

ศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเลหัวหิน
MARINE SCIENCE CENTER HUA HIN



เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....**85111**.....
วัน,เดือน,ปี.....

b.11897910

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2549-50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้
วิทยานิพนธ์ ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรี สถาปัตยกรรมศาสตร์
บัณฑิต

(ผศ. นปฏกุล สุวจานนท์)

คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

รศ.กฤษกร เลื่อนจวี

รศ.สุภาวดี รัตนมาศ

อ.รุ่งโรจน์ วงศ์มหาศิริ

อ. กาญจนา สิริภัทรวณิช

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ

(อาจารย์ รศ.สมศักดิ์ ธรรมเวชวิที)

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเล หัวหิน
(MARINE SCIENCE CENTER HUA HIN)
ชื่อนักศึกษา นาย ภากร เมฆนพรัตน์ รหัสนักศึกษา 45020034
ปีการศึกษา 2549 – 2550

บทคัดย่อ

อำเภอ หัวหิน เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญแห่งหนึ่งของประเทศไทย ที่มีระบบนิเวศวิทยาทางทะเลที่น่าสนใจและมีความสวยงาม ซึ่งเป็นจุดที่สามารถดึงดูดให้นักท่องเที่ยวเกิดความสนใจแล้วเข้ามาท่องเที่ยวภายในประเทศไทยได้ แต่ในปัจจุบันระบบนิเวศต่าง ๆ เหล่านี้กำลังถูกคุกคามทั้งจากผู้คนภายในท้องถิ่นเอง และจากการเปลี่ยนแปลงอันจะผลกระทบในอนาคต โครงการ ศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเล หัวหิน (MARINE SCIENCE CENTER HUA HIN) จึงเป็นโครงการที่จัดตั้งขึ้นเพื่อเผยแพร่และให้ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น เพื่อให้ประชาชนได้ตระหนักถึงคุณค่าและร่วมมือในการอนุรักษ์ทรัพยากรเหล่านี้ ทั้งยังเป็นสถานที่เพื่อการนันทนาการและเป็นที่มาของรายได้สำคัญแห่งใหม่ของอำเภอหัวหินอีกด้วย

หลังจากที่ได้ศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับตัวอำเภอหัวหิน ชนิดและความสำคัญของทรัพยากรประมงที่มีต่อตัวอำเภอโดยรวมแล้ว ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงวัตถุประสงค์และความต้องการพื้นฐานต่าง ๆ ของโครงการลักษณะนี้ เพื่อนำมากำหนดองค์ประกอบของโครงการ โดยพิจารณา ร่วมกับ กิจกรรมและจำนวนผู้ที่มีโอกาสมาใช้โครงการ ทั้งผู้มาเยี่ยมชมและบุคลากรของโครงการ เพื่อที่จะได้นำมาพิจารณากำหนดขนาดและพื้นที่ใช้สอยของโครงการได้อย่างชัดเจนขึ้น และนำไปพิจารณาหาที่ตั้งโครงการที่เหมาะสมต่อไป

ในการพิจารณาทำเล (Location) และสถานที่ตั้ง (Site) นั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาพบว่า ที่ตั้งสำหรับโครงการในลักษณะนี้ ไม่ควรอยู่ห่างไกลจากแหล่งชุมชนมากนัก เพื่อให้สะดวกในการเข้าถึง และมีการบริการสาธารณูปโภคสาธารณูปการ หน่วยงานสนับสนุนที่เพียงพอ โดยเฉพาะการมีที่ตั้งอยู่ในต่างจังหวัด ยิ่งต้องคำนึงถึงปัจจัยเหล่านี้มากเป็นพิเศษ เพื่อเหมาะแก่การเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจและสะดวกในการนำน้ำทะเลเข้ามาใช้ในโครงการ

หลังจากที่ได้ทำการศึกษาโครงการ ศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเล หัวหิน (MARINE SCIENCE CENTER HUA HIN) เสร็จสิ้นแล้ว ผู้วิจัยพบว่า

อำเภอหัวหิน เป็นอำเภอที่มีศักยภาพมากพอที่จะจัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเลขึ้น เพื่อเป็นสถานที่ท่องเที่ยว ศึกษาหาความรู้ และเป็นแหล่งที่มาของรายได้ในอนาคต

องค์ประกอบโครงการแบ่งออกเป็น 6 ส่วน คือ

1. ส่วนบริหาร (Administration)
2. ส่วนบริการประชาชน (Public Service)
3. ส่วนจัดแสดง (Aquarium & Museum Section)
4. ส่วนเทคนิคและทะเบียนการคลัง (Technic & Storage Section)
5. ส่วนบริการอาคารและงานระบบ (Building Service)
6. พื้นที่จอดรถภายในโครงการ (Parking)

สำหรับงานระบบต่าง ๆ นั้น ควรคำนึงถึงความเหมาะสมและการประหยัดพลังงาน เช่น การเลือกใช้ ระบบหมุนเวียนน้ำทั้งแบบปิด/เปิด ให้เหมาะกับชนิดและขนาดของถังแสดง การใช้ประโยชน์จากทิวทัศน์และแสงธรรมชาติให้มากที่สุด และการออกแบบอาคารโดยคำนึงถึงการขึ้นส่วนสำเร็จรูปให้มากที่สุดจะช่วยประหยัดเวลาในการก่อสร้าง เป็นต้น

โดยโครงการควรเป็นสถานที่รวบรวมและจัดแสดงพันธุ์พืชและสัตว์น้ำที่พบในท้องถิ่นอย่างครบครัน นอกจากนี้ โครงการยังเป็นสถานที่สำหรับพักผ่อนและเพาะเลี้ยงสิ่งมีชีวิตเหล่านี้เพื่อปล่อยกลับคืนสู่ธรรมชาติต่อไปในอนาคต และเป็นหน่วยงานหลักในการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนได้ตระหนักถึงความสำคัญในการอนุรักษ์ทรัพยากรอันมีค่าเหล่านี้

สำหรับสถานที่ตั้งโครงการนั้น ควรอยู่ในเขตเทศบาล เนื่องจากมีความพร้อมในสาธารณูปโภคสาธารณูปการ และหน่วยงานสนับสนุนอย่างเพียงพอ

กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ โครงการศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเล หัวหินของข้าพเจ้า นายภากร เมฆนพรัตน์ รหัสนักศึกษา 45020034 จะสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีไม่ได้ ถ้าไม่มีบิดา มารดา และครอบครัวผู้ให้การสนับสนุน คณาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรู้ อบรมสั่งสอน มอบในสิ่งที่ทำข้าพเจ้า เรียนรู้ได้ว่าสถาปัตยกรรมที่ดีเป็นอย่างไร ขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษา **รศ.สมศักดิ์ ธรรมเวชวิดี** ผู้ที่คอยเคียงบ่าเคียงไหล่ให้ตั้งใจทำงานอย่างสม่ำเสมอ ทั้งยังให้ความรู้ใหม่ๆ มาเติมให้มีภูมิความรู้ที่มีอยู่ ให้เพิ่มพูน กระจำงัดมากยิ่งขึ้น ทั้งยังคอยอุ้มชู ปกป้อง และดูแลในตัวของข้าพเจ้าเป็นอย่างดี

ขอบคุณ พี่ๆ กรรมแผนกที่ทหารที่เอื้อเฟื้อในเรื่อง Site

ขอบคุณ เพื่อนๆ ทุกคนในกำลังใจที่ส่งมาให้

ขอบคุณ พี่ๆ น้องๆ รหัส 34 ทุกคนที่ยอมหยุดงานมาให้การช่วยเหลือจนกระทั่ง วิทยานิพนธ์ลุล่วงลงได้ด้วยดี

ขอขอบคุณเป็นพิเศษสำหรับแรงงาน เวลาที่มีค่าของ พี่ไอศ พิธิษฐ และพี่เม ที่ให้ คำแนะนำ และคำปรึกษาและช่วยเหลือทุกๆด้าน รวมถึงน้องเอก น้องไอต น้องยู น้องอิม น้องอ้อ น้องอาร์ท น้องต่าย น้องก้อย น้องกล้า และ ที่ให้การช่วยเหลือจนวิทยานิพนธ์ลุล่วงลงได้ด้วยดี

ขอบคุณ Function ที่หลากหลาย ที่ประกอบขึ้นมาจนเกิดเป็นโครงการนี้ขึ้นมา

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญภาพ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาโครงการ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์โครงการ.....	2
1.3 วัตถุประสงค์ในการศึกษาโครงการ.....	3
1.4 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ.....	4

บทที่ 2 การศึกษาลักษณะการดำเนินงานของโครงการ

2.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ	
2.1.1 ศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์การลงทุน.....	5
2.1.2 การดำเนินงานของโครงการ.....	6
2.2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้โครงการ	
2.2.1 โครงสร้างการบริหารงานของโครงการ.....	8
2.2.2 บทบาทและหน้าที่ของบุคคลากร.....	9
2.2.3 ประเภทและจำนวนผู้ใช้โครงการ.....	13
2.2.4 ศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ.....	14
2.2.5 อัตรากำลังของเจ้าหน้าที่ในโครงการ	17

บทที่ 3 การศึกษาอาคารตัวอย่าง**3.1 อาคารตัวอย่างภายในประเทศ**

- สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำภูเก็ต.....26
- สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา.....32

3.2 อาคารตัวอย่างต่างประเทศ

- Tokyo Sea Life Park , Tokyo Japan45
- Sydney Aquarium , New South Wales Australia.....1

3.3 สรุปการศึกษาอาคารตัวอย่าง.....56**บทที่ 4 การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบของโครงการ****4.1 ศึกษาองค์ประกอบโครงการ**

- 4.1.1 การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ.....58
- 4.1.2 การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบโครงการ.....61
- 4.1.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ.....66

4.2 ศึกษาวิเคราะห์พื้นที่การใช้สอยอาคาร

- 4.2.1 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยอาคารและบุคลากรในส่วนต่างๆของโครงการ..80
- 4.2.2 สรุปพื้นที่ใช้สอยองค์ประกอบของโครงการ.....98

บทที่ 5 การกำหนดและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ**5.2 แนวทางในการเลือกที่ตั้งโครงการ.....107****5.1 การศึกษาข้อมูลจังหวัดประจวบคีรีขันธ์.....108****5.3 การวิเคราะห์และพิจารณาเลือกที่ตั้งของโครงการ.....130****5.4 การศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ145**

บทที่ 6 การศึกษาระบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

6.1 ระบบโครงสร้างอาคาร

6.1.1 แนวทางในการเลือกใช้โครงสร้าง.....	154
6.1.2 ลักษณะโครงสร้างที่ใช้กับอาคาร.....	154

6.2 งานระบบประกอบอาคาร

6.2.1 ระบบน้ำสำหรับตู้แสดงปลา.....	157
6.2.2 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง.....	162
6.2.3 ระบบปรับอากาศ.....	164
6.2.4 ระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัย.....	167
6.2.5 ระบบสุขาภิบาล.....	170
6.2.6 ระบบรักษาความปลอดภัย.....	174
6.2.7 ระบบสื่อสาร.....	176
6.2.8 ระบบกำจัดขยะ.....	177

บทที่ 7 การศึกษา – วิเคราะห์และสรุปผลในการออกแบบ

7.1 การศึกษาการออกแบบสถาปัตยกรรม

7.1.1 การวางผังบริเวณ

- แนวความคิดในการวางผังบริเวณ.....	179
------------------------------------	-----

7.1.2 การออกแบบสถาปัตยกรรม

- การวางตำแหน่งขององค์ประกอบต่าง ๆ.....	179
- ลักษณะภายนอกอาคาร.....	179
- การออกแบบตกแต่งภายใน.....	179
- การจัดภูมิสถาปัตยกรรม.....	180
- แนวความคิดทางด้านโครงสร้าง.....	180

7.1.3. การออกแบบระบบวิศวกรรมต่าง ๆ

- ระบบหมุนเวียนน้ำทะเล.....	180
- ระบบสุขาภิบาล.....	181
- ระบบไฟฟ้า.....	181
- ระบบป้องกันอัคคีภัย.....	181

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ.....	182
- ระบบรักษาความปลอดภัย.....	182
- ระบบสื่อสาร.....	183
- ระบบกำจัดขยะ.....	183
7.2 ผลงานการออกแบบ.....	184
บรรณานุกรม.....	189
ภาคผนวก	
ก. การศึกษาการออกแบบ AQUARIUM.....	190
ข. พระราชบัญญัติ ,กฎกระทรวง และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง.....	213
ค. สิ่งมีชีวิตใต้ท้องทะเล.....	263



สารบัญภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 แผนผังแสดงโครงสร้างการบริหารงานของโครงการ.....	8
รูปที่ 3.1 แสดง PLAN ชั้นที่ 1 ของอาคารศูนย์ชีววิทยาทางทะเล ภูเก็ต.....	30
รูปที่ 3.2 แสดง PLAN ชั้นที่ 2 ของอาคารศูนย์ชีววิทยาทางทะเล ภูเก็ต.....	31
รูปที่ 3.3 แสดงทัศนียภาพหน้าสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลมหาวิทยาลัยบูรพา.....	32
รูปที่ 3.4 แสดงทัศนียภาพสวนพิพิธภัณฑ์.....	34
รูปที่ 3.5 แสดงทัศนียภาพสวนแสดงพันธุ์สัตว์ทะเล.....	35
รูปที่ 3.7 แสดงมุมมองสวนOPEN COURT, ส่วนห้องวิจัย.....	37
รูปที่ 3.8 แสดงภาพบ่อเลี้ยงเต่าทะเลและฉลาม.....	39
รูปที่ 3.9 แสดงงานระบบกรองของส่วน SMALL TANK และส่วนอนุบาลสัตว์ทะเล.....	41
รูปที่ 3.10 แสดงห้องเก็บอาหาร และส่วนหลังตู้แสดง.....	42
รูปที่ 3.11 แสดงการให้แสงส่วนBIG TANK เป็น METAL HELIDE และแสงธรรมชาติจากด้านบน.....	42
รูปที่ 3.12 แสดงทัศนียภาพรอบๆโครงการ TOKYO SEA LIFE PARK.....	45
รูปที่ 3.13 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคาร.....	48
รูปที่ 3.14 แสดง LAY-OUT ของโครงการ.....	48
รูปที่ 3.15 แสดงทัศนียภาพภายในอาคาร.....	49
รูปที่ 3.16 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคาร.....	50
รูปที่ 3.17 รูปตัดอาคาร.....	50
รูปที่ 3.18 แสดง PLAN ชั้นที่ 1 ของอาคาร Sydney Aquarium.....	53
รูปที่ 3.19 แสดง PLAN ชั้นที่ 2 ของอาคาร Sydney Aquarium.....	53
รูปที่ 3.20 แสดง PLAN ชั้นที่ 3 ของอาคาร Sydney Aquarium.....	54
รูปที่ 3.21 แสดง ลักษณะภายนอกของอาคาร.....	54
รูปที่ 3.22 แสดงทัศนียภาพภายในอาคาร.....	55
รูปที่ 4.1 แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบภายในโครงการ.....	66
รูปที่ 4.2 แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนกรรมการบริหารโครงการ.....	67
รูปที่ 4.3 แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนบริหารโครงการ.....	68
รูปที่ 4.4 แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนสนับสนุน.....	69
รูปที่ 4.5 แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนบริการประชาชน.....	70

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.6	แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนร้านอาหาร.....	71
รูปที่ 4.7	แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนสำนักงานพิธีภัณฑ์.....	72
รูปที่ 4.8	แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนสำนักงานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ.....	73
รูปที่ 4.9	แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนจัดแสดง.....	74
รูปที่ 4.10	แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนสำนักงาน.....	75
รูปที่ 4.11	แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนปฏิบัติงานนิทรรศการ.....	76
รูปที่ 4.12	แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนปฏิบัติการเพาะเลี้ยง.....	77
รูปที่ 4.13	แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนบริการ.....	78
รูปที่ 4.14	แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระบบน้ำและห้องเครื่องต่าง ๆ.....	79
รูปที่ 4.15	แสดงพื้นที่ในส่วนทำงาน.....	81
รูปที่ 4.16	แสดงพื้นที่ในส่วน PANTRY.....	82
รูปที่ 4.17	แสดงระยะห่างในการจัดโต๊ะสำหรับผู้พิการ.....	83
รูปที่ 4.18	แสดงระยะต่างๆของการใช้สอยบริเวณที่นั่งอ่านหนังสือ.....	83
รูปที่ 4.19	แสดงขนาดและระยะการจัดวางชั้นหนังสือ.....	84
รูปที่ 4.20	แสดงระยะระหว่างชั้นหนังสือ.....	84
รูปที่ 4.21	แสดงระยะต่างและการจัดวางในส่วน BAR.....	85
รูปที่ 4.22	แสดงระยะต่างและการจัดวางในส่วนพื้นที่ทานอาหาร.....	86
รูปที่ 4.23	แสดงระยะต่างๆและการจัดพื้นที่ในส่วนห้องบรรยาย.....	87
รูปที่ 4.24	แสดงระยะห่างการจัดวางเก้าอี้และขนาดของเก้าอี้ในส่วนห้องบรรยาย.....	87
รูป 5.1	แสดงแผนที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์.....	108
รูป 5.2	แสดงแผนที่อำเภอหัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์.....	131
รูป 5.3	แสดงที่ตั้ง Site บริเวณต่าง ๆ.....	137
รูป 5.4	แสดงที่ตั้ง Site A.....	139
รูป 5.5	แสดงทัศนียภาพ โดยรอบของ Site A.....	139
รูป 5.6	แสดงที่ตั้ง Site B.....	141
รูป 5.7	แสดงทัศนียภาพโดยรอบของ Site B.....	141
รูป 5.8	แสดงที่ตั้ง Site C.....	143
รูป 5.9	แสดงทัศนียภาพโดยรอบของ Site C.....	143
รูปที่ 5.10	แสดงบริเวณที่ตั้งของโครงการของ SITE A.....	145

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 5.11 แสดงการวิเคราะห์ผลทางกายภาพของสภาพที่ตั้งในปัจจุบันต่างๆ.....	146
รูป 5.12 แสดงขนาดและรูปร่างของที่ดิน.....	147
รูป 5.13 แสดงสภาพพื้นที่และอาณาเขตโดยรอบ.....	148
รูป 5.14 แสดงระบบสาธารณูปโภคที่มีโดยรอบโครงการ.....	149
รูป 5.15 แสดงการเข้าถึงโครงการ.....	150
รูป 5.16 แสดงมุมมองทัศนียภาพรอบๆที่ตั้งโครงการ.....	151
รูป 5.17 แสดงภาพทัศนียภาพมุมมองที่ 1.....	152
รูป 5.18 แสดงภาพทัศนียภาพมุมมองที่ 2.....	152
รูป 5.19 แสดงภาพทัศนียภาพมุมมองที่ 3.....	152
รูป 5.20 แสดงภาพทัศนียภาพมุมมองที่ 4.....	153
รูป 5.21 แสดงภาพทัศนียภาพมุมมองที่ 5.....	153



สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงสถิติจำนวนผู้เข้าชมสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา.....	13
ตารางที่ 2.2. แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ของบุคลากรโครงการ.....	17
ตารางที่ 4.1.แสดงรายละเอียดองค์ประกอบโครงการ.....	61
ตารางที่ 4.2 แสดงการพิจารณาหาขนาดและจำนวนของถังแสดง ที่ใช้เลี้ยงพันธุ์สัตว์น้ำเค็ม.....	93
ตารางที่ 4.3 สรุปขนาดและจำนวนของถังแสดงเพื่อหาพื้นที่ ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำเค็ม.....	94
ตารางที่ 4.4 แสดงขนาดห้องเครื่องปรับอากาศ(โดยประมาณ).....	96
ตารางที่ 5.1 แสดงผลการเทียบคะแนนของที่ตั้งระดับอำเภอ.....	130
ตารางที่ 5.2 แสดงที่ตั้งโครงการ SITE A.....	138
ตารางที่ 5.3 แสดงที่ตั้งโครงการ SITE B.....	140
ตารางที่ 5.4 แสดงที่ตั้งโครงการ SITE C.....	142
ตารางที่ 5.5 แสดงผลการเทียบคะแนนของ SITE A, SITE B และ SITE C.....	144
ตารางที่ 6.1 แสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบเปิด(OOPEN SYSTEM).....	159
ตารางที่ 6.2 แสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบปิด(CLOSED SYSTEM).....	160
ตารางที่ 6.3 แสดงเปอร์เซ็นต์การใช้งานระบบผสม (SEMI-CLOSED SYSTEM).....	160
ตารางที่ 6.4 แสดงข้อดี-ข้อเสียของแสงธรรมชาติ.....	164
ตารางที่ 6.5 แสดงข้อดี-ข้อเสียของแสงวิทยาศาสตร์.....	165

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1.ความเป็นมาของโครงการ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีลักษณะทางกายภาพซึ่งสามารถเป็นที่พักอาศัยของสัตว์ นานาชนิด ทั้งสัตว์เลื้อยคลาน สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ นกน้ำ เป็นต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ทรัพยากร สัตว์น้ำที่มีค่าทางด้านเศรษฐกิจ เช่น กุ้งก้ามกราม กุ้งกุลาดำ ปูม้า ปูทะเล ปลากะพง ปลากะบอก ฯลฯ

แต่เนื่องจากการขยายตัวของชุมชนเมืองในปัจจุบัน โดยไม่มีการจัดการวางแผน หรือ มี มาตรการในการควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพเพียงพอ ทำให้เกิดการทำลายที่อยู่ ของสัตว์น้ำต่าง ๆ เช่น มีการปล่อยน้ำทิ้งที่ไม่ได้รับการบำบัดลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ โดยเฉพาะ จากครัวเรือน และโรงงานอุตสาหกรรม ประกอบกับการทำประมงที่ผิดวิธี เช่น การจับสัตว์ในฤดู วางไข่ หรือ การทำประมงอวนรุน เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ล้วนทำให้เกิดการรบกวนกับระบบนิเวศวิทยา ซึ่งถ้าไม่ได้รับการแก้ไขจะกลายเป็นปัญหาที่รุนแรงและจะเป็นการสูญเสียของประเทศไทยอีกด้วย

และเมื่อมองอนาคตถึงโครงการความร่วมมือกันระหว่างประเทศทั้งที่กำลังดำเนินการอยู่ หรือที่มีโครงการจะเกิดขึ้น เช่น เขตการค้าเสรีอาเซียน (Asean Free Trade Area – AFTA) ผลดีที่ จะเกิดตามมาก็คือ การค้าการลงทุน การคมนาคมขนส่งและการท่องเที่ยวจะขยายตัวมากขึ้น โดยเฉพาะในบริเวณชายฝั่งทะเลของไทยซึ่งเปรียบเสมือนประตูไปสู่เพื่อนบ้านในแถบอาเซียนและ แปซิฟิก แต่ในขณะเดียวกัน ปัญหาการแย่งชิงทรัพยากรโดยเฉพาะทรัพยากรมนุษย์และทรัพยากร ประมงก็จะมีมากขึ้นด้วย

โครงการศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเล หัวหิน (MARINE SCIENCE CENTER HUA HIN) จึงเป็นโครงการพัฒนาการท่องเที่ยวของประเทศไทย สังกัดกรมประมง กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์เพื่อกระตุ้นให้ประชาชนได้หันมาตระหนักถึงความสำคัญในการอนุรักษ์ทรัพยากรประมง ของประเทศ รวมทั้งยังเป็นสถานที่ให้ความรู้ ค้นคว้าทางวิชาการเกี่ยวกับสัตว์ที่อาศัยอยู่ในน้ำเค็ม นอกจากนี้ยังเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรประมงอีกด้วย

1.2.วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1.ดำเนินการศึกษา ค้นคว้าและวิจัย เกี่ยวกับทรัพยากรพืชและสัตว์น้ำ
- 1.2.2.เผยแพร่ความรู้ ควบคู่กับการส่งเสริมการอนุรักษ์ปลุกฝังนิสัยรักธรรมชาติและการตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรพืชและสัตว์น้ำของท้องถิ่นให้แก่เยาวชนและประชาชนทั่วไป
- 1.2.3.เพื่อเป็นการนันทนาการ การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม และเป็นสถานที่ท่องเที่ยว และพักผ่อนหย่อนใจแห่งใหม่ของประชาชนในท้องถิ่นและพื้นที่ใกล้เคียง
- 1.2.4.ศึกษาและดำเนินการเพาะขยายพันธุ์พืชและสัตว์น้ำที่สำคัญของท้องถิ่นซึ่งอยู่ในภาวะที่เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์
- 1.2.5.เพื่อเป็นสถานที่ศึกษาดูงาน ฝึกอบรมและค้นคว้าวิจัยของนักศึกษา ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ทั้งในและนอกประเทศ
- 1.2.6.ให้ความร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้ทางด้านวิชาการกับหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชน โดยเฉพาะหน่วยงานในท้องถิ่น เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ เป็นประโยชน์แก่สังคมส่วนรวมและท้องถิ่น
- 1.2.7.คัดเลือกผู้สำเร็จการศึกษาจากสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ภายในประเทศในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ที่มีความประสงค์จะทำการวิจัย โดยให้ความสำคัญกับนักศึกษาในท้องถิ่นที่จะได้มีโอกาสในการพัฒนาท้องถิ่นของตน

1.3.วัตถุประสงค์ในการศึกษาโครงการ

วัตถุประสงค์ในด้านการศึกษา

- ศึกษาวิธีการแก้ปัญหาในการออกแบบ อาคารสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำในด้านต่าง ๆ
- การนำเสนอเรื่องราวและลำดับการจัดแสดง
- การออกแบบระบบการสัญจรเพื่อการจัดแสดงที่มีประสิทธิภาพ
- การแก้ปัญหาต่าง ๆ ของอาคารสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ
- ศึกษาเกี่ยวกับระบบประกอบอาคารเฉพาะทางของอาคารสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ เช่น ระบบ LIFE SUPPORT หรือระบบระบายอากาศภายในบริเวณอุโมงค์ไดน้ำ เป็นต้น
- ศึกษาการออกแบบอาคารริมทะเล โดยคำนึงถึงการรักษาสภาพแวดล้อม และให้สอดคล้องกับกฎหมายก่อสร้างอาคาร
- ทำให้เข้าใจระบบการบริหาร โครงสร้างขององค์กร บุคลากร และหน้าที่ขององค์ประกอบโครงการลักษณะเดียวกัน
- ทำให้ทราบถึงระบบกิจกรรม (พฤติกรรม) ที่เกิดจากหน้าที่และองค์ประกอบใช้สอย ทำให้สามารถกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการลักษณะเดียวกันได้
- สามารถกำหนดองค์ประกอบใช้สอย ขนาดพื้นที่ใช้สอย ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบกับกิจกรรม ประเภทและจำนวนผู้ใช้โครงการกลุ่มต่าง ๆ ได้
- ศึกษากระบวนการวางแผนโครงการ ตั้งแต่การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ ไปจนถึงการออกแบบและวางแผนการก่อสร้างอาคาร
- ศึกษาถึงลักษณะทางกายภาพของสัตว์ทะเลในประเทศไทย รวมไปถึงระบบนิเวศน์ทางทะเล

วัตถุประสงค์ที่มีต่อสังคมโดยรวม

- ให้ประชาชนชาวไทยและนักท่องเที่ยวได้ชื่นชมกับความงามของท้องทะเลไทย และช่วยกระตุ้นให้เกิดจิตสำนึกที่ดีในการเอาใจใส่และอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเลให้มากขึ้น เพราะผู้เข้าชมจะสามารถสัมผัสกับสิ่งแวดล้อมใต้ทะเลได้อย่างใกล้ชิด ได้เรียนรู้ถึงธรรมชาติใต้ท้องทะเลในสภาพที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด
- เป็นการลงทุนที่ได้ผลตอบแทนคุ้มค่า อันจะช่วยให้มีรายได้เข้าประเทศมากขึ้น ซึ่งส่งผลดีกับระบบเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ
- เป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวภายในประเทศ โดยเน้นการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ซึ่งจะช่วยให้ทรัพยากรทางทะเลของไทยยังคงไว้ซึ่งการเป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวทางทะเลของโลกได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.ขอบเขตของการศึกษาโครงการ

1.4.1. การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ

- ศึกษาถึงข้อมูลหรือหน่วยงานที่สนับสนุนให้เกิดโครงการ
- ศึกษาความเป็นไปได้ทั้งในด้านเศรษฐศาสตร์ ด้านเทคนิค การเงินและการจัดการ

1.4.2. การศึกษารายละเอียดและส่วนประกอบของโครงการ

- ศึกษาระบบการบริหาร โครงสร้างองค์กร บุคลากรและหน้าที่ขององค์ประกอบต่าง ๆ ของโครงการ
- ศึกษาถึงพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ ทำให้สามารถกำหนดรายละเอียดกิจกรรมต่าง ๆ ได้
- ศึกษาองค์ประกอบหลักของโครงการ คือ สถานที่เลี้ยงสัตว์น้ำ (Aquarium) พิพิธภัณฑ์ (Museum) ห้องปฏิบัติการ (Laboratory) ห้องประชุม (Auditorium) ห้องสมุด (Library) และห้องอาหาร (Restaurant) และลักษณะอาคารประเภทเดียวกัน เพื่อหาแนวทางกำหนดรายละเอียดโครงการ
- องค์ประกอบใช้สอย ขนาดพื้นที่ใช้สอย ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ รวมถึงการพิจารณากำหนดขนาดที่ตั้งโครงการ

1.4.3. การศึกษาเกี่ยวกับที่ตั้งโครงการ

- การศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางกายภาพ
- ศึกษาหลักการทั่วไปในการพิจารณาทำเลที่ตั้งและตัวที่ตั้ง เช่น ด้านเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม เป็นต้น
- พิจารณาทำเลที่ตั้งและตัวที่ตั้ง โดยเปรียบเทียบความเหมาะสมตามกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการประเมิน
- พิจารณารายละเอียดของทำเลที่ตั้งและตัวที่ตั้ง โดยชี้ให้เห็นปัจจัยต่าง ๆ ของสภาพแวดล้อมที่จะมีผลกระทบต่อโครงการ เช่น สภาพทางธรณีวิทยา โครงสร้างพื้นฐาน เป็นต้น

1.4.4. การศึกษาถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อโครงการ

- แผน นโยบายและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- รายละเอียดของระบบโครงสร้าง งานระบบวิศวกรรม รวมถึงรายละเอียดทางด้านเทคนิค
- ศึกษาเอกลักษณ์ท้องถิ่นทั้งในด้านธรรมชาติและสถาปัตยกรรมพื้นถิ่น

บทที่ 2

ศึกษาลักษณะการดำเนินงานของโครงการ

2.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

2.1.1 ศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์และการลงทุน

การหารายได้ของโครงการ รายได้หลักของโครงการมาจาก

1.รายได้จากการขายบัตรเข้าชมโครงการ รายได้ทางด้านนี้ต้องอาศัยการประชาสัมพันธ์ ทั้งจากฝ่ายประชาสัมพันธ์โครงการของโครงการ และผู้ที่เกี่ยวข้องให้กับนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ นักเรียน นักศึกษา และผู้ที่มีความสนใจ

2.รายได้จากการขายอาหาร เนื่องจากการเข้าชมโครงการต้องใช้เวลาานาน ดังนั้นจึงควรมีร้านอาหารไว้คอยให้บริการ ร้านอาหารควรอยู่ในตำแหน่งที่ใกล้และสามารถมองเห็นได้ง่าย สะดวกในกาเข้าถึงทั้งผู้เข้าชมโครงการและผู้ที่ต้องการมาเพียงเพื่อการรับประทานอาหารเท่านั้น รวมไปถึงร้านขายอาหารประเภท KIOSK หรือ SNACK BAR ด้วย ซึ่งจะขายเฉพาะอาหารและเครื่องดื่มเบา ๆ โดยอาจต้องโซหลาย ๆ จุดในโครงการ เพื่อความสะดวกของผู้เข้ามาชมโครงการ

3.รายได้จากการขายของที่ระลึก เมื่อผู้เข้าชมสินค้าสิ้นสุดการเข้าชมโครงการแล้ว อาจเกิดความประทับใจในสิ่งที่แสดงต่าง ๆ ทาง Aquarium จึงควรจัดทำของที่ระลึกต่าง ๆ โดยพิจารณาจากความสนใจของผู้เข้าชม ทั้งนี้ควรตั้งอยู่ในที่ที่สามารถมองเห็นได้ง่าย และมีลักษณะที่ดึงดูดการเข้าชม

4.รายได้จากผู้สนับสนุน เป็นเงินที่องค์กรหรือบริษัทต่าง ๆ ได้มอบให้กับโครงการ เพื่อนำไปใช้พัฒนาโครงการต่อไป

2.1.2. การดำเนินงานของโครงการ

โครงการศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเล ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ แบ่งออกเป็น 6 ส่วนใหญ่ ๆ ดังต่อไปนี้

1. ส่วนบริหาร (Administration)
2. ส่วนบริการประชาชน (Public Service)
3. ส่วนจัดแสดง (Aquarium & Museum Section)
4. ส่วนเทคนิคและทะเบียนการคลัง (Technic & Storage Section)
5. ส่วนบริการอาคารและงานระบบ (Building Service)
6. พื้นที่จอดรถภายในโครงการ (Parking)

1. ส่วนบริหาร (Administration)

เปรียบเสมือนเป็นศูนย์กลางของหน่วยงานอื่น ๆ ภายในโครงการ เป็นสำนักงานของผู้บริหาร ห้องแผนกฝ่ายต่าง ๆ ตบอดจนสำนักงานของพนักงานระดับกลางทั้งหมด เป็นพื้นที่เฉพาะของเจ้าหน้าที่ไม่เกี่ยวข้องกับผู้เข้าชม

2. ส่วนบริการประชาชน (Public Service)

เป็นพื้นที่ส่วนที่ผู้เข้าชมมาถึงเป็นส่วนแรก มีส่วนรองรับสำหรับบริการผู้เข้าชมหลายอย่าง เป็นส่วนที่ผู้เข้าชมสามารถเข้าไปใช้บริการได้ตามเวลาทำการ

3. ส่วนจัดแสดง (Aquarium & Museum Section)

พื้นที่ส่วนนี้เป็นหัวใจหลักของโครงการ เป็นพื้นที่ส่วนที่กว้างขวางที่สุด เป็นพื้นที่ส่วนจัดแสดงพันธุ์สัตว์น้ำและนิทรรศการที่จัดแสดงควบคู่กันไป เป็นพื้นที่ของผู้เข้าชมโดยเฉพาะ ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

-Main Exhibition Area ส่วนโถงจัดแสดงหลัก ประกอบด้วย

1. Introduction Exhibition Area เป็นโถงขนาดใหญ่ ก่อนการเข้าชมอุโมงค์ไดโนเสาร์ ซึ่งจะมีการจัด Landscape อย่างสวยงาม (อยู่ภายในอาคาร) มีการจัดแสดงถึงแสดงสัตว์น้ำ Small Tank และ Medium Tank ซึ่งจะมีการจัดแสดงปลาสวยงามที่มีขนาดไม่ใหญ่มากนัก รวมไปถึงปลาสวยงาม และปลาอันตรายต่าง ๆ ซึ่งไม่สามารถอยู่รวมกับปลาอื่น ๆ ได้

2. Main Tank Exhibition Area เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของโครงการ จะเป็นถึงแสดงสัตว์น้ำขนาดใหญ่ ทำจาก Acrylic

-Touch Pool เป็นส่วนที่ผู้ชมสามารถจับต้องสัตว์น้ำได้ โดยมีเจ้าหน้าที่ดูแลอย่างใกล้ชิด ซึ่งจะเป็นการจัดแสดงสัตว์ที่ไม่มีอันตรายต่อผู้เข้าชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-*Minitheatre* เป็นโรงภาพยนตร์ขนาดเล็ก (ประมาณ 50 ที่นั่ง) ซึ่งจะมีการจัดฉายภาพยนตร์ที่เป็นการแนะนำเบื้องต้นเกี่ยวกับทะเลและสัตว์ทะเลต่าง ๆ

-*Aquarium Library* เป็นส่วนห้องสมุด ที่เน้นการให้ความรู้เกี่ยวกับทะเลและสัตว์ทะเล

4. ส่วนเทคนิคและทะเบียนการคลัง (Technic & Storage Section)

เป็นส่วนปฏิบัติงานช่างต่าง ๆ ของพิพิธภัณฑ์สำหรับบำรุงรักษาชิ้นงาน วัตถุแสดงของพิพิธภัณฑ์ ซึ่งจะมีประจำอยู่ส่วนต่าง ๆ ของส่วนจัดแสดง และส่วนกลางด้วย

5. ส่วนบริการอาคารและงานระบบ (Building Service)

เป็นส่วนห้องเครื่องต่าง ๆ ประกอบด้วย

ระบบน้ำสำหรับตู้แสดงปลา

ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

ระบบปรับอากาศ

ระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัย

ระบบสุขาภิบาล

ระบบรักษาความปลอดภัย

ระบบสื่อสาร

ระบบกำจัดขยะ

6. พื้นที่จอดรถภายในโครงการ (Parking)

-ที่จอดรถผู้เข้าชม

-ที่จอดรถพนักงาน

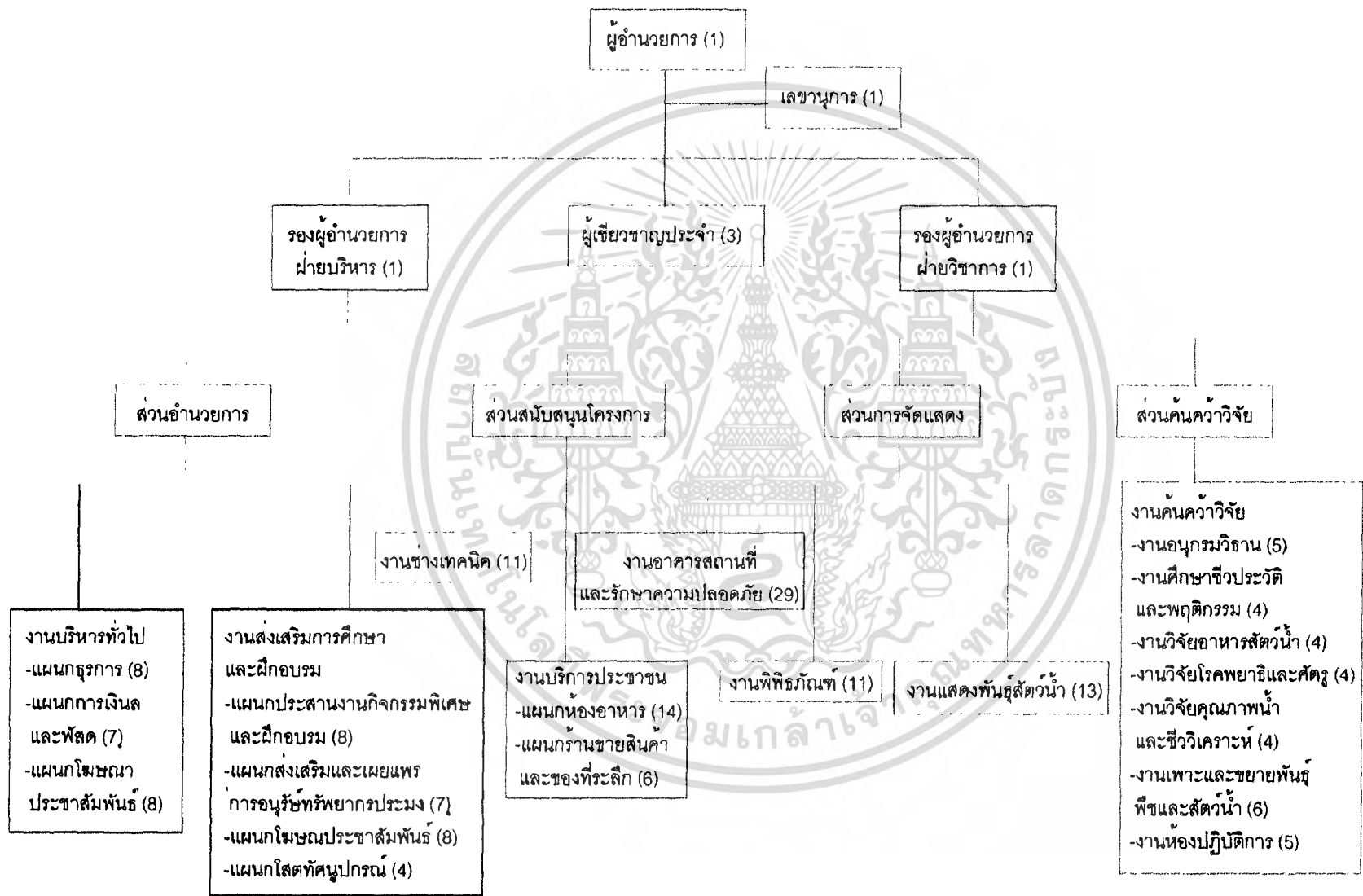
-ที่จอดรถบริการ

-ที่จอดรถจักรยานยนต์

-ที่จอดรถทัวร์

2.2. ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้โครงการ

2.2.1. โครงสร้างการบริหารงานของโครงการ



2.2.2. บทบาทและหน้าที่ของบุคลากร

โครงการศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเล เป็นหน่วยงานราชการหน่วยงานหนึ่งของกรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ แบ่งโครงสร้างออกเป็น 4 ส่วนหลัก ดังนี้

1. ส่วนอำนวยการ ประกอบด้วย

1.1.) คณะกรรมการบริหาร

รับผิดชอบควบคุมการปฏิบัติงานด้านต่าง ๆ ให้ดำเนินไปด้วยดี เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบาย เป้าหมายและบรรลุมิติวัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.งานบริหารทั่วไป

1.2.1 แผนกธุรการ

ควบคุมดูแลงานด้านเอกสาร รับ – ส่ง ลงทะเบียนจดหมายราชการ ตลอดจนการสอบคัดเลือกบุคคลเพื่อบรรจุเข้ารับราชการ การจัดทำทะเบียนประวัติ การโอน การทดลองปฏิบัติงาน ดูแลการลา การลงเวลาปฏิบัติราชการ การประเมินผลการปฏิบัติงานของลูกจ้างประจำ และลูกจ้างชั่วคราวต่าง ๆ

1.2.2.แผนกการเงินและพัสดุ

ทำหน้าที่ด้านการเงินต่าง ๆ ดูแลการจัดทำงบประมาณ การเบิกจ่าย การทำบัญชี การเบิกจ่ายเงินเดือนของเจ้าหน้าที่ รับผิดชอบรายรับจากการจำหน่ายบัตรเข้าชม ตลอดจนจัดทำแผนการจัดซื้อ ควบคุมการดำเนินการจัดซื้อจัดจ้าง การจัดทำทะเบียน การเก็บรักษาและการเบิกจ่ายวัสดุครุภัณฑ์

1.2.3.แผนกโฆษณาประชาสัมพันธ์

ควบคุมดูแลการประชาสัมพันธ์โครงการทางสื่อต่าง ๆ รับผิดชอบด้านงานการติดต่อสอบถาม ต้อนรับและบรรยายสรุปแก่ผู้สนใจพิเศษ รวมถึงการเชิญบุคคลเข้าร่วมกิจกรรมของโครงการ

1.3.งานส่งเสริมการศึกษาและฝึกอบรม

1.3.1.แผนกประสานงานกิจกรรมพิเศษและฝึกอบรม

ประสานงานกับบุคคล สถาบันหรือหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อวัตถุประสงค์ในการพัฒนาและอนุรักษ์ทรัพยากรประมง ตลอดจนการประสานงานในการฝึกอบรมระหว่างโครงการและผู้เข้ารับการศึกษาฝึกอบรม การจัดระยะเวลาในการฝึกอบรม และการติดต่อในด้านต่าง ๆ

1.3.2.แผนกส่งเสริมและเผยแพร่การอนุรักษ์ทรัพยากรประมง

ทำหน้าที่เผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงพืชและสัตว์น้ำต่าง ๆ การแจกจ่ายเอกสารคำแนะนำ ให้คำปรึกษา ตอบข้อข้องใจ ตลอดจนอภิปรายปัญหาต่าง ๆ แก่บุคคลหรือกลุ่มบุคคลทั้งด้วยวาจา / เอกสาร ทั้งนี้เป็นไปเพื่อการส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติเหล่านี้ นอกจากนี้ยังทำหน้าที่ประชาสัมพันธ์ แลกเปลี่ยนความก้าวหน้าของกิจกรรมและผลงานการวิจัยอีกด้วย

1.3.3.แผนกห้องสมุด

ควบคุมดูแลห้องสมุด จัดระบบ/จัดหาหนังสือ วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ให้บริการแก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม ผู้สนใจพิเศษและผู้สนใจทั่วไป

1.3.4.แผนกโสตทัศนูปกรณ์

ควบคุมการทำงานของ Auditorium (Intro Theatre) รวมถึงการจัดทำวัสดุอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์เพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์โครงการ

2. ส่วนจัดแสดง ประกอบด้วย

2.1.งานพิพิธภัณฑ์

รับผิดชอบในการรวบรวมข้อมูล ออกแบบ จัดและตกแต่งนิทรรศการต่าง ๆ ที่จัดแสดงในโครงการ รวมทั้งการจัดหาตัวอย่างสัตว์ การสัตฟิและตกแต่ง การจัดทำแบบจำลองต่าง ๆ เป็นต้น

2.2.งานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ

ควบคุมดูแลการจัดซื้อ จัดหาการให้อาหารสัตว์น้ำ การรักษาความสะอาด การปฐมพยาบาล การให้ยา การเปลี่ยนน้ำ โดยประสานการทำงานกับส่วนค้นคว้าวิจัยต่าง ๆ รวมถึงการประสานงานกับช่างเทคนิคในการควบคุมดูแลงานระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ระบบกรองน้ำ ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบท่อน้ำที่อากาศ เป็นต้น

3. ส่วนค้นคว้าวิจัย ประกอบด้วยงานค้นคว้าวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

3.1.งานอนุกรมวิธาน

ศึกษาถึงชนิดและประเภทของพืชและสัตว์น้ำที่พบในระบบนิเวศน์ท้องถิ่น ทำการจำแนกตามหลักวิชาการ แล้วนำมาเก็บไว้ในห้องเก็บตัวอย่าง

3.2.งานศึกษาชีวประวัติและพฤติกรรม

ศึกษาถึงพฤติกรรมของสัตว์น้ำที่พบในระบบนิเวศน์ท้องถิ่น โดยมุ่งเน้นลักษณะความสัมพันธ์ การกระจายตัว การหากิน การผสมพันธุ์ การวางไข่ ฯลฯ ในลักษณะของการอยู่ร่วมกันเป็นสิ่งคมมากกว่าที่จะศึกษาแยกเฉพาะลักษณะทางกายภาพ ดังเช่นงานอนุกรมวิธาน

3.3.งานวิจัยอาหารสัตว์น้ำ

ทำการทดลองผลิตอาหารผสมสูตรต่าง ๆ เพื่อใช้ในการทดลองเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยพิจารณาใช้วัตถุดิบภายในประเทศเป็นส่วนใหญ่ เช่น ปลาป่น มันสำปะหลัง เมล็ดยางพารา รำข้าว ปลาขี้ขาว กากถั่วเหลือง และพืชผักอื่น ๆ รวมทั้งทดลองผลิตอาหารเม็ดหรืออาหารสำเร็จรูปที่มีขนาดและรูปแบบต่าง ๆ เพื่อใช้เลี้ยงสัตว์น้ำตามความเหมาะสมของวัย และนิสัยการกินอาหารของสัตว์น้ำชนิดนั้น ๆ ตลอดจนวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของวัตถุดิบที่ใช้เป็นส่วนผสม และศึกษาอัตราการย่อยอาหารทดลอง ทั้งนี้เพื่อเป็นลู่ทางให้บังเกิดความสะดวกในการประกอบอาชีพเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของเกษตรกร

3.4.งานวิจัยโรค พยาธิและศัตรู

ศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับโรค พยาธิ และศัตรูของน้ำ มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ทราบถึงชนิดของโรค พยาธิและศัตรู เช่น ไบโรโตซัว แบคทีเรีย ศัตรู พร้อมกับการศึกษาถึงสาเหตุแห่งการเกิดโรค พาหะและการระบาดของโรค พฤติกรรมของสัตว์ป่วย รวมทั้งดำเนินการทดลองค้นคว้าวิธีป้องกัน กำจัดและรักษาด้วยวิธีต่าง ๆ โดยใช้เคมีภัณฑ์ สารปฏิชีวนะ วิธีการควบคุมทางฟิสิกส์และชีวภาพอื่น ๆ

3.5.งานวิจัยคุณภาพน้ำและชีววิเคราะห์

ศึกษาคูณสมบัติที่สำคัญบางประการของน้ำ อันเป็นปัจจัยในการดำรงชีวิตอยู่ของพืชและสัตว์น้ำที่เลี้ยงไว้ พร้อมกับศึกษาสิ่งมีชีวิต ที่เป็นส่วนประกอบของมวลน้ำดังกล่าว เพื่อกำหนดค่ามาตรฐานที่แน่นอนว่าคุณสมบัติต่าง ๆ เหมาะสมต่อการเลี้ยงพืชและสัตว์น้ำนั้น ๆ ทั้งในทางฟิสิกส์ เคมี และชีวภาพ เนื่องจากคุณสมบัติของน้ำและสิ่งมีชีวิตทั้งในรูปของอาหาร และโรคพยาธิต่าง ๆ ล้วนมีความสัมพันธ์กับการอยู่รอด การเจริญเติบโตและมีผลโดยตรงต่ออัตราการขยายพันธุ์ รวมถึง การมุ่งเน้นศึกษาเรื่องอาหารตามธรรมชาติบริเวณผิวดินที่เลี้ยงสัตว์น้ำด้วย

3.6.งานเพาะและขยายพันธุ์พืชและสัตว์น้ำ

ปฏิบัติงานทดลองและวิจัยวิธีการเพาะและขยายพันธุ์พืชและสัตว์น้ำชนิดที่มีคุณค่าด้วยวิธีการต่าง ๆ ให้ได้ผลผลิตสูงอันเป็นไปเพื่อการอนุรักษ์ ผลผลิตที่ได้อาจมีเพื่อแจกจ่ายเกษตรกร หรือปล่อยกลับคืนธรรมชาติให้เพียงพอต่อความต้องการ

3.7.งานห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

ดำเนินการค้นคว้าวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ทางทะเล

ควบคุมดูแลการใช้

ห้องปฏิบัติการ ๔ ต่าง ๆ ของโครงการ ช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการใช้ห้องและอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้แก่นักวิชาการของโครงการ และผู้สนใจพิเศษจากภายนอก

4.ส่วนสนับสนุนโครงการ

4.1.งานอาคารสถานที่และรักษาความปลอดภัย

ดูแลความสงบเรียบร้อย ความปลอดภัยของโครงการ ประสานงานการรักษาความปลอดภัยกับส่วนต่าง ๆ ของโครงการ ตรวจสอบและลงบันทึกประจำวัน รวมทั้งการดูแลรักษาความสะอาด ช่วยปฏิบัติงานในการขนส่งภาคสนามให้แก่บุคลากรของโครงการ

4.2.งานช่างเทคนิค

ควบคุมดูแล รักษาและซ่อมบำรุง อุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องกลและงานระบบต่าง ๆ เช่น งานด้านเครื่องกล ระบบไฟฟ้า ระบบทำความเย็น และระบบท่อต่าง ๆ เป็นต้น

4.3.งานบริการประชาชน

4.3.1.แผนกห้องอาหาร

จัดทำ/จัดอาหารเพื่อให้บริการแก่ผู้เยี่ยมชมและบุคคลากรของโครงการ รวมถึงการจัดซื้อจัดหา การทำครัว ดูแลรักษาความสะอาดบริเวณห้องอาหาร และนำส่งรายรับที่ได้ให้แก่งานการเงินและพัสดุต่อไป

4.3.2.แผนกร้านขายสินค้าและของที่ระลึก

ดูแลรับผิดชอบในการจัดซื้อจัดหา การจัดจำหน่าย การเสนอชนิด/รูปแบบ การเก็บรักษาสินค้าและของที่ระลึก นำส่งรายรับที่ได้ให้แก่งานการเงินและพัสดุต่อไป

2.2.3. ประเภทและจำนวนผู้ใช้โครงการ

เมื่อพิจารณาจากสถิติผู้เข้าชมของสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา พบว่าจำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้าชมมีดังนี้

ปี	จำนวนเฉลี่ยต่อเดือน	ผู้เข้าชมมากที่สุด	ผู้เข้าชมน้อยที่สุด	อัตราการเพิ่ม
2548	82850	ตุลาคม	มิถุนายน	1.21%
2547	81857	ตุลาคม	มิถุนายน	0.02%
2546	81456	มิถุนายน	พฤศจิกายน	0.49%
2545	81440	สิงหาคม	พฤศจิกายน	4.19%
2544	78160	เมษายน	พฤศจิกายน	
อัตราการเพิ่ม		1.47% ต่อปี		

ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงสถิติจำนวนผู้เข้าชมสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา

ตั้งนั้นเมื่อทำการคำนวณ คาดว่าจะใช้เวลา 3 ปีในการดำเนินการก่อสร้างโครงการ จึงคำนวณปริมาณผู้เข้าชมได้เป็น $(82850 \times 4.41\%) + 82850 = 86503$ คนต่อเดือน
 $= 1038036$ คนต่อปี
 ปริมาณนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นประมาณ 2 เท่า ในวันหยุด คือ เสาร์ อาทิตย์ และวันหยุดเทศกาล

ใน 1 ปี มีวันหยุด ประมาณ 120 วัน ผู้เข้าชม A คน

ใน 1 ปี มีวันธรรมดา ประมาณ 245 วัน ผู้เข้าชม B คน

A เป็น 2 เท่าของ B จึงได้ $120A + 245B = 1038036$

$120(2B) + 245B = 1038036$

จะได้ผู้เข้าชมวันธรรมดา 2140 คนต่อวัน แต่คาดการณ์โครงการแห่งนี้จะเป็นที่นิยมของนักท่องเที่ยวมากกว่าโครงการสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล ซึ่งเน้นไปในการศึกษา จึงได้ประมาณจำนวนนักท่องเที่ยว

ในวันธรรมดา =2500 คนต่อวัน

ในวันหยุด =5000 คนต่อวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4.ศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

ในการศึกษารายละเอียดโครงการด้านผู้ใช้สอยอาคาร ได้เปรียบเทียบกับโครงการที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เช่น พิพิธภัณฑสถานสัตว์น้ำอุทยานวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้า ณ หว้ากอ และสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลมหาวิทยาลัยบูรพา พบว่าผู้ใช้อาคารสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1.1.1. **ผู้ใช้ประจำ** หมายถึง พนักงานและเจ้าหน้าที่ต่าง ๆ เป็นผู้ที่ทำงานเกี่ยวข้องประจำวันกับโครงการ มีผลต่อการวางผังอาคารมาก การเชื่อมต่อส่วนสำนักงานสำหรับผู้ใช้กลุ่มนี้ค่อนข้างตายตัวตามลำดับ การติดต่อกันปรับได้ไม่มาก สามารถแบ่งเป็นกลุ่มย่อย ๆ ได้ดังนี้

- **พนักงาน เจ้าหน้าที่ระดับกลาง - สูง สายบริหาร** ได้แก่ ฝ่ายบริหาร พนักงานเจ้าหน้าที่ สำนักงานส่วนใหญ่ การเดินทางมายังโครงการมักมาด้วยยานพาหนะส่วนตัว

- **พนักงาน เจ้าหน้าที่ระดับกลาง - สูง สายวิชาการ** ได้แก่ นักวิชาการ เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานวิจัย ฝ่ายบริการวิชาการ เจ้าหน้าที่ส่วนเพาะเลี้ยงและห้องทดลองต่าง ๆ การเดินทางมายังโครงการมักมาด้วยยานพาหนะส่วนตัวเป็นส่วนใหญ่

ผู้ใช้โครงการ 2 กลุ่มแรกมีความต้องการทางด้าน Facility ต่างๆคล้ายกัน แต่ในการทำงานนั้นพื้นที่ทำงานของทั้ง 2 ฝ่าย จะแยกออกจากกันอย่างชัดเจน ดังนั้นอาจจะต้องมีการกระจาย Facility เพื่อความสะดวกของผู้ใช้ทั้งสองกลุ่ม

- **พนักงาน เจ้าหน้าที่ระดับล่าง** ได้แก่ คนงาน ภารโรง เสมียน ช่างเครื่อง เจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารสถานที่ คนงานประมง การควบคุมดูแลค่อนข้างแยกออกจาก 2 กลุ่มแรก และ Facility ไม่สามารถเข้าร่วมกับกลุ่มแรกได้

- **พนักงานร้านค้า ร้านอาหาร** เป็นผู้ใช้ประจำที่แยกออกจากผู้ใช้ประจำประเภทอื่น ๆ เพราะมีการบริหารงานเป็นของตนเอง ไม่มีความเกี่ยวข้องกับผู้ใช้ 3 กลุ่มที่ผ่านมามากนัก มี Facility เป็นของตนเองในพื้นที่ทำงาน

- **พนักงานรักษาความปลอดภัย พนักงานทำความสะอาด** เป็นรูปแบบการจ้างบริษัทเอกชน ไม่มีความสัมพันธ์กับเจ้าหน้าที่ตามสายการบริหาร ไม่ต้องจัดเตรียมพื้นที่รองมากนัก

1.1.2. **ผู้ใช้ชั่วคราวหรือผู้ใช้หลัก** หมายถึง ผู้ที่มาเที่ยวชม กิจกรรมต่าง ๆ จะเกิดขึ้นมาเพื่อรองรับคนกลุ่มนี้ มีความสำคัญต่อการออกแบบมาก ต้องคำนึงถึงความสวยงามและความสะดวกสบายของผู้ใช้กลุ่มนี้ มากกว่าผู้ใช้ประจำที่ควรคำนึงถึง Function เป็นหลัก ปริมาณผู้ใช้อาคารกลุ่มนี้จะมีมาก อาจแบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ดังนี้

- **ผู้ชมทั่วไป** เป็นกลุ่มที่มีความสำคัญสูงสุด มีระยะเวลาอยู่ในโครงการโดยเฉลี่ยประมาณ 2-3 ชั่วโมง (กรณีเข้าชมครบทุกส่วน) อาจมาเป็นกลุ่มขนาดเล็ก ไปจนถึงกลุ่มขนาดใหญ่

กลุ่มผู้ชมขนาดเล็ก มีจุดประสงค์เพื่อความบันเทิงหรือลักษณะการมาแบบเป็นครอบครัว ส่วนใหญ่จะมาด้วยรถยนต์ส่วนตัว รถจักรยานยนต์ หรือรถประจำทาง ผู้ชมกลุ่มนี้อาจมาจากในจังหวัด ,จังหวัดใกล้เคียง หรืออาจมาเป็นลักษณะนักท่องเที่ยวชาวไทย หรือต่างประเทศก็ได้ ขนาดกลุ่ม 1-10 คน

กลุ่มผู้ชมขนาดใหญ่ เป็นผู้ชมที่มีปริมาณมาก การออกแบบส่วน Public และขนาดพื้นที่ต้องคำนึงถึงปริมาณคนสูงสุดจากกลุ่มนี้เป็นหลัก การเดินทางมายังโครงการใช้รถบัสเป็นหลัก ต้องมีการเตรียมที่จอดรถให้สะดวกด้วย

แบ่งวัตถุประสงค์ของการเข้าชมได้ 2 แบบ คือ เพื่อการศึกษา เช่น การทัศนศึกษาต่าง ๆ กลุ่มนี้ต้องมีการเตรียมวิทยากรและข้อมูลบริการ ขนาดกลุ่มประมาณ 50 - 150 คน อีกลักษณะหนึ่งคือ การชมเพื่อความบันเทิง มักเป็นกลุ่มทัวร์ทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ ขนาดกลุ่มประมาณ 20 - 60 คน

-**กลุ่มผู้มาศึกษาค้นคว้าดูงาน** เป็นกลุ่มขนาดไม่ใหญ่ มีความถนัดในการใช้ไม่บ่อยมากนัก แต่จะใช้เวลาอยู่ในโครงการนาน ใช้ Facility ในด้านการบริหาร การศึกษาเป็นหลัก บางครั้งอาจมีการเข้าไปใช้พื้นที่ในส่วนของผู้บริหารด้วย กลุ่มนี้มักจะมาด้วยยานพาหนะส่วนตัว

- **กลุ่มผู้ใช้พื้นที่ประชุมสัมมนา** อาจมีการจัดเป็นกรณีพิเศษไม่บ่อยนัก ผู้ใช้มีจำนวนจำกัดมากใช้งานพื้นที่เพียงบางส่วนเท่านั้น ไม่ได้เข้าไปใช้งานในส่วนของผู้ชมปกติเลย อาจมีกลุ่มขนาดใหญ่ได้ถึง 70 - 100 คน

กลุ่มผู้มาศึกษาค้นคว้าดูงาน และกลุ่มผู้ใช้พื้นที่ประชุมสัมมนา มีผลในการแยกพื้นที่และควบคุมระหว่างส่วนบริการการศึกษา และส่วนจัดแสดงหลักออกจากกัน เนื่องจากความต้องการทางการใช้งานที่แตกต่างจากผู้ชมทั่วไป

-**กลุ่มนักวิชาการ ผู้ช่วยวิจัยต่าง ๆ** ทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ เป็นผู้ใช้ชั่วคราวที่ใช้พื้นที่ในส่วนปฏิบัติการต่าง ๆ โดยไม่ได้ยุ่งเกี่ยวกับส่วนผู้ชมทั่วไป มีระยะเวลาในการอยู่ในโครงการนานกว่าผู้ใช้ชั่วคราวกลุ่มอื่น มักเดินทางโดยพาหนะส่วนตัว

-**กลุ่มผู้ที่มาติดต่อเจ้าหน้าที่** เป็นผู้ที่ใช้เฉพาะส่วนของผู้ใช้ประจำ เช่น ประชุมส่งของ ส่งเอกสาร ช่าง พบญาติ ฯลฯ ผู้ใช้กลุ่มนี้มีจำนวนไม่มากนัก และไม่ค่อยมีบทบาทต่อการวางแผนเท่าไรนัก

กลุ่มอายุผู้ใช้ (จากสถิติของ มศว.บางแสน)

2-14 ปี	27 %
15-25 ปี	48%
26-60 ปี	21 %
60 ปีขึ้นไป	4%

การออกแบบยังคงต้องคำนึงถึงผู้ใช้ที่ชราหรือพิการด้วย

ช่วงเวลาในการใช้โครงการ

โครงการจะเปิดทำการให้เข้าชมได้ทุกวัน ยกเว้นวันจันทร์ เพื่อทำความสะอาดบ่อเปลี่ยนน้ำ เมื่อพิจารณาเวลาในการเปิดทำการจาก Case Study แล้ว พบว่าควรเว้นระยะเวลาระหว่างการเปิดอาคารสำหรับเจ้าหน้าที่กับเวลาเข้าชมควรเว้นกันอย่างน้อย 30 นาที เพื่อให้เจ้าหน้าที่มีเวลาเตรียมงาน ดูแลความเรียบร้อยก่อนเปิดทำการ เวลาเปิดทำการของผู้ชมคือ 9.00-20.00 น. รวมเป็นเวลา 11 ชั่วโมง (อาจมีกิจกรรมพิเศษ เพื่อเปิดให้เข้าชมได้ในเวลากลางคืน เฉพาะบางวัน) และเวลาเปิดทำการอาคารสำหรับเจ้าหน้าที่ คือ 8.00 น. และผู้ที่เข้ามาชมอาคารจะใช้เวลาประมาณ 4-5 ชั่วโมง

2.2.5. อัตรากำลังและหน้าที่บุคลากร

โครงการศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเล ประกอบด้วยอัตรากำลังและหน้าที่ของบุคลากร
ด้านต่าง ๆ ดังนี้

ตารางที่ 2.2. แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ของบุคลากรโครงการ

1. ส่วนอำนวยการ ประกอบด้วย

1.1. คณะกรรมการบริหาร		
ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	หน้าที่
- ผู้อำนวยการ	1	- เป็นผู้บังคับบัญชาสูงสุด รับผิดชอบและ ดำเนินการบริหารจัดการให้เป็นไปตามนโยบายของ คณะกรรมการบริหาร ตรวจสอบและจัดสรร งบประมาณ
- รองผู้อำนวยการฝ่าย บริหาร	1	- ดูแล บังคับบัญชางานในส่วนอำนวยการและส่วน สนับสนุนโครงการ
- รองผู้อำนวยการฝ่าย วิชาการ	1	- ดูแลบังคับบัญชางานในส่วนการจัดแสดงและส่วน ค้นคว้าวิจัย
- ผู้เชี่ยวชาญประจำ	3	- เป็นผู้ให้คำปรึกษาแนะนำ และช่วยแก้ปัญหาแก่ โครงการ ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญใน 3 สาขา คือ ด้านวิชาการ ด้านเทคนิค และด้านการตลาด
- เลขานุการ	1	- ช่วยเหลือผู้อำนวยการในการประสานงานติดต่อ ธุรกิจและราชการทั้งจากภายนอกและภายใน โครงการ รวบรวมสถิติข้อมูลและทำรายงานเสนอต่อ ผู้อำนวยการ
รวมคณะกรรมการ ฯ	7	
1.2. งานบริหารทั่วไป		
1.2.1. แผนกธุรการ		
- หัวหน้าแผนก	1	- ควบคุมดูแลการทำงานของแผนก
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	3	- ทำงานด้านเอกสารต่าง ๆ
- জন.งานสารบัญ	1	- โต้ตอบจดหมายและหนังสือราชการต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้ง **851111** เปลี่ยนแปลงบ่อยครั้ง และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	หน้าที่
- จนท.งานบุคคล	1	- ทำงานทะเบียนการสอบบรรจุเข้าทำงานของบุคลากร
- เสมียน	2	- ทำงานด้านการพิมพ์เอกสารต่าง ๆ
รวม	8	
1.2.2.แผนกการเงินและพัสดุ		
- หัวหน้าแผนก	1	- ควบคุมดูแลการทำงานของแผนก
- จนท.การเงิน	3	- ทำบัญชีรายรับ – จ่าย ตรวจสอบเอกสารและเสนอรายงานการใช้จ่ายและยอดเงินปลายปี
- จนท.จัดซื้อและทะเบียน	3	- จัดซื้อและรับส่งของไปยังแผนกต่าง ๆ ลงทะเบียนและทำบัญชีครุภัณฑ์
รวม	7	
1.2.3.แผนกโฆษณาประชาสัมพันธ์		
- หัวหน้าแผนก	1	- ควบคุมดูแลการทำงานของแผนก
- จนท.ประชาสัมพันธ์	4	- ติดต่อประสานงาน
	3	- จัดซื้อและรับส่งของไปยังเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารแก่นักท่องเที่ยว/สื่อมวลชน
- เสมียน		- ทำงานด้านเอกสารการพิมพ์ต่าง ๆ
รวมงานบริหาร ฯ	21	
1.3.งานส่งเสริมการศึกษาและอบรม		
1.3.1.แผนกประสานงานกิจกรรมพิเศษและฝึกอบรม		
- หัวหน้าแผนก	1	- ควบคุมดูแลการทำงานของแผนก
- นักวิชาการอบรมและจัดสอน	3	- บริการนำชม บรรยาย ให้กับผู้ที่เข้าชมเป็นหมู่คณะหรือกรณีพิเศษ
- พนักงานผู้ช่วย	2	- เตรียมอุปกรณ์ และช่วยเหลือ อำนวยความสะดวกให้นักวิชาการ
- จนท.ประสานงาน	2	- ประสานงานกับหน่วยงาน/สถาบันที่เกี่ยวข้องตามโครงการร่วมมือต่าง ๆ
รวม	8	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	หน้าที่
1.3.2.แผนกส่งเสริมและเผยแพร่การอนุรักษ์ทรัพยากรประมง		
- หัวหน้าแผนก	1	- ควบคุมดูแลการทำงานของแผนก
- นักวิชาการ	2	- ตรวจสอบ ควบคุมข้อมูลและสื่อเผยแพร่ต่าง ๆ ของแผนก รวมถึงการให้คำแนะนำ ปรีกษา ตอบปัญหาข้อข้องใจแก่บุคคลหรือกลุ่มบุคคล ด้วยวาจาหรือจดหมาย
- เสมียน	1	- ทำงานด้านการพิมพ์เอกสารต่าง ๆ
- ช่างภาพ	1	- ถ่ายภาพนิ่ง สไลด์ วีดีโอ เพื่อผลิตสื่อเผยแพร่
- นักออกแบบ/ช่างศิลป์	2	- เป็นผู้ออกแบบสื่อต่าง ๆ เขียนภาพประกอบ ทำป้าย โปสเตอร์ หุ่นจำลอง เพื่อเผยแพร่ทางสื่อมวลชนด้านต่าง ๆ
รวม	7	
1.3.3.แผนกห้องสมุด		
- บรรณารักษ์	1	- ควบคุมดูแล รับผิดชอบการดำเนินงานของห้องสมุด จัดหา จัดซื้อหนังสือของห้องสมุด
- ผู้ช่วยบรรณารักษ์	4	- จัดทำทะเบียนหมวดหมู่หนังสือ บัตรรายการ ควบคุมการยืม-คืน หนังสือของห้องสมุด (เฉพาะบุคลากรของโครงการ)
- เสมียน	3	- ทำงานด้านเอกสารการพิมพ์ต่าง ๆ
รวม	6	
1.3.4.แผนกโสตทัศนูปกรณ์		
- หัวหน้าแผนก	1	- ควบคุมดูแลการทำงานของแผนก
- จนท.เทคนิค	3	- ควบคุมการใช้โสตทัศนูปกรณ์ต่าง ๆ รวมถึงการผลิตสื่อต่าง ๆ เพื่อประชาสัมพันธ์เผยแพร่ให้เป็นไปตามเป้าหมายของโครงการ
รวม	4	
รวมงานส่งเสริม ฯ	25	
รวมส่วนอำนวยการ	53	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.ส่วนการจัดแสดง ประกอบด้วยงานต่าง ๆ ดังนี้

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	หน้าที่
2.1.งานพิพิธภัณฑ์		
- หัวหน้างาน	1	- ควบคุมดูแลการทำงาน เสนอ/สรุปรายงาน ปัญหาต่าง ๆ ในการปฏิบัติงานต่อคณะกรรมการบริหาร
- จนท.ทะเบียน	1	- จัดทำทะเบียนอุปกรณ์และสิ่งแสดงในพิพิธภัณฑ์
- เสมียน	1	- ทำงานด้านเอกสารต่าง ๆ
- จนท.จัดนิทรรศการ	8	- ปฏิบัติงานจัดตกแต่งนิทรรศการทั้งชั่วคราวและถาวร
รวม	11	
2.2.งานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ		
- หัวหน้างาน	1	- ควบคุมดูแลการทำงาน เสนอ/สรุปรายงาน ปัญหาต่าง ๆ ในการปฏิบัติงานต่อคณะกรรมการบริหาร
- เสมียน	1	- ทำงานด้านเอกสารการพิมพ์ต่าง ๆ
- สัตวแพทย์	1	- ดูแลสุขภาพและบำบัดรักษาโรคที่เกิดขึ้นกับสัตว์ที่เลี้ยงไว้ เช่น นกน้ำ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์เลื้อยคลาน โดยร่วมมือกับนักวิชาการในงานวิจัยโรคพยาธิและศัตรู
- พนักงานผู้ช่วย	8	- จัดหา จัดเตรียมและให้อาหารสัตว์ ทำความสะอาดส่วนเลี้ยงสัตว์ ช่วยเหลือสัตวแพทย์ในการดูแลและรักษาสุขภาพสัตว์
- จนท.พยาบาล	2	- ให้การช่วยเหลือและปฐมพยาบาลแก่ผู้ป่วยหรือได้รับบาดเจ็บที่เกิดขึ้นภายในโครงการ
รวม	13	
รวมส่วนจัดแสดง	24	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนค้ำคว่ำวิจัย ประกอบด้วย

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	หน้าที่
3.1. ฝ่ายบริหารส่วนค้ำคว่ำวิจัย		
- หัวหน้าฝ่าย	1	- บริหารงานส่วนค้ำคว่ำวิจัย สรุป/เสนอรายงาน ข้อ ปัญหาต่าง ๆ ในการดำเนินงานต่อคณะ กรรมการบริหาร ประสานงานทางวิชาการกับ หน่วยงานภายนอกต่าง ๆ
- เลขานุการส่วน	1	- ประสานงานและติดต่อกงานทั้งภายในและ ภายนอกโครงการ รวบรวมข้อมูลสถิติ รายงานเสนอ ต่อหัวหน้าส่วน
- เสมียน	2	- ทำงานด้านเอกสารการพิมพ์ต่าง ๆ
รวม	4	
3.2. งานค้ำคว่ำวิจัยด้านต่าง ๆ		
3.2.1. งานอนุกรมวิธาน		
- นักวิชาการประมง	2	- ศึกษาค้ำคว่ำและวิจัยเกี่ยวกับชนิดพันธุ์พืชและ สัตว์น้ำในเขตน่านน้ำอิทธิพลของโครงการ เพื่อ จำแนกเป็นหมวดหมู่ตามหลักวิชาการ โดยจัดเก็บ ตัวอย่างไว้ห้องเก็บตัวอย่าง
- ผู้ช่วยวิจัย	3	- ช่วยเหลืองานนักวิชาการในด้านต่าง ๆ
รวม	5	
3.2.2. งานศึกษาชีวประวัติและพฤติกรรม		
- นักวิชาการประมง	2	- ศึกษาค้ำคว่ำและวิจัยเกี่ยวกับชีวประวัติและ พฤติกรรมของสัตว์น้ำแต่ละชนิด เพื่อเผยแพร่เป็น ความรู้ทางวิชาการต่อไป
- ผู้ช่วยวิจัย	2	- ช่วยเหลืองานนักวิชาการ บันทึกการเปลี่ยนแปลง/ ผลการทดลองต่าง ๆ
รวม	4	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	หน้าที่
3.2.3.งานวิจัยอาหารสัตว์น้ำ		
- นักวิชาการประมง	2	- ศึกษาค้นคว้าและวิจัยเกี่ยวกับอาหารสัตว์น้ำ เพื่อเสนอเป็นผลงานทางวิชาการ และควบคุมดูแลคุณภาพอาหารสัตว์น้ำของโครงการให้ได้มาตรฐาน
- ผู้ช่วยวิจัย	2	- ช่วยเหลืองานนักวิชาการในการปฏิบัติงานประจำต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
รวม	4	
3.2.4.งานวิจัยโรคพยาธิและศัตรู		
- นักวิชาการประมง	2	- ศึกษาค้นคว้าและวิจัยเกี่ยวกับโรค พยาธิและศัตรูของสัตว์น้ำ เพื่อเสนอเป็นผลงานทางวิชาการ ควบคุมดูแลสุขภาพและรักษาสัตว์น้ำที่เจ็บป่วย
- ผู้ช่วยวิจัย	2	- ช่วยเหลืองานนักวิชาการในการปฏิบัติงานประจำต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
รวม	4	
3.2.5.งานวิจัยคุณภาพน้ำและชีววิเคราะห์		
- นักวิชาการสาขาเคมีและชีวเคมี	2	- ควบคุมดูแลคุณภาพของน้ำในส่วนที่ใช้เลี้ยงสัตว์น้ำของโครงการให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน รวมถึงการค้นคว้าวิจัยเพื่อเสนอเป็นผลงานทางวิชาการ
- ผู้ช่วยวิจัย	2	- เป็นผู้ช่วยนักวิชาการในการปฏิบัติงานประจำต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
รวม	4	
3.2.6.งานเพาะและขยายพันธุ์พืชและสัตว์น้ำ		
- นักวิชาการประมง	2	- ทดลอง วิเคราะห์ รวบรวมเก็บข้อมูลทางด้านชีววิทยาและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
- ผู้ช่วยวิจัย	2	- ช่วยนักวิชาการบันทึกการเปลี่ยนแปลงและผลการทดลองต่าง ๆ ในการปฏิบัติงานประจำที่เกี่ยวข้อง
- พนักงานผู้ช่วย	2	- ช่วยเหลืออำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานต่าง ๆ
รวม	6	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	หน้าที่
3.2.7.งานห้องปฏิบัติการ		
- หัวหน้างาน	1	- ควบคุมดูแล อนุมัติการปฏิบัติงานใน ห้องปฏิบัติการของโครงการของนักวิจัยของโครงการ นักวิชาการจากภายนอก รวมถึงนักเรียนนักศึกษา
- นักวิทยาศาสตร์	4	- ควบคุมคุณภาพการทดลอง การใช้อุปกรณ์ เครื่องมือต่าง ๆ อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้มาใช้ ห้องปฏิบัติการ
รวม	5	
รวมส่วนคั่นคว่ำวิจัย	36	

4. ส่วนสนับสนุนโครงการ ประกอบด้วย

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	หน้าที่
4.1.งานอาคารสถานที่และรักษาความปลอดภัย		
- หัวหน้างาน	1	- ควบคุมดูแลการทำงานของงานอาคารสถานที่
- ภัณฑารักษ์	2	- ดูแลตรวจสอบสิ่งของ และอาคารทุกส่วน
- จนท.รปภ.ภายใน อาคาร	4	- ดูแลรักษาความสงบเรียบร้อยภายในอาคาร (เวลาเปิดทำการ)
- จนท.รปภ.ภายนอก อาคาร	12	- ดูแลความสงบเรียบร้อยภายนอกอาคาร (4คน/8ชั่วโมง)
- คนสวน/พนักงาน รักษาความสะอาด	10	- ดูแลรักษาความสะอาดทั้งภายในและภายนอก อาคาร จัดตกแต่ง บำรุงรักษาต้นไม้ และภูมิทัศน์ ของโครงการ
- พนักงานขับรถ/ เดินเรือ	4	- บริการขนส่งภาคสนาม ทั้งโดยทางบกและทาง ทะเล
รวมงานอาคารฯ	29	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	หน้าที่
4.2.งานช่างเทคนิค		
- หัวหน้างาน	1	- ควบคุมดูแลการของงานอาคารสถานที่
- ช่างไฟฟ้า/ อิเล็กทรอนิกส์	2	- ดูแลบำรุงรักษาและตรวจซ่อมระบบไฟฟ้าภายใน โครงการ
- ช่างระบบท่อ	2	- ดูแลบำรุงรักษาและตรวจซ่อมเครื่องทำความเย็น และงานระบบท่อต่าง ๆ ภายในโครงการ
- ช่างเทคนิคเครื่องกล	2	- ดูแลบำรุงรักษาและตรวจซ่อมเครื่องกลต่าง ๆ ของ โครงการ
- ช่างเครื่องยนต์	2	- ดูแลบำรุงรักษาและตรวจซ่อมยานพาหนะต่าง ๆ ของโครงการ
- ช่างไม้/ช่างโลหะ	2	- รับผิดชอบงานไม้และงานโลหะอื่น ๆ ของโครงการ
รวมงานช่างเทคนิค	11	
4.3.งานบริการ		
4.3.1.แผนกห้องอาหาร		
- หัวหน้างาน	1	- ควบคุมดูแลการดำเนินงานของห้องอาหาร โครงการ จัดหาและตรวจรับสิ่งของต่าง ๆ ของแผนก เสนอรายงานและปัญหาต่อคณะกรรมการบริหาร
- จนท.ทำครัว	3	- ปูรองอาหารสำหรับบุคลากรและผู้มาเยือนโครงการ
- จนท.ขายอาหาร	3	- จำหน่ายอาหารให้แก่บุคลากรและผู้มาเยือน โครงการ
- จนท.ขายเครื่องดื่ม	2	- จำหน่ายเครื่องดื่มและของว่างให้แก่บุคลากรและผู้ มาเยือนโครงการ
- จนท.ทำความสะอาด	5	- เก็บและล้างทำความสะอาดภาชนะ ดูแลรักษา ความสะอาดของห้องอาหารโครงการ
รวม	14	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	หน้าที่
4.3.2.แผนกร้านขายสินค้าและของที่ระลึก		
- หัวหน้าแผนก	1	- ควบคุมดูแลการดำเนินงานของร้านขายสินค้าฯ ของโครงการ เสนอรายงาน ชี้ปัญหาในการดำเนินงานต่าง ๆ พร้อมทั้งขออนุมัติในการดำเนินงาน ประสานงานจัดทำจัดหาสินค้าต่อคณะกรรมการบริหาร
- เจ้าหน้าที่ประจำ	5	- ขายสินค้าฯ ดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อยภายในร้าน ตรวจสอบสินค้าตามบัญชีสิ่งของ
รวม	6	
รวมงานบริการ	20	
รวมส่วนสนับสนุนโครงการ	60	

สรุปจำนวนบุคลากรของโครงการศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเล จำแนกตามส่วนต่าง ๆ ได้ดังนี้

ส่วนอำนวยความสะดวก	53	คน
ส่วนการจัดแสดง	24	คน
ส่วนค้นคว้าวิจัย	36	คน
ส่วนสนับสนุนโครงการ	60	คน
รวมทั้งสิ้น	173	คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

3.1. อาคารตัวอย่างภายในประเทศ

3.1.1 โครงการ

เจ้าของโครงการ

บริเวณที่ตั้ง

พื้นที่

วัตถุประสงค์

หน่วยงานชื่อ

หน้าที่ของศูนย์

ศูนย์ชีววิทยาทางทะเล ภูเก็ต

สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ภูเก็ต

กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ภายใต้ความร่วมมือจากรัฐบาลเดนมาร์ก

แหลมพันวา ทางใต้ของเกาะภูเก็ต

52 ไร่ 2 งาน 67 ตร.วา

เพื่อส่งเสริมการฝึกอบรมและการศึกษาของ
นักศึกษาและนักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ในเรื่อง
ชีววิทยาการประมงทะเล

เพื่อดำเนินการวิจัยและตรวจสอบในด้านวิทยา
ศาสตร์ทางทะเลรวมทั้งชีววิทยาเกี่ยวกับปลา
สร้างแหล่งท่องเที่ยวและดึงดูดนักท่องเที่ยวมา
ชมสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำและสนับสนุนการ
พัฒนาการท่องเที่ยวภูเก็ต

ศูนย์ชีววิทยาทางทะเล ภูเก็ต

อบรมนักชีววิทยาตามที่กรมประมงของไทยจะ

ได้แต่งตั้งให้ประจำศูนย์ในสาขาวิชาต่างๆ

เกี่ยวกับชีววิทยาการประมงทะเล

ควบคุมและส่งเสริมการวิจัยเกี่ยวกับชีววิทยา

การประมงที่ศูนย์โดยคัดเลือกจากผู้สำเร็จ

การศึกษาจากมหาวิทยาลัยต่างๆ ในประเทศ

สนับสนุนนักชีววิทยาทางทะเลชาวต่างประเทศ

ตามกฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวข้องของรัฐบาลไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะหน่วยงาน

ศูนย์ชีววิทยาทางทะเลภูเก็ตเป็นส่วนราชการที่สังกัดส่วนกลาง แต่มีสำนักงานอยู่ในภูมิภาคในการแบ่งส่วนราชการ แบ่งออกเป็น

1. งานอำนวยการ
2. งานอนุกรม
3. งานมลภาวะทางทะเล
4. งานสภาพแวดล้อมทางทะเล
5. งานนิเวศวิทยาใกล้ฝั่ง
6. งานสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ
7. งานนิเวศวิทยาไกลฝั่ง

อัตรากำลังของเจ้าหน้าที่ของศูนย์ฯ ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ทั้งหมด 100 คน โยจำนวนนี้เป็นนักวิชาการ 20 อัตรา

ความเป็นมาของโครงการ

ศูนย์ชีววิทยาทางทะเลภูเก็ต เป็นส่วนราชการประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จุดเริ่มต้นในการจัดตั้งสถาบันแห่งนี้เป็นผลมาจากโครงการสำรวจร่วมทางทะเลไทยเดนมาร์กครั้งที่ 5 ระหว่างเดือน มกราคม – มีนาคม 2509 โดยใช้เรือสำรวจประมง 2 ของกรมประมง ระหว่างการสำรวจร่วม นักวิทยาศาสตร์ของทั้งสองฝ่ายมีความเห็นพ้องต้องกันว่า ควรมีการจัดตั้งสถาบันสักแห่งหนึ่งขึ้น ณ ที่ใดที่หนึ่งทางฝั่งทะเลทางตะวันตกของประเทศไทย เพื่อทำการศึกษาค้นคว้า และวิจัยเรื่องต่างๆ ด้านวิทยาศาสตร์ทางทะเล และเพื่อที่จะกระชับความร่วมมือระหว่างนักวิทยาศาสตร์ของทั้งสองประเทศให้แน่นแฟ้นมากยิ่งขึ้น และได้มีการเสนอโครงการต่อรัฐบาลของทั้งสองประเทศเมื่อเดือนเมษายน 2510 รัฐบาลเดนมาร์กได้จัดประชุมเพื่อเตรียมจัดการตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเลอย่างไม่เป็นทางการขึ้นเมื่อเมืองโคเปนเฮเกน ประเทศเดนมาร์ก ที่ประชุมได้ตกลงรายละเอียดในการจัดตั้งศูนย์ฯ และลงนามในความตกลงจัดตั้งระหว่างรัฐบาลขึ้นที่ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ โดยมีการตกลงจัดเลือกที่ตั้งและได้เลือกที่ดินบริเวณแหลมพันวา ตำบลวิชิต อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต ระหว่างการก่อสร้างและจัดตั้งเครื่องมือที่ได้รับความช่วยเหลือจากรัฐบาลเดนมาร์กได้สร้างอาคาร 3 หลัง คือ

1. อาคารที่ 1 เป็นสำนักธุรการฝ่ายไทยและห้องสมุด
2. อาคารที่ 2 เป็นห้องทดลองและปฏิบัติการของนักวิชาการร่วม 12 ร่วม
3. อาคารที่ 3 เป็นสถานเลี้ยงสัตว์น้ำ ห้องเรียน ห้องเครื่องซังและห้องมืด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อมาในปี 2520 มีการเสนอโครงสร้าง “สถานแสดงพันธุ์น้ำกุเกิดและได้รับงบประมาณในปี พ.ศ. 2522 คาดว่าโครงการเสร็จสิ้นในปี พ.ศ. 2525”

- ระบบติดตั้งน้ำเค็มหมุนเวียนจากน้ำทะเล ใช้น้ำประมาณ 15 ลบ/ชม. มีเครื่องจ่ายคุมอุณหภูมิน้ำได้ต่ำสุด 15 องศาเซลเซียส

- ระบบไฟฟ้า มีทั้งระบบ 220 โวลต์ 50 ไซเคิล และ 3 เฟส 380 โวลต์

- เครื่องมือ กล้องจุลทรรศน์รวมทั้งกล้องถ่ายภาพจากกล้องจุลทรรศน์

เครื่องชั่งอย่างละเอียดสำหรับวิจัย

เครื่องชั่งอย่างละเอียดทั่วไป

เครื่องวัดความเข้มของสี

เครื่องวัดความเป็นกรด – ด่าง

เครื่องตัดเนื้อเยื่อทำสไลด์

เครื่องปั่นให้ตกตะกอน

เตาอบ-ตู้อบ เพื่อฆ่าเชื้อแบคทีเรีย

เตาอบ-ตู้อบ เพื่อเพาะเชื้อแบคทีเรีย

เครื่องร่อนชนิดเส้นสะเทือน

เครื่องบีมน้ำ

ตู้เย็น ตู้แช่แข็ง

เครื่องมือถ่ายภาพ

กล้องถ่ายภาพ

ห้องมืด

เครื่องมือวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำทะเล

เครื่องมือวัดการสังเคราะห์แสง

- ห้องสมุด มีหนังสือ วารสาร เอกสารต่างๆ

สภาพที่ตั้งและลักษณะศูนย์ ตั้งอยู่ปลายแหลมพื้นทางด้านใต้มาทางตะวันออกของ

ภูเก็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาปัตยกรรมบริเวณดังกล่าวมีคลื่นลมสงบ สามารถติดต่อกับตัวจังหวัดได้สะดวกตรง บริเวณที่ตั้งยังคงมีลักษณะเป็นชายหาดอยู่บ้าง ปัจจุบันได้ทำเป็นเขื่อนกันไว้หมดแล้วตัวอาคาร ของสถาบัน ฯ มีลักษณะเป็นอาคารล้อมรอบลานโล่งตรงกลางอยู่ในรูปแบบของสี่เหลี่ยมมุมฉาก เชื่อมไว้ด้วย CORRIDOR ทั้งหมดเป็นอาคารชั้นเดียวล้วนแบ่งออกเป็นสวนรุกรการ ส่วนทดลอง และส่วน AQUARIUM และห้องเรียน การติดต่อแต่ละห้องก็ต้องใช้ CORRIDOR เช่นเดียวกัน

แนวความคิดในการวางผัง

Aquarium ที่ภูเก็ตนี้ตั้งอยู่ติดทะเล เป็นอาคารชั้นเดียว เป็นพื้นที่ของสถาบันชีววิทยา และประมงทะเล มีท่าเรือขนส่งอยู่ในพื้นที่ พิพิธภัณฑน์นี้ประกอบด้วยส่วนหลัก ๆ

1. ส่วน Aquarium โครงการเกือบจะทั้งหมดเป็นส่วนแสดงพันธุ์ปลา โดยจัดแสดงเป็น one – way exhibition จัดการแสดงทั้งหมดอยู่ชั้นเดียว มี tunnel ที่สั้นมาก และ big tank เป็น climax การจัดแสดงจะจัดเรียงลำดับจากน้ำจืดไปน้ำกร่อย และน้ำเค็ม และไม่ได้มีลำดับเรื่องราว เท่าไหร่

2. มีการจัดทางเข้าออกคนละทาง ทางออกจะเปิดไปสู่ทะเล และเป็นชาวนาใหญ่รับสินค้าอยู่ ตรงทางออกและเดินออกไปที่จอดรถ

แนวความคิดด้านสถาปัตยกรรม

เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กผนังเปลือยเซาะร่อง ตามแนวตั้ง ลักษณะที่บิดัน ส่วนแสดง มีช่องน้อย ผนังด้านในทาสีดำเพื่อไม่ให้รบกวนปลา และเน้นถึงแสดงปลา ในส่วนการเปิดแสดง เป็น skylight ให้แสงภายในเป็นการประหยัดพลังงาน

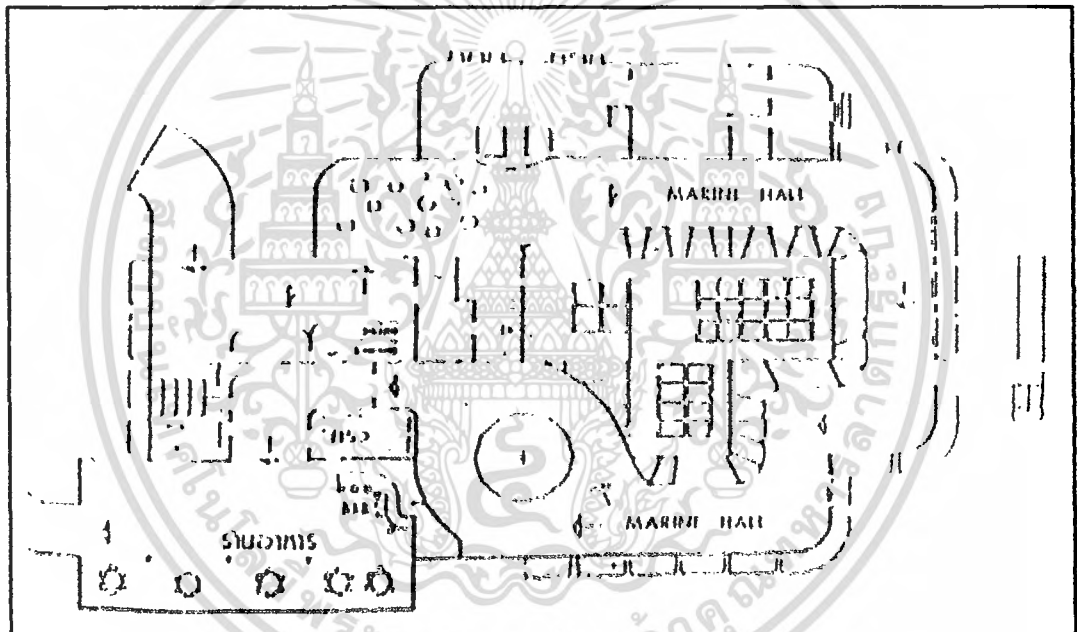
แนวความคิดด้านการออกแบบเทคโนโลยีอาคาร

อาคารเป็นระบบ close system ใช้น้ำทะเลโดยสูบมา 62.5 ตันชั่วโมง จากบริเวณแนว ปะการังหน้าสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ โดยการเดินท่อ 2 ท่อ ผังทรายดูดน้ำพร้อมกัน(เพื่อทำความสะอาดเมื่ออุดตัน) ที่ระยะประมาณ 200 เมตรจากชายฝั่งทะเล ลึกประมาณ 10 เมตร ความเค็ม 34 ppt น้ำที่จะถูกสูบเข้าไปเก็บในถังพักขนาดเดียวกัน จากนั้นจึงสูบน้ำจากเครื่องสามเครื่อง สลับกันผ่านจุกเงินผ่าน air blower เข้าไปในท่อ ขณะเดียวกันในแต่ละถังจะมีระบบกรองทราย เป็นของตัวเอง นอกจากนี้ในตู้ยังต้องมีระบบอัลตราไวโอเล็ตเพื่อฆ่าเชื้อโรค เช่น ตู้ปะการัง ดอกไม้ทะเล เนื่องจากต้องการน้ำที่สะอาดปลอดแบคทีเรียต่าง ๆ น้ำที่ใช้ปริมาณ 500 ตัน/วัน

การวิเคราะห์อาคาร

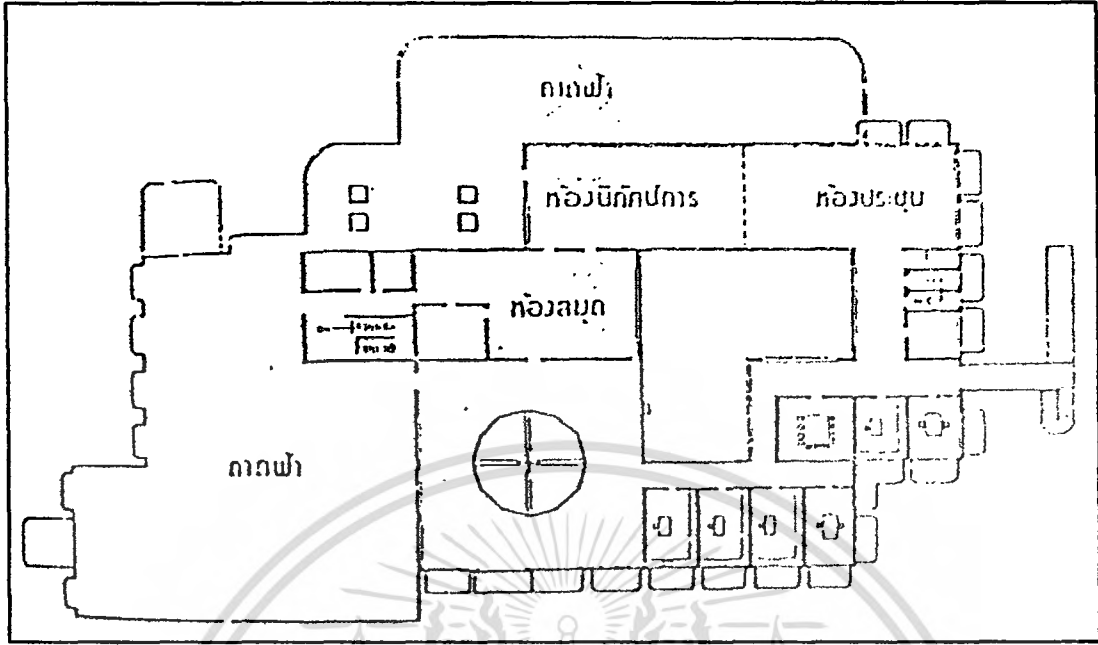
ข้อดีของโครงการ 1. วิวสวย อยู่ติดชายทะเล มีเกาะล้อมรอบ เข้าถึงได้ทั้งทางเรือและทางรถ

ข้อเสียของโครงการ 1. อาคารเหมือนอาคารราชการธรรมดา มาก ๆ หลังหนึ่ง
2. tunnel สั้นมาก และบ่อมีขนาดเล็กไม่สัมพันธ์กับขนาดปลาเท่าที่ควร
3. ใช้ข้อดีของการอยู่ติดทะเลได้ไม่คุ้มค่า ไม่มีการเล่นกับมุมมอง หรือการเล่น space ให้สัมพันธ์กับทะเลเท่าไร
4. เรื่องราวการแสดงผลน้อย
5. การแสดงเรียบง่าย ไม่น่าสนใจ



รูปที่ 3.1 แสดง PLAN ชั้นที่ 1 ของอาคารศูนย์ชีววิทยาทางทะเล ภูเก็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.2 แสดง PLAN ชั้นที่ 2 ของอาคารศูนย์ชีววิทยาทางทะเล ภูเก็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2. โครงการ	สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล
	มหาวิทยาลัยบูรพา
ที่ตั้งโครงการ	อำเภอแสนสุข จังหวัดชลบุรี
เจ้าของโครงการ	มหาวิทยาลัยบูรพา
สถาปนิก	NIKKEN SEKKEI LTD , TOKYO
ขนาดที่ดิน	30 ไร่
พื้นที่โครงการ	12,463 ตารางเมตร
งบประมาณโครงการ	230 ล้านบาท (เงินให้เปล่าจากรัฐบาลญี่ปุ่น)
ปี พ.ศ. ที่ก่อสร้าง	2526



รูปที่3.3 แสดงทัศนียภาพหน้าโครงการสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา

ความเป็นมา

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล ได้รับการพัฒนามาจากพิพิธภัณฑ์และสถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม ซึ่งก่อตั้งเมื่อปี 2512 ประกอบพิธีเปิดเป็นทางการในปี 2519 ต่อมา เมื่อปี 2523 รัฐบาลญี่ปุ่นได้ให้ความช่วยเหลือในการจัดสร้างและปรับปรุงใหม่ ใช้ชื่อว่า ศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเล (อาคารที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน)ส่งมอบและเปิดอย่างเป็นทางการเมื่อปี 2526 ในปีถัดมาได้รับการยกฐานะขึ้นเป็น สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลมีฐานะเทียบเท่า คณะหนึ่งในมหาวิทยาลัย

โครงสร้างการบริหาร

สถาบัน มีบุคลากรที่เป็นนักวิทยาศาสตร์ ข้าราชการ ลูกจ้างประจำ และลูกจ้างชั่วคราว รวมทั้งสิ้น 116 คน โดยแบ่งเป็นฝ่ายหลักๆได้ 6 ฝ่ายดังนี้

1. สำนักงานเลขาธิการ มีหน้าที่รับผิดชอบด้านธุรการทั้งหมด มีเจ้าหน้าที่ 43 คน
2. ฝ่ายสถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม มีหน้าที่ดูแลจัดการ ส่วนจัดแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ และการเพาะเลี้ยงดูแลสัตว์น้ำทั้งหมด มีเจ้าหน้าที่ทั้งหมด 10 คน
3. ฝ่ายพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล มีหน้าที่ดูแลและจัดการ บริเวณส่วนพิพิธภัณฑ์ รวมทั้งการอบรมและเผยแพร่ความรู้ และงานบริการข้อมูลมีเจ้าหน้าที่ 10 คน
4. ฝ่ายวิจัยวิทยาศาสตร์ทางทะเล เป็นฝ่ายศึกษา ทดลอง และโครงการวิจัยต่างๆ มีเจ้าหน้าที่ 27 คน ห้องปฏิบัติการ 16 ห้อง โดย แบ่งออกเป็น 4 หน่วยงานย่อยอีกทีหนึ่งได้แก่
 - หน่วยงานวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพ
 - หน่วยงานวิจัยสิ่งแวดล้อมทางทะเล
 - หน่วยงานวิจัยเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
 - หน่วยงานวิจัยเทคโนโลยีทางชีวภาพโดยจะมีเจ้าหน้าที่จาก 3 หน่วยงานสังกัดอยู่ในหน่วยงานนี้ด้วยในทางปฏิบัติ เนื่องจากความไม่พอเพียงทางด้านบุคลากร
5. สถานีวิจัย เป็นฝ่ายเดียวที่ไม่ได้ตั้งอยู่ในบริเวณพื้นที่ มีหน้าที่สนับสนุนด้านการเพาะเลี้ยง เก็บตัวอย่าง ตั้งอยู่ที่อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี มีเจ้าหน้าที่ 7 คน
6. ส่วนร้านค้าของสถาบัน เป็นแหล่งรายได้หลักของสถาบัน มีเจ้าหน้าที่ 19 คน

ส่วนประกอบหลักของสถาบัน

พื้นที่ของสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ

1. พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล(MUSEUM)
2. สถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม(AQUARIUM)
3. ห้องปฏิบัติการวิจัยวิทยาศาสตร์ทางทะเล(LABORATORY)

1. พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล เป็นที่รวบรวมตัวอย่างสัตว์และพืชน้ำเค็ม รวมทั้งการจัดนิทรรศการอื่นๆ มี 2 ชั้น พื้นที่ 1,674 ตารางเมตร พึ่งได้รับงบประมาณ ปรับปรุง ให้มีความทันสมัยยิ่งขึ้น เนื้อหาที่จัดแสดงประกอบด้วย

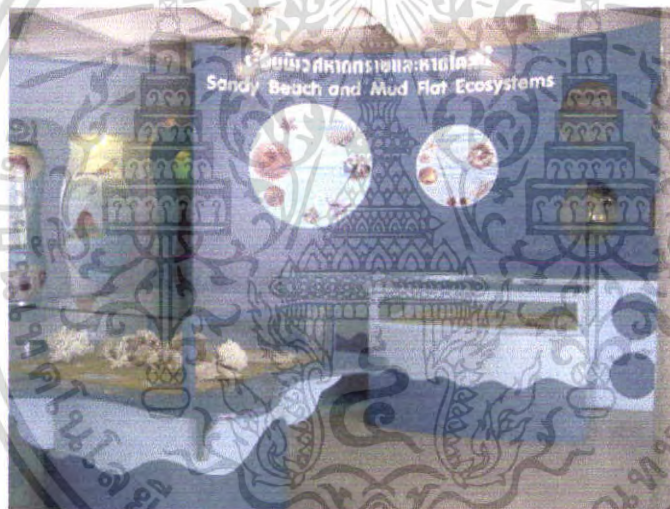
ชั้นที่ 1 - โครงกระดูก และข้อมูลปลาฉลาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ลักษณะทางภูมิศาสตร์ แผนที่ และแหล่งทรัพยากรในอ่าวไทย
- บริเวณจัดนิทรรศการหมุนเวียน

ชั้นที่2 - นิทรรศการถาวรเทิดพระเกียรติ

- อาณาจักรสัตว์ทะเล
- ห่วงโซ่อาหาร
- สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง
- ปลากระดูกอ่อน
- ปลากระดูกแข็ง
- สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม
- เต่าทะเล และนก
- วิวัฒนาการ ทะเลในยุคเริ่มแรก
- การประมงและการสำรวจทะเล
- ทรัพยากรใต้ทะเล
- โบราณคดีใต้น้ำ
- ผลิตภัณฑ์จากทะเล
- พิพิธภัณฑ์เปลือกหอย

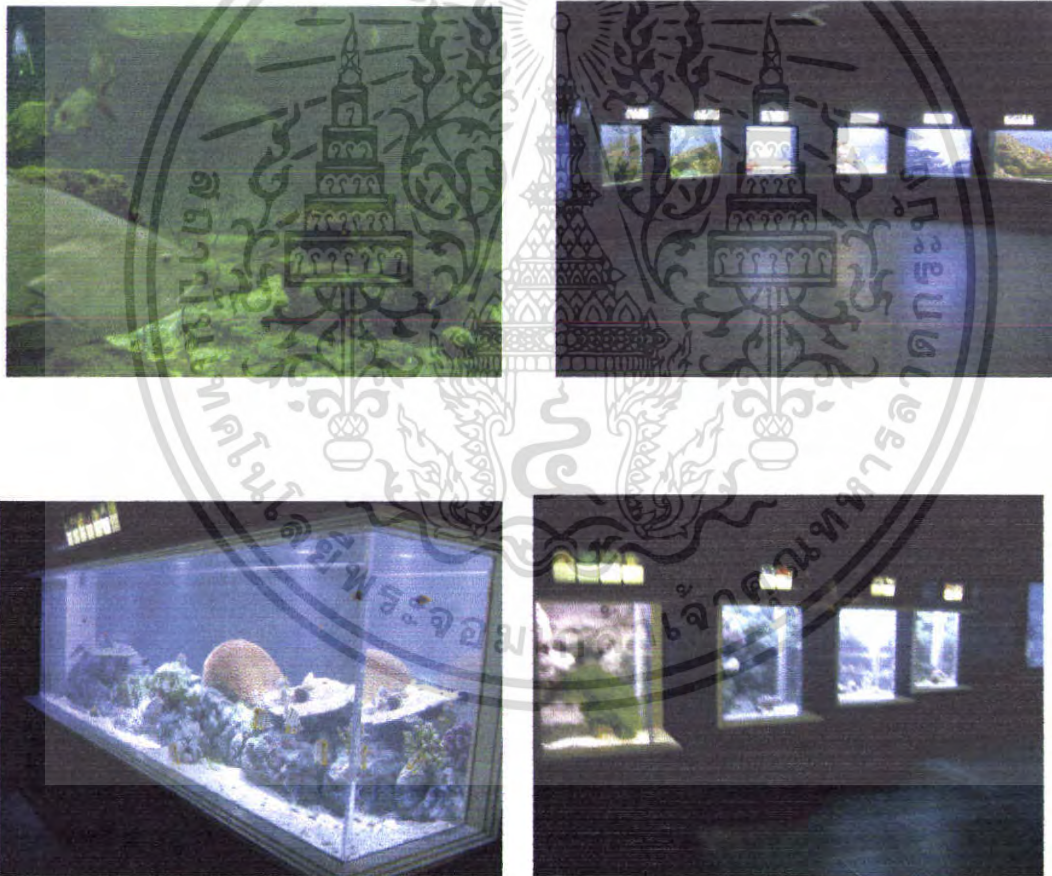


รูปที่ 3.4 แสดงทัศนียภาพส่วนพิพิธภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม ประกอบไปด้วยตู้เลี้ยงสัตว์ขนาดต่างๆตั้งแต่ 500-200,000 ลิตรพร้อมทั้งนิทรรศการ ประกอบ มีพื้นที่ในส่วนจัดแสดง 2,130 ตารางเมตร และส่วนเบื้องหลังอีก 638 ตารางเมตร เนื้อหาที่จัดแสดงได้แก่

- สัตว์ที่อาศัยในเขตน้ำขึ้นน้ำลง
- สัตว์ในแนวปะการัง
- สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังน้ำเค็ม
- การอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต
- ปลาเศรษฐกิจ
- ปลารูปร่างแปลกและมีพิษ
- สัตว์น้ำทะเลลึก



รูปที่ 3.5 แสดงทัศนียภาพส่วนแสดงพันธุ์สัตว์ทะเล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ห้องปฏิบัติการวิจัยวิทยาศาสตร์ทางทะเล ประกอบไปด้วยห้องปฏิบัติการต่างๆทั้ง

WET-LAB, DRY-LAB , ห้องสมุด , ห้องพักเจ้าหน้าที่, ห้องฝ่ายสำนักเลขานุการ , โรงอาหาร มีพื้นที่รวม 1,278 ตารางเมตร ห้องปฏิบัติการแบ่งตามประเภทการวิจัย มีทั้งหมด 16 ห้อง ดังนี้

- DRY-LAB
- ห้องปฏิบัติการสมุทรศาสตร์
 - ห้องปฏิบัติการเคมี
 - ห้องปฏิบัติการชีวเคมี
 - ห้องปฏิบัติการสรีรวิทยา
 - ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา
 - ห้องปฏิบัติการอนุกรมวิธาน(2ห้อง)
 - ห้องปฏิบัติการนิเวศวิทยา(2ห้อง)

- WET-LAB
- ห้องปฏิบัติการโรคพยาธิวิทยา
 - ห้องปฏิบัติการแพลงตอนพืช
 - ห้องพักเจ้าหน้าที่
 - ห้องมืด ล้างฟิล์ม

นอกจากส่วนประกอบหลักทั้ง 3 ส่วนแล้วยังมีส่วนสนับสนุนอื่นๆอีก คือ

- ส่วนบริการประชาชน ได้แก่ โถงทางเข้า, ร้านค้า, ห้องน้ำ
- หอประชุม(AUDITORIUM)ขนาด200ที่นั่งพื้นที่ 550ตารางเมตร ใช้ในการบรรยาย ฉายวีดิทัศน์ ให้แก่นักเรียน และประชาชน ไม่เสียค่าบริการ
- บ่อเลี้ยงนอกตัวอาคาร(SEMI-OUTDOOR POOL)1บ่อ จุน้ำได้ 164ตัน เดิมเตรียมไว้สำหรับโลมา แต่ปัจจุบันใช้เลี้ยงฉลาม และเต่าทะเล มีนิทรรศการประกอบ
- อาคารบริการ(SERVICE BUILDING)ประกอบด้วยห้องเครื่อง บิมน้ำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ถังเก็บน้ำจืดและน้ำเค็มขนาดใหญ่ ทั้งบนดินและใต้ดิน รวมทั้ง หอส่งน้ำและห้องเก็บอุปกรณ์
- สวนหย่อมรูปแบบญี่ปุ่น และ COURT ภายในอาคาร
- บริเวณสำหรับจอดรถยนต์ และรถทัวร์ ประมาณ 3,700 ตารางเมตร



รูปที่ 3.7 แสดงมุมมองส่วนOPEN COURT, ส่วนห้องวิจัย

แนวความคิดในการวางผัง

ที่ตั้งของอาคารอยู่ติดถนนใหญ่ เป็นถนนสายหลักที่ใช้เข้าสู่หาดบางแสน เป็นแนวคิดตั้งแต่เริ่มโครงการที่ต้องการให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว การเข้าถึงของประชาชน สะดวกกว่าที่จะเอาไปไว้ในมหาวิทยาลัย ขนาดของพื้นที่อาคารเมื่อเทียบกับพื้นที่ดินรวมทั้งโครงการ(30ไร่)แล้วมีขนาดค่อนข้างเล็ก ทำให้สามารถถอยร่นอาคารจากถนนใหญ่ได้มาก มีพื้นที่โล่งเพื่อเป็นทางเข้าหลัก (APPROACH) และมีที่เหลื่อพอสสำหรับการจอดรถบนดิน อีกด้วย ทางเข้าออกโครงการอยู่ด้านหน้าถนนใหญ่ มีทาง สำหรับเส้นทางบริการ แยกต่างหาก สามารถเข้าทางถนนใหญ่ได้เช่นกัน พื้นที่โครงการเชื่อมต่อกับ พื้นที่ภายในและถนนทางเข้าหลักของมหาวิทยาลัยตลอดแนว รถของเจ้าหน้าที่จึงใช้ทางเข้าออก และพื้นที่จอดรถของมหาวิทยาลัยเป็นส่วน มาก ถนนมีการทะลุถึงกันได้หมด

ส่วนประกอบหลักของอาคาร 3ส่วนที่ได้กล่าวไป ถูกแยกออกเป็นรูปทรง 3ก้อนอย่างตรงไปตรงมา ผังพื้นเป็นรูปตัวU มีส่วนของพิพิธภัณฑ์(MUSEUM) อยู่ตรงกลางถูกยกขึ้นไปไว้ ชั้น 2 เพื่อให้ชั้นล่างเป็นช่องทางเข้า โล่งๆมองเห็นสวน ที่อยู่กลางตัว U ส่วนปีกทั้ง 2 ข้างเป็นส่วนวิจัย และส่วนเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม มีการเชื่อมทั้ง 2 ปีกนี้่อกจุดหนึ่งด้วยทาง-เชื่อม แบบกึ่งเปิดโล่ง เพื่อให้ติดต่อกันได้สะดวกขึ้น อาคารบริการถูกแยกมาอีกหลังหนึ่ง โดยอยู่ด้านหลังของส่วนเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม สามารถเข้าถึงได้ทางเส้นทางบริการ(SERVICE) โดยตรง

แนวความคิดด้านการออกแบบประโยชน์ใช้สอย

เนื่องจากการแบ่งอาคารเป็น 3 ส่วนหลัก ทำให้โถงทางเข้าหลักถูกใช้เป็นศูนย์กลางที่มีพื้นที่ค่อนข้างกว้างขวางเพื่อใช้ในการพักผ่อนสำหรับกลุ่มคณะ และให้ชมส่วนหนึ่งของพิพิธภัณฑ์ไปด้วยในตัว ในการไปสู่พื้นที่ใช้สอยต่างๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถติดต่อทางส่วนบริหาร ปลายวิจัยได้ข้างหนึ่ง เข้าส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำเค็มและห้องประชุมได้อีกทางหนึ่ง หรือขึ้นสู่ส่วนพิพิธภัณฑ์ ที่ชั้น 2 ของโถงได้โดยตรง ภายในโถงประกอบด้วยส่วนบริการประชาชน ต่างๆ เช่น ประชาสัมพันธ์ ร้านค้า และห้องน้ำ เป็นต้น

ในส่วนของฝ่ายบริหารนั้น ถูกจัดไว้ทางตอนหน้า ก่อนจะเข้าไปถึงส่วนห้องปฏิบัติการ ประกอบด้วยห้องสำนักงานของฝ่ายต่างๆ ห้องประชุม ห้องอาหาร โดยแบ่งเป็น 2 ชั้น มีบันไดติดต่อภายใน ส่วนของห้องปฏิบัติการและวิจัย อยู่ถัดเข้าไปใช้ระเบียบแจกไปบังห้องต่างๆมีการแยกฝั่งของWET-LAB และDRY-LAB มีพื้นที่กลางแจ้งตรงกลางเพื่อประโยชน์ในการเพาะเลี้ยงพืชน้ำด้วย

ส่วนพิพิธภัณฑ์(MUSEUM) ซึ่งอยู่บริเวณชั้น 2 มีการจัดแสดง ตัวอย่างเปลือก, สัตว์สตาฟ และเป็นนิทรรศการความรู้เกี่ยวกับทะเลในด้านต่างๆ เนื้อหาส่วนใหญ่นำเสนอโดยบอร์ดและรูปภาพ เป็นเทคนิคที่ค่อนข้างเก่า แต่ก็ได้พยายามปรับปรุงรูปแบบให้มีสีสันมากขึ้นแล้ว เนื้อหาและลำดับการชมจัดได้ดีพอสมควร แต่เส้นทางสัญจรนั้นยังค่อนข้างไม่ค่อยบังคับ อาจทำให้ผู้ชมสับสนกับลำดับได้ เมื่อชมส่วนพิพิธภัณฑ์ ครบแล้ว จะมีบันไดอีกทางหนึ่งเป็นทางออก ลงมาที่ทางเข้าส่วนแสดงพันธุ์สัตว์ทะเลน้ำเค็ม(AQUARIUM) และร้านค้าที่ชั้นล่าง

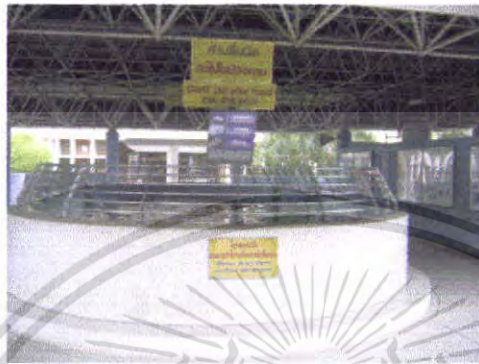
ในส่วนของสถานแสดงพันธุ์สัตว์ทะเลน้ำเค็ม(AQUARIUM) เป็นลักษณะการจัดแสดงสัตว์น้ำมีชีวิต ควบคุมไปกับนิทรรศการ ใช้เทคนิคการจัดแสดงโดยบอร์ดเช่นกัน การเข้าชมเป็นแบบทางเดียว มีทางเข้าออกแยกกันคนละจุด และมีเส้นทางเดินเพียงเส้นทางเดียว ตู้แสดงปลาจะแยกประเภทเป็นตู้ย่อยๆจำนวนมาก และมีพื้นที่บริการส่วนจัดแสดง ด้านหลัง ร่วมกันทั้งหมด เนื่องจากวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ตั้งแต่เริ่มออกแบบ คือเพื่อความสะดวกของนักวิจัยในการสังเกตและวิจัยซึ่งจะง่ายกว่ารูปแบบตู้รวมหลายๆชนิดขนาดใหญ่ แม้ว่าการดูแลดำเนินงานระบบ และเทคนิคจะยากกว่า พันธุ์ปลาที่จัดแสดงจะแบ่งตามหมวดหมู่ที่ได้กล่าวไปแล้ว ขนาดและรูปร่างของตู้มีดังนี้

- ตู้ทรงกระบอกจำนวน 6 ตู้ บริเวณหน้าทางเข้าส่วนแสดงพันธุ์สัตว์ทะเลน้ำเค็ม (AQUARIUM) เป็นการดึงดูดความสนใจ แต่เนื่องจากความสว่างของแสงธรรมชาติ จึงทำให้ขาดบรรยากาศของการจัดแสดง ตู้ไม่เด่นและสวยงามเท่าที่ควร
- ตู้แสดงขนาดเล็กถึงขนาดกลาง มีทั้งรูปแบบหน้าต่าง(กระจก1ด้าน)และรูปแบบลอยตัว มีจำนวนทั้งสิ้น 43 ตู้ ความจุตั้งแต่ 1/2-10ตัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตู้แสดงขนาดใหญ่(GIANT TANK) ขนาดความจุ 280ตัน จำนวน 1ตู้ เป็นจุดที่สำคัญที่สุดของส่วน แสดงพันธุ์สัตว์ทะเลน้ำเค็ม(AQUARIUM)

เมื่อออกจากส่วนภายในอาคารแล้ว จะมีพื้นที่กึ่งเปิดโล่งรูปวงรีขนาด 164 ตัน แสดงฉลามและเต่าทะเล พร้อมนิทรรศการประกอบ และมีการเพิ่มส่วน TOUCH POOL ไว้ที่ระเบียงทางเดิน ชั้นอีก1อย่างด้วย



รูปที่ 3.8 แสดงภาพปอเลี้ยงเต่าทะเลและฉลาม

รูปด้านของอาคารค่อนข้างทึบ(โดยเฉพาะส่วนแสดงพันธุ์สัตว์ทะเลน้ำเค็มและส่วนห้องประชุม)แม้แต่บริเวณที่เป็นช่องเปิด ก็จะมี ผงกั้นแดดเป็นช่องตารางกั้นปิดอีกทีหนึ่ง ทั้งนี้เนื่องจากความต้องการของ LAB และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ , การใช้แสงธรรมชาติจะเน้นทิศทางจากด้านบนมากกว่า มีการเปิดหลังคาสำหรับช่องแสง เป็นแนวยาว ทั้งในส่วน โถงพิพิธภัณฑ์และส่วนเบื่องหลังการจัดแสดงเหนือตู้เลี้ยงทั้งหมด เพื่อเป็นการประหยัด ค่าใช้จ่ายและฆ่าเชื้อโรค ทำให้ปลาแข็งแรง แต่ปัจจุบันช่องแสงในส่วนของพิพิธภัณฑ์ ถูกปิดเพื่อลดความสว่าง เนื่องจากปรับปรุงใหม่ เน้นการให้แสงประดิษฐ์ เพื่อให้เกิดความน่าสนใจในการจัดแสดงมากขึ้น, ส่วนของสระกึ่งเปิดโล่ง(SEMI-OUTDOOR)เป็นโครงสร้างช่วงกว้างที่สวยงามผู้ชมออกแบบจงใจเป็นเหมือนประติมากรรม อยู่กลางส่วนเปิดโล่ง เดิมเป็นหลังคาโปร่งแสงทั้งหมดแต่เมื่อเปลี่ยนมาใช้เป็นที่เลี้ยงฉลามหลังคาจึงต้องเปลี่ยนใหม่ทั้งหมดให้ทึบแสงแทน

แนวความคิดด้านการออกแบบระบบเทคโนโลยีอาคาร

1. ระบบโครงสร้าง

เป็นอาคาร โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก 2 ชั้น พื้นใช้ระบบ WAFFLE SLAB ช่วงเสาทั่วไป 6x6,6x9 เมตรหลังคาในส่วน ตู้แสดงขนาดใหญ่(GIANT TANK) เป็น FOLDED PLATE คอนกรีต ส่วนสระกึ่งเปิดโล่ง(SEMI-OUTDOOR) เป็นโครงสร้างแบบโครงสร้าง 3 มิติทำจากเหล็ก

2. การเลือกใช้วัสดุ

ในส่วนของส่วนแสดงพันธุ์สัตว์ทะเลน้ำเค็ม (AQUARIUM) เนื่องจากต้องสัมผัส หรือโดนไอของเกลือของน้ำทะเลตลอดเวลา ดังนั้น ต้องมีการคำนึงถึงการทนต่อน้ำทะเลเป็นพิเศษ คอนกรีตต้องเป็นชนิดทนซัลเฟต และต้องมีการกันร้าวซึมเป็นอย่างดี เพื่อป้องกัน ความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับเหล็กภายในโครงสร้าง ส่วนของตู้แสดงที่ใช้ซิลิโคน สำหรับตู้ขนาดใหญ่จะมีการซ้อนทับกันหลายชั้นเพื่อให้ได้ความหนาที่ต้องการ ซึ่งในที่นี้มีความหนา 11 ซม. การเชื่อมต่อใช้ซิลิโคน เหมือนตู้ปลาทั่วไป โลหะที่มีการใช้จะมีผิวจะให้เลือกหมด แต่ก็ยังพบว่าถูกกัดเซาะ จนเสียหายในหลายจุด ควรหลีกเลี่ยงการสัมผัสน้ำทะเลโดยตรง

3. ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

พื้นที่ส่วนใหญ่ใช้การระบายอากาศแบบธรรมชาติ ใช้พัดลมช่วยในการหมุนเวียนอากาศ ในส่วน แสดงพันธุ์สัตว์ทะเลน้ำเค็ม (AQUARIUM) จะใช้ พัดลมดูดอากาศ ช่วยในการดึงอากาศเข้าออก มีบริเวณที่ปรับอากาศอยู่ 2 ส่วน คือ ส่วนห้องประชุม(AUDITORIUM) ใช้ระบบขนาดกลาง และส่วนห้องปฏิบัติการ-ส่วนบริหาร ใช้ขนาดเล็กแบบ SPRIT TYPE แยกเป็นห้องๆไป

4. ระบบไฟฟ้ากำลัง

มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 2 เครื่อง สำหรับระบบน้ำ เครื่องมือวิจัย และไฟฟ้าสำคัญอื่นๆ เนื่องจากเป็นระบบน้ำแบบปิด ระบบชีวิต และการหมุนเวียนน้ำจึงสำคัญมากต้องทำงานตลอด 24 ชม. และห้ามหยุดเกิน 30 นาทีเพราะจะเป็นอันตรายกับปลาอย่างมาก

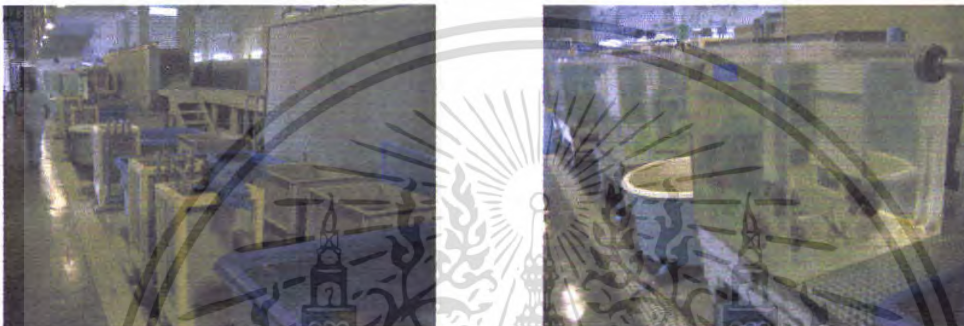
5. ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

ในส่วนของ ด้านหลังส่วนแสดงพันธุ์สัตว์ทะเลน้ำเค็ม (AQUARIUM) จะใช้แสงธรรมชาติให้มากที่สุดเพื่อมาเชื้อโรคและทำให้ปลาแข็งแรง แสงที่ส่องเพิ่มเติมภายในตู้ขนาดเล็กจะใช้หลอด FLUORESSENT ทั่วไปส่องจากด้านบน โดยจะมีแผ่นพลาสติกกันอีกทีหนึ่ง เพื่อลดความสว่างแสง และปรับสีให้เข้ากับตู้จัดแสดง ส่วนเหนือตู้แสดงขนาดใหญ่ (GIANT TANK) จะเปิดช่องแสงขนาดใหญ่ และใช้หลอด METAL HELIDE ช่วยเพิ่มให้เกิดมิติของแสงใต้น้ำ ส่วนทางเดินของผู้ชมจะมีมืดเพื่อสร้างความน่าสนใจภายในตู้ และเพื่อไม่ให้ปลาตื่น ปลาจะไม่แข็งแรงมาก ได้รับแสงตาข้าง มากเกินไปอีกด้วย การให้แสงแก่ปลาจะสลับกับมืด-สว่างอย่างละ 12 ชม.

6. ระบบสุขาภิบาลและการหมุนเวียนน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวอนไวสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อมาตามาฐานสำหรับจ่าย สำหรับทั้งโครงการจะแบ่งเป็น ท่อน้ำจืด สำหรับใช้งานทั่วไป
 ปลัดการล้างทำความสะอาด,ท่อน้ำเค็ม สำหรับบ่อเพาะเลี้ยงทั้งหมด,ท่อน้ำอากาศ สำหรับระบบเติม
 อากาศทั้งหมด โดยจะมีอาคารเก็บน้ำและห้องเครื่องต่างๆแยกออกมา น้ำทะเล จะใช้รถสูบน้ำ
 ขนาด8ตัน ขนจากบริเวณศรีราชา และสัปดาห์ผ่านการกรองครั้งแรก และเก็บไว้ในถังใต้ดินขนาด
 50 และ 150ตัน ส่วนน้ำประปาจะเก็บไว้ในถังขนาด 100ตัน มีเครื่องสูบน้ำ2เครื่องไปเก็บยังถังสูง
 ขนาด 20-25ตัน เพื่อจ่ายโดยแรงดึงดูด สำหรับน้ำทะเลจะผ่านการกรองอีกครั้งหนึ่ง ส่วนอากาศใช้
 บีบอากาศจำนวน2เครื่อง โดยแผงควบคุมทั้งหมดจะอยู่ห้อง รมภ.



รูปที่ 3.9 แสดงงานระบบกรองของส่วน SMALL TANKและส่วนอนุบาลสัตว์ทะเล

ในส่วน LABจะมีการจ่าย ท่อทั้ง3ประเภทไปยังห้องทุกห้องในส่วน DRY LABจะมี 1จุดต่อ
 1ห้อง แต่ในส่วน WET LAB จะมีหัวจ่ายหยดลงมาจากเพดาน กระจาย 6-8จุดทั่วห้อง เพื่อความ
 สะดวกในการใช้งาน และยังมีระบบระบาย น้ำที่พื้นห้องเพิ่มเติมด้วย น้ำที่จาก LAB จะเข้าสู่
 ระบบบำบัด ปรับสภาพทางเคมีและจะไปสู่ระบบบำบัดรวมอีกทางหนึ่ง

น้ำที่ใช้ในส่วนแสดงพันธุ์สัตว์ทะเลน้ำเค็ม (AQUARIUM)เป็นระบบปิด(เนื่องจากระยะทาง
 ระหว่างอาคารกับทะเลมีระยะทางประมาณ3-4กม.ซึ่งค่อนข้างไกล) ใน1สัปดาห์จะมีการเติมน้ำ
 ใหม่ประมาณ10% ของถัง ตู้เลี้ยงขนาดเล็กถึงขนาดกลางทั้งหมด(รวมทั้งบ่ออนุบาล)ใช้ระบบการ
 กรอง และหมุนเวียนน้ำแบบ AIR LIFE SYSTEM ซึ่งประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือตู้แสดง ถังกรอง
 และถังเติมอากาศในระบบนี้ ระดับผิวน้ำใน3ถังจะเสมอกัน เมื่อใช้อากาศเป่าเข้าไป เป็นการเพิ่ม
 ออกซิเจน อากาศจะแทนที่น้ำทำให้น้ำในตู้แสดงสูงขึ้นและล้นออกไปที่บ่อกรอง น้ำจะซึมผ่านบ่อ
 กรองจากบนลงล่างและเข้าถังเติมอากาศอีกครั้ง ไม่ต้องมีปั๊มน้ำแยกเฉพาะตู้ ดังนั้นการออกแบบ
 ต้องคำนึงถึงระดับผิวน้ำของถังที่ต้องเท่ากัน เสมอขนาดของถังกรองจะประมาณ1 ใน3ของขนาดตู้
 สามารถแยกอยู่ห่างจากตู้ได้ ภายในมีชั้นทรายและหินล้างถึงเรียกว่า BACK WASH SYSTEM มี
 ท่อน้ำจืดดัน ส่วนกลับจากกันถังขึ้นมา ส่วนถังเติมอากาศขนาดเดียวกันทั้งหมดและต้องติดกับ ตู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลี้ยงเสมอ ระบบนี้จะทำงานตลอด24ชม. การเติมน้ำใหม่จะทำที่ถังกรอง และน้ำเก่าจะดัน DRAIN ออกที่ระดับผิวถังกรองส่วนการล้างตู้จะระบาย น้ำออกทางด้านล่าง เหลือ4ใน4ซึ่งจะไม่ กระเทือนถึงน้ำในถังอื่น เนื่องจากท่อน้ำเข้าและออกอยู่ระดับที่ระดับใกล้เคียงผิวหน้า



รูปที่ 3.10 แสดงห้องเก็บอาหาร และส่วนหลังตู้แสดง

สำหรับตู้แสดงขนาดใหญ่(GIANT TANK) ขนาดจุน้ำ 200ตัน มีขนาดใหญ่และต้อง หมุนเวียนน้ำได้เร็วกว่าที่จะใช้ AIR LIFT ได้จึงใช้ปั้มน้ำ4ตัว ในการสูบน้ำจากถังใหญ่ ไปเข้า บ่อกรองน้ำ(มีลักษณะเหมือนกับของตู้เล็กแต่ขนาดใหญ่กว่า) และใช้การเติมอากาศด้วยหัวฟู่ได้ ภายในบ่อกรองโดยตรง



รูปที่3.11 แสดงการให้แสงส่วนBIG TANK เป็น METAL HELIXและแสง ธรรมชาติจากด้านบน

ตู้ขนาดเล็กที่จะจัดแสดงเพิ่มเติม หรือกรณีไปจัดแสดงนอกสถานที่ จะใช้ระบบFILTER แบบ BIO BALL (น้ำไหลผ่านอากาศใช้ BACTERIA บำบัด)ภายในตู้เลย ,ตู้อนุบาล อาใช้การเติม เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อากาศแบบหัวฟูได้ ส่วน TOUCH POOLใหม่ que เพิ่มเข้ามา เป็นระบบกรองแบบ SAB SAND หมุนเวียนภายในบ่อแต่มีประสิทธิภาพไม่ดึนักต้องเปลี่ยนน้ำทุกวัน

เทคนิคเพิ่มเติมเกี่ยวกับการจัดการสัตว์น้ำ

-เมื่อปลามีขนาดใหญ่ขึ้น จะถูกย้ายไปยังตู้ที่มีขนาดใหญ่ขึ้น เจ้าหน้าที่จะใช้ประสบการณ์เพื่อดูความเหมาะสม ไม่ได้มีหลักแน่นอน และเนื่องจากจำนวนตู้ที่จำกัดด้วย

-เมื่อมีปลาใหม่เข้ามา จะถูกกักโรค และปรับสภาพในบ่ออนุบาล ประมาณ1เดือน

-การเคลื่อนย้ายปลาเป็น แม้จะขนาดใหญ่ จะใช้คนเสมอในทางปฏิบัติเพราะปลอดภัยกว่าการใช้เครนมาก จะใช้เครนกับปลาที่ตายแล้วเป็นส่วนใหญ่

-ภายในตู้ในหินและปะการังเทียมทั้งหมด การจัดตู้แสดง ส่วนฉากหลังจะถูกแยกออกมาจากนอกตู้ สามารถเปลี่ยนได้ และเพื่อให้ทำความสะอาดในตู้ง่าย สำหรับบ่อที่เน้นการมองจากด้านบนเช่น บ่อฉลาม ไม่จำเป็นต้องตกแต่งภายในตู้เลยก็ได้

-การให้อาหาร ใช้พวกปลาข้างเหลือง หอย เคย ไร และพวกสาหร่าย เหมือนกันทั้งปลาใหญ่และปลาเล็ก ต่างกันที่ขนาดชิ้นอาหาร ในตู้จะมีกระชอน ที่ฉีบน้ำ เพื่อไม่ให้ อาหารจมเร็วเกินไป (ต้องมีห้องเย็น และห้องแช่แข็งสำหรับเก็บอาหารด้วย)

-สำหรับสัตว์บางชนิดต้องมีการเพิ่มสภาพแวดล้อมพิเศษด้วย เช่นมอร์เตออร์สร้างกระแสน้ำ หรือเครื่องปรับอุณหภูมิ น้ำ ส่วนเรื่องความดันน้ำ ไม่มีปัญหา เพราะการเปลี่ยนความดันเกิดขึ้นแต่ในช่วงเอาปลาขึ้นจากทะเลแล้ว หากสามารถเอาขึ้นมาจากน้ำลึกได้ ก็สามารถอยู่ในตู้ได้ (เช่นปูแมงมุมยักษ์)

-การตรวจคุณภาพน้ำต้องทำโดยตลอด โดยเฉพาะพวกปลาในแนวปะการัง เพราะสภาพแวดล้อมเดิมค่อนข้างคงที่มาก ต่างจากพวกปลาปากแม่น้ำหากผิดไปมากปลาจะมีภูมิต้านทานต่ำและตายได้

-สัตว์ประเภทไหนจะอยู่ด้วยกันได้หรือไม่ได้ ขึ้นกับเหตุผล2ข้อคือ การกินกันและความเป็นพิษ-ความต้านทานพิษ เช่นฉลามกับเต่าทะเล ,ดอกไม้ทะเลกับปลาการ์ตูน ,ปลาสิงโตต้องแยกเดี่ยว ฯลฯ แต่ถ้าหากสามารถจัดให้เกิดการพึ่งพากันได้ด้วยก็จะดีมาก

-ปลาวาฬ ปลาโลมา พะยูน เป็นสัตว์คุ้มครองพิเศษ แต่สามารถเลี้ยงเพื่อ ศึกษาวิจัยได้ บ่อต้องมีขนาดใหญ่มาก และควรได้รับแสงธรรมชาติโดยตรง

การวิเคราะห์อาคาร

ข้อดี

1. ลักษณะเส้นทางการเดิน(CIRCULATION) ภายในไม่ซับซ้อน แต่ยังคงน่าสนใจ สามารถชมโดยทั่วถึงทั้งหมดโดยไม่หลงทิศ เนื่องจากเส้นทางการเดิน ภายในจะเข้าออกจุดที่ใกล้กัน ซึ่งเปิดออกสู่ พื้นที่เปิดโล่ง(COURT) ส่วนกลางอาคาร
2. ส่วนวิจัย ทางด้านวิชาการ สามารถสนับสนุนส่วนแสดงสัตว์น้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ระบบการบริการ (SERVICE) สามารถเข้าถึงได้อย่างสมบูรณ์

ข้อเสีย

1. บรรยากาศภายในและอุปกรณ์ค่อนข้างทรุดโทรม
2. ไม่มีระบบปรับอากาศ ปัจจุบันใช้เพียงพัดลมช่วยหมุนเวียน ค่อนข้างอบอ้าว
3. การควบคุมลำดับการเข้าชม ไม่ชัดเจน มักจะชมส่วนแสดงพันธุ์สัตว์ทะเลน้ำเค็ม (AQUARIUM) ก่อนส่วนพิพิธภัณฑ์(MUSEUM)
4. การแสดงนิทรรศการ ในส่วน พิพิธภัณฑ์(MUSEUM) ค่อนข้างเป็นวิชาการมากเกินไป และเทคนิคการแสดงค่อนข้าง ไม่เปิดโอกาสให้ผู้ชมมีส่วนร่วมศึกษามากนักโดยเฉพาะเด็ก
5. เทคนิคการแสดงยังล้าสมัยและไม่ดึงดูดความสนใจ ควรเพิ่มสื่อชนิดอื่นๆ

3.2. อาคารตัวอย่างในต่างประเทศ

3.2.1. โครงการ	TOKYO SEA LIFE PARK
ที่ตั้ง	EDOGAWA-KU, TOKYO , JAPAN
สถาปนิก	TANIGUCHI AND ASSOCIATES
พื้นที่โครงการ	80,379 ตร.ม.
พื้นที่อาคาร	11,129 ตร.ม.
โครงสร้างอาคาร	คอนกรีตเสริมเหล็ก, โครงสร้างเหล็กบางส่วน



รูปที่ 3.12 แสดงทัศนียภาพรอบๆโครงการ TOKYO SEA LIFE PARK

แนวความคิดในการวางผัง

จุดหมายของรถไฟฟ้า พัฒนาซาฟว์อ่าวโตเกียว เป็นบริเวณที่แม่น้ำสองสายไหลมาบรรจบกัน พท.อยู่ภายในสวนสาธารณะขนาดใหญ่ วางอาคารติดอ่าวโตเกียว เพื่อมุมมอง Plaza ขนาดใหญ่มีแกนวิ่งสู่อ่าวโตเกียวและมาหยุดพักถ่ายรูปลูกที่ลานน้ำตกขนาดใหญ่ ทางเดินหลักเป็นเส้นตรงยาว มีเสียงน้ำตกตลอดระยะเดินเป็นการต้อนรับ ทางเข้าอาคารเป็นโดมแก้วกลาง plaza ขนาดใหญ่เด่นเป็นทางเข้าหลัก ถนนบริการจะอ้อมเข้าทางด้านหลังอาคาร แยกอย่างชัดเจนไม่ปะปนกัน

แนวคิดด้านการออกแบบรูปทรงทางสถาปัตยกรรม

อาคารเป็นทรงกลมทำให้สามารถ Approach ได้จากทุกทิศทาง เปิดมุมมองภายนอกได้โดยรอบ เมื่อยืนบน water plaza ความโค้งของสระน้ำพุจะลวงสายตาให้มุมมองของน้ำสัมผัสทะเลโดยรอบ panoramic view ได้ อาคารส่วนอื่นนอกจาก Glass dome (ที่เป็น Landmark ตลอดเวลา) ไม่ถูกเน้น เป็นคอนกรีตเปลือยไม่ค่อยเห็นอาคารทำให้ดูเหมือน Aquarium ลอยอยู่ใต้ทะเล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวความคิดในด้านการออกแบบประโยชน์ใช้สอย

- **ชั้น 3** ทางเข้าหลักจาก Glass dome สูง 21 ม. ล้อมด้วยสระน้ำพุ กับอ่าวโตเกียวมีความต่อเนื่องกัน โดยมี Aquarium เส้นผ่านศูนย์กลาง 100 ม. ด้านล่าง
- **ชั้น 2** บันไดเลื่อนลงสู่ Aquarium ชั้นที่ 2 ให้ความรู้สึกค่อย ๆ ดำดิ่งลงสู่ทะเลโดยมีแสงแดดมีดลงตามลำดับ Sound effect ของน้ำประกอบ สิ่งแรกที่เห็น คือ shark tank เมื่อเดินเข้าไปทางซ้ายเห็นบางส่วนของ tuna tank ลึก 7 ม. และมี auditorium ฉายหนัง 3 มิติ มีห้องสมุดขนาดเล็กบริการ
- **ชั้น 1** เข้าส่วน Sea of the world gallery แสดงชีวิตสัตว์จากแหล่งทะเลต่าง ๆ ของโลก ส่วนมืดแสดงส่วนทะเลลึก , Deep sea theatre เป็นที่นั่งชั้นบันได ชม voyager of the sea เป็น tuna tank 360 องศา ด้านนอก tide pool รูปตัดมองเห็นสัตว์ของอ่าว ต่อมาคือ touch pool ออกจากอาคาร penguins exhibition กั้นกับน้ำด้วย Acrylic กลับเข้าอาคารพบ สหรัยเคลป์ ถัดมาเป็นทางเดินแสดงตู้สัตว์น้ำ , Micro Aquarium แสดงสัตว์เล็กใช้กล้องจุลทรรศน์ ปลายสุดจะเป็น Sea bird exhibition ทางเดินลาดต่ำลง ออกจากส่วนแสดงมีส่วน cafeteria , terrace ชมวิว กลับไปชั้น 2 เป็น Aquarium shop ไปสู่ชั้น 3 water plaza ชมการแสดง Outdoor Stream & Pond life ต่อไป

แนวคิดด้านการออกแบบระบบเทคโนโลยีอาคาร

เป็นระบบปิด เป็นระบบหมุนเวียนน้ำทะเล ควบคุมด้วย computer ดูแลน้ำด้วย ozone ในการบำบัดทุก ๆ tank น้ำที่ใช้จะบรรทุกมาจากเกาะ ชนถ่ายมาสู่โครงการ เก็บในถังเก็บใต้ดิน โครงการสามารถผลิตน้ำทะเลเทียมได้ และสามารถนำน้ำจากอ่าวมาใช้ยามจำเป็น

ปัญหาของโครงการ

Function form และโครงสร้างของอาคารไม่สัมพันธ์กัน เช่น เสาบางช่วงขวางส่วนทางเดิน และส่วนตู้แสดงปลาทำให้เดินได้ไม่สะดวก ส่วนประกอบอาคารต่าง ๆ เช่น โครงสร้างและการดูแลรักษาค่อนข้างยุ่งยาก เนื่องจากการจัดแสดงไม่ต่อเนื่องกัน และ theme หลักไม่ชัดเจน

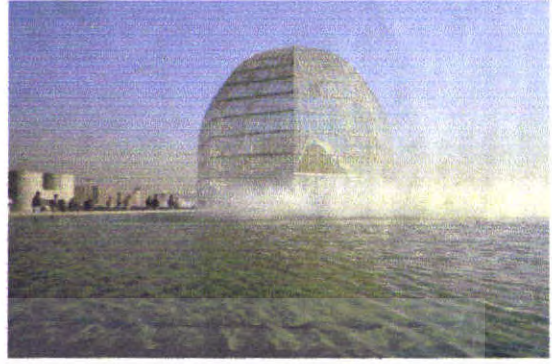
การวิเคราะห์อาคาร

ข้อดี

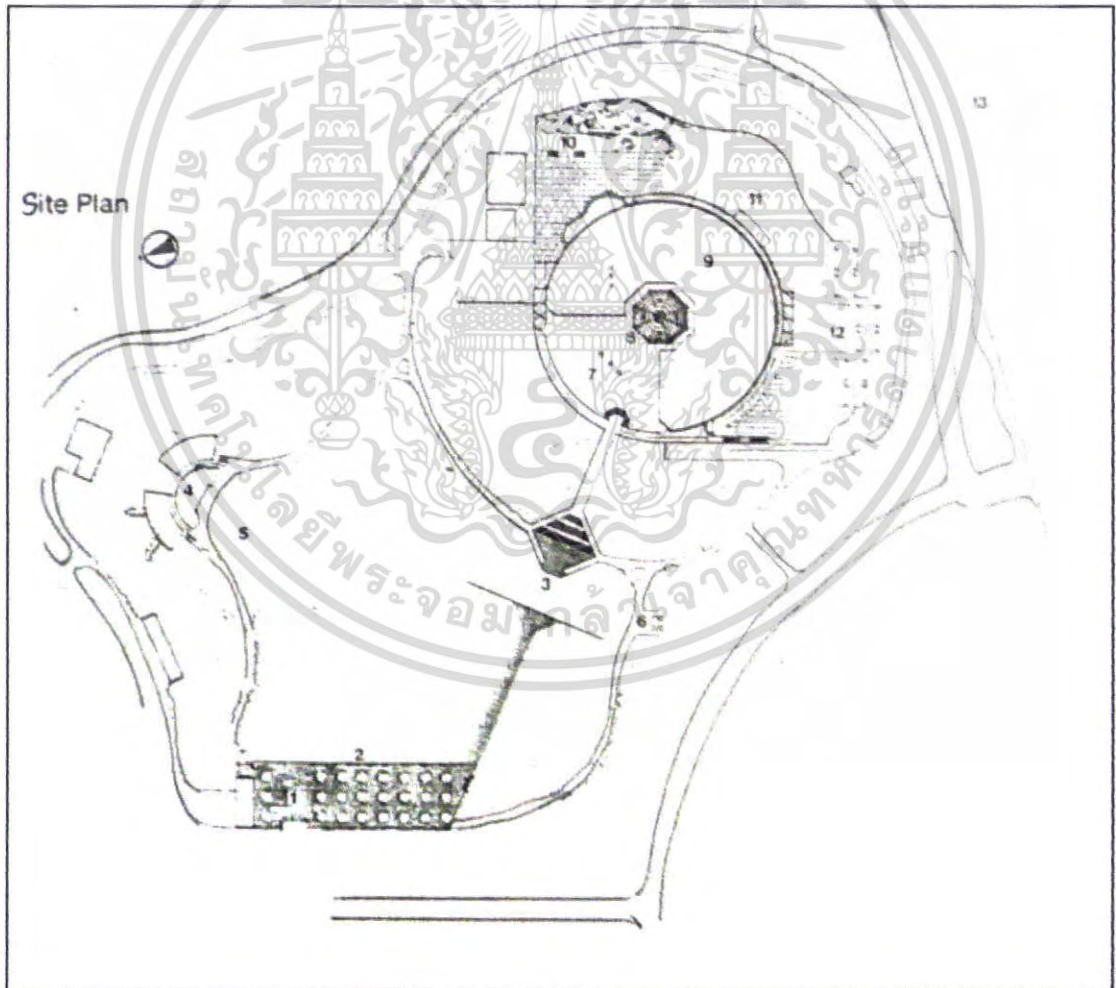
1. การเข้าถึงที่มีการเดินผ่าน plaza และ water plaza เป็น intro space
2. การเข้าสู่ตัวอาคารจากชั้น plaza สร้าง effect ที่น่าสนใจ เหมือนเดินลงไปได้น้ำจริง ๆ ซ่อนอาคารและ Function ทั้งหมดไว้ด้านล่าง
3. Circulation มี sequence ที่ดีไม่น่าเบื่อ มีสลับส่วนภายนอก – ภายใน
4. Donut shape tank เหมาะสำหรับปลาที่ว่ายน้ำเร็วอย่าง tuna เป็นการแก้ปัญหาที่ดี ลดปริมาณน้ำลงได้
5. Circulation ครบ loop ที่จุดเริ่มต้น ทำให้สามารถชมได้หลายรอบ
6. ประสบความสำเร็จในด้าน Esthetic และความเป็น Landmark ของบริเวณ

ข้อเสีย

1. ลักษณะของ Function และ Form ไม่สัมพันธ์กับโครงสร้างของอาคาร มีหลายช่วงที่เสาขวาง Circulation และ tank ทำให้ไม่สะดวก และ ดูไม่ลงตัว
2. ความต่อเนื่องของเนื้อหา มีน้อย และ theme หลักไม่ชัดเจน
3. ส่วนประกอบของอาคาร เช่น โครงสร้างและการบำรุงรักษาค่อนข้างยุ่งยาก สระน้ำบนหลังคาต้องคำนึงถึงความร้อนที่ได้รับ อัตราเสี่ยงต่อการรั่วของสระน้ำ
4. การขยายตัวของอาคารทำได้ยากเนื่องจาก Form วงกลมมีความ Complete ในตัวเอง

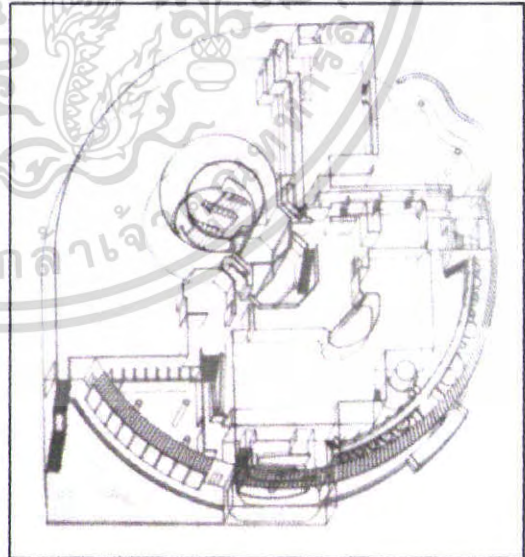
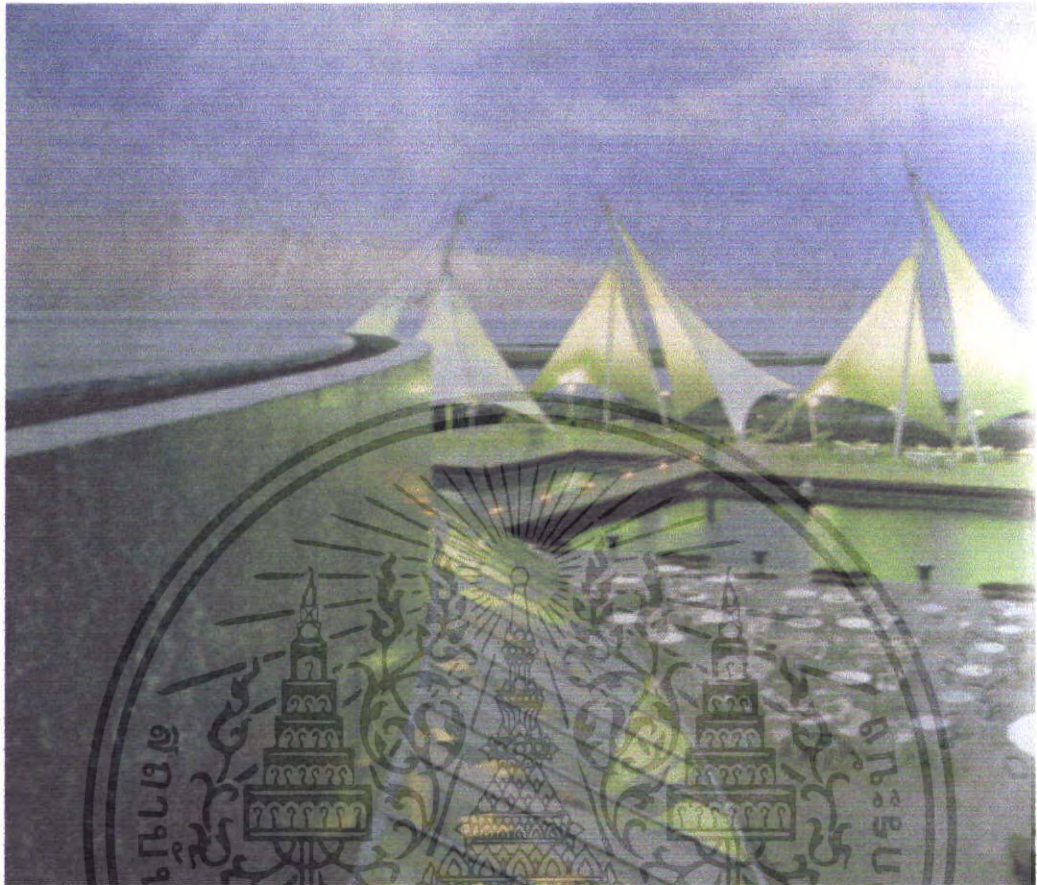


รูปที่ 3.13 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคาร



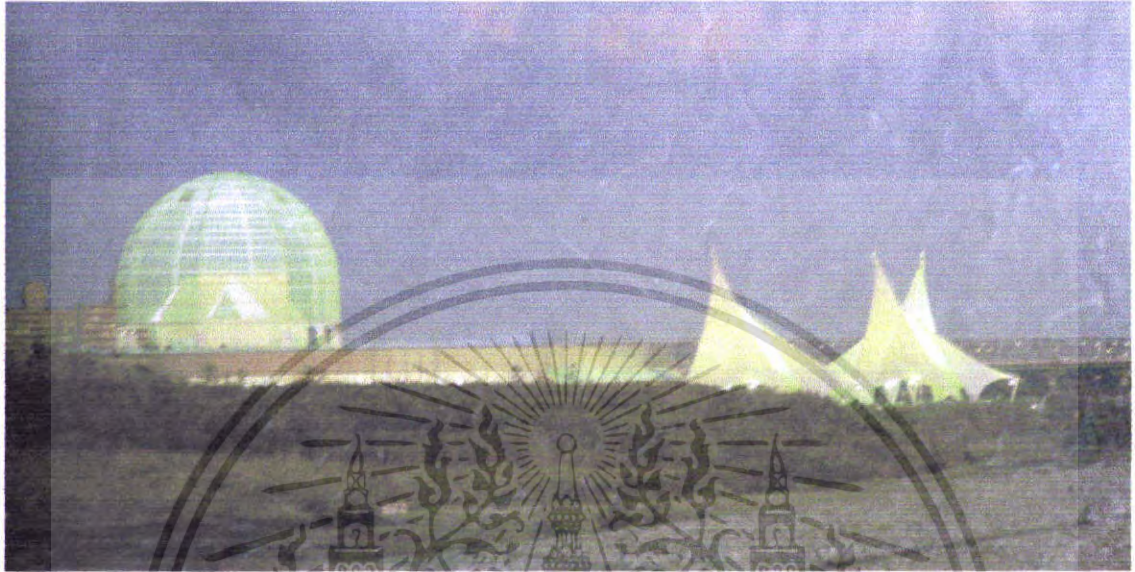
รูปที่ 3.14 แสดง LAY-OUT ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

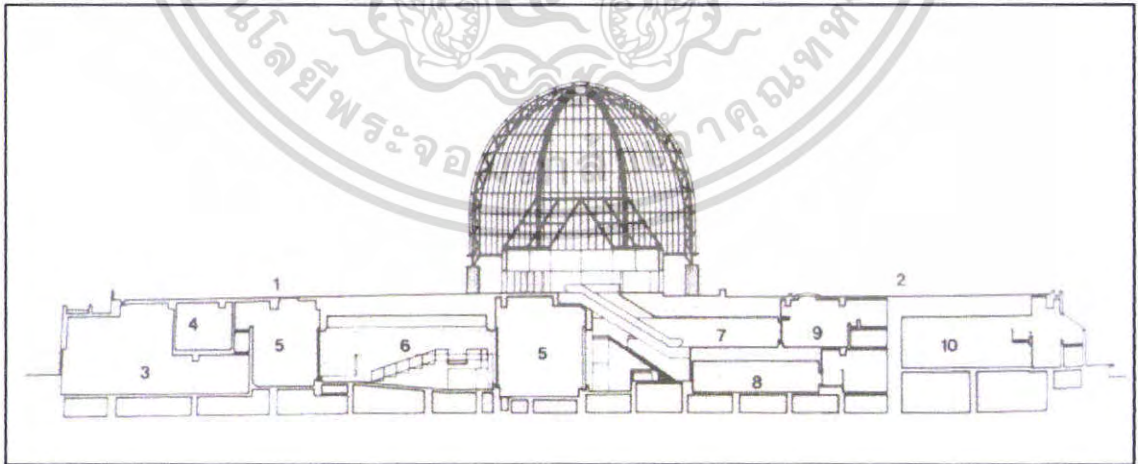


รูปที่ 3.15 แสดงทัศนียภาพภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.16 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคาร



รูปที่ 3.17 รูปตัดอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2. โครงการที่ตั้ง	Sydney Aquarium
สถาปนิก	Darling Harbor , Sydney Australia Philip Cox , Richardson , Taylor&Partener Pty Ltd
พื้นที่โครงการ	50.2 ไร่
พื้นที่อาคาร	14,772 ตร.ม.
โครงสร้างอาคาร	คอนกรีตเสริมเหล็ก, โครงสร้างเหล็กบางส่วน

แนวความคิดในการวางผัง

อาคารแบ่งออกเป็น 5 ส่วน คือ ส่วนแรกประกอบไปด้วยอาคารชั้นเดียว 1 หลัง มีส่วนท่าเรือ , Giant tank 3 tanks และ Great barrier reef complex ซึ่งสร้างเพิ่มเติมภายหลัง แต่ละส่วนจะมีเนื้อหาจัดแสดงแตกต่างกันออกไป และในการวางผังยังพิจารณาให้เชื่อมโยงกับ Maritime Museum ซึ่งอยู่ฝั่งตรงข้ามของแม่น้ำ

แนวความคิดการออกแบบสถาปัตยกรรม

นำ form จากคลื่นขนาดใหญ่ เข้ากับ Maritime Theme ของอ่าว อาคารใช้สีชาวยุโรป น่าสนใจ อาคารริมน้ำเป็นโครงสร้างเหล็ก และส่วน 3 tanks คลุมหลังคาด้วยผ้าใบ ในส่วนของตู้แสดงแมวน้ำมีการทำ walk on water พื้นกระจกทำให้เห็นแมวน้ำรอบตัว

แนวความคิดในการออกแบบประโยชน์ใช้สอย

- มีการวางส่วน Giant tank เป็นถังที่จมลงในถังบางส่วน ซึ่งเป็นข้อดีในเรื่องของการประหยัดโครงสร้าง และทำให้ตัวอาคารเกิดความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมของอ่าว ส่วน Support 1 facilities อยู่ด้านเหนือของโครงการ
- ระบบทางสัญจรเป็น linear เดินวนส่วนแรกเป็น Gallery tank และมีส่วนแสดงประกอบทางเดินอยู่ 2 ชั้น สร้างบรรยากาศตาม theme ป่าชายเลนและระบบนิเวศน์แนวปะการัง โดยมีส่วนพักผ่อนเป็นระยะ คือ touch pool ก่อนเข้า Oceanarium เป็น tank ลอยอยู่บนน้ำและเชื่อมกับอาคารด้วยสะพานแขวน เนื้อหาจัดแสดงเป็น 2 ส่วน 1.Sydney harbour เป็นอุโมงค์ลอดผ่านถัง 2.Shark predator tank ก่อนขึ้น ramp สู่อีกครั้ง ไม่มีนโยบายการจัดแสดงสัตว์และให้อาหารสัตว์โชว์

แนวความคิดด้านการออกแบบเทคโนโลยีอาคาร

โครงการมีข้อดีที่ใช้ประโยชน์จากที่ตั้ง ซึ่งอยู่ในเขตน้ำลึก และมีความชันมาก ดังนั้นจึงสามารถสร้าง tank ใหญ่ให้ลอยเหนือน้ำได้ ทำให้เกิดรูปแบบการชมที่น่าสนใจ เพราะอาคารมีการเคลื่อนตามสภาพลมเคลื่อน ทำให้บรรยากาศสมจริง นอกจากนี้ยังประหยัดโครงสร้าง และบำรุงรักษาเกี่ยวกับน้ำทะเลได้ง่าย

ในการจัดแสดงมีสัตว์กว่า 6,000 ตัว ใช้น้ำกว่า 1.65 ล้านลิตร การกรองน้ำอยู่ที่ 28 ลิตร/วินาที 4000 ลิตร/ชั่วโมง มีการเพิ่มระบบเติมอากาศเสริม น้ำสูบน้ำจากอ่าว Darling ผ่านระบบกรอง และทำความสะอาดก่อนถึงปล่อยลง temp. ของน้ำ 25 องศาเซลเซียส ในส่วน Oceanarium มีขนาด 370 ตร.ม. กว้าง 13 เมตร ยาว 33 เมตร และน้ำลึก 4.5 เมตร โดยผู้ชมสามารถมองผ่านหน้าต่างขนาด 7x4 ม. หนา 26 เซนติเมตร เป็นโครงการที่ตั้งอยู่ในระบบน้ำลึก ดังนั้น การปรับใช้ระบบต่าง ๆ ต้องศึกษาให้ละเอียด

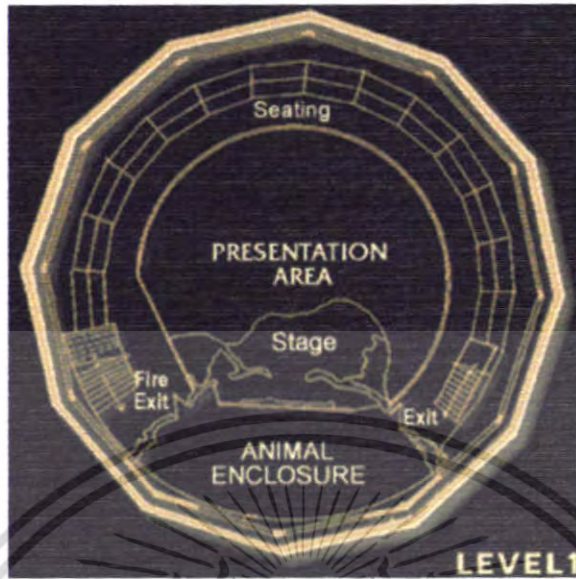
การวิเคราะห์อาคาร

ข้อดีของโครงการ

- ลักษณะของอาคารเข้ากับบริบทของเมืองและที่ตั้ง และยังคงมีความสวยงามในตัวเอง
- การจัดแสดงแบบ Oceanarium ช่วยประหยัดค่าก่อสร้าง และค่าดูแลและยังให้ดูเป็นธรรมชาติมากขึ้น
- การวางทางเดินอุโมงค์รอบตัวเป็นแนวทางที่ทำให้เกิดความรู้สึกเหมือนอยู่ท่ามกลางท้องทะเล ซึ่งเป็นข้อดีของที่ตั้งอาคารที่สามารถทำได้

ข้อเสียของโครงการ

- รูปแบบของอาคารอาจจะเรียบเกินไปจนดูไม่ออกว่าเป็น Aquarium จนต้องติดป้ายชื่อโครงการขนาดใหญ่ เพื่อป้องกัน
- พื้นที่ Service มีพื้นที่น้อยมาก และไม่เป็นสัดส่วน การเข้าไป maintenance จะต้องผ่านส่วนนิทรรศการ

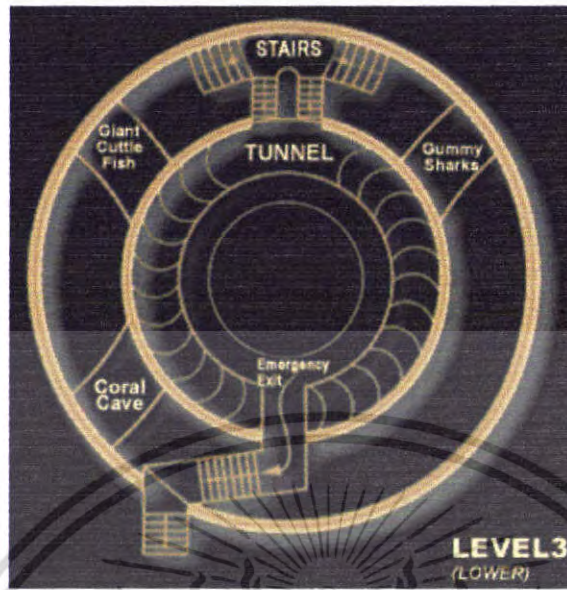


รูปที่ 3.18 แสดง PLAN ชั้นที่ 1 ของอาคาร Sydney Aquarium

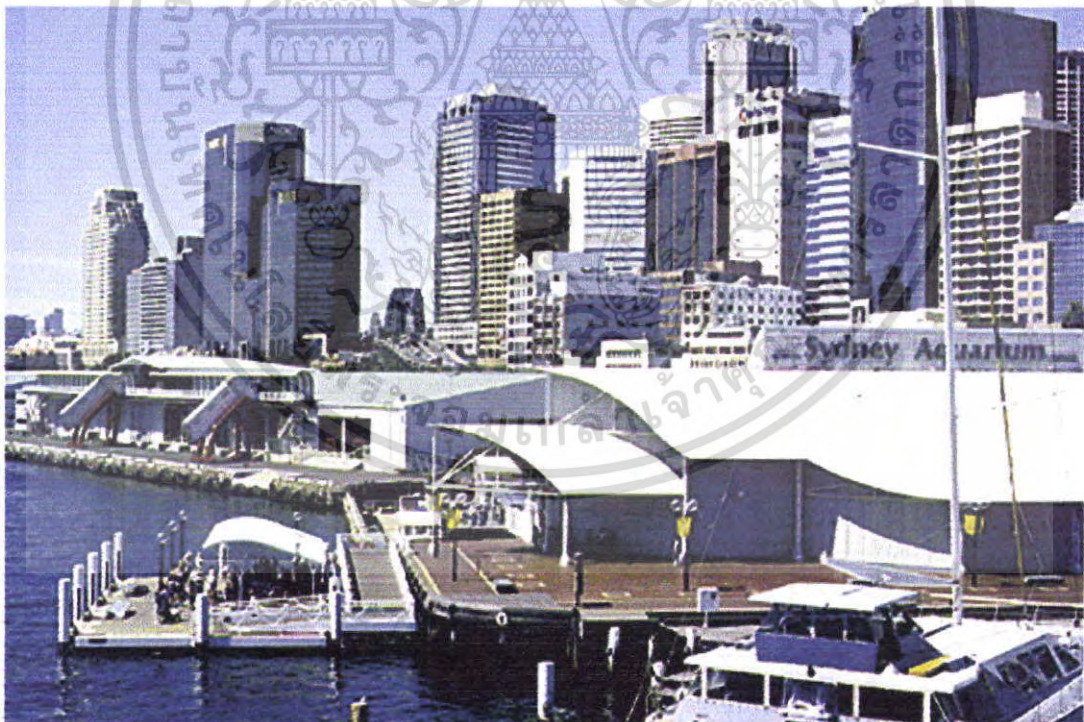


รูปที่ 3.19 แสดง PLAN ชั้นที่ 2 ของอาคาร Sydney Aquarium

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

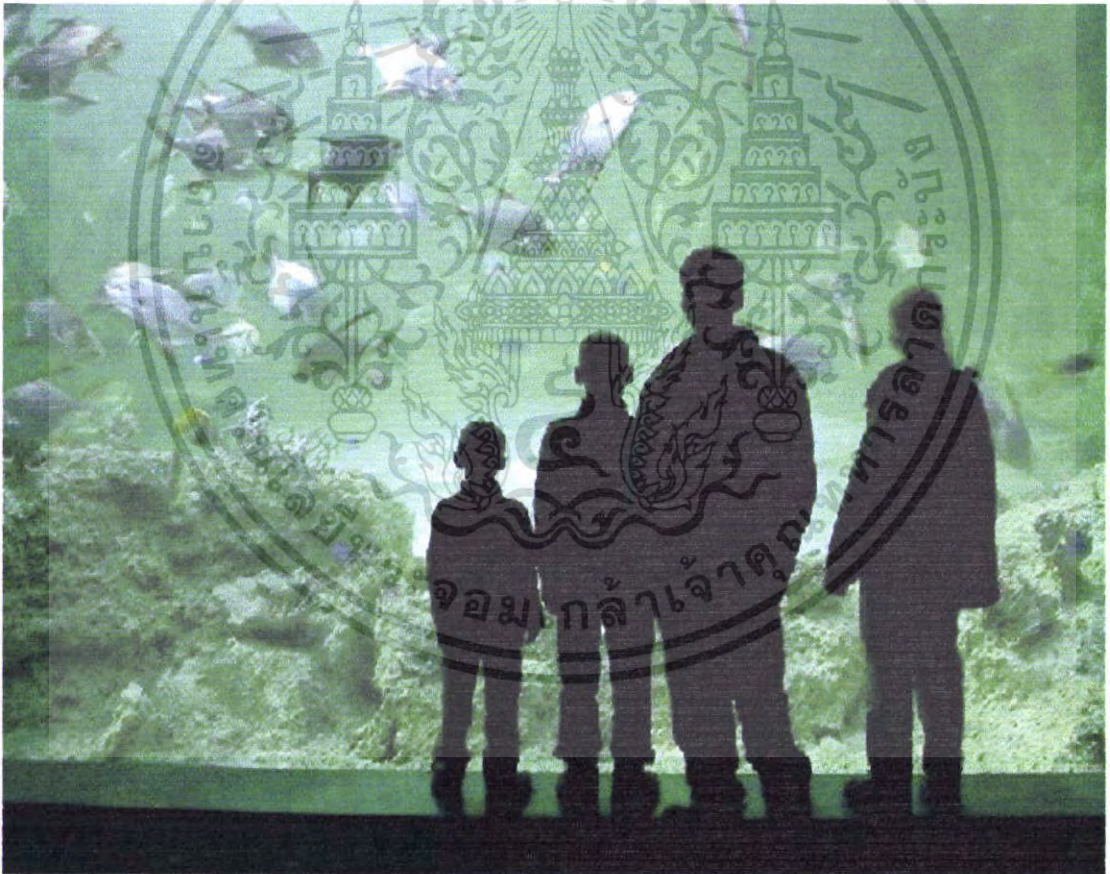
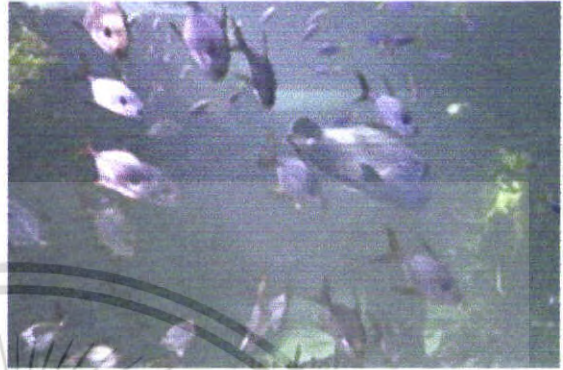


รูปที่ 3.20 แสดง PLAN ชั้นที่ 3 ของอาคาร Sydney Aquarium



รูปที่ 3.21 แสดง ลักษณะภายนอกของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.22 แสดงทัศนียภาพภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 สรุปการศึกษาอาคารตัวอย่าง

จากการได้วิเคราะห์อาคารตัวอย่างโครงการ AQUARIUM ทั้งในต่างประเทศและภายในประเทศ ได้สรุปประเด็นสำคัญต่างๆของอาคารเหล่านี้ เพื่อนำข้อมูลเหล่านี้มามีส่วนช่วยในการออกแบบอาคารประเภท AQUARIUM ในการศึกษา

จากการการศึกษาได้แบ่งการออกแบบอาคารเป็น 4 ส่วนคือ ในส่วนของการจัดพื้นที่ภายนอกอาคาร ในส่วนของการออกแบบอาคาร ในส่วนของการจัดพื้นที่สอยภายในอาคาร และส่วนของงานระบบและโครงสร้างของอาคาร

1. การจัดพื้นที่ภายนอกอาคาร
 - มีลานเปิดโล่งก่อนถึงตัวอาคาร ไว้ทำกิจกรรม และเปิดให้เห็นตัวอาคารได้อย่างชัดเจน และเป็นส่วนเชื่อมต่อระหว่างพื้นที่ภายนอกและภายใน
 - จะแยกส่วนที่จอดรถไว้ไกลๆเพื่อให้ไม่ทำลายบรรยากาศ
 - มีทางเดินเชื่อมรอบ PLAZA และตัวอาคารเพื่อได้ใช้สอยกับพื้นที่ได้อย่างเต็มที่
2. การออกแบบอาคาร
 - ตัวอาคารควรมีการออกแบบให้มีเอกลักษณ์ของตัวเพื่อดึงดูดผู้คน และแสดงความเป็น AQUARIUM
 - ตัวอาคารมีการเน้นทางเข้าเพื่อเชิญ
 - อาคารมีการปิดล้อมเนื่องจากเป็น AQUARIUM ทำให้ภายนอกดูทึบตันจึงมีการลดทอนความทึบบ้างโดยการยื่นหรือยุบกำแพง หรือมีการเปลี่ยนวัสดุอาคารบ้าง หรือมีการทาสีเพื่อเพิ่มความน่าสนใจขึ้น
3. การออกแบบภายในอาคาร
 - มีการแบ่งโซนอย่างชัดเจน
 - ทางเข้าออกทางเดียวเพื่ออำนวยความสะดวก
 - ส่วนล่างสุดของอาคารจะเป็นพวกร้านค้าต่างๆ
 - อาคาร AQUARIUM จะมีการยกระดับบ้างเพื่อให้ด้านใต้เป็นส่วนของห้องเครื่อง
 - มีการจัดทางสัญจรไม่ให้ไขว้กัน ให้เดินไปตามเส้นทางไม่สับสน
 - บางส่วนมีการเปิดพื้นที่โล่งภายในอาคารทำให้รู้ตำแหน่งของตัวเอง
 - มีการทำที่นั่งพักเป็นช่วงๆ เพื่อให้ไม่น่าเบื่อ
 - จะแยกส่วนของขนาดตู้ปลาอย่างชัดเจน
 - มีการเสริมฟังก์ชันเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ เช่น โรงฉายภาพยนตร์เกี่ยวกับสัตว์น้ำ หรือห้องอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ส่วนของงานระบบโครงสร้างของอาคาร

- จะจัดงานระบบซ่อนไว้ไม่ให้เห็น ส่วนมากจะอยู่หลัง TANK น้ำ
- งานระบบจะอยู่กระจายตามที่ต่างๆบ้างก็อยู่ชั้นใต้ดิน บ้างก็อยู่ด้านบนสุด แล้วแต่ความเหมาะสมกับการจัดการ
- มีการใช้ ACRYLIC กับตู้ปลา บ้างเนื่องจาก ACRYLIC มีความยืดหยุ่นสูงกว่ากระจก และคงทนกว่าแต่มีราคาแพง
- ระบบโครงสร้างหลักๆใช้โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
- มีการใช้ GLASS ROOF บางส่วนเพื่อต้องการใช้แสงธรรมชาติ
- มีการใช้เหล็กบ้าง อาจใช้ในส่วนที่ไม่โดนน้ำเพื่อป้องกันการเกิดสนิม หรือใช้ในงานออกแบบตกแต่งอาคาร อาจจะเป็นทางเข้าหรือ โรงฉายภาพยนตร์ หรือในส่วนของหลังคาที่ต้องการการพาดช่วงกว้าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบของโครงการ

4.1 ศึกษาองค์ประกอบโครงการ

4.1.1 การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ

ในการพิจารณากำหนดองค์ประกอบโครงการ ได้คำนึงถึงหลักการต่อไปนี้ คือ

1. จุดประสงค์ของโครงการ
2. กิจกรรมที่ตอบสนองความต้องการของโครงการ
3. พิจารณากิจกรรมที่เป็นองค์ประกอบที่ตอบสนององค์ประกอบหลัก
4. แจกแจงองค์ประกอบที่ตอบสนองกิจกรรมนั้น

จากหลักการดังกล่าว สามารถกำหนดองค์ประกอบโครงการ ได้ดังนี้
โครงการศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเล ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ แบ่งออกเป็น 6 ส่วนใหญ่ ๆ ดังต่อไปนี้

1. ส่วนบริหาร (Administration)
2. ส่วนบริการประชาชน (Public Service)
3. ส่วนจัดแสดง (Aquarium & Museum Section)
4. ส่วนเทคนิคและทะเบียนการคลัง (Technic & Storage Section)
5. ส่วนบริการอาคารและงานระบบ (Building Service)
6. พื้นที่จอดรถภายในโครงการ (Parking)

1. ส่วนบริหาร (Administration)

เปรียบเสมือนเป็นศูนย์กลางของหน่วยงานอื่น ๆ ภายในโครงการ เป็นสำนักงานของผู้บริหาร ห้องแผนกฝ่ายต่าง ๆ ตบอดจนสำนักงานของพนักงานระดับกลางทั้งหมด เป็นพื้นที่เฉพาะของเจ้าหน้าที่ไม่เกี่ยวข้องกับผู้เข้าชม ครอบคลุมด้วย 3 ส่วน คือ

ส่วนกรรมการบริหารโครงการ เป็นสำนักงานของผู้บริหารระดับสูง

ส่วนบริหารโครงการ เป็นสำนักงานของพนักงานระดับกลาง

ส่วนสนับสนุน เป็นส่วนพักผ่อนของพนักงาน และเป็นพื้นที่ส่วนอื่น ๆ

2. ส่วนบริการประชาชน (Public Service)

เป็นพื้นที่ส่วนที่ผู้เข้าชมมาถึงเป็นส่วนแรก มีส่วนรองรับสำหรับบริการผู้เข้าชมหลายอย่าง เป็นส่วนที่ผู้เข้าชมสามารถเข้าไปใช้บริการได้ตามเวลาทำการ ประกอบด้วย

- ส่วนโถงทางเข้า (Lobby Hall)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ร้านอาหาร (Cafeteria)
- ร้านขายของที่ระลึก (Souvenir Shop)
- *Library* เป็นส่วนห้องสมุด ที่เน้นการให้ความรู้เกี่ยวกับทะเลและสัตว์ทะเล

3. ส่วนจัดแสดง (Aquarium & Museum Section)

พื้นที่ส่วนนี้เป็นหัวใจหลักของโครงการ เป็นพื้นที่ส่วนที่กว้างขวางที่สุด เป็นพื้นที่ส่วนที่แสดงพันธุ์สัตว์น้ำและนิทรรศการที่จัดแสดงควบคู่กันไป เป็นพื้นที่ของผู้เข้าชมโดยเฉพาะ ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- *Reception* บริเวณต้อนรับด้านหน้าโครงการ ประกอบด้วย

1. Information Desk หน้าที่ให้ข้อมูลเบื้องต้นแก่ผู้เข้าชม

2. Ticket Kiosk ชุ้มขายตั๋ว

3. Security Monitoring Room เพื่อป้องกันการเกิดเหตุร้ายต่าง ๆ ภายในโครงการ จึงต้องมีการติดตั้งกล้องวงจรปิดในบริเวณต่าง ๆ ของโครงการ และมีการควบคุมตลอดเวลา

- *Main Exhibition Area* ส่วนโถงจัดแสดงหลัก ประกอบด้วย

1. Introduction Exhibition Area เป็นโถงขนาดใหญ่ ก่อนการเข้าชมอุโมงค์ได้นำ ซึ่งจะมีการจัด Landscape อย่างสวยงาม (อยู่ภายในอาคาร) มีการจัดแสดงถึงแสดงสัตว์น้ำ Small Tank และ Medium Tank ซึ่งจะมีการจัดแสดงปลาสวยงามที่มีขนาดไม่ใหญ่มากนัก รวมไปถึงปลาแปลก ๆ และปลาอันตรายต่าง ๆ ซึ่งไม่สามารถอยู่ร่วมกับปลาอื่น ๆ ได้

2. Main Tank Exhibition Area เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของโครงการ จะเป็นถึงแสดงสัตว์น้ำขนาดใหญ่ ทำจาก Acrylic

- *Touch Pool* เป็นส่วนที่ผู้ชมสามารถจับต้องสัตว์น้ำได้ โดยมีเจ้าหน้าที่ดูแลอย่างใกล้ชิด ซึ่งจะเป็นการจัดแสดงสัตว์ที่ไม่มีอันตรายต่อผู้เข้าชม

- *Minitheatre* เป็นโรงภาพยนตร์ขนาดเล็ก (ประมาณ 50 ที่นั่ง) ซึ่งจะมีการจัดฉายภาพยนตร์ที่เป็นการแนะนำเบื้องต้นเกี่ยวกับทะเลและสัตว์ทะเลต่าง ๆ

4. ส่วนเทคนิคและทะเบียนการคลัง (Technic & Storage Section)

เป็นส่วนปฏิบัติงานช่างต่าง ๆ ของพิพิธภัณฑ์สำหรับบำรุงรักษาชิ้นงาน วัตถุแสดงของพิพิธภัณฑ์ ซึ่งจะมีประจำอยู่ส่วนต่าง ๆ ของส่วนจัดแสดง และส่วนกลางด้วย ประกอบด้วยส่วนหลัก ๆ คือ

-พื้นที่ปฏิบัติงาน (Work Shop)

-คลังพิพิธภัณฑ์ (Main Storage)

-ส่วนสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนปฏิบัติการเพาะเลี้ยง
- ส่วนเจ้าหน้าที่สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

5. ส่วนบริการอาคารและงานระบบ (Building Service)

เป็นส่วนห้องเครื่องต่าง ๆ ประกอบด้วย

- ระบบเครื่องกล
- ระบบสื่อสาร
- ระบบปรับอากาศ
- ระบบสุขาภิบาล
- ระบบไฟฟ้าและระบบไฟฟ้าสำรอง
- ระบบดับเพลิง
- ระบบน้ำ
- ระบบบิ๊มอากาศ

6. พื้นที่จอดรถภายในโครงการ (Parking)

- ที่จอดรถผู้เข้าชม
- ที่จอดรถพนักงาน
- ที่จอดรถบริการ
- ที่จอดรถจักรยานยนต์
- ที่จอดรถทัวร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบโครงการ

ตารางที่ 4.1 แสดงรายละเอียดองค์ประกอบโครงการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
1. ส่วนบริหาร (Administration)	
1.1 ส่วนกรรมการบริหารโครงการ	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องผู้อำนวยการ - ห้องรองผู้อำนวยการ - ห้องเลขานุการ - ห้องรับรอง - ห้องประชุมใหญ่ (32 คน) - ห้องเตรียมอาหาร - ห้องน้ำผู้บริหาร - ห้องเก็บของและอุปกรณ์ทำความสะอาด
1.2 ส่วนบริหารโครงการ	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องฝ่ายธุรการ - ห้องเก็บของและเอกสารธุรการ - ห้องฝ่ายบัญชี - ห้องเก็บของและเอกสารบัญชี - ห้องฝ่ายพัสดุ - ห้องเก็บพัสดุภัณฑ์ - ห้องแผนงานประชาสัมพันธ์ - เคาน์เตอร์ติดต่อส่วนสำนักงาน - ห้องเก็บของและเอกสารประชาสัมพันธ์ - ห้องหัวหน้าแผนกอาคารสถานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
1.3 ส่วนสนับสนุน	<ul style="list-style-type: none"> - โถงทางเข้าพนักงาน บริเวณตอกบัตร - บริเวณพักผ่อนสำหรับพนักงาน - ห้องน้ำพนักงาน - ห้องอาหารพนักงาน - ห้องเตรียมอาหาร เก็บล้างภาชนะ - ส่วนพักคอยผู้ติดต่อสำนักงาน - ห้องประชุมเล็ก (8 คน) - ห้องเก็บของ อุปกรณ์ทำสะอาด
2. ส่วนบริการสาธารณะ (PUBLIC SERVICE)	
2.1 ส่วนบริการประชาชน	<ul style="list-style-type: none"> - โถงพักคอย - ประชาสัมพันธ์ - ที่ขายบัตร - โทรศัพท์สาธารณะ - ห้องน้ำชาย - หญิง
2.2 ส่วนร้านขายของที่ระลึก	<ul style="list-style-type: none"> - ร้านขายของที่ระลึก - บริเวณเคาน์เตอร์จ่ายเงิน - ส่วนเก็บสินค้า
2.3 ส่วนร้านอาหาร	<ul style="list-style-type: none"> - ส่วนรับประทานอาหารภายใน - บริเวณเคาน์เตอร์จ่ายเงิน - ห้องน้ำผู้ให้บริการ - ห้องครัว - ห้องเก็บอาหารแห้งและห้องเย็น - ที่ทิ้งขยะรวมของส่วนร้านค้า
2.4 ส่วนห้องสมุด	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่จัดเก็บหนังสือ - พื้นที่อ่านหนังสือ - พื้นที่อ่านเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
3. ส่วนจัดแสดง (AQUARIUM & MUSEUM SECTION)	
3.1.งานพิพิธภัณฑ์	
3.1.1.สำนักงานพิพิธภัณฑ์	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องหัวหน้างาน - ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ - ส่วนทำงาน จนท.ทะเบียน - ส่วนพักผ่อนของเจ้าหน้าที่ - ชานชาลาตรวจรับสิ่งของ - ห้องคลังพิพิธภัณฑ์ - Locker & Toilet
3.2.ส่วนพิพิธภัณฑ์	
ก.นิทรรศการถาวร	<ul style="list-style-type: none"> - ทะเลอ่าวไทย - สภาวะแวดล้อม
ข.นิทรรศการชั่วคราว	
3.3.งานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ	
3.3.1.สำนักงาน	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องหัวหน้างาน - ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ - ห้องทำงานของสัตวแพทย์ - ห้องเก็บอาหารสัตว์เลี้ยง - ห้องเตรียมอาหารสัตว์ - ส่วนพักผ่อนของเจ้าหน้าที่ - Locker & Toilet
3.3.2.ส่วนจัดแสดงภายในอาคาร	<ul style="list-style-type: none"> - จัดแสดงพันธุ์สัตว์น้ำเค็ม - Tank Size 0.90x1.80x1.20 ม. 1.80x3.60x1.50 ม. 3.60x4.20x1.50 ม. Giant Tank Ø 30.00 ม.
3.3.3.ส่วนจัดแสดงภายนอกอาคาร	<ul style="list-style-type: none"> - Ocean – Shore Exhibit - Marine Turtle Sanctuary - Otter Pond

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีใช้เฉพาะเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสาร

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
4. ส่วนเทคนิคและทะเบียนคลัง (TECHNICAL & STORAGE SECTION)	
4.1 ส่วนสำนักงาน	<ul style="list-style-type: none"> - ส่วนเจ้าหน้าที่แผนกศิลปกรรม - ส่วนเจ้าหน้าที่งานออกแบบนิทรรศการ - ส่วนเจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด - ห้องพักพนักงานและ LOCKER - ห้องเก็บของ
4.2 ส่วนปฏิบัติงานนิทรรศการ	<ul style="list-style-type: none"> - ห้อง STAFF และตองส์ตัวทะเล - ห้องเก็บตัวอย่าง - ห้องปฏิบัติการงานศิลป์ - ห้องคลังนิทรรศการ - ห้องเก็บอุปกรณ์ - ห้องน้ำชาย - หญิง
4.3 ส่วนปฏิบัติการเพาะเลี้ยง (BACK ROOM)	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องทำงานและห้องพนักงานแผนกเลี้ยงและอนุบาลสัตว์น้ำ - ห้องแช่เย็นและห้องแช่แข็งอาหารสัตว์ - ห้องทดลองตรวจโรคสัตว์น้ำ - บ่ออนุบาลสัตว์น้ำขนาดเล็ก (รวมบ่อกรอง) - บ่ออนุบาลสัตว์น้ำขนาดกลาง (รวมบ่อกรอง) - บ่ออนุบาลสัตว์น้ำขนาดใหญ่ (รวมบ่อกรอง) - ห้องน้ำและห้องอาบน้ำ - LOCKER ชาย - หญิง - ส่วน LOADING สำหรับปลาที่ซื้อมา - ห้องปฏิบัติการตรวจสอบน้ำ - บ่อกรอง เต็มอากาศและปั้มน้ำ บ่อและตู้จัดแสดงทั้งหมด - ห้องเก็บอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

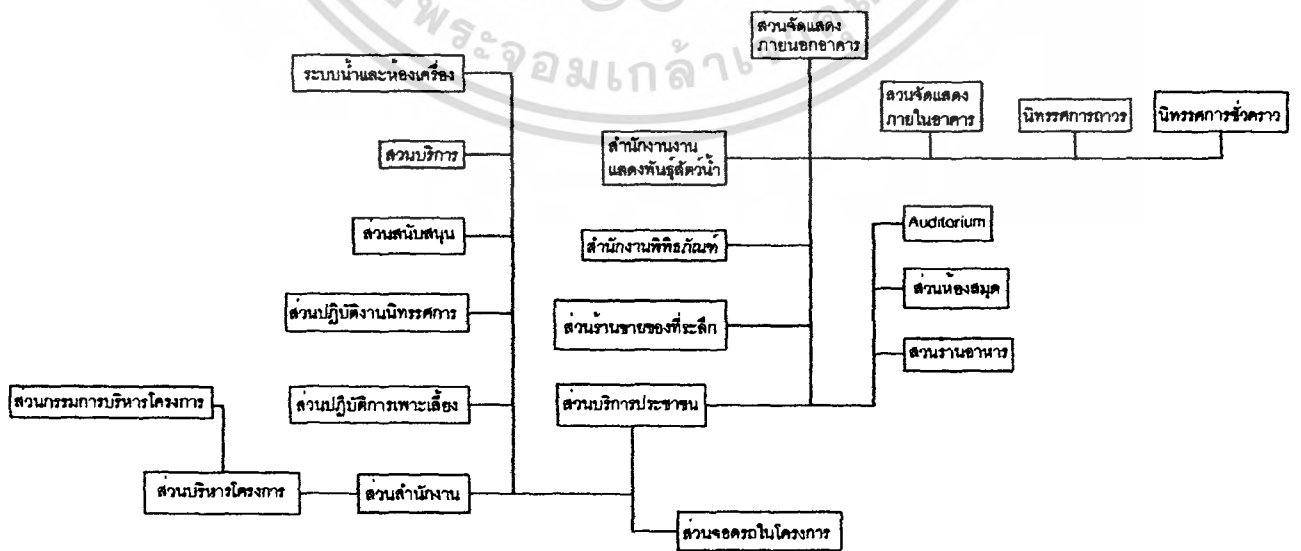
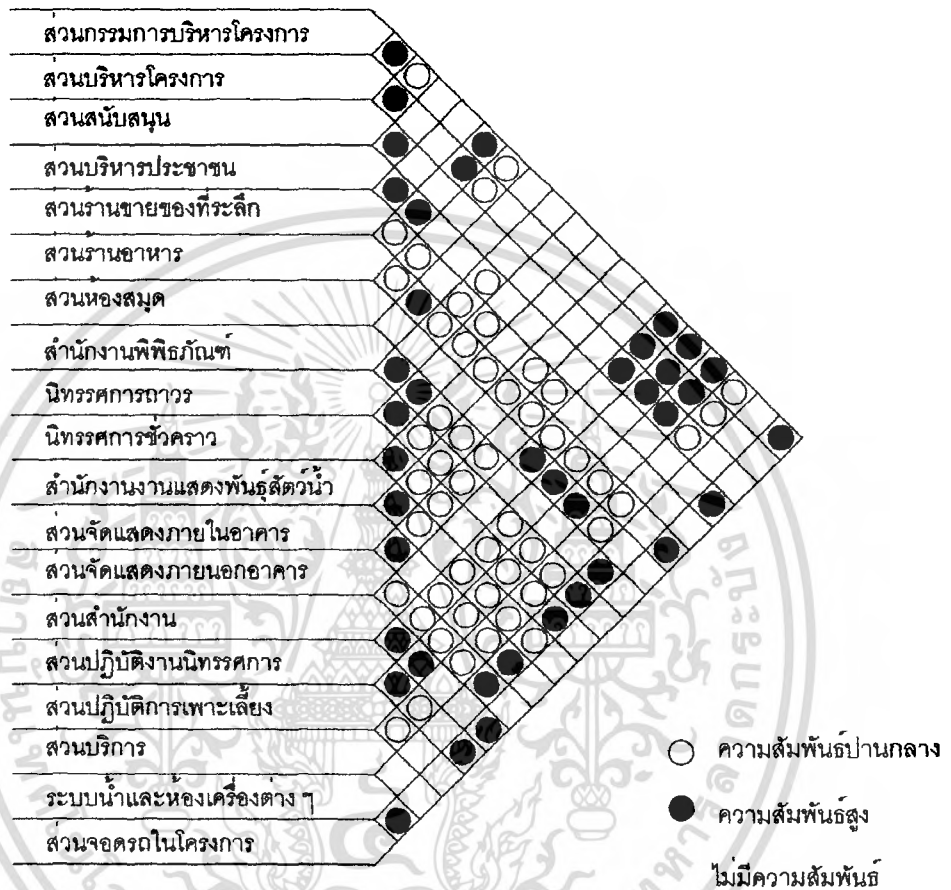
องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
5.1 ส่วนบริการ	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องเครื่องระบบไฟฟ้าสำรอง - ห้องควบคุมระบบไฟฟ้า (MDB) - ห้องระบบปรับอากาศ (WATER COOL CHILLER) - ห้อง AHU ทั้งโครงการ - พื้นที่วาง CDU ทั้งแบบ SPLIT TYPE และ PACKAGE - ห้องระบบสัญญาณโทรศัพท์ PABX - ห้องปั้มน้ำประปาและน้ำดับเพลิง - ห้องถังเก็บน้ำใต้ดิน น้ำจืด - ระบบบำบัดน้ำเสีย
5.2 ระบบน้ำและห้องเครื่องต่างๆ	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่ LOADING รถส่งน้ำ - ถังพักตะกอน - ถังกรองน้ำทะเล - บ่อเก็บน้ำทะเล - ห้องเครื่องปั้มน้ำทะเล - ห้องเครื่องปั้มน้ำอากาศ
6. ส่วนจอดรถในโครงการ (PARKING)	
<ul style="list-style-type: none"> - ที่จอดรถยนต์ - ที่จอดรถทัวร์ - ที่จอดรถจักรยานยนต์ 	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

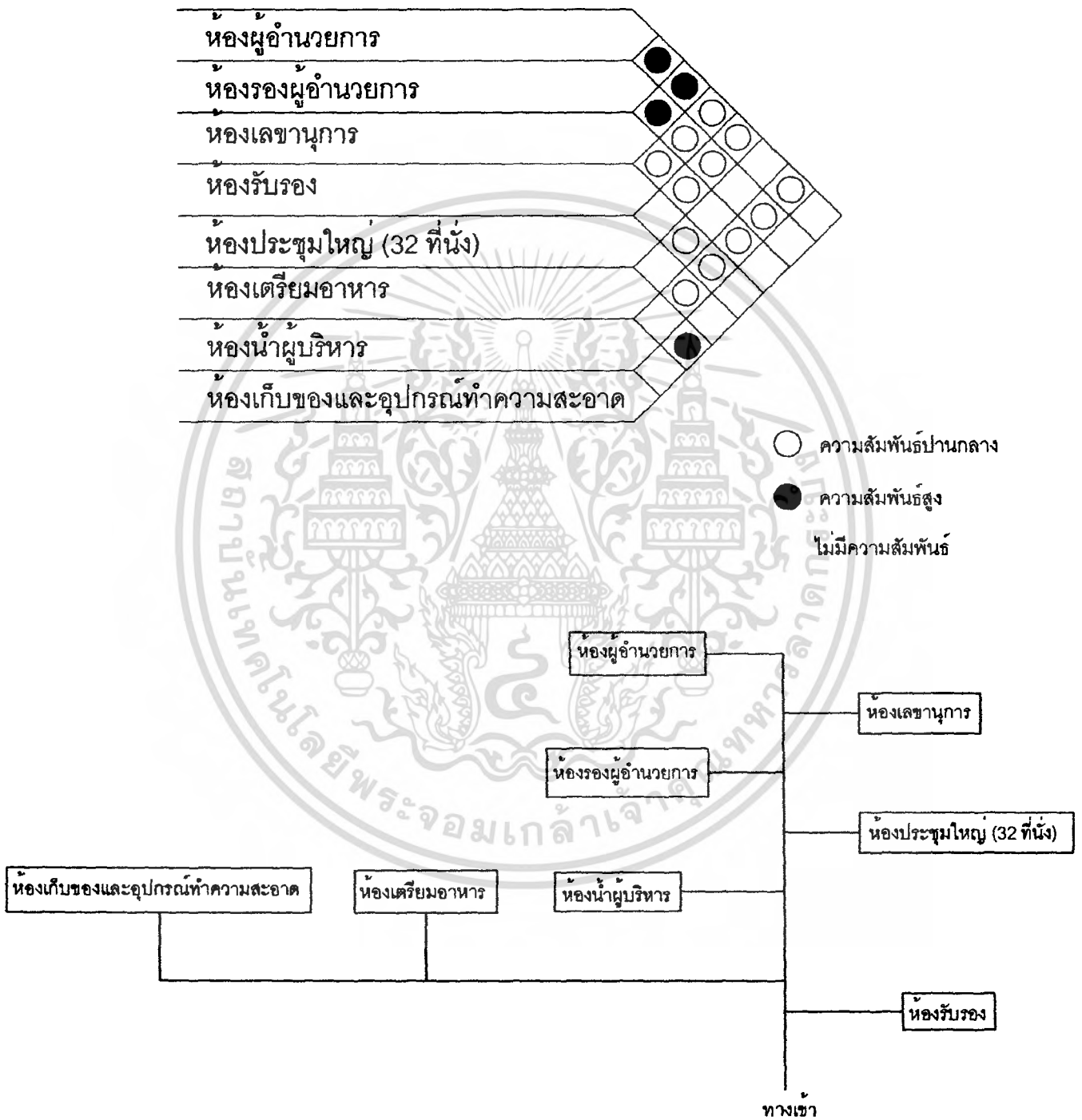
จากองค์ประกอบโครงการข้างต้น สามารถพิจารณาความสัมพันธ์โดยแบ่งออกเป็นกลุ่ม ๆ ได้ดังนี้

แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบภายในโครงการ



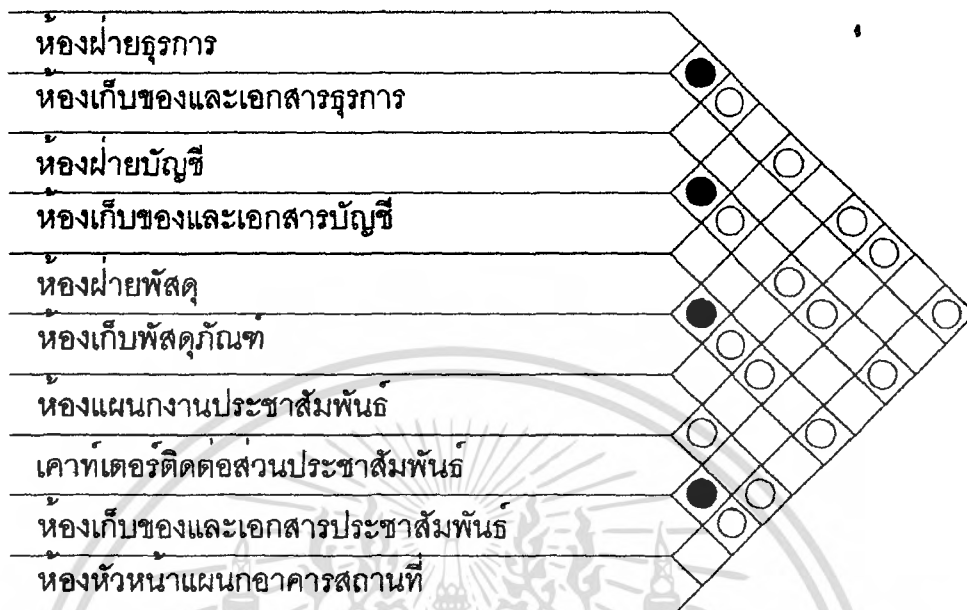
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนกรรมการบริหารโครงการ

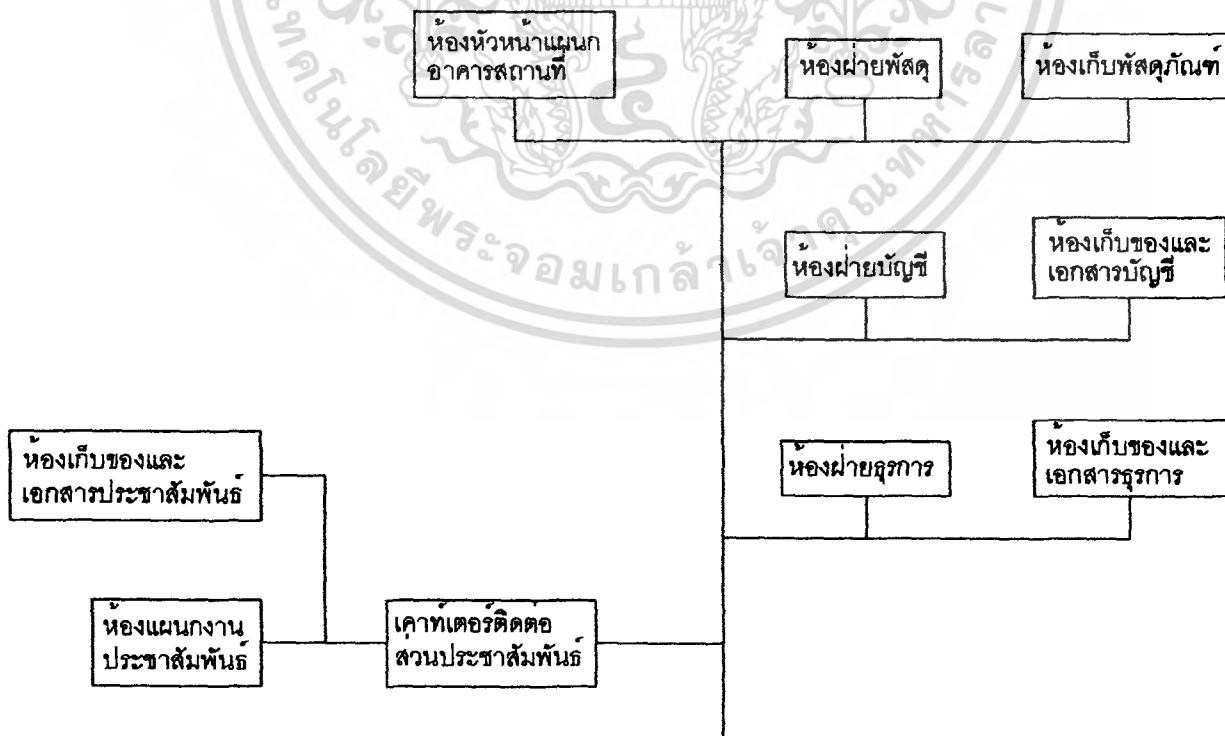


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนบริหารโครงการ



- ความสัมพันธ์ปานกลาง
- ความสัมพันธ์สูง
- ไม่มีความสัมพันธ์



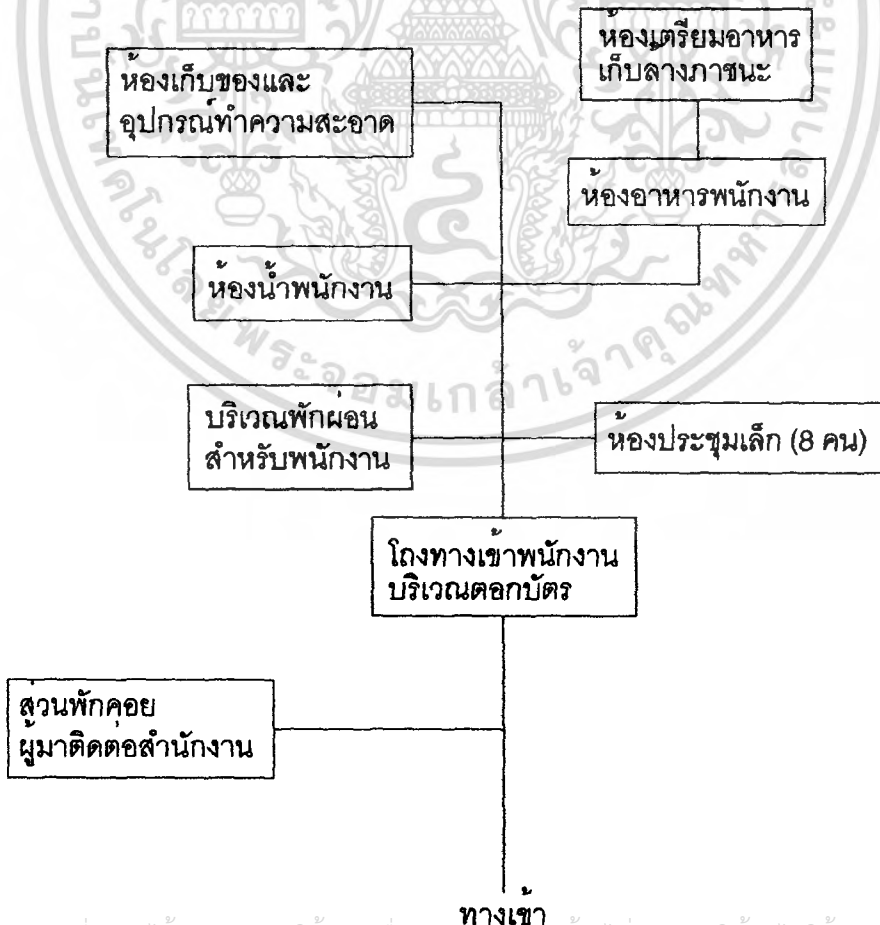
ทางเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนสนับสนุน

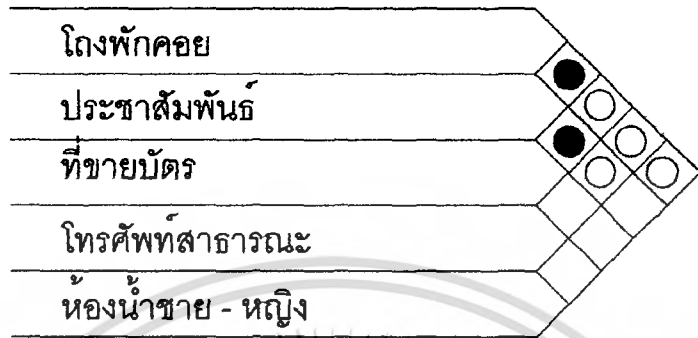


- ความสัมพันธ์ปานกลาง
- ความสัมพันธ์สูง
- ไม่มีความสัมพันธ์

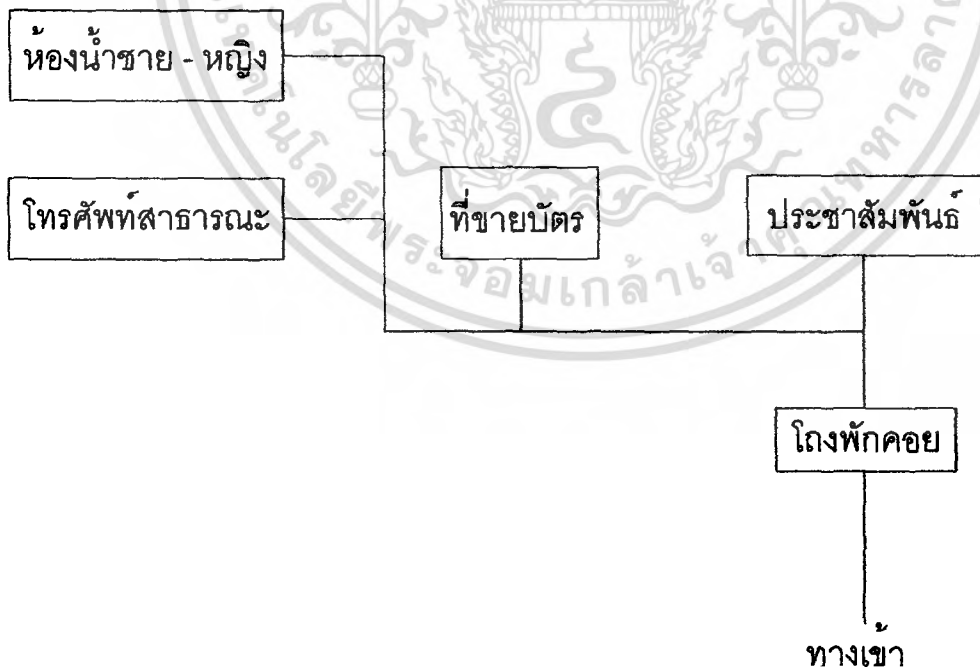


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนบริการประชาชน

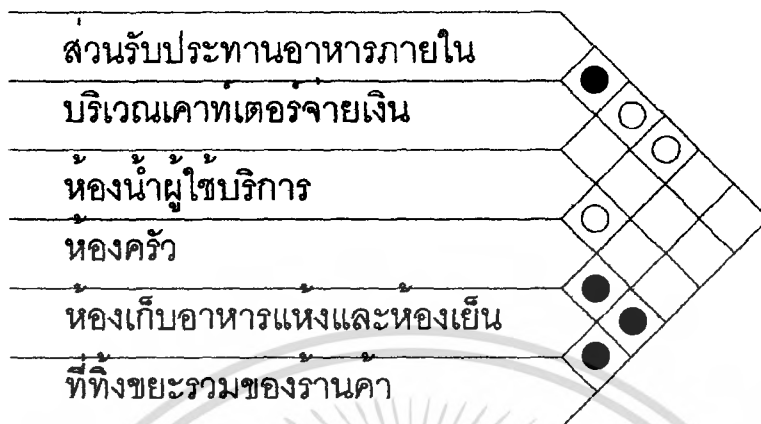


- ความสัมพันธ์ปานกลาง
- ความสัมพันธ์สูง
- ไม่มีความสัมพันธ์

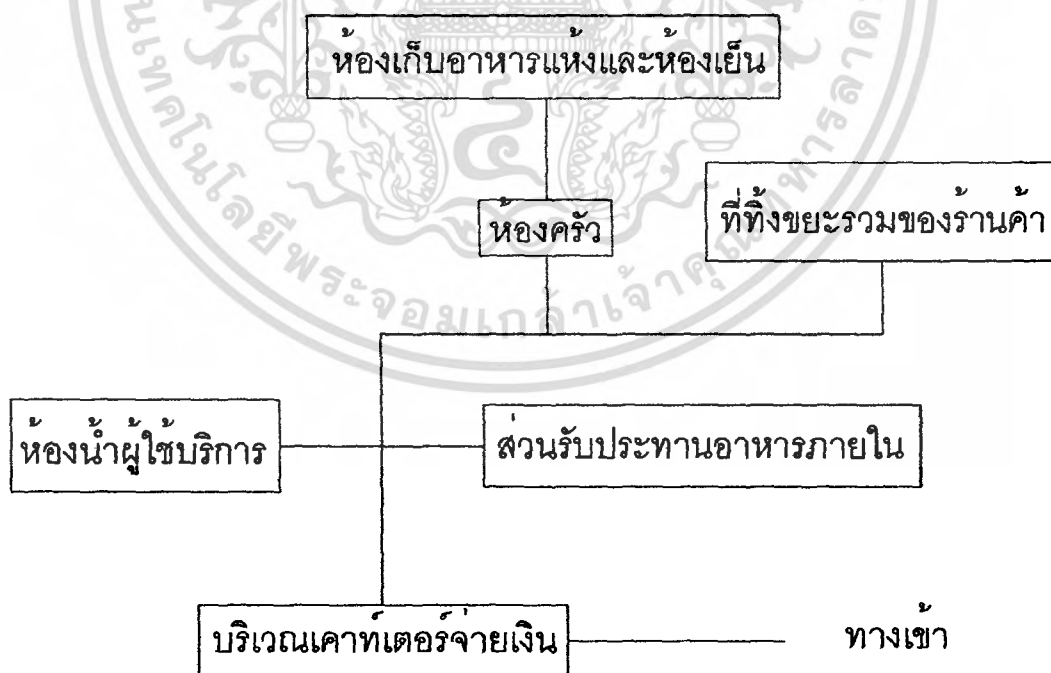


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนร้านอาหาร

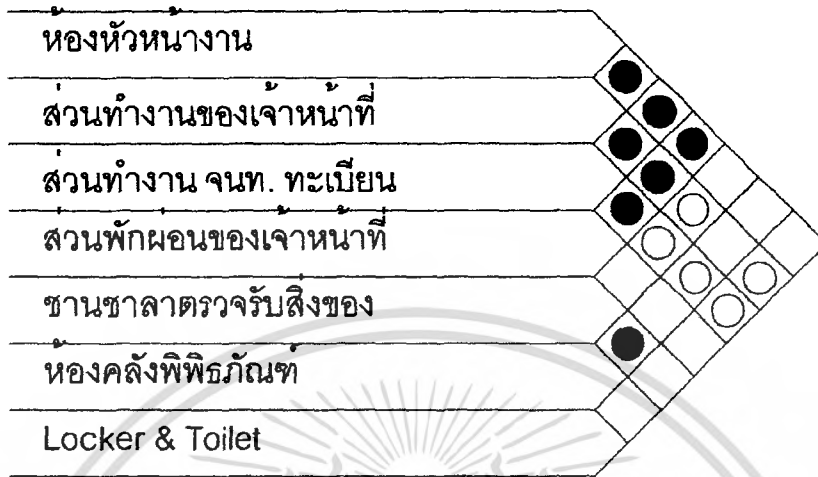


- ความสัมพันธ์ปานกลาง
- ความสัมพันธ์สูง
- ไม่มีความสัมพันธ์

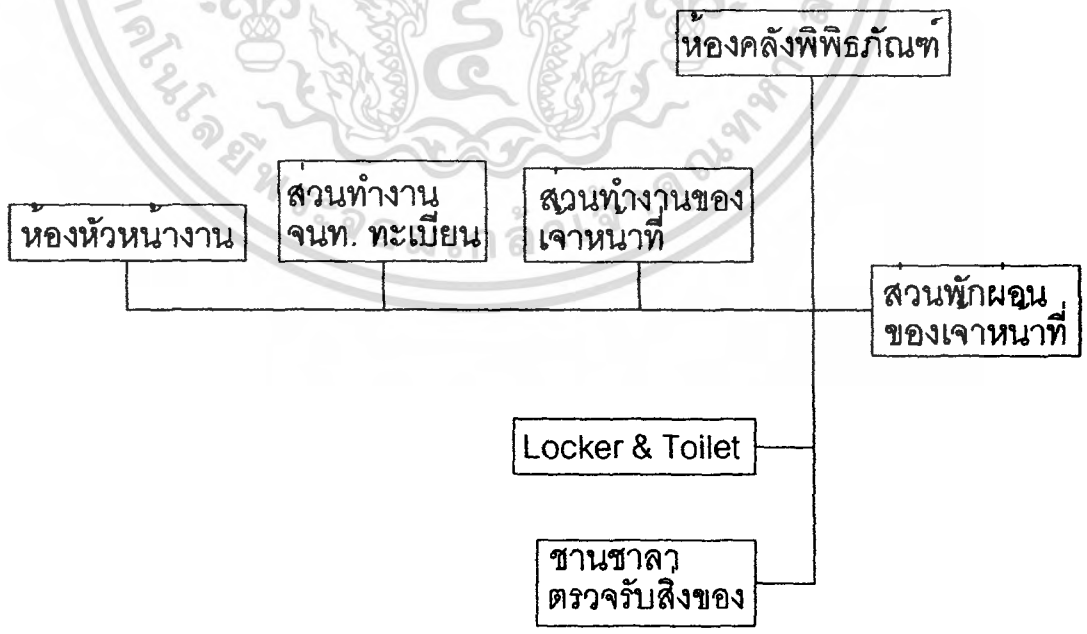


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนสำนักงานพิพิธภัณฑ์

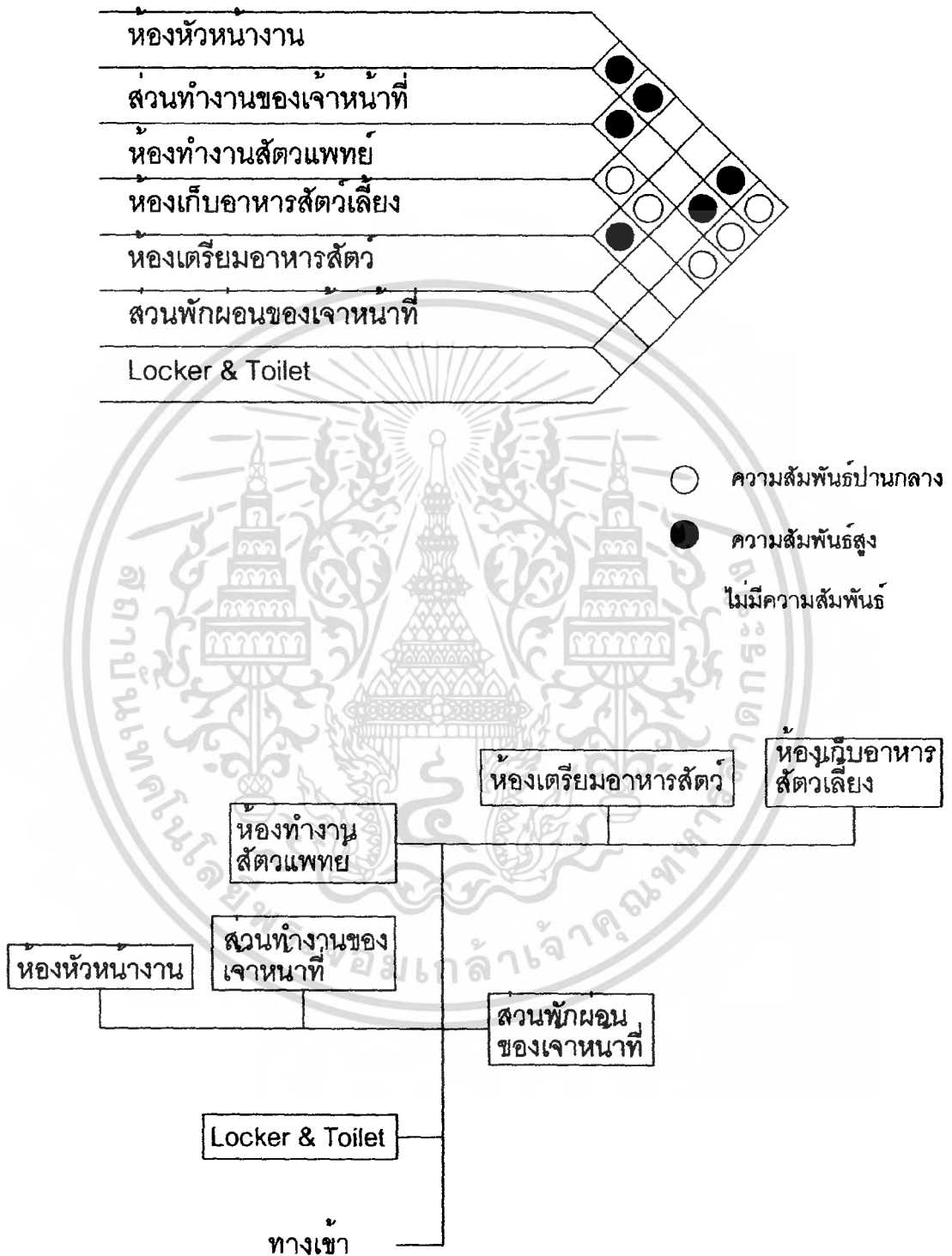


- ความสัมพันธ์ปานกลาง
- ความสัมพันธ์สูง
- ไม่มีความสัมพันธ์



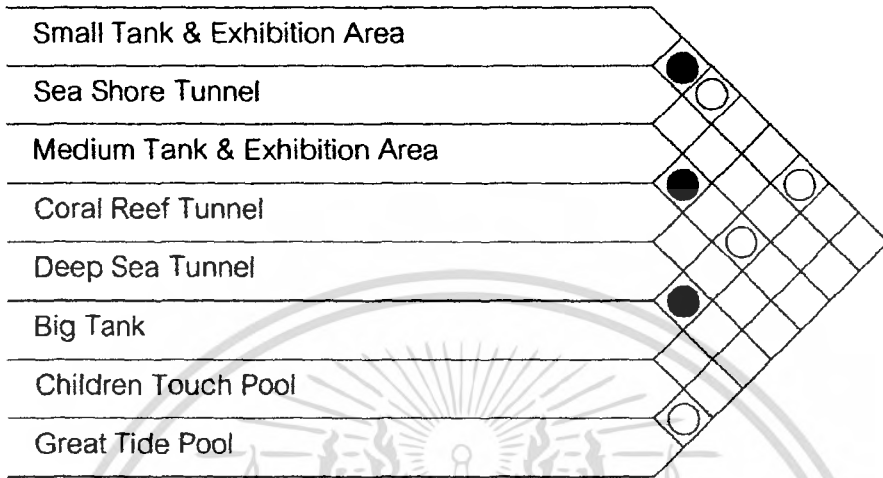
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนสำนักงานงานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ

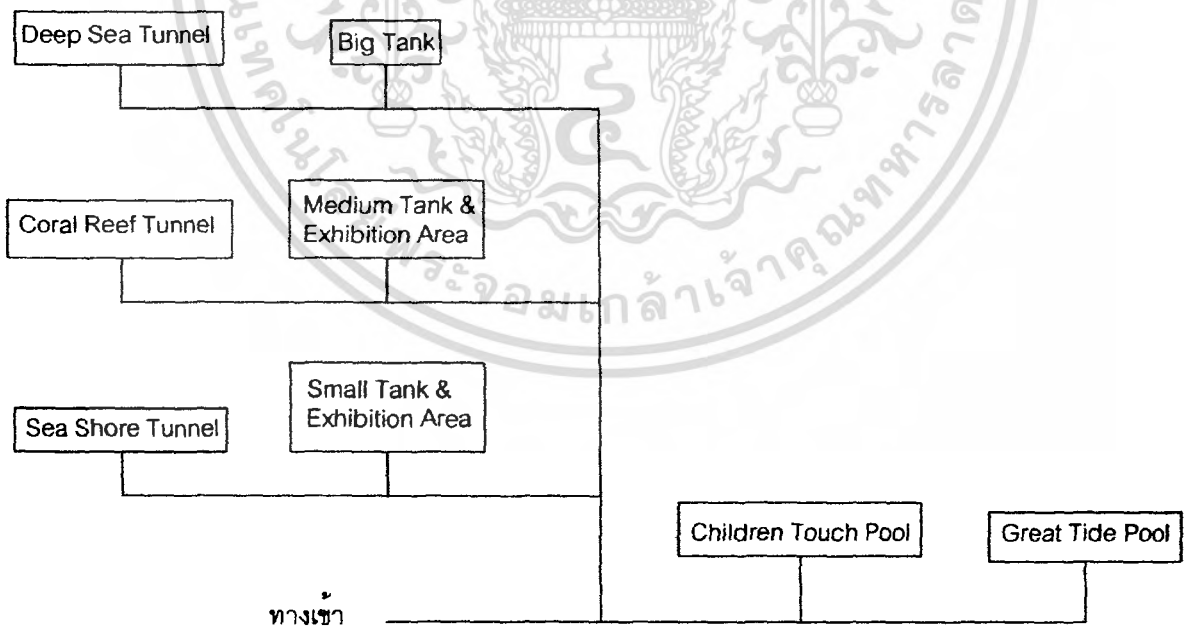


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนจัดแสดง

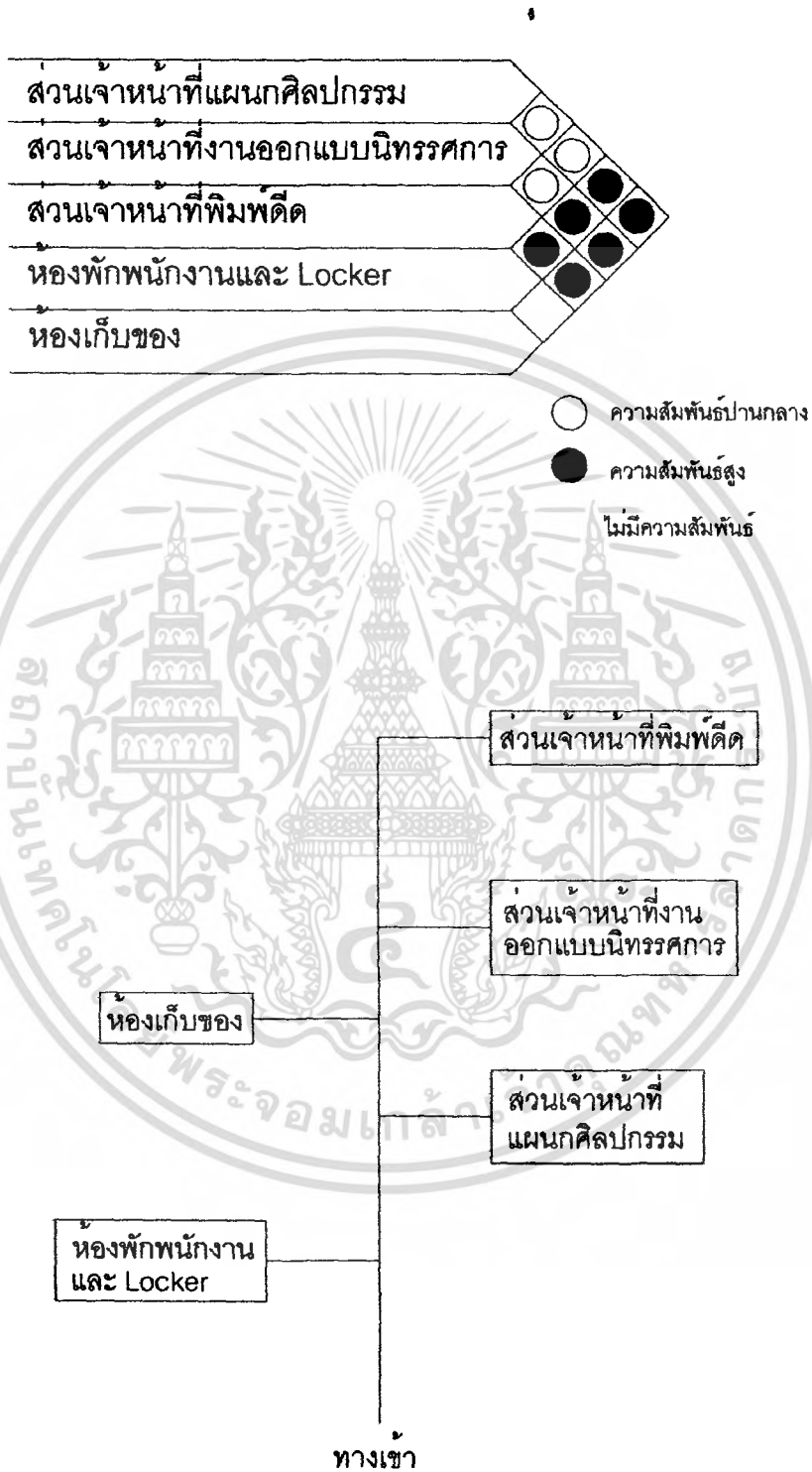


○ ความสัมพันธ์ปานกลาง
 ● ความสัมพันธ์สูง
 □ ไม่มีความสัมพันธ์



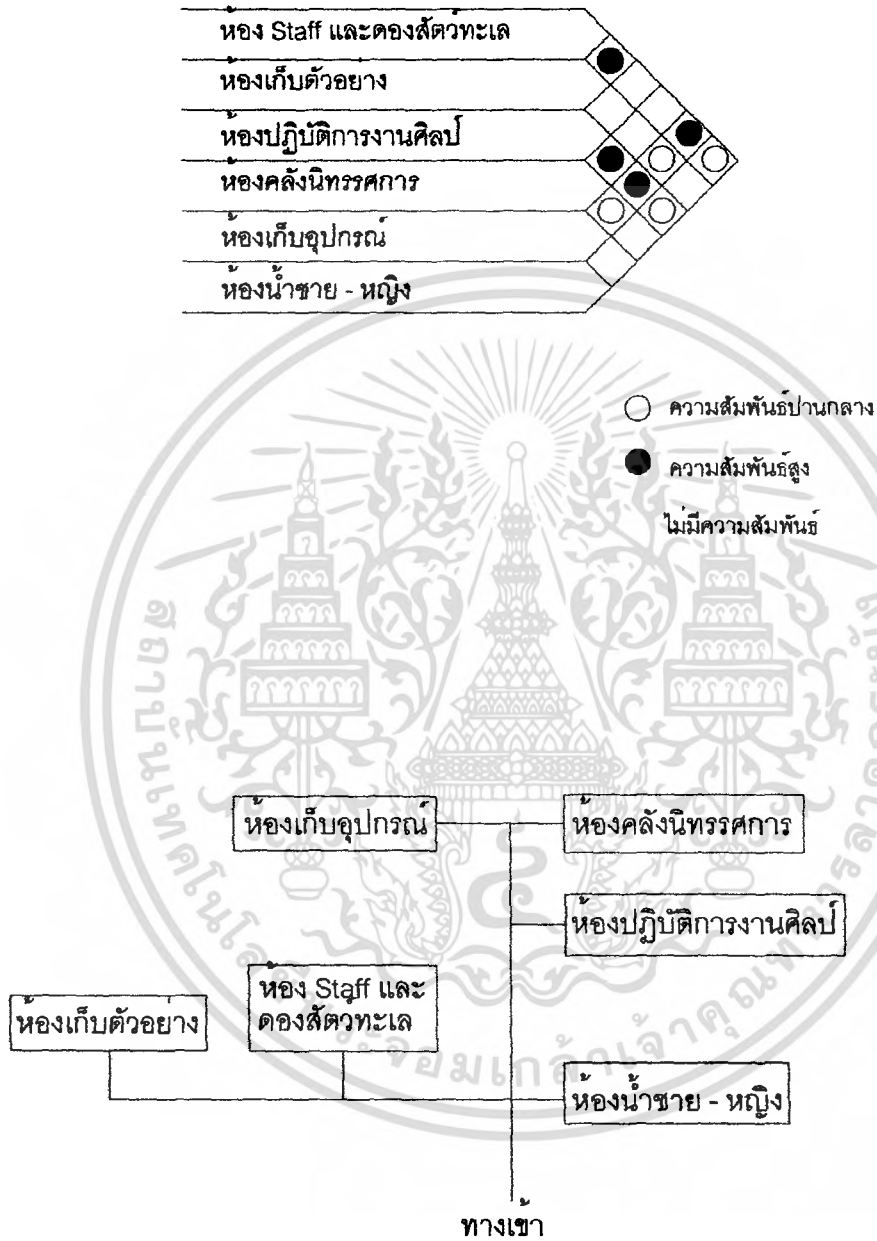
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนสำนักงาน



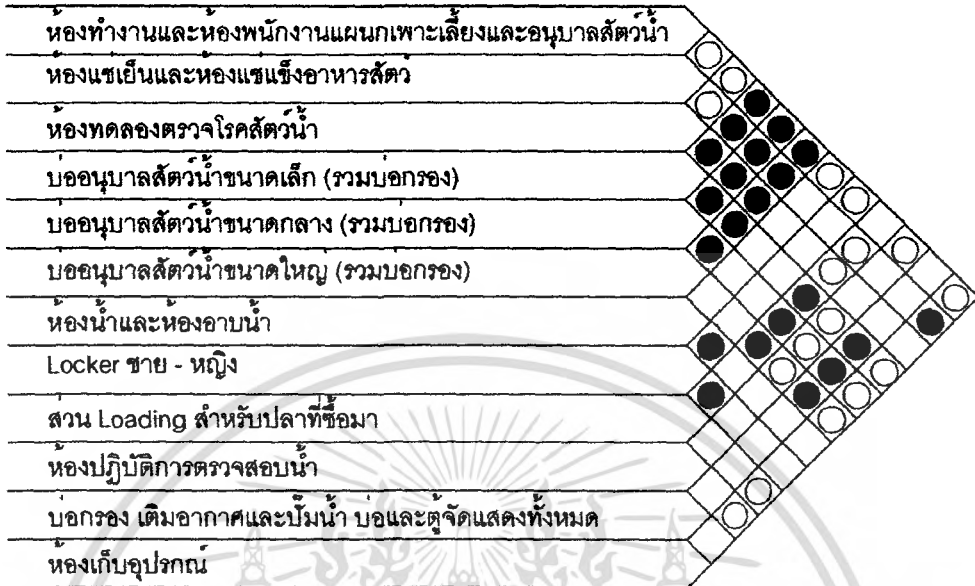
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนปฏิบัติงานนิทรรศการ

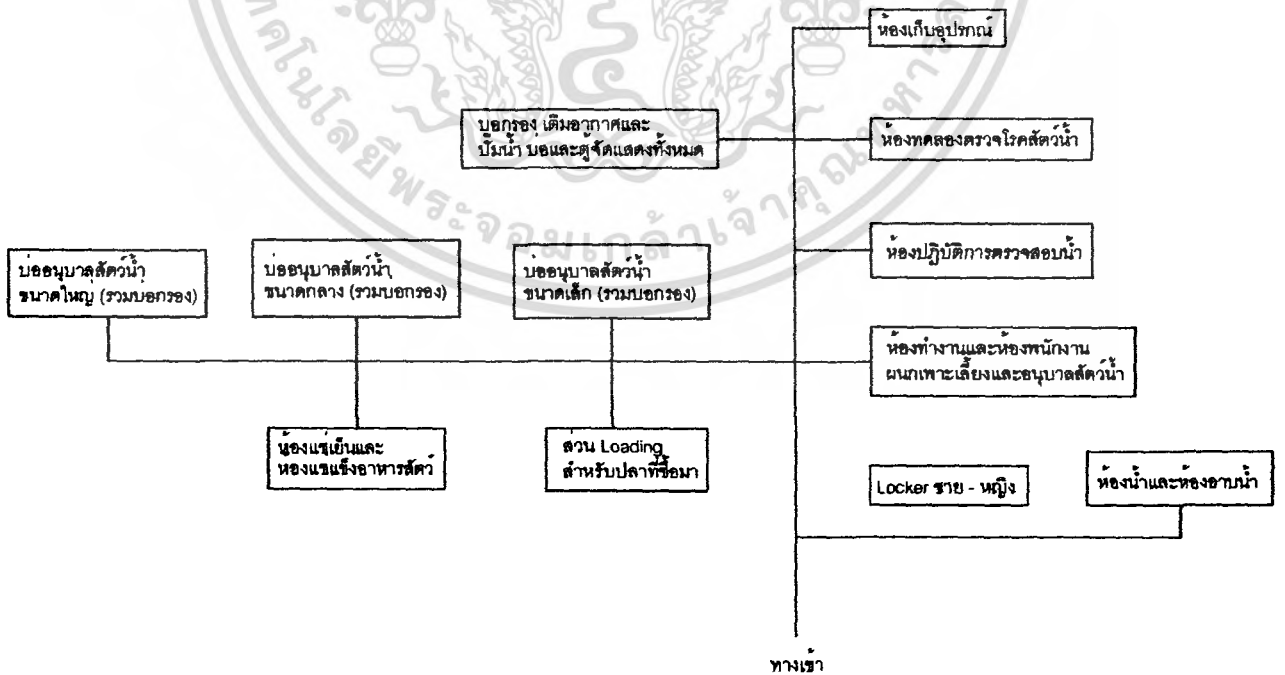


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนปฏิบัติการเพาะเลี้ยง

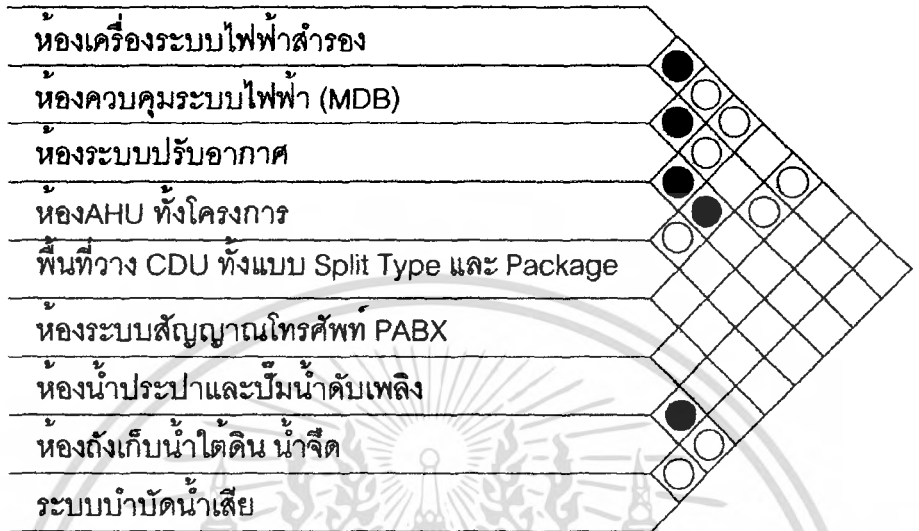


- ความสัมพันธ์ปานกลาง
- ความสัมพันธ์สูง
- ไม่มีความสัมพันธ์

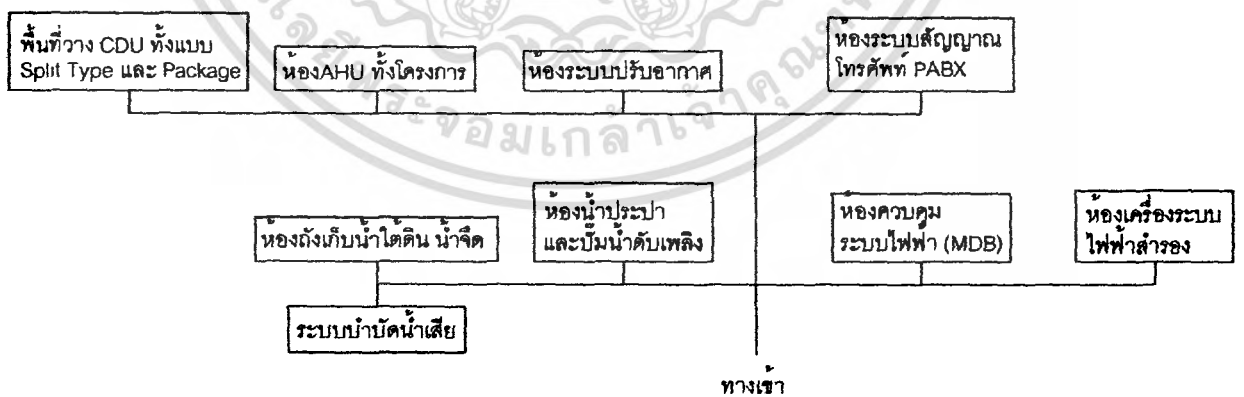


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนบริการ

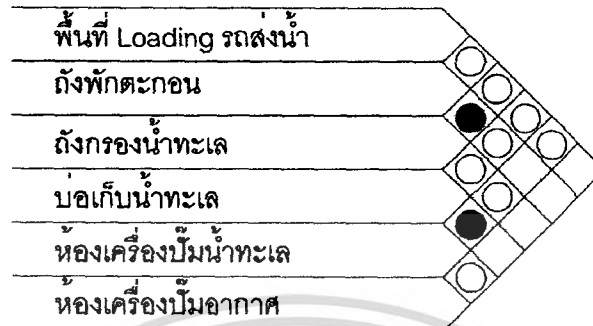


○ ความสัมพันธ์ปานกลาง
● ความสัมพันธ์สูง
□ ไม่มีความสัมพันธ์

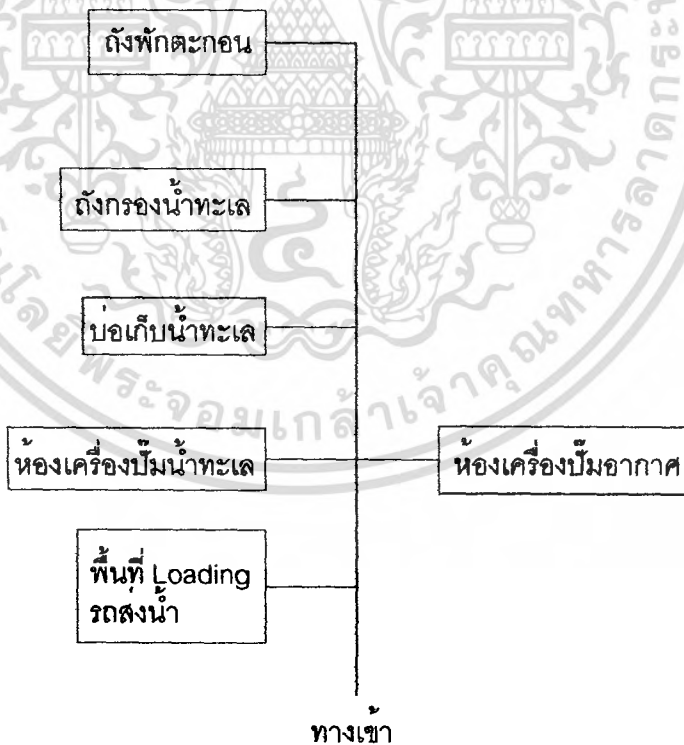


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระบบน้ำและห้องเครื่องต่าง ๆ



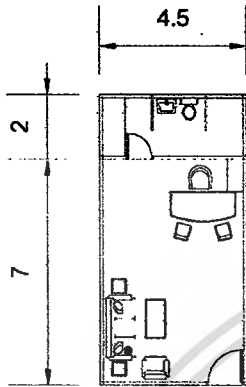
- ความสัมพันธ์ปานกลาง
- ความสัมพันธ์สูง
- ไม่มีความสัมพันธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ศึกษาวิเคราะห์พื้นที่การใช้สอยอาคาร

4.2.1 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยอาคารและบุคลากรในส่วนต่างๆของโครงการ



1.ห้องผู้อำนวยการ

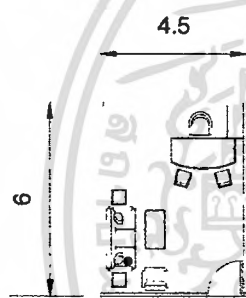
ประกอบด้วย

- ส่วนที่ทำงาน มีโต๊ะทำงาน เก้าอี้ทำงาน เก้าอี้ผู้มาติดต่อ ตู้เก็บเอกสาร

รวมพื้นที่ = 7.00×4.50 ตร.ม. = 31.50 ตร.ม.

- ห้องน้ำ-ส้วม = 2.00×4.50 ตร.ม. = 9.00 ตร.ม.

พื้นที่รวมทั้งหมด = 40.50 ตร.ม.



2.ห้องรองผู้อำนวยการ

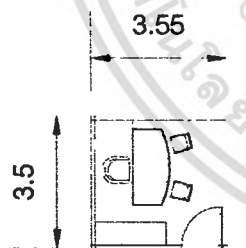
ประกอบด้วย

ส่วนที่ทำงาน มีโต๊ะทำงาน เก้าอี้ทำงาน เก้าอี้ผู้มาติดต่อ ตู้เก็บเอกสาร

รวมพื้นที่ = 6.00×4.50 ตร.ม. = 27.00 ตร.ม.

จำนวน 2 ห้อง

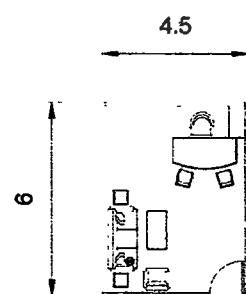
พื้นที่รวมทั้งหมด = 54.00 ตร.ม.



3.ส่วนเลขานุการ

ประกอบด้วย โต๊ะ เก้าอี้ทำงาน ชั้นเก็บเอกสาร

เก้าอี้ผู้มาติดต่อ ใช้พื้นที่ $3.50 \times 3.55 = 12.42$ ตร.ม.



4.ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย

ประกอบด้วย

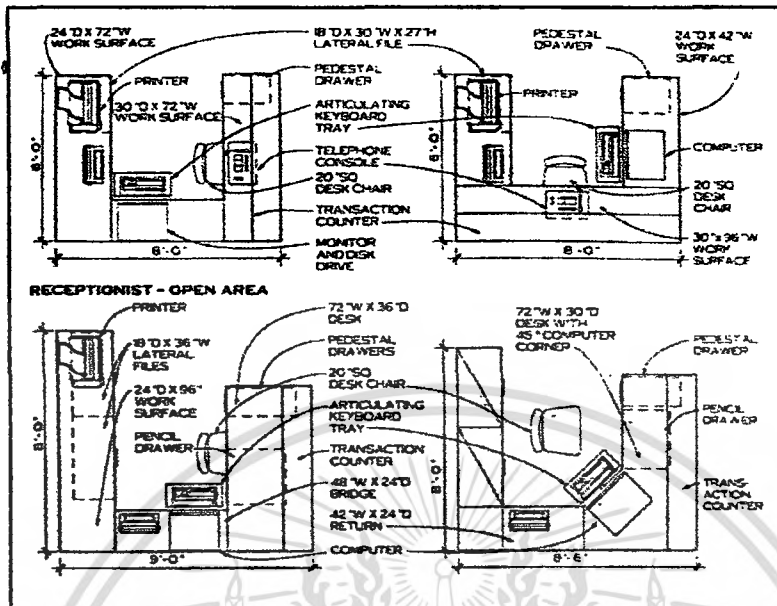
ส่วนที่ทำงาน มีโต๊ะทำงาน เก้าอี้ทำงาน เก้าอี้ผู้มาติดต่อ ตู้เก็บเอกสาร

รวมพื้นที่ = 6.00×4.50 ตร.ม. = 27.00 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ส่วนทำงาน

พนักงานแต่ละคน มีโต๊ะ-เก้าอี้ทำงาน ชั้นวางของ ใช้พื้นที่ 3.44 ตร.ม./คน



รูปที่ 4.15 แสดงพื้นที่ในส่วนทำงาน

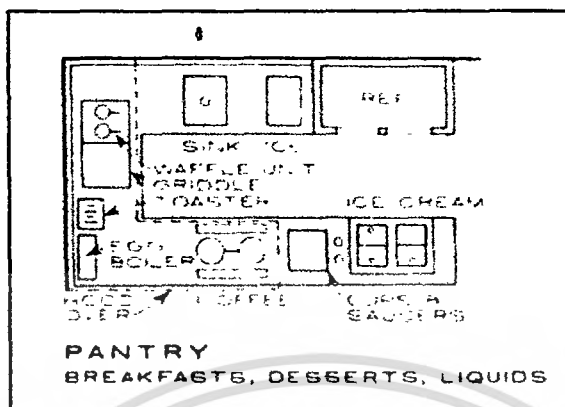
6. ห้องน้ำ-ส้วม

- อ่างล้างหน้า = 0.80×0.80 ตร.ม. = 0.64 ตร.ม./หน่วย
- ห้องส้วม = 1.00×1.50 ตร.ม. = 1.50 ตร.ม./หน่วย
- ห้องอาบน้ำ = 1.00×1.50 ตร.ม. = 1.50 ตร.ม./หน่วย
- โถปัสสาวะชาย = 0.70×0.80 ตร.ม. = 0.56 ตร.ม./หน่วย
- ล็อกเกอร์ = 0.50×0.50 ตร.ม. = 0.25 ตร.ม./หน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ส่วนพักผ่อน

ประกอบด้วย โซฟา เก้าอี้ โต๊ะกลาง โต๊ะหัวมุม ขนาด 3.00 × 3.40 ตร.ม./6 คน



รูปที่ 4.16.แสดงพื้นที่ในส่วน PANTRY

การวิเคราะห์พื้นที่ห้องสมุด

1. วิเคราะห์พื้นที่ในส่วนผู้ใช้

ประเภทผู้ใช้งานห้องสมุด

1.1 ผู้เข้าชมโครงการ

จากข้อมูลที่ได้จากจำนวนผู้เข้าชมโครงการ วังปลา ซึ่งได้ทำการศึกษาให้กับทางศูนย์ศิลปาชีพบางไทร ซึ่งการวิเคราะห์หาพื้นที่ห้องสมุดได้ใช้สถิติจำนวนผู้เข้าชมโครงการในปีที่ 10 เพราะเพื่อให้ห้องสมุดของโครงการสามารถรองรับจำนวนผู้เข้าใช้ห้องสมุดได้ระยะเวลา 10 ปี เพื่อเป็นการประหยัดในการลงทุนของโครงการ โดยที่สามารถทำการขยายขนาดของห้องสมุดในอนาคตได้ เมื่อมีจำนวนของผู้เข้าชมโครงการเพิ่มมากขึ้นและโครงการมีรายได้มากพอ และสามารถดำเนินการได้

โดยผู้เข้าชมโครงการวังปลา ในปีที่ 10 มีจำนวน 472 คน/วัน

เนื่องจากโครงการที่ทำการศึกษามีพื้นที่เป็นประมาณสองเท่าของโครงการวังปลาจึงได้

กำหนดจำนวนผู้เข้าชมโครงการตามสัดส่วนเป็นสองเท่าด้วย

กำหนดผู้เข้าชมโครงการ มีจำนวน 1,000 คน/วัน

กำหนดให้ผู้ให้บริการของห้องสมุดโครงการเป็น 10 % ของผู้เข้าชมโครงการวังปลา

จำนวนผู้เข้าใช้บริการของห้องสมุดเท่ากับ $1,000 \times 0.10 = 100$ คน/วัน

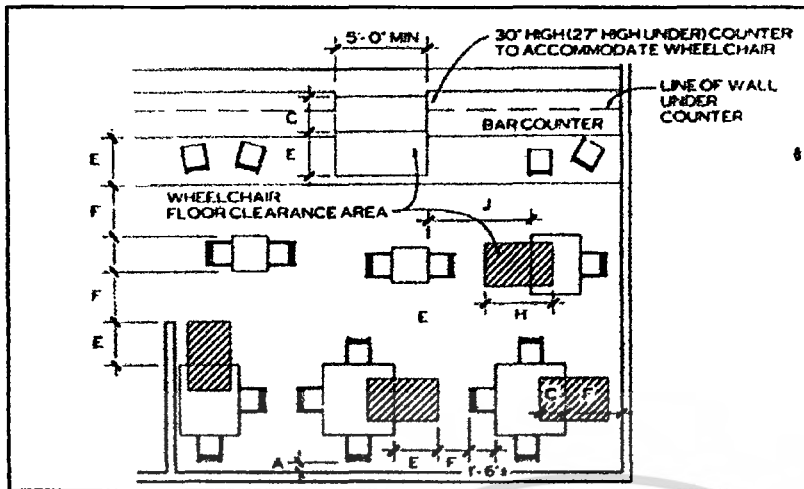
โดยคิดให้การให้บริการแบ่งออกเป็น 3 ผลัดๆ ละ 3 ชั่วโมง

จำนวนผู้ใช้ในแต่ละผลัดเท่ากับ 33 คน

พื้นที่ใช้ในการอ่านหนังสือ 2.3 ตร.ม./คน

∴ คิดเป็นพื้นที่อ่านหนังสือได้ $33 \times 2.3 = 76$ ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



CLEARANCES:

A = 6"

B = 1'-6"

C = 1'-7"

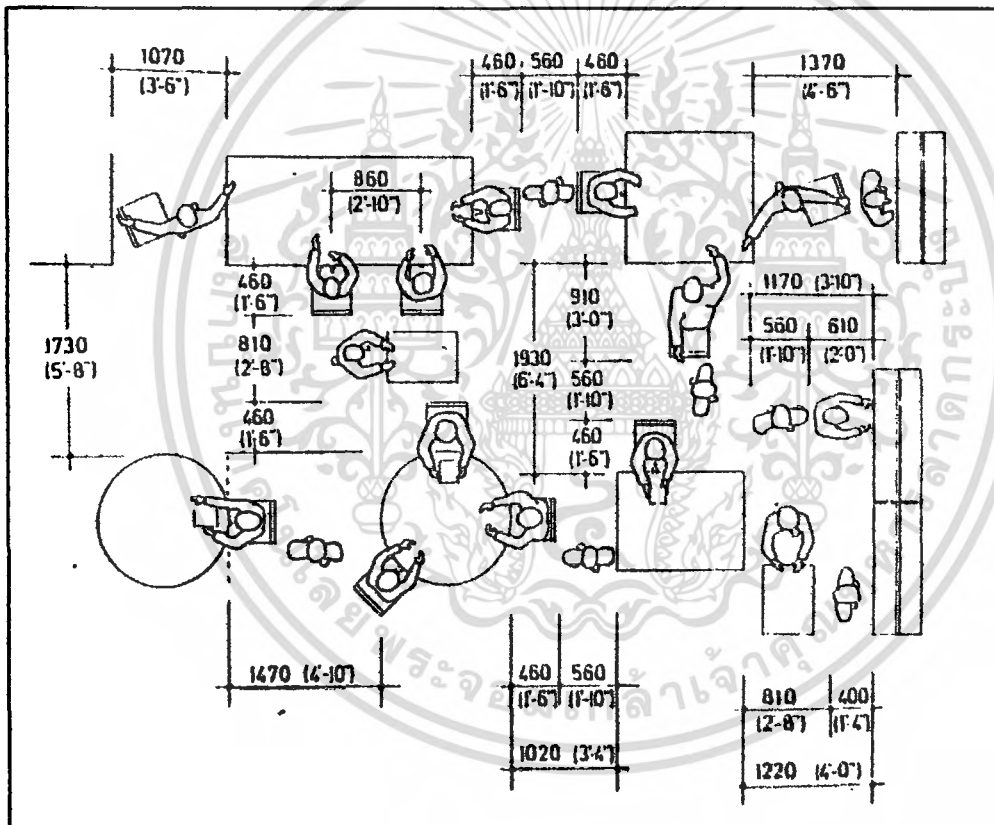
D = 2'-6"

E = 3'-0"

F = 3'-6"

H = 4'-6"

รูปที่ 4.17 แสดงระยะห่างในการจัดโต๊ะสำหรับผู้พิการ



รูปที่ 4.18 แสดงระยะต่างๆของการใช้สอยบริเวณที่นั่งอ่านหนังสือ

1.2 เจ้าหน้าที่ประจำในห้องสมุด

บรรณารักษ์ 1 คน ใช้พื้นที่ 3 ตร.ม./คน = 3.00 ตร.ม.

เจ้าหน้าที่ห้องสมุด 2 คน ใช้พื้นที่ 3 ตร.ม./คน = 9.00 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. วิเคราะห์พื้นที่ในส่วนชั้นวางหนังสือ

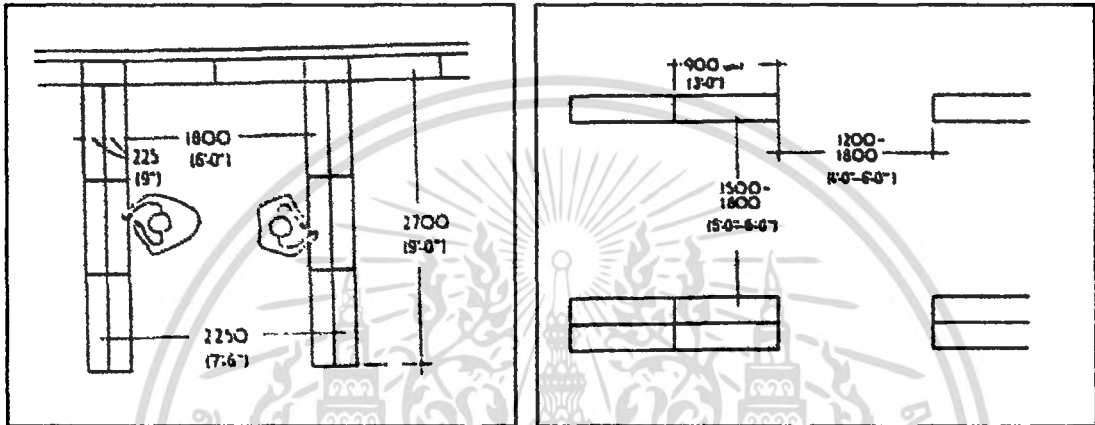
มาตรฐานห้องสมุดกำหนดจำนวนหนังสือ 30 เล่ม/คน = 3,000 เล่ม

ชั้นหนังสือจุได้ 200 เล่ม ใช้พื้นที่ 1.17 ตร.ม./ชั้น = 18 ตร.ม.

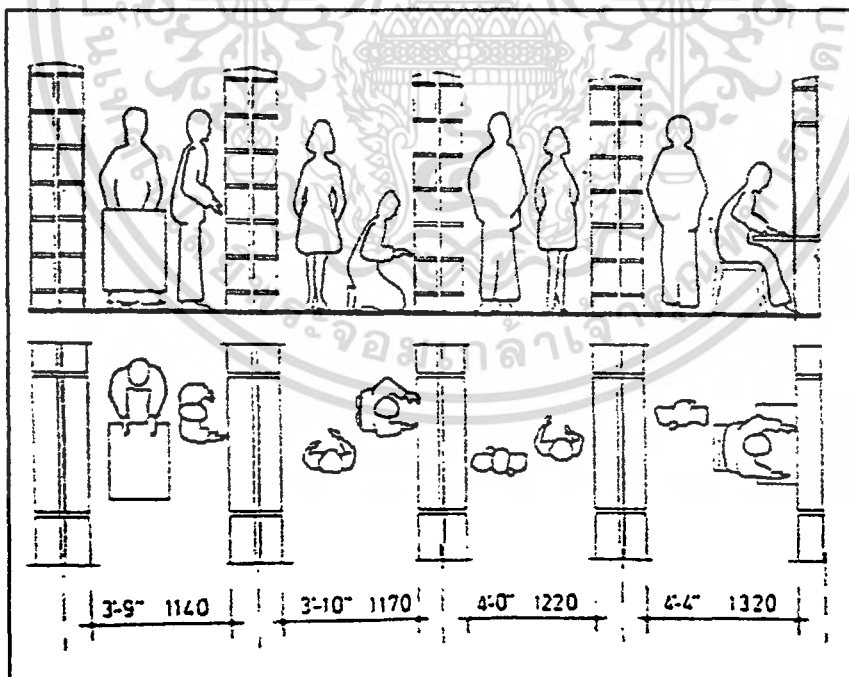
กำหนดพื้นที่โถงทางเข้าเป็น 20 % ของพื้นที่อ่านหนังสือ

คิดเป็น พื้นที่ $76 \times 0.20 = 15$ ตร.ม.

∴ คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมดได้ $15 + 18 + 76 = 109$ ตร.ม.



รูปที่ 4.19 แสดงขนาดและระยะการจัดวางชั้นหนังสือ



รูปที่ 4.20 แสดงระยะระหว่างชั้นหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์พื้นที่ส่วนร้านอาหาร

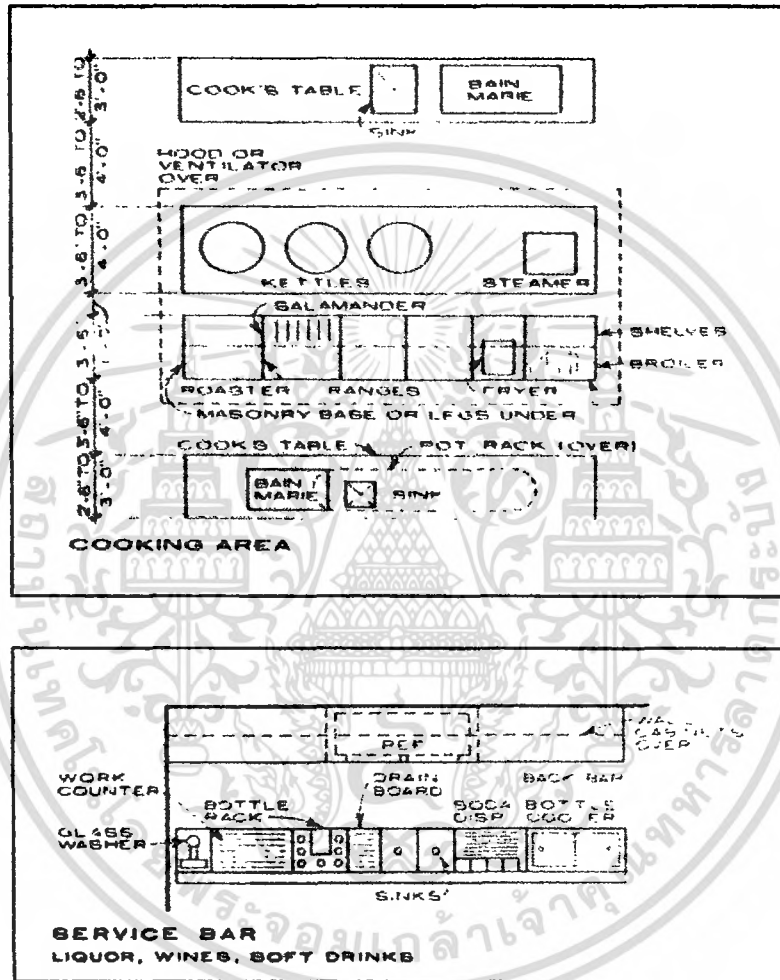
พื้นที่ในส่วนของร้านอาหารมีอยู่ 300 ตารางเมตร

คิดพื้นที่ครัวและส่วนเตรียมอาหาร = 30 % ของส่วนทานอาหาร

ดังนั้น พื้นที่ครัว = 90 ตร.ม.

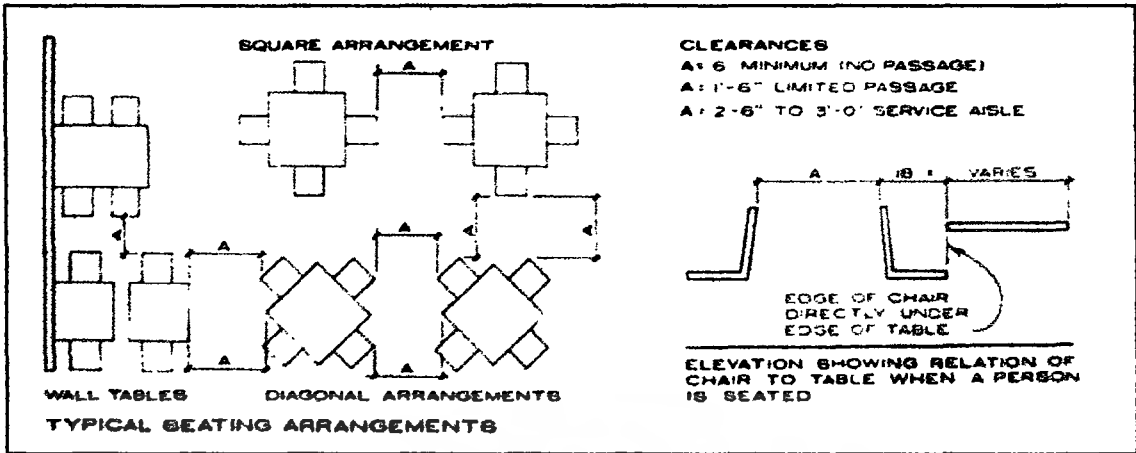
ดังนั้น พื้นที่ทานอาหาร = 210 ตร.ม.

∴ คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมดได้ = 300 ตร.ม.



รูปที่ 4.21 แสดงระยะต่างและการจัดวางในส่วน BAR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.22 แสดงระยะต่างและการจัดวางในส่วนพื้นที่ทานอาหาร

การวิเคราะห์พื้นที่ห้องบรรยาย

โครงการสถานจัดแสดงและศึกษาพันธุ์ปลาเพื่อการอนุรักษ์ มีวัตถุประสงค์หนึ่งเพื่อการศึกษาและเผยแพร่ให้ประชาชนได้รู้จักคุณค่าและร่วมมือให้การช่วยอนุรักษ์พันธุ์ และแหล่งที่อยู่อาศัย กำหนดขนาดห้องประชุมคือ 325 ตารางเมตร

พื้นที่เวทีคิดเป็น 2.5 % ของพื้นที่นั่งชม คิดเป็นพื้นที่ $325 \times 0.25 = 81.25$ ตร.ม.

เหลือพื้นที่สำหรับนั่งชม $325 - 81.25 = 243.75$ ตร.ม.

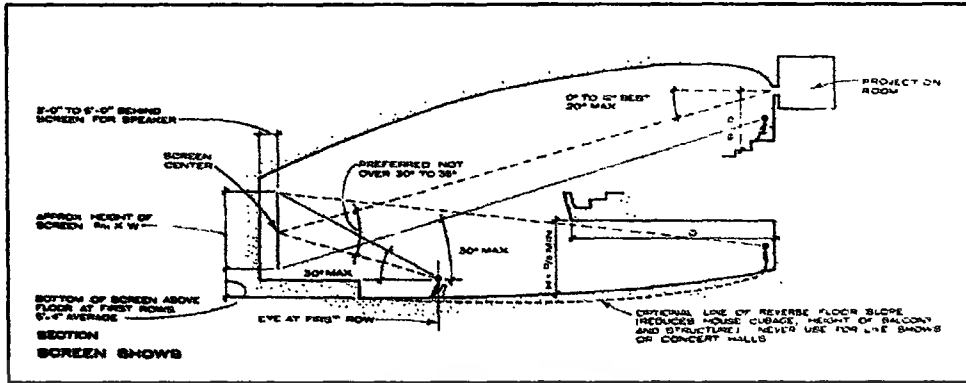
พื้นที่นั่งชม 1.05 ตร.ม./ที่นั่ง

จึงคิดขนาดผู้ชมเป็นหมุ่คนละสูงสุดได้ $243.75 / 1.05 = 233$ คน

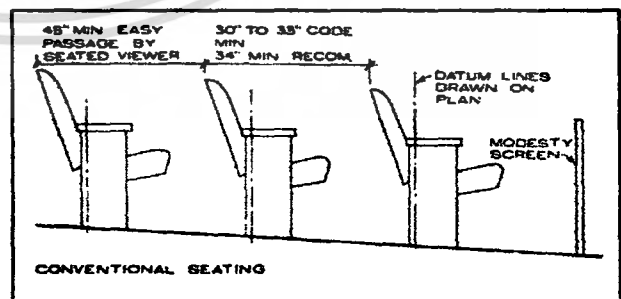
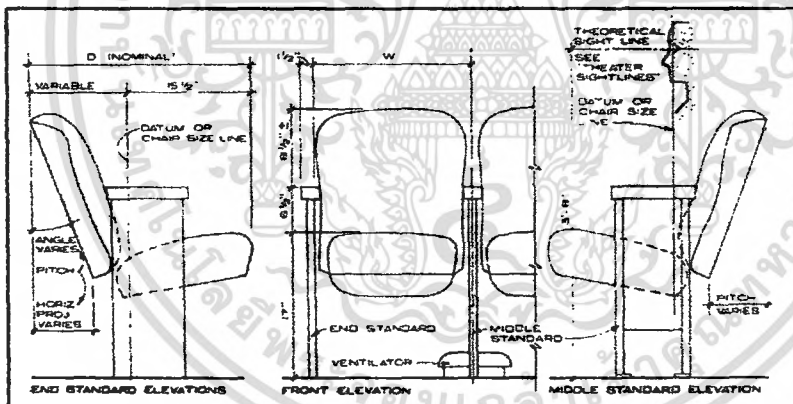
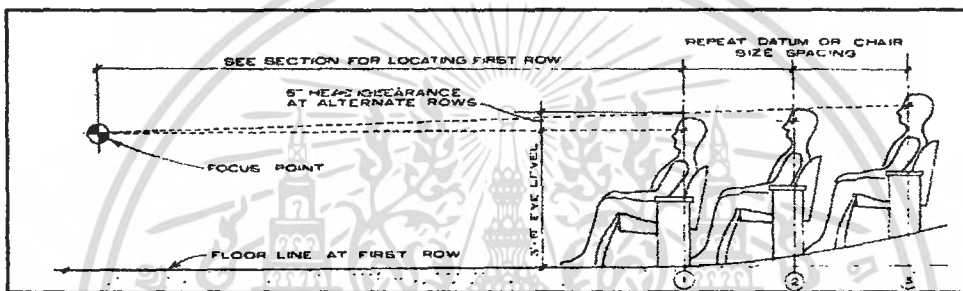
โถงพักคอยคิดเป็น 1/6 ของพื้นที่นั่งชม คิดเป็นพื้นที่เท่ากับ $243.75 / 6 = 41$ ตร.ม.

∴ คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมดได้

$325 + 41 = 366$ ตร.ม.



รูปที่ 4.23 แสดงระยะต่างๆและการจัดพื้นที่ในส่วนห้องบรรยาย



รูปที่ 4.24 แสดงระยะห่างการจัดวางเก้าอี้และขนาดของเก้าอี้ในส่วนห้องบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์พื้นที่ส่วน EXHIBITION และ AQUARIUM

1.งานพิพิธภัณฑ์ ประกอบด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

1.1.สำนักงานพิพิธภัณฑ์

- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก	ขนาด 6.00 x 4.50	= 27.00 ตร.ม.
- ส่วนทำงานของพนักงาน	พื้นที่เฉลี่ยทำงาน/คน	= 8.00 ตร.ม.
	ดังนั้น ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ 8 คน	= 64.00 ตร.ม.
- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ทะเบียน		= 20.00 ตร.ม.
- ลาน (ชานชาลา) ตรวจรับสิ่งของ		= 30.00 ตร.ม.
- ห้องคลังพิพิธภัณฑ์		= 100.00 ตร.ม.
- ส่วนพักผ่อนของเจ้าหน้าที่	พื้นที่พักผ่อนเฉลี่ย/คน	= 1.50 ตร.ม.
	ดังนั้น ส่วนพักผ่อนของเจ้าหน้าที่ 11 คน	= 16.50 ตร.ม.
	+ Circulation 30 %	= 21.45 ตร.ม.
- Locker & Toilet	คิดเป็นพื้นที่	= 20.00 ตร.ม.
	รวมพื้นที่ส่วนสำนักงานพิพิธภัณฑ์	= 267.45 ตร.ม.
	+ Circulation 30%	= 347.68 ตร.ม.

1.2.พิพิธภัณฑ์ แบ่งการจัดแสดงนิทรรศการต่าง ๆ ให้สัมพันธ์กับส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ซึ่งสามารถแยกพิจารณา ได้ดังนี้

ก.ส่วนจัดแสดงนิทรรศการถาวร ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1.ทะเลอ่าวไทย เป็นตัวแทนของลักษณะระบบนิเวศน้ำเค็มที่จัดแสดงภายในโครงการ โดยมุ่งเน้นในบริเวณเขตน่านน้ำของทะเลฝั่งอ่าวไทยเพื่อให้เกิดความรู้ที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้น ประกอบไปด้วยส่วนการจัดแสดงต่าง ๆ ดังนี้

1.1.ภาพ/แผนที่ประกอบคำบรรยาย (Board)	ขนาด 1.20x2.40 ม.
รวมพื้นที่สำหรับแสดงและการชม (ระยะดู 2.00 เมตร)	= 4.80 ตร.ม.
ประกอบด้วย	
1.อ่าวไทยและน่านน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก	(1 Board)
2.ทะเลยุคดึกดำบรรพ์	(1 Board)
3.อาณาจักรสัตว์ใต้ทะเล	(1 Board)
4.แสดงระบบนิเวศและห่วงโซ่อาหารในทะเล	(1 Board)
5.ชนิดและประเภทของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังในทะเล	(5 Board)
- กลุ่มแพลงก์ตอน (Plankton) : แพลงก์ตอนพืช/สัตว์	(1 Board)
- กลุ่มซีเลนเทอเรต (Celenterate) เช่น ปะการัง	(1 Board)
- กลุ่มมอลลัสก์ (Molusk) ได้แก่ หอยและหมีก	(1 Board)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวทช.จัดทำขึ้นสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กลุ่มอาร์โทพอด (Arthropod) เช่น กิ้ง กุ้ง ปู (1 Board)
- กลุ่มเอคไคโนเดิร์ม (Echinoderm) เช่น ดาวทะเล (1 Board)
- 6. ชนิดและประเภทของสัตว์มีกระดูกสันหลังในทะเล
 - กลุ่มปลาทะเล (Marine Fish) แบ่งเป็น
 - ปลากระดูกอ่อน เช่น กระเบน โคนิน ฉลาม (1 Board)
 - ปลากระดูกแข็ง แบ่งการแสดงผลออกเป็น
 - ปลาฉลาม (1 Board)
 - ปลาหน้าดิน (1 Board)
 - ปลาในแนวปะการัง (1 Board)
 - ปลาทะเลลึก (1 Board)
 - กลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม แบ่งการแสดงผลเป็น
 - โลมา (Dolphin) (1 Board)
 - ปลาวาฬ (Whale) (1 Board)
 - พะยูน (Dungong) (1 Board)
 - กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน จัดแสดงผลเฉพาะเต่าทะเล (1 Board)
 - นกทะเล (2 Board)
- 7. สิ่งมีชีวิตที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ (2 Board)
- 8. ทรัพยากรใต้ทะเล (สิ่งไม่มีชีวิต) เช่น แร่ธาตุ น้ำมัน (1 Board)
- 9. เครื่องมือทำประมง (1 Board)
- 10. ผลิตภัณฑ์จากทะเล เช่น ยา อาหารและเครื่องประดับ (1 Board)
- 11. โบราณคดีใต้น้ำ (1 Board)
- 12. วิทยาศาสตร์ทางทะเล (1 Board)

กำหนดให้มีจำนวนทั้งสิ้น 27 Board พื้นที่รวม = 129.60 ตร.ม.

1.2. ส่วนแสดงสัตว์น้ำสดฟื สำหรับสัตว์น้ำที่มีขนาดเล็ก (ยกเว้นกลุ่มหอย) จะจัดแสดงตัวอย่างโดยตั้งบนแท่นประกอบกับ Board ข้างต้นแล้ว

ในส่วนนี้จึงจัดแสดงสัตว์น้ำขนาดใหญ่ โดยอาจจัดแสดงบนแท่นหรือใช้การแขวนให้ลอยตัวลงมาจากเพดานก็ได้ การคิดพื้นที่จึงคิดจากขนาดเฉลี่ยของสัตว์น้ำที่นำมาแสดง เช่น ฉลามกบ (2.50 ม.) ฉลามหู (0.80 - 1.00 ม.) ฉลามหูดำ (0.45 - 0.85 ม.)

ฉลามหัวม้อน (0.50 - 3.00 ม.) ฉลามวาฬ (10.00 ม.) โคนิน, โคนิน (2.00-3.00 ม.)

พะยูน (1.00 - 3.50 ม.) โลมาปากขวด (1.20 - 3.00 ม.) เต่าทะเลชนิดต่าง ๆ เช่น

เต่าตะนุ (0.40 - 1.00 ม.) เต่ากระ (0.30 - 0.80 ม.) เต่ามะเฟือง (1.00 - 2.00 ม.) เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำหนดขนาดเฉลี่ยของพื้นที่แสดง = 1.00×3.00 ม. ดังนั้น พื้นที่ต่อหน่วย = 3.00 ตร.ม.
 กำหนดเป็นจำนวน 20 หน่วย ดังนั้นพื้นที่รวมในการจัดแสดง = 60.00 ตร.ม.
 + Circulation 60% = 96.00 ตร.ม.

1.3.ตู้แสดง (Show – Case) ขนาด $0.70 \times 1.80 \times 0.95$ ม.

สำหรับแสดงเปลือกหอย พื้นที่ตู้และการชม = 5.52 ตร.ม.
 กำหนดให้มีจำนวน 8 ตู้ คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด = 44.16 ตร.ม.
รวมพื้นที่ส่วนทะเลอ่าวไทย = 269.76 ตร.ม.

2. ส่วนสภาวะแวดล้อม เป็นส่วนที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับมลภาวะ ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับทรัพยากรธรรมชาติเหล่านี้ เพื่อให้ผู้ชมได้ตระหนักถึงความสำคัญในการที่จะต้องร่วมมือกันอนุรักษ์ทรัพยากรเหล่านี้คงอยู่ต่อไป เพราะในท้ายที่สุดแล้ว ผู้ที่จะได้รับผลกระทบจากความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นไม่ว่าจะเป็นผลดีหรือผลเสียก็ตาม ก็จะเป็นผู้คนในท้องถิ่นนั่นเอง ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

2.1.ภาพ/แผนที่ประกอบคำบรรยาย (Board) ขนาด 1.20×2.40 ม.

รวมพื้นที่สำหรับแสดงและการชม (ระยะดู 2.00 เมตร) = 4.80 ตร.ม.
 กำหนดให้จัดแสดงเป็น 8 Board ใช้พื้นที่รวม = 38.40 ตร.ม.

2.2.จอภาพยนตร์ ขนาด 12 มม. ความยาว 9.00 ม. พร้อมที่นั่งชม 3 แถว

ระยะที่นั่งชมจากแถวแรก 2.50 ม. แต่ละคนใช้พื้นที่ = 0.90 ตร.ม.
 กำหนดให้รองรับได้ 50 คน จะต้องใช้พื้นที่ = 45.00 ตร.ม.
 ดังนั้น เมื่อรวมระยะชมที่ 2.50 ม. แล้วจะได้พื้นที่ = $(9.00 \times 2.50) + 45.00$
 = 67.50 ตร.ม.

2.3.แท่นขนาด $0.80 \times 0.80 \times 1.10$ ม. รวมพื้นที่ดาดรอบ = 5.76 ตร.ม.

เป็นแท่นสำหรับให้ผู้ชม (โดยเฉพาะเด็ก) เล่นเกม/ตอบปัญหาชิงรางวัล

2.4.ชุดโต๊ะและเก้าอี้ สำหรับวิทยากรที่ประจำห้องนี้ ผู้ที่จะช่วยปรับความคิด

ของผู้ชมมาจากการเดินชมนิทรรศการต่าง ๆ ช่างต้นแล้ว ให้ตระหนักถึงคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติเหล่านี้ โดยเฉพาะการเข้าไปร่วมกิจกรรมกับกลุ่มเยาวชน เช่น การอธิบายตอบข้อสงสัย จัดให้มีการเล่นเกม เป็นต้น

กำหนดพื้นที่ 1.44 ตร.ม./คน วิทยากร 2 คน ใช้พื้นที่ = 2.88 ตร.ม.
รวมพื้นที่ส่วนสภาวะแวดล้อม = 114.54 ตร.ม.
รวมพื้นที่ส่วนจัดแสดงถาวร = 384.30 ตร.ม.

ข. ส่วนจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราว ใช้จัดแสดงนิทรรศการเนื่องในวัน/เทศกาลที่สำคัญต่าง ๆ เช่น วันเฉลิมพระชนมพรรษาของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว , วันครบรอบการสถาปนากรมประมง หรือ จัดแสดงนิทรรศการพิเศษนอกเหนือจากส่วนจัดแสดงถาวร เป็นต้น

กำหนดพื้นที่ส่วนนิทรรศการชั่วคราว = 30% ของส่วนจัดแสดงนิทรรศการถาวร

$$= 0.30 \times 384.30 \text{ ตร.ม.}$$

$$= 115.29 \text{ ตร.ม.}$$

รวมพื้นที่ส่วนพิพิธภัณฑ์ (ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ) = 499.59 ตร.ม.

รวมพื้นที่งานพิพิธภัณฑ์ทั้งหมด = 847.27 ตร.ม.

2. งานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ประกอบด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

2.1. สำนักงานงานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ

- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก ขนาด 3.00x4.00 ม. = 12.00 ตร.ม.

- ส่วนทำงานของเสมียน 1 คน พื้นที่ทำงานเฉลี่ย/คน = 4.59 ตร.ม.

- ห้องทำงานของสัตวแพทย์ กำหนดขนาด 5.00x8.00 = 40.00 ตร.ม.

- ห้องเก็บอาหารสัตว์เลี้ยง ขนาด 5.00x6.00 ม. คิดเป็นพื้นที่ = 30.00 ตร.ม.

จำนวน 2 ห้อง (อาหารสด/แห้ง) = 60.00 ตร.ม.

- ห้องเตรียมอาหารสัตว์ ขนาด 4.00x5.00 ม. คิดเป็นพื้นที่ = 20.00 ตร.ม.

- ส่วนพักผ่อนของเจ้าหน้าที่ คิดเป็นพื้นที่เฉลี่ย = 1.50 ตร.ม./คน

ส่วนพักผ่อนของเจ้าหน้าที่ 11 คน = 16.50 ตร.ม.

+ Circulation 30% = 21.45 ตร.ม.

- Locker & Toilet คิดเป็นพื้นที่ = 20.00 ตร.ม.

พื้นที่สำนักงานงานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ = 178.04 ตร.ม.

+ Circulation 30% = 231.45 ตร.ม.

(ส่วนจัดแสดงพันธุ์สัตว์น้ำของโครงการ จะทำงานร่วมกับส่วนค้นคว้าวิจัย โดยการทำงานในบางลักษณะ เช่น การจัดหาและผสมพันธุ์สัตว์น้ำ จะเป็นหน้าที่ของส่วนค้นคว้าวิจัย)

2.2. ส่วนจัดแสดงภายในอาคาร ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

2.2.1. ส่วนจัดแสดงพันธุ์สัตว์น้ำเค็ม

เป็นส่วนที่ให้ความรู้เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตใต้ท้องทะเล โดยเน้นการจัดแสดงสิ่งมีชีวิตที่พบในเขตทะเลอ่าวไทย โดยแบ่งหัวข้อการจัดแสดง ดังต่อไปนี้

1. ทะเลโบราณ เป็นการจำลองสภาพของท้องทะเลในยุคดึกดำบรรพ์ โดยมีจุดสนใจอยู่ที่ปลาซีละแคนธ์ (Coelacanth) ซึ่งเป็นปลาหุ่นยนต์ที่จำลองจากพันธุ์ปลาโบราณ ความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์ในการนำมาใช้ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยาวประมาณ 1.00 ม. โดยบริษัทมิติซูบิชิ แห่งประเทศญี่ปุ่น ได้ทดลองผลิตจนเป็นการสำเร็จและกำลังอยู่ในระหว่างการพัฒนาในรูปแบบขั้นเรื่อย ๆ การจัดแสดงในส่วนนี้จะทำให้ผู้ชมได้รับรู้ถึงบรรยากาศของท้องทะเลในยุคดึกดำบรรพ์ได้ใกล้เคียงกว่าการรับชมในสภาพ 2 มิติ เชื่อว่าจะเป็นจุดขายอย่างหนึ่งของโครงการ

2. สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังน้ำเค็ม เป็นสัตว์กลุ่มที่ใหญ่ที่สุดในทะเล โดยหลายชนิดมีรูปร่างสวยงาม น่าสนใจและมีคุณค่าเป็นอย่างยิ่ง จึงนำมาแสดงทั้งในลักษณะของการอยู่ร่วมกันและการแยกเลี้ยงเฉพาะกลุ่ม

3. ปลารูปร่างแปลกและปลาผีเสื้อ เป็นการจัดแสดงเพื่อให้ผู้ชมได้รู้จักปลาทะเลอีกหลายชนิด ทั้งที่มีรูปร่างแปลก และ/หรืออาจมีอันตรายต่อมนุษย์ ทั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์ในการระมัดระวังอันตรายที่อาจเกิดจากสัตว์เหล่านี้ เช่น ปลาสิงโต ปลาปะการังหัวโชน เป็นต้น และเพื่อให้เข้าใจและมีทัศนคติที่ดีต่อสัตว์ที่มีรูปร่างแปลกเหล่านี้

4. สัตว์เศรษฐกิจ เป็นปลาที่ทำรายได้อย่างมหาศาลให้กับประเทศไทยในแต่ละปี สามารถแบ่งพิจารณาได้ 2 ประเภท ดังนี้

4.1. ปลาที่นำมากินเป็นอาหาร เช่น ปลาทู ปลากะบอก ปลาอินทรีฯลฯ ในส่วนนี้จะจัดแสดงในรูปของ Community Tank

4.2. ปลาสวยงาม เช่น ปลาการ์ตูน ปลาโนรี ปลาผีเสื้อ ฯลฯ ซึ่งจะจัดแสดงในรูป Community Tank โดยจะจำลองให้อยู่ในสภาพของท้องถื่นที่อยู่ตามธรรมชาติ

5. โลกใต้ทะเล(Underwater World) เป็นการจำลองการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตใต้ท้องทะเลไว้ใน Giant Tank ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 30.00 เมตร ซึ่งนับว่าเป็นจุดที่น่าสนใจที่สุดในโครงการ โดยผู้ชมจะได้รับความรู้สึกเหมือนอยู่ภายใต้ท้องทะเลจริง ๆ โดยสามารถเดินลอดใต้อุโมงค์ (Tunnel) Acrylic ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.40 เมตร

ตารางที่ 4.2 แสดงการพิจารณาหาขนาดและจำนวนของถังแสดงที่ใช้เลี้ยงพันธุ์สัตว์น้ำเค็ม

ประเภทของการจัดแสดง	ขนาดถังแสดง (mXmXm)	จำนวนถัง แสดง (ถัง)	หมายเหตุ
ทะเลโบราณ	3.60x4.20x1.80	1	แสดงปลาหุ่นยนต์
สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง น้ำเค็ม	0.90x1.80x1.20	5	สามารถรวมแสดงเป็นถัง ขนาดใหญ่เพียง 1-2 ถังได้
	1.80x3.60x1.50	1	
ปลารูปร่างแปลกและปลาผี พิช	0.90x1.80x1.20	5	Species Tank
	1.80x3.60x1.50	1	Community Tank
ปลาเศรษฐกิจ	3.60x4.20x1.80	1	ปลาที่นำมากินเป็นอาหาร ปลาสวยงามและปลาใน แนวปะการัง
	3.60x4.20x1.80	1	
โลกใต้ทะเล	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง 30.00 ม.	1	Tunnel เส้นผ่านศูนย์กลาง 2.40 ม. ยาว 30.00 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 สรุปขนาดและจำนวนของถังแสดงเพื่อหาพื้นที่ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำเค็ม

ขนาดถังแสดง (mXmXm)	จำนวนถัง แสดง (ถัง)	Surface Area (m ²)	Total Surface – Area (m ²)	Operation Area = 50% Aqua. (m ²)
0.90x1.80x1.20	10	16.20	162.00	81.00
1.80x3.60x1.50	2	6.48	12.96	6.48
3.60x4.20x1.80	3	15.12	45.36	22.68
Giant Tank 30.00 ม.	1	706.50	706.50	-
	16	744.30	926.80	110.16

รวมพื้นที่ของถังแสดง

+ Circulation 60% (ผู้ชม)

พื้นที่ทำงานของเจ้าหน้าที่ด้านหลัง (Operation Area) = ความกว้างทางเดิน 1.80 เมตร
(ไม่รวม Giant Tank) + H
= (1.80x37.80)+1/3(220)
= 141.48 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำเค็ม = 1756.58 ตร.ม.

2.3. ส่วนจัดแสดงภายนอกอาคาร ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

ก. Ocean-Shore Exhibit (Wave Tank) เป็นสระน้ำที่จำลองสภาพทางธรรมชาติของชายหาดริมทะเล 3 ประเภท คือ หาดหิน หาดทรายและหาดโคลน ซึ่งในแต่ละบริเวณจะมีสัตว์น้ำขนาดเล็กอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก โดยจะมีลักษณะที่แตกต่างกันไปตามแต่ละสภาพ ดังนี้

- **หาดหิน** เป็นบริเวณที่หินขนาดต่าง ๆ มากมาย มักมีคลื่นลมแรง อาจมีแอ่งน้ำขังอยู่ตามซอกหิน สัตว์น้ำที่พบจึงมักอาศัยอยู่ตามซอกหินหรือใต้ก้อนหิน เช่น ดาวทะเล เม่นทะเล เพรียงทะเล ปูแสมหิน ปูหิน หอยนางรม ลิ่นทะเล เป็นต้น

- **หาดทราย** เป็นบริเวณที่พื้นเป็นทรายหรือโคลนปนทรายมีความลาดเอียงมากน้อยแตกต่างกันไป มักมีขนาดกว้างและใช้เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ มักพบ ปูลม ปูทหาร ปูเสฉวน อีแปะทะเล หอยเสียบ หอยตลับ หอยทับทิม เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-**หาดโคลน** เป็นบริเวณที่มีพื้นดินอ่อนลักษณะเป็นโคลนหรือโคลนปนทราย เป็นแหล่งที่มีตะกอนดินมาทับถมกันอย่างมาก มักต่อเนื่องกับแนวป่าชายเลน มีความอุดมสมบูรณ์สูงมาก มักพบปลาตีน กุ้ง เคย หอยแครง หอยขี้กิ้ง ปูทะเล ปูแสม สัตว์น้ำวัยอ่อนและปลาขนาดเล็ก

-พื้นที่สระจัดแสดง ขนาด 6.00x15.00 ม. จำนวน 3 สระ = 270.00 ตร.ม.

-พื้นที่ชม คิดเป็นขนาดทางเดินกว้าง 2.40 ม.โดยรอบ

ใช้พื้นที่ในการชม = 253.44 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วน Sea – Shore Exhibit = 523.44 ตร.ม.

ข. Marine Turtle Sanctuary เป็นส่วนที่เลี้ยงเต่าทะเลในสภาพกลางแจ้ง ซึ่งเต่าทะเล เป็นสัตว์ทะเลอีกชนิดหนึ่งที่กำลังถูกคุกคามเป็นอันมากในปัจจุบันโดยเฉพาะจากมนุษย์ ทำให้อยู่ในภาวะที่เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์เป็นอย่างยิ่ง เต่าทะเลที่นำมาเลี้ยงในโครงการจึงเป็นเต่าที่ได้รับความช่วยเหลือจากการทำประมงและอาจเกิดจากการเพาะเลี้ยงของโครงการเพื่อปล่อยกลับคืนสู่ธรรมชาติ ดังนั้นในส่วนของ Marine Turtle Sanctuary จึงเปรียบเสมือนว่าเป็นพื้นที่ใช้สำหรับพักฟื้น เพาะเลี้ยงและจัดแสดงเต่าทะเลไปพร้อมกัน

กำหนดขนาดของสระที่เลี้ยง ดังนี้

1. Lower Pool เป็นสระขนาด 20.00x30.00 เมตร สำหรับเต่ารุ่นหนุ่มสาวและเต่าที่มีขนาดใหญ่

2. Upper Pool เป็นสระขนาด 10.00x20.00 เมตร สำหรับลูกเต่าที่มีขนาดเล็ก

รวมพื้นที่สระทั้งหมด = 800.00 ตร.ม.

พื้นที่ชม คิดเป็นทางเดินกว้าง 2.40 เมตร โดยรอบสระ คิดเป็นพื้นที่ = 299.52 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วน Marine Turtle Sanctuary = 1099.52 ตร.ม.

ค. Otter Pond เป็นส่วนที่จัดแสดงนาก (River Otter) ซึ่งเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมอีกชนิดหนึ่งที่กำลังถูกคุกคาม โดยเฉพาะ นากใหญ่ขนเรียบ (Lutra Perspicillata) ซึ่งอยู่ในภาวะที่เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์เป็นอย่างยิ่ง

กำหนดพื้นที่สระจัดแสดง ขนาด 10.00x20.00 ม. = 200.00 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำภายนอกอาคารทั้งหมด = 1822.96 ตร.ม.

รวมพื้นที่งานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำทั้งหมด = 3810.99 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนจัดแสดงทั้งหมด = 4658.26 ตร.ม.

วิเคราะห์พื้นที่ส่วนปรับอากาศ

จากพื้นที่ส่วนต่างๆของโครงการที่จะปรับอากาศ โดยคิดพื้นที่รวมของทั้งโครงการคือ 6,850 ตร.ม. จะใช้จำนวน BTU ทั้งหมดคือ $6,850 \times 800 = 5,480,000$ BTU

จากหลักการ $5,480,000 \text{ BTU} / 12,000 = 456$ ตัน

เมื่อได้จำนวนตันของเครื่องปรับอากาศที่ต้องใช้ในโครงการแล้ว ก็สามารถหาพื้นที่ของห้องเครื่องปรับอากาศได้จากตาราง

ตารางที่ 4.4 แสดงขนาดห้องเครื่องปรับอากาศ(โดยประมาณ)

ขนาดเครื่องปรับอากาศ (ตัน)	ขนาดห้องเครื่อง(เมตร) กว้าง×ยาว×สูง
4-6	1.5×1.5×2.2
7-10	2.0×2.5×2.5
15-20	2.0×4.0×3.0
30	4.0×6.0×3.5
40	4.0×8.0×4.0
50	6.0×8.0×5.0
100-200	6.0×10.0×5.0
300-400	8.0×12.0×5.0
500-800	10.0×14.0×5.0

หมายเหตุ: จากเอกสารประกอบการสอนวิชา อุปกรณ์ประกอบอาคาร 1

จากข้อมูลดังกล่าวสามารถกำหนดเครื่องปรับอากาศได้คือ ใช้เครื่องปรับอากาศขนาด 500 ตัน ขนาดของห้องเครื่องปรับอากาศ 500 ตัน คือ $10.0 \times 14.0 \times 5.0$ เมตร = 140 ตร.ม.

- ที่จอดรถ จากการคาดคะเนจำนวนผู้มาเยี่ยมชมโครงการ ประมาณวันละ 2140 คน สามารถจำแนกลักษณะของยานพาหนะได้ดังนี้

รถยนต์ส่วนตัว	35%	คิดเป็น	749	คน
รถจักรยานยนต์	15%	คิดเป็น	321	คน
รถโดยสารขนาดใหญ่	20%	คิดเป็น	428	คน

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 วัตถุประสงค์: เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
 ไม่ว่ากรณิใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่จอดรถผู้มาเยี่ยมเยียนโครงการ

รถยนต์นั่งส่วนบุคคล 1 คัน โดยสารได้ 4-5 คน คิดเป็นจำนวนรถยนต์ 749/4 = 188 คัน

(จากระยะเวลาทำการ 11 ชั่วโมง/วัน กำหนดให้ผู้มาเยือนใช้เวลาอยู่ในโครงการอย่างมาก

4-5 ชั่วโมง) ดังนั้น จึงจัดเวลาจอดรถเป็น 2 ผลัด แต่ละผลัดจอดรถได้ 94 คัน

รถยนต์ 1 คัน ใช้พื้นที่จอดรถ 2.50X6.00 ม. (กฎกระทรวง) 15.00 ม.²

ดังนั้นพื้นที่จอดรถยนต์ 94 คัน 1410 ม.²

+ Circulation 50% 2115 ม.²

รถจักรยานยนต์ 1 คัน โดยสารได้ 2 คน คิดเป็นจำนวน 321/2 = 161 คัน

การจัดเวลาจอดรถเป็น 2 ผลัด แต่ละผลัดจะจอดรถได้ 81 คัน

รถจักรยานยนต์ 1 คัน ใช้พื้นที่จอด 1.00X2.00 2.00 ม.²

ดังนั้นพื้นที่สำหรับจอดรถจักรยานยนต์ 81 คัน 162.00 ม.²

+ Circulation 50% 243.00 ม.²

รถบัส 1 คัน โดยสารประมาณ 80 – 100 คน คิดเป็นจำนวนรถบัส 428/80= 6 คัน

การจัดเวลาจอดรถเป็น 2 ผลัด แต่ละผลัดจะจอดรถได้ 3 คัน

รถบัส 1 คัน ใช้พื้นที่สำหรับจอด 4.00X12.00 ม. 48.00 ม.²

ดังนั้นพื้นที่สำหรับจอดรถบัส 3 คัน 144.00 ม.²

+ Circulation 50 % 216.00 ม.²

รวมพื้นที่สำหรับจอดรถผู้มาเยี่ยมเยียนโครงการ 2574.00 ม.²

ที่จอดรถเจ้าหน้าที่ภายในโครงการ

รถยนต์นั่งส่วนบุคคล ระดับผู้บริหารและหัวหน้าแผนก จำนวน 16 คน 16 คัน

คิดจากจำนวน 10 % ของเจ้าหน้าที่ทั้งหมด 16 คัน

ดังนั้น พื้นที่สำหรับจอดรถยนต์ 16 คัน 240.00 ม.²

+ Circulation 50% 360.00 ม.²

รถจักรยานยนต์ คิดเป็นจำนวน 20%จากเจ้าหน้าที่ทั้งหมด (ยกเว้นผู้บริหาร) 31 คัน

ดังนั้นพื้นที่สำหรับจอดรถจักรยานยนต์ 31 คัน 62.00 ม.²

+ Circulation 50% 93.00 ม.²

รวมพื้นที่สำหรับจอดรถบุคลากรของโครงการ 453 ม.²

ที่จอดรถบริการ รถบริการ 1 คัน ใช้ขนาดพื้นที่ 3.50X8.00 ม. 28.00 ม.²

กำหนดให้จอดได้จำนวน 3 คัน คิดเป็นพื้นที่ 84.00 ม.²

+ Circulation 50% 126.00 ม.²

รวมพื้นที่จอดรถทั้งหมดของโครงการ 3153.00 ม.²

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 สรุปพื้นที่ใช้สอยองค์ประกอบของโครงการ

ในการกำหนดขนาดพื้นที่ใช้สอยของส่วนต่าง ๆ ในโครงการ พิจารณาโดยอ้างอิงจากมาตรฐานและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

- A จากการวิเคราะห์การใช้เนื้อที่ภายในอาคาร (Analysis)
- AR หนังสือ Architect Data
- T หนังสือ Time Saver Standard
- B หนังสือ Building Planning & Design Standard
- G หนังสือ Graphic Standard
- N หนังสือ New Metric Handbook
- C จากการศึกษาอาคารตัวอย่าง



องค์ประกอบ	พื้นที่/ หน่วย	จำนวน	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
1. ส่วนบริหาร (ADMINISTRATION)				
1.1 ส่วนกรรมการบริหารโครงการ				
- ห้องผู้อำนวยการ	30.00	1	30.00	A
- ห้องรองผู้อำนวยการ	25.00	1	25.00	A
- ห้องเลขานุการ	8.00	2	16.00	A
- ห้องรับรอง	30.00	1	30.00	A
- ห้องประชุมใหญ่ (32 คน)	40.00	1	40.00	AR
- ห้องเตรียมอาหาร	6.00	1	6.00	A
- ห้องน้ำผู้บริหาร	4.00	2	8.00	A
- ห้องเก็บของและอุปกรณ์ทำความสะอาด	4.00	1	4.00	A
รวมพื้นที่ส่วนกรรมการบริหารโครงการ			159.00	
1.2 ส่วนบริหารโครงการ				
- ห้องฝ่ายธุรการ	5.00	3	15.00	A
- ห้องเก็บของและเอกสารธุรการ	10.00	1	10.00	A
- ห้องฝ่ายบัญชี	5.00	3	15.00	A
- ห้องเก็บของและเอกสารบัญชี	10.00	1	10.00	B
- ห้องฝ่ายพัสดุ	5.00	2	10.00	A
- ห้องเก็บพัสดุภัณฑ์	20.00	1	20.00	B
- ห้องแผนงานประชาสัมพันธ์	5.00	3	15.00	A
- เคาน์เตอร์ติดต่อส่วนสำนักงาน	5.00	1	5.00	A
- ห้องเก็บของและเอกสารประชาสัมพันธ์	10.00	1	10.00	B
- ห้องหัวหน้าแผนกอาคารสถานที่	15.00	1	15.00	A
- ห้องพักและ LOCKER พนักงานเก็บรถ	3.00	3	9.00	A
- ห้องพักและ LOCKER พนักงานทำความสะอาด	3.00	8	24.00	A
- ห้องพักและ LOCKER ฝ่ายรักษาความปลอดภัย	3.00	10	30.00	A
รวมพื้นที่ส่วนบริการโครงการ			188.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	พื้นที่/ หน่วย	จำนวน	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
1.3 ส่วนสนับสนุน				
- โถงทางเข้าพนักงาน บริเวณตอกบัตร	20.00	1	20.00	AR
- บริเวณพักผ่อนสำหรับพนักงาน	80.00	1	80.00	A
- ห้องน้ำพนักงาน	25.00	2	50.00	A
- ห้องอาหารพนักงาน	120.00	1	120.00	A
- ห้องเตรียมอาหาร เก็บล้างภาชนะ	16.00	1	16.00	C
- ส่วนพักคอยผู้ติดต่อสำนักงาน	24.00	1	24.00	A
- ห้องประชุมเล็ก (8 คน)	16.00	1	16.00	AR
- ห้องเก็บของ อุปกรณ์ทำสะอาด	4.00	1	4.00	B
รวมพื้นที่ส่วนสนับสนุน			330.00	
รวมพื้นที่ส่วนบริหาร			677.00	
2. ส่วนบริการสาธารณะ (PUBLIC SERVICE)				
2.1 ส่วนบริการประชาชน				
- โถงพักคอย	400.00	1	400.00	AR
- ประชาสัมพันธ์	4.00	1	4.00	A
- ที่ขายบัตร	12.00	1	12.00	A
- โทรศัพท์สาธารณะ	5.00	1	5.00	A
- ห้องน้ำชาย - หญิง	50.00	4	200.00	A
รวมพื้นที่ส่วนบริการประชาชน			621.00	
2.2 ส่วนร้านค้าของที่ระลึก				
- ร้านขายของที่ระลึก	90.00	1	90.00	A
- บริเวณเคาน์เตอร์จ่ายเงิน	6.00	1	6.00	A
- ส่วนเก็บสินค้า	20.00	1	20.00	B
รวมพื้นที่ร้านค้าของที่ระลึก			116.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	พื้นที่/ หน่วย	จำนวน	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
2.3 ส่วนร้านอาหาร				
- ส่วนรับประทานอาหารภายใน	300.00	1	300.00	A
- บริเวณเคาน์เตอร์จ่ายเงิน	12.00	1	12.00	A
- ห้องน้ำผู้ให้บริการ	30.00	2	60.00	A
- ห้องครัว	120.00	1	120.00	A
- ห้องเก็บอาหารแห้งและห้องเย็น	20.00	1	20.00	A
- ที่ทิ้งขยะรวมของส่วนร้านค้า	6.00	1	60.00	A
รวมพื้นที่ส่วนร้านอาหาร			518.00	
2.4 ส่วนห้องสมุด				
- พื้นที่จัดเก็บหนังสือ	65.00	1	65.00	A
- พื้นที่อ่านหนังสือ	322.27	1	322.27	AR
- พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่	48.18	1	48.18	A
รวมพื้นที่ส่วนห้องสมุด			435.45	
2.5 ส่วนโสตทัศนูปกรณ์				
- โถงทางเข้า	160.00	1	160.00	AR
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก	12.00	1	12.00	A
- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่	17.90	1	17.90	A
- ห้องประชุมใหญ่	544.91	1	544.91	AR
- พื้นที่ห้องเทคนิค	90.00	1	90.00	A
- ห้องบรรยาย	-	-	-	A
- ห้องเก็บของ	37.50	1	37.50	B
- ห้องพัก / เตรียมตัว	-	-	-	A
รวมพื้นที่ส่วนส่วนโสตทัศนูปกรณ์			862.30	
รวมพื้นที่ส่วนบริการสาธารณะ			2552.75	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	พื้นที่/ หน่วย	จำนวน	พท.รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
3. ส่วนจัดแสดง (AQUARIUM & MUSEUM SECTION)				
3.1.งานพิพิธภัณฑ์				
3.1.1.สำนักงานพิพิธภัณฑ์				
- ห้องหัวหน้างาน	12.00	1	12.00	A
- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่	64.00	1	64.00	A
- ส่วนทำงาน จนท.ทะเบียน	20.00	1	20.00	A
- ส่วนพักผ่อนของเจ้าหน้าที่	21.45	1	21.45	A
- ซานชาลาตรวจรับสิ่งของ	30.00	1	30.00	A
- ห้องคลังพิพิธภัณฑ์	100.00	1	100.00	A
- Locker & Toilet	20.00	1	20.00	A
รวมพื้นที่ส่วนงานพิพิธภัณฑ์			347.68	
3.2.ส่วนพิพิธภัณฑ์				
ก. นิทรรศการถาวร				
- ทะเลอ่าวไทย	269.76	1	269.76	A
- สภาวะแวดล้อม	114.54	1	114.54	A
ข. นิทรรศการชั่วคราว				
	200.82	1	200.82	A
รวมพื้นที่ส่วนพิพิธภัณฑ์			585.12	
3.3.งานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ				
3.3.1.สำนักงาน				
- ห้องหัวหน้างาน	12.00	1	12.00	A
- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่	4.59	1	4.59	A
- ห้องทำงานของสัตวแพทย์	40.00	1	40.00	A
- ห้องเก็บอาหารสัตว์เลี้ยง	30.00	2	60.00	A
- ห้องเตรียมอาหารสัตว์	20.00	1	20.00	A
- ส่วนพักผ่อนของเจ้าหน้าที่	21.45	1	21.45	A
- Locker & Toilet	20.00	1	20.00	A
รวมพื้นที่ส่วนสำนักงาน			231.45	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	พื้นที่/ หน่วย	จำนวน	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
3.3.2. ส่วนจัดแสดงภายในอาคาร				
- จัดแสดงพันธุ์สัตว์น้ำเค็ม				
- Tank Size 0.90x1.80x1.20 ม.	16.20	10	162.00	A
1.80x3.60x1.50 ม.	6.48	2	12.96	A
3.60x4.20x1.50 ม.	15.12	3	45.36	A
Giant Tank Ø 30.00 ม.	706.50	1	706.50	A
- Total Operatiion Area	110.16	1	141.48	A
- รวมพื้นที่สำหรับผู้ชม	688.28	1	688.28	A
รวมพื้นที่จัดแสดงพันธุ์สัตว์น้ำเค็ม			1756.58	
3.3.3. ส่วนจัดแสดงภายนอกอาคาร				
- Ocean – Shore Exhibit	523.44	1	523.44	A
- Marine Turtle Sanctuary	1099.52	1	1099.52	A
- Otter Pond	200.00	1	200.00	A
รวมพื้นที่จัดแสดงภายนอกอาคาร			1822.96	
รวมพื้นที่ส่วนจัดแสดง (AQUARIUM & MUSEUM SECTION)			4658.26	
4. ส่วนเทคนิคและทะเบียนคลัง (TECHNICAL & STORAGE SECTION)				
4.1 ส่วนสำนักงาน				
- ส่วนเจ้าหน้าที่แผนกศิลปกรรม	5.00	4	20.00	A
- ส่วนเจ้าหน้าที่งานออกแบบนิทรรศการ	5.00	2	10.00	A
- ส่วนเจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด	5.00	1	5.00	A
- ห้องพักพนักงานและ LOCKER	30.00	1	30.00	A
- ห้องเก็บของ	15.00	1	15.00	B
รวมพื้นที่ส่วนสำนักงาน			80.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	พื้นที่/ หน่วย	จำนวน	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
4.2 ส่วนปฏิบัติงานนิทรรศการ				
- ห้อง STAFF และคองส์ตีร์ทะเล	30.00	1	30.00	C
- ห้องเก็บตัวอย่าง	20.00	1	20.00	C
- ห้องปฏิบัติการงานศิลป์	30.00	1	30.00	C
- ห้องคลังนิทรรศการ	60.00	1	60.00	C
- ห้องเก็บอุปกรณ์	8.00	1	8.00	B
- ห้องน้ำชาย - หญิง	12.00	2	24.00	A
รวมพื้นที่ส่วนปฏิบัติงานนิทรรศการ			172.00	
4.3 ส่วนปฏิบัติการเพาะเลี้ยง				
(BACK ROOM)				
- ห้องทำงานและห้องพนักงานแผนกเลี้ยง และอนุบาลสัตว์น้ำ	65.00	1	65.00	C
- ห้องแช่เย็นและห้องแช่แข็งอาหารสัตว์	20.00	1	20.00	C
- ห้องทดลองตรวจโรคสัตว์น้ำ	40.00	1	40.00	C
- บ่ออนุบาลสัตว์น้ำขนาดเล็ก (รวมบ่อ กรอง)	75.00	1	75.00	C
- บ่ออนุบาลสัตว์น้ำขนาดกลาง (รวมบ่อ กรอง)	78.00	1	78.00	C
- บ่ออนุบาลสัตว์น้ำขนาดใหญ่ (รวมบ่อ กรอง)	174.00	1	174.00	C
- ห้องน้ำและห้องอาบน้ำ	32.00	1	32.00	A
- LOCKER ชาย - หญิง	20.00	1	20.00	A
- ส่วน LOADING สำหรับปลาที่ซื้อมา	50.00	1	50.00	C
- ห้องปฏิบัติการตรวจสอบน้ำ	15.00	1	15.00	C
- บ่อกรอง เต็มอากาศและปั้มน้ำ บ่อและตู้ จัดแสดงทั้งหมด	500.00	1	500.00	C
- ห้องเก็บอุปกรณ์	4.00	1	4.00	C
รวมพื้นที่ส่วนปฏิบัติการเพาะเลี้ยง			1125.00	
รวมพื้นที่ส่วนเทคนิคและทะเบียนคลัง			1377.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	พื้นที่/ หน่วย	จำนวน	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
5. ส่วนบริการอาคารและงานระบบ (BUILDING SERVICE)				
5.1 ส่วนบริการ				
- ห้องเครื่องระบบไฟฟ้าสำรอง	30.00	1	30.00	A
- ห้องควบคุมระบบไฟฟ้า (MDB)	100.00	1	100.00	A
- ห้องระบบปรับอากาศ (WATER COOL CHILLER)	140.00	1	140.00	C
- ห้อง AHU ทั้งโครงการ	150.00	-	150.00	C
- ห้องระบบสัญญาณโทรศัพท์ PABX	6.00	1	6.00	A
- ห้องปั้มน้ำประปาและน้ำดับเพลิง	24.00	1	24.00	A
- ห้องถังเก็บน้ำใต้ดิน น้ำจืด	80.00	1	80.00	C
- ระบบบำบัดน้ำเสีย	20.00	1	20.00	C
รวมพื้นที่ส่วนบริการ			420.00	
5.2 ระบบน้ำและห้องเครื่องต่างๆ				
- พื้นที่ LOADING รถส่งน้ำ	50.00	1	50.00	C
- ถังพักตะกอน	16.00	1	16.00	C
- ถังกรองน้ำทะเล	16.00	1	16.00	C
- บ่อเก็บน้ำทะเล	200.00	1	200.00	C
- ห้องเครื่องปั้มน้ำทะเล	20.00	1	20.00	C
- ห้องเครื่องปั้มอากาศ	4.00	1	4.00	C
รวมพื้นที่ระบบน้ำและห้องเครื่องต่างๆ			306.00	
รวมพื้นที่ส่วนบริการอาคารและงานระบบ			726.00	
6. ส่วนจอดรถในโครงการ (PARKING)				
- ที่จอดรถยนต์ (110 คัน)	15.00	110	1650.00	T,C
- ที่จอดรถทัวร์ (3 คัน)	48.00	3	144.00	T,C
- ที่จอดรถจักรยานยนต์ (192 คัน)	2.00	192	384.00	T,C
- ที่จอดรถบริการ (3 คัน)	28.00	3	84.00	
รวมพื้นที่จอดรถในโครงการ			2262.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปพื้นที่ใช้สอยของ โครงการศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเล หัวหิน เป็นดังนี้

1. ส่วนพื้นที่ส่วนบริหาร (ADMINISTRATION)	677.00 ตารางเมตร
2. พื้นที่ส่วนบริหารสาธารณะ (PUBLIC SERVICE)	2552.75 ตารางเมตร
3. พื้นที่ส่วนจัดแสดง (AQUARIUM & MUSEUM SECTION)	4658.26 ตารางเมตร
4. พื้นที่ส่วนเทคนิคและทะเบียนคลัง (TECHNICAL & STORAGE SECTION)	1377.00 ตารางเมตร
5. พื้นที่ส่วนบริการอาคารและงานระบบ (BUILDING SERVICE)	726.00 ตารางเมตร
พื้นที่อาคารรวม	9991.01 ตารางเมตร
พื้นที่ CIRCULATION 30 %	2997.30 ตารางเมตร
พื้นที่อาคารรวม (รวม CIRCULATION)	12988.31 ตารางเมตร
พื้นที่จอดรถ (รวม CIRCULATION 50 %)	3153.00 ตารางเมตร
รวมพื้นที่โครงการทั้งหมด	16141.31 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การกำหนดและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

5.1 แนวทางในการเลือกที่ตั้งโครงการ

เนื่องจากโครงการนี้เป็นโครงการของทางรัฐบาลซึ่งกรมประมง กระทรวงเกษตร และ สหกรณ์ สังกัดอยู่เรื่องของราคาที่ดินและขอบเขต รวมทั้งในเรื่องของกฎหมายและเทศบัญญัติจึง ไม่มีผลต่อการกระทบต่อเกณฑ์การพิจารณาเลือกที่ตั้งของโครงการ

5.1.1. เกณฑ์การพิจารณาการเลือกที่ตั้งของโครงการ

เกณฑ์การพิจารณาการเลือกที่ตั้งของโครงการพอสรุปได้ดังนี้

- ที่ตั้งสัมพันธ์กับพื้นที่ที่ให้บริการ (LOCATION RELATIVE TO SERVICE AREA AND COMMUNITY) ไม่ควรอยู่ไกลกับการให้บริการมากนัก เนื่องจากอาคารเป็นอาคารที่ต้องมีการดูแลตลอดเวลา นอกจากนี้ที่ตั้งโครงการควรอยู่ไม่ไกลตัวเมืองมากนักเนื่องจากเป็นสถานที่ท่องเที่ยว
- แนวโน้มที่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม (POTENTIAL OF ENVIRONMENTAL POLLUTION) ควรหลีกเลี่ยงการเลือกที่ตั้งที่มีความอ่อนไหวต่อสิ่งแวดล้อม เช่น พื้นที่ลุ่มน้ำท่วมขัง ทางน้ำไหล
- การเข้าถึงที่ตั้งโครงการ (USER ACCESS) ระบบคมนาคมขนส่งควรมีความสะดวกในการเดินทาง การเดินทางไม่ควรไกลมากนัก และความคล่องตัวในการเดินทางไปสู่แหล่งท่องเที่ยวที่อยู่ใกล้เคียงสะดวก
- รูปร่างที่ดินที่เหมาะสม (GOOD SITE SHAPE) ควรเป็นรูปทรงที่เรียบง่ายช่วยในการจัดวางอาคารและใช้พื้นที่ได้เหมาะสม ซึ่งมีผลต่อการออกแบบอาคาร
- ที่ตั้งโครงการควรใกล้กับแหล่งน้ำ เนื่องจากจะนำน้ำจากแหล่งน้ำมาช่วยในการเลี้ยงดูสัตว์น้ำในส่วนต่างๆของโครงการเพื่อลดปัญหาการใช้น้ำอย่างสิ้นเปลือง
- ที่ตั้งโครงการไม่ควรอยู่ใกล้กับแหล่งโรงงานอุตสาหกรรม

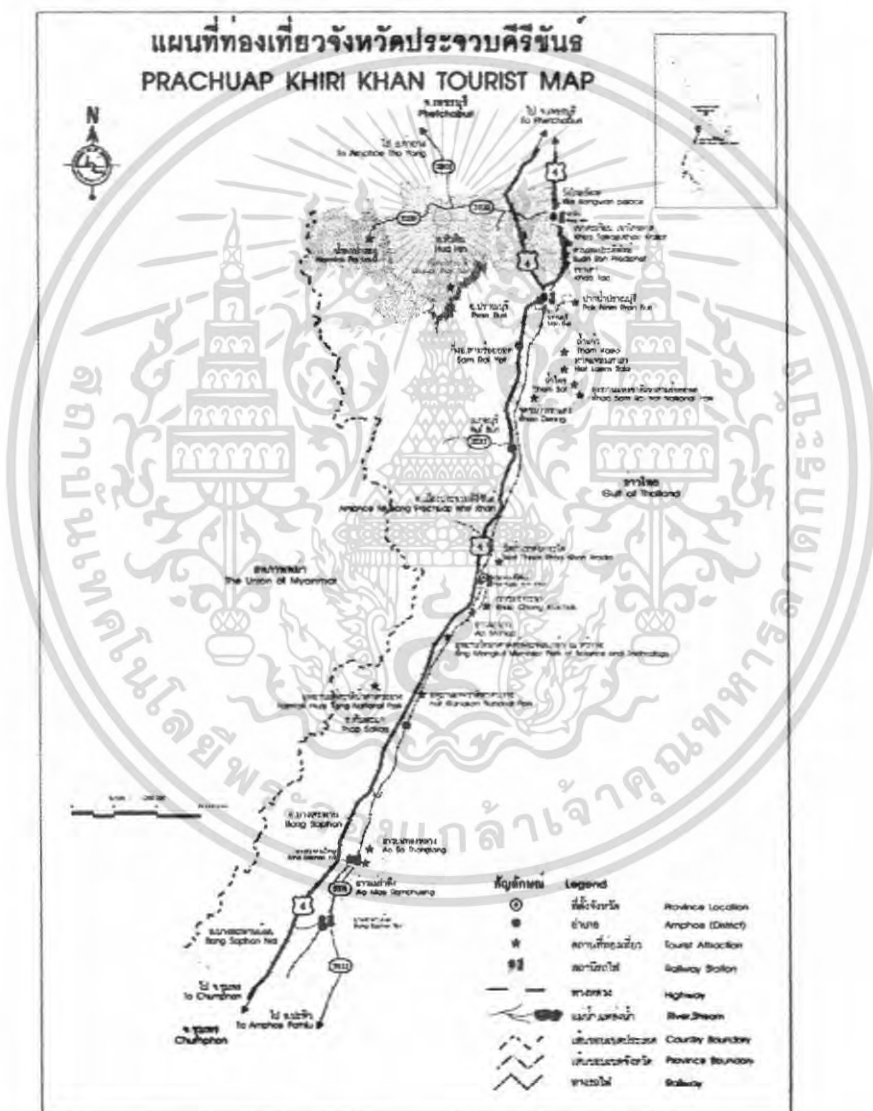
ที่ตั้งโครงการควรมีระบบสาธารณูปโภคพร้อม

เนื่องจากโครงการสถานจัดแสดงพันธุ์ปลาได้กระจายอยู่ตามที่ต่าง ๆ ของประเทศไทยซึ่งส่วนมากก็จะอยู่ตามแหล่งระบบนิเวศวิทยาใหญ่ๆ แล้ว เช่น บึงบอระเพ็ด จ.นครสวรรค์ กว๊านพะเยา จ.พะเยา บึงฉวากที่สุพรรณบุรี สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำวังปลา ศูนย์ศิลปาชีพบางไทร จ.พระนครศรีอยุธยา หรือ กระจายตามที่ต่างๆในส่วนของที่กรมประมงอยู่ ตามส่วนต่างๆของประเทศไทย ซึ่งสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำเหล่านี้ส่วนใหญ่จะเป็นของกรมประมง ซึ่งตามพื้นที่สำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรมประมงได้มีสถานจัดแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืดไว้ เพื่อให้ประชาชนได้ไปชมเพื่อพักผ่อนหย่อนใจ และยังสามารถดูเกี่ยวกับพันธุ์ปลาด้วย จึงได้สังเกตเห็นว่าจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ซึ่งมีระบบ นิเวศวิทยาที่สำคัญมากมาย และเป็นแหล่งที่มีพันธุ์ปลามากเป็นอันดับต้นๆ แต่ยังมีสถานจัด แสดงพันธุ์ปลาอยู่ นอกจากนี้ยังมีศักยภาพในด้านอื่นๆ มากมายไม่ว่าจะเป็นด้านเศรษฐกิจ แหล่ง ท่องเที่ยว จึงได้ทำการเลือกพื้นที่ของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์มาเป็นที่ตั้งของโครงการ

5.2 การศึกษาข้อมูลจังหวัดประจวบคีรีขันธ์



รูป 5.1 แสดงแผนที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

" ประจวบคีรีขันธ์ เมืองทองเนื้อเก้า มะพร้าวสับประรด สวยสด หาด เขา ถ้ำ "

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งามล้ำน้ำใจ "

ประจวบคีรีขันธ์ เป็นจังหวัดหนึ่งในภาคกลางตอนล่างซึ่งมีเขตแดนติดต่อกับภาคใต้ และมีแหล่งท่องเที่ยวที่น่าสนใจหลายแห่งไม่ว่าจะเป็นชายหาดต่างๆ หมู่เกาะหรือป่าเขาลำเนาไพร เป็นสถานที่ตากอากาศเก่าแก่ ตั้งแต่รัชสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว จากหลักฐานทางประวัติศาสตร์ ประจวบคีรีขันธ์เคยเป็นที่ตั้งของเมืองนารัง สมัยกรุงศรีอยุธยาเป็นราชธานี ต่อมาในสมัยรัชกาลที่ 2 แห่งกรุงรัตนโกสินทร์ได้ตั้งเมืองขึ้นใหม่ขึ้นที่ปากคลองอีรม ชื่อว่า **เมืองบางนางรม** และในสมัยรัชกาลที่ 4 ได้รวบรวมเมืองบางนางรม เมืองกุย และเมืองคลองวาฬ เป็นเมืองประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งแปลว่าเมืองที่มีภูเขาเป็นหมู่ๆ โดยมีที่ว่าการเมืองอยู่ที่เมืองกุย จนกระทั่งพ.ศ. 2441จึงย้ายที่ว่าการเมืองมาอยู่ที่อ่าวเกาะหลัก หรืออ่าวประจวบ ซึ่งเป็นที่ตั้งของตัวเมืองประจวบคีรีขันธ์ในปัจจุบันจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีพื้นที่ประมาณ 6,367.620 ตารางกิโลเมตร ลักษณะพื้นที่แคบเป็นคาบสมุทรยาวลงไปทางใต้ โดยมีส่วนที่แคบที่สุดจากเขตแดนไทย-พม่าด้านตะวันตกจนถึงฝั่งทะเลด้านตะวันออกเป็นระยะทางประมาณ 12 กิโลเมตรอยู่บริเวณด่านสิงขร ท้องที่ตำบลคลองวาฬ อำเภอเมือง และมีความยาวจากเหนือจรดใต้เป็นระยะทางประมาณ 212 กิโลเมตร แบ่งการปกครองออกเป็น 7 อำเภอ และ 1 กิ่งอำเภอ คือ อำเภอเมืองประจวบคีรีขันธ์ อำเภอหัวหิน อำเภอปราณบุรี อำเภอกุยบุรี อำเภอทับสะแก อำเภอบางสะพาน อำเภอบางสะพานน้อย และกิ่งอำเภอสามร้อยยอด

อาณาเขต

ทิศเหนือ ติดต่อกับจังหวัดเพชรบุรี

ทิศใต้ ติดต่อกับจังหวัดชุมพร

ทิศตะวันออก ติดต่อกับอ่าวไทย

ทิศตะวันตก ติดต่อกับสหภาพเมียนมาร์โดยมีเทือกเขาตะนาวศรีเป็นเส้นกั้นพรมแดน

การเดินทาง

รถยนต์ จากกรุงเทพฯ สามารถเดินทางได้ 2 เส้นทาง คือ

เส้นทางแรก ใช้เส้นทางสายธนบุรี-ปากท่อ (ทางหลวงหมายเลข 35) ผ่านจังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงครามแล้วเลี้ยวซ้ายเข้าถนนเพชรเกษม (ทางหลวงหมายเลข 4) ผ่านจังหวัดเพชรบุรี เข้าสู่ตัวจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ รวมระยะทางประมาณ 280 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทางประมาณ 3 ชั่วโมงครึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เส้นทางที่สอง ใช้เส้นทางสายเพชรเกษม ทางหลวงหมายเลข 4 ผ่านพุทธมณฑล นครปฐม ราชบุรี เพชรบุรี เข้าสู่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ รวมระยะทางประมาณ 320 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทางประมาณ 4 ชั่วโมง

รถโดยสารประจำทาง จากสถานีขนส่งสายใต้ ถนนบรมราชชนนี บริษัท ขนส่ง จำกัด มีบริการรถโดยสารประจำทางสายกรุงเทพฯ-ประจวบคีรีขันธ์ กรุงเทพฯ-หัวหิน กรุงเทพฯ-ปราณบุรี และกรุงเทพฯ-บางสะพานเป็นประจำทุกวัน บริษัทที่ให้บริการเดินรถเส้นทางสาย กรุงเทพฯ-ประจวบคีรีขันธ์ บริษัทหัวหิน-ปราณบุรี โทร. 02884 6191-2 (ตั้งแต่เวลา 04.00-22.20 น.), บริษัททูตตานหัวหิน โทร. 0 2435 5302, 0 2435 7414 (ประจวบ)โทร. 0 3261 1411 (ตั้งแต่เวลา 06.00-01.00 น.), บริษัทบางสะพานหัวหิน โทร. 0 2435 5105, 02884 8895 บางสะพาน โทร. 0 3269 1267 บ้านกรูด โทร.0 3269 5074 (รถออกเวลา 07.30 น. รถบ้านกรูดออกเวลา 12.30 น. วันเสาร์เพิ่มรอบ 07.30 น.) ติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ สถานีขนส่งสายใต้ โทร. 0 2435 1199, 0 2434 7192, 0 2435 5605 หรือ www.transport.co.th

รถไฟ จากสถานีรถไฟหัวลำโพงมีบริการขบวนรถไฟสายใต้ผ่านหัวหิน ปราณบุรี และประจวบคีรีขันธ์ทุกวัน รถไฟท้องถิ่นมีขบวนรถกรุงเทพฯ-หัวหิน ออกจากกรุงเทพฯเวลา 09.25 น. ถึงหัวหิน 13.45 น. และวันเสาร์-อาทิตย์และวันหยุดนักขัตฤกษ์ มีขบวนรถนำเที่ยวสวนสนประดิพัทธ์แบบเข้าไปเย็นกลับ หรือ จากสถานีรถไฟธนบุรี มีขบวนรถไฟธนบุรี-หลังสวน ออกเวลา 07.20 น. ถึงหัวหิน 11.52 น. ติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ หน่วยบริการเดินทาง การรถไฟแห่งประเทศไทย โทร. 1690, 0 2220 4334 หรือ www.railway.co.th

เครื่องบิน บริษัท สยาม จี เอ จำกัด มีบริการเที่ยวบิน กรุงเทพฯ-หัวหิน ทุกวัน วันละ 4 เที่ยวบิน เวลา 08.00 น., 11.30 น., 15.00 น., 18.30 น. ใช้เวลาประมาณ 40 นาที สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม กรุงเทพฯ โทร. 0 2535 7050-1 โทรสาร 0 2504 3305 (หัวหิน) โทร. 0 3252 2300-1 โทรสาร 0 3252 2302

ระยะทางจากอำเภอเมืองไปยังอำเภอ และกิ่งอำเภอต่าง ๆ

อำเภอกุยบุรี 30 กิโลเมตร

อำเภอทับสะแก 34 กิโลเมตร

อำเภอปราณบุรี 71 กิโลเมตร

อำเภอบางสะพาน 87 กิโลเมตร

อำเภอหัวหิน 90 กิโลเมตร

อำเภอบางสะพานน้อย 110 กิโลเมตร

กิ่งอำเภอสามร้อยยอด 54 กิโลเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานที่น่าสนใจ

อำเภอหัวหิน

ตัวเมืองหัวหิน อยู่ห่างจากกรุงเทพฯ ประมาณ 195 กิโลเมตร และอยู่ก่อนถึงตัวเมืองประจวบคีรีขันธ์ประมาณ 90 กิโลเมตร ตลาดหัวหินเป็นตลาดใหญ่มีร้านอาหาร ร้านขายของที่ระลึก และโรงแรมมากมาย การคมนาคมสะดวกมีบริการรถสามล้อ รถสองแถวรับจ้างและรถเช่าไปยังสถานที่ต่างๆ ในตัวอำเภอและสถานที่ใกล้เคียง

ตลาดฉัตรไชย เป็นตลาดเก่าแก่ที่มีชื่อเสียงของหัวหินเป็นที่รู้จักดีในหมู่นักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างประเทศ ตั้งอยู่ริมถนนเพชรเกษมในตัวเมืองหัวหิน ตลาดแห่งนี้สร้างในปี พ.ศ. 2469 ตามพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 7 ในวาระเสด็จแปรพระราชฐานมาประทับ ณ วังไกลกังวลครั้งแรกพร้อมกับสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี โดยราชสกุลฉัตรไชย พลเอกพระเจ้าบรมวงศ์เธอกรมพระกำแพงเพชรอัครโยธิน ทรงเป็นหัวหน้าจัดสร้างขึ้นน้อมเกล้าฯ ถวาย ตลาดก่อสร้างด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก ลักษณะของหลังคาเป็นรูป๗ โค้งอันเป็นสัญลักษณ์หมายถึง สร้างในสมัยรัชกาลที่ 7 ปัจจุบันเป็นแหล่งจำหน่ายสินค้าที่ระลึก อาหารสดและแห้ง

ตลาดโต้รุ่งหัวหิน เป็นสี่ลั่นยามราตรีของหัวหินและเป็นแหล่งรวมอาหารนานาชาติ อาทิ อาหารไทยอาหารทะเล ขนมไทย ไรตี้ เป็นต้น มีนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างประเทศแวะเวียนไปเสมอ นอกจากนี้ยังมีร้านขายของที่ระลึกจำหน่ายอีกด้วย

สถานีรถไฟหัวหิน สิ่งที่เป็นเอกลักษณ์ของสถานีรถไฟแห่งนี้คือ **พลับพลาพระมงกุฎเกล้าฯ** เป็นพลับพลาจตุรมุขสร้างขึ้นในสมัยพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว เดิมมีชื่อว่า **พลับพลาสนามจันทร์** ตั้งอยู่ในบริเวณพระราชวังสนามจันทร์ จังหวัดนครปฐม พลับพลานี้มีไว้ในการที่พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าฯเสด็จประทับทอดพระเนตรกองเสือป่าและลูกเสือทั่วประเทศทำการฝึกซ้อมยุทธวิธีเป็นประจำทุกปี หลังจากสิ้นรัชสมัยของพระองค์ การรถไฟแห่งประเทศไทยจึงได้รื้อถอนมาเก็บไว้ เพื่อเป็นการรำลึกถึงพระมหากรุณาธิคุณของพระองค์ต่อมาในปี พ.ศ. ๒๕๑๑ สมัยพันเอกแสง จุลจาริตต์ เป็นผู้ว่าการรถไฟได้พิจารณาเห็นว่าควรนำเครื่องอุปกรณ์ก่อสร้างของพลับพลาสนามจันทร์มาปลูกสร้างขึ้นใหม่ที่หัวหินเพื่อเป็นที่ประทับขึ้นและลงรถไฟของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว การดำเนินการก่อสร้างนี้ใช้ช่างฝีมือคนไทยและได้มีการทำพิธีเปิดพลับพลาซึ่งได้ตั้งชื่อใหม่ว่า **"พลับพลาพระมงกุฎเกล้าฯ"** เมื่อวันที่ 6 เมษายน 2517 โดยสมเด็จพระเจ้าภคินีเธอ เจ้าฟ้าเพชรรัตนราชสุดา สิริโสภาพัณณวดี สถานีรถไฟแห่งนี้เป็นที่เชิดหน้าชูตาของชาวอำเภอหัวหินเป็นอย่างมาก และยังเป็นที่ยึดเหนี่ยวจิตใจของนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาชมจากประเทศอังกฤษ หัวรถจักรนี้เคยวิ่งให้บริการในเส้นทางรถไฟก่อนสงครามโลกครั้งที่ 2

สถานีรถไฟหัวหินโทร. 0 3251 1073

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศูนย์ศิลปหัตถกรรมหัวหิน ตั้งอยู่ที่เลขที่ 18 ถนนแนบเคหาสน์ เป็นทั้งสวนพฤกษชาติและเป็นแหล่งรวมงานจิตรกรรม ประติมากรรม หัตถกรรมพื้นบ้าน ศิลปะโบราณวัตถุ และงานสร้างสรรค์แห่งโลกศิลปะที่นักท่องเที่ยวสามารถชมและสัมผัสได้ ศูนย์ฯนี้เปิดบริการให้เข้าชมฟรีทุกวัน ตั้งแต่เวลา 11.00-18.30 น. สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

โทร. 0 3251 1249

ชายหาดหัวหิน อยู่ทางด้านทิศตะวันออกของตัวเมือง มีทางลงหาดอยู่ที่ถนนดำเนินเกษม สองข้างทางลงหาดมีโรงแรมและร้านจำหน่ายสินค้าที่ระลึก หาดหัวหินมีความยาวประมาณ 5 กิโลเมตร ทวยชาวละเอียดเหมาะสำหรับเล่นน้ำทะเล

เขานินเหล็กไฟ ตั้งอยู่ที่ตำบลหัวหิน ห่างจากตัวเมืองหัวหินไปทางทิศตะวันตกประมาณ 3 กิโลเมตรเป็นจุดชมวิวและชมพระอาทิตย์ขึ้นที่สวยงามมากแห่งหนึ่ง ซึ่งสามารถชมวิวดูได้ 4 ทิศ จุดชมวิวนี้น่าสามารถมองเห็นตัวเมืองและอ่าวหัวหินโดยรอบบนยอดเขาเป็นพื้นที่ราบและผาหินที่สวยงาม พร้อมกับมีศูนย์จำหน่ายสินค้าหัตถกรรมพื้นเมือง พื้นที่อเนกประสงค์ปลูกพันธุ์ไม้ในวรรณคดี นอกจากนี้แล้วยังเป็นที่ประดิษฐานพระบรมรูปพระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว ช่วงเวลาที่เหมาะในการชมวิวดูคือ เช้าตรู่และช่วงค่ำ หากต้องการใช้พื้นที่ติดต่อเทศบาลเมืองหัวหิน โทร.0 3251 1047

น้ำตกป่าละอู ตั้งอยู่ในพื้นที่ป่าละอู มีพื้นที่ประมาณ 273,125 ไร่ อุดมไปด้วยป่าไม้เขียวชอุ่ม และสัตว์ป่านานาชนิด ป่าละอูจัดอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน มีหน่วยพิทักษ์อุทยานน้ำตกป่าละอูของกรมป่าไม้ตั้งอยู่ใกล้อ่างเก็บน้ำก่อนถึงตัวน้ำตกประมาณ 2 กิโลเมตรเป็นผูดุแล น้ำตกป่าละอูประกอบด้วยน้ำตกละอูใหญ่และน้ำตกละอูน้อย ซึ่งไหลลดหลั่นกันอย่างสวยงามถึง 11 ชั้น มีน้ำไหลตลอดทั้งปี สามารถลงเล่นน้ำได้ นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีผีเสื้อชุกชุม ช่วงเวลาที่เหมาะแก่การท่องเที่ยวอยู่ระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเมษายน ในช่วงเช้าตรู่เนื่องจากอากาศเย็นสบายและมีโอกาสพบเห็นสัตว์ป่ารวมทั้งนกหายากหลายชนิด

การเดินทาง จากตลาดหัวหิน มีทางแยกจากถนนเพชรเกษมไปทางทิศตะวันตกตามทางหลวงหมายเลข3219 จนถึงถนนราว 63 กิโลเมตร เลี้ยวขวาเข้าหมู่บ้านฟ้าประทาน แล้วเดินทางต่อไปอีกราว 4 กิโลเมตร สามารถเช่ามอเตอร์ไซด์สองแถวไป-กลับได้ที่ถนนชมลินสุรินทร์ราคาประมาณ 800 บาท นักท่องเที่ยวต้องเสียค่าธรรมเนียมเข้าอุทยานฯ ผู้ใหญ่ คนละ 20 บาท เด็กคนละ 10 บาท ในกรณีที่ต้องการพักค้างแรม ทางอุทยานฯ มีบริการเต็นท์ให้เช่า 250 บาท/คืน (พักได้ 3 คน) หรือ จะนำเต็นท์มาเองก็ได้ ติดต่อขออนุญาตพักค้างแรมในเขตอุทยานฯได้ที่หน่วยพิทักษ์อุทยานน้ำตกป่าละอู อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 77110 หรือที่ทำการอุทยานแห่งชาติแก่งกระจานอำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี โทร. 0 3245 9293 หรือเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ติดต่อได้ที่กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช เขตบางเขน กรุงเทพฯ โทร. 0 2562 0760 หรือ
www.dnp.go.th

วัดห้วยมงคล ตั้งอยู่ที่ตำบลทับใต้ เป็นที่ประดิษฐานหลวงพ่อดาวตด พระ
นามาภิไธย ส.ก.องค์ใหญ่

การเดินทาง จากหัวหินใช้เส้นทางหนองพลับ-ป่าละอู ระยะทางประมาณ 14
กิโลเมตรถึงตำบลทับใต้เลี้ยวซ้ายที่สี่แยกหนองตะเภาแล้ว เข้าไปตามทางจนถึงวัดห้วยมงคล
ติดต่อสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ 0 3257 6187

ศาลพระพรหม ตั้งอยู่บนเขาหมาช้อย ห่างจากตัวเมืองหัวหินไปทางใต้ประมาณ
5 กิโลเมตร (ทางไปน้ำตกป่าละอู) ดร.ผุสสดี จิตรชุม ได้บูรณะศาลขึ้นใหม่แล้วเสร็จในปี พ.ศ.
2542 ใช้รูปแบบการก่อสร้างเป็นสัญลักษณ์สื่อความหมายในเชิงคำสอน เปิดให้ผู้ศรัทธาสักการะ
ทุกวัน สามารถชมทิวทัศน์ชายฝั่งทะเลและตัวเมืองได้

เขาตะเกียบ เขาไกรลาส เป็นภูเขา 2 ลูกที่อยู่ใกล้กัน อยู่ห่างจากตัวอำเภอหัว
หินไปทางทิศใต้ประมาณ 14 กิโลเมตร มีทางแยกซ้ายมือจากถนนเพชรเกษมที่กิโลเมตร 235 เข้า
ไปประมาณ 500 เมตร จากตลาดหัวหินมีรถโดยสารวิ่งระหว่างหัวหิน-เขาไกรลาส-เขาตะเกียบเขา
ตะเกียบเป็นเขาที่ยื่นออกไปในทะเลมีชายหาดหินสวยงาม เป็นที่ประดิษฐานพระพุทธรูปปางห้ามญาติ
ขนาดใหญ่หันหน้าออกสู่ทะเลบนยอดเขามีทางเดินขึ้นไปสามารถชมทิวทัศน์ของท้องทะเลและตัว
เมืองหัวหินได้อย่างชัดเจน ชายหาดเขาตะเกียบมีความยาวประมาณ 1.5 กิโลเมตร มีความลาด
ชันน้อย ทรายขาวละเอียด บริเวณชายหาดมีร้านอาหาร ที่พักและร้านขายของที่ระลึกมากมายไว้
บริการ

สวนสนประดิพัทธ์ อยู่ห่างจากหัวหินไปตามถนนเพชรเกษมประมาณ 9
กิโลเมตร โดยมีทางแยกจากถนนเพชรเกษม กิโลเมตรที่ 240 เลี้ยวขวาเข้าไปประมาณ 500 เมตร
มีรถโดยสารจากหัวหินไปยังสวนสนทุก 20 นาที หากไปทางรถไฟสามารถลงที่ป้ายหยุดรถไฟสวน
สนประดิพัทธ์ โดยใช้บริการรถไฟสายธนบุรี-ประจวบคีรีขันธ์ ออกเวลา 13.10 ถึง สวนสน 18.10 น.
(รถด่วนและรถเร็วขบวนอื่นไม่จอดป้ายนี้) สวนสนประดิพัทธ์อยู่ในความดูแลของศูนย์การทหาร
ราบ ปราณบุรี มีที่พักลักษณะเป็นโรงแรม บังกะโล เรือนแถวและบ้านพัก ติดต่อสอบถาม
รายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ โทร. 0 3253 6581-3 โทรสาร 0 3253 6584

เกาะสิงห์โต อยู่ทางด้านทิศตะวันออกจากสวนสนประดิพัทธ์ไปประมาณ 800
เมตร เป็นเกาะเล็กรูปร่างคล้ายสิงห์โตนอนหมอบหันหน้าไปทางทิศเหนือ เหมาะสำหรับผู้นิยมตก
ปลา นักท่องเที่ยวสามารถเช่าเรือได้ที่หมู่บ้านเขาตะเกียบ ใช้เวลาเดินทางประมาณ 45 นาที

เขาเต่า ตั้งอยู่ที่ตำบลหนองแก อยู่ห่างจากตัวอำเภอหัวหินประมาณ 13
กิโลเมตร โดยมีทางแยกจากถนนเพชรเกษม กิโลเมตรที่ 243-244 เลี้ยวซ้ายข้ามทางรถไฟไปอีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวนไวสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประมาณ 1 กิโลเมตรถึงวัดเขาเต่า มีรถโดยสารวิ่งระหว่างหัวหิน-ปราณบุรี ลงรถที่ปากทางเข้าวัด ต่อด้วยรถจักรยานยนต์รับจ้าง หากมากันหลายคนเหมารถสองแถวจากตัวเมืองหัวหินสะดวกกว่า บริเวณเขาเต่ามีหาดทรายที่สะอาด และสวยงามอยู่ 2 แห่ง คือ หาดทรายน้อยและหาดทรายใหญ่นอกจากนี้ยังมีเกาะขนาดเล็กอยู่ไม่ห่างจากชายฝั่งเท่าใดนัก บนเกาะมีเปลือกหอยชนิดต่าง ๆ ทับถมกันอยู่มากมายและยังมีพระพุทธรูปขนาดใหญ่หันพระพักตร์ออกสู่ทะเล

ค่ายธนรัษฎ์ เป็นค่ายทหารที่มีพื้นที่ขนาดใหญ่ประมาณ 600,000 ไร่เศษ ตั้งอยู่ริมถนนเพชรเกษมห่างจากกรุงเทพฯ ประมาณ 237 กิโลเมตร (ใช้เส้นทางสายธนบุรี-ปากท่อ) ภายในค่ายประกอบด้วย *อนุสรณ์สถาน ฯพณฯจอมพลสฤษดิ์ ธนะรัษฎ์* เป็นสถานที่รวบรวมชีวประวัติ ผลงานในอดีต เครื่องแต่งกายของใช้ส่วนตัวเครื่องราชอิสริยาภรณ์ทั้งของไทยและต่างประเทศของท่าน *พิพิธภัณฑ์ทหารราบ* จัดแสดงอาวุธโบราณสมัยต่าง ๆ และ *ท่าเสด็จ* ตั้งอยู่ริมแม่น้ำปราณบุรี ทางทิศตะวันตกของค่ายฯ ห่างจากถนนเพชรเกษม ประมาณ 12 กิโลเมตร ซึ่งเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจทางธรรมชาติ มีสวนไม้ดอกไม้ประดับ พันธุ์ไม้ในวรรณคดี และมีกิจกรรมแนวผจญภัย เช่น การกระโดดหอสู่ ไต่หน้าผา ยิงปืน ตกปลา แค้มป์ปิ้ง เป็นต้น ค่ายธนรัษฎ์ได้รับรางวัล อุตสาหกรรมท่องเที่ยวประจำปี 2545 รางวัลยอดเยี่ยม ประเภทองค์กรส่งเสริมและพัฒนาการท่องเที่ยว ทั้งด้านสถานที่ซึ่งมีความสวยงามเหมาะสมแก่การท่องเที่ยว มีความพร้อมในด้านการจัดกิจกรรมต่างๆที่เหมาะสมกับพื้นที่ สามารถดึงดูดความสนใจจากนักท่องเที่ยว และมีระบบการทำงานที่ดี สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ สำนักงานการท่องเที่ยวค่ายธนรัษฎ์ โทร. 0 3262 1730, 0 3255 5158

อำเภอปราณบุรี

เขาเจ้าแม่ทับทิมทอง เป็นจุดชมวิวที่มีความสวยงามมากซึ่งเมื่อมองลงมาก็จะเห็นแม่น้ำปราณบุรีและหมู่บ้านปากน้ำปราณอย่างชัดเจน อีกทั้งยังเป็นที่ตั้งศาลเจ้าแม่ทับทิมทอง ภายในศาลประดิษฐานรูปปั้น เจ้าแม่เทียนโหวตี้ยี่บ้อ หรือ เจ้าแม่ทับทิมทองซึ่งมีความศักดิ์สิทธิ์เป็นที่นับถือของชาวปากน้ำปราณอย่างมาก

ชายหาดปราณบุรี เป็นชายหาดที่ยาวต่อเนื่องจากชายหาดหัวหิน ประกอบด้วยวนอุทยานปราณบุรีและชายหาดที่สวยงามทอดยาวจรดอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด แม้จะอยู่ใกล้หัวหินแต่เป็นชายหาดที่เงียบสงบร่มรื่นมีที่พักหลายแห่งให้บริการ

หมู่บ้านปากน้ำปราณ บริเวณ "ปากน้ำปราณ" คือ บริเวณช่วงที่แม่น้ำปราณบุรีไหลลงสู่ทะเล ชาวบ้านส่วนใหญ่ประกอบอาชีพประมง หมู่บ้านแห่งนี้จึงกลายเป็นศูนย์รวมอาหารทะเลจำหน่ายในราคาย่อมเยา อาหารทะเลที่ขึ้นชื่อของที่นี่ คือ ปลาหมึกสด ปลาหมึกแดดเดียว ปลาหมึกแห้ง กะปิเคียว กุ้งแห้ง ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หาดนเรศวรหรือหาดเขาทะเลโลก อยู่ห่างจากปากน้ำปราณไปทางทิศใต้ ประมาณ 7 กิโลเมตร ทางเข้าหาดอยู่ระหว่างหลักกิโลเมตรที่ 253-254 ตรงข้ามกับค่ายธนระวีชต์ และที่ว่าการอำเภอปราณบุรี เลี้ยวซ้ายเข้าไปประมาณ 3 กิโลเมตร ถึงสามแยกแล้วเลี้ยวซ้ายอีกครั้งหนึ่ง ระยะทางประมาณ 2 กิโลเมตร ผ่านวัดนาห้วยแล้วเลี้ยวขวาอีก 5 กิโลเมตร ชายหาดสะอาดทรายสีน้ำตาลอ่อน บรรยากาศเงียบสงบ ทางด้านใต้มีเขาเล็กๆลูกหนึ่งคล้ายกับกะโหลก อันเป็นที่มาของชื่อเขา เขาทะเลโลกอยู่ในเขตวนอุทยานท้าวโกษา สามารถขึ้นไปชมจุดชมวิวมองเห็นชายหาดได้สวยงาม ชายหาดนี้มีที่พักหลายรูปแบบและมีร้านอาหารทะเลหลายร้านให้เลือกสรร

ป่าเขาจ้าว ตั้งอยู่ในเขตตำบลเขาจ้าว ไปตามถนนเพชรเกษม ประมาณกิโลเมตรที่ 253 (เข้าไปประมาณ 4 กิโลเมตร ไปทางเดียวกับอ่างเก็บน้ำเขาจ้าว) พื้นที่ป่าทางตะวันตกของอำเภอปราณบุรี เป็นผืนป่าที่มีความอุดมสมบูรณ์และมีผีเสื้อมากมาย แหล่งท่องเที่ยวที่น่าสนใจได้แก่ น้ำตกแพรงตะคร้อ น้ำตกแพรงตะลุย น้ำตกอินทนิล น้ำตกห้วยกบ หมู่บ้านชาวกะเหรี่ยงเส้นทางตัดผ่านสวนเกษตรของชาวบ้านและเขื่อนปราณบุรี บางส่วนสูงชันเหมาะสำหรับรถขับเคลื่อนสี่ล้อและผู้รักการผจญภัย เพื่อความสะดวกควรนำรถส่วนตัวมาเอง

อ่างเก็บน้ำปราณบุรี ตั้งอยู่ที่ตำบลหนองตาแต้ม กิโลเมตรที่ 253 ห่างจากจุดปากทางเข้าถนนเพชรเกษม ประมาณ 17 กิโลเมตร และห่างจากที่ว่าการอำเภอปราณบุรี ประมาณ 20 กิโลเมตร อ่างเก็บน้ำปราณบุรีนี้เกิดจากเขื่อนดินสร้างปิดกั้นแม่น้ำปราณบุรี สันเขื่อนยาว 1,500 เมตร กว้าง 8 เมตร สูง 42 เมตร ภูมิประเทศเป็นหุบเขา มีทิวทัศน์ที่สวยงาม ลำน้ำทอดยาวไปในพื้นที่เพาะปลูกของอำเภอปราณบุรี อำเภอกุยบุรีและอำเภอเมือง เป็นระยะทางประมาณ 65 กิโลเมตร

วนอุทยานปราณบุรี เดิมเป็นโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริของสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์พระบรมราชินีนาถ โดยกำหนดพื้นที่เป็นป่าสงวนแห่งชาติป่าคลองเก่า คลองคอย มีพื้นที่ประมาณ 1,984 ไร่ประกอบด้วย ป่าชายเลน และมีแม่น้ำปราณบุรีไหลผ่านตอนกลางของพื้นที่ป่า ปัจจุบันกรมป่าไม้ได้ประกาศให้เป็นวนอุทยานมีพื้นที่ 700 ไร่ อยู่ในความดูแลของสำนักงานป่าไม้เขตเพชรบุรี (สำนักบริหารจัดการในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ 4 กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช) วนอุทยานปราณบุรีมีหาดทรายขาวสะอาดร่มรื่นด้วยแนวสนทอดยาว 1 กิโลเมตร อยู่ทางด้านตะวันออกของอุทยานฯ สามารถมองเห็นทิวทัศน์ของทะเล เกาะสิงห์โต เขาตะเกียบ และเขาเต่า จุดที่น่าสนใจแวะเที่ยวชมได้แก่ เส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติป่าชายเลนและกิจกรรมล่องเรือ เป็นสะพานไม้ยกระดับ สามารถเที่ยวชมและศึกษาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ ระบบนิเวศป่าชายเลนอย่างใกล้ชิด บริเวณทางเดินติดตั้งป้ายสื่อความหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตลอดเส้นทางที่มีความยาว 1,000 เมตร มีท่าเรือขนาดเล็กเชื่อมกับสะพานทางเดินฯ ซึ่งเป็นจุดที่
พักเรือ สามารถทำกิจกรรมล่องเรือ สัมผัสกับความงามตามธรรมชาติและศึกษาระบบนิเวศของป่า
ชายเลนทางน้ำ มีพันธุ์ไม้นานาชนิด และรวมทั้งชมวิถีชีวิตชาวบ้านที่อาศัยอยู่ริมคลอง วนอุทยาน
มีบริการบ้านพัก ร้านอาหาร สามารถกางเต็นท์พักแรมได้ สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้
ที่ วนอุทยานปราณบุรี หมู่ 1 ตำบลปากน้ำปราณ อำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 77220
โทร. 0 1682 6674, 0 1763 9652, 0 9787 4812 (ระหว่างเวลา 08.00–16.00 น.)

กิ่งอำเภอสามร้อยยอด

หาดนมสาว ตั้งอยู่ตำบลเขาแดง เป็นหาดเงียบสงบ มีทัศนียภาพสวยงาม ร่มรื่น
ด้วยทิวสนทะเล น้ำทะเลตื้นสามารถเล่นน้ำได้ ทางทิศใต้จะเห็นเกาะต่างๆเช่น เกาะโครำ เกาะ
นมสาว เกาะระวิง เกาะระวาง สามารถนั่งเรือไปเที่ยวเกาะ ดำน้ำดูปะการัง บริเวณหาดมีที่พักรี
สอร์ทต่างๆให้บริการ

การเดินทาง จากถนนเพชรเกษมเลี้ยวซ้ายบริเวณกิโลเมตรที่ 254 (ทางเข้าเขา
กะโหลก) เมื่อถึงวัดพุน้อย เลี้ยวซ้ายตรงศูนย์ป้องกันภัยเขต 4 จะพบทางแยกเล็กๆ เข้าสู่ตัวหาด

อุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด ตั้งอยู่ในเขตอำเภอกุยบุรีและกิ่งอำเภอสาม
ร้อยยอด ห่างจากหัวหินลงมาทางใต้ประมาณ 63 กิโลเมตร ตามตำนานเล่ากันว่า พื้นที่แถบนี้เคย
เป็นทะเลมีเกาะใหญ่น้อยอยู่มากมาย ในสมัยนั้นมีขบวนเรือสำเภาจีนแล่นผ่านมา และประสบกับ
ลมพายุมรสุมจนเรืออัปปาง คนบนเรือที่รอดชีวิต 300 คนได้ไปอาศัยอยู่ตามเกาะต่าง ๆ จึงเรียกว่า
“เกาะสามร้อยรอด” ต่อมาเพี้ยนเป็น “เขาสามร้อยยอด” จนทุกวันนี้ อุทยานแห่งชาติเขาสามร้อย
ยอด มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 98 ตารางกิโลเมตร หรือ 61,300 ไร่ ลักษณะภูมิประเทศ
ประกอบด้วยภูเขาหินปูนสูงชันริมฝั่งทะเลผสมกับที่ราบริมฝั่งทะเลที่เป็นหาดเลนและห้วงน้ำทะเล
ตื้น รวมถึงเกาะหินปูนที่ตั้งเรียงรายอยู่ใกล้ชายฝั่ง เป็นที่อยู่อาศัยของนกนานาชนิดซึ่งมีมากในช่วง
เดือนพฤศจิกายนถึง กุมภาพันธ์ ได้รับการประกาศเป็นอุทยานแห่งชาติเมื่อวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ.
2509 เป็นอุทยานแห่งชาติลำดับที่ 4 และเป็นอุทยานแห่งชาติประเภทชายฝั่งทะเลแห่งแรกของ
ประเทศไทย บริเวณอุทยานฯมีสถานที่ท่องเที่ยวดังนี้

จุดชมวิวเขาแดง อยู่บนยอดเขาแดง เวลาที่เหมาะสมแก่การขึ้นชมวิวกคือ 05.30-
07.00 น. เนื่องจากสามารถชมพระอาทิตย์ขึ้นและทัศนียภาพโดยรอบๆได้อย่างสวยงาม ไม่ว่าจะ
เป็นวิวเขาสามร้อยยอด ชายหาดสามพระยา บ้านเรือนต่างๆ เขิงเขาแดงมีศูนย์บริการนักท่องเที่ยว
การเดินทาง ต้องเดินเท้าจากที่ทำการอุทยานฯ ประมาณ 500เมตรหรือขับรถไปหมู่บ้านเขาแดงจะ
มีทางแยกด้านซ้ายมือ จอดรถแล้วเดินเท้าขึ้นเขาไปอีกประมาณ 320 เมตร ใช้เวลาประมาณ 1
ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คลองเขาแดง เหมาะต่อการล่องเรือชมทิวทัศน์และสัตว์นานาชนิดในระบบนิเวศ ป่าชายเลน นักท่องเที่ยว สามารถเช่าเรือได้จากหมู่บ้านเขาแดงและหมู่บ้านบางปู โดยล่องเรือที่ทำ น้ำหน้าวัดเขาแดง ล่องไปตามลำคลอง ประมาณ 3-4 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทางไป-กลับประมาณ 1 ชั่วโมงครึ่ง เวลาที่เหมาะสมแก่การล่องเรือคือ เวลา ประมาณ 16.00-17.00 น. เพราะอากาศไม่ร้อน และสามารถชมพระอาทิตย์ตกได้อย่างสวยงาม

หาดสามพระยา ห่างจากที่ทำการอุทยานฯ ประมาณ 5 กิโลเมตร เป็นหาดทรายขาวสะอาดร่มรื่นด้วยแนวสนทอดยาว 1 กิโลเมตร หาดและท้ายหาดมีเขาหินปูนขนาดทั้งสองด้าน เหมาะสำหรับเล่นน้ำและกางเต็นท์พักผ่อนได้ บริเวณชายหาดมีร้านอาหารและห้องน้ำไว้บริการ

ถ้ำไทร อยู่ในหมู่บ้านคังโดนด ห่างจากที่ทำการอุทยานฯ ประมาณ 9 กิโลเมตร สามารถนำรถยนต์ไปจอดบริเวณหมู่บ้านใกล้เชิงเขาแล้วเดินขึ้นไปบนถ้ำระยะทางประมาณ 280 เมตร ช่วงแรกของถ้ำมีต้นไทรซึ่งเป็นที่มาของชื่อถ้ำ ช่วงถัดไปมีหินงอกหินย้อยงดงามหลายจุด จุดที่น่าสนใจในถ้ำได้แก่ สระโบกขรณี ห้องหินงอกหินย้อย ห้องม่านเจ็ดสี น้ำตกแห่ง อนุสาวรีย์ตาเอิบซึ่งเป็นผู้พบถ้ำคนแรก บ่อน้ำน้อยหน้าและหินโดม ภายในถ้ำค่อนข้างมืด นักท่องเที่ยวสามารถเช่าตะเกียงเจ้าพายุหรือไฟฉายจากชาวบ้านที่หมู่บ้านคังโดนดได้

ถ้ำแก้ว อยู่ที่เขาหุบจันทร์ ห่างจากที่ทำการอุทยานฯ ไปทางบ้านบางปู 16 กิโลเมตร เลี้ยวซ้ายผ่านบริเวณนาทุ่งจนสุดถนนลูกรังแล้วเดินเท้าไปยังปากถ้ำ ภายในถ้ำมีหินงอกหินย้อยระยิบระยับสวยงาม ภายในถ้ำมืดมาก และค่อนข้างอันตรายเพราะมีเหวลึก จำเป็นต้องมีตะเกียงเจ้าพายุ และเจ้าหน้าที่ของอุทยานฯ นำทาง

ทุ่งสามร้อยยอด อยู่ด้านทิศตะวันตกของอุทยานแห่งชาติ เป็นบึงน้ำจืดขนาดใหญ่ปกคลุมด้วยพืชจำพวก อ้อ กก จึงเป็นแหล่งอาศัยของนกอพยพนานาชนิดเช่น นกยาง นก กาน้ำ นกอีล้ำ ฯลฯ สามารถล่องเรือชมธรรมชาติ ดูนก ถ่ายภาพ เหมาะกับการศึกษาค้นคว้า

หาดแหลมศาลา อยู่บริเวณเขาเทียน ห่างจากที่ทำการอุทยานฯ ประมาณ 16 กิโลเมตร บริเวณหาดมีศูนย์บริการนักท่องเที่ยว ห้องอาบน้ำจืด หาดอยู่หน้าทางเข้าถ้ำพระยานคร เป็นหาดลักษณะคล้ายแหลมยื่นออกไปในทะเล มีภูเขาปิดล้อมทั้งสองด้าน สามารถเล่นน้ำทะเลได้

การเดินทาง จากถนนปรานบุรี-ปากน้ำปรานบุรี เลี้ยวขวาเข้าอุทยานฯ ตรงไปถึงสี่แยกบ้านบางปู เลี้ยวซ้ายทางบ้านบางปู ข้ามสะพานคลองบางปูถึงตีนเขาเทียน ถึงหาดแหลมศาลา หรือ ใช้บริการเหมาเรือจากบ้านบางปูไปหาดแหลมศาลาใช้เวลาเดินทางประมาณ 30 นาที

ถ้ำพระยานคร อยู่ห่างจากหาดแหลมศาลาประมาณ 500 เมตรและห่างจากที่ทำการ

อุทยานฯ ไปทางทิศเหนือประมาณ 17 กิโลเมตร นักท่องเที่ยวสามารถเดินทางโดยทางเรือ โดยเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่าเรือจากหมู่บ้านบางปู ใช้เวลาเดินทางประมาณ 30 นาที หรือ จะเดินข้ามเขาเทียนเป็นระยะทางประมาณ 530 เมตร จากชายหาดแหลมศาลามีทางเดินขึ้นเขาไปยังถ้ำพระยานคร ระหว่างทางมีบ่อน้ำกรุด้วยอิฐดินเผารูปสี่เหลี่ยมคางหมู กว้าง 1 เมตร ลึก 4 เมตร เรียกว่า “บ่อพระยานคร” ตามประวัติเล่าว่าในสมัยรัชกาลที่ 1 เจ้าพระยานคร ผู้ครองเมืองนครศรีธรรมราชได้แล่นเรือผ่านทางเขาสามร้อยยอด และเกิดพายุใหญ่ไม่สามารถเดินทางต่อไปได้ จึงจอดพักเรือหลบพายุที่ชายหาดแห่งนี้เป็นเวลาหลายวันและได้สร้างบ่อน้ำเพื่อใช้ดื่ม “ถ้ำพระยานคร” เป็นถ้ำขนาดใหญ่ บนเพดานถ้ำมีปล่องให้แสงสว่างลอดเข้ามาได้จุดเด่นของถ้ำแห่งนี้ คือ “พระที่นั่งคูหาคฤหาสน์” เป็นพลับพลาแบบจตุรมุข สร้างในสมัยรัชกาลที่ 5 คราวเสด็จประพาสเมื่อวันที่ 20 มิถุนายน พ.ศ. 2433 เป็นฝีมือประติมากรรมของพระวรวงศ์เธอพระองค์เจ้าจักรจรัสวงศ์ ทรงสร้างขึ้น

ในกรุงเทพฯ แล้วส่งมาประกอบที่หลังโดยให้พระยาชลยุทธโยธินเป็นนายงานก่อสร้าง พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวเสด็จมายกช่อฟ้าด้วยพระองค์เอง ที่กำแพงหินด้านขวามีพระปรมาภิไธยย่อในรัชกาลที่ 5 และรัชกาลที่ 7 เป็นตัวหนังสือใหญ่สีขาวสะอาดตา พระที่นั่งคูหาคฤหาสน์นับเป็นจุดเด่นของถ้ำพระยานคร และเป็นตราประจำจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ในปัจจุบัน อุทยานฯ มีบริการบ้านพักที่บริเวณ เขาแดง และที่ หาดแหลมศาลา และยังมีบริการเดินที่ให้เช่า ติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช เขตบางเขน กรุงเทพฯ โทร. 0 25620760 หรือ www.dnp.go.th หรือ อุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด ตำบลเขาแดง อำเภอกุยบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 77150 โทร. 0 3261 9078

การเดินทาง

รถยนต์ จากถนนเพชรเกษม (ทางหลวงหมายเลข 4) ถึงสี่แยกปราณบุรีเลี้ยวซ้ายไปตามถนนสายปราณบุรี-ปากน้ำปราณบุรีประมาณ 8 กิโลเมตร จึงเลี้ยวขวาไปประมาณ 16 กิโลเมตร ผ่านสี่แยกบ้านบางปู ตรงไป 4 กิโลเมตร ถึงสามแยกเลี้ยวซ้ายอีกครั้งไปอีก 5 กิโลเมตร จะถึงที่ทำการอุทยานฯ หรือ จากถนนเพชรเกษม จนถึงหลักกิโลเมตรที่ 286 (ใกล้บ้านลำโพง ก่อนถึงอำเภอกุยบุรี 6 กิโลเมตร) เลี้ยวซ้ายไปอีกประมาณ 14 กิโลเมตรก็จะถึงที่ทำการอุทยานฯ

รถโดยสารประจำทาง ลงรถที่อำเภอปราณบุรี แล้วต่อรถสองแถวสายปราณบุรี-บ้านบางปู จากบ้านบางปูเหมารถสองแถวไปส่งที่ทำการอุทยานฯ

รถไฟ ขบวนรถไฟธนบุรี-ประจวบคีรีขันธ์ หรือ ธนบุรี-หลังสวน ลงรถที่สถานีรถไฟสามร้อยยอด ต่อรถสองแถวสายปราณบุรี-บ้านบางปู (ขึ้นรถได้ที่หน้าสถานีรถไฟ) เมื่อถึงบ้านบางปูหารถเช่าไปอุทยานฯ

อำเภอกุยบุรี

อุทยานแห่งชาติกุยบุรี มีพื้นที่ครอบคลุม กิ่งอำเภอสามร้อยยอด อำเภอปราณบุรี อำเภอกุยบุรี และอำเภอเมือง มีพื้นที่ประมาณ 969 ตารางกิโลเมตร สภาพทั่วไปเป็นเทือกเขา สลับซับซ้อน แนวเทือกเขาขวางตัวเหนือ-ใต้ เป็นส่วนหนึ่งของเทือกเขาตะนาวศรี สภาพป่าเป็นป่าดิบแล้งและป่าดิบชื้น สัตว์ป่ายังมีชุกชุมเนื่องจากมีแหล่งน้ำและอาหารสมบูรณ์ สัตว์ป่าโดยทั่วไป ได้แก่ ช้างป่า กระทิง วัวแดง กวางป่าหมี เก้ง สมเสร็จ ชะนี ลิง ค่าง ฯลฯ แหล่งท่องเที่ยวที่น่าสนใจ ได้แก่

น้ำตกดงมะไฟ ตั้งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติกุยบุรี เป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำกุยบุรี น้ำตกดงมะไฟมีความสูงประมาณ 15 ชั้น ลักษณะเป็นแก่งหินแกรนิต มีน้ำไหลตลอดทั้งปี ช่วงน้ำมากตั้งแต่เดือนสิงหาคมถึงธันวาคม ชั้นที่สวยงามที่สุดตั้งแต่ชั้นที่ 8 ไปจนถึงชั้นที่ 15 โดยชั้นที่ 14 จะเป็นหน้าผาขนาดใหญ่มีน้ำตกไหลลงมายังแอ่งน้ำเบื้องล่างมีความสูงประมาณ 10 เมตร นอกจากนี้ยังอุดมไปด้วยพันธุ์ไม้นานาชนิด เช่น เฟิร์น กล้วยไม้ มอส อีกทั้งยังเป็นจุดชมนกเงือกกรามช้างที่บินผ่านยอดไม้ไปมาคล้ายเสียงเครื่องบิน และมีต้นตะเคียนใหญ่อายุราว 200 ปีและมีต้นไทรโอบกอดเอาไว้นกถึง ด้านบนมีเฟิร์นตระกูลข้าหลวงหลังลายและกล้วยไม้เกาะอยู่ และมีต้นมะไฟป่ากระจายอยู่เป็นจำนวนมากอันเป็นที่มาของชื่อน้ำตกนี้

น้ำตกผาหมาหอน เป็นน้ำตกที่มีระดับลดหลั่นกันลงมา 3 ชั้น ลักษณะเป็นผาลาดสูงชันเกือบตั้งฉาก มีสายน้ำใสไหลแรงตลอดเวลา บริเวณตอนกลางมีแอ่งน้ำขนาดใหญ่ มีพันธุ์ไม้จำนวนมาก เช่น เฟิร์น ปาล์ม หลากชนิดเหมาะแก่การเดินป่าศึกษาธรรมชาติ และพักผ่อนหย่อนใจ

การเดินทาง จากกรุงเทพฯ ไปตามถนนเพชรเกษมก่อนถึงที่ว่าการอำเภอกุยบุรี ประมาณ 3 กิโลเมตร ถึงหลักกิโลเมตรที่ 295 ผ่านบ้านยางชุม เข้าโครงการเขื่อนเก็บน้ำยางชุม เลี้ยวซ้ายก่อนถึงโครงการฯ ไปตามทางเข้าหมู่บ้านย่านซื่อจนสุดหมู่บ้าน เลี้ยวซ้ายอีกประมาณ 2 กิโลเมตรถึงที่ทำการอุทยานแห่งชาติ (ระยะทางจากกุยบุรีถึงที่ทำการอุทยานแห่งชาติ 35 กิโลเมตร)

ที่พัก ทางอุทยานฯ ยังไม่มีบ้านพักไว้บริการ หากผู้สนใจพักค้างแรม อุทยานฯ ได้จัดสถานที่กางเต็นท์ไว้บริการ โดยจะต้องนำเต็นท์และอาหารไปเอง สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม อุทยานแห่งชาติกุยบุรี ตู้ ปณ.10 ปณจ.กุยบุรี อำเภอกุยบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 77150

อำเภอเมือง

ศาลหลักเมืองประจวบคีรีขันธ์ ตั้งอยู่ถนนสละชีพ ตรงข้ามศาลากลางจังหวัด เป็นศิลปะแบบลพบุรีสร้างขึ้นในสมัย ร.๓.อำนวยการ ไทยานนท์ เป็นผู้ว่าราชการจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้สมเด็จพระบรม

โอรสาธิราชฯ สยามมกุฎราชกุมาร เสด็จพระราชดำเนินแทนพระองค์ ทรงเปิดศาลหลักเมืองนี้ เมื่อวันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ. 2537 เพื่อเป็นสิริมงคล และเป็นหลักชัยคู่บ้านคู่เมือง

วัดถ้ำเขาคันกระได ตั้งอยู่เชิงเขาบริเวณอ่าวน้อย ก่อนถึงตัวเมือง ประจวบคีรีขันธ์ มีทางเข้าแยกจากถนนเพชรเกษม กิโลเมตรที่ 314 เป็นระยะทาง 3 กิโลเมตร ในบริเวณวัดมีถ้ำขนาดเล็กประดิษฐานพระพุทธรูปไสยาสน์ ในอดีตถ้ำแห่งนี้เป็นที่ซึ่งชาวเรือมักเข้ามาอาศัยหลบพายุฝน

อ่าวน้อย อ่าวประจวบคีรีขันธ์ อยู่หน้าเมืองประจวบฯ มีทิวทัศน์สวยงามเหมาะต่อการออกกำลังกาย เช่น วิ่ง ซี่จักรยานเลียบชายทะเล โดยอ่าวน้อยและอ่าวประจวบฯ มีถนนเลียบชายหาดเชื่อมโยงถึงกัน **อ่าวน้อย** มีทิวสน ขนานไปกับถนน **อ่าวประจวบฯ** มีบาทวิถีให้เดินชมท้องทะเลได้อย่างใกล้ชิด และมีร้านอาหารทะเลให้เลือกสรร รับประทานอาหารหลายแห่ง

เขาช่องกระจก เป็นภูเขาขนาดเล็กมีลิงเสนอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก ทางขึ้นอยู่ด้านหลังศาลากลางจังหวัดมีบันได 396 ขั้น ขึ้นไปจนถึงยอดเขาซึ่งมีความสูง 245 เมตรจากระดับน้ำทะเล และเป็นที่ตั้งของวัดเขาช่องกระจก ซึ่งเป็นที่ประดิษฐานพระพุทธรูปจำลองและพระบรมสารีริกธาตุซึ่งพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเสด็จมาทรงประกอบพิธีบรรจุเมื่อวันที่ 12 มิถุนายน 2501 และทรงปลุกต้นพระศรีมหาโพธิ์ มีงานฉลองเป็นประจำวันที่ 12 มิถุนายน ของทุกปี ด้านทิศเหนือของภูเขามีสถูปาร่มทิวทิศดูคล้ายกับกรอบของกระจกอันเป็นที่มาของชื่อ จากยอดเขา สามารถมองเห็นวิวทิวทัศน์ของตัวเมือง อ่าวทั้งสามและหมู่เกาะต่างๆ ได้อย่างสวยงาม มีศาลานั่งพักผ่อนหย่อนใจ

การเดินทาง รถยนต์ จากทางหลวงหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) กิโลเมตรที่ 320 เลี้ยวซ้ายเข้าตัวเมืองข้ามทางรถไฟไปประมาณ 2 กิโลเมตร ผ่านสนามกีฬาจังหวัดตรงไปอีก 500 เมตร ถึงวัดธรรมิการาม มีทางขึ้นเขาช่องกระจกอยู่ด้านขวาของวัด

รถโดยสารประจำทาง ลงรถที่ท่ารถ แล้วนั่งรถจักรยานยนต์รับจ้าง

รถไฟ ลงรถที่สถานีรถไฟประจวบคีรีขันธ์ แล้วต่อรถสามล้อหรือมอเตอร์ไซด์รับจ้าง

อ่าวมะนาว อยู่ในเขตกองบิน 53 กองทัพอากาศ เป็นหาดสะอาด ธรรมชาติสวยงาม เหมาะแก่การเล่นน้ำตรงข้ามกับหาดเป็นเขาล้อมหมวก ยามน้ำลดจะปรากฏสันทรายทอดยาวให้เดินไปเที่ยวชมได้ บนยอดเขาล้อมหมวกประดิษฐานพระพุทธรูปจำลอง เชิงเขามีศาลเจ้าพ่อเขาล้อมหมวกและเป็นที่ตั้งของเขตอนุรักษ์พันธุ์ค้างแวนอ่าวมะนาวเคยเป็นยุทธภูมิในสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 ระหว่างกองทัพไทยและกองทัพญี่ปุ่น ปัจจุบันภายในกองบินจะเห็น

อนุสาวรีย์วีรชน รูปทหารอากาศในชุดนักบินยืนอยู่บนใบพัดเครื่องบินถือธงหัน

หน้าออกทะเลและยังมี **อุทยานประวัติศาสตร์กองบิน 53** โดยจะเห็นแท่งหินขนาดใหญ่แกะสลักเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สว่นไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ใดๆ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำลองจากการต่อสู้อะหว่างกองทัพไทยกับญี่ปุ่นบริเวณอ่าวมะนาว ทุกปีมีการจัดงานวันรำลึกวีรกรรม 8 ธันวาคม 2484 นักท่องเที่ยวสามารถเข้าไปพักผ่อนเล่นน้ำที่ชายหาด มีร้านอาหาร สโมสรและบริการบ้านพักหลายแบบ ทั้งแบบทาวเฮาส์ คอนโดมีเนียม สอบถ้ามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ ฝ่ายประชาสัมพันธ์ กองบิน 53 โทร. 0 3266 1087-8, 0 3261 1017, 0 3266 1031 ในกรณีที่เข้าพักเป็นหมู่คณะควรทำหนังสือแจ้งล่วงหน้า

การเดินทาง รถยนต์ จากเทศบาลเมืองประจวบฯ ไปทางทิศใต้ตามถนนถลางซีฟ ถึงสามแยกเลี้ยวขวาเข้าทางหลวงหมายเลข 3167 ผ่านสนามบินกองบิน 53 ถึงอ่าวมะนาว ระยะทางประมาณ 15 กิโลเมตร หรือ จากอ่าวประจวบใช้ถนนเลียบหาด

รถโดยสารประจำทาง ลงรถที่ท่ารถประจวบคีรีขันธ์ แล้วต่อรถจักรยานยนต์รับจ้าง

รถไฟ ลงรถที่สถานีรถไฟประจวบคีรีขันธ์แล้วต่อรถจักรยานยนต์รับจ้าง

อุทยานวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้า ณ หว้ากอ เป็นสถานที่ที่มีความสำคัญต่อประวัติศาสตร์ของวงการวิทยาศาสตร์ไทย เนื่องจากพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ได้ทรงคำนวณไว้ล่วงหน้าถึง 2 ปีว่าจะมองเห็นสุริยุปราคาเต็มดวงที่หว้ากอแห่งนี้และได้เสด็จมาทอดพระเนตรพร้อมด้วยนักวิทยาศาสตร์และทูตานุทูตชาวต่างประเทศ เมื่อวันที่ 18 สิงหาคม พ.ศ. 2411 คณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบในหลักการเมื่อวันที่ 16 พฤษภาคม 2532 ให้ดำเนินโครงการอุทยานวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้าฯ และในวันที่ 3 พฤษภาคม 2533 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชพระราชทานนามว่า “อุทยานวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้าเจ้า ณ หว้ากอ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์” เพื่อเทิดพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว พระบิดาแห่งวิทยาศาสตร์ไทยกระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศจัดตั้งเป็นสถานศึกษา สังกัดกรมการศึกษานอกโรงเรียน เมื่อวันที่ 16 มิถุนายน 2536 ภายในบริเวณอุทยานวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย อาคารดาราศาสตร์ เป็นอาคาร 3 หลังเชื่อมต่อกัน คือ

อาคารพันวิชาติต พันพินิจจันทรา ดาราทัศนีย์ มีฐานการเรียนรู้ 11 ฐาน ได้แก่ บันทึกลับเกียรติยศ, โลกอนาคต, เทคโนโลยีเพื่ออาชีพ, โลกของเด็ก, ฟากฟ้า ณ หว้ากอ, พระบิดาแห่งวิทยาศาสตร์ไทย, มนุษย์กับดวงดาว, พระมหากษัตริย์ราชวงศ์ไทยกับดาราศาสตร์, รวมใจชาวประจวบ, ความเป็นไปในจักรวาล และเทคโนโลยีอากาศและเอกภพ

พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำหว้ากอ เป็นพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำที่มีทั้งปลาทะเลและปลาน้ำจืด และยังมีอุโมงค์ปลาไดน้ำ ซึ่งทำให้เราได้เรียนรู้และเห็นถึงความแตกต่างของสิ่งมีชีวิตในแต่ละระดับความลึกของน้ำราวกับอยู่ใต้ท้องทะเลลึก

สวนผีเสื้อ บรรยากาศร่มรื่นของผีเสื้อพันธุ์พื้นเมืองกว่า 20 ชนิด ได้รับความรู้เกี่ยวกับวงจรชีวิตของผีเสื้อ และยังมีตัวอย่างของผีเสื้อที่เก็บรักษาไว้ให้ได้ศึกษา สำหรับผู้สนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิจกรรมค่ายพักแรมทางอุทยานมีการจัด *กิจกรรมค่ายหว่ากอ* เช่น ค่ายวิทยาศาสตร์ ค่ายสิ่งแวดล้อม ค่ายสอนน้องดูดาว ค่ายปักซี ค่ายสำหรับเด็กพิการ ค่ายอนุรักษ์พลังงาน มีกิจกรรมต่างๆ มากมาย เช่น ดูนก ดูดาว Walk Rally กิจกรรมชายหาด กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ รวมทั้งยังมีที่พักรองรับได้ประมาณ 120-200 คน และเดินที่พักแรมไว้คอยบริการ โดยผู้ที่สนใจสามารถจองค่ายและสอบถามรายละเอียดได้ที่ งานการตลาด โทร.03266 1098, 0 3266 1726, 0 3266 1104 ในวันและเวลาราชการ หรือ www.nfe.go.th/waghor, E-mail:

waghor@hotmail.com อุทยานวิทยาศาสตร์หว่ากอเปิดให้เข้าชมฟรี ทุกวัน ไม่เว้นวันหยุด ตั้งแต่เวลา 09.00-16.00 น. เข้าชมเป็นหมู่คณะโปรดทำหนังสือแจ้งล่วงหน้า สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่โทร. 0 3266 1098, 03266 1726-7 ต่อ 247 โทรสาร 0 32 66 1098

การเดินทาง จากตัวเมืองเดินทางมาทางทิศใต้ 12 กิโลเมตร ตามถนนเพชรเกษมถึงกิโลเมตรที่ 335-336 จะมีทางแยกเข้าหว่ากอทางด้านซ้ายมือ

อำเภอทับสะแก

หาดแหลมกุ่ม อยู่ที่ตำบลนาหูกวาง ห่างจากถนนใหญ่เพียง 4 กิโลเมตร บรรยากาศเงียบสงบ เหมาะสำหรับพักผ่อนหย่อนใจ เล่นน้ำทะเล ชายหาดยาวประมาณ 5 กิโลเมตร เรียงรายด้วยทิวสนสลัดกับต้นมะพร้าว มีซุ้มศาลาสำหรับชมทิวทัศน์ หรือนั่งรับประทานอาหาร

การเดินทาง รถยนต์ จากทางหลวงหมายเลข 4 กิโลเมตรที่ 365 เลี้ยวซ้ายไปประมาณ 4 กิโลเมตร ข้ามทางรถไฟไปถึงชายหาด หรือ จะเลี้ยวกิโลเมตรที่ 370 แล้วตรงไปตามป้ายบอกระยะทางประมาณ 4 กิโลเมตร

รถโดยสาร นั่งรถโดยสารประจำทางสายกรุงเทพฯ-บางสะพาน ลงรถที่ท่าขนส่งตลาดอุดมสุข แล้วนั่งรถจักรยานยนต์รับจ้างเข้าไป

รถไฟ ลงรถที่สถานีรถไฟธนบุรี-หลังสวน ลงรถที่สถานีรถไฟดอนทราย อำเภอทับสะแก แล้วนั่งรถจักรยานยนต์รับจ้าง

อุทยานแห่งชาติหาดวนกร ได้รับการประกาศเป็นอุทยานแห่งชาติเมื่อวันที่ 30 ธันวาคม พ.ศ. 2535 เป็นอุทยานแห่งชาติลำดับที่ 76 และเป็นอุทยานแห่งชาติทางทะเลลำดับที่ 18 สภาพป่าเป็นป่าเบญจพรรณ สภาพโดยทั่วไปเป็นป่าโปร่งประกอบด้วยไม้ผลัดใบหลายชนิดปะปนได้แก่ ไม้ป่า ประดู่ มะค่าโมง เต็มพื้นที่ป่าเป็นป่าปลูกผสมผสานกับป่าธรรมชาติที่พื้นตัวพันธุ์ไม้ที่ปลูกได้แก่ เสลา ตะแบก สัก พะยอม สนทะเลและสนประดิพัทธ์ สัตว์ป่าพบจำนวนน้อยชนิด ส่วนใหญ่จะพบนกชนิดต่างๆได้แก่ นกขมิ้นท้ายทอยดำ นกยางทะเล นกแซงแซวหางปลา นกตะขาบทุ่ง และนกอีกหลายชนิดมากมาย อุทยานครอบคลุมพื้นน้ำประมาณ 15.36 ตารางกิโลเมตร สัตว์น้ำที่พบมีปลาน้ำจืดได้แก่ปลาตุ๊ก ปลาช่อน ปลาหมอ ปลานิลและปลาทะเลต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชายหาดมีความยาวประมาณ 7 กิโลเมตร เรียงรายด้วยทิวสนทะเลเป็นแนวไปตามชายหาด ภายในบริเวณอุทยานฯ มีสถานที่ที่น่าสนใจคือ หาดวนกร หาดทรายขาวสะอาดทอดตัวเป็นแนว ยาวสลับกับหัววังที่ยื่นลงไปในทะเลเป็นตอนๆ เหนือขึ้นมาบนชายฝั่งมีทิวสนทะเลเป็นแนวยาว ขนานไปกับทะเล ตั้งแต่คลองน้ำจืดจนถึงห้วยบ้านยางระยะทาง 7 กิโลเมตรหาดทรายเมื่อน้ำลง ต่ำสุดจะยื่นออกไปในทะเล 150 เมตร

อ่าวมะค่า เป็นบริเวณค้ำน้ำชายฝั่งทะเลจากบ้านวังด้วนจนถึงปากคลองน้ำจืด ลักษณะเป็นหน้าผาริมทะเล มีโขดหิน ตลิ่งชัน ซึ่งเป็นที่ตั้งของหน่วยพิทักษ์อุทยานฯ สามารถมองเห็นทิวทัศน์ของทะเล เกาะจวนและเกาะท้ายทรีย์

เส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติหัววังและหินจวน ลักษณะเป็นห้องเรียนกลางแจ้งให้ได้เรียนรู้ เข้าใจความสัมพันธ์ของธรรมชาติและสร้างจิตสำนึกในการดูแลรักษาธรรมชาติ แต่ละ สถานีแสดงความสัมพันธ์ของชีวิตที่พึ่งพาอาศัยกันในผืนป่าแห่งนี้ ไม่ว่าจะเป็นพืชหรือสัตว์ชนิดต่างๆ เช่น ไม้ มะกอกป่า มะม่วงป่า รังมด จอมปลวกและสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในอีกหลายสถานีรวมทั้งหมด 28 สถานี เส้นทางเดินมี 3 เส้นทาง เส้นทางแรกระยะทาง 2 กิโลเมตรใช้เวลาประมาณ 2 ชั่วโมง เส้นทางที่ 2 ระยะทาง 3.5 กิโลเมตร ใช้เวลา 3 ชั่วโมง เส้นทางที่ 3 ระยะทาง 6 กิโลเมตร ใช้เวลาประมาณ 4 ชั่วโมง

ลานข่อย เกาะจวนและเกาะท้ายทรีย์ (เป็นแหล่งสัมปทานรังนกนางแอ่น และบริเวณรอบเกาะมีแนวปะการัง) สำหรับการดำน้ำดูปะการังติดต่อได้ที่ทำการอุทยานฯ อุทยานฯ มีบริการเต็นท์และบ้านพักสำหรับนักท่องเที่ยว ติดต่อได้ที่ อุทยานแห่งชาติหาดวนกร ตำบลห้วยยาง อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 77130 โทร. 0 3260 2654, 0 3261 9030, 0 13275210 หรือที่ กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช เขตบางเขน กรุงเทพฯ โทร. 0 2562 0760 หรือ www.dnp.go.th หรือ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ติดต่อสอบถามสำรวจที่พักได้ที่ โทร. 0 25790520, 0 2942 8111 (มีบังกะไลและเรือนนอนในบริเวณอุทยานฯ)

การเดินทาง รถยนต์ จากตัวเมืองไปตามถนนเพชรเกษมประมาณ 24 กิโลเมตร มีทางแยกซ้ายประมาณกิโลเมตรที่ 345 และมีทางเข้าไปอีกประมาณ 3 กิโลเมตร

รถโดยสารประจำทาง ลงรถที่ตัวเมืองประจวบคีรีขันธ์ แล้วเหมารถสองแถวไปส่ง ระยะทางประมาณ 23 กิโลเมตร

รถไฟ ลงที่สถานีรถไฟห้วยยางแล้วเดินทางต่อโดยรถยนต์หรือรถจักรยานยนต์รับจ้าง

อุทยานแห่งชาติน้ำตกห้วยยาง มีพื้นที่ครอบคลุมอยู่ในเขตอำเภอเมือง อำเภอทับสะแก และอำเภอบางสะพาน มีพื้นที่ทั้งสิ้นประมาณ 161 ตารางกิโลเมตร หรือ 100,625 ไร่ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูงบนเทือกเขาตะนาวศรี สูงจากน้ำทะเลประมาณ 200-800 ฟุต เป็นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แหล่งกำเนิดต้นน้ำที่เกิดจากสันเขากันเขตแดนระหว่างประเทศไทยกับประเทศสหภาพพม่า ได้รับการประกาศเป็นอุทยานแห่งชาติ เมื่อวันที่ 8 ธันวาคม พ.ศ. 2534 นับเป็นอุทยานแห่งชาติลำดับที่ 70 ของประเทศไทย ที่ทำการอุทยานฯ ตั้งอยู่บริเวณน้ำตกห้วยยาง บริเวณอุทยานฯ ร่มรื่นน่าพักผ่อนนอกจากนี้ยังมีน้ำตกอีกหลายจุดเช่น น้ำตกซาอ่อน น้ำตกห้วยหินลาด น้ำตกเขาล้าน น้ำตกบัวสวรรค์

น้ำตกห้วยยาง เป็นน้ำตกขนาดเล็ก 9 ชั้นอยู่ใกล้ที่ทำการอุทยานฯ เหมาะสำหรับ การเข้าไปพักผ่อนเพราะมีทิวทัศน์สวยงามและมีเส้นทางศึกษาธรรมชาติที่น่าสนใจ

น้ำตกเขาล้าน เป็นน้ำตกที่สวยงามของอุทยานแห่งชาติห้วยยาง การเดินทาง อยู่ห่างจากทางหลวงหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) เลี้ยวแยก สภ.ต.ห้วยยางไปทางใต้ประมาณ 13 กิโลเมตร กลับรถแล้วชิดซ้ายบริเวณตลาดอุดมพันธ์พลาซ่า เลี้ยวซ้ายไปตามถนนเขาล้าน-พุก ตะแบกประมาณ 13 กิโลเมตร

น้ำตกห้วยหินลาด มีขนาดลำธารตอนล่างกว้างประมาณ 6 เมตร ประกอบด้วย ชั้นน้ำตก 5 ชั้น ในแต่ละชั้นอยู่ใกล้ๆกัน เพราะเป็นน้ำตกที่อยู่ในซอกเขาที่ค่อนข้างสูงชัน ตั้งอยู่ห่าง จากที่ทำการไปทางทิศใต้ประมาณ 50 กิโลเมตร

น้ำตกซาอ่อน (ทับมอญ) อยู่ห่างจากที่ทำการอุทยานฯไปทางทิศใต้ประมาณ 60 กิโลเมตร ใกล้ชายแดนประเทศพม่าในท้องที่อำเภอบางสะพาน เป็นน้ำตกที่มีความสวยงามมี 9 ชั้น

ป่าเขาหลวง เทือกเขาตะนาวศรีทอดตัวสลับซับซ้อนเป็นผืนป่าต้นน้ำลำธารของ น้ำตกห้วยยาง มีหน้าผาสูงชันกันเขตแดนไทยกับพม่า ผู้ที่ชื่นชอบการเดินป่าสามารถเดินป่าขึ้นยอด เขาหลวง ระยะทาง 7 กิโลเมตร ใช้เวลาประมาณ 5 ชั่วโมง ยอดเขาสูงที่สุด สูงประมาณ 1,251 เมตร เป็นจุดชมวิวที่เห็นภูเขาตะนาวศรีได้อย่างสวยงามในอุทยานฯมีบริการบ้านพัก 2 หลังส่วน เติ้นท์นักท่องเที่ยวจะต้องนำไปเอง ติดต่อได้ที่ อุทยานแห่งชาติน้ำตกห้วยยาง ตำบลห้วยยาง อำเภอท่ง สะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 77130 โทร. 0 1215 0737 หรือที่ กรม อุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช เขตบางเขน กรุงเทพฯ โทร. 0 2562 0760 หรือ www.dnp.go.th

การเดินทาง รถยนต์ จากตัวเมืองไปทางทิศใต้ตามถนนเพชรเกษมถึงกิโลเมตรที่ 350-351 มีทางแยกขวาเข้าที่ทำการอุทยานฯ อีกประมาณ 7 กิโลเมตร

รถไฟ ลงรถไฟที่สถานีรถไฟห้วยยางแล้วต่อรถจักรยานยนต์รับจ้าง

อำเภอบางสะพาน

หาดบ้านกรูด อยู่ในเขตบ้านกรูด ตำบลธงชัย เป็นชายหาดที่กว้างและสวยงาม แนวหาดยาวประมาณ 12 กิโลเมตร ขนานไปกับถนนเลียบริมชายหาด เดิมมีต้นมะกรูดขึ้นมากมาย จึงเป็นที่มาของชื่อ บรรยากาศที่สงบ ร่มรื่น ด้วยทิวมะพร้าว ทิวทัศน์สวยงาม มีชุมชนประมง กระจายตัวอยู่ตลอดชายหาด นักท่องเที่ยวจะได้พบกับวิถีชีวิต ชาวประมงมากมาย เช่น การทำ อาชีพประมงชายฝั่ง การแปรรูปอาหารทะเลแห้ง การจับแมงกะพรุนเพื่อส่งขายต่างประเทศ รวมทั้งยังมีที่พักไว้ให้บริการหลายแห่ง

การเดินทาง รถยนต์ จากทางหลวงหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) ประมาณ กิโลเมตรที่ 382 เลี้ยวซ้ายไปตามถนนเพชรเกษม-บ้านกรูด ข้ามทางรถไฟไปประมาณ 9 กิโลเมตร ถึงถนนเลียบริมหาดบ้านกรูด

รถไฟ ลงรถที่สถานีรถไฟบ้านกรูด แล้วใช้บริการรถจักรยานยนต์รับจ้าง

รถโดยสารประจำทาง นั่งรถโดยสารประจำทางสายกรุงเทพฯ-บางสะพานน้อย ลงรถที่ปากทางเข้าบ้านกรูด แล้วต่อรถจักรยานยนต์รับจ้าง หรือรถสองแถวเข้าไป

เขาธงชัย เป็นจุดชมวิวที่สำคัญของชายหาดบ้านกรูด จากจุดนี้จะมองเห็นวิว อ่าวและทิวมะพร้าวสุดสายตา เหมาะสำหรับชมพระอาทิตย์ขึ้นและตก บนเขาธงชัยเป็นที่ ประดิษฐาน “พระพุทธรูปกิตติสิริชัย” หรือ ที่ชาวบ้านเรียกว่า “หลวงพ่อใหญ่” พระพุทธรูปปางสมาธิ แบบศิลปะคันธาระ(ได้รับอิทธิพลจากกรีกผ่านอินเดีย) หันพระพักตร์ออกทะเล ชาวบางสะพาน สร้างขึ้นเพื่อถือนมเกล้ายา ถวายสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ฯพระบรมราชินีนาถ ในวโรกาสที่พระองค์ ทรงเจริญพระชนมพรรษาครบห้ารอบ บนเขายังเป็นที่ตั้งของ ตำหนักกรมหลวงชุมพรเขตอุดมศักดิ์ อันเป็นที่เคารพสักการะยิ่งของชาวเรือ จะเห็นตำหนักกรมหลวงชุมพรเขตอุดมศักดิ์สวยเด่น เป็นสง่าบนยอดเขาธงชัย เชื่อกันว่ากรมหลวงชุมพรเขตอุดมศักดิ์เคยเสด็จมาประทับ ณ ที่แห่งนี้ เพื่อพักทอดสมอเรือรบ จึงสร้างสมอเรือจำลองไว้ที่พระตำหนักซึ่งหันหน้าออกทะเล บริเวณรอบๆ มี สวนไม้ดอกไม้ประดับและสำนักสงฆ์ นอกจากนี้บนเขาธงชัยยังเป็นที่ประดิษฐานของ พระมหาเจดีย์กัณฑ์อด พระปรารค์จัตุรมุขสูงสามชั้น ชาวบ้านกรูดร่วมใจสร้างเพื่อเฉลิมพระเกียรติ ในวโรกาสที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงครองสิริราชสมบัติครบ 50 ปีเป็นจุดชมวิวที่จะเห็น ชายหาดที่ทอดตัวเป็นแนวตรงริมหาดขลุ่ยด้วยสวนมะพร้าวกว้างใหญ่เป็นความงามที่ ผสมผสานหาดทราย น้ำทะเลและทิวมะพร้าวรวมกันเป็นภาพที่สวยงามลงตัวมาก

หาดทางสาย จากหาดบ้านกรูด ใช้ถนนเลียบริมชายหาดขึ้นไปทางเหนือประมาณ 5 กิโลเมตร อ้อมเขาธงชัยไปพบกับถนนเลียบริมหาดทางสาย หาดทรายยาวสีขาวนวล ร่มรื่นไปด้วย ทิวมะพร้าวและทิวสน

เกาะลัมปำ อยู่ที่ตำบลธงชัย (อยู่ระหว่างเขตอำเภอทับสะแกและอำเภอบางสะพาน) ห่างจากฝั่งประมาณ 300 เมตร เป็นเกาะหินขนาดปานกลาง มีแนวหาดทรายเล็กๆ บริเวณรอบเกาะมีแนวปะการัง บนเกาะมีชาวประมงอาศัยอยู่

อ่าวบ่อทองหลาง ห่างจากอ่าวแม่รำพึงตามถนนเลียบชายหาดประมาณ 4 กิโลเมตร มีชายหาดโค้งเกือบจะเป็นรูปวงกลม ยามน้ำลดจะปรากฏแนวหาดทรายขาว เป็นลานกว้าง ผู้คนนิยมมาเล่นน้ำ พักผ่อนหย่อนใจเพราะระดับน้ำตื้นและมีเกาะหินขนาดเล็กตั้งเรียงราย ด้านหน้าอ่าว บริเวณชายหาดมีร้านอาหารและเครื่องดื่มบริการนักท่องเที่ยว

การเดินทาง ใช้ทางหลวงหมายเลข 4 กิโลเมตรที่ 397 มีทางแยกเข้าอำเภอบางสะพานทางด้านซ้ายมือ ไปตามทางหลวงหมายเลข 3169 ต่อด้วยถนนกลางอ่าว เลียบหาดไปจนถึงทางเข้าอ่าวบ่อทองหลาง

ถ้าเขาม้าร้อง ห่างจากที่ว่าการอำเภอบางสะพานไปทางทิศใต้ประมาณ 2 กิโลเมตร ภายในถ้ำมีหลายคูหาซึ่งมีผู้ดูแลติดตั้งไฟฟ้าแสงสีต่างๆ ประดับประดาทำให้บรรยากาศในถ้ำดูสวยงามน่าสนใจ ผนังถ้ำด้านหนึ่งมีพระพุทธรูปวางเรียงรายตลอดแนว รถยนต์สามารถเข้าถึงปากถ้ำได้

อ่าวแม่รำพึง ห่างจากตัวเมืองประจวบฯ ประมาณ 120 กิโลเมตร ใช้ทางหลวงหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) แยกเข้าตัวอำเภอบางสะพานไปประมาณ 17 กิโลเมตร เป็นชายหาดที่สวยงามแห่งหนึ่งหาดทรายขาว มีถนนเลียบตลอดแนวชายหาด มีร้านอาหารทะเลบริการนักท่องเที่ยวเหมาะสำหรับพักผ่อน

อำเภอบางสะพานน้อย

หาดบางเบิด ตั้งอยู่ที่บ้านบางเบิด ตำบลทรายทอง ๓ ขณะเป็นโค้งอ่าวชายหาดสะอาด สีนํ้าตาลแดง มีภูเขาหินปิดหัวอ่าว สมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 บางเบิดมีชื่อเสียงในเรื่องแตงโมบางเบิดซึ่งมีผลใหญ่ รสชาติหวานกรอบ เป็นแตงโมที่ปลูกในไร่ของ ม.จ.สิทธิพร กฤดากร เจ้าของคำที่ว่า "เงินทองเป็นของมายา ข้าวปลาเป็นของจริง" ส่วนผาแดงเป็นแนวผาที่หินมีสีแดงเข้ม อยู่ติดกับบ้านบางเบิด สามารถเดินเล่นเลียบชายหาดชมผาแดง

การเดินทาง รถยนต์ จากทางหลวงหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) ถึงหลักกิโลเมตรที่ 425 (บริเวณสามแยกห้วยลึก) แยกซ้ายเข้าทางหลวงหมายเลข 3497 ระยะทางประมาณ 16 กิโลเมตร ถึงหาดบางเบิด

รถโดยสารประจำทาง นั่งรถประจำทางสายกรุงเทพฯ-บางสะพานน้อย มาลงบริเวณสามแยกห้วยลึก แล้วนั่งรถจักรยานยนต์รับจ้างต่อมายังหาดบางเบิด

รถไฟ ลงที่สถานีรถไฟหัวยี่ล็ก หรือ บางสะพานน้อย จากนั้นโทรศัพท์ให้รถจากที่ พัก(ถ้ามี) มารับจะสะดวกกว่า

เกาะทะลุ เกาะสังข์ เกาะสิงห์ เป็นเกาะขนาดเล็กอยู่ใกล้ๆกัน เดินทางจาก ชายฝั่งบ้านหนองเสม็ดระยะทางประมาณ 7 กิโลเมตร ใช้เวลาประมาณ 30 นาที หากเดินทางโดย เรือเร็ว (สปีดโบ๊ต) ใช้เวลาประมาณ 15 นาที **เกาะทะลุ** มีเนื้อที่ประมาณ 1,000 ไร่ ความยาวจาก ทิศเหนือจรดทิศใต้ประมาณ 2 กิโลเมตร ภูมิประเทศเป็นชายหาด ภูเขาและสวนมะพร้าวซึ่งยังคง สภาพสวยงามอุดมสมบูรณ์ หาดทรายขาวสะอาด เช่น **อ่าวมุกบรยากาศเงียบสงบ** ทรายขาว ละเอียด น้ำทะเลสีสวย **อ่าวไทรใหญ่**เหมาะแก่การดำน้ำดูปะการังพายเรือคายัค เล่นเรือใบ

อ่าวเทียน เหมาะแก่การชมวิวยิวทัศน์ที่มีต้นเทียนอยู่มาก ด้านตะวันออกของ เกาะมีสุสานปะการังที่ถูกน้ำทะเลพัดมาทับถมจนเต็มหาด ส่วนหัวเกาะด้านทิศเหนือเป็นหน้าผา หินและมีช่องหินขนาดใหญ่ซึ่งเกิดจากกระบวนการทางธรรมชาติของลมและน้ำทะเลที่กัดเซาะจน สามารถมองเห็นทะเลอีกด้านหนึ่งอันเป็นที่มาของชื่อเกาะ บริเวณรอบเกาะทะลุและเกาะ สังข์อุดมไปด้วยปะการังน้ำตื้นที่สวยงาม เช่น ปะการังเขากวาง ปะการังสมอง ปะการังดอกไม้ หาด ทรายขาวสะอาดเหมาะสำหรับผู้ที่ชอบบรรยากาศเงียบสงบเป็นส่วนตัว นิยมดำน้ำชมปะการัง กัลปังหา ผูกปลาวงายาม อีกทั้งนักท่องเที่ยวยังสามารถพายเรือคายัคชมความงามรอบเกาะได้ โดยใช้เวลาประมาณ 2 ชั่วโมงครึ่ง รวมถึงการทำกิจกรรมต่างๆ เช่น แคมป์ปิ้ง เดินป่า ปีนเขา นอกจากนี้ทางเกาะจะมีเรือและบ้านพักไว้คอยบริการ นักท่องเที่ยวสามารถติดต่อเช่าเรือได้ที่ ท่าเรือบ้านปากคลอง ใช้เวลาเดินทาง 20 นาที

การเดินทาง จากถนนเพชรเกษมแยกซ้ายบริเวณกิโลเมตรที่ 399 ตามเส้นทาง บางสะพาน-ชายทะเลไปประมาณ 10 กิโลเมตร ผ่านตลาดท่าเกวียนและตลาดบางสะพาน ถึง ตลาดบางสะพานเลี้ยวขวาเข้าถนนบางสะพาน-หนองหัดไทรผ่าน อบต.พงศ์ประศาสน์ ไปอีก 10 กิโลเมตร จะมีทางแยกซ้ายมือ ตรงข้ามป้อมตำรวจ เข้าไปยังท่าเรือเกาะทะลุ

รถโดยสารประจำทาง ใช้บริการรถโดยสารจากสถานีขนส่งสายใต้ใหม่ รถโดยสาร ปรับอากาศกรุงเทพฯ-บางสะพานน้อย รถจะผ่านหน้าทางเข้าท่าเรือเกาะทะลุ ใช้เวลาเดินทาง ประมาณ ๕ ชั่วโมงครึ่ง

น้ำตกไทรคู่ ตั้งอยู่ห่างจากตัวเมืองประมาณ 20 กิโลเมตร เป็นน้ำตกขนาดกลาง แต่มีความสวยงามเป็นธรรมชาติ เหมาะสำหรับผู้รักการผจญภัย ควรใช้รถขับเคลื่อนสี่ล้อ **การเดินทาง** ไปตามถนนเพชรเกษมเลยสี่แยกบางสะพานใหญ่ประมาณ 8 กิโลเมตร แล้วเข้าไปทาง บ้านโป่งโกอีกประมาณ 11 กิโลเมตร

เทศกาลงานประเพณี

งานตักบาตรเทโวเขาช่องกระเจก จัดขึ้น ณ วัดธรรมิการามวรวิหาร เชียงเขาส่งกระเจก อำเภอเมืองประจวบคีรีขันธ์ ประมาณช่วงออกพรรษาของทุกปี ชมและเลือกซื้อสินค้าของดีเมืองประจวบคีรีขันธ์ และชมนิทรรศการพระเครื่อง พระบูชา ร่วมทำบุญตักบาตรเทโวในวันออกพรรษา แต่พระภิกษุจำนวน 200 รูป ชมประเพณีชักพระ ขบวนแห่รดพุทธประวัติ นอกจากนี้ผู้เข้าร่วมงานสามารถชมภูมิทัศน์ของอ่าวประจวบฯ อ่าวน้อยและอ่าวมะนาวจากยอดภูเขากลางเมืองได้อีกด้วย

โบโลซ้าง เป็นกิจกรรมที่แปลกและตื่นตาเร้าใจมาก จัดในช่วงเดือนกันยายน ถือได้ว่าเป็นกิจกรรมที่มีเฉพาะที่หัวหิน-ชะอำ ที่เดียวเท่านั้น วิธีการเล่นคล้ายกับการเล่นฟุตบอล มีการแบ่งผู้เล่นเป็น 2 ฝ่าย แต่งกายในชุดเสื้อยืด แขนสั้น หมวกกะโล่แบบอังกฤษ สวมรองเท้าที่อุปบุธสูง นั่งบนหลังช้างถือไม้ตียาวโดยมีความสูงข้างหนึ่งอยู่ที่คอ คนที่นั่งอยู่ที่ด้านหลัง มีประตูอยู่คนละข้าง พยายามตีลูกไม้ขนาดใหญ่สีขาวให้เข้าประตูมากที่สุด ใช้เวลาเล่นประมาณ 1 ชั่วโมง ผู้เล่นต้องบังคับช้างและตีลูกไม้ขนาดใหญ่ให้เข้าประตู สนามที่ใช้เล่นคือ สนามฟุตบอลอยู่ในกองพลทหารราบที่ 16 ค่ายศรีสุริโยทัย ทางโรงแรมอนันตรา รีสอร์ทแอนด์สปาเป็นผู้ริเริ่มกิจกรรมนี้ เนื่องจากว่าเห็นฝูงช้างเร่รอนในกรุงเทพฯและตามแหล่งท่องเที่ยว จึงคิดว่าน่าจะมีการส่งเสริมกิจกรรมในด้านกีฬา ซึ่งเป็นการช่วยลดปัญหาสังคมและสร้างภาพลักษณ์ที่ดีและเหมาะสม

งานวันที่ระลึก "วีรกรรม ๘ ธันวาคม ๒๔๘๔" จัดขึ้นที่บริเวณอ่าวมะนาว ภายในพื้นที่กองบิน 53 อำเภอเมืองประจวบคีรีขันธ์ ระหว่างวันที่ 7-10 ธันวาคม เพื่อเป็นการรำลึกและเชิดชูวีรกรรมของพลเรือน ตำรวจ ทหารของไทยที่เข้าร่วมต่อสู้กับกองกำลังทหารญี่ปุ่น ซึ่งยกพลขึ้นบกที่อ่าวมะนาวในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 8 ธันวาคม พ.ศ. 2484 ภายในงานมีการจัดนิทรรศการทางวิชาการของหน่วยงานทหารอากาศ และส่วนราชการต่าง ๆ และมีการออกร้านจำหน่ายสินค้าพื้นเมือง การแสดงมหรสพ เช่น ลำตัดและโขนสด

สินค้าพื้นเมืองและของที่ระลึก

ของฝากจากอำเภอบ้านฝาง ได้แก่ เครื่องประดับทำจากกะลามะพร้าว ผ้าพิมพ์ไหมพัตต์ ผ้าพิมพ์ลายไทยไม้กวาดปัดฝุ่น เครื่องใช้ทำจากป่านศรนารายณ์ เครื่องจักสานไม้ไผ่ ตลอดจนอาหารทะเลสด และแห้ง

ของฝากจากอำเภอปรางค์บอง ได้แก่ ผลไม้ตามฤดูกาล ผลิตภัณฑ์สับปะรด และผลไม้อบแห้ง

ของฝากจากอำเภอบ้านหมี่ ได้แก่ ก๋วยเตี๋ยวน้ำผึ่ง มะพร้าวอบน้ำผึ้ง และผลิตภัณฑ์ว่านหางจระเข้

กิจกรรมที่น่าสนใจ

ล่องเรือแม่น้ำปราง แม่น้ำปรางบุรีมีต้นกำเนิดจากผืนป่าแก่งกระจานไหลผ่านเทือกเขาในด้านตะวันตกก่อนไหลลงสู่ทะเลที่ปากน้ำปรางบุรี นักท่องเที่ยวสามารถนั่งเรือหางยาวชมทัศนียภาพตลอดลำน้ำไปจนถึงปากน้ำปรางบุรีได้ซึ่งจะผ่านศาลเจ้าพ่อหลักเมือง ศาลเจ้าแม่ทับทิม ไร่สับปะรดและหมู่บ้านชาวประมง ระหว่างทางชมนกนานาชนิดใช้เวลาในการล่องประมาณ ๓ ชั่วโมง สอบถามรายละเอียดได้ที่ โทร. 0 9911 1985 หรือ ร้านอาหารวรา โทร. 0 3262 2081, 0 3254 0255, 0 1847 5440 (ขึ้นเรือที่บริเวณป่าชายเลน ซึ่งเดินจากวนอุทยานแม่น้ำปรางไปประมาณ 500 เมตร) ค่าเช่าเรือ 800 บาทต่อลำ (ลำละ 8 คน)

โฮมสเตย์

หมู่บ้านอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่าบ้านฝางท่า หมู่ที่ 5 ตำบลวังกุง อำเภอปรางบุรี เป็นหมู่บ้านที่มีกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงเกษตร นักท่องเที่ยวสามารถเช่าเรือหางยาวล่องชมแม่น้ำปรางบุรี ชมธรรมชาติป่าชายเลน นกและสัตว์น้ำป่าชายเลนซึ่งได้รับการอนุรักษ์ไว้และชมวิถีชีวิตชาวประมงในละแวกนั้น ใช้เวลาในการล่องไป-กลับ ประมาณ 1 ชั่วโมง 30 นาที (ค่าเช่าเรือราคา 500 บาท/ลำ/6-8 คน) นอกจากนี้นักท่องเที่ยวยังสามารถเดินชมสวนผลไม้ภายในหมู่บ้าน เช่น มะพร้าวน้ำหอม สับปะรด ส้มโอ ละมุด มะม่วง ก๋วยเตี๋ยวเป็นสวนเกษตรแบบผสมที่สมบูรณ์แห่งหนึ่งและยังมีบริการที่พักแบบโฮมสเตย์หากต้องการพักค้างคืน

5.3 การวิเคราะห์และพิจารณาเลือกที่ตั้งของโครงการ

5.3.1.เกณฑ์การพิจารณาการเลือกที่ตั้งของโครงการในระดับอำเภอ

เกณฑ์การพิจารณาการเลือกที่ตั้งของโครงการในระดับอำเภอพอสรุปได้ดังนี้

- การเดินทางสะดวกเมื่อเทียบจากตัวเมืองต้องไม่ไกลมากนัก
- มีแหล่งท่องเที่ยวอื่น ๆ ในบริเวณใกล้เคียง
- ตัวอำเภอต้องมีการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว
- สภาพแวดล้อมโดยรอบต้องมีความเป็นธรรมชาติบ้าง
- ลักษณะทางภูมิประเทศที่เหมาะสม เพื่อลดต้นทุนในการก่อสร้าง
- มีระบบสาธารณูปโภคครบครัน

จากเกณฑ์การพิจารณาในเขตระดับอำเภอโดยใช้เกณฑ์ข้อ 5.3.1. แล้วจึงได้อำเภอมาอยู่ 4 อำเภอ จากนั้นจึงทำการให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้

ตารางที่ 5.1 แสดงผลการเทียบคะแนนของที่ตั้งระดับอำเภอ

ข้อกำหนดในการพิจารณา	ความสำคัญ	อำเภอเมือง		อำเภอหัวหิน		อำเภอปราณบุรี		อำเภอกุยบุรี	
		คะแนน	รวม	คะแนน	รวม	คะแนน	รวม	คะแนน	รวม
1. การเดินทาง	4	4	16	2	8	3	12	3	8
2. แหล่งท่องเที่ยว	2	4	8	4	8	2	4	2	4
3. การเจริญเติบโต	3	3	9	4	12	2	6	2	6
4. สภาพแวดล้อม	3	2	6	4	12	3	9	4	12
5. ลักษณะภูมิประเทศ	2	3	6	3	6	3	6	2	4
รวม			45		46		37		34

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้จะสามารถแสดงได้ว่าอำเภอที่มีศักยภาพสูงที่สุดที่เหมาะสมแก่การเลือกเป็นที่ตั้งโครงการ คือ อำเภอหัวหิน ดังนั้นจึงได้นำขอบเขตของอำเภอนี้มาทำการเลือกที่ตั้งในระดับที่เล็กลงไปกว่านี้ โดยใช้เกณฑ์ในการตัดสินใจที่ตั้งไว้ตั้งแต่ตอนต้น



รูป 5.2 แสดงแผนที่อำเภอหัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์

รายละเอียดทั่วไปของอำเภอหัวหิน

ในอดีตหัวหินเป็นหมู่บ้านเล็ก ๆ ราษฎรมีไม่มาก ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทางด้านประมง ต่อมาราษฎรในเขตท้องถิ่นที่อื่น เช่น จังหวัดเพชรบุรีมาประกอบอาชีพในหมู่บ้านดังกล่าวมากขึ้น ทำให้ชุมชนเล็ก ๆ แห่งนี้ขยายตัวใหญ่และมีความเจริญมากขึ้น จึงได้มีการสร้างทางรถไฟสายใต้ เมื่อ พ.ศ.2545 ตลอดจนได้มีการสร้างตำหนักบ้านพักตากอากาศของพระบรมวงศานุวงศ์และเจ้านายชั้นผู้ใหญ่ขึ้นในหมู่บ้านแห่งนี้เป็นจำนวนมาก และการรถไฟแห่งประเทศไทยได้ก่อสร้างโรงแรมรถไฟซึ่งเป็นโรงแรมชั้นหนึ่งมีมาตรฐานเป็นที่เชิดหน้าชูตาของชาวหัวหิน เพื่อบริการนักท่องเที่ยวที่มีพักผ่อนตากอากาศในพื้นที่เมื่อ พ.ศ. 2468 ในสมัยพระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 7 ได้ทรงโปรดเกล้าฯ ให้สร้างพระราชวังไกลกังวลขึ้นเมื่อ พ.ศ.2469 เพื่อใช้เป็นสถานที่แปรพระราชฐานเสด็จมาประทับแรมในหัวงฤดูร้อน สถานที่แห่งนี้นับเป็นสัญลักษณ์สง่างามทรงคุณค่าและเป็นที่ภาคภูมิใจเชิดหน้าชูตาของชาวหัวหินมาจนกระทั่งทุกวันนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาพทั่วไปของตำบล : เป็นที่ราบเรียบลาดสู่ทะเล ทรัพยากรธรรมชาติสมบูรณ์สถานที่
ท่องเที่ยวจำนวนมากหลายแห่ง

อาณาเขตตำบล : ทิศเหนือ จรดอำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี
ทิศใต้ จรดตำบลหนองแก อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
ทิศตะวันออก จรดอ่าวไทย

ทิศตะวันตก จรดตำบลหินเหล็กไฟ อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

จำนวนประชากรของตำบล : จำนวนประชากรทั้งสิ้น 33,798 คน เป็นชาย 16,228 คน
เป็นหญิง 17,570 คน

ข้อมูลอาชีพของตำบล : อาชีพหลัก ค้าขาย ประมง

ข้อมูลสถานที่สำคัญของตำบล :

- 1) หาดหัวหิน
- 2) วัดไกลกังวล
- 3) พลับพลาสถานีรถไฟ
- 4) ตลาดใต้ร่มหัวหิน
- 5) เขานหินเหล็กไฟ
- 6) สวนผีเสื้อพานิ
- 7) วัดหัวหิน
- 8) สนามบินหัวหิน
- 9) ท่าเทียบเรือ (สะพานปลา)
- 10) สำนักงานเทศบาลตำบลหัวหิน

ภูมิอากาศอำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ที่ตั้งและอาณาเขต

หัวหินเป็นอำเภอหนึ่งของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ตั้งอยู่ทางตอนเหนือของภาคใต้
บนฝั่งทะเลของอ่าวไทย ที่ละติจูด 12 องศา 35 ลิปดาเหนือ ลองจิจูด 99 องศา 57 ลิปดา
ตะวันออก อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานครประมาณ 231 กิโลเมตร มีเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ
911 ตารางกิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อกับอำเภอต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับอำเภอชะอำและอำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี

ทิศใต้ ติดต่อกับอำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ทิศตะวันออก ติดต่อกับชายฝั่งทะเลของอ่าวไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทิศตะวันตก ติดต่อกับทิวเขาตะนาวศรี ซึ่งเป็นเส้นกั้นเขตแดนระหว่างประเทศไทยกับประเทศสาธารณรัฐสังคมนิยมแห่งสหภาพพม่า

ลักษณะภูมิประเทศ

อำเภอหัวหินตั้งอยู่ระหว่างเทือกเขาตะนาวศรีและอ่าวไทย มีส่วนกว้างประมาณ 60 กิโลเมตร ลักษณะพื้นที่ทั่วไป ทางตะวันตกซึ่งติดต่อกับสหภาพพม่าเป็นทิวเขาสูงประกอบด้วยป่าไม้ พื้นที่ค่อย ๆ ลาดต่ำลงมาทางตะวันออกเป็นป่าละเมาะเล็ก ๆ จนจรดชายฝั่งทะเล เหมาะแก่การกสิกรรมและเลี้ยงสัตว์ มีเกาะเล็กอยู่ทางทิศใต้ของเขาตะเกียบ 1 เกาะ คือเกาะสิงห์โต มีทรัพยากรธรรมชาติได้แก่ป่าไม้และแร่หินควอทซ์

ฤดูกาล

ฤดูกาลของอำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พิจารณาตามลักษณะลมฟ้าอากาศของประเทศไทย แบ่งออกได้ดังนี้ คือ

ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม มีระยะเวลาประมาณ 3 เดือน คือ เมื่อฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือสิ้นสุดลงแต่อากาศไม่ร้อนมากเนื่องจากอยู่ใกล้ทะเล และมีกระแสลมฝ่ายใต้พัดเข้าสู่จังหวัด ทำให้ได้รับลมเย็นและไอน้ำจากทะเลอากาศจึงคลายความร้อนอบอ้าวลง เดือนที่มีอากาศร้อนที่สุดจะอยู่ในเดือนเมษายนและพฤษภาคม

ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม เป็นช่วงที่ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทย ร่องความกดอากาศต่ำพาดผ่านบริเวณภาคใต้ของประเทศไทย แล้วเลื่อนขึ้นไปทางเหนือผ่านภาคกลางไปถึงภาคเหนือ ทำให้มีฝนตกชุกตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม โดยมีฝนตกหนักในเดือนตุลาคม

ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดปกคลุมประเทศไทย ทำให้อุณหภูมิลดลงและมีอากาศหนาวเย็นทั่วไป ส่วนอำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์อยู่ทางภาคใต้ตอนบนซึ่งมีอาณาเขตใกล้กับภาคกลาง จึงมีอากาศหนาวเย็นคล้ายกับทางภาคกลาง และมีฝนตามบริเวณชายฝั่งทะเล โดยเฉพาะเดือนตุลาคมและพฤศจิกายน

ลักษณะอากาศทั่วไป

อำเภอหัวหิน อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมที่พัดเวียนประจำฤดูกาล 2 ชนิด คือ พัดจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือในฤดูหนาว เรียกว่าฤดูลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ อิทธิพลของลมนี้ทำให้บริเวณประเทศไทยตอนบนมีอากาศหนาวเย็น แต่ภาคใต้ฝั่งตะวันออกโดยเฉพาะทางเอกสาร เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญัตินั้นไปใช้ ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนล่างของภาคจะมีฝนตกชุกมาก เนื่องจากไม่มีภูเขากัน ทำให้ได้รับอิทธิพลจากลมที่พัดผ่าน ทะเลจีนใต้และอ่าวไทยอย่างเต็มที่ ส่วนอำเภอหัวหินอยู่ทางตอนบนของภาคใต้ฝั่งตะวันออก ลม มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจึงพัดเข้าสู่อำเภอนี้เป็นบริเวณแคบ ทำให้มีฝนตกน้อยในช่วงฤดูหนาว อากาศส่วนใหญ่จึงคล้ายคลึงกับภาคกลางคือมีอากาศเย็นเป็นครั้งคราว และมีฝนตกชุกในช่วงต้น ฤดู ส่วนมรสุมอีกชนิดหนึ่งคือมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ลมนี้จะพัดประจำในช่วงฤดูฝน และเป็นลมที่ พัดผ่านมหาสมุทรอินเดียจึงทำให้ประเทศไทยมีฝนตกมาก แต่เนื่องจากอำเภอหัวหินอยู่หลังทิวเขา ตะนาวศรีซึ่งปิดกั้นทางลมนี้ไว้จึงเป็นที่อับฝน มีฝนตกน้อยในช่วงฤดูฝน ฝนส่วนใหญ่จะตกมาก ในช่วงฤดูหนาว คือระหว่างเดือนตุลาคมถึงพฤศจิกายน

อุณหภูมิ

เนื่องจากอำเภอหัวหินอยู่ทางตอนบนของภาคใต้ฝั่งตะวันออก ลักษณะอากาศจึง คล้ายคลึงกับภาคกลาง แต่เนื่องจากอยู่ใกล้ทะเลจึงได้รับไอน้ำและความชุ่มชื้นจากทะเลในฤดู มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่พัดผ่านอ่าวไทยทำให้ไม่หนาวมากในฤดูหนาว และไม่ร้อนมากในฤดู ร้อน อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 27.5 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 31.3 องศา เซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 23.5 องศาเซลเซียส เคยตรวจอุณหภูมิสูงสุดในฤดูร้อนได้ 37.2 องศาเซลเซียส เมื่อวันที่ 14 พฤษภาคม 2509 แต่ในเดือนมิถุนายนซึ่งอยู่ในช่วงฤดูฝนเคยวัด อุณหภูมิได้สูงสุดในรอบปีคือวัดได้ 37.5 องศาเซลเซียส เมื่อวันที่ 12 พ.ศ. 2506 อุณหภูมิต่ำสุดที่ วัดได้ 13.9 องศาเซลเซียส เมื่อวันที่ 13 มกราคม 2498 และ 30 ธันวาคม 2518

ความชื้นสัมพัทธ์

ความชื้นสัมพัทธ์ตลอดทั้งปีของอำเภอหัวหินจะอยู่ในเกณฑ์สูง ความชื้นสัมพัทธ์ เฉลี่ยตลอดปีประมาณ 76 % ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ย 88 % ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดเฉลี่ย 62 % เคยตรวจความชื้นสัมพัทธ์ต่ำที่สุดได้ 26 % ในเดือนกุมภาพันธ์

ฝน

อำเภอหัวหินมีฝนตกทุกเดือนตลอดปี แต่ปริมาณฝนรวมทั้งปีอยู่ในเกณฑ์แล้งจัด เพราะภูมิประเทศของอำเภอหัวหินอยู่ในสภาพอับฝน ในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจังหวัดต่าง ๆ ทางภาคใต้ฝั่งตะวันออกซึ่งอยู่ทางตอนล่างจะมีฝนตกชุก แต่อำเภอหัวหินจะมีฝนตกน้อยเพราะ มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือผ่านบริเวณอ่าวไทยเป็นบริเวณแคบและทิวเขาด้านตะวันออกปิดกั้นทำ ให้มรสุมนี้มีกำลังอ่อน ปริมาณฝนที่ตกในช่วงมรสุมนี้จึงมีปริมาณน้ำน้อย ส่วนในฤดูมรสุม ตะวันตกเฉียงใต้ที่ฝนก็ยังมีความน้อยเพราะบริเวณด้านตะวันตกของอำเภอมีแนวเขาตะนาวศรี การค้า ไม่ว่างกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นพืดยาวปิดกั้นกระแสลมและความชุ่มชื้นจากมรสุมนี้ไม่เต็มที่ ปริมาณฝนในช่วงนี้จึงมีน้อย จำนวนฝนรวมเฉลี่ยตลอดปีของของอำเภอหัวหินจึงอยู่ในเกณฑ์ฝนน้อย ตลอดปีเฉลี่ยประมาณ 1,031.1 มิลลิเมตร ฝนตกเฉลี่ย 120 วัน เดือนที่มีฝนตกชุกที่สุดคือ เดือนตุลาคมปริมาณในเฉลี่ย ประมาณ 231.1 มิลลิเมตร และมีฝนตก 17 วัน ฝนตกสูงสุดใน 24 ชั่วโมงเคยตรวจได้ 429.2 มิลลิเมตร เมื่อวันที่ 2 พฤศจิกายน 2512

จำนวนเมฆ

ตลอดทั้งปีจะมีจำนวนเมฆเฉลี่ยประมาณ 5 ส่วนของจำนวนเมฆ 8 ส่วนใน ท้องฟ้า โดยในฤดูร้อนจะมีเมฆเฉลี่ย 3 ส่วน ฤดูฝนเฉลี่ย 7 ส่วน และฤดูหนาวจะมีเมฆเฉลี่ย ประมาณ 4 ส่วน

หมอก ฟ้าหลัวและทัศนวิสัย

อำเภอหัวหินมีโอกาสเกิดหมอกได้น้อยมาก ระหว่างเดือนมกราคมถึงมีนาคมจะมี หมอกเกิดขึ้นได้ในเดือนหนึ่ง ๆ เพียง 1 – 2 เท่านั้น และวันที่มีหมอกเกิดขึ้นทัศนวิสัยจะเลวเห็นได้ ไม่เกิน 1 กิโลเมตร ส่วนฟ้าหลัวจะเกิดมากระหว่างเดือนธันวาคมถึงเมษายนประมาณ 14 – 23 วัน โดยเกิดมากที่สุดในเดือนมีนาคม วันที่เกิดฟ้าหลัวทัศนวิสัยจะเห็นได้ไกลประมาณ 7 กิโลเมตร ทัศนวิสัยเฉลี่ยตลอดปีเวลา 07.00 น. จะเห็นได้ไกลประมาณ 10 กิโลเมตร และทัศนวิสัยเฉลี่ย ตลอดทั้งวันประมาณ 10 กิโลเมตร

ลม

การพัดเวียนของลมในอำเภอหัวหินชัดเจนดี ในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่ง เป็นฤดูหนาวระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงมกราคมลมจะพัดจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ความเร็ว เฉลี่ยประมาณ 9 – 11 กม./ ชม. ฤดูร้อนระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเมษายน ลมพัดจากทิศ ตะวันออกเฉียงใต้ ความเร็วลมเฉลี่ยประมาณ 9 – 11 กม. / ชม. ส่วนในฤดูฝนระหว่างเดือน พฤษภาคมถึงสิงหาคมลมจะพัดจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ ความเร็วลมเฉลี่ยประมาณ 7 – 9 กม. / ชม. ในเดือนกันยายนและตุลาคมจะเปลี่ยนเป็นลมทิศตะวันตก ความเร็วลมเฉลี่ยประมาณ 6 – 7 กม. / ชม. กำลังลมสูงที่สุดที่เคยตรวจได้ในฤดูต่าง ๆ มีดังนี้ ฤดูร้อนเคยตรวจสูงสุดได้ 67 กม. / ชม. เป็นลมตะวันออกเฉียงเหนือ ในเดือนกุมภาพันธ์ ฤดูฝนเคยตรวจลมสูงที่สุดได้ 93 กม. / ชม. เป็นลมทิศ ตะวันตก ในเดือนกรกฎาคม ส่วนในฤดูหนาวเคยตรวจลมสูงที่สุดได้ 70 กม./ ชม. เป็นลมทิศ ตะวันตกเฉียงเหนือในเดือนพฤศจิกายน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พายุหมุน

พายุหมุนที่เคยเคลื่อนผ่านเข้ามาในบริเวณอำเภอหัวหินหลายครั้งส่วนมากเป็นพายุดีเปรสชันกำลังอ่อน แต่บางครั้งก็เป็นพายุโซนร้อน พายุนี้ส่วนมากเกิดทางทะเลจีนใต้ และมีส่วนน้อยที่เกิดจากทางมหาสมุทรแปซิฟิก พายุนี้ได้เคลื่อนตัวเข้ามาในอ่าวไทยระหว่างเดือนตุลาคมถึงธันวาคม พายุหมุนที่เคลื่อนตัวเข้าสู่บริเวณภาคใต้เกือบทุกครั้ง จะทำความกระทบกระเทือนให้อำเภอหัวหินด้วย คือจะทำให้มีฝนตกหนักลมกันโชกแรงและเกิดสภาวะน้ำท่วมฉับพลันขึ้น กำลังแรงของลมและคลื่นในทะเลจะทำอันตรายแก่เรือต่าง ๆ และอาคารบ้านเรือนที่อยู่ตามชายฝั่งทะเล เคยมีพายุหมุนที่ผ่านเข้ามาในบริเวณอำเภอหัวหินหลายครั้ง เช่น เมื่อวันที่ 22 ตุลาคม 2495 ชื่อพายุโซนร้อน "เวย์" พายุลูกนี้ทำให้มีฝนตกหนักใน 24 ชั่วโมงวัดจำนวนได้ 138.2 มิลลิเมตร วันที่ 15 พฤศจิกายน 2499 ทำให้มีฝนตกหนักใน 24 ชั่วโมงวัดจำนวนได้ 96.5 มิลลิเมตร วันที่ 5 ตุลาคม 2503 มีฝนตกหนักใน 24 ชั่วโมงวัดจำนวนได้ 97.0 มิลลิเมตร วันที่ 21 ตุลาคม 2511 มีพายุดีเปรสชันซึ่งอ่อนกำลังจากพายุโซนร้อน "เฮสเตอร์" ทำให้ฝนตกหนักใน 24 ชั่วโมงวัดจำนวนได้ 117.0 มิลลิเมตร และวันที่ 30 พฤศจิกายน 2513 มีพายุโซนร้อน "รูธ" ทำให้ฝนตกหนักใน 24 ชั่วโมงวัดจำนวนได้ 207.0 มิลลิเมตร ส่วนพายุหมุนที่มีความรุนแรงและทำความเสียหายให้แก่ภาคใต้เป็นบริเวณกว้างและอำเภอหัวหินได้รับความกระทบกระเทือนด้วยคือพายุโซนร้อน "ฮาเรียต" พายุลูกนี้ได้เคลื่อนเข้ามาอ่าวไทยพร้อมกับทวีกำลังแรงขึ้นเป็นพายุโซนร้อนและเคลื่อนตัวผ่านจังหวัดนครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี และจังหวัดพังงา ระหว่างวันที่ 25 - 26 ตุลาคม 2505 ลงสู่ทะเลอันดามัน ทำความเสียหายให้เกือบทุกจังหวัดในภาคใต้ โดยมีผู้เสียชีวิตถึง 935 คน บาดเจ็บ 445 คน ทรัพย์สินของทางราชการและเอกชนเสียหายคิดเป็นมูลค่าถึง 1,320 ล้านบาท นับเป็นความเสียหายจากภัยธรรมชาติที่ร้ายแรงที่สุดของประเทศไทย

ที่ตั้งของสถานีตรวจอากาศหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และการตรวจธาตุประกอบอุตุนิยมวิทยา

สภาวะอากาศที่ได้จัดทำขึ้นนี้ได้มาจากผลการตรวจของสถานีตรวจอากาศหัวหิน ซึ่งได้ทำการตรวจธาตุประกอบอุตุนิยมวิทยาต่าง ๆ แล้วส่งรายงานผลการตรวจไปยังกรมอุตุนิยมวิทยา เพื่อรวบรวมและจัดทำข้อมูลในคาบ 30 ปี สถานีตรวจอากาศหัวหินตั้งอยู่ที่ถนนเพชรเกษม ต.หัวหิน อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์ อยู่ใกล้ทะเล อยู่ใกล้เขตการทางประจวบคีรีขันธ์ หรือที่ละติจูด 12 องศา 35 ลิปดาเหนือ ลองจิจูด 99 องศา 57 ลิปดาตะวันออก สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 5 เมตร ทำการตรวจธาตุประกอบอุตุนิยมวิทยา วันละ 8 เวลา คือ 01.00, 04.00, 07.00, 10.00, 13.00, 16.00, 19.00 และ 22.00 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนที่แสดงที่ตั้ง Site A , Site B และ Site C



รูป 5.3 แสดงที่ตั้ง Site บริเวณต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.2 การศึกษาข้อมูลที่ตั้งของพื้นที่ที่กำหนด

SITE A: มาจากทางสายหลักถนนเพชรเกษม แล้วจะมีทางแยกเข้าทางซ้าย ถนน

หัวหิน 11 ตรงเข้าไปจะพบกับ Site A

ตารางที่ 5.2 แสดงที่ตั้งโครงการ SITE A

ข้อกำหนดในการพิจารณา	ข้อดี	ข้อเสีย
1. ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของที่ตั้ง	-เป็นที่ราบกว้าง มีเนินบ้างเล็กน้อย ด้านหลังเป็นชายหาด มีความเป็นธรรมชาติอยู่มาก -เป็นที่สูงน้ำไม่ท่วม	-ชายหาดไม่สามารถลงไปเดินได้ เพราะ มีลักษณะเป็นเหว
2. เส้นทางคมนาคมและการเข้าถึง	-เข้าถึงได้ทั้งรถยนต์ รถจักรยานยนต์ รวมทั้งรถทัวร์ โดยมีถนนกว้าง 2 เลนเป็นถนนลาดยางมะตอย -ห่างจากตัวเมืองประมาณ 10 กิโลเมตร	-ห่างจากทางหลักประมาณ 5 กิโลเมตร
3. การเชื่อมต่อกับแหล่งท่องเที่ยวอื่นๆ	-สามารถเดินทางไปยังแหล่งท่องเที่ยวอื่นๆได้โดยสะดวก	
4. ทัศนียภาพและมุมมอง	-สามารถมองเห็นทัศนียภาพของทะเลและป่าไม้ได้โดยรอบ	
5. สภาพแวดล้อมโดยรอบ	-ยังคงมีความเป็นธรรมชาติที่ค่อนข้างสมบูรณ์อยู่	
6. ระบบสาธารณูปโภค	-มี ระบบไฟฟ้า ระบบประปา โทรศัพท์ ครบ	



รูป 5.4 แสดงที่ตั้ง Site A



รูป 5.5 แสดงทัศนียภาพ
โดยรอบของ Site A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SITE B: มาจากทางสายหลักถนนเพชรเกษม เข้าตัวเมืองหัวหิน เลี้ยวบริเวณถนนเดชาานุ
 ชิตจะถึงที่ตั้งของ Site B

ตารางที่ 5.3 แสดงที่ตั้งโครงการ SITE B

ข้อกำหนดในการพิจารณา	ข้อดี	ข้อเสีย
1. ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของที่ตั้ง	- เป็นที่ราบ อยู่ติดกับทะเล	- เป็นพื้นที่โล่ง มีต้นไม้เดิม อยู่ค่อนข้างน้อย ต้องปลูก เพิ่มเติม
2. เส้นทางคมนาคมและการเข้าถึง	- เข้าถึงได้ทั้งรถยนต์ รถจักรยานยนต์ รวมทั้งรถทัวร์ - อยู่ในตัวเมือง	- ต้องเข้าจากถนนหลักไป ค่อนข้างลึก
3. การเชื่อมต่อกับแหล่งท่องเที่ยว อื่นๆ	- สามารถเดินทางไปยังแหล่ง ท่องเที่ยวอื่นๆ ได้โดยสะดวก	
4. ทัศนียภาพและมุมมอง	- สามารถมองเห็นทัศนียภาพ ของทะเลและป่าไม้ที่สวยงาม	
5. สภาพแวดล้อมโดยรอบ	- ยังคงมีความเป็นธรรมชาติอยู่ บ้าง มีบางส่วนเป็นบ้านเรือน เพราะอยู่ในตัวเมือง	
6. ระบบสาธารณูปโภค	- มี ระบบไฟฟ้า ระบบประปา โทรศัพท์ ครบ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 5.6 แสดงที่ตั้ง Site B



รูป 5.7 แสดงทัศนียภาพโดยรอบของ Site B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SITE C: มาจากทางสายหลักถนนเพชรเกษม แยกเข้าถนนที่จะเข้าไปเขาตะเกียบ จะพบ Site C อยู่ติดถนน

ตารางที่ 5.4 แสดงที่ตั้งโครงการ SITE C

ข้อกำหนดในการพิจารณา	ข้อดี	ข้อเสีย
1.ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของที่ตั้ง	-เป็นที่ราบ มีต้นไม้อยู่บ้าง อยู่ติดกับทะเล -มีที่โล่งบ้างบางส่วน	
2.เส้นทางการคมนาคมและการเข้าถึง	-เข้าถึงได้ทั้งรถยนต์ รถจักรยานยนต์ รวมทั้งรถทัวร์ โดยอยู่ติดถนนสายหลัก -ห่างจากตัวเมืองประมาณ 14 กิโลเมตร	
3.การเชื่อมต่อกับแหล่งท่องเที่ยวอื่นๆ	-สามารถเดินทางไปแหล่งท่องเที่ยวอื่นๆได้	-อยู่ค่อนข้างห่างไกลกับแหล่งท่องเที่ยวอื่นๆ
4.ทัศนียภาพและมุมมอง	-สามารถมองเห็นทัศนียภาพของทะเล	
5.สภาพแวดล้อมโดยรอบ	-ยังคงมีความเป็นธรรมชาติอยู่บ้าง	
6.ระบบสาธารณูปโภค	-มีระบบไฟฟ้า ระบบประปา โทรศัพท์ ครบ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 5.8 แสดงที่ตั้ง Site C



รูป 5.9 แสดงทัศนียภาพโดยรอบของ Site C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์ในการเลือกบริเวณที่ตั้งโครงการ

ตารางที่ 5.5 แสดงผลการเทียบคะแนนของ SITE A, SITE B และ SITE C

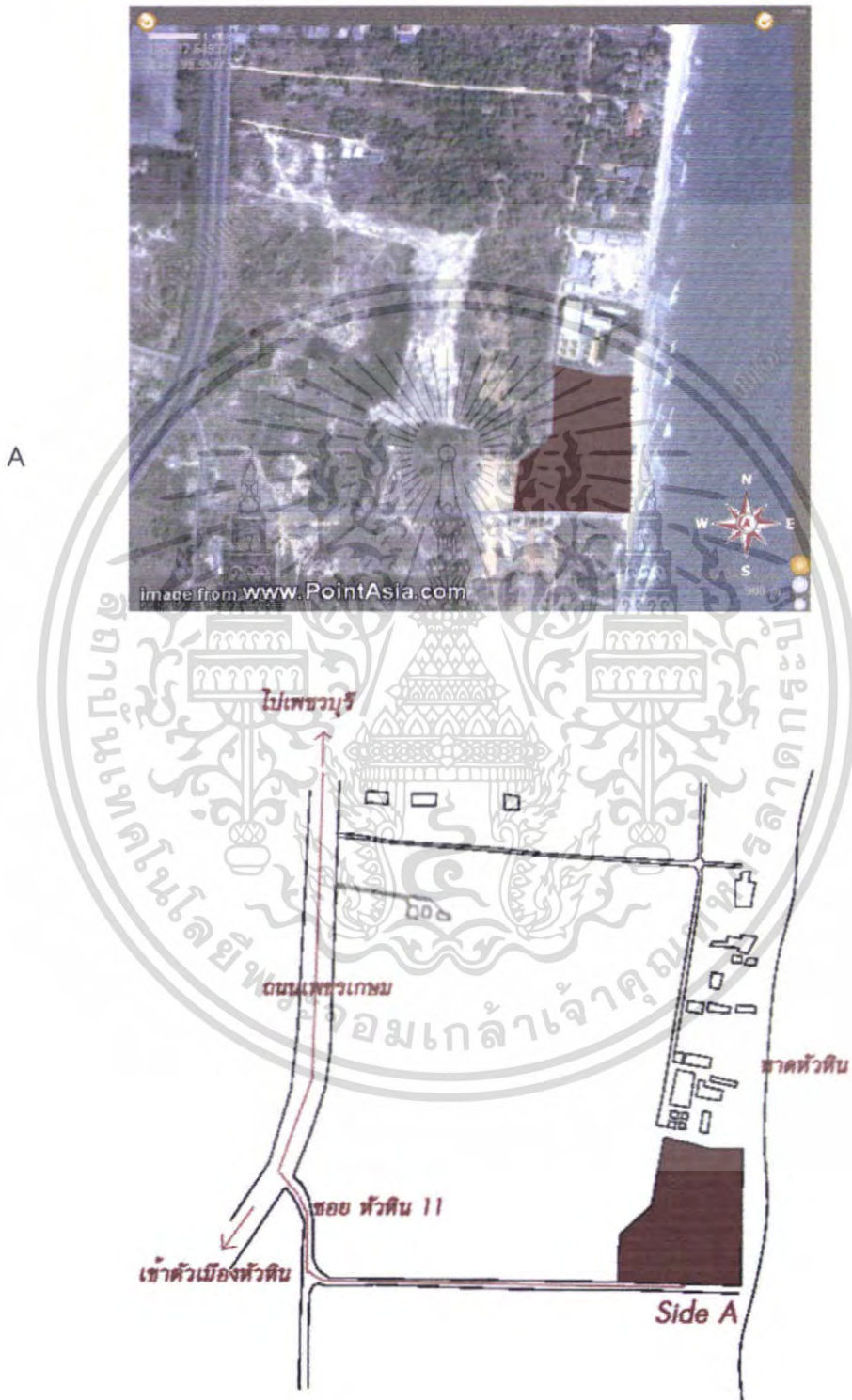
ข้อกำหนดในการพิจารณา	ความสำคัญ	SITE A		SITE B		SITE C	
		คะแนน	รวม	คะแนน	รวม	คะแนน	รวม
1. ที่ตั้งสัมพันธ์กับพื้นที่ให้บริการ	4	3	12	3	12	3	12
2. แนวโน้มที่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม	4	3	12	2	8	2	8
3. การเข้าถึงที่ตั้งโครงการ	3	3	9	2	6	4	12
4. รูปร่างที่ดินที่เหมาะสม	2	4	8	2	4	3	6
5. ใกล้แหล่งน้ำ	3	4	12	4	12	4	12
6. ห่างจากแหล่งโรงงานอุตสาหกรรม	2	4	8	4	8	4	8
7. ระบบสาธารณูปโภค	3	4	12	4	12	4	12
คะแนน			73		62		70

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

จากการวิเคราะห์ตามเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งสรุปได้ว่า ที่ตั้งที่มีความเหมาะสมในการตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเล หัวหิน คือ ที่ตั้ง SITE A ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ตั้งอยู่ในบริเวณก่อนถึงตัวเมืองหัวหิน อยู่บนถนนหัวหิน 21 ซึ่งเป็นที่ของเอกชนเป็นเจ้าของอยู่

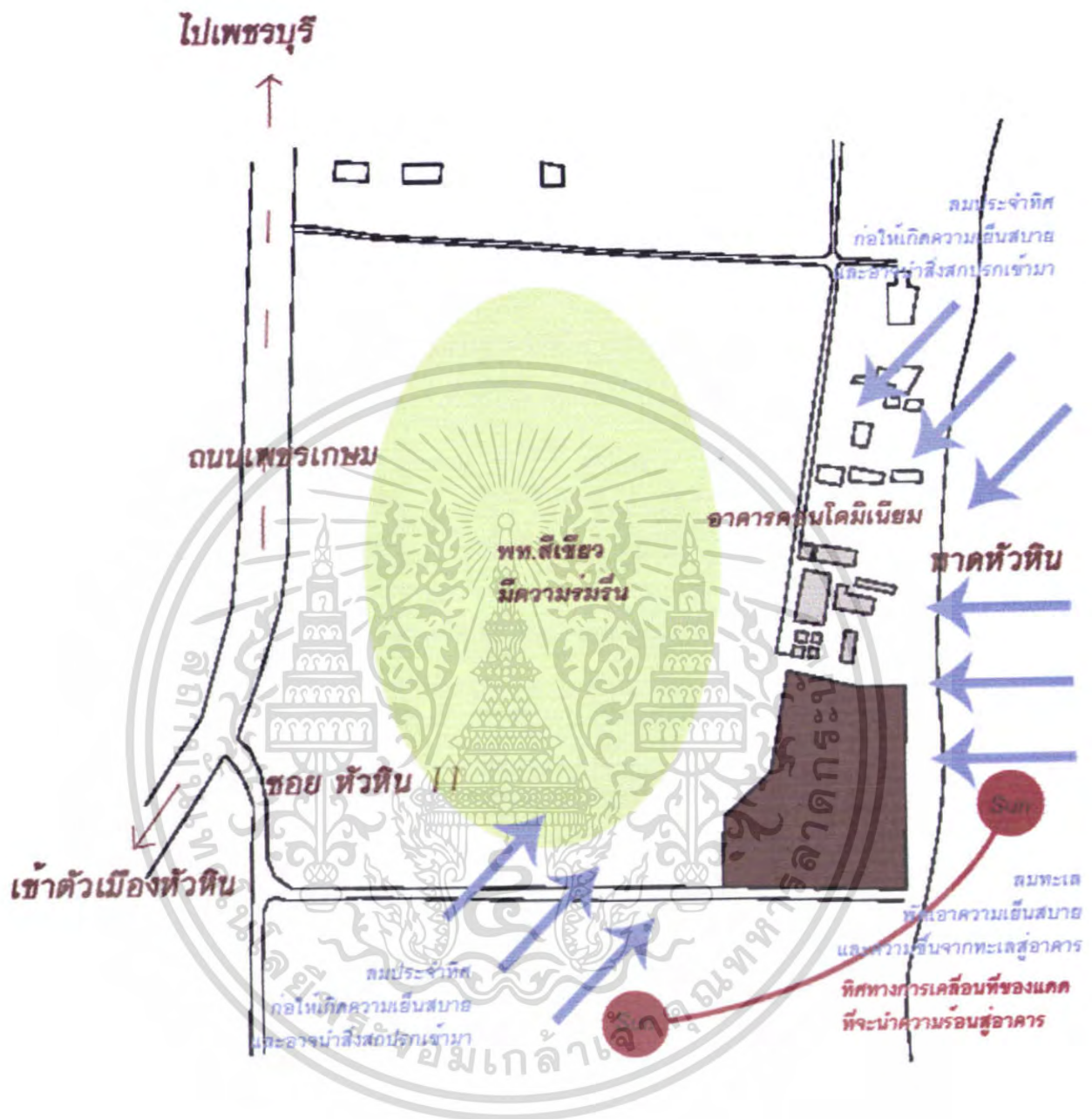
5.4 การศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ในพื้นที่เขตอำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ห่างจากถนนเพชรเกษมมาประมาณ 5 กิโลเมตร



รูปที่ 5.10 แสดงบริเวณที่ตั้งของโครงการของ SITE A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



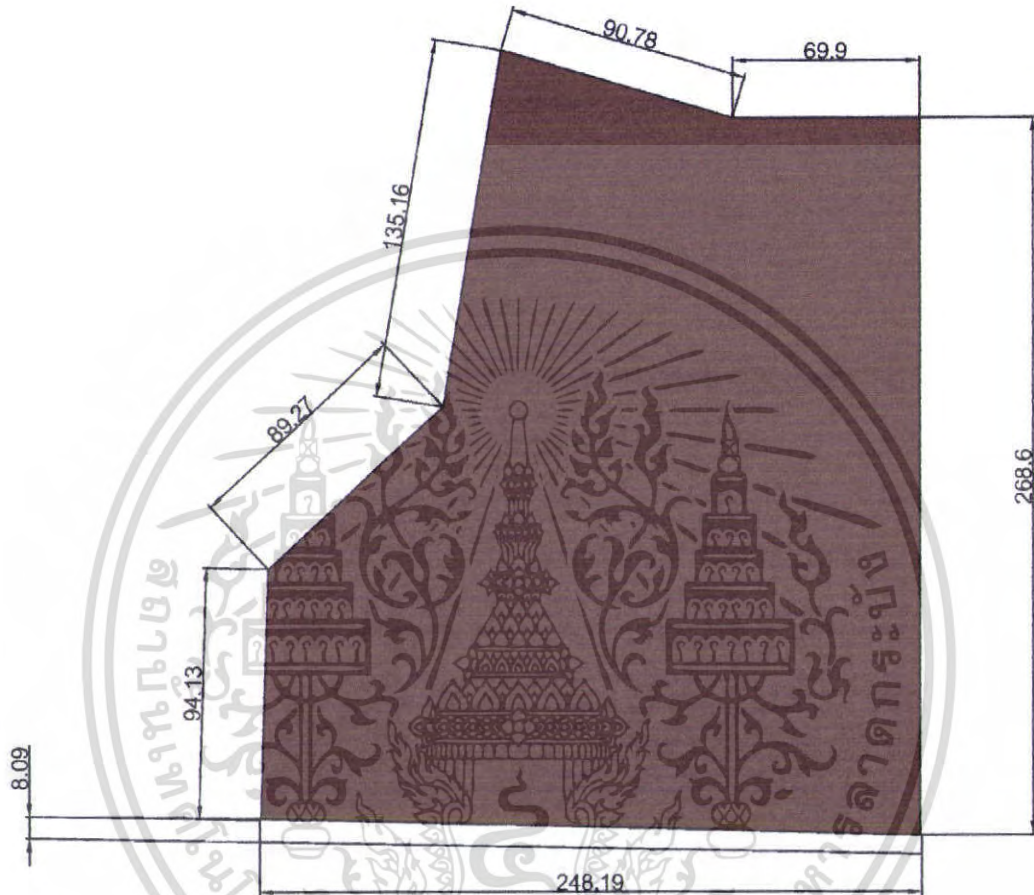
รูปที่ 5.11 แสดงการวิเคราะห์ผลทางกายภาพของสภาพที่ตั้งในปัจจุบันต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.1 ขนาดและรูปร่างที่ดิน

รูปร่างของพื้นที่โครงการมีลักษณะเป็นรูปหลายเหลี่ยม

ขนาดพื้นที่โครงการประมาณ 56,179.95 ตร.ม. หรือประมาณ 34.84 ไร่

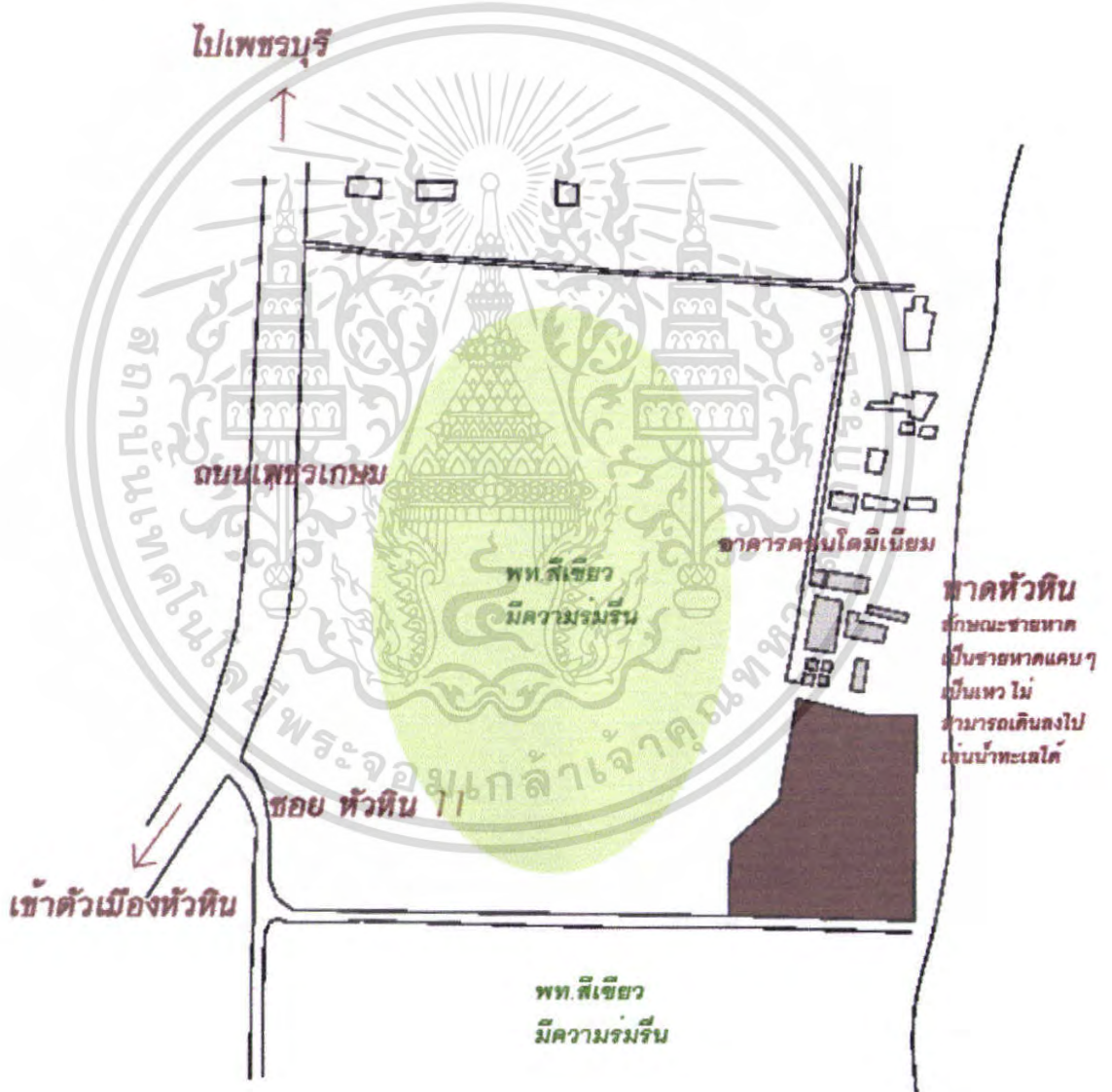


รูป 5.12 แสดงขนาดและรูปร่างของที่ดิน

3.3.2 สภาพพื้นที่และอาณาเขตโดยรอบ

บริเวณที่ตั้งโครงการมีสภาพเป็นที่ราบกว้าง มีเนินบ้างเล็กน้อย ด้านหลังเป็นชายหาด มีความเป็นธรรมชาติอยู่มาก โดยมีอาณาเขตพื้นที่ติดต่อกับสภาพแวดล้อมดังนี้

ทิศเหนือ	ติดกับที่อาคารคอนโดมิเนียม
ทิศตะวันออก	ติดกับชายหาดหัวหิน
ทิศใต้	ติดกับถนนทางเข้าหลักของโครงการ
ทิศตะวันตก	ติดพื้นที่สีเขียว เป็นพื้นที่ว่าง



รูป 5.13 แสดงสภาพพื้นที่และอาณาเขตโดยรอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 ระบบสาธารณูปโภคที่มีโดยรอบโครงการ

บริเวณที่ตั้งโครงการ มีลักษณะเป็นที่ว่างโดยรอบที่มีความอุดมสมบูรณ์ โดยบริเวณรอบๆของที่ตั้งจะมีบ้านพักอาศัยจำนวนค่อนข้างน้อย และมีอาคารคอนโดมิเนียมอยู่ 1 อาคาร แต่ก็เป็นบริเวณที่มีระบบสาธารณูปโภคที่ครบครัน ซึ่งระบบสาธารณูปโภคที่มีในบริเวณนี้ได้แก่

- ระบบไฟฟ้า
- ระบบโทรศัพท์
- ระบบน้ำประปา

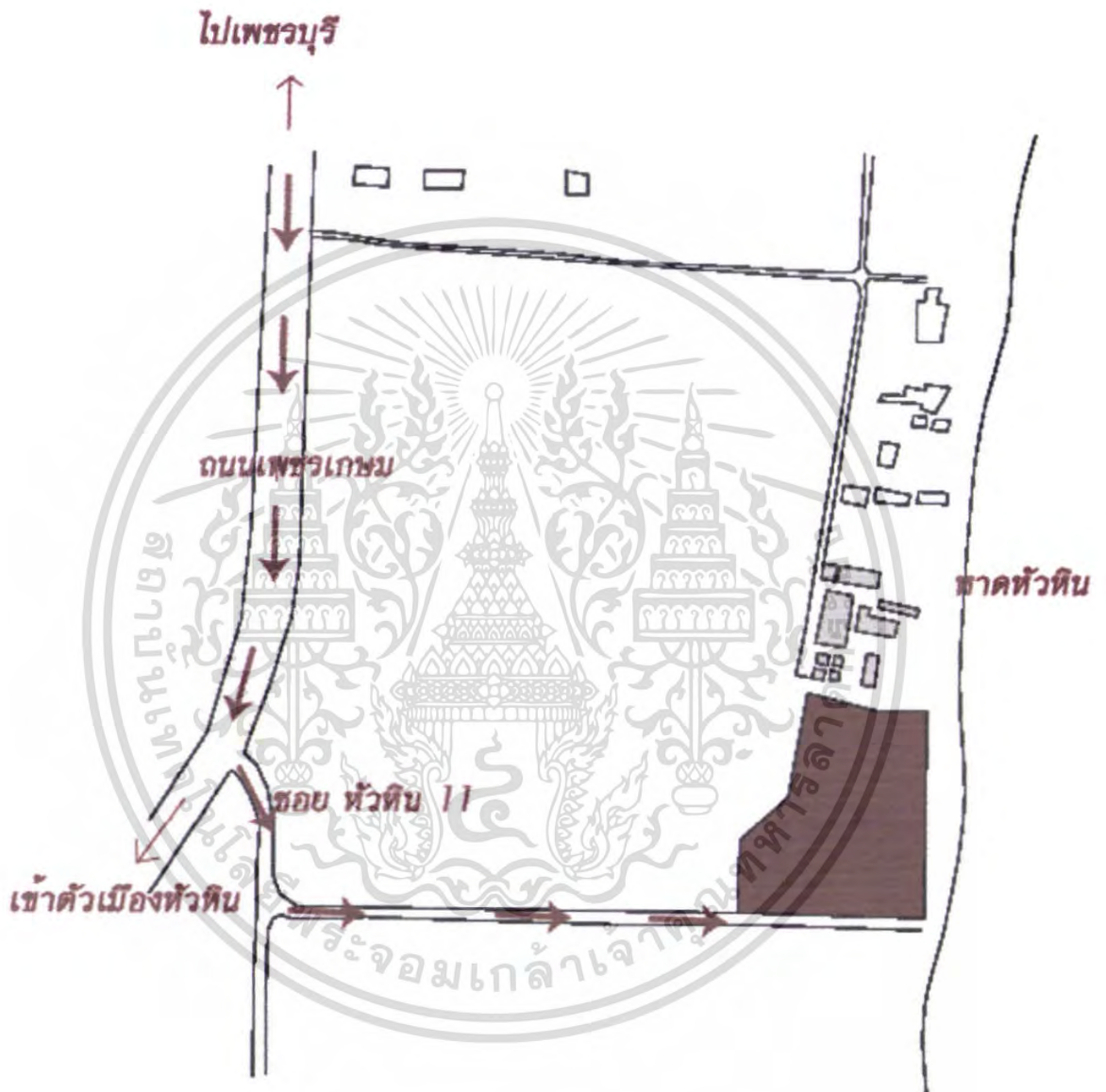


รูป 5.14 แสดงระบบสาธารณูปโภคที่มีโดยรอบโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.4. การเข้าถึงโครงการ

การเข้าถึงโครงการสามารถเข้าได้ 1 เส้นทาง คือมาจากถนนสายหลัก เพชรเกษม แล้วตัดเข้าซอยหัวหิน 11 ไปตามถนนจะพบกับที่ตั้งโครงการ

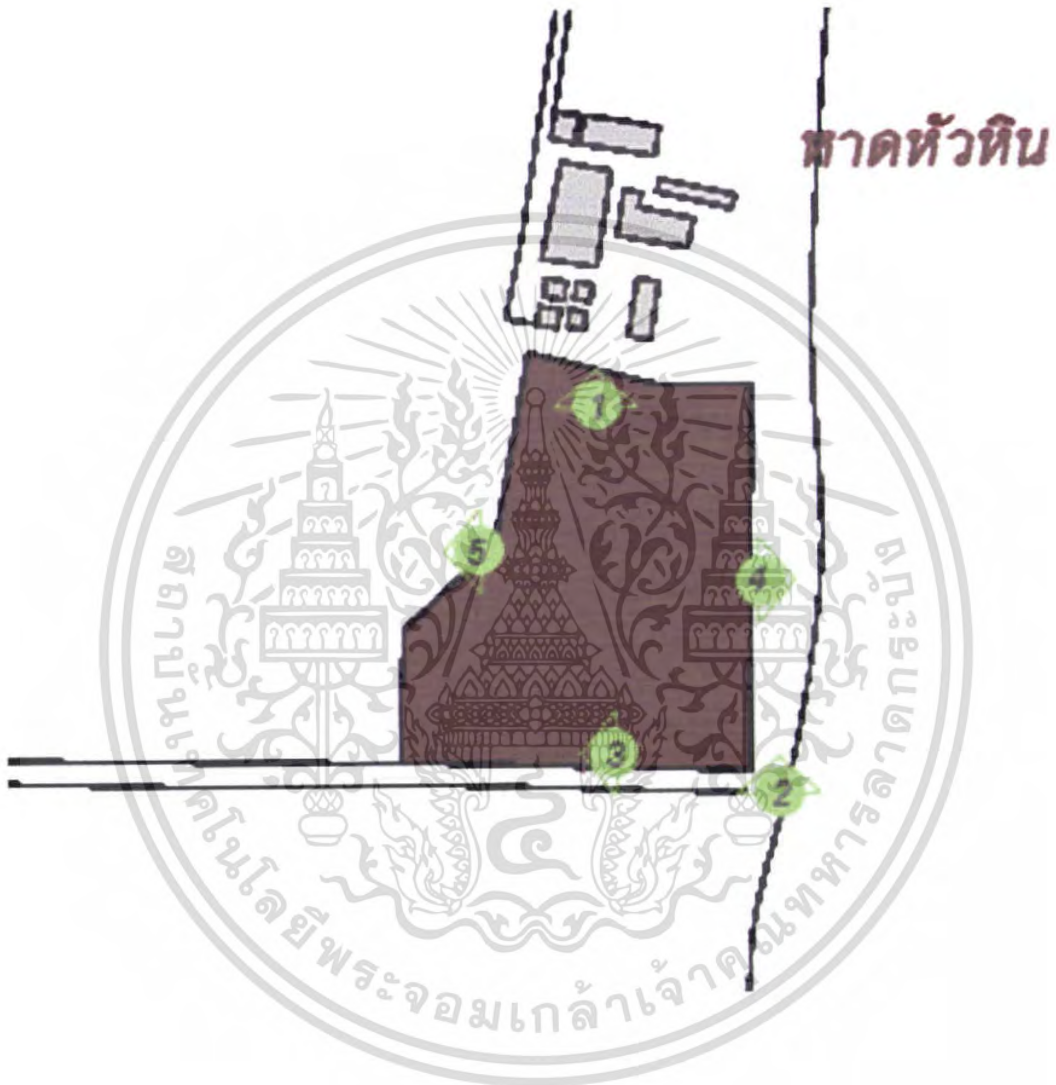


รูป 5.15 แสดงการเข้าถึงโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.5. สภาพแวดล้อมโดยทั่วไป

พื้นที่ในบริเวณนี้โดยทั่วไปมีลักษณะเป็นที่โล่งอยู่ มีชาวบ้านอยู่อย่างประปราย ในบริเวณโดยรอบที่ห่างออกไป ส่วนบริเวณใกล้เคียงเป็นคอนกรีตที่หักอาศัยบ้างเล็กน้อย



รูป 5.16 แสดงมุมมองทัศนียภาพรอบๆที่ตั้งโครงการ



รูป 5.17 แสดงภาพทัศนียภาพมุมมองที่ 1



รูป 5.18 แสดงภาพทัศนียภาพมุมมองที่ 2



รูป 5.19 แสดงภาพทัศนียภาพมุมมองที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 5.20 แสดงภาพทัศนียภาพมุมมองที่ 4



รูป 5.21 แสดงภาพทัศนียภาพมุมมองที่ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

การศึกษาระบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

6.1 ระบบโครงสร้างอาคาร

6.1.1 แนวทางในการเลือกใช้โครงสร้าง

- แนวทางในการเลือกใช้วัสดุและโครงสร้างอาคาร

การเลือกใช้วัสดุต้องเป็นวัสดุที่ได้มาตรฐานตรงตามคุณสมบัติ มีความคงทนถาวร สีที่เลือกใช้ต้องให้มีความกลมกลืนกัน และให้ความรู้สึกสบายตาดูรื่นรมย์ โดยในส่วนของอาคารจะแบ่งเป็นสองส่วนหลักๆ ในส่วนของตัว AQUARIUM ที่ไม่ต้องการแสงจากภายนอกจะเป็นวัสดุที่ทึบตัน ป้องกันแสง ในอีกส่วนอาคารจะเป็นส่วนที่ต้องการความโปร่งโล่งและต้องการแสงก็จะใช้กระจกเป็นวัสดุหลัก ในส่วนของโครงสร้างของอาคารนั้นโครงสร้างหลักจะเป็นระบบเสาและคานเพื่อความมั่นคงแข็งแรง ในส่วนของหลังคา ส่วนที่ต้องวางงานระบบบนหลังคาจะใช้หลังคาเป็นคอนกรีต แล้วแต่ความเหมาะสม

- แนวทางในการออกแบบระบบของโครงการ

งานระบบที่สำคัญที่ใช้ในโครงการก็คือ ระบบที่เกี่ยวกับน้ำที่ใช้ในโครงการ การบำบัดน้ำเสีย โดยให้มีความสะอาด มีคุณภาพที่สามารถเลี้ยงสัตว์น้ำได้เป็นอย่างดี และน้ำที่ปล่อยออกสู่ธรรมชาติต้องมีคุณภาพที่ได้ตามมาตรฐาน ไม่ทำลายสภาพแวดล้อม ซึ่งต้องมีการวางระบบน้ำให้ได้ตามที่กำหนด ส่วนเรื่องงานระบบอื่นๆก็ออกแบบตามที่ได้วิเคราะห์ไว้

6.1.2 ลักษณะโครงสร้างที่ใช้กับอาคาร

การเลือกใช้ระบบการก่อสร้างกับอาคารต้องคำนึงการใช้งาน ความเหมาะสม และความต้องการขององค์ประกอบอาคารแต่ละส่วน สำหรับระบบโครงสร้างอาคารนั้นมีหลายรูปแบบและลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกันซึ่งมีลักษณะการใช้สอยของแต่ละส่วนพอจะสรุปได้ดังนี้

1. อาคารช่วงสั้น (SHORT SPAN)
2. อาคารช่วงยาว (LONG SPAN)
3. อาคารช่วงพิเศษ (SPECIAL CONSTRUCTION)

พอจะสรุประบบโครงสร้างอาคารตามลักษณะทั้ง 3 ที่กล่าวมาแล้วข้างต้นดังนี้

- ระบบเสาแกน (SKELETON)

เนื่องจากโครงสร้างระบบเสาและคาน เป็นระบบที่นิยม และประหยัดในด้านโครงสร้าง เหมาะสำหรับอาคารในประเทศไทย ฐานรากจำเป็นต้องตอกเสาเข็มซึ่งในพิจารณาเลือกระบบ โครงสร้างในโครงการนี้ โครงสร้างที่ต้องการส่วนใหญ่ไม่ใช่โครงสร้างที่แปลกพิสดาร แต่เป็นแบบ ธรรมดา ระยะห่างของช่วงกว้าง และช่วงยาวก็อยู่ในระยะที่เหมาะสมสามารถใช้ระบบคานคอนกรีต ซึ่งในการเลือกใช้ระบบในการจัดวางคาน และพื้นที่สามารถจัดได้เป็น 3 ระบบคือ

1. ระบบตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัส (SQUARE GRID)
2. ระบบตารางสี่เหลี่ยมผืนผ้า (RECTANGULAR GRID)
3. ระบบตารางทแยง (SCREW GRID)

ระบบตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัส และระบบตารางสี่เหลี่ยมผืนผ้า ในบางกรณีสามารถใช้ร่วมกัน ได้ ในกรณีที่ช่วงกว้างเท่ากันหรือครึ่งหนึ่งของช่วงยาวก็สามารถใช้ตาราง 2 แบบนี้ได้ ซึ่งเห็นระยะ ที่เหมาะสำหรับอาคารช่วงสั้น และอาคารช่วงยาวซึ่งมีระยะเฉลี่ย 6-9 เมตร

ส่วนระบบตารางทแยง เหมาะสำหรับพื้นที่ที่มีขนาดช่วงกว้างยาว 1:2 การใช้ระบบตาราง ทแยงจะเป็นการประหยัดที่สุด การเลือกต้องคำนึงถึงระบบการเดินท่อต่าง ๆ ด้วยเพราะ จำเป็นต้องมีการเดินท่อผ่าน หรือเจาะพื้นที่และคานในบางส่วนซึ่งในเรื่องของระบบพื้นนั้นสามารถ พิจารณาได้ดังนี้

1. ระบบพื้นตง (RIBBED FLOOR)

- แบบทางเดียว ทำให้พื้นที่มีความบางมากได้ และยืดหยุ่นได้ (FLEXIBLE) ในการเจาะ รูสำหรับใส่ท่อได้ แต่ไม่เหมาะที่จะเจาะผ่านคานเพราะมีความหนา และจำเป็นต้องเสริมเหล็กเพิ่ม ในคานบางตัว ทำให้ลำบากในการก่อสร้าง และไม่เหมาะในกรณีการยื่นคาน
- แบบสองทาง สามารถทำให้พื้นบางมากได้เช่นกันแต่ควรถ้าย้ำหนักในช่วงกว้าง มาก ๆ การก่อสร้างจึงจะคุ้มค่า เพราะยืดหยุ่นได้มาก (FLEXIBLE) ในการเจาะพื้นไม่จำเป็นต้อง เสริมเหล็กเพิ่ม และสามารถวางท่อได้ทุกทิศทุกทาง แต่ในการเจาะผ่านคานจะลำบากต้องเจาะ หลายตัวและต้องเสริมเหล็กมากเป็นพิเศษ โดยทฤษฎีแล้วเสารับน้ำหนักทั้งสี่ควรเป็นจตุรัสและ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในลักษณะอื่นได้ เช่นลักษณะของวงกลม ที่กระจายน้ำหนักออกจากจุด ศูนย์กลางเสาเป็นต้น

2. ระบบ FLAT SLAB

ระบบโครงสร้างที่ไม่มีคานการก่อสร้างง่ายแต่พื้นจะหนา โดยแปรผันตามลักษณะของช่วง เสา (หนาน้อย 15-30 เซนติเมตร) และเป็นโครงสร้างที่มีการยืดหยุ่นดีมากในการแบ่งพื้นที่ใช้ สอย แต่การเจาะช่องจะต้องทำการกำหนดตั้งแต่เริ่มการก่อสร้างและต้องทำการเสริมเหล็กให้มาก เป็นพิเศษอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.ระบบชิ้นส่วน

เป็นระบบที่ประหยัด ง่ายในก่อสร้างและโครงสร้างมีความเบา แต่ในการเจาะทำลำบากมาก และระบบชิ้นส่วนนี้ไม่เหมาะที่จะให้มีการเจาะ เพราะจะทำให้กำลังวัสดุเสียไป

สรุปข้อดีของระบบเสาคานในการเลือกใช้กับโครงสร้าง

- ลักษณะทำให้เห็นอาคารเปิดโล่งหรือปิดทึบได้ตามความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่
- มีความยืดหยุ่นในการเจาะช่องหน้าต่างในจุดที่จำเป็น
- มีความยืดหยุ่นการกันผนัง
- เป็นโครงสร้างน้ำหนักปานกลางรับน้ำหนักได้ตามความต้องการ
- ยืดหยุ่นในกำหนดระบบการเดินท่อภายในโครงการ
- เหมาะสำหรับอาคารที่ต้องขยายเพิ่มเติม เพราะสามารถทำได้ง่าย
- สามารถใช้ร่วมกับโครงสร้างพิเศษส่วนอื่นได้
- ขนาดความกว้างและความยาวของอาคารไม่จำกัด
- การออกแบบเสาคาน และพื้นสามารถออกแบบต่าง ๆ กันได้ ตามลักษณะการจัดการ

รับน้ำหนัก

- โครงสร้าง TRUSS

โครงสร้าง TRUSS คือโครงสร้างตามแนวยาวซึ่งรับน้ำหนักจากด้านบนสู่ SUPPORT เช่นเดียวกับคานนั้นเองแต่เนื่องจาก TRUSS สามารถรับน้ำหนักได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่า และมีน้ำหนักเบากว่ากาใช้คานรับน้ำหนักในขณะที่รับน้ำหนักและ SPAN เท่ากันดังนั้นในโครงสร้างที่เป็น LONG SPAN หรือโครงสร้างที่รับน้ำหนักมาก ๆ จะนำ TRUSS มาใช้แทน BEAM และ GRIDER จะเป็นการประหยัดมาก โดยเฉพาะในการก่อสร้างโครงหลังคาบางครั้งยังนำโครงสร้าง TRUSS มาใช้ในโครงสร้างในส่วนที่มีช่วงยาว

โดยทั่วไปในการรับแรงของ TRUSS คือการต้าน BENDING MOMENT โดยมี WEB MEMBER หรือ DIAGONAL MEMBER (ตัวทแยงมุม) ทำหน้าที่ต่อต้านแรง SHEAR ที่เกิดขึ้นใน TRUSS ทั่วไปหากจัดวาง WEB MEMBER เป็นมุม 45 องศา ก็สามารถรับแรง SHEAR ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประหยัด

- โครงสร้างแบบโครงว่าง (SPACE FRAME STRUCTURE)

- เป็นโครงสร้างที่ประกอบไปด้วยโครงว่างหลาย ๆ ชั้นที่มีขนาดเท่ากันมาประกอบกัน (MODULAR SPACE FRAMES)
- โครงสร้างพิเศษที่ประกอบไปด้วย MODULAR SPACE FRAMES นี้สามารถทำ SPAN ได้กว้างกว่าโครงสร้างประเภทอื่น ๆ
- เป็นโครงสร้างพิเศษที่ใช้วัสดุน้อยกว่าโครงสร้างประเภทอื่น ๆ
- MODULAR SPACE FRAMES จะเป็นโครงสร้าง TRUSS ซึ่งมี 3 มิติแรงจะถ่ายไปตาม MEMBER ต่าง ๆ ดีกว่า TRUSS ธรรมดา คือสามารถถ่ายแรงดึง (TENSION) และแรงอัด (COMPRESSION) ได้ตามหน้าที่ของมันโดยไม่ต้องอาศัยแรงอื่นช่วย

- โครงสร้างเปลือกแข็ง (THIN SHELL SYRUCTURE)

โครงสร้างเปลือกแข็งเป็นการเลียนแบบธรรมชาติอย่างหนึ่ง ในด้านของการถ่ายเทแรง เช่นเปลือกไข่เปลือกผลไม้ กระดองปู หรือเมล็ดพืชต่าง ๆ ซึ่งสิ่งธรรมชาติเหล่านี้มีคุณสมบัติเฉพาะตัว ในการรับแรงโดยเฉพาะ

- ความโค้งของเปลือกต้องต่อเนื่องกันโดยตลอด
- ความหนาของเปลือกควรเสมอกันโดยตลอด หรือเปลี่ยนเป็นร่องสันหนาหรือบางที่กอดันในแนวเส้นสัมผัส
- การออกแบบต้องคำนวณในการถ่ายแรงเป็นแบบกระจายทั้งผืน เพราะโครงสร้างแบบนี้จะรับแรงเป็นจุด ๆ ไม่ได้
- จุดรองรับที่ปลายโครงสร้างจะต้องออกแบบให้ยึดแน่นกับตัวโครงสร้าง จะต้องแข็งแรงพอที่จะไม่ให้โครงสร้างเปลี่ยนรูปร่างได้

สำหรับโครงการนี้ได้ทำการเลือกใช้ระบบก่อสร้างที่เหมาะสมแยกเป็นส่วน ๆ ตามพื้นที่ได้แก่

- ส่วนของตัวอาคารหลักๆซึ่งต้องทำหน้าที่รับน้ำหนักมาก เนื่องจากต้องบรรจุคน น้ำหลายๆตัน และต้องเป็นโครงสร้างที่สามารถอยู่กับความชื้นได้ จึงได้เลือกใช้ระบบโครงสร้างเสา-คาน โดยใช้วัสดุเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก
- ส่วนของหลังคาซึ่งมีทั้งส่วนที่ต้องทำการรับน้ำหนัก และส่วนที่ไม่ต้องมีการรับน้ำหนัก จึงได้ใช้โครงสร้างเสาคาน ผสมกับโครงสร้าง TRUSS ในแต่ละส่วนตามความเหมาะสม และให้เกิดความสวยงาม และไม่น่าเบื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 งานระบบประกอบอาคาร

6.2.1 ระบบน้ำสำหรับผู้แสดงปลา

- ระบบน้ำ (WATER SYSTEM)

ระบบน้ำบางส่วนหรือทั้งหมดจะประกอบด้วย ท่อส่งน้ำเข้า ส่วนกรองน้ำใสและฆ่าเชื้อโรค ถังเก็บน้ำ ท่อจ่ายน้ำ การรักษาอุณหภูมิของน้ำในแทงค์แสดง การระบายน้ำเข้า-ออก ท่อระบายน้ำ และเครื่องกรองน้ำ

ท่อที่ใช้ในระบบน้ำ ควรจะเป็นท่อโลหะ ช่วงที่จำเป็นต้องใช้โลหะจริงๆ จึงจะใช้ท่อโลหะ อาจใช้สำหรับพวก จระเข้ ตะพาน้ำ แต่ต้องมีการบำรุงรักษาและป้องกันสนิมที่เกิดขึ้น ระบบน้ำที่ใช้แบ่งได้เป็น

1.ระบบเปิด(OPEN SYSTEM)

เป็นวิธีที่มีขบวนการที่ยุงยากน้อยที่สุดในกรณีที่มีการจัดหาแหล่งน้ำที่ปราศจากเชื้อโรค ในการเชื่อมต่อท่อโลหะต้องมีการป้องกัน เช่น ฉาบด้วยน้ำยากันสนิม ด้วยความประหยัดควรคำนึงถึง การกำจัดน้ำหลังการใช้แล้ว โดยทั่วไปจะเก็บน้ำได้ในอัตรา น้ำหนักสัตว์ 1 ปอนด์ ต่อ น้ำ 100 แกลลอน และในทุกๆ 4 ชั่วโมงจะใช้น้ำเพื่อเปลี่ยนถึง 1.2-1.4 ล้านแกลลอน และค่าใช้จ่ายจะมากขึ้นในการทำให้น้ำเย็นหรืออุ่น

การระบายน้ำทั้งหลังจากใช้น้ำเพียงครั้งเดียว ของเสียจากสัตว์ต่างๆ ก็จะถูกกำจัดออกตลอดเวลา การใช้ระบบเปิดนี้ควรคำนึงว่า ปลาบางชนิดจะอยู่ในน้ำเดิมได้นานๆ แต่บางชนิดจะต้องเปลี่ยนน้ำอย่างรวดเร็ว

หลักของระบบนี้ คือ สูบน้ำเข้าไปในถังแสดงโดยตรง โดยผ่านเครื่องแล้วจ่ายไปยังถังแสดงต่างๆ น้ำที่เกินระดับที่ต้องการจะล้นออกมายังท่อแล้วระบายออกไป ระบบนี้จะต้องสูบน้ำเข้าอยู่ตลอดเวลาแล้วปล่อยน้ำที่ใช้แล้วทิ้ง

2.ระบบปิด(CLOSED SYSTEM)

เป็นวิธีการที่น้ำต้องผ่านเครื่องกรองเอาเศษสารแขวนลอย เชื้อโรคและสัตว์เล็กๆ ออกให้เป็นน้ำที่บริสุทธิ์จริงๆ

หลักการ คือ สูบน้ำเข้าไปไว้ในถังพักผอน แล้วจ่ายน้ำไปยังถังแสดง โดยสูบน้ำขึ้นไปไว้บนถังสูงๆแล้วจ่ายไปยังถังแสดงโดยอาศัยท่อน้ำ ซึ่งจะมีการหมุนเวียนน้ำที่ใช้แล้วผ่านการกรอง ฆ่าเชื้อและเติมสารเคมี แล้วจึงปั๊มน้ำไปเก็บบนถังจตุรัส ระบบนี้เหมาะกับสถานที่ไกลจากแหล่งน้ำ และระบบปิดมี 2 ระบบคือ

- RECIRCULATION CONTROL SYSTEM

เป็นระบบน้ำไหลเข้าสู่ถังแสดงตลอดเวลา และจะไหลเข้าสู่ถังเก็บน้ำโดยการกรอง โดยทฤษฎีระบบนี้ต้องการน้ำเพิ่มขึ้น ในการที่น้ำระเหยออกไปกลายเป็นไอ หรือทำความสะอาดแทงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือเครื่องกรอง อย่างไรก็ตามน้ำจะถูกแทนที่ในอัตรา 1 ใน 3 ของปริมาณน้ำทั้งหมดทุกๆ 2 สัปดาห์

ปัญหาสำคัญของระบบน้ำก็คือ เชื้อโรคอาจกระจายแกงค์หนึ่งไปยังอีกแกงค์หนึ่ง หรือ ทุกๆแกงค์ที่มีอยู่ การกรองอาจไม่มีประสิทธิภาพอาจมีจุลินทรีย์เหลืออยู่

- RECIRCULATION INDIVIDUAL SYSTEM

แกงค์น้ำแต่ละแกงค์ มีระบบถ่ายเทของตัวเอง การกระจายน้ำเข้าออกจากท่อน้ำใหญ่ วิธีการ คือ น้ำที่ใช้แล้วจะผ่านเครื่องกรอง BIOLOGY FILTER และถูกส่งเข้าสู่แกงค์เดิม คือ แกงค์ แสดงการควบคุมอุณหภูมิของน้ำก็สามารถติดตั้งเครื่องกรองหรือท่อน้ำก็ได้

ในระบบนี้ เพื่อกำจัดน้ำเน่าและจุลินทรีย์ในท่อในโครงการต่างๆ จะมีระบบปิดนี้ในแกงค์ ประมาณ 3.5 ล้านแกลลอนไหลผ่าน กรรมวิธี REVERSE OSMOSIS ในเวลา 1 นาทีเสียก่อน ซึ่ง จะกำจัดเหล็กและผงซักฟอกส่วนคลอรีนจะถูกกำจัดโดยวิธีการผ่านอากาศ (AERATION) หรือการ กรองด้วยถ่าน(CHARCOAL FILTER)

แกงค์ที่มีปริมาณน้ำมากกว่า 2,000 แกลลอน อาจมีการถ่ายเทน้ำตรงบริเวณสวนกลาง ของเครื่องกรอง ภายใต้การควบคุมการหมุนเวียนของน้ำด้วยเครื่อง AIR-LIFT PUMPS ในระบบ หมุนเวียนน้ำนั้นมีการเปลี่ยนน้ำบ่อยครั้งเมื่อมีการทำความสะอาดแกงค์และเครื่องกรอง

ตารางที่ 6.1 แสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบเปิด(OPEN SYSTEM)

ข้อดี	ข้อเสีย
1.เป็นระบบที่มีขบวนการน้อยและง่าย	1.ต้องตั้งอยู่ใกล้แหล่งน้ำสะอาด
2.ไม่มีปัญหาเรื่องจุดเชื่อมต่อหรือทางเดินต่อ	2.ปริมาณน้ำหมุนเวียนในแกงค์มีมากกว่า 5-10 เท่าทุกๆ 3 ชั่วโมง
3.มีการหมุนเวียนในแกงค์แสงดี	3.อุณหภูมิเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ สัตว์ที่เลี้ยง ปรับตัวไม่ทันอาจตายได้
4.เป็นประโยชน์ต่อปลาบางชนิด เช่น พวกไม่มี กระดูกสันหลังต้องการน้ำไหลตลอดเวลา	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.2 แสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบปิด(CLOSED SYSTEM)

ข้อดี	ข้อเสีย
1. ต้องการปริมาณน้ำเพิ่มเติมน้อยกว่ากับจำนวนที่ระเหยจากการถ่ายเท	1. เชื้อมีการถ่ายเทจากแทงค์หนึ่งไปอีกแทงค์หนึ่งได้
2. สามารถใช้เครื่องกรองและเครื่องปั๊มและอุปกรณ์ขนาดเล็กได้ โดยแยกเฉพาะแต่ละแทงค์	2. การกรองน้ำต้องมีประสิทธิภาพ
3. ไม่มีปัญหาเรื่องการจัดหาแหล่งน้ำ	3. ค่าใช้จ่ายสูงกว่าระบบเปิด
4. ควบคุมอุณหภูมิคงที่ได้เป็นผลดีต่อสัตว์	

สรุประบบการจัดน้ำ

ระบบเปิด มีกรรมวิธีง่ายกว่าแต่เปลืองน้ำแต่มีปัญหาเรื่องการระบายน้ำ

ระบบปิด ใช้เครื่องจักรกล อุปกรณ์ต่างๆ มากกว่าแต่ไม่มีปัญหาเรื่องน้ำทิ้ง

สามารถควบคุมคุณภาพน้ำได้ดีกว่า

นอกจากนี้ชนิดของสัตว์ที่แสดง ก็ยังเป็นตัวกำหนดในการเลือกระบบน้ำในแทงค์เพราะสัตว์บางชนิดก็เหมาะกับการใช้ระบบเปิด ส่วนระบบปิดเป็นระบบที่สามารถควบคุมกำจัดมลพิษได้ จึงเหมาะกับสัตว์เล็กๆ ระบบการจัดการจึงใช้ระบบแบบผสม SEMI-CLOSED SYSTEM คือนำทั้งระบบปิดและระบบเปิดมาใช้ร่วมกัน โดยแบ่งเป็นเปอร์เซ็นต์การใช้งานทั้งสองระบบออกจากกัน ขึ้นอยู่ตามความเหมาะสม ดังนี้

ตารางที่ 6.3 แสดงเปอร์เซ็นต์การใช้งานระบบผสม (SEMI-CLOSED SYSTEM)

TYPE	OPEN TANK	CLOSED TANK
1. CYLINDRIC TANK	-	100%
2. SMALL TANK	-	100%
3. MEDIUM TANK	70%	30%
4. LARGE TANK	70%	30%
5. GIANT TANK	70%	30%

ระบบใช้น้ำของโครงการเลือกใช้ระบบเปิดเป็นส่วนใหญ่ โดยสูบน้ำมาจากแหล่งน้ำ ผ่านบ่อพักน้ำและเครื่องกรอง เพื่อควบคุมคุณภาพของน้ำ จากนั้นจึงเข้าสู่บ่อพักน้ำแล้วจึงปั๊มน้ำไปสู่ตู้ปลาต่างๆ

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยระบบการติดตั้งท่อ ดังนี้

- ท่อน้ำล้น
- ท่อน้ำเข้า
- ท่อน้ำออก

ท่อที่อยู่ระดับพอดีสำหรับน้ำล้น ซึ่งจะล้นออกมาตลอดเวลา และในเวลาเดียวกันก็จะมีน้ำเข้าตรงกันถึงตลอดเวลาในปริมาณที่พอๆกันกับน้ำล้น ทำให้บรรยากาศในถังดีขึ้น อีกท่อหนึ่งจะอยู่ตรงกันถึงเป็นท่อปล่อยน้ำออก น้ำที่ออกจากถังจะไหลไปสู่บ่อกรองแล้วไหลกลับมาใช้อีก

- ระบบให้อากาศ (AIR PUMP)

ตามปกติปริมาณออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ จะมีปริมาณไม่แน่นอนโดยเฉพาะในตู้เลี้ยงปลา ทั้งนี้เพราะปริมาณออกซิเจนจะถูกใช้อยู่ตลอดเวลา ดังนั้นการเพิ่มอากาศหรือการเติมปริมาณออกซิเจนให้แก่ น้ำจึงมีความสำคัญ สำหรับวิธีการเพิ่มอากาศให้กับปลาในตู้ทำได้หลายวิธี โดยทั่วไปมักทำกันดังนี้

- ปล่อยน้ำลงบนผิวน้ำในถังโดยให้มีระยะห่างจากผิว เพื่อให้เกิดการกระจายของน้ำ เป็นการทำให้ออกซิเจนกระจายบนผิวน้ำ
- จัดให้น้ำไหลผ่านท่อเข้าไปยังกันดั้ม พร้อมกับมีท่อให้อากาศเข้าจากการไหลของน้ำ ซึ่งเป็นการเติมส่วนออกซิเจนให้กับน้ำ
- SIPHON SYSTEM เป็นวิธีการเพิ่มอากาศอีกแบบหนึ่ง โดยใช้ท่อดูดน้ำออกทางหนึ่ง แล้วกลับเข้าถังอีกทางหนึ่ง โดยสวนทางกับอากาศระหว่างทางผ่านเครื่องกรองน้ำ เพื่อให้ น้ำสะอาด
- BLANCE AQUARIUM เป็นแบบที่ใช้เลี้ยงปลาขนาดเล็ก โดยปลูกพืชซึ่งจะทำหน้าที่แลกเปลี่ยนออกซิเจน ทำให้เกิดภาวะสมดุล ซึ่งต้องมีแสงธรรมชาติเข้าช่วย

ในโครงการนี้จะใช้ระบบ เติมออกซิเจนให้กับน้ำพร้อมกับน้ำที่ผ่านเข้าไปยังท่อที่กันดั้ม เนื่องจากเป็นระบบที่ควบคุมการเติมปริมาณออกซิเจนได้ และใช้พื้นที่ไม่มาก และสามารถผลิตออกซิเจนได้จำนวนมาก

คุณภาพน้ำ (WATER QUALITY)

น้ำที่นำมาใช้ในสวนแสดงสัตว์น้ำนั้น จำเป็นต้องขจัดสารละลายบางอย่าง หรือควบคุมปริมาณของสารเคมีที่มีอยู่ในน้ำ เพื่อให้ปลาและสัตว์ต่างๆสามารถอยู่ได้โดยปกติ

เพื่อการรักษาสัตว์ให้มีความรู้สึกในที่กักขังเหมือนอยู่ในสภาพถิ่นที่อยู่ของมันจริงๆ กฎที่ปลอดภัยอยู่ข้อหนึ่งที่ว่าถังแสดง (DISPLAY TANK) หรือถังเก็บปลาอื่นๆ (HOLDING TANK) และส่วนอื่นๆของระบบน้ำจะต้องเป็นวัสดุที่มีสารเคมีน้อย

แหล่งของน้ำที่จะใช้ทำสวนแสดงพันธุ์ปลา ต้องได้รับการพิจารณาก่อนว่ามีความเหมาะสมทางด้านเคมี และไม่มีสารที่เป็นอันตรายต่อสัตว์ที่แสดง ตามธรรมชาติแล้วมาตรฐานความบริสุทธิ์ของน้ำไม่เพียงพอเพราะความสมบูรณ์ของน้ำจัดคุณภาพไม่ดีเท่าที่ควร อาจทำให้เป็นอันตรายต่อสัตว์ที่แสดงได้ ยิ่งปริมาณของน้ำมากขึ้นเท่าใด สัตว์เหล่านี้ก็ยิ่งต้องการความประณีตมากขึ้นเท่านั้น ตัวที่ชอบทำให้เกิดปัญหาในระบบน้ำ คือ คลอรีนมากเกินไปและหัวบีมน้ำทำด้วยทองเหลือง หรือซูปสังกะสี หัวโลหะเล็กๆอาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตได้ เนื่องจากมีส่วนหนึ่งของปลาที่ทำปฏิกิริยากับโลหะเหล่านี้

6.2.2 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

ระบบไฟฟ้าของโครงการแบ่งออกเป็น 3 ระบบ ได้แก่ระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบการใช้แสงสว่าง และระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

- ระบบไฟฟ้ากำลัง

เป็นระบบการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับเครื่องมือ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องการใช้กระแสไฟฟ้าจากระบบไฟฟ้าแรงสูงภายในสำนักงาน แรงเคลื่อน 11 KV ผ่านเข้าสู่มือแปลงขนาด 1,500 KVA.แปลงเป็นไฟฟ้าแรงเคลื่อน 380/220 โวลท์ ซึ่งมีอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ เช่น อุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้า เมื่อหม้อแปลงไฟฟ้ามีระดับความร้อนเกินขีดจำกัด แผงจ่ายไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูง และอุปกรณ์อื่น ๆ เป็นไปตามมาตรฐานการไฟฟ้านครหลวง และวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

ภายในอาคารควรมีความต้องการไฟฟ้าเป็น 2 ระบบคือ 380โวลท์ 3 เฟส 4 สาย โดยมีการต่อสายดินสำหรับเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องการไฟฟ้าแรงสูงเช่นในระบบปรับอากาศ ระบบระบายอากาศลิฟท์ เป็นต้น และ 220 โวลท์เฟสเดียว 3 สาย เป็นระบบไฟฟ้ากำลังปกติสำหรับอุปกรณ์ทั่วไป

การเดินสายไฟภายในและภายนอกอาคารทั้งหมดเดินในระบบท่อร้อยสาย เพื่อความปลอดภัยทนทาน และสะดวกต่อการแก้ไขซ่อมแซม เพิ่มคู่สายเปลี่ยนสายไฟ และเพื่อความสะดวกในการติดตั้งสายดินในระบบไฟฟ้าทั้งหมด เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้ไฟฟ้าในอาคารท่อร้อยสายทุกแห่งที่มีการแยกสายเข้าดวงโคม เต้าเสียบ และอุปกรณ์อื่น ๆ จะต้องแยกสายในกล่อง แผง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สวิตช์จ่ายไฟฟ้าใหญ่ในห้องควบคุมไฟฟ้า แผงสวิตช์จ่ายไฟย่อยประจำชั้น และแผงสวิตช์จ่ายไฟย่อย(เบรกเกอร์) เป็นไปตามมาตรฐานการไฟฟ้านครหลวง และวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

สรุปการจ่ายไฟฟ้าแก่โครงการ เมื่อไฟฟ้าถูกเดินสายเข้ามายังโครงการจะมีห้องเครื่องไฟฟ้าคอยควบคุมการจ่ายไฟฟ้าไปยังส่วนต่าง ๆ ของโครงการ โดยห้องเครื่องไฟฟ้าจะต้องมีการระบายอากาศที่ดี และสามารถทำการบำรุงรักษาได้สะดวก ในส่วนของอาคารสำนักงานจะมีห้องแผงควบคุมไฟฟ้าในแต่ละชั้น เพื่อความสะดวกในการควบคุมการใช้ไฟฟ้าด้วย

- ระบบการใช้แสงสว่าง

สำหรับการให้แสงจะเน้นในส่วนของ AQUARIUM โดยส่วนใหญ่จะเป็นการให้แสงจากทางด้านในของถัง ส่วนทางด้านทางเดินของผู้ชมจะมีด ทั้งนี้เพื่อเป็นการเน้นเฉพาะส่วนจัดแสดง และไม่ทำให้เกิดการสะท้อนแสงจากส่วนแสดงกับส่วนทางเดิน ซึ่งจะทำให้ผู้ชมเกิดอาการเคืองตา นอกจากนี้ยังทำให้เกิดบรรยากาศที่มีคาลัยกับอยู่ใต้น้ำ

แสงในด้านบน ด้านหลังของปลาจะเกิดเงา ด้านห้องปลาแสงที่มาจากด้านข้างจะไม่มีเงา นี้แต่การแก้ไขไม่ให้เกิดเงา โดยการให้แสงด้านข้างกับด้านหน้าตู้ปลานั้นไม่ประสบความสำเร็จมากนัก เนื่องจากแสงจะไปรบกวนประสาทตาของปลา และจะเกิดการปิดกั้นแสงสว่างโดยตะไคร่น้ำที่กระจกบริเวณที่แสงตกกระทบ

ข้อที่ควรคำนึงถึงและปฏิบัติคือ ไม่ควรติดตั้งโถ้วน้ำและโถ้วกระจกด้านหน้า ทำให้คนดูสามารถมองเห็นปลาได้ชัดเจนเมื่อปลาอยู่หน้ากระจก นับเป็นการติดตั้งไฟในตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุด

การเลือกที่จะใช้แสงสว่างจากธรรมชาติหรือแสงวิทยาศาสตร์ แก่ถึงแสงครั้งนี้มีข้อกำหนดหลายด้าน ซึ่งต้องพิจารณาถึงผลได้ผลเสียดังนี้

ตารางที่ 6.4 แสดงข้อดี-ข้อเสียของแสงธรรมชาติ

ข้อดี	ข้อเสีย
1. ทำให้มีสภาพที่เหมาะสมเหมือนธรรมชาติ จริงๆที่พืชและสาหร่ายสามารถสังเคราะห์แสง ได้ทำให้มีการหมุนเวียนของออกซิเจน ทำให้มี การปรับสภาพของน้ำตามธรรมชาติ 2. เหมาะสำหรับถังแสดงขนาดใหญ่ที่มีสิ่งมีชีวิต ทั้งพืชและสัตว์อาศัยอยู่ร่วมกันหลายชนิดให้ สมบูรณ์และสมดุลย์กันโดยธรรมชาติ 3. ประหยัดงบประมาณและค่าไฟฟ้า	1. มีตะไคร่น้ำเกาะกระจกเพราะสามารถ สังเคราะห์แสงได้มีแก่โดยการใช้กระจกตัดแสง 2. ยากในการควบคุมปริมาณแสง

ตารางที่ 6.5 แสดงข้อดี-ข้อเสียของแสงวิทยาศาสตร์

ข้อดี	ข้อเสีย
1. ควบคุมของความสว่างได้ 2. ควบคุมตำแหน่งของแสงได้ผลตามความ ต้องการ 3. แสงไม่ส่งปัญหาเรื่องการเกิดตะไคร่น้ำเกาะ กระจก 4. แสงบางชนิดสามารถช่วยการสังเคราะห์ของ แสงของพืชบางชนิด แม้จะมีเปอร์เซ็นต์น้อยก็ ตาม 5. สามารถรับแสงได้คล้ายกับสภาพความลึก ของน้ำได้ ถึงปลา	1. ให้สภาพที่ไม่เป็นธรรมชาติ 2. ถ้าใช้นานๆ จะทำให้ปลาเปลี่ยนสภาพสีผิด จากความจริงตามธรรมชาติ 3. สิ้นเปลืองและทำให้น้ำมีอุณหภูมิสูงขึ้น

- ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

ในกรณีที่ระบบไฟฟ้าธรรมดาเกิดการขัดข้อง มีแหล่งกำเนิด 2 แบบได้แก่

ก) ระบบไฟฟ้าสำรองจากเครื่องปั่นไฟ ใช้ในกรณีที่เกิดไฟดับ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลจะทำงานโดยอัตโนมัติ จ่ายไฟให้กับโครงการเป็นเวลา 30 นาที

ข) ระบบไฟฟ้าจากอุปกรณ์สำรองไฟฟ้า เนื่องจากข้อมูลสำหรับระบบคอมพิวเตอร์

ต้องการการป้องกันและความปลอดภัยสูงดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการใช้ระบบสำรองไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีการเลือกใช้ UPS ในการสำรองไฟ ซึ่ง UPS จะช่วยในการจัดการรบกวนต่าง ๆ เกี่ยวกับระบบไฟฟ้า เช่น ไฟกระชาก ไฟเกิน ไฟดับ ซึ่งปัญหาเหล่านี้จะทำให้เกิดความเสียหายต่อข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์รวมถึงตัวเครื่องเองด้วย โดยจะใช้กับส่วนที่ต้องการดูแลเป็นพิเศษ เช่น ส่วนเก็บข้อมูลหลัก

6.2.3 ระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศ สามารถแบ่งได้ดังนี้

1) แบ่งตามขนาดของเครื่องปรับอากาศ

1.1 UNIT TYPE, PACKAGE TYPE จะพบได้ในเครื่องปรับอากาศแบบ "WINDOW TYPE" คือทั้งระบบจะอยู่ภายในเครื่องเดียวกัน พัดลมตัวนอกใช้สำหรับระบายความร้อน และพัดลมในตัวใช้สำหรับกระจายความเย็น ในการออกแบบจะต้องคำนึงถึงการระบายความร้อนที่ออกมาจากตัวเครื่อง และการระบายน้ำที่เกิดจากการควบแน่นของหยดน้ำในอากาศบริเวณนั้น

ข้อดี - มีขนาดเล็ก

- ทุกชิ้นส่วนรวมอยู่ในส่วนเดียว สะดวกในการติดตั้ง

ข้อเสีย - มีเสียงรบกวนในเวลาเครื่องทำงาน

- ต้องคำนึงถึงความร้อนที่ออกมาจากตัวเครื่อง

- การทำงานมีขีดจำกัด ระหว่าง 5000-3000 BTU/ชม.

- อายุการใช้งานสั้น

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

ข้อดี - ขนาดปานกลาง ราคาถูก

- การทำงานเงียบ ไม่มีเสียงรบกวน

ข้อเสีย - การติดตั้งยุ่งยากกว่าแบบ WINDOW TYPE

- ต้องคำนึงถึงระยะห่างของ FAN COIL UNIT กับ CONDENSING

UNIT ต้องไม่เกิน 25 ม.

- ไม่มีการถ่ายเทอากาศระหว่างอากาศภายในกับภายนอก เพราะใช้ระบบหมุนเวียนอากาศภายในห้อง

1.3 CENTRAL UNIT เป็นระบบปรับอากาศขนาดใหญ่ เป็นระบบที่พัฒนามาจากระบบ SPLIT TYPE โดยแยกการทำงานของเครื่องออกเป็น 3 ส่วน

- CENTRAL MACHINE ประกอบด้วยส่วนการทำงานที่สำคัญ 3 ส่วน คือ CONDENSOR, COMPRESSOR และ COOLER เป็นตัวกลางในการจ่ายความร้อนและความเย็นให้กับระบบทำงานส่วนอื่น

- AIR HANDLING UNIT แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ แบบที่เป่าลมผ่าน COIL เย็น นำอากาศเข้าสู่ห้องโดยตรง กับ แบบที่เป่าลมผ่าน COIL เย็นแล้วนำลมเย็นผ่านเข้าสู่ช่องท่อแล้วกระจายไปตามส่วนต่างๆที่ต้องการปรับอากาศ

- COOLING TOWER หรือ CONDENSING UNIT เป็นตัวถ่ายเทความร้อน และส่งความเย็นให้กับระบบ CENTRAL MACHINE

ข้อดี

- อายุการใช้งานยาวนาน
- การทำงานเงียบ ไม่มีเสียงรบกวน
- มีประสิทธิภาพสูง สามารถจะกระจายไปในพื้นที่ใหญ่ๆได้โดยการเดินท่อไปตามที่ต่างๆ

ข้อเสีย

- ราคาแพง แต่สามารถประหยัดในระยะยาว
- การติดตั้งยุ่งยาก จะต้องเตรียมห้องเครื่องขนาดใหญ่ ห้องส่งลมเย็นเดินท่อ และจะต้องเตรียมที่สำหรับ COOLING TOWER

2) แบ่งตามระบบจ่ายความเย็นและระบายความร้อน

2.1 ALL AIR SYSTEM เป็นระบบจ่ายและระบายความร้อนด้วยอากาศถ้าเป็นระบบ CENTRAL UNIT ความเย็นจะถูกส่งไปตามท่อ และมักใช้กับพื้นที่ที่เป็นโถงใหญ่ มีเพียงห้องเดียว ต้องการควบคุมการจ่ายอากาศเย็นทั่วบริเวณ เช่น ห้องประชุม ห้องจัดเลี้ยง

2.2 ALL WATER SYSTEM เป็นระบบจ่ายความเย็นและระบายความร้อนโดยใช้น้ำ โดยมากเป็น CENTRAL UNIT น้ำเย็นจะถูกส่งไปตามท่อซึ่งเดินเป็นวง จะผ่านห้องต่างๆซึ่งแต่ละห้องจะมี FAN COIL UNIT สำหรับพัดพาความเย็นเข้าไปภายในห้อง ห้องใดที่ไม่ได้ใช้งานก็สามารถปิด FAN COIL ได้เป็นส่วนๆ ลักษณะนี้ทำให้สามารถควบคุมความเย็นได้เป็นชั้นๆ ไปและแต่ละชั้นยังสามารถควบคุมความเย็นได้เป็นห้องๆอีกด้วย ซึ่งเหมาะกับการนำไปใช้กับพื้นที่ใหญ่ๆที่มีการแบ่ง FUNCTION ต่างๆกัน เช่น โรงแรม โรงพยาบาล ศูนย์การค้า เป็นต้น

2.3 AIR-WATER SYSTEM ส่วนใหญ่จะเป็นระบบ CENTRAL UNIT สามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ นำความเย็นด้วยน้ำและระบายความร้อนด้วยอากาศ กับ จ่ายความเย็นด้วยอากาศ ระบายความร้อนด้วยน้ำ

2.4 DIRECT REFRIGERANT SYSTEM ให้ความเย็นจากน้ำยาโดยตรง ส่วนใหญ่ในระบบปรับอากาศขนาดเล็ก เช่น UNIT TYPE, PACKAGE TYPE
สรุประบบปรับอากาศที่ใช้ในโครงการ

ในการพิจารณาเลือกให้ระบบปรับอากาศของโครงการได้พิจารณาถึงความต้องการทางด้าน

การตอบสนองประโยชน์ใช้สอย ช่วงเวลาการใช้งาน การลงทุน และความเหมาะสมต่างๆ ตามที่ได้กล่าวมาแล้ว ซึ่งสามารถสรุปออกมาได้ดังนี้

สำหรับโครงการนี้ เนื่องจากเป็นโครงการที่ใหญ่พอสมควร ดังนั้นจึงเลือกให้ระบบปรับอากาศ CENTRAL แบบ ALL WATER SYSTEM คือ จ่ายความเย็นโดยใช้ AIR HANDLING UNIT เป่าลมเย็นจ่ายไปตามท่อในส่วนต่างๆ ที่ต้องการปรับอากาศ ที่ใช้ระบบ CENTRAL UNIT ในส่วนนี้ เนื่องจากเป็นพื้นที่ใหญ่ มีช่วงเวลาการใช้งานที่แน่นอน หากใช้ระบบ SPLIT TYPE จะไม่สามารถครอบคลุมพื้นที่ได้ทั่วถึง

ระบบจ่ายลมเย็น จะแบ่งการติดตั้งออกเป็น

1. ติดตั้งกับกำแพงภายในห้อง
2. ติดตั้งได้หน้าต่าง
3. กระจายออกทางเพดาน

จากการพิจารณาถึงความเหมาะสม จึงเลือกใช้ แบบกระจายออกทางเพดาน ตลอดทั้งอาคาร ตำแหน่งของ FAN COIL ROOM จะกระจายอยู่ตามที่ต่างๆ สำหรับในกรณีที่ไม่สามารถจัดหาตำแหน่ง FAN COIL ROOM ได้ อาจใช้การติดตั้ง FAN COIL ลงมาจากเพดานห้อยเป็นจุดๆ นอกจากนี้ยังต้องหาที่ตั้งของ COOLING TOWER ของเครื่องปรับอากาศ

6.2.4 ระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัย

ในโครงการนี้เลือกใช้ระบบดับเพลิงดังนี้

6.2.4.1 ใช้รถบริการสาธารณะ มี 2 วิธี คือ

- ใช้รถดับเพลิง ต้องออกแบบให้ถนนกว้างอย่างน้อย 3.66 เมตร และความสูงเพดาน 3.60 เมตร ถ้ากรณีใช้ชาตังไฮโดรลิกจะต้องเพิ่มความกว้างและความสูง รัศมีกัลบรถ 18-22 เมตร

- ให้อุปกรณ์ดับเพลิงของการประปานครหลวง(SIAMESE CONNECTION) ที่ใกล้เหนือทางเข้าหน้าอาคาร หรือที่ทางโครงการจัดเตรียม โดยจะใช้ในการเติมน้ำเข้าสู่ถังสำรองของอาคารเพื่อนำไปดับไฟ หรือเติมให้กับรถดับเพลิง

6.2.4.2 การดับเพลิงด้วยมือ มี 2 วิธี คือ

- ระบบสายฉีดดับเพลิง

ประกอบด้วยตู้สายฉีดดับเพลิงและ ท่อยิงสายยาวของสายสูบลมส่วนใหญ่มีรัศมีการใช้งาน 30ม. หัวฉีดและท่อนี้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 ½ นิ้ว ดังนั้นในการออกแบบเลือกที่ตั้งของตู้ ตั้งให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม คือง่ายต่อการมองเห็น และดับเพลิงได้ครอบคลุมพื้นที่ของแต่ละชั้นได้หมด

- ระบบดับเพลิงแบบมือถือ

เครื่องดับเพลิงมือถือ (PORTABLE FIRE EXTINGUISHER) เป็นอุปกรณ์ช่วยในการดับเพลิงในขณะที่ยังมีขนาดเล็กอย่างมีประสิทธิภาพ และบุคคลทั่วไปสามารถนำไปใช้ได้ อย่างไรก็ตาม ตำแหน่งที่ติดตั้งจะอยู่ในที่เดียวกันกับตำแหน่งสายส่งน้ำดับเพลิง และตำแหน่งเสริมอื่นๆ เช่น บริเวณห้องครัว ห้องเครื่อง ห้องเก็บของ ห้องเก็บสารไวไฟ เป็นต้น

ขนาดของเครื่องดับเพลิงมือถือที่นิยมใช้กันมากที่สุด คือ ขนาด 10 ปอนด์ เนื่องจากมีขนาดและน้ำหนักที่บุคคลทั่วไปสามารถใช้ได้ ไม่หนักหรือท้อทระจนเกินไป ในขณะที่เดียวกันก็จะมีสารดับเพลิงที่พอจะใช้ในการดับเพลิงได้ การติดตั้งเครื่องดับเพลิงจะต้องติดตั้งภายนอกห้องที่ป้องกัน เพราะเมื่อเกิดอัคคีภัยจะดำเนินการจากภายนอกห้อง คงไม่มีใครจะเสี่ยงเข้าไปหยิบเครื่องดับเพลิงจากภายในห้องที่เกิดเหตุ ตำแหน่งที่ติดตั้งจะต้องเห็นชัดเจน และมีป้ายแสดงพร้อมวิธีการใช้เครื่องดับเพลิงอย่างถูกต้อง

6.2.4.3 ระบบเตือนภัย

การแจ้งสัญญาณเตือนภัยมักจะไม่แจ้งออกสู่ภายนอกในบริเวณชั้นต่าง ๆ ทันที แต่จะแจ้งไปยัง BOARD ควบคุมในห้องควบคุม ซึ่งมีพนักงานรักษาความปลอดภัยอยู่ 24 ชั่วโมง เมื่อพนักงานได้รับสัญญาณ จะตรวจสอบบริเวณที่เกิดสัญญาณ แล้วจึงแจ้งเหตุให้ทราบโดยทั่วกัน และจัดการต่อไประบบเตือนภัยที่ใช้มีดังนี้

- เตือนภัยโดยการแจ้งระบบปุ่มกด ปุ่มสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้เรียกว่า FIRE ALARM SYSTEM ไว้ในตำแหน่งที่มองเห็นได้ชัดเจนระหว่างจุดปุ่มสัญญาณเพลิงไหม้ควรมีทุกระยะห่างไม่เกิน 50 เมตรโดยมีการป้องกันการล่นโดยมีครอบกระจกสำหรับทุบให้แตก

- ระบบเตือนภัยอัตโนมัติ แบ่งเป็น 2 ประเภทได้แก่

1) SMOKE DETECTOR อุปกรณ์ตรวจจับควันเมื่อมีควันที่เกิดจากแหล่งเพลิงไหม้ ใช้กับ

พื้นที่ที่ไม่ต้องดูแลเป็นพิเศษ เช่น ส่วนสำนักงาน เป็นต้นเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ จะทำให้อุปกรณ์เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สแกนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจจับทำงาน และแจ้งสัญญาณเตือนไปยังห้องควบคุมทราบในบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ขึ้น เพื่อให้เจ้าหน้าที่เข้าไประงับเหตุ ก่อนที่เพลิงจะลุกลามได้

2) HEAT DETECTOR อุปกรณ์สำหรับตรวจจับความร้อน ในกรณีเกิดความร้อนจากเพลิงไหม้ ใช้กับพื้นที่ ที่ไม่ต้องดูแลมากเป็นพิเศษ เช่น ส่วนสำนักงาน เป็นต้น เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ จะทำให้อุปกรณ์ตรวจจับทำงาน และแจ้งสัญญาณเตือนไปยังห้องควบคุมทราบ ในบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ขึ้น เพื่อให้เจ้าหน้าที่ไประงับเหตุ ก่อนที่เพลิงจะลุกลามได้

6.2.4.4 ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ

ระบบดับเพลิงโปรยเป็นฝอย เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพดี เพราะสามารถทำงานโดยอัตโนมัติ ลักษณะสำคัญของระบบนี้คือมีท่อน้ำที่เดินไปตามฝ้าเพดานอาคาร ในลักษณะแบบตาข่ายโดยเว้นระยะท่อให้หัวฉีดกระจายน้ำออกควบคุมไปทุกจุดของอาคารที่ต้องการป้องกัน น้ำในท่อจะมีความดันพร้อมที่จะจ่ายน้ำทันที

สำหรับโครงการได้เลือกใช้ระบบท่อแห้ง เพราะสามารถใช้ร่วมกับการใช้ HEAT DETECTOR ได้ กล่าวคือ จะใช้หัว SPRINKLER แบบเปิด (ไม่ใช่หลอดแก้วหรือฟิวส์) HEAT DETECTOR สัญญาณไฟฟ้าไปเปิดวาล์ว ให้น้ำพุ่งออกมาดับไฟ เมื่อสามารถจับอุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้นเนื่องจากไฟไหม้

6.2.4.5 ระบบระบายควัน และป้องกันไฟลาม

ในขณะที่เกิดไฟไหม้ระบบระบายควันและป้องกันไฟลามก็จะเป็นส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งในระบบป้องกันและควบคุมเพลิง เพราะจะเป็นระบบที่ให้ความปลอดภัยในการรักษาบริเวณทางหนีไฟภายในอาคารให้เป็นที่ปลอดภัย นอกจากนี้การควบคุมความดันอากาศภายในอาคารเพื่อสกัดไฟลามก็เป็นสิ่งสำคัญ เพื่อเป็นการกำจัดอาณาบริเวณที่เกิดไฟไหม้ให้อยู่ในส่วนที่จำกัดที่สุด

ระบบระบายควันและป้องกันไฟลาม ประกอบด้วยพัดลม 2 ระบบ คือ

- ระบบพัดลมอัดอากาศ ทำการอัดอากาศในส่วนที่ต้องการป้องกันไฟไหม้ ให้มีความดันสูงกว่าบริเวณที่กำลังติดไฟเพื่อจำกัดอาณาเขตและป้องกันไฟลาม
- ระบบพัดลมดูดอากาศ ทำการระบายควันที่เกิดจากไฟไหม้ให้เบาบางลง และลดความดันภายในห้องที่กำลังติดไฟ ทำให้ไฟไม่ลามออกไป

การทำงานของระบบป้องกันและควบคุมเพลิง จะสอดคล้องกันโดยระบบเตือนสัญญาณไฟไหม้จะทำหน้าที่ตรวจสอบและติดตามการขึ้นของอัคคีภัย ซึ่งจะแจ้งลงไปยังแผงควบคุม โดยมี TIME DELAY อยู่ช่วงระยะเวลาหนึ่ง เพื่อให้ผู้คุมทำการตรวจสอบสัญญาณก่อน ถ้าตรวจสอบแล้วว่าเป็นสัญญาณหลอกก็กดปุ่มทำการติดตั้งเครื่องใหม่ แต่ถ้าเป็นสัญญาณจริง แผงควบคุมก็จะแจ้งสัญญาณไฟไหม้ไปทั่วบริเวณจากนั้นจะทำการตัดระบบไฟฟ้าภายในอาคารเพื่อไม่ให้เกิดไฟฟ้าช็อตจากไฟไหม้ขึ้นอีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบปรับอากาศจะหยุดเดินเพื่อป้องกันไฟลามไปตามท่อส่งลม ระบบดับเพลิงจะเริ่มทำงานเมื่อกระเปาะแก้วฉีดย้ำแตกออก หรือมีการใช้สายฉีดย้ำจากตู้ดับเพลิง บีมน้ำดับเพลิงจะเริ่มทำงาน ในขณะที่เดียวกันระบบระบายควันและควบคุมเพลิงก็จะเริ่มทำการดูดควันและอัดอากาศโดยอัตโนมัติ หลังจากนั้นผู้ควบคุมจะเข้าควบคุมระบบต่างๆตามสถานการณ์

6.2.4.6 ทางหนีไฟ หรือ ทางออกฉุกเฉิน

มีการจัดทำบันไดหนีไฟทุกชั้นกระจายอยู่ห่างกันไม่เกิน 30 เมตร เพื่อกระจายคนลงสู่ด้านล่างให้เร็วที่สุด บันไดหนีไฟจะมีห้องควบคุมลมควบคุมอยู่บนสุดของช่องบันไดหนีไฟ เพื่อดูดอากาศจากภายนอกสู่ภายใน และขณะเดียวกันจะมีพัดลมดูดอากาศดูดควันบริเวณปล่องบันไดหนีไฟซึ่งมีอยู่ทุกชั้น ซึ่งจะไล่ควันออกสู่ภายนอกทำให้ผู้หนีไฟมีความปลอดภัยในอันตรายจากควันไฟมากขึ้น สำหรับการออกแบบบันไดหนีไฟ ควรพิจารณาถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

- การติดต่อกันตลอดทั้งอาคาร
- การเข้าถึงจากระดับดินจากถนนสู่บันไดหนีไฟและลิฟต์ดับเพลิง
- มีช่องเปิดของหน้าต่างในแต่ละชั้น
- มีช่องระบายอากาศถาวรที่บนสุดของส่วนปิดล้อมอย่างน้อย 5%ของพื้นที่ส่วนปิดล้อม
- มีโถงระบายอากาศ และป้องกันไฟระหว่างบันไดหนีไฟกับประตูทางออกและโถงระบายอากาศต้องมีพื้นที่อย่างน้อย 5.50 ตารางเมตร และยังสามารถใช้ FIRE HOSE CABINET ได้สะดวก
- ทางเดินภายในช่องบันไดหนีไฟต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.1 เมตรตามเทศบัญญัติ
- โครงสร้างบันไดหนีไฟ ต้องสร้างด้วยโครงสร้างกันไฟ

6.2.5 ระบบสุขาภิบาล

ระบบสุขาภิบาลของอาคารประกอบด้วย

6.2.5.1 ระบบน้ำใช้

น้ำประปาที่นำมาใช้ในโครงการ ใช้น้ำประปาจากประปานครหลวง แม้จะมีน้ำไหลโดยตลอดแต่เพื่อความสะดวกในการใช้งานและการสำรองน้ำใช้ ในกรณีฉุกเฉินซึ่งอาจเกิดขึ้นได้เช่นกรณีน้ำไม่ไหล หรือกรณีเกิดอุบัติเหตุเป็นต้น จึงควรที่จะสร้างถังเก็บน้ำสำรองขึ้นใช้ในโครงการ

ถังเก็บน้ำนี้มักก่อสร้างในระดับดิน เพื่อให้จ่ายจากท่อของการประปาไหลเข้าได้โดยสะดวก โดยการใช้ลูกกลอยเป็นตัวควบคุมการเปิด-ปิดประตุน้ำ นอกจากนั้นยังต้องติดตั้งเครื่องวัดระดับน้ำ เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ ที่จะทำการสูบน้ำจ่ายไปยังส่วนต่างๆ เพื่อป้องกันความเสียหายของเครื่องสูบน้ำอันเกิดจากการเดินเครื่องกรณีที่ น้ำประปาไม่ไหลและได้ใช้

น้ำสำรองจนหมด โดยให้ตัดไฟเมื่อระดับน้ำอยู่สูงกว่าท่อสูบน้ำประมาณ 10 เซนติเมตร และเริ่มทำงานใหม่เมื่อปริมาณน้ำไหลเข้ามาในระดับที่พอเหมาะ

การเลือกระบบจ่ายน้ำ

ระบบจ่ายน้ำในอาคาร สามารถแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ดังนี้

1. ระบบจ่ายน้ำขึ้น (UP FEED DISTRIBUTION SYSTEM)
2. ระบบจ่ายน้ำลง (DOWN FEED DISTRIBUTION SYSTEM)
3. ระบบจ่ายสองทาง

การเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของระบบจ่ายน้ำ

ข้อดี

ระบบจ่ายน้ำลง

- มีความแน่นอนในการทำงานสูง เพราะมีน้ำเก็บสำรองไว้
- ระบบการทำงานง่าย สะดวกในการซ่อมบำรุง
- ค่าก่อสร้างไม่แพง และค่าใช้จ่ายในการทำงานต่ำ
- ค่าซ่อมบำรุงต่ำ
- สามารถเก็บน้ำไว้ใช้เพื่อการดับเพลิงได้

ระบบจ่ายน้ำขึ้น

- สามารถติดตั้งที่ส่วนไหนของอาคารก็ได้ ไม่เปลืองพื้นที่ใช้สอยมากนัก
- เครื่องสูบน้ำไม่ทำงานหากไม่ได้ใช้น้ำ
- ไม่ต้องมีถังสูง

ข้อเสีย

ระบบจ่ายน้ำลง

- ถังน้ำต้องอยู่สูง อาจก่อให้เกิดความไม่สวยงาม
- มีน้ำหนักมากทำให้เป็นภาระต่อระบบโครงสร้าง
- อาจเกิดปัญหารั่วซึมได้ง่าย

ระบบจ่ายน้ำขึ้น

- มีออกซิเจนละลายอยู่ในถัง ทำให้มีการกัดกร่อนมากกว่าระบบอื่นๆ
- ต้องใช้เครื่องสูบน้ำที่มีความดันสูง
- ราคาค่าก่อสร้างสูง และควบคุมการก่อสร้างลำบาก

จากประสิทธิภาพข้อดี และข้อเสียของระบบประปาที่ได้กล่าวมาแล้ว สรุปได้ว่า ระบบจ่ายน้ำลง มีความเหมาะสมที่สุดสำหรับโครงการนี้ทั้งในแง่ความประหยัดในการบำรุง และมีความ

แน่นอนในการทำงานสูง ค่าก่อสร้างและการดำเนินงานในระยะยาวจะถูกกว่าและมีน้ำเก็บสำรอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ประโยชน์ในเชิงวิชาการเท่านั้น เมื่อผู้จัดทำเห็นประโยชน์ในการนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่หวังกำไร หรือหากมีข้อผิดพลาดประการใด ขออภัยเป็นอย่างสูง และขออภัยถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในยามฉุกเฉินส่วนปัญหาเรื่องความสูงที่อาจทำให้เสียความงามสามารถแก้ไขได้ในการ ออกแบบและตำแหน่งที่ตั้ง

ระบบการทำงาน น้ำจากท่อการประปานครหลวง จะไหลเข้าสู่ถังเก็บน้ำใต้พื้นชั้นล่าง อาคารก่อน เพื่อสำรองน้ำไว้ให้เพียงพอต่อการใช้เครื่องสูบน้ำ และเหตุที่วางไว้ต่ำกว่าผิวดินก็ เพื่อที่จะให้น้ำไหลเก็บเข้าสู่ถังตลอดเวลา แม้ความดันในเส้นท่อจะลดลงก็ตาม น้ำที่ไหลเข้าสู่ถังจะถูกควบคุมโดยลูกลอยในถัง ซึ่งจะทำงานด้วยระบบกลไก และมี 2 ถัง เมื่อจะปิดทำความสะอาด ถังหนึ่งจะยังใช้ได้ รวมทั้งต้องมีปั้มน้ำ 2 เครื่องทำหน้าที่สลับกันเมื่ออีกเครื่องเสีย นำน้ำจากถังเก็บน้ำที่พื้นดินขึ้นไปเก็บไว้ในถังสูง ถังสูงจะควบคุมระดับน้ำโดยใช้ลูกลอยที่วงจรไฟฟ้าเชื่อมต่อกับปั้มน้ำ เมื่อน้ำลดลงปั้มน้ำก็จะทำงานสูบน้ำขึ้นไปเพิ่ม ถ้าลูกลอยเสียบางส่วนเกินก็จะไหลล้นออกสู่อุโมงค์ระบายน้ำ

6.2.5.2 ระบบน้ำทิ้ง

น้ำทิ้งของโครงการแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท

1. น้ำฝน ระบบระบายน้ำฝนส่วนที่เป็นหลักคือน้ำฝนจากหลังคา โดยเฉพาะในโครงการที่มีหลังคาขนาดใหญ่ อุปกรณ์ที่สำคัญได้แก่

รางระบายน้ำฝน ขนาดของรางน้ำจะถูกกำหนดโดยขนาดของหลังคา แต่ขนาดของรางไม่ควรน้อยกว่า 12 นิ้ว สำหรับท่อในแนวตั้งนั้นขึ้นอยู่กับความลาดเอียงของหลังคา กับอัตราการตกของฝน ซึ่งโดยทั่วไปแล้วไม่ควรน้อยกว่า 2 นิ้ว สำหรับกรณีที่เป็นหลังคาแบน อาจใช้ขนาด 3-4 นิ้ว เพราะถ้าน้ำฝนสามารถระบายในแนวตั้งได้ทันน้ำฝนจะไม่ล้นรางในการออกแบบส่วนที่สำคัญอีกส่วนคือความลึกของราง ซึ่งจะต้องเผื่อไว้ในกรณีที่ท่อระบายน้ำฝนเกิดการอุดตันได้

ช่องระบายน้ำฝน ที่มีจำหน่ายในท้องตลาดมีอยู่หลายแบบ ตามลักษณะการใช้งาน ซึ่งจะต้องทำการติดตั้งในตำแหน่งที่เหมาะสมกับการใช้งาน ช่วงระบายน้ำฝนที่ดีจะต้องมีที่กรองผงติดอยู่ และ ต้องมีช่องให้น้ำไหลเข้าไม่น้อยกว่าหนึ่งเท่าขึ้นของพื้นที่หน้าตัดของท่อน้ำฝน

ท่อระบายน้ำฝน จำนวนและขนาดของท่อระบายน้ำฝนขึ้นอยู่กับพื้นที่รองรับน้ำฝน และอัตราการตกของฝน ถ้าใช้ช่องระบายน้ำฝนที่มีขนาดใหญ่ก็จะช่วยลดจำนวนของท่อระบายน้ำฝนได้ แต่อย่างไรก็ดี การใช้ท่อระบายน้ำฝนจำนวนมากจะได้ผลดีกว่าการใช้จำนวนน้อยแต่มีขนาดใหญ่ จำนวนของท่อระบายน้ำฝนควรมีอย่างน้อย 2 ช่องต่อ 1,000 ตารางเมตรแรก และ 1 ช่องต่อ 1,000 ตารางเมตร

2. น้ำทิ้งโดยทั่วไปของอาคาร ได้แก่ น้ำทิ้งที่ระบายจากสุขภัณฑ์ต่างๆ ภายในอาคาร นิยมทำกัน 2 วิธีคือ วิธีแยกน้ำทิ้งจากอ่างล้างมือ คร้ว ลงสู่บ่อพักน้ำ แล้วจึงลงสู่ท่อระบายน้ำ สาธารณะ ส่วนน้ำทิ้งจากส้วมหรือที่ปัสสาวะนั้น ก่อนระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะนั้น จำเป็นต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2.5.3 ระบบบำบัดน้ำเสีย

ระบบบำบัดน้ำเสีย น้ำเสียที่ผ่านการใช้แล้ว ก่อนที่จะทำการระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ควรจะผ่านกรรมมาวิธีต่างๆเพื่อลดความสกปรก ซึ่งขบวนการบำบัดน้ำเสียของโครงการ แบ่งการบำบัดเป็น 3 ขั้นตอนคือ

1. การบำบัดโดยทางกายภาพ ได้แก่ การใช้ตะแกรงดักขยะ , บ่อดักไขมัน และบ่อตกทรายในที่นี้จะกล่าวเฉพาะบ่อดักไขมันกับตะแกรงดักขยะ น้ำเสียที่มาจากห้องครัวและห้องอาหาร จะมีไขมันปนออกมามาก ก่อให้เกิดปัญหาไขมันอุดตันในเส้นท่อ และเกาะผนังของบ่อต่าง ๆ เป็นปัญหาทำให้ระบบบำบัดน้ำเสียลดประสิทธิภาพลง และอาจก่อให้เกิดเครื่องจักรกลต่างๆในระบบเกิดชำรุดได้ง่าย โดยปกติระยะเวลาการเก็บกักของบ่อดักไขมันมีมากกว่า 30 นาที แต่ระยะเวลาการเก็บกักจะไม่นานเกินไปจนเกิดสภาพหมักไร้อากาศ เพราะจะก่อให้เกิดกลิ่นเหม็นได้ ในที่นี้เราจะใช้บ่อกระช้ำทำหน้าที่ดักไขมันไปด้วยเพราะจะมีประสิทธิภาพสูงสุด

หลักที่ใช้ในการออกแบบบ่อดักไขมัน คือ ต้องมีขนาดพื้นที่ผิวของถังเพียงพอกับปริมาณไขมันที่จะลอยขึ้นมา ความเร็วของน้ำไหลภายในถัง ต้องต่ำที่สุดเท่าที่จะมีได้ ทางออกต้องไม่ทำให้พวกไขมันหลุดออกไปได้ และถ้าเป็นถังดักไขมันที่ใช้คนเก็บกวาดขึ้นมา ต้องหมั่นคอยเก็บขึ้นมาให้หมดทุก ๆ วัน

2. การบำบัดโดยวิธีชีวะ (BIOLOGICAL UNIFY PROCESS) ใช้กับน้ำเสียที่มาจาก ส้วม, โถปัสสาวะ

2.1 การบำบัดโดยแบคทีเรียที่ไม่ใช้ออกซิเจน (ANAEROBIC BACTERIA) วิธีนี้ จะใช้ SEPTIC TANK ในการบำบัด เนื่องจากการก่อสร้างง่าย ไม่มีเครื่องจักรและไม่ต้องการดูแลรักษามาก วัตถุประสงค์ของการใช้ก็เพื่อแยกของแข็งที่ตกตะกอนออกจากน้ำเสีย ส่วนน้ำใสจะถูกส่งไปยังบ่อบำบัดอื่น ส่วนตะกอนที่ก้นถังจะถูกแบคทีเรียย่อยสลายให้มีปริมาณน้อยลงแล้วสูบไปทิ้งเป็นครั้งคราว

ประสิทธิภาพในการลดมลสารโดยเฉลี่ย พบว่าสามารถลด BOD (BIO-CHEMICAL OXYGEN DEMAND) ได้ 40-65% ลดไขมันได้ 70-80% และลดฟอสฟอรัสได้ 15%

หลักการออกแบบ SEPTIC TANK

- ต้องสามารถเก็บน้ำเสียได้ ประมาณ 24 ชั่วโมง โดยไม่รวมชั้นตะกอนและสิ่งแขวนลอยที่ผิวหน้า (SCUM)
- ต้องมีท่อหรือ BAFFLE กันที่ช่องน้ำเข้าและที่ช่องน้ำออก เพื่อป้องกันตะกอนลอยออกไป
- ต้องมีปริมาตรเก็บกักตะกอนลอย และตะกอนที่ก้นถังอย่างเพียงพอ เพื่อไม่ให้เกิดการล้นออกนอกถังในระยะเวลาอันสั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ต้องมีท่อระบายก๊าซมีเทน คาร์บอนไดออกไซด์ และไฮโดรเจนซัลไฟด์ ซึ่งเกิดจากการย่อยสลายตะกอนออกจากถัง

- ควรแบ่งถังออกเป็น 2-3 ส่วน เพื่อให้มีการตกตะกอนที่ดีขึ้น

2.2 การบำบัดโดยแบคทีเรียที่ใช้ออกซิเจน (AEROBIC BACTERIA) วิธีที่นิยมใช้กันในอาคารทั่วไป คือ ขบวนการ ACTIVATE SLUDGE เป็นวิธีที่ประสิทธิภาพสูงใช้เนื้อที่สร้างน้อย แบคทีเรียจะย่อยสลายสารอินทรีย์ที่อยู่ในรูปของแข็ง ตะกอนแขวนลอย และที่ละลายในน้ำ โดยแบคทีเรียจะรวมกันเป็นกลุ่มลอยอยู่ในถังเติมอากาศ ซึ่งส่งน้ำเสียเข้ามาบำบัด และมีเครื่องให้อากาศ (AERATOR) ทำงานอยู่ตลอดเวลาจากนั้นน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วและตะกอนแบคทีเรีย จะไหลเข้าไปในถังตกตะกอนเพื่อแยกเอาแบคทีเรียกลับมายังถังเติมอากาศใหม่ ส่วนน้ำใสจะไหลออกจากระบบเพื่อฆ่าเชื้อโรค และทิ้งลงท่อระบายน้ำสาธารณะ

ในการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย จากอาคารขนาดใหญ่จะมีอัตราการไหลของน้ำเสียไม่เกิน 1,000 ลบ.ม./วัน นิยมเลือกระบบเอเอสแบบการเติมอากาศยืดเวลา (EXTEND AERATOR) โดยมีหลักการทำงานคือ มีการเติมอากาศนานกว่าธรรมดา เพื่อให้มีการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย และย่อยสลายพวกตะกอน ซึ่งจะได้ตะกอนที่เหมาะสมในการกำจัดขั้นสุดท้าย

การสร้าง SEPTIC TANK ก่อนที่จะเข้าถังเติมอากาศ สามารถลดความเข้มข้นของแข็งแขวนลอย และกำจัดเศษผง ที่มากับน้ำเสียออกได้มาก ไม่เกิดปัญหาการอุดตันในเส้นท่อและเครื่องสูบน้ำ

2.3 การบำบัดโดยวิธีเคมี คือการใช้สารเคมีฆ่าเชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ที่เหลืออยู่ให้หมดไปก่อนที่จะทิ้งออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ สารเคมีที่นิยมใช้คือ คลอรีน ไฮโอไดน และไฮโซน โดยใช้สารเคมีเหล่านี้ผสมกับน้ำที่ผ่านจากบ่อบำบัด ทางชีวะ ในถังฆ่าเชื้อโรค เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 75 นาที และให้มีความเข้มข้นของสารเคมีอิสระ เหลืออยู่ในน้ำออกเพื่อให้แน่ใจว่าเชื้อโรคได้ถูกฆ่าตายเป็นส่วนใหญ่

สรุปกระบวนการระบบบำบัดน้ำเสีย

1. น้ำโสโครกจากโถส้วม และโถปัสสาวะจะต่อเข้า SEPTIC TANK
2. น้ำเสียจากอ่างล้างมือ ห้องน้ำ ครุฑ จะต่อเข้าบ่อดักไขมัน
3. นำน้ำที่ได้จากข้อ 1 และ 2 ไปบำบัดโดยวิธีทางชีวะโดยแบคทีเรียที่ใช้ออกซิเจน
4. เติมคลอรีนลงในถังฆ่าเชื้อที่บรรจุน้ำที่ได้จากข้อ 3
5. สูบออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ

6.2.6 ระบบรักษาความปลอดภัย

สามารถป้องกัน และรักษาความปลอดภัยภายในอาคารได้ด้วยวิธีต่าง ๆ ดังนี้

1. การออกแบบและวางผังอาคาร

งานวางแผนอาคารบนพื้นที่ดิน จะต้องคิดถึงความปลอดภัย อันตราย จากสภาพแวดล้อมธรรมชาติ ล้วนแต่เป็นอันตรายต่อวัตถุ การเลือกสถานที่ตั้งจะต้องอยู่ในที่ซึ่งไม่มีอันตรายจากสภาพแวดล้อม

แบบอาคารและการก่อสร้าง ต้องคำนึงถึงการรักษาความปลอดภัยต่างๆ อาจใช้ระบบแจ้งภัยต้องวางแผนไปพร้อมกับการสร้างอาคาร เช่นการใช้ประตูเหล็กซ่อนในผนัง และใช้ระบบอัตโนมัติเมื่อเกิดสัญญาณประตูจะปิดเองทันที การออกแบบอาคารโดยไม่คำนึงถึงความปลอดภัย จะทำให้มีปัญหา และน่าสังเกตว่าห้องชั้นล่าง ประตูหน้าต่างชั้นล่าง มักเป็นทางโจรกรรมมากกว่าชั้นบนนอกจากนี้ต้นไม้ใหญ่ หอน้ำ บันไดเคลื่อนที่ช่วยในปืนปลายตัวตึกได้ จะต้องระมัดระวังให้มาก

2. เทคนิคการป้องกันภัย ระบบสัญญาณแจ้งภัยมีอยู่มากมายในปัจจุบันเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้ทำให้มีเครื่องสัญญาณเตือนภัยด้วยระบบต่าง ๆ มากมายดังนี้

- เทคนิคทางกลศาสตร์ (MACHINE TECHNIQUES) คือการป้องกันความปลอดภัยที่ใช้อยู่ทั่วไปได้แก่

1. การสร้างรั้วล้อมที่มั่นคงแข็งแรง
2. ใช้ระบบกุญแจใส่ประตูห้องที่ต้องการความปลอดภัย
3. สร้างห้องนิรภัย ตู้นิรภัย ป้องกันการโจรกรรมและอัคคีภัย
4. ใช้บานประตูเหล็กสำหรับห้องสำคัญ และทำประตูเปิด-ปิดอัคคีภัย

- เทคนิคทางไฟฟ้า (ELECTRIC TECHNIQUES) ระบบสัญญาณแจ้งเหตุ ALARM SYSTEM ประกอบด้วยเครื่องดักซึ่งจะรายงานเป็นสัญญาณเสียง ซึ่งเป็นเครื่องช่วยป้องกัน รักษาความปลอดภัย

- เทคนิคกลศาสตร์ และอิเล็กทรอนิกส์ (ELECTROMECHANICAL DEVICE) เช่น เครื่องดักการกระทบกระเทือน ถ้ามีการกระทบกระทั่งจะเกิดสัญญาณเสียงขึ้น เครื่องดักด้วยหลอดหลอดไฟฟ้า เป็นต้น

- เทคนิคทางทัศนศาสตร์ (OPTICAL TECHNIQUES) เช่น เครื่องกันด้วยแสงสว่าง เครื่องกันด้วยแสงชนิด INFRARED เป็นต้น

- เทคนิคทางเคมี (CHEMICAL TECHNIQUES) เช่น ใช้แสงแสงหรือควมเป็นสัญญาณติดตั้งเครื่องดักโดยใช้ส่วนผสมของสารเคมี ใช้แรงระเบิด เป็นต้น

เทคนิคทั้งหมดดังกล่าว เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจับผู้ร้ายที่ลักลอบ ขโมยสิ่งของในอาคาร โดยวิธีการต่าง ๆ ซึ่งทำให้เกิดเสียงสัญญาณ ทำให้เจ้าหน้าที่เข้าปฏิบัติการจับตัวผู้ร้ายแต่อย่างไรก็ตามก็ไม่มีเครื่องใดที่ใช้แทนคนได้ อุปกรณ์เหล่านี้ต้องตรวจตราอยู่ตลอดเวลา เครื่องทำงานหรือไม่ สัญญาณเป็นอุปกรณ์ที่ให้ประโยชน์เพียงช่วยเตือนภัยหรือแจ้งเหตุ ให้เจ้าหน้าที่ทราบ ถ้ามีเหตุขัดข้อง เช่น ไฟฟ้าเสีย สายไฟถูกตัด หรืออุปกรณ์ขัดข้อง ไม่ทำงานก็เป็นหน้าที่ของยาม หรือเจ้าหน้าที่รักษาการณ์โดยตรง ดังนั้น ความปลอดภัยของอาคารจึงขึ้นอยู่กับความสามารถของเจ้าหน้าที่เวรยามรักษาการณ์เป็นสำคัญ

3. **เจ้าหน้าที่รักษาการณ์** การดูแลรักษาความปลอดภัยของอาคารจะต้องคำนึงถึง การคุ้มครองป้องกันทั้งกลางวัน และกลางคืนตลอดเวลา 24 ชั่วโมง

4. **การจัดระบบโทรทัศน์วงจรปิด (CLOSED CIRCUIT TELEVISION)** จะติดตั้งอยู่ตามส่วนสำคัญของอาคารดังนี้

1. ประตูทางเข้าใหญ่ ที่กันรถเข้าออก
2. โถงพักคอย
3. ในลิฟท์
4. ส่วนเจ้าหน้าที่ตรวจเช็คคนเข้าออก
5. ตามมุมอับต่าง ๆ

ซึ่งระบบนี้จะช่วยในการตรวจตราการเข้า-ออกของผู้ใช้โครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพในด้านความปลอดภัย และเป็นการช่วยลดเจ้าหน้าที่บางจุดโดยการเพิ่มโทรทัศน์วงจรปิดเข้าไปแทน

6.2.7 ระบบสื่อสาร

ระบบสื่อสารที่ใช้ภายในอาคาร ประกอบด้วย

1.ระบบโทรศัพท์ (TELEPHONE SYSTEM)

ระบบที่ใช้ภายในอาคาร ได้วางหลักเกณฑ์การออกแบบ โดยแบ่งระบบโทรศัพท์ออกเป็นดังนี้

- ระบบโทรศัพท์สายตรง (DIRECT LINE) เป็นระบบที่สามารถใช้งานโทรศัพท์ได้โดยไม่ต้องผ่าน OPERATOR และตู้สาขาอัตโนมัติ (PABX)
- ระบบโทรศัพท์สาธารณะ (PUBLIC TELEPHONE) วางไว้ตามจุดต่างๆตามพื้นที่ที่มีความจำเป็นสำหรับบุคคลทั่วไป
- ระบบโทรศัพท์ผ่านตู้สาขาอัตโนมัติ (PRIVATE AUTOMATIC BRANCH EXCHANGE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2 ระบบเสียง (VOICE PAGING SYSTEM)

เป็นระบบที่มีวัตถุประสงค์การใช้งานเพื่อ

- ประกาศพนักงานและแจ้งข่าว
- เปิดเสียงเพลง (BACKGROUND MUSIC)
- ประกาศในกรณีฉุกเฉิน

หลักเกณฑ์ในการออกแบบ

- อุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในระบบเสียงต่างๆ จะเป็นระบบลือกแบบ SOLID STATE ทั้งหมด
 - ในการใช้งานระบบเสียง ในภาวะปกติจะเป็นเสียงเพลง (BACKGROUND MUSIC)
- เมื่อมีประกาศ จะมีเสียงเพลงก่อนที่จะประกาศ และกรณีที่ใช้งานพร้อมๆกันจะมีการจัดลำดับความสำคัญ
- กรณีที่ส่วนการติดตั้ง ซึ่งมีพื้นที่ใช้งานใหญ่และกว้างมากการจัดหาลำโพง จะจัดแบ่งเป็นกลุ่ม เพื่อการกระจายเสียง
 - พื้นที่ใช้งานแต่ละส่วนจะมีความดังของเสียงรอบข้างไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงต้องติดตั้ง VOLUME เพื่อปรับระดับความดังของเสียงให้เหมาะสม

3. ระบบโทรทัศน์รวม (MASTER ANTENNA TELEVISION-MATV)

เป็นระบบโทรทัศน์ที่ใช้เสาอากาศและจานรับสัญญาณดาวเทียม รับสัญญาณจากสถานีโทรทัศน์ท้องถิ่น คือ ช่อง 3,5,7,9 และ 11 รวมทั้งสามารถรับสัญญาณจากดาวเทียมในภาคพื้นเอเชียแปซิฟิกได้ โดยผ่านเครื่องขยายปรับระดับสัญญาณ แล้วแยกไปยังตัวรับที่ติดตั้งตามจุดต่างๆของอาคาร

4. ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (CLOSED CIRCUIT TELEVISION-CCTV)

เป็นระบบที่ใช้งาน สำหรับด้านการรักษาความปลอดภัยให้กับทรัพย์สินของอาคาร รวมถึงการจัด CIRCULATION ต่างๆ และสามารถตรวจสอบสภาพต่างๆไปของตู้แสดงพันธุ์สัตว์น้ำภายในโครงการได้อีกด้วย

5. ระบบวีดิทัศน์ ภาพยนตร์ สื่อประสม (MULTIMEDIA) และอื่นๆ

เป็นระบบที่ใช้เพื่อเป็นสื่อกลาง ในการถ่ายทอดให้ความรู้ทางวิชาการและความบันเทิงแก่ผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์ รวมทั้งเป็นระบบในการนำเสนอ เป็นเรื่องราวที่ต่อเนื่องเชื่อมโยงให้ผู้เข้าชมสามารถเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของส่วนที่จัดแสดงอยู่ได้โดยง่าย

6.2.8.ระบบกำจัดขยะ

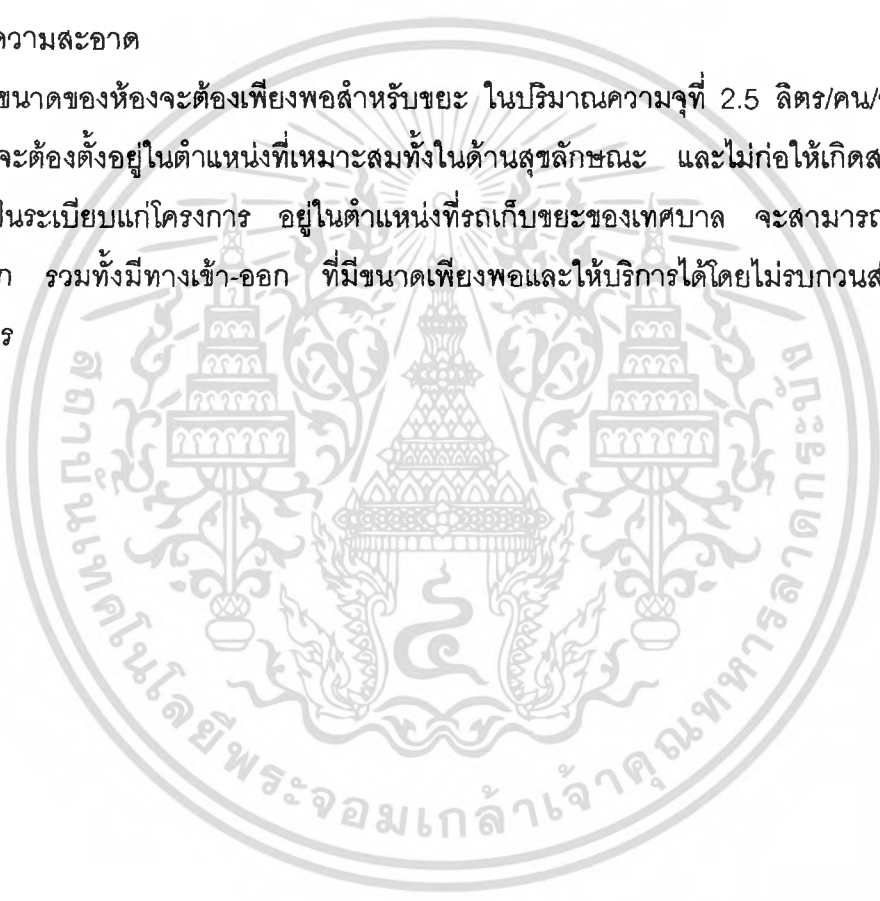
เพื่อให้การเก็บและการขนย้ายขยะในโครงการเป็นไปอย่างสะดวกและถูกสุขลักษณะ

เอกจำเป็นต้องมีห้องเก็บรวมขยะ เพื่อให้เป็นที่เก็บรวบรวมขยะก่อนการขนย้ายไปกำจัด โดยในแต่ละอาคารไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วันเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดจะทำความสะอาดบริเวณอาคารและบริเวณโดยรอบอาคาร ทำการรวบรวมขยะในโครงการทั้งหมด โดยการแยกประเภทขยะตามลักษณะ เช่น ขยะเปียก ขยะแห้ง ขยะที่สามารถนำไปแปรรูปและนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ขยะที่เป็นสารเคมีหรือเป็นวัตถุมีพิษ เป็นต้น จากนั้นก็จะทำการบรรจุให้มีติดชิด แล้วนำมาเก็บไว้ยังห้องรวบรวมขยะ เพื่อรอรถเก็บขยะของเทศบาลมารับเพื่อนำไปทำการกำจัดในขั้นต่อไป

ลักษณะของห้องรวมขยะ

1. สร้างด้วยวัสดุที่คงทน ไม่ติดไฟสามารถกันน้ำซึม สามารถล้างทำความสะอาดได้โดยสะดวก มีการระบายน้ำที่ดี และในห้องควรเตรียมน้ำใช้ไว้ตลอดเวลา เพื่อความสะดวกในการล้างทำความสะอาด
2. ขนาดของห้องจะต้องเพียงพอสำหรับขยะ ในปริมาณความจุที่ 2.5 ลิตร/คน/วัน
3. จะต้องตั้งอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมทั้งในด้านสุขลักษณะ และไม่ก่อให้เกิดสภาพที่ไม่น่าดู ไม่เป็นระเบียบแก่โครงการ อยู่ในตำแหน่งที่รถเก็บขยะของเทศบาล จะสามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวก รวมทั้งมีทางเข้า-ออก ที่มีขนาดเพียงพอและให้บริการได้โดยไม่รบกวนส่วนอื่น ๆ ของโครงการ



บทที่ 7
การศึกษา – วิเคราะห์และสรุปผลในการออกแบบ

7.1 การศึกษาการออกแบบสถาปัตยกรรม

7.1.1. แนวความคิดในวางผัง

1. ควรแยกทางเข้าออกเป็น 3 ทาง คือ Visitors , Staff และ Services Entrance
2. ตัดต้นไม้ (ที่มีคุณค่า) เดิมให้น้อยที่สุด
3. ใช้พื้นที่ที่ติดชายฝั่งทะเลให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

7.1.2 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม

1. การวางตำแหน่งขององค์ประกอบต่าง ๆ

- 1.1. เนื่องจากมีองค์ประกอบมาก จึงต้องพยายามให้กระชับจับใจ
- 1.2. ผู้ชมสามารถมองเห็นส่วนจัดแสดงจากส่วนหนึ่งไปยังอีกส่วนหนึ่งได้ และรับรู้ถึงการสัญจรต่อ ๆ ไปได้โดยไม่ต้องอาศัยป้ายบอกทาง
- 1.3. สิ่งที่ใช้ด้วยกัน / ลักษณะคล้ายกัน ให้นำมาไว้รวมกัน เช่น ห้องเครื่องระบบกรองน้ำต่าง ๆ
- 1.4. เนื่องจากมีทิวทัศน์ที่สวยงาม ดังนั้นในทุก ๆ จุดของอาคารควรสามารถรับวิวได้อย่างเต็มที่
- 1.5. ออกแบบโดยคำนึงถึงคนพิการและผู้ที่ใช้ Wheel Chair

2. ลักษณะภายนอกอาคาร

- 2.1. ควรมีความเกี่ยวข้องกับ / สะท้อนลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งที่ทำให้สามารถรับรู้ได้ว่าเกี่ยวข้องกับทะเล
- 2.2. ควรเป็นความงามที่ควบคู่กับประโยชน์ใช้สอย พื้นผิวและสีสันสะท้อนถึงวัสดุที่ใช้

3. การออกแบบตกแต่งภายใน

- 3.1. ออกแบบโดยคำนึงถึงระยะต่าง ๆ ที่ทำให้คนที่มาใช้สามารถใช้ได้อย่างสะดวก รวมทั้งคำนึงถึงคนพิการและผู้ที่ใช้ wheel chair ด้วย

4.การจัดภูมิสถาปัตยกรรม

4.1. คงต้นไม้ที่มีคุณค่า (เดิม) ในที่ตั้งให้มากที่สุด เพราะนอกจากจะประหยัดแล้ว ยังช่วยรักษาเอกลักษณ์ของที่ตั้งด้วย

5. แนวความคิดทางด้านโครงสร้าง

5.1. วัสดุที่ใช้ต้องทนการกัดกร่อนของไอเค็มจากทะเล และน้ำฝน

5.2. เลือกใช้โครงสร้างที่เหมาะสม เพราะอาคารมีทั้งส่วนที่เป็น short & wide span

5.3. ออกแบบให้ใช้ชิ้นส่วนสำเร็จรูปให้มากที่สุด เพื่อช่วยประหยัดเวลาในการก่อสร้าง ทำให้เปิดใช้โครงการและมีระยะเวลาคืนทุนที่เร็วขึ้น

7.1.3 การออกแบบระบบวิศวกรรมต่าง ๆ

1. ระบบหมุนเวียนน้ำทะเล

ใช้ทั้งระบบหมุนเวียนน้ำทั้งแบบปิด (closed water system) และแบบเปิด (opened water system) ควบคู่กันไป ด้วยสาเหตุ ดังต่อไปนี้

- เนื่องจากโครงการมีการใช้น้ำทะเลเป็นจำนวนมาก การนำน้ำทะเลเข้ามาเก็บไว้ใช้เป็นจำนวนมาก ทำให้เกิดการลงทุนในการก่อสร้าง ดูแลรักษาและซ่อมบำรุงที่ค่อนข้างสูง
- โครงการมีทั้ง Giant tank และ Display tank เป็นจำนวนมาก ซึ่งถึงแสดงและชนิดก็เหมาะกับระบบหมุนเวียนน้ำที่แตกต่างกันออกไป
- Giant tank ควรใช้ระบบเปิด (opened water system) เนื่องจาก ต้องการปริมาณน้ำจำนวนมากมาใช้ในการหมุนเวียนโดยไม่ต้องกักเก็บไว้เป็นเวลานานๆ โดยตั้งเครื่องสูบน้ำจากทะเล แล้วจ่ายผ่านบ่อกรอง และ setting tank ก่อนสูบน้ำเข้ามาใช้ใน Giant tank ก่อนหมุนเวียนบางส่วนออกสู่ทะเลโดยผ่านระบบบำบัดน้ำเสีย (น้ำเค็ม) ข้อที่ต้องคำนึงคือ การใช้ setting tank เพื่อช่วยในการตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลและมวลสารที่ปะปนมา
- Display tank ใช้ระบบหมุนเวียนน้ำแบบปิด (closed water system) ควรแยกการหมุนเวียนในแต่ละถัง จึงไม่ควรสูบน้ำทะเลเข้ามาหมุนเวียนบ่อย ๆ นอกจากจะไม่ประหยัดแล้ว ยังควบคุมคุณภาพน้ำได้ยากขึ้นด้วย โดยน้ำทะเลที่สูบน้ำมาไว้ที่ setting tank ส่วนกลาง จะถูกสูบไปเก็บไว้ที่ storage tank ก่อนทำการจ่ายมายังท่อน้ำเค็มในแต่ละชั้น ก่อนจ่ายไปยังถังแสดงต่าง ๆ น้ำที่ใช้แล้วส่วนหนึ่งจะระบายทิ้งไป อีกส่วนผ่าน sand filter แล้วนำกลับมาใช้ใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.ระบบสุขาภิบาล

2.1.ระบบน้ำประปา เป็นระบบเก็บและจ่ายน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคทั้งน้ำจืด และ น้ำเค็ม

2.2.ระบบท่อระบายน้ำเสีย แบ่งเป็น 3 ประเภทตามชนิดของน้ำเสีย

- ระบบท่อระบายน้ำทิ้ง เป็นน้ำทิ้งจากสุขภัณฑ์ต่าง ๆ ยกเว้น โถปัสสาวะ และ โถส้วม
- ระบบท่อน้ำโสโครก เป็นท่อน้ำทิ้งจากโถปัสสาวะและโถส้วม
- น้ำทิ้งพิเศษ เป็นน้ำทิ้งจากห้องปฏิบัติการฯ ส่วนคั้นคว่ำวิจัย

2.3.ระบบบำบัดน้ำเสียประกอบด้วย

- บ่อดักไขมัน น้ำทิ้งทั้งหมดต้องผ่านบ่อดักไขมัน เพราะ ไขมันนอกจากจะทำให้ระบบบำบัดน้ำลดประสิทธิภาพลงแล้ว ยังสามารถทำให้เครื่องจักรชำรุดอีกด้วย
- ตะแกรงตกขยะ ปกติน้ำทิ้งมักจะมีขยะติดมาด้วย จึงต้องดักก่อนออกสู่ระบบบำบัดน้ำเสียต่อไป
- บ่อกาะระ บำบัดโดยจุลินทรีย์แบบใช้อากาศ น้ำที่ผ่านส่วนนี้จะถูกส่งไปบำบัดต่อไป

3.ระบบไฟฟ้า

3.1.ระบบไฟฟ้ากำลัง

รับไฟจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในระบบแรงดัน 33kV.3phase จากเสาด้านหน้าโครงการ แล้วเดินสายดินมายังห้องเครื่องไฟฟ้า

3.2.ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

ในส่วนสำนักงานควบคุมความเข้มแสงเฉลี่ย 500 lux แต่เนื่องจากสามารถใช้แสงจากธรรมชาติได้ ทำให้สามารถลดการใช้แสงประดิษฐ์ลงได้

3.3.ระบบไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน

- ระบบไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน
- ระบบไฟฟ้าจากแบตเตอรี่

4.ระบบป้องกันอัคคีภัย

4.1.ระบบสัญญาณแจ้งเหตุไฟไหม้

- ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ทั้งชนิด heat detector และ smoke detector ทั่วทั้งอาคาร
- ติดตั้งอุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยมือ (manual station) ทั้งแบบตั้ง / แบบ ผัก โดย มี bell alarm ติดตั้งไว้บริเวณทางเดิน ทางออกฉุกเฉิน และทางหนีไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แผงควบคุมย่อย (sub fire alarm control panel) จะติดตั้งกระจายตาม zone ของอาคารก่อนส่งสัญญาณไปยังแผงควบคุมส่วนกลาง
- แผงควบคุมส่วนกลาง (central alarm control panel) ติดตั้งอยู่ที่ศูนย์สั่งการดับเพลิงอาคาร โดยมีเจ้าหน้าที่ประจำอยู่ตลอดเวลา

4.2.ระบบดับเพลิง

- ถังสำรองน้ำดับเพลิง อยู่ชั้นใต้ดินเพื่อสะดวกในการเติมน้ำจากระบบน้ำประปา
- เครื่องสูบน้ำดับเพลิง มีทั้งชนิดขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ไฟฟ้าและเครื่องยนต์ดีเซล และมี jockey ป้อนสำหรับชดเชยน้ำที่รั่ว หรือระบายทิ้ง
- ระบบท่อเย็น มีความดันในเส้นท่อ ไม่เกิน 175 ปอนด์ ต่อตารางนิ้ว
- สายส่งน้ำดับเพลิง มีประจําบันไดหนีไฟ และทุก ๆ ระยะความยาว 30 เมตร
- ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง
- เครื่องดับเพลิงมือถือ

4.3.ระบบควบคุมควันไฟ

- ใช้วิธีอัดอากาศ ป้องกันและชะลอควันไฟไม่ให้เข้าสู่บันได โถงลิฟต์
- ระบายควันไฟ ก๊าซพิษ และความร้อนออกจากที่เกิดเหตุ โดยใช้พัดลมดูดอากาศออกจากชั้นที่เกิดอัคคีภัย

5.ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

5.1.ระบบปรับอากาศ (Air conditioning system)

ในส่วนของ aquarium , museum , main hall , laboratory เป็นระบบปรับอากาศส่วนกลาง ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ (water cooled water chiller) มีการปรับอากาศไม่เกิน 400 ตัน

5.2.ระบบระบายอากาศ (Ventilation System)

ระบายความร้อนออกจากต้นกำเนิดโดยใช้พัดลม หรือหลักการอากาศลอยตัว

6.ระบบรักษาความปลอดภัย

เริ่มต้นด้วยวิธีการ 3 วิธี คือ ใช้เจ้าหน้าที่ ใช้การออกแบบทางสถาปัตยกรรม และใช้อุปกรณ์ ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะการใช้อุปกรณ์ภายในโครงการเท่านั้น ซึ่งมีดังนี้

- ระบบโทรทัศน์วงจรปิด
- เครื่องตรวจจับเสียง
- สัญญาณเตือนภัยที่ประตู – หน้าต่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สัญญาณเตือนภัยแบบกดปุ่ม

7.ระบบสื่อสาร

- 7.1.ระบบโทรศัพท์ มีที่อร้อยสายจากถนนเข้าสู่โครงการ
- 7.2.ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ควบคุมระบบทั้งหมดภายในอาคาร เพื่อควบคุมการเปิด - ปิด การตรวจสอบสถานการณ์ทำงาน ตลอดจนถึงเหตุหรือบันทึกข้อมูลการใช้งานของอุปกรณ์ต่างๆ ลงบนจอ monitor ภายในห้องควบคุม
- 7.3.ระบบโทรคมนาคมเครือข่าย คือ ระบบคมนาคมที่เชื่อมโยงการติดต่อประเภทเดียวกัน เข้าไว้ด้วยกัน

8.ระบบกำจัดขยะ

ขยะทั้งหมดของโครงการจะถูกเก็บรวมไว้ที่ห้องเก็บขยะ รอให้รถเก็บขยะของทางเทศบาล มาจัดเก็บต่อไป ซึ่งมักจะเป็นช่วงเวลาประมาณ 05.30-06.30 น.ของแต่ละวัน

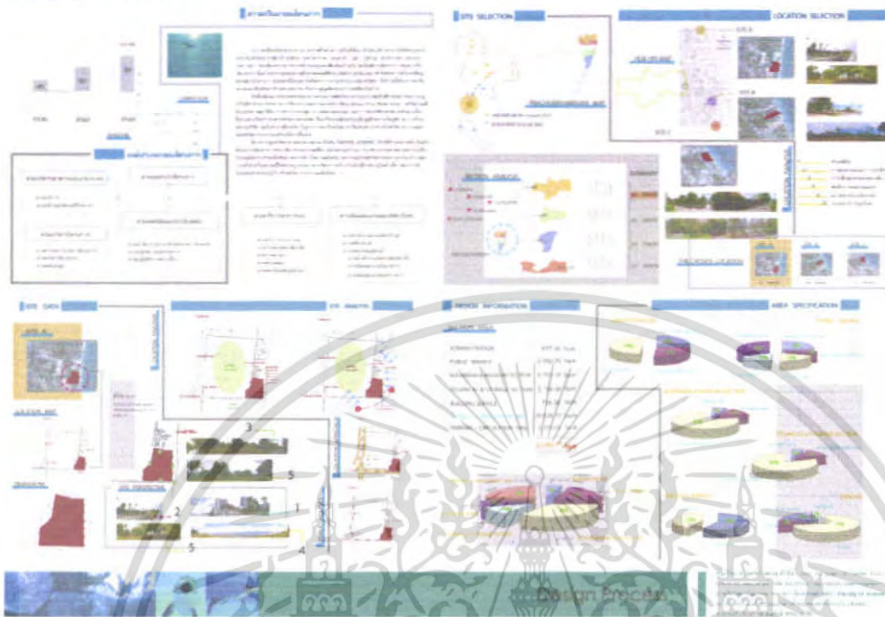


7.2 ผลงานการออกแบบ

Marine Science Center Hua-Hin



Marine Science Center
Hua-Hin



Design Process

- Perspective
- Lay Out
- 1st Floor Plan
- 2nd Floor Plan
- Section
- Elevation

01

Marine Science Center Hua-Hin



Marine Science Center
Hua-Hin



Design Process Perspective

- Lay Out
- 1st Floor Plan
- 2nd Floor Plan
- Section
- Elevation

Exterior Perspective



Hall
Perspective

Exhibition
Perspective

Aquarium
Perspective

Under Water
Perspective

Design Process + Perspective

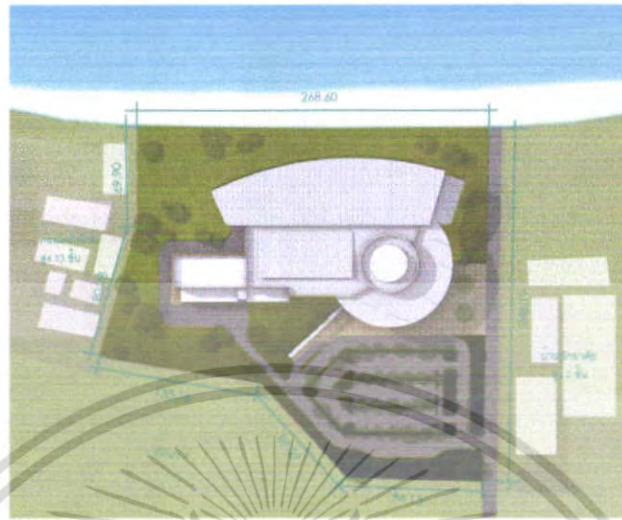
02

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Marine Science Center Hua-Hin



Marine Science Center
Hua-Hin



- Design Process
- Perspective
- Lay Out
- 1st Floor Plan
- 2nd Floor Plan
- Section
- Elevation

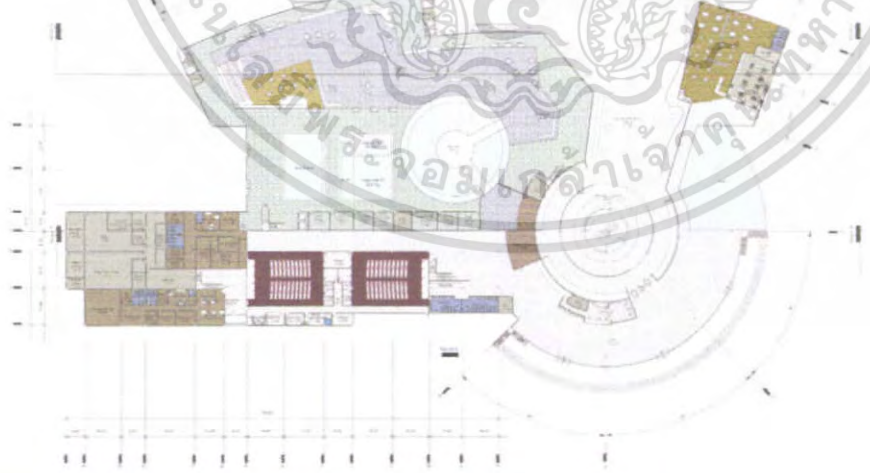


03



Marine Science Center
Hua-Hin

Marine Science Center
Hua-Hin



- Design Process
- Perspective
- Lay Out
- 1st Floor Plan
- 2nd Floor Plan
- Section
- Elevation



04



1st Floor Plan 1 : 200

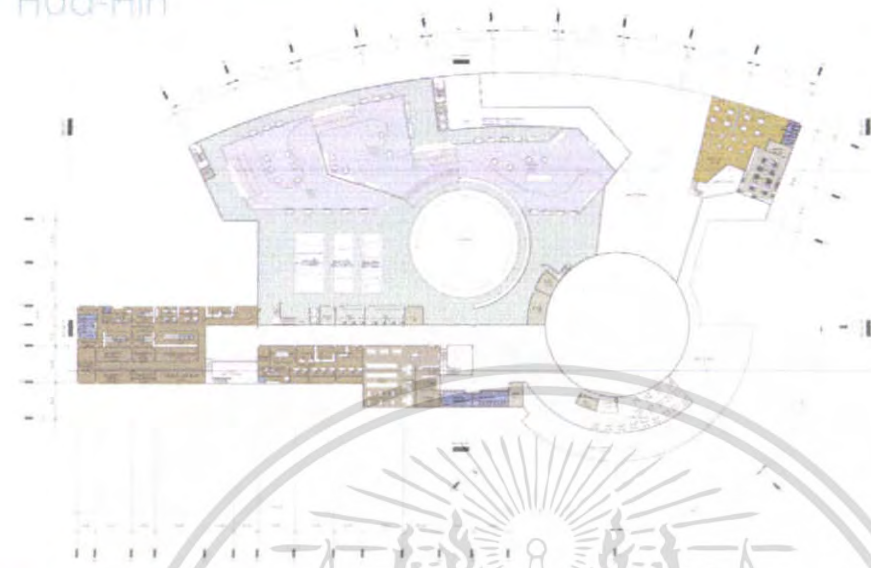
ศูนย์ออกแบบและก่อสร้างอาคาร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เลขที่อาคาร: 105, 10201, 101001 และ 102001
อาคาร: 105, 10201, 101001 และ 102001
เลขที่โครงการ: 105/10201/101001 และ 102001/105/10201/101001

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Marine Science Center Hua-Hin



Marine Science Center
Hua-Hin



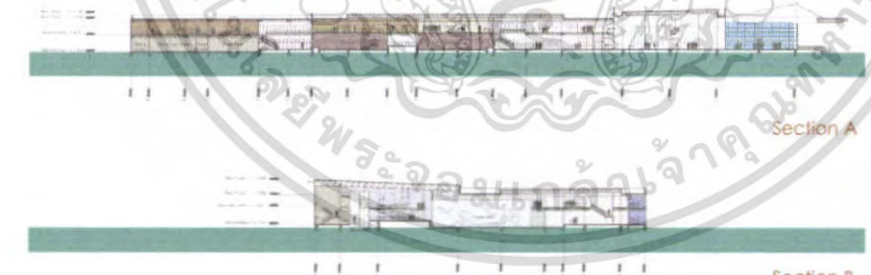
- Design Process
- Perspective
- Lay Out
- 1st Floor Plan
- 2nd Floor Plan**
- Section
- Elevation



05



Marine Science Center
Hua-Hin

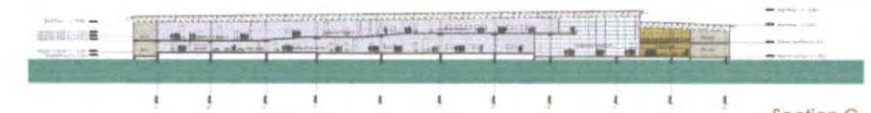


Section A

Section B

Marine Science Center
Hua-Hin

- Design Process
- Perspective
- Lay Out
- 1st Floor Plan
- 2nd Floor Plan
- Section**
- Elevation



Section C



Section F : 200

06

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Marine Science Center Hua-Hin



Marine Science Center
Hua-Hin



West Elevation



East Elevation



North Elevation

South Elevation

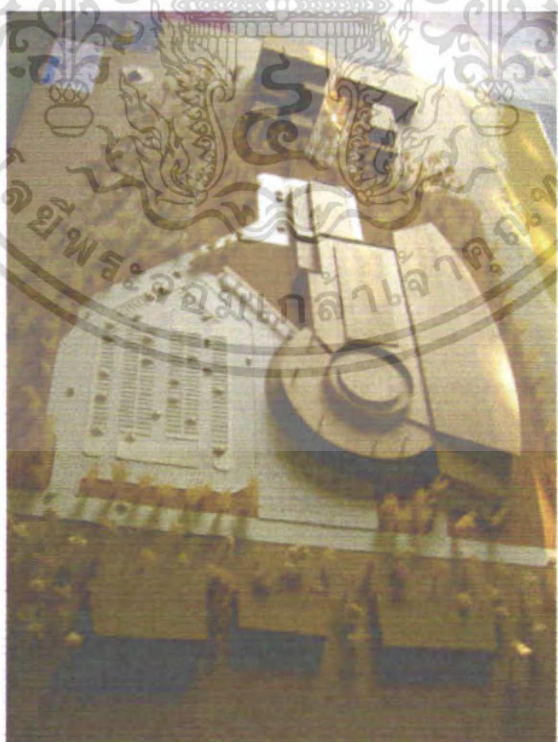
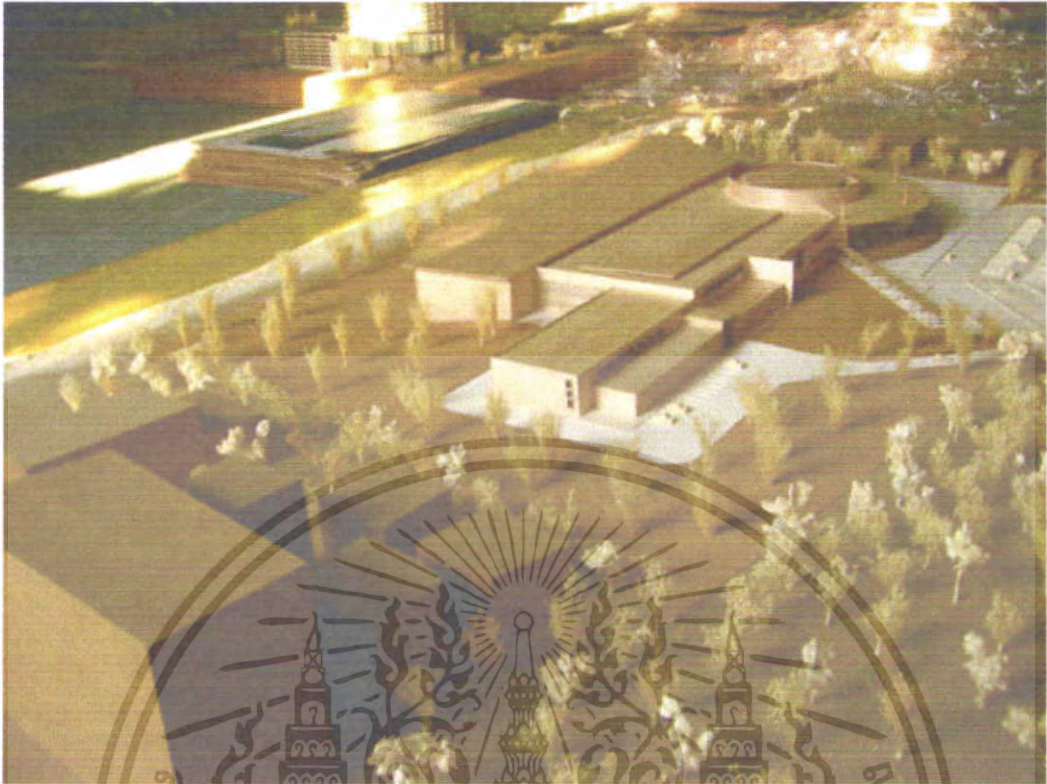


- Design Process
- Perspective
- Lay Out
- 1st Floor Plan
- 2nd Floor Plan
- Section
- Elevation

07



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- วิมลสิทธิ์ หรยางกูร, การจัดทำรายละเอียดโครงการเพื่อการออกแบบสถาปัตยกรรม, กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2541
- ศิริวัฒน์ เผ่าวงศาและปิยะทิพย์ พิพิธฉวีธรรม, การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติทางทะเล, กรุงเทพฯ : กรมประมง, 2540
- จังหวัดประจวบคีรีขันธ์, สำนักงาน ข้อมูลทั่วไปจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 2542, ประจวบคีรีขันธ์ : สำนักงานจังหวัดประจวบคีรีขันธ์, 2542
- ชวลิต วิทยานนท์, จรัลธาดา กรรณสูต และจากรุจินต์ นกัตะภัก, ความหลากหลายชนิดของปลาน้ำเค็มในประเทศไทย, กรุงเทพฯ : บริษัท อินทริเกรเด็ต โปรโมชัน จำกัด, 2540
- สมศักดิ์ ธรรมเวชวิที, คู่มือการพิมพ์วิทยานิพนธ์, กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ปริญญากุ สุขวิสิษฐกุลและเพ็ญแข ชื่นจิตผ่อง, ปลาสำคัญทางเศรษฐกิจ, กรุงเทพฯ : กรมประมง, 2525
- วรวิทย์ รัตนอำมพวัลย์, "พิพิธภัณฑสัตว์น้ำทะเลสาบสงขลา" , วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2541
- สมมนต์ เครื่องาม, "สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ จ.สงขลา" , วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2544
- นิพนธ์ วงศ์พวง, สัมภาษณ์โดย ภากร เมฆนพรัตน์, 9 ตุลาคม 2549
- สุรพล ปู่เจริญ, สัมภาษณ์โดย ภากร เมฆนพรัตน์, 15 พฤศจิกายน 2549
- Bunji , Murotani , " Sydney Aquarium " , Process Architecture : Composition of Oceanic Architecture 96 (June 1991) , p.128 - 133
- Bunji , Murotani , " Tokyo Sea Life Park " , Process Architecture : Composition of Oceanic Architecture 96 (June 1991) , p.110 - 115
- Breen,Ann and Rigby Dick, The New Waterfront : A Worldwide Urban Success Story, Singapore : C.S.Graphics.Pte., 1996
- De Chiara, Josph and Handcock Callendar, John. Time Saver Standard For Building Type, Singapore : McGraw – Hill Publishing Company, 1990

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

การศึกษาการออกแบบ AQUARIUM

1 การศึกษาการออกแบบ AQUARIUM

1.1 หลักการออกแบบ AQUARIUM

เป็นการจัดแสดงชีวิตความเป็นอยู่ และการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิตในสภาพที่ยังมีชีวิตอยู่ โดยจะจัดแสดงในถังแสดงขนาดต่างๆกัน ขึ้นอยู่กับขนาดและจำนวนของสิ่งมีชีวิต ซึ่งแบ่งถึงแสดงตามขนาดต่างๆ ได้ดังนี้

1. ถังแสดงขนาดเล็ก(SMALL TANK)
 - ถังกลมทรงกระบอก (CYLINDRIC TANK)
 - ถังเหลี่ยมขนาดเล็ก
2. ถังแสดงขนาดกลาง(MEDIUM TANK)
3. ถังแสดงขนาดใหญ่(LARGE TANK)
 - ถังแสดงการอยู่ร่วมกัน (GIANT TANK)

การออกแบบส่วนที่อยู่อาศัยของปลาน้ำจืดนั้น จำเป็นต้องศึกษาถึงธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต การจำแนกชีวิตความเป็นอยู่ ตลอดจนการศึกษาถึงการจัดแสดงของแต่ละโครงการแล้วจึงนำมาประยุกต์ใช้กับงานสถาปัตยกรรม และระบบโครงสร้างที่ทันสมัยและสะดวกต่อการใช้งาน ซึ่งควรคำนึงถึงหลักสำคัญ 3 ประการ คือ

1. สะดวกต่อสัตว์ โดยคงความเป็นธรรมชาติของสัตว์น้ำให้ได้มากที่สุด
2. สะดวกต่อคน ผู้ชมและผู้ให้บริการ
3. มีความปลอดภัยทั้งต่อสัตว์และคน

1.2 หลักการแบ่งประเภทการจัดแสดง

โดยทั่วไปหลักเกณฑ์ในการแบ่งตายตัวไม่มี แต่พอแบ่งตามลักษณะที่สำคัญ 4 ประการ ได้ดังนี้

1. แบ่งตามขนาดและรูปร่าง
2. แบ่งตามถิ่นที่อยู่อาศัย
3. แบ่งตามลักษณะการกินอาหาร
4. แบ่งตามลักษณะทางภูมิศาสตร์
 - อาศัยอยู่ตาม แม่น้ำ ส่วนมากเป็นปลาเศรษฐกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์อยู่ตาม หนอง บึง และทะเลสาบต่างๆ อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการจัดแสดงปลาน้ำจืดใน AQUARIUM ซึ่งมีรูปทรงมาตรฐาน จึงจำเป็นต้องทำการคัดเลือก หลักการที่เหมาะสมสำหรับประเภทของถังแสดง มีดังนี้

1. SMALL TANK มีหลักการจัดดังนี้คือ

- สำหรับปลาที่อยู่รวมกับปลาทัวอื่นไม่ได้
- ปลาที่มีขนาดเล็ก
- ปลาที่กินแพลงตอนและสาหร่ายเป็นอาหาร จะเกิดน้ำเน่าเสีย การใช้ TANK ขนาดเล็กทำให้สามารถควบคุมความสะอาดได้ง่าย
- ปลาที่ชอบตามชอกมุม (CYLINDRIC TANK)

2. MEDIUM TANK มีหลักการจัดดังนี้คือ

- สำหรับปลาที่อยู่รวมกับปลาทัวอื่นไม่ได้
- ปลาขนาดเล็ก แต่อยู่รวมกันเป็นฝูง
- ปลาขนาดปานกลาง
- ปลาที่กินเศษอาหาร

3. LARGE TANK มีหลักการจัดดังนี้คือ

- ปลาที่ชอบที่กว้างๆ
- ปลาที่ชอบว่ายน้ำเร็ว
- ปลาขนาดใหญ่
- จัดรวมกันหลายชนิด

ข้อควรคำนึงถึงในการจัดกลุ่มปลาในการจัดแสดง

- ปลาหลายชนิดอาจอยู่รวมกันได้ถึงด้วยกันได้ ทั้งนี้ต้องดูถึงอุปนิสัยใจคอด้วย
- ปลาที่มีอุปนิสัยเดียวกัน สามารถอยู่รวมกันได้
- ปลาปากกว้างไม่ควรเลี้ยงรวมกลุ่มกับปลาขนาดเล็ก เพราะมันจะกินปลาขนาดเล็กหมด
- ปลาชนิดใหม่ไม่ควรจัดลงไปในถังที่จัดอยู่ก่อนหน้านั้น เพราะจะทำให้ดูเป็นตัวแปลกหน้าแล้วอาจเกิดอันตรายได้
- ถ้ามีปลาจำนวนมากในถังเดียวกัน ต้องจัดให้มีอากาศเพียงพอสำหรับปลาในการหายใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ขนาดของถังและวัสดุสำหรับ AQUARIUM

ขนาดของถัง เราไม่กำหนดตายตัวว่าจะต้องมีขนาดใหญ่มากน้อยแค่ไหน เพียงแต่เราต้องจัดปริมาณน้ำให้เหมาะสมกับปลา และถังที่ออกแบบไว้เท่านั้นก็พอและยังขึ้นอยู่กับปริมาณของผิวน้ำด้วย โดยกำหนดคร่าวๆไว้คือ ปลาน้ำจืด 1 นิ้ว ต่อปริมาณน้ำ 3 ลิตร ต่อปริมาณพื้นผิว 12 ตารางนิ้ว

สำหรับวัสดุของตู้จัดแสดง หลักๆก็คือ กระจก ซึ่งการเลือกใช้ต้องพิจารณาถึงความหนาของกระจกให้มาก ถ้าตู้ปลาใหญ่กระจกจะต้องหนาพอ มิฉะนั้นปริมาณน้ำที่กะไว้จะเกิดแรงดันทำให้กระจกแตกได้

ความหนาของกระจกโดยประมาณอาจใช้เกณฑ์ดังนี้ โดยหากตู้แบบ SMALL TANK ขนาดมาตรฐานความหนากระจกจะอยู่ที่ประมาณ 1/8 นิ้ว (4 มม.) หรือ ตู้แบบ MEDIUM TANK จะมีความหนากระจกอยู่ที่ประมาณ 1/4 นิ้ว(6.5 มม.)- 1/3 นิ้ว(10 มม.) ส่วนในตู้แบบ LARGE TANK จะมีความหนาอยู่ที่ประมาณ 1/2 - 1 นิ้ว ทั้งนี้ความหนาของกระจกจะขึ้นอยู่กับความกว้างของตู้แสดงและความลึกของตู้ด้วย

2. การศึกษาการออกแบบพิพิธภัณฑ์

ประเภทของการจัดแสดง แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

2.1. การจัดแสดงถาวร (PERMANENT EXHIBITION)

เป็นการจัดอย่างถาวร ไม่มีการโยกย้ายเปลี่ยนแปลง จึงจำเป็นที่จะต้องพิจารณาอย่างรอบคอบในเนื้อหาที่จะจัดแสดงควรมีการคำนึงถึงทั้งในด้านเนื้อหา และความเพลิดเพลินประกอบเพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่าย ควรจัดให้มีบรรยากาศมากที่สุด โดยการจัดแบบ HAEITA คือการ STUFF สัตว์ในอริยาบทต่างๆ และมีคำบรรยายประกอบให้ความรู้ไปด้วยหรือการจัดแสดงในลักษณะธรรมชาติมีเรื่องราวต่อเนื่องกัน

2.2. การแสดงชั่วคราว (TEMPORARY EXHIBITION)

การจัดแบบนี้ เป็นกิจกรรมที่มีบทบาทต่อพิพิธภัณฑ์สถานมากที่สุด เป็นส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลงการจัดอยู่เสมอ โดยการนำเรื่องราวหรือเหตุการณ์ที่น่าสนใจมาจัดแสดง เพื่อเป็นการดึงดูดและโน้มน้าวให้คนเริ่มสนใจเรื่องราวเกี่ยวกับทะเล พิพิธภัณฑ์สถานควรสนใจความเคลื่อนไหวในด้านการศึกษาและเพิ่ม พูนความรู้แก่ประชาชน นอกจากนี้อาจมีคนภายนอกมาขอใช้ส่วนนิทรรศการชั่วคราวนี้เพื่อเผยแพร่ความรู้บางอย่างได้ด้วย ดังนั้นส่วนนี้จึงควรมีการออกแบบให้เคลื่อนย้ายผนัง หรือฉากได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3. การจัดแสดงแบบเคลื่อนที่

นิทรรศการแบบนี้เป็นแบบที่ใหม่กว่าการจัดแสดงแบบชั่วคราว เพิ่งจะเริ่มนิยมเมื่อไม่นานมานี้ แต่วัตถุประสงค์ก็เป็นเช่นเดียวกับนิทรรศการชั่วคราว บางทีนิทรรศการชั่วคราวบางอย่างก็ใช้เป็นนิทรรศการเคลื่อนที่ด้วย ข้อดีประการสำคัญของนิทรรศการเคลื่อนที่ก็คือ ความสามารถในการเดินทางไปตามที่ต่างๆ เพื่อพบประชาชนและดึงดูดความสนใจของคนเหล่านั้น จากการเปลี่ยนการแสดงไปตามสถานที่ต่างๆ จึงเป็นเครื่องมือที่ทรงศักยภาพทางการศึกษามากอย่างหนึ่ง

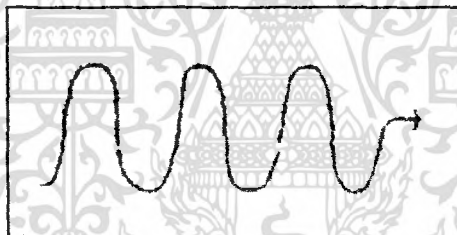
ลักษณะการจัดแสดงที่มีผลต่อผู้ชม

1. การรับรู้และพฤติกรรมในการสัญจร

การจัดแสดงหลายๆอย่างภายในส่วนจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์หนึ่งๆ สามารถที่จะแสดงให้ได้ตามแบบแผนแตกต่างกันไปได้หลายลักษณะ รูปร่าง และความสัมพันธ์ภายใน โดยจะคำนึงถึงการรับรู้และพฤติกรรม (PERCEPTION & BEHAVIOR)

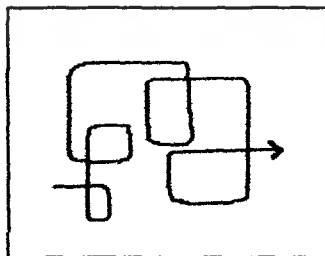
IDENTIFICATION AND PLACE OF MOVEMENT

- การเคลื่อนไหวภายในพิพิธภัณฑ์ต่างๆไป ซึ่งจะ使人ให้เกิดความเบื่อหน่าย และการท้อแท้ที่จะชมการแสดงทั้งหมด เนื่องจากการเคลื่อนไหวเป็นไปในลักษณะซ้ำซ้อนไปตลอดการชม



รูปแสดงการเคลื่อนไหวเป็นไปในลักษณะซ้ำๆ

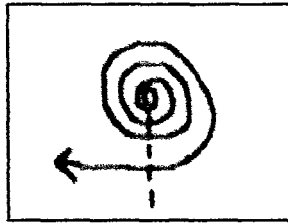
- การเคลื่อนตัวเพื่อรับรู้เรื่องราวต่างๆ ในเนื้อที่ที่มีบริเวณกว้างมีลักษณะที่ทำให้เกิดความรู้สึกชักนำไปสู่จุดมุ่งหมาย



รูปแสดงการเคลื่อนตัวที่ชักนำไปสู่จุดมุ่งหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จุดเริ่มต้นจะอยู่ทางใดทางหนึ่ง การเสนอเรื่องราวในการเคลื่อนไหวแบบนี้สามารถทำได้
อย่างสม่ำเสมอแต่มีรูปแบบที่ไม่เป็นธรรมชาติ



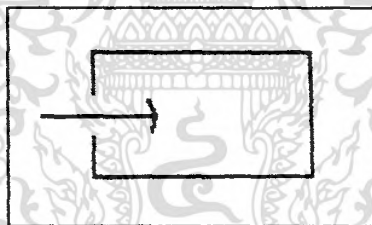
รูปแสดงจุดเริ่มต้นจะอยู่ทางใดทางหนึ่ง

2. ลักษณะของห้องแสดงกับพฤติกรรมของผู้ชม

พฤติกรรมของผู้ชมกับลักษณะส่วนที่จะทำการจัดแสดงในแบบต่างๆกัน ส่วนจัดแสดงที่มี
ส่วน กว้างและยาว การเปิดจุดเข้าออกจะทำให้เกิดผลต่อการตัดสินใจเคลื่อนไหวของผู้ชม

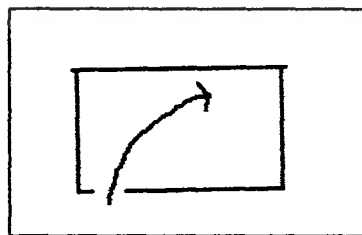
ลักษณะของห้องแสดง

- เข้ากลางห้อง การเปิดทางเข้าที่ด้านหัว หรือท้ายห้องทิศทางที่ผู้ชมส่วนใหญ่จะไปก็คือ
ทางตรงเนื่อง จากทิศทางของส่วนจัดแสดงเอง



รูป แสดงเข้ากลางห้อง

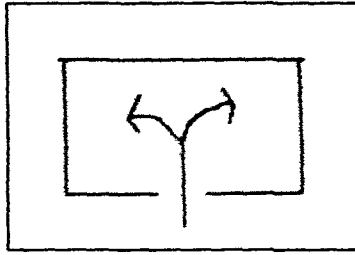
- เข้ามุมห้อง การเข้าที่มุมห้องมุมใดมุมหนึ่ง การเคลื่อนไหวจะเป็นไปในลักษณะมุ่งไปยัง
มุมห้องด้านตรงข้าม



รูปแสดงเข้ามุมห้อง

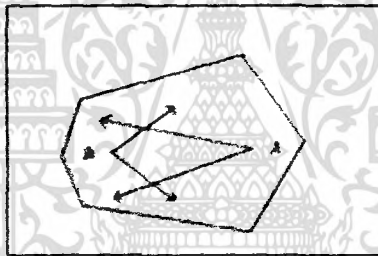
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เข้าด้านข้างห้อง การเปิดทางเข้ากลางห้องด้านข้าง ทำให้ผู้ชมยากต่อการตัดสินใจในการเคลื่อนไหวไปทางด้านใดด้านหนึ่ง ทางขวาหรือซ้าย



รูปแสดงเข้าข้างห้อง

- ลักษณะของห้องจัดแสดงที่มีผลต่อความรู้สึกของผู้ชม การจากจุด A จะให้ความรู้สึกดีกว่าห้องยาวกว่าการมองที่จุด B การเริ่มต้นการจัดแสดงที่จุด B จะให้ผลต่อผู้ชมในความรู้สึกอยากที่จะชมไปสู่จุด A มากกว่าจาก A มาสู่จุด B



รูปแสดงลักษณะของห้องจัดแสดงที่มีผลต่อความรู้สึกของผู้ชม

การผ่อนคลายในการชม

โดยส่วนใหญ่เป็นความจริงว่าในการเข้าชมการแสดงมักจะทำให้เกิดความล้าทางร่างกายขึ้นได้ หลังจากการเดินชมได้สักช่วงเวลาหนึ่ง เนื่องจากใช้ประสาทมากเกินไป อาจแก้ไขได้โดยวิธี

- พักผ่อนสายตาจากสีที่สดใสด้วยสีที่เย็นลง
- จากที่สว่างไปสู่ที่มีมืดหรือกลับกัน
- จากมุมมองที่แคบไปยังมุมมองที่กว้าง เช่น การนำผู้ชมสัมผัสพันธ์กับสภาพธรรมชาติรอบๆ เช่น สวน น้ำพุ ฯลฯ
- การต้องการพักผ่อนจากการที่ต้องยืน หรือ เดินนานๆ อาจทำได้โดยจัดให้มีบริเวณที่นั่งพักเป็นจุดๆ สิ่งเหล่านี้จะทำให้ความล้าทางร่างกายที่อ่อนล้าไปกลับขึ้นมาใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสัญจรในห้องแสดงและระยะเวลาเดินชม

- เส้นทางที่ผู้ชมเลือกสัญจรเอง เป็นเส้นทางที่เกิดโดยอัตโนมัติ เป็นผลมาจากการกำหนดทางเข้า ทางออกของผู้ออกแบบพิพิธภัณฑ์ และการกำหนดช่วงเวลาสำหรับชมพิพิธภัณฑ์
- ระยะเวลาในการเดินชม

การวิจัยพบว่า เวลาที่ผู้ชมใช้ในการเดินชมโดยไม่หยุดเลย คือ 1 ชั่วโมง ค่าเฉลี่ยต่ำสุดและสูงสุดคือ 30 นาที และ 2 ชั่วโมง ดังนั้นในการออกแบบต้องมีช่วงหยุดพักระดับการให้ข้อมูลจึงเข้ามามีส่วนสัมพันธ์ โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ แล้วแต่ผู้ชมจะต้องการทราบ

1. ข้อมูลที่จำเป็น เป็นการอธิบายอย่างสั้นๆ และชัดเจน
2. ข้อมูลมูลฐานละเอียดขึ้น
3. ข้อมูลส่งเสริม เป็นการเสนอรายละเอียด

เพื่อให้ผู้ชมใช้สิทธิในการชมอย่างเต็มที่ และเพื่อให้การจัดแสดงเป็นที่น่าสังเกตการเข้าห้องแสดงโดยการเลี้ยวขวาแล้วเดินชมจัดแสดงภายในห้องแบบทวนเข็มนาฬิกา เป็นลักษณะที่ประสบความสำเร็จในประเทศอเมริกา สำหรับผู้ชมในประเทศไทย ความเคยชินในการไปทางลงซ้ายก่อน และการเวียนขวาแบบทักซิโรวีตร ลักษณะการเข้าสู่ห้องแสดงจึงควรที่จะเลี้ยวซ้ายที่ประตูและไปตามเข็มนาฬิกา จึงจะให้ผลต่อการจัดแสดง ซึ่งลักษณะการจัดแบบนี้ก็ประสบความสำเร็จในประเทศอังกฤษ ซึ่งเคยชินกับการไปทางซ้ายก่อนเช่นกัน

ในทุกๆ พื้นที่การแสดงงาน จำเป็นต้องมีการกำหนด CIRCULATION ที่แน่นอนสำหรับเป็นแนวทางในการชมของผู้ชมส่วนใหญ่ ซึ่งการวางเส้นทางจะเกิดจากความต้องการของผู้ชม 2 กลุ่มคือ

1. ความต้องการของผู้ชมส่วนใหญ่ คือ เส้นทางหลักภายในห้องแสดงงานมีการจัดลำดับและมีระเบียบของการจัดแสดงอย่างเรียบร้อย พยายามลดความสับสนให้น้อยที่สุด
2. ความต้องการของผู้ชมส่วนน้อย คือ เส้นทางเล็กๆ น้อยๆ ที่ตอบสนองความต้องการหรือความสนใจเฉพาะอย่าง ซึ่งจะเกิดกับผู้ชมส่วนน้อย อาจจัดเป็นลักษณะของ ORIENTATION SPACE สำหรับอ่านเรื่องราวที่น่าสนใจ ถ้าเป็นกรณีนี้อาคารไม่มี ORIENTATION SPACE การจัดแสดงเพื่อคนส่วนน้อยก็ควรจัดเอาไว้ด้านซ้ายของห้องแสดงกำแพงด้านขวา จะเป็นการจัดแสดงส่วนใหญ่ที่ต่อเนื่องกับการแสดงส่วนใหญ่ ซึ่งการจัดแสดงแบบนี้จะจัดตามความเคยชินของผู้ชมส่วนใหญ่ จากการค้นคว้าของ ROBINSON, MELTON พบว่าพื้นที่ของพื้นและผนังทางด้านซ้ายของทุกๆ ห้องแสดงจะเป็นการแสดงของสิ่งที่มีความสำคัญน้อย ดังนั้นในการออกแบบห้องแสดงควรมีการคำนึงถึงความเคยชินของผู้ชม แต่ต้องสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ชมส่วนน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังที่กล่าวแล้ว นอกจากนี้หากเราสามารถเปิดโอกาสให้ผู้ชมเลือกเส้นทางสำหรับงานได้มากขึ้นก็จะเป็นการยืดหยุ่นให้แก่ห้องแสดงและไม่เกิดการบังคับเส้นทางมากเกินไป

ระบบ CIRCULATION ภายในห้องแสดงงานเมื่อพิจารณาตามลักษณะแกนสัญจรหลัก (ACCESS) สามารถแบ่งออกได้ 2 ระบบคือ

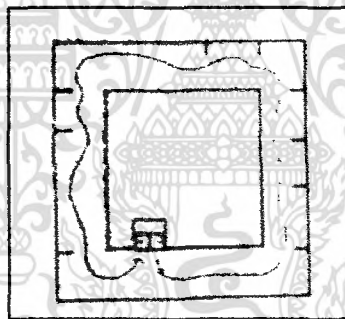
1. CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

ข้อได้เปรียบของระบบนี้คือ ความสะดวกในการควบคุมและการดูแลประการหนึ่งของระบบนี้ก็คือ ผู้ชมถูกชักนำไปตามเส้นทาง ข้อเสียเปรียบประการหนึ่งก็คือ ถ้าสิ่งของต่างๆ ที่แสดงนั้นไม่เกิดความประทับใจแก่ผู้ชม ก็จะมีผลต่อสิ่งแสดงที่เราต้องการชมโดยเฉพาะ

การวางผังจัดตามเส้นทางเคลื่อนไหวของผู้ชม ก็จะเดินตามเส้นทางสถาปัตยกรรม ผู้ชมไปตามแบบแผนที่ตามตัวจากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสุดท้าย แต่อาจหยุดดูเป็นช่วงๆ ได้

ระบบ CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS สามารถแบ่งออกได้เป็นแบบย่อยๆ ดังนี้

- *TWISTING CIRCUIT* คือ เส้นทางที่เป็นวงจรรอบโรงกลาง เข้าจากบันไดกลาง ซึ่งเชื่อมต่อระหว่างชั้นโดยเฉพาะที่จำเป็นต้องใช้แสงธรรมชาติ หรือมีหลายชั้น



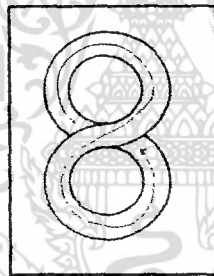
รูปแสดงการจัดแบบ TWISTING CIRCUIT

- *RECTILINEAR CIRCUIT* การเคลื่อนชมแบบเส้นตรง โดยปราศจากการสอดแทรก
รูปลักษณะอื่นๆ เข้าไปประกอบมักจะพบในลักษณะของพีพริธภัณฑ์แบบเก่าๆ และบางส่วนใน
สมัยใหม่



รูปแสดงการจัดแบบ RECTILINEAR CIRCUIT

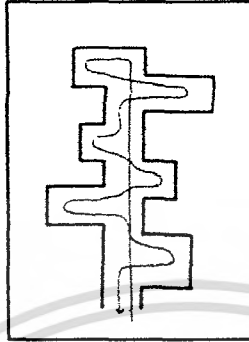
- *WAVING FREEE LAY-OUT* ผังการจัดแสดงที่สถานรูปอย่างอิสระ โดยปกติใช้ทาง
ลาดช่วยและใช้องค์ประกอบที่น่าสนใจเป็นตัวชักนำเนื่องจากผังลักษณะนี้อาจจะทำให้ผู้ชมหลง
อยู่ภายในได้ ถ้าการจัดแสดงภายในใช้รูปทรงเรขาคณิต



รูปแสดงการจัดแบบ WAVING FREEE LAY-OUT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- *COMB TYPE LAY-OUT* เป็นการจัดวางผังที่มีทางเดินกลางเป็นหลัก มีส่วนให้เลือกชมในเวลาเดียวกัน ทางเข้าอาจเป็นทางด้านท้ายด้านในด้านหนึ่ง หรือมีทางเข้าอยู่ตรงกลางซึ่งผู้เข้าชมสามารถไปทางซ้ายหรือทางขวาได้ทันทีเป็นการเพิ่มขอบเขตแก่ผู้ชม



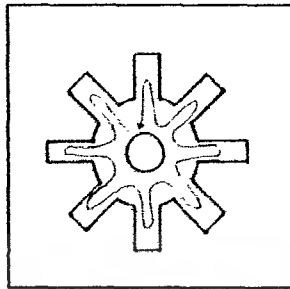
รูปแสดงการจัดแบบ COMB TYPE LAY-OUT

- *CHAIN LAY-OUT* เป็นการจัดวางแยกส่วนต่างๆ ออกจากกันเพื่อการแสดงที่ต่างกัน ทำให้มีอิสระในรูปแบบการแสดงที่ต่างกัน ที่ทางเชื่อมต่อถึงกัน เพื่อให้เกิดวงจรในการเข้าชมได้ทั่วถึง



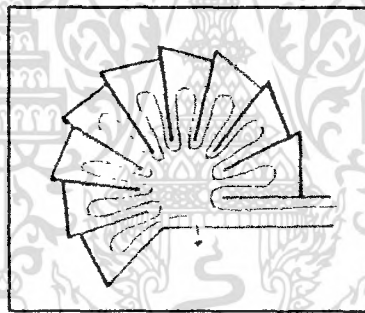
รูปแสดงการจัดแบบ CHAIN LAY-OUT

- **STAR SHAPE** การเข้าจากจุดศูนย์กลางของผัง รูปดาว มีลักษณะคล้ายแบบทวี ซึ่งผู้ชมไม่สามารถเลื่อนไหลไปอย่างสะดวก และสามารถแยกออกต่างหากได้ความสมดุลของการจัดแกน ทำให้เกิดปัญหาได้



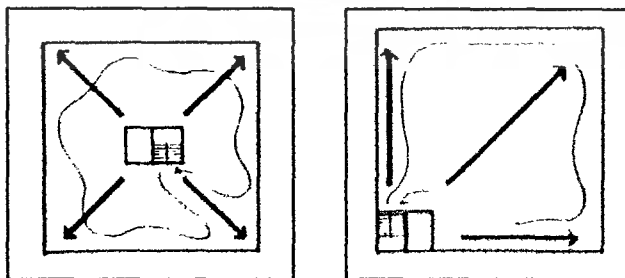
รูปแสดงการจัดแบบ STAR SHAPE

- **FAN SHAPE** ทางเข้าจากกลางผังรูปพัด การจัดแบบนี้ทำให้มีโอกาสมากในการเลือกชม แต่ผู้ชมต้องตัดสินใจในการชมเร็วและในทางจิตวิทยาผู้ชมจะไม่ชอบนักเพราะรู้สึกว่าเป็นการบังคับเกินไป และจุดที่รวมจะเป็นจุดที่เกิดความวุ่นวาย



รูปแสดงการจัดแบบ FAN SHAPE

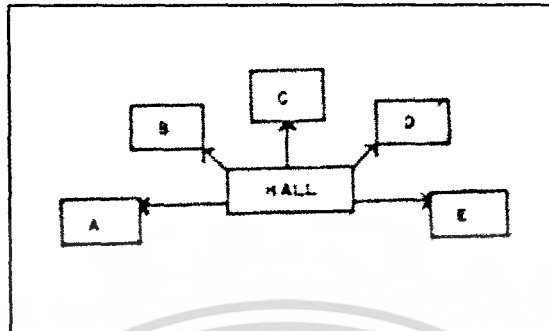
- **BLOCK ARRANGMENT**



รูปแสดงการจัดแบบ BLOCK ARRANGMENT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **CENTRAL ARRANGMENT** มีห้องโถงเป็นตัวกลางแยกห้องต่างๆ แต่ละห้องสามารถติดต่อถึงกันได้ เมื่อเปิดห้องใดห้องหนึ่ง ก็สามารถให้ COURT หรือ HALL เป็นจุดจ่ายไปยังห้องแสดงต่างๆ ได้

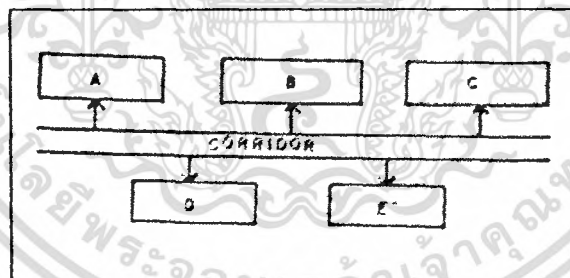


รูปแสดงการจัดแบบ CENTRAL ARRANGMENT

- **CORRIDOR TO ROOM ARRANGMENT** การจัดกลุ่มห้องแสดงลักษณะนี้ มีลักษณะเป็นการเดินยาว แล้วมีทางแยกออกไป ยังห้องแสดงต่างๆ แต่ละห้องมีทางออกทางเข้าโดยตรง ไม่ผ่านห้องอื่น

ข้อดี ผู้ชมเลือกชมได้ตามใจชอบ

ข้อเสีย การแสดงจะไม่ติดต่อกันและเปลืองเนื้อที่ทางเดิน



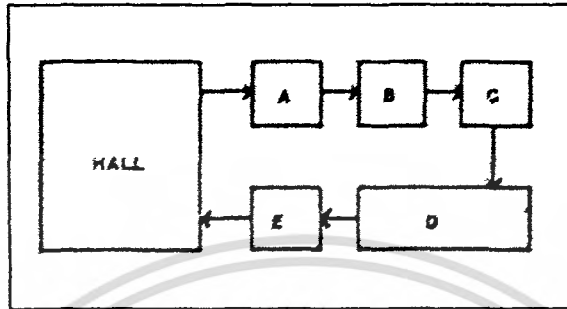
รูปแสดงการจัดแบบ CORRIDOR TO ROOM ARRANGMENT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **ROOM TO ROOM ARRANGMENT** เป็นการจัดแสดงที่ให้ผู้ชมเดินชมเรื่อยไป โดยไม่ต้องย้อนกลับ ทำให้ชมได้ทั่วถึงตามลำดับอาจใช้ห้องใหญ่ห้องหนึ่งแล้วกันเป็นส่วน

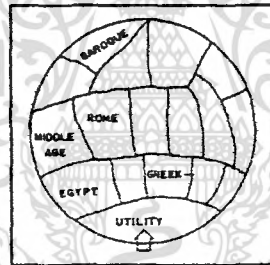
ข้อดี เป็นการจัดแบบง่าย ๆ ประหยัดเนื้อที่

ข้อเสีย ถ้าใช้ในพิพิธภัณฑ์ใหญ่ จะมีการกระทบกระเทือนเมื่อต้องการปิดห้องใดห้องหนึ่ง



รูปแสดงการจัดแบบ ROOM TO ROOM ARRANGMENT

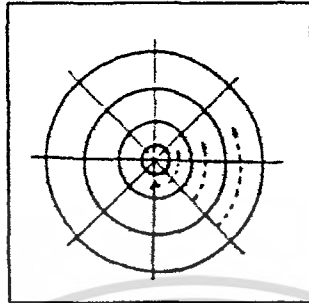
- การกำหนดพื้นที่ภายในตามลักษณะการแบ่งภูมิภาค เช่น Buckminster Fuller Geodesic Dome ระบบการจัดแสดงเป็นไปแบบติดต่อกันเป็นลำดับ



รูปแสดงการจัดแบบการกำหนดพื้นที่ภายในตามลักษณะการแบ่งภูมิภาค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การจัดแสดงตามลำดับ (ตามแนวรัศมี) การจัดแสดงทั่วไป จะจัดอยู่ในแต่ละช่อง (ตามแนวนอนตั้งหรือวงแหวนที่ 1 หรือ 2) มีการชักนำผู้ชมให้เดินไปตามแนวรัศมีของวงกลมที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางร่วมกัน การเข้าชมเริ่มจากศูนย์กลาง



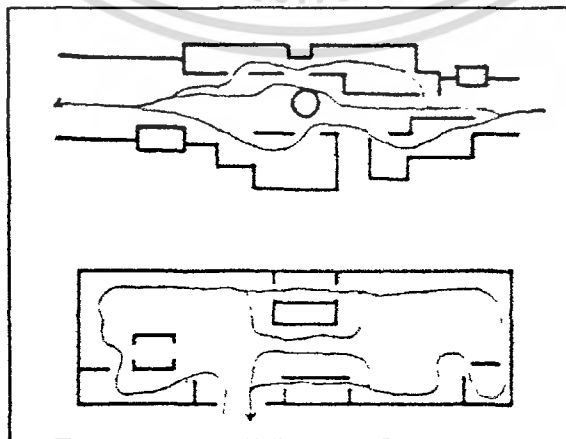
รูปแสดงการจัดแบบการจัดแสดงตามลำดับ (ตามแนวรัศมี)

2. DECENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

ในที่นี้มักจะมีทางออกหรือทางเข้าสองทางหรือมากกว่า ผู้ชมอาจจะไม่ได้ไปตามเส้นทางที่กำหนด แต่สามารถเดินไปมาอย่างอิสระในพื้นที่ ซึ่งมีลักษณะเป็นทางเดินในกลางในเมือง (ซึ่งตัวพิพิธภัณฑ์เอง อาจเป็นส่วนหนึ่งของตัวเมือง) โดยวิธีนี้ ผู้ชมอาจจะไม่ได้ชมครบในการชมครั้งหนึ่งๆ จึงอาจจะต้องเข้าชมในครั้งต่อไปอีก

การจัดแสดงแปลนแบบง่าย ๆ เช่นนี้ จะมีข้อได้เปรียบ ถ้าปัญหาเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัยและการจัดแสดงสามารถทำให้ผู้ชมเกิดความสนใจ เข้าใจที่จะชมต่อไปและถูกจัดการได้เรียบร้อย ซึ่งบางทีอาจต้องใช้เทคนิคอื่นๆ เข้าช่วย

ดังนั้น วิธีการในการจัดที่นิยมมักเป็นระบบแรก แบบ CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESSมากกว่าแบบ DECENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS



รูปแสดงตัวอย่างการจัดทางสัญจรแบบ DECENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

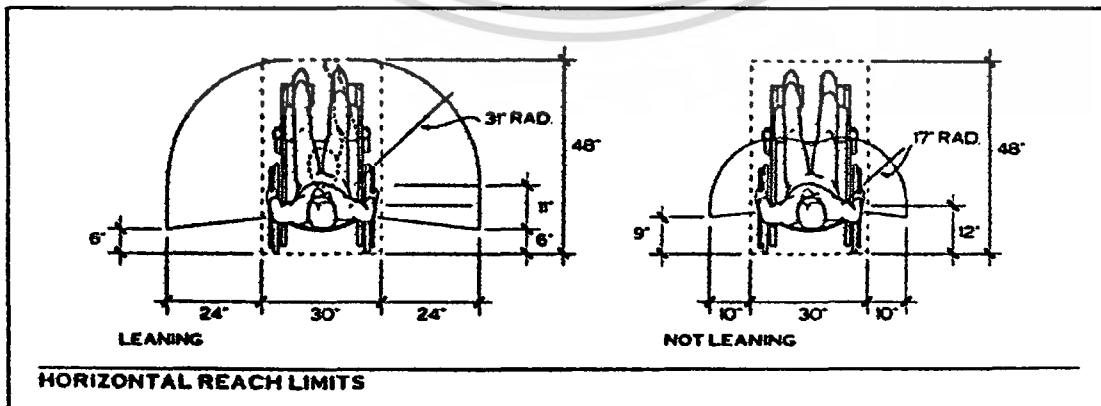
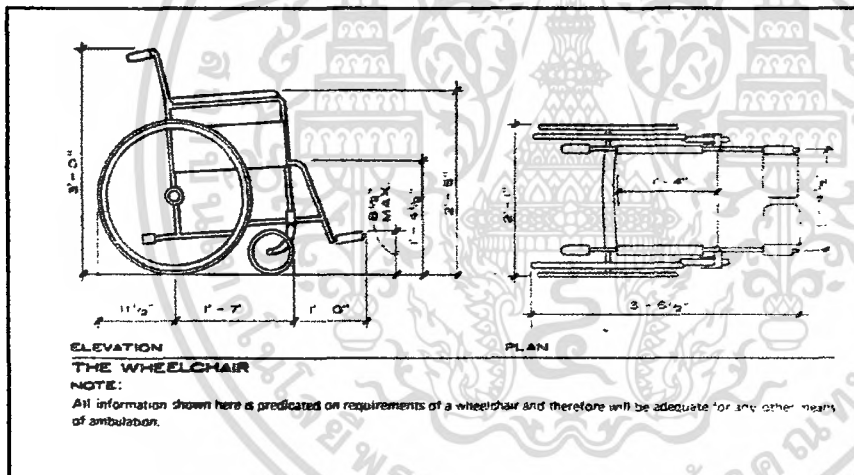
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การศึกษาการออกแบบเกี่ยวกับคนพิการ

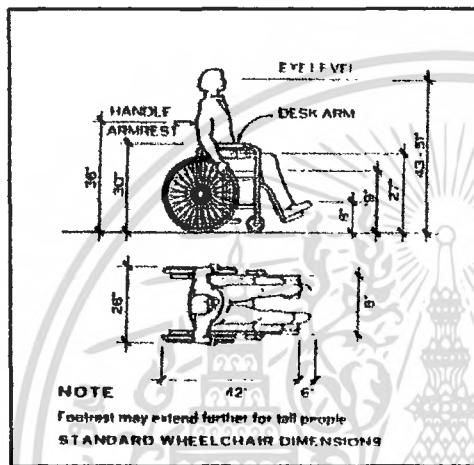
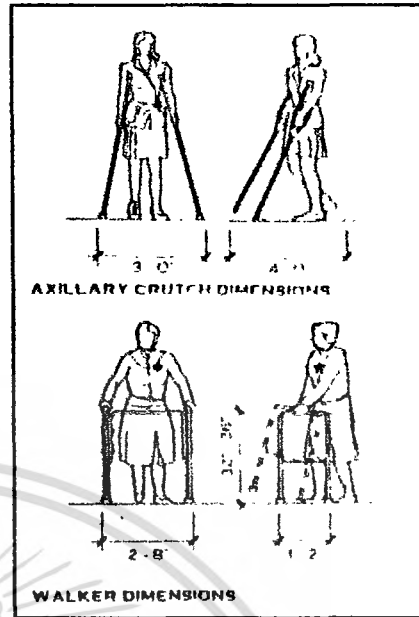
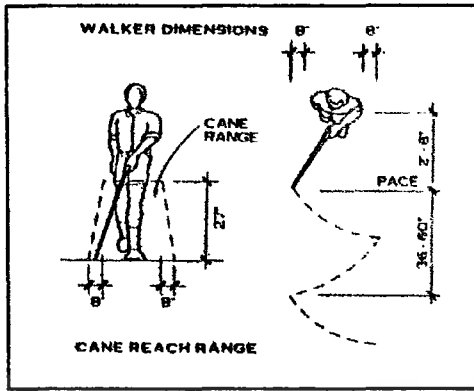
มาตรฐานในการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ

ในการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ 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. มาตรฐาน การออกแบบบาทวิถี และเฟอร์นิเจอร์ ของการออกแบบ สำนักการโยธา กรุงเทพมหานคร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์โดยกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



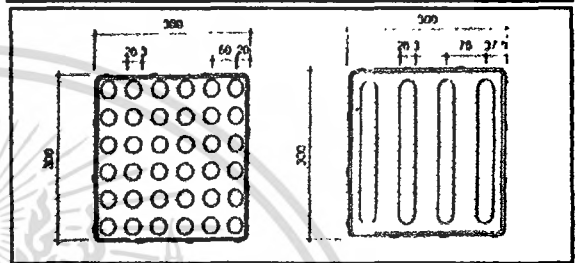
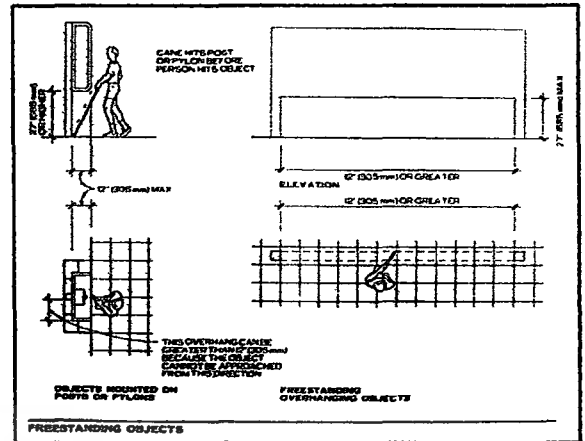
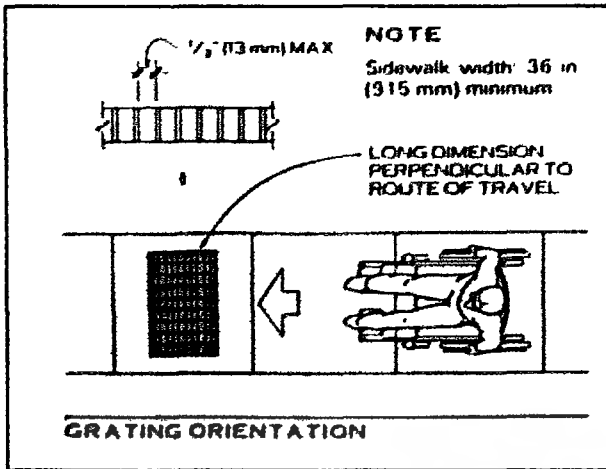
รูปที่แสดงขอบเขตการใช้อุปกรณ์ต่างๆของคนพิการ

รายละเอียดสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ

1. ทางเข้าสู่อาคาร (ACCESSIBLE BUILDING)

- เป็นพื้นผิวเรียบเสมอกัน ไม่ขรุขระ ไม่มีสิ่งกีดขวาง
- ให้อยู่ในระดับเดียวกันกับพื้นที่ลานจอดรถ หากอยู่ที่ต่างระดับต้องมีทางลาดสามารถเข้า - ออก ตัวอาคารได้และทางลาดนี้ให้อยู่ใกล้ที่จอดรถ
- ก่อนถึงประตูทางเข้า - ออก อาคาร ถ้ามีพื้นที่ต่างระดับกัน ให้ใช้ลิฟท์หรือติดเครื่องหมาย สำหรับผู้พิการทางการมองเห็น
- มีป้ายบอกทางไปยังอาคารต่างๆ อย่างชัดเจน
- มีผังบอกเป็นอักษรเบรลล์
- ปูแผ่นทางเท้าบอกทางสำหรับผู้พิการทางการมองเห็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปแสดงรูปแบบทางเท้าและลักษณะการใช้งาน

2. ที่จอดรถ (PARKING AND PASSENGER LOADING ZONES)

ให้จัดที่จอดรถไว้สำหรับรถของคนพิการ ในบริเวณอาคารสาธารณะทุกแห่งในอัตราส่วน

ดังนี้

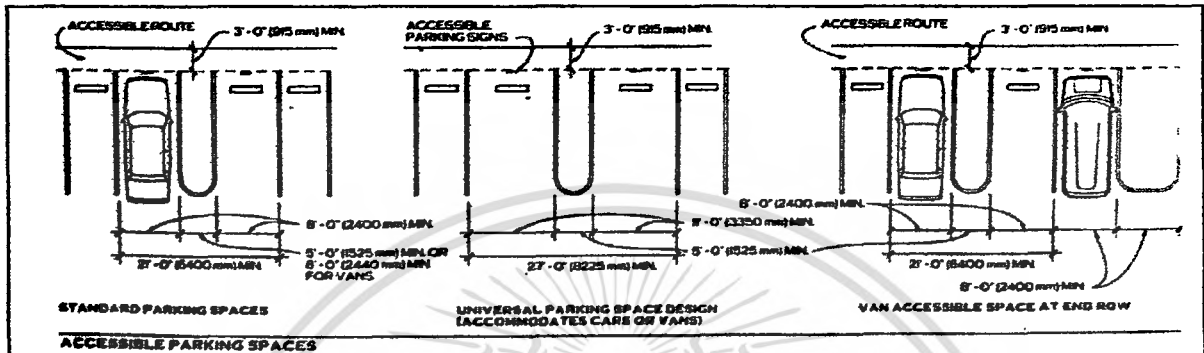
ตารางแสดงจำนวนที่จอดรถสำหรับคนพิการ

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับผูกมัดให้มาใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณีที่มีจุดจอดมีหลายชั้น ให้จัดที่จอดรถสำหรับคนพิการไว้ในชั้นที่มีลิฟท์หรือมีทางเข้า - ออก ชั้นละ 1 คัน และจัดสิ่งอำนวยความสะดวกให้พร้อม

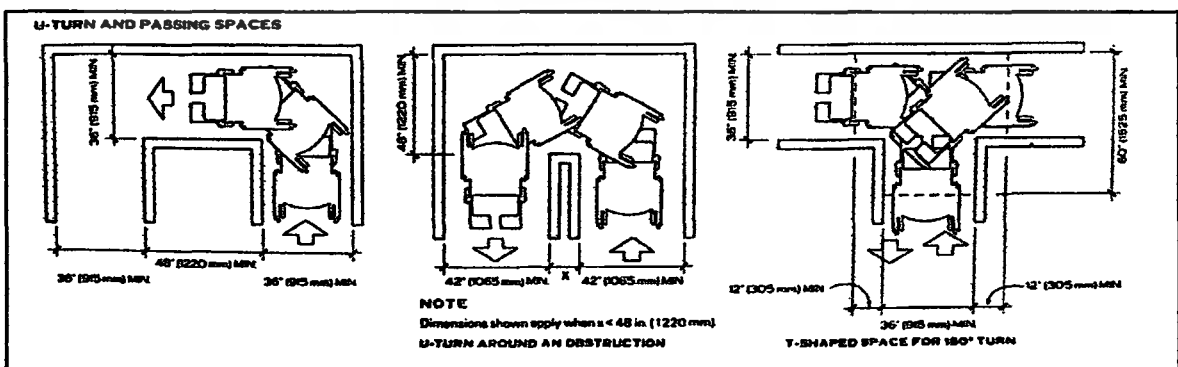
- ที่จอดรถคนพิการให้จอดใกล้ทางเข้าอาคารมากที่สุด
- มีป้ายแสดงให้ชัดเจนว่าเป็นที่สำหรับจุดจอดคนพิการ



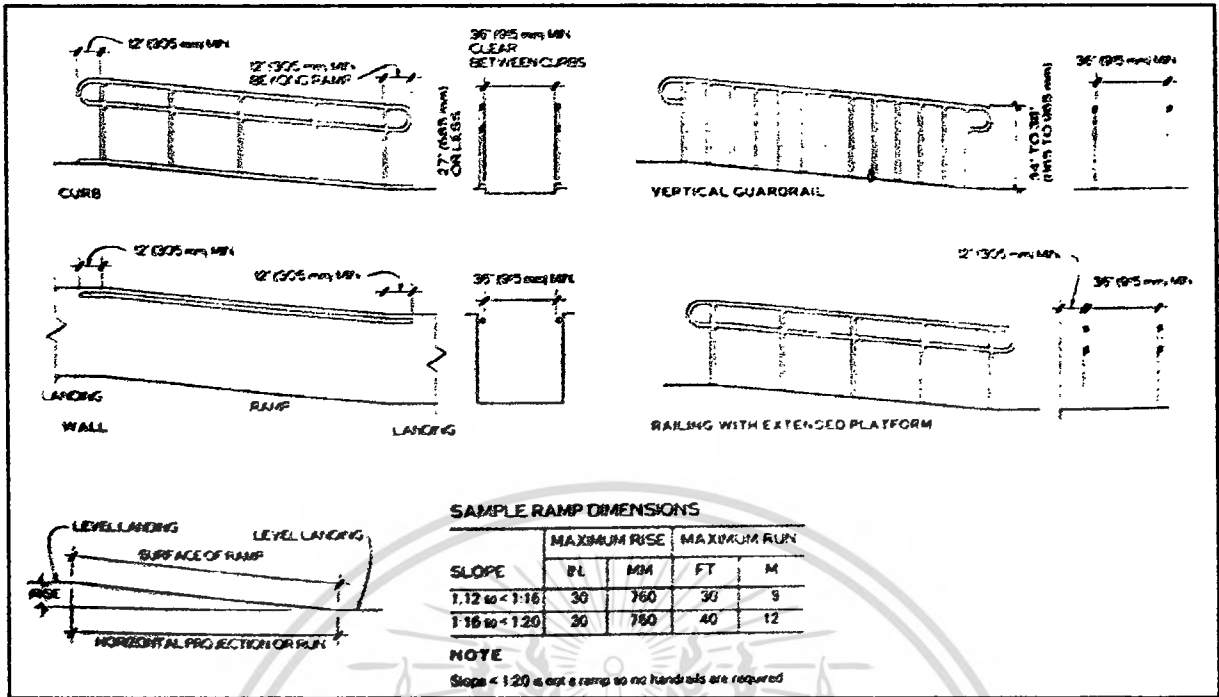
รูปแสดงระยะที่จอดรถสำหรับคนพิการ

3. ทางลาด(RAMPS)

- ทางลาดภายนอกอาคารให้สำหรับเข้าสู่ตัวอาคาร หรือที่เชื่อมต่อระหว่างอาคาร
- พื้นผิวทางลาด ให้ใช้วัสดุกันลื่น
- ความลาดเอียงมีสัดส่วนดังนี้ น้อยที่สุด 1 : 20 โดยทั่วไป 1 : 12
- ทางลาดด้านที่ไม่มีฝั่งกันให้ทำขอบสูงจากพื้นผิวไม่ต่ำกว่า 50 มม. เพื่อกันรถเข็นตก หรือผู้ที่ขาพิการก้าวพลาด
- มีราวจับทั้งสองข้าง สูงจากพื้นอย่างน้อย 850 - 950 มม. ราวจับด้านที่อยู่ติดผนังให้มีระยะห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 40 - 50 มม.
- ราวจับให้ยื่นเลยจากจุดเริ่มต้นถึงสิ้นสุดของทางลาดด้านละไม่น้อยกว่า 300 มม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ **รูปแสดงระยะเส้นทางสัญจร** ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปแสดงแบบทางลาดทั่วไป

4. ทางเชื่อมระหว่างอาคาร

- ให้มีผิวเรียบเสมอกัน ไม่ขรุขระ ไม่มีสิ่งกีดขวาง
- ความกว้างไม่น้อยกว่า 2000 มม.

5. ระเบียง

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

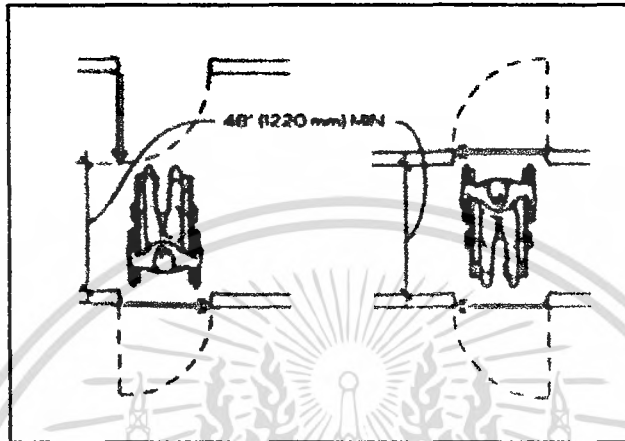
6. ประตู(DOOR)

- ธรณีประตูหากจำเป็นต้องมี ให้ขอบทั้งสองข้างมีความลาดเอียงให้สะดวกสำหรับรถเข็นและคนพิการที่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน
- มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 850 มม.
- ประตูเป็นลักษณะเลื่อนเปิด - ปิด ง่าย
- ถ้าประตูเป็นชนิดผลักเข้า - ออก ให้เปิดได้กว้าง หากเปิดออกสู่ทางเดินหรือระเบียง

เอกต้องไม่กีดขวางเส้นทางสัญจร รับประทานอาหารเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กรณีลูกฝักเป็นกระจกให้ติดเครื่องหมายแถบสี หรือทำที่สังเกตเห็นได้ชัดสำหรับผู้พิการทางการมองเห็น

- มือจับเปิด - ปิดประตูควรเป็นชนิดก้าน หรือเขาควยติดตั้งในแนวตั้งและอยู่สูงจากพื้นไม่เกิน 1200 มม.

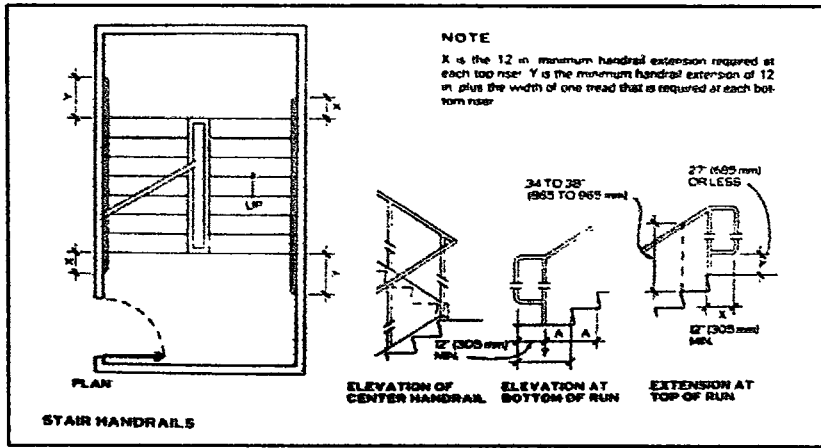


รูปแสดงแบบสำหรับประตูบานพับ 2 ชุดต่อเนื่อง

7. บันได(STAIRS)

- ใช้งานทั่วไปทั้งภายใน และภายนอกอาคาร
- บันไดควรมีขั้นเท่ากันทุกชั้น
- มีความลาดน้อย
- ควรปิดลูกตั้ง
- จมูกบันไดยื่นน้อยที่สุด
- ควรมีราวบันไดทั้งสองด้าน
- ราว ควรมีระดับความสูงจากชั้นบันไดเท่ากันตลอด ควรให้มือจับได้สะดวก
- ราวบันไดควรมีเส้นยึดตัวบันไดทั้งบนและล่าง
- ราวบันไดควรมีสีที่มองเห็นได้ชัดเจนจากบริเวณโดยรอบ
- ช่วงบันไดต้องไม่ยาวเกินไป
- ชานพัก ควรกว้างยาวประมาณความกว้างของช่วงบันได
- พื้นผิวบันไดต้องมีสีติดต่อกับส่วนอื่นๆ
- บันไดควรได้แสงสว่างที่เพียงพอ

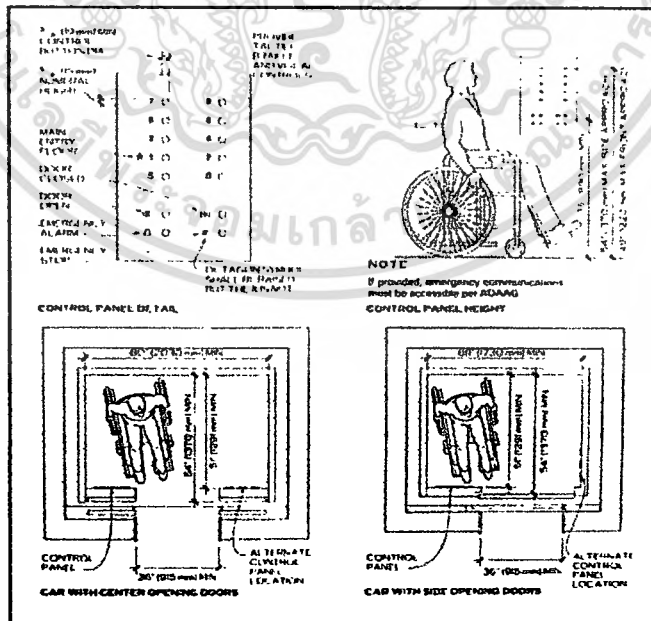
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปแสดงมาตรฐานบันได

8. ลิฟต์ (ELEVATORS)

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



รูปแสดงรูปแบบลิฟต์สำหรับคนพิการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

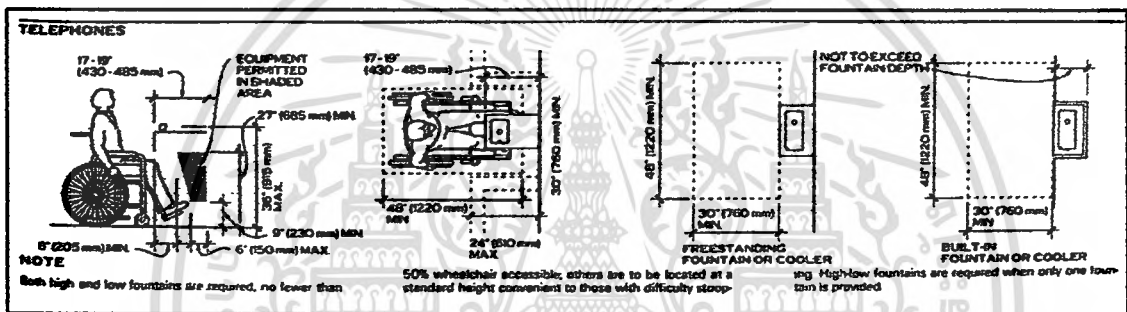
9. ป้ายประกาศ (SIGNAGE)

- ภายนอกอาคารให้มีผังบอกอาคารสถานที่ ที่อยู่บริเวณให้ชัดเจน
- ภายในอาคารทุกจุดที่มีป้ายหรือผังบอกสถานที่ต่างๆ ให้มีอักษรเบรลล์ด้วย
- ป้ายหรือผังบอกทางทุกแห่งให้มีสีที่เห็นชัดเจนหรือมีแสงสว่างช่วย

10. โทรศัพท์สาธารณะ (PUBLIC TELEPHONES)

- โต๊ะวางโทรศัพท์สาธารณะและสมุดโทรศัพท์ ให้อยู่ในระดับความสูงจากพื้น 730 มม. และได้โต๊ะที่วางโทรศัพท์ให้มีที่ว่างให้รถเข็นสอดเข้าได้

- ควรมีเครื่องโทรสารในสถานที่สาธารณะสำหรับผู้พิการทางการได้ยินเพื่อใช้แทนโทรศัพท์



รูปแสดงระยะการวางโทรศัพท์

11. ห้องน้ำ(BATH ROOMS)

- ประตูห้องน้ำที่จัดให้คนพิการเป็นบานเลื่อน ไม่มีธรณีประตู มีความกว้างไม่น้อยกว่า 800 มม.

- ติดอักษรเบรลล์เพื่อให้ทราบว่าเป็นห้องน้ำชายหรือหญิงไว้บริเวณใกล้ประตู

- พื้นห้องน้ำให้ใช้วัสดุกันลื่น

- ให้มีราวจับจากประตูทางเข้าไปยังที่อาบน้ำหรือห้องน้ำสูงไม่น้อยกว่า 800 มม. และไม่เกิน 900 มม.

- ติดตั้งสัญญาณไฟสำหรับเตือนภัยหรือเรียกหา ในระหว่างผู้พิการทางการได้ยินติดอยู่ในห้องน้ำ

- อ่างล้างมือ (LAVATORIES)

- ได้อ่างให้มีที่สำหรับรถเข็นสอดเข้าได้

- ก๊อกน้ำใช้ชนิดก้านโยก หรือก้านกด

- ที่ใส่สบู่เหลวให้เป็นชนิดก้านโยก หรือก้านกด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

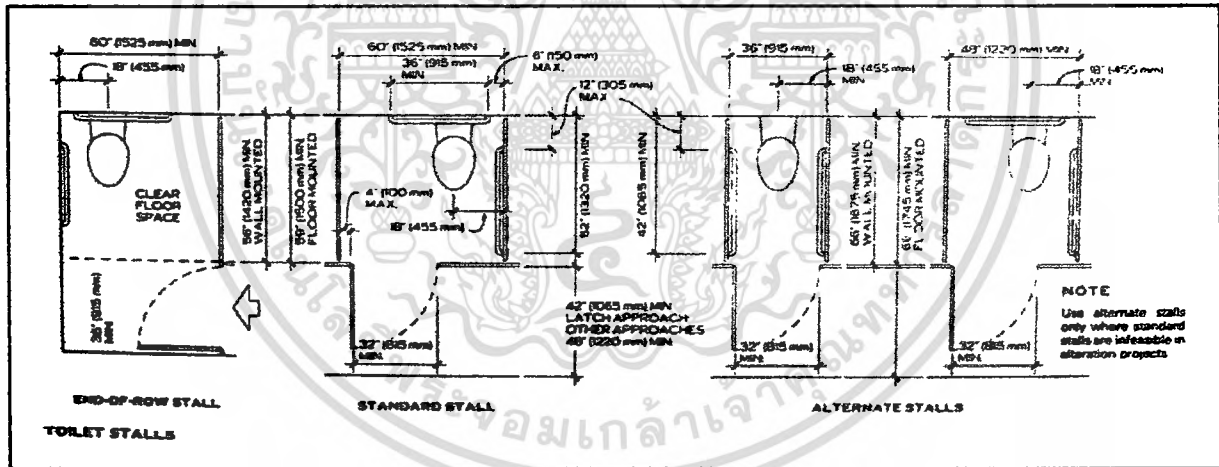
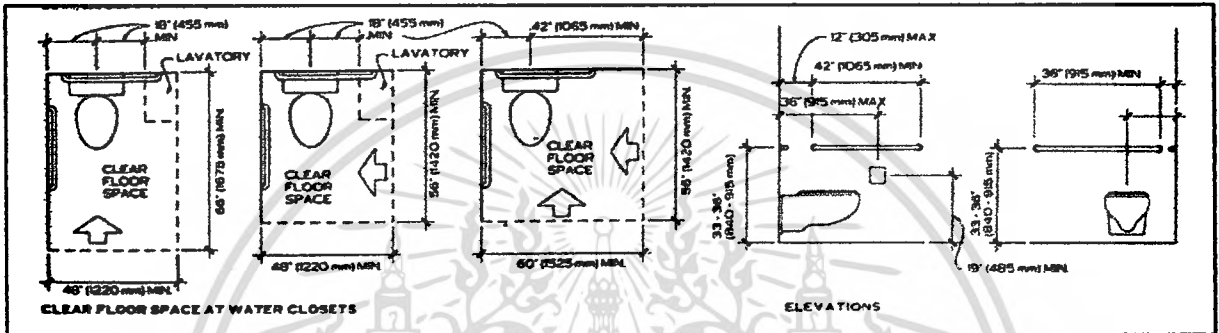
- ห้องส้วม (TOILE ROOMS)

- ประตูห้องเปิดค้างได้ไม่น้อยกว่า 90 องศา ไม่มีธรณีประตู ถ้าเป็นพื้นต่างระดับ ต้องไม่เกิน 65 มม.

- โถส้วมใช้ชนิดนั่งราบ สูงจากพื้น 450 มม. และมีพนักพิงหลัง

- ที่ปล่อยน้ำเป็นชนิดคันโยก

- มีราวจับแนวระดับความสูงไม่ต่ำกว่า 825 มม. และไม่เกิน 900 มม.



รูปแสดงระยะต่างๆในห้องน้ำคนพิการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

พระราชบัญญัติ

ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535

ภูมิพลอดุลยเดช ป.ร.

ให้ไว้ ณ วันที่ 29 มีนาคม พ.ศ. 2535

เป็นปีที่ 47 ในรัชกาลปัจจุบัน

พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ ให้ประกาศว่า โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ตราพระราชบัญญัติขึ้นไว้ โดยคำแนะนำและยินยอมของสภานิติบัญญัติแห่งชาติ ทำหน้าที่รัฐสภา ดังต่อไปนี้

มาตรา 1

พระราชบัญญัตินี้เรียกว่า "พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535"

มาตรา 2

พระราชบัญญัตินี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหกสิบวันนับแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

มาตรา 3

ให้ยกเลิก

- (1) พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2518
- (2) พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2521
- (3) พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2522

มาตรา 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในพระราชบัญญัตินี้

- "สิ่งแวดล้อม" หมายความว่า สิ่งต่าง ๆ ที่มีลักษณะทางกายภาพและชีวภาพที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ซึ่งเกิดขึ้นโดยธรรมชาติและสิ่งที่มนุษย์ได้ทำขึ้น
- "คุณภาพสิ่งแวดล้อม" หมายความว่า ดุลยภาพของธรรมชาติ อันได้แก่ สัตว์ พืช และทรัพยากรธรรมชาติต่าง ๆ และสิ่งที่มนุษย์ได้ทำขึ้น ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ต่อการดำรงชีพของประชาชนและความสมบูรณ์สืบไปของมนุษยชาติ
- "มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม" หมายความว่า ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำ อากาศ เสียง และสภาวะอื่น ๆ ของสิ่งแวดล้อม ซึ่งกำหนดเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม
- "กองทุน" หมายความว่า กองทุนสิ่งแวดล้อม
- "มลพิษ" หมายความว่า ของเสีย วัตถุอันตราย และมลสารอื่น ๆ รวมทั้งกาก ตะกอนหรือสิ่งตกค้างจากสิ่งเหล่านั้น ที่ถูกปล่อยทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษ หรือที่มีอยู่ในสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ ซึ่งก่อให้เกิดหรืออาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม หรือภาวะที่เป็นพิษภัยอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนได้ และให้หมายความรวมถึง รังสี ความร้อน แสง เสียง กลิ่น ความสั่นสะเทือน หรือเหตุรำคาญอื่น ๆ ที่เกิดหรือถูกปล่อยออกจากแหล่งกำเนิดมลพิษด้วย
- "ภาวะมลพิษ" หมายความว่า สภาวะที่สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงหรือปนเปื้อนโดยมลพิษ ซึ่งทำให้คุณภาพของสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมลง เช่น มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษในดิน
- "แหล่งกำเนิดมลพิษ" หมายความว่า ชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม อาคาร สิ่งก่อสร้าง ยานพาหนะ สถานที่ประกอบกิจการใด ๆ ซึ่งเป็นแหล่งที่มาของมลพิษ
- "ของเสีย" หมายความว่า ขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล น้ำเสีย อากาศเสีย มลสาร หรือวัตถุอันตรายอื่นใด ซึ่งถูกปล่อยทิ้งหรือมีที่มาจากแหล่งกำเนิดมลพิษ รวมทั้งกาก ตะกอน หรือสิ่งตกค้างจากสิ่งเหล่านั้น ที่อยู่ในสภาพของแข็ง ของเหลวหรือก๊าซ
- "น้ำเสีย" หมายความว่า ของเสียที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลว รวมทั้งมลสารที่ปะปน หรือปนเปื้อนอยู่ในของเหลวนั้น
- "อากาศเสีย" หมายความว่า ของเสียที่อยู่ในสภาพเป็นไอเสีย กลิ่นควัน ก๊าซ เขม่า ฝุ่น ละออง ฝ้าถ่าน หรือมลสารอื่นที่มีสภาพละเอียดบางเบาจนสามารถรวมตัวอยู่ในบรรยากาศได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- "วัตถุอันตราย" หมายความว่า วัตถุระเบิดได้ วัตถุไวไฟ วัตถุออกซิไดซ์ และ วัตถุเปอร์ออกไซด์ วัตถุมีพิษ วัตถุที่ทำให้เกิดโรค วัตถุแก๊มมันตรังสี วัตถุที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม วัตถุกัดกร่อน วัตถุที่ก่อให้เกิดการระคายเคือง วัตถุอย่างอื่นไม่ว่าจะเป็นเคมีภัณฑ์ หรือสิ่งอื่นใดที่อาจทำให้เกิดอันตรายแก่บุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อม
- "เหตุรำคาญ" หมายความว่า เหตุรำคาญตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข
- "โรงงานอุตสาหกรรม" หมายความว่า โรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน
- "อาคาร" หมายความว่า อาคารตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร
- "ยานพาหนะ" หมายความว่า รถยนต์หรือรถจักรยานยนต์ตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ เรือ ตามกฎหมายว่าด้วยเรือไทยและอากาศยานตามกฎหมายว่าด้วยการเดินอากาศ
- "ผู้ควบคุม" หมายความว่า ผู้ได้รับใบอนุญาตให้ทำการควบคุม ตรวจสอบ วิเคราะห์ ดำเนินการและบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบกำจัดของเสียหรืออุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้สำหรับการควบคุม บำบัด หรือกำจัดมลพิษอื่นใด ซึ่งเจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษจัดสร้างให้มีขึ้น เพื่อการบำบัดน้ำเสีย กำจัดของเสียหรือมลพิษอื่นใด ด้วยการลงทุนและเสียค่าใช้จ่ายของตนเอง
- "ผู้รับจ้างให้บริการ" หมายความว่า ผู้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้รับจ้างทำการบำบัด น้ำเสีย หรือกำจัดของเสีย หรือตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
- "เขตอนุรักษ์" หมายความว่า เขตอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตสงวนเพื่อการท่องเที่ยว และพื้นที่เขตคุ้มครองอย่างอื่นเพื่อสงวนและรักษาสภาพธรรมชาติตามกฎหมายกำหนด
-
- "เจ้าพนักงานท้องถิ่น" หมายความว่า
 - (1) นายกเทศมนตรี สำหรับในเขตเทศบาล
 - (2) ประธานสภาภิบาล สำหรับในเขตสภาภิบาล
 - (3) ผู้ว่าราชการจังหวัด สำหรับในเขตองค์การบริหารส่วนจังหวัด
 - (4) ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร สำหรับในเขตกรุงเทพมหานคร
 - (5) ปลัดเมืองพัทยา สำหรับในเขตเมืองพัทยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (6) หัวหน้าผู้บริหารท้องถิ่นขององค์การปกครองท้องถิ่นอย่างอื่น นอกเหนือจาก (1) ถึง (5) ข้างต้นที่ได้รับการประกาศกำหนดให้เป็นราชการส่วนท้องถิ่นตามกฎหมายเฉพาะว่าด้วยการนั้นสำหรับในเขตราชการส่วนท้องถิ่นนั้น "เจ้าพนักงานควบคุมมลพิษ" หมายความว่า ผู้ซึ่งรัฐมนตรีแต่งตั้งให้ปฏิบัติการเกี่ยวกับการควบคุมมลพิษตามพระราชบัญญัตินี้
- "พนักงานเจ้าหน้าที่" หมายความว่า ผู้ซึ่งรัฐมนตรีแต่งตั้งให้มีอำนาจหน้าที่ปฏิบัติการตามพระราชบัญญัตินี้
- "รัฐมนตรี" หมายความว่า รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

มาตรา 5

ในกรณีที่บทบัญญัติใดในพระราชบัญญัตินี้อ้างถึงจังหวัดหรือกำหนด ให้เป็นอำนาจหน้าที่ของผู้ว่าราชการจังหวัด ให้หมายความรวมถึงกรุงเทพมหานคร หรือให้เป็นอำนาจหน้าที่ของผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร แล้วแต่กรณีด้วย

มาตรา 6

เพื่อประโยชน์ในการร่วมกันส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมของชาติ บุคคลอาจมีสิทธิและหน้าที่ดังต่อไปนี้

- (1) การได้รับข้อมูลและข่าวสารจากทางราชการในเรื่องเกี่ยวกับการส่งเสริมและ รักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม เว้นแต่ข้อมูลหรือข่าวสารที่ทางราชการถือว่าเป็นความลับเกี่ยวข้องกับ การรักษาความมั่นคงแห่งชาติ หรือเป็นความลับเกี่ยวกับสิทธิส่วนบุคคล สิทธิในทรัพย์สิน หรือสิทธิในทางการค้า หรือกิจการของบุคคลใดที่ได้รับความคุ้มครองตามกฎหมาย
- (2) การได้รับชดเชยค่าเสียหาย หรือค่าทดแทนจากรัฐ ในกรณีที่ได้รับ ความเสียหายจากภัยอันตรายที่เกิดจากการแพร่กระจายของมลพิษหรือภาวะมลพิษ อันมีสาเหตุมาจาก กิจการหรือโครงการใดที่ริเริ่ม สนับสนุนหรือดำเนินการโดยส่วนราชการหรือรัฐวิสาหกิจ
- (3) การร้องเรียนกล่าวโทษผู้กระทำผิดต่อเจ้าพนักงานในกรณีที่ได้พบเห็นการ กระทำใดๆ อันเป็นการละเมิด หรือฝ่าฝืนกฎหมายเกี่ยวกับการควบคุมมลพิษ หรือการอนุรักษ์

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของราชการ อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(4) การให้ความร่วมมือและช่วยเหลือเจ้าพนักงานในการปฏิบัติหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยเคร่งครัด ทั้งนี้ ตามที่พระราชบัญญัตินี้หรือกฎหมายว่าด้วยการนั้นบัญญัติไว้

มาตรา 7

เพื่อเป็นการสนับสนุนการมีส่วนร่วมของประชาชนในการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้องค์กรเอกชนซึ่งมีฐานะเป็นนิติบุคคลตามกฎหมายไทย หรือ กฎหมายต่างประเทศที่มีกิจกรรมเกี่ยวข้องโดยตรงกับการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม หรืออนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และมีได้มีวัตถุประสงค์ในทางการเมือง หรือมุ่งค้าหากำไรจากการประกอบกิจกรรมดังกล่าว มีสิทธิขอจดทะเบียนเป็นองค์กรเอกชนด้านการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติต่อกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา 8

องค์กรเอกชนที่ได้จดทะเบียนตามมาตรา ๗ แล้วอาจได้รับการช่วยเหลือหรือได้รับการสนับสนุนจากทางราชการในเรื่องดังต่อไปนี้

- (1) การจัดให้มีอาสาสมัครเพื่อช่วยเหลือการปฏิบัติงานของเจ้าพนักงาน ตามพระราชบัญญัตินี้หรือตามกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม
- (2) การประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ ข้อมูลหรือข่าวสาร เพื่อสร้างจิตสำนึกของสาธารณชนที่ถูกต้องเกี่ยวกับการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
- (3) การช่วยเหลือประชาชนในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง ริเริ่มโครงการ หรือกิจกรรมเพื่อคุ้มครองสิ่งแวดล้อมและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่นั้น
- (4) การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และเสนอแนะความคิดเห็นต่อรัฐบาลหรือส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง
- (5) การให้ความช่วยเหลือทางกฎหมายแก่ประชาชนผู้ได้รับอันตรายหรือความเสียหายจากภาวะมลพิษอันเกิดจากการรั่วไหล หรือแพร่กระจายของมลพิษ รวมทั้งเป็นผู้แทนใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คดีที่มีการฟ้องร้องต่อศาล เพื่อเรียกร้องค่าสินไหมทดแทน หรือค่าเสียหายให้แก่ผู้ที่ได้รับ อันตรายหรือความเสียหายนั้นด้วย ในกรณีที่องค์กรเอกชนที่ได้จดทะเบียนประสบปัญหา หรืออุปสรรคในการดำเนินกิจการตามวาระหนึ่ง และร้องขอให้คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติช่วยเหลือ ให้นายกรัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ มีอำนาจสั่งให้ความช่วยเหลือตามความเหมาะสม หรือสั่งให้ส่วนราชการหรือรัฐวิสาหกิจ ที่เกี่ยวข้องดำเนินการช่วยเหลือหรืออำนวยความสะดวกต่อไป คณะกรรมการกองทุนโดย ความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติอาจพิจารณาจัดสรรเงินทุนอุดหนุน หรือเงินกู้ให้แก่องค์กรเอกชนที่ได้จดทะเบียนแล้ว เพื่อสนับสนุนกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง ได้ตามที่เห็นสมควร องค์กรเอกชนที่ได้จดทะเบียนแล้วอาจเสนอชื่อผู้แทนภาคเอกชน เพื่อให้คณะรัฐมนตรีพิจารณาแต่งตั้งเป็นกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในคณะกรรมการ สิ่งแวดล้อมแห่งชาติได้

(6) การปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้หรือกฎหมายอื่น ที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมและรักษา คุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยเคร่งครัด ในกรณีที่องค์กรเอกชนใดที่ได้จดทะเบียนแล้วดำเนิน กิจการโดยก่อความวุ่นวายหรือขัดต่อความสงบเรียบร้อยหรือไม่เหมาะสม ให้นายกรัฐมนตรีมี อำนาจสั่งเพิกถอนการจดทะเบียนขององค์กรเอกชนนั้นได้

มาตรา 9

เมื่อมีเหตุฉุกเฉินหรือเหตุภัยอันตรายต่อสาธารณชน อันเนื่องมาจากภัยธรรมชาติ หรือภาวะมลพิษที่ เกิดจากการแพร่กระจายของมลพิษ ซึ่งหากปล่อยไว้เช่นนั้นจะเป็นอันตรายอย่างร้ายแรงต่อชีวิต ร่างกายหรือสุขภาพอนามัยของประชาชน หรือก่อความเสียหายต่อทรัพย์สินของประชาชนหรือ ของรัฐเป็นอันมาก ให้นายกรัฐมนตรีมีอำนาจสั่งตามที่เห็นสมควรให้ส่วนราชการรัฐวิสาหกิจหรือ บุคคลใด ๆ รวมทั้งบุคคลซึ่งได้รับหรืออาจได้รับอันตรายหรือความเสียหายดังกล่าว กระทำหรือ ร่วมกันกระทำการใด อันจะมีผลเป็นการควบคุม ระวังหรือบรรเทาผลร้ายจากอันตรายและความ เสียหายที่เกิดขึ้นนั้นได้อย่างทันที่ ในกรณีที่ทราบว่าคุณใดเป็นผู้ก่อให้เกิดภาวะมลพิษ ดังกล่าว ให้นายกรัฐมนตรีมีอำนาจสั่งบุคคลนั้นไม่ให้กระทำการใดอันจะมีผลเป็นการเพิ่มความ รุนแรงแก่ภาวะมลพิษในระหว่างที่มีเหตุภัยอันตรายดังกล่าวด้วย อำนาจในการสั่งตามวาระหนึ่ง นายกรัฐมนตรีจะมอบอำนาจให้ผู้ว่าราชการจังหวัด ปฏิบัติราชการภายในเขตจังหวัดแทน นายกรัฐมนตรีได้ โดยให้ทำเป็นคำสั่งและประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อนายกรัฐมนตรีได้สั่ง ตามวาระหนึ่ง หรือผู้ว่าราชการจังหวัดในการปฏิบัติราชการแทนนายกรัฐมนตรีได้สั่งตามวรรคสอง แล้ว ให้ประกาศคำสั่งดังกล่าวในราชกิจจานุเบกษาโดยมิชักช้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรา 10

เพื่อเป็นการป้องกันแก้ไข ระวังหรือบรรเทาเหตุฉุกเฉิน หรือเหตุ ภัยอันตรายจากภาวะมลพิษตาม มาตรา ๙ ให้รัฐมนตรีกำหนดมาตรการป้องกันและจัดทำแผนฉุกเฉินเพื่อแก้ไขสถานการณ์ที่ เกิดขึ้นไว้ล่วงหน้า

มาตรา 11

ให้นายกรัฐมนตรี และรัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม รักษาการ ตามพระราชบัญญัตินี้ ทั้งนี้ ในส่วนที่เกี่ยวกับอำนาจหน้าที่ของตน รัฐมนตรีว่าการ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม มีอำนาจแต่งตั้งเจ้าพนักงานควบคุมมลพิษและ พนักงานเจ้าหน้าที่ กับออกกฎกระทรวงกำหนดค่าธรรมเนียมไม่เกินอัตราท้ายพระราชบัญญัตินี้ และกำหนดกิจการอื่นเพื่อปฏิบัติการตามพระราชบัญญัตินี้ กฎกระทรวงนั้น เมื่อได้ประกาศในราช กิจจานุเบกษาแล้วให้ใช้บังคับได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศกระทรวงศึกษาธิการธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ในบริเวณ
พื้นที่อำเภอบ้านแหลม อำเภอเมืองเพชรบุรี อำเภอท่ายาง และ
อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี อำเภอหัวหิน และอำเภอปราณบุรี
จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

พ.ศ. ๒๕๕๗

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๔๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และโดยได้รับอนุมัติจากคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๒๒ มิถุนายน ๒๕๕๗ ออกประกาศกำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ในบริเวณพื้นที่อำเภอบ้านแหลม อำเภอเมืองเพชรบุรี อำเภอท่ายาง และอำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี อำเภอหัวหิน และอำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“แนวชายฝั่งทะเล” หมายความว่า แนวที่น้ำทะเลขึ้นสูงสุดตามปกติทางธรรมชาติ

ข้อ ๒ ให้พื้นที่ที่ได้มีการกำหนดให้เป็นเขตควบคุมมลพิษตามประกาศ

คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง การกำหนดให้ท้องที่เขตอำเภอบ้านแหลม อำเภอเมืองเพชรบุรี อำเภอท่ายาง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี และอำเภอหัวหินกับอำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เป็นเขตควบคุมมลพิษ ลงวันที่ ๘ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๓๕

เฉพาะในพื้นที่ตำบลบางตะบูน ตำบลบางตะบูนออก ตำบลบ้านแหลม ตำบลบางขุนไทร ตำบลปากทะเล ตำบลบางแก้ว และตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม ตำบลหาดเจ้าสำราญ และตำบลหนองขนาน อำเภอเมืองเพชรบุรี ตำบลปึกเตียน อำเภอท่ายาง ตำบลหนองศาลา ตำบลบางเก่า และเทศบาลเมืองชะอำ อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี เทศบาลเมืองหัวหิน อำเภอหัวหิน และตำบลปากน้ำปราณ อำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และพื้นที่ตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดเขตห้ามใช้เครื่องมืออวนลากและอวนรุนที่ใช้กับเรือยนต์ทำการประมง ลงวันที่ ๒๐ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๑๕ ในบริเวณที่วัดจากแนวชายฝั่งทะเลออกไปในทะเลเป็นระยะ ๓,๐๐๐ เมตร ตั้งแต่ด้านเหนือตำบลบางตะบูน อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ไปทางทิศใต้ขนานกับแนวชายฝั่งทะเลจนถึงสุดเขตตำบลปากน้ำปราณ อำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ตามแผนที่ท้ายประกาศนี้ เป็นเขตพื้นที่ที่ให้ใช้มาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ โดยกำหนดให้เป็น ๗ บริเวณดังต่อไปนี้

บริเวณที่ ๑ หมายถึง พื้นที่ทั้งหมดของตำบลบางตะบูน และตำบลบางตะบูนออก อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

บริเวณที่ ๒ หมายถึง พื้นที่ทั้งหมดของตำบลบ้านแหลม ตำบลบางขุนไทร ตำบลปากทะเล ตำบลบางแก้ว และตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

บริเวณที่ ๓ หมายถึง พื้นที่ทั้งหมดของตำบลหาดเจ้าสำราญ และตำบลหนองขนาน อำเภอเมืองเพชรบุรี ตำบลปึกเตียน อำเภอท่ายาง ตำบลหนองศาลา และตำบลบางเก่า อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

บริเวณที่ ๔ หมายถึง พื้นที่ทั้งหมดของเทศบาลเมืองชะอำ อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี และพื้นที่ทั้งหมดของเทศบาลเมืองหัวหิน อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

บริเวณที่ ๕ หมายถึง พื้นที่ทั้งหมดของตำบลปากน้ำปราณ อำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

บริเวณที่ ๖ หมายถึง พื้นที่ในบริเวณที่วัดจากแนวชายฝั่งทะเลออกไปในทะเลเป็นระยะ ๓,๐๐๐ เมตร ตั้งแต่ด้านเหนือตำบลบางตะบูน อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ลงไปทางทิศใต้ขนานกับแนวชายฝั่งทะเลจนถึงปลายแหลมทราย (แหลมหลวง) ตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

บริเวณที่ ๗ หมายถึง พื้นที่ในบริเวณที่วัดจากแนวชายฝั่งทะเลออกไปในทะเลเป็นระยะ ๓,๐๐๐ เมตร ต่อจากบริเวณที่ ๖ ลงไปทางทิศใต้ขนานกับแนวชายฝั่งทะเลจนถึงสุดเขตตำบลปากน้ำปราณ อำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ข้อ ๓ ภายในบริเวณที่ ๑ บริเวณที่ ๒ บริเวณที่ ๓ และบริเวณที่ ๔ ห้ามก่อสร้าง
ดัดแปลง หรือเปลี่ยนแปลงการใช้อาคารใด ๆ ให้เป็นอาคารหรือประกอบกิจการ ดังต่อไปนี้

(๑) อาคารในพื้นที่บริเวณที่วัดจากแนวชายฝั่งทะเลเข้าไปในแผ่นดินเป็นระยะ ๕๐
เมตร เว้นแต่อาคารอยู่อาศัยที่มีความสูงไม่เกิน ๖ เมตร พื้นที่อาคารรวมกันไม่เกิน ๗๕ ตารางเมตร
และต้องห่างจากแนวชายฝั่งทะเลไม่น้อยกว่า ๒๐ เมตร

(๒) อาคารสูงเกิน ๑๒ เมตร ในพื้นที่บริเวณที่วัดจากแนวเขต (๑) เข้าไปในแผ่นดิน
เป็นระยะ ๑๕๐ เมตร

(๓) อาคารหรือกิจการดังต่อไปนี้ ในพื้นที่บริเวณที่วัดจากแนวชายฝั่งทะเลเข้าไปใน
แผ่นดินเป็นระยะ ๒๐๐ เมตร

(ก) โรงงานอุตสาหกรรมจำพวกที่ ๒ และจำพวกที่ ๓ ตามกฎหมายว่าด้วย
โรงงาน

(ข) อาคารเลี้ยงสัตว์ทุกชนิดที่มีพื้นที่ทุกชั้นในหลังเดียวกันหรือหลายหลัง
รวมกันเกิน ๑๐ ตารางเมตร หรือเป็นไปเพื่อการค้า หรือก่อเหตุรำคาญตามกฎหมายว่าด้วยการ
สาธารณสุข

(ค) สุสานและฌาปนสถาน เว้นแต่เป็นการซ่อมแซมหรือการก่อสร้างทดแทน
ของเดิม

(ง) ระบบกำจัดหรือบำบัดของเสียรวม เว้นแต่เป็นการดำเนินการโดย
ส่วนราชการ ราชการส่วนท้องถิ่น สภาตำบล หรือรัฐวิสาหกิจ

(จ) ท่าเทียบเรือ ยกเว้นท่าเทียบเรือตามข้อ ๗ (๑) (จ) และ (๒) (ง)

(ฉ) อยู่ต่อเรือ

ความใน (๓) (จ) มิให้นำมาใช้บังคับกับพื้นที่บริเวณที่ ๕ ที่วัดจากแนวชายฝั่งทะเลเข้าไป
ในแผ่นดินเป็นระยะ ๒๐๐ เมตร

การวัดความสูงของอาคารตาม (๑) และ (๒) ให้วัดจากระดับพื้นดินถึงส่วนที่สูงที่สุด
ของอาคาร

ข้อ ๔ ภายในบริเวณที่ ๕ ห้ามก่อสร้าง ดัดแปลง หรือเปลี่ยนแปลงการใช้อาคารใด ๆ ให้เป็น
อาคารหรือประกอบกิจการ ดังต่อไปนี้

(๑) โรงงานอุตสาหกรรมจำพวกที่ ๒ และจำพวกที่ ๓ ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน
เว้นแต่โรงงานอุตสาหกรรมตามประเภทหรือชนิด จำพวก และเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในบัญชีท้ายประกาศนี้

(๒) อาคารเลี้ยงสัตว์ทุกชนิดที่มีพื้นที่ทุกชั้นในหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันเกิน
๑๐ ตารางเมตร หรือเป็นไปเพื่อการค้า หรือก่อเหตุรำคาญตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข

- (๓) สุสานและฌาปนสถาน เว้นแต่เป็นการซ่อมแซมหรือการก่อสร้างทดแทนของเดิม
- (๔) ระบบกำจัดหรือบำบัดของเสียรวม เว้นแต่เป็นการดำเนินการโดยส่วนราชการ ราชการส่วนท้องถิ่น หรือรัฐวิสาหกิจ
- (๕) ท่าเทียบเรือ ยกเว้นท่าเทียบเรือตามข้อ ๗ (๑) (จ) และ (๒) (ง)
- (๖) ตู้ต่อเรือ

ข้อ ๕ ภายในบริเวณที่ ๖ และบริเวณที่ ๗ ห้ามก่อสร้าง ดัดแปลง หรือเปลี่ยนแปลงใช้ อาคารใด ๆ ให้เป็นอาคารหรือประกอบกิจการท่าเทียบเรือ ยกเว้นท่าเทียบเรือตามข้อ ๗ (๑) (จ) และ (๒) (ง)

- ข้อ ๖ ในพื้นที่ตามข้อ ๒ ห้ามมิให้มีการกระทำหรือประกอบกิจกรรม ดังต่อไปนี้
- (๑) การทำเหมือง
 - (๒) การขุด ตัก หรือคูด กรวด ดิน ททราย หรือลูกรัง เพื่อการค้า
 - (๓) การทำนาเกลือ ยกเว้นพื้นที่บริเวณที่ ๒ และบริเวณที่ ๓
 - (๔) การขนส่งหรือลำเลียงวัตถุดิบทรายโดยใช้ระบบท่อขนส่ง
 - (๕) การถม ปรับพื้นที่ หรือปิดกั้น ซึ่งทำให้แหล่งน้ำสาธารณะตื้นเขิน เปลี่ยนทิศทาง หรือทำให้น้ำในแหล่งน้ำนั้นไม่อาจไหลไปได้ตามปกติ เว้นแต่เป็นการกระทำของทางราชการเพื่อ สาธารณประโยชน์
 - (๖) การถมทะเล เว้นแต่เป็นการกระทำของทางราชการเพื่อป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง
 - (๗) การปล่อยทิ้งของเสียหรือมลพิษลงสู่แหล่งน้ำหรือทะเล เว้นแต่กรณีที่ได้ผ่านการ บำบัดตามมาตรฐานของทางราชการแล้ว
 - (๘) การเก็บหรือทำลายปะการัง ซากปะการัง หรือหินปะการัง เว้นแต่เป็นการกระทำ ของทางราชการเพื่อประโยชน์ในการศึกษา ค้นคว้า ทดลอง หรือวิจัยทางวิชาการ

ข้อ ๗ ให้ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชน ที่จะทำการก่อสร้างอาคาร หรือดำเนินการ โครงการหรือประกอบกิจการในพื้นที่ตามข้อ ๒ เสนอรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นหรือรายงาน การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม แล้วแต่กรณี ต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และระเบียบปฏิบัติที่กำหนดตามมาตรา ๔๖ แห่งพระราชบัญญัติ ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ ดังต่อไปนี้

(๑) การก่อสร้างอาคาร หรือการดำเนินการโครงการหรือประกอบกิจการ ดังต่อไปนี้ ให้จัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

(ก) โรงแรมหรือสถานที่พักตากอากาศที่มีจำนวนห้องพักตั้งแต่ ๑๐ ห้อง ถึง ๗๙ ห้อง

(ข) อาคารอยู่อาศัยรวมตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารที่มีจำนวนห้องพัก ตั้งแต่ ๑๐ ห้อง ถึง ๗๙ ห้อง

(ค) สถานพยาบาลที่มีจำนวนเตียงสำหรับผู้ป่วยค้างคืนตั้งแต่ ๑๐ เตียง ถึง ๒๙ เตียง

(ง) การจัดสรรที่ดินตามกฎหมายว่าด้วยการจัดสรรที่ดินที่มีจำนวนที่ดินแปลงย่อย ตั้งแต่ ๑๐๐ แปลง ถึง ๔๙๙ แปลง หรือมีเนื้อที่ตั้งแต่ ๒๐ ไร่ ถึง ๙๙ ไร่

(จ) ทำเทียบเรือขนาดเล็กที่เป็นท่าสาธารณะสำหรับเรือประมงหรือเรือเพื่อการท่องเที่ยวขนาดต่ำกว่า ๖๐ ตันกรอส

(ฉ) การเพาะเลี้ยงกุ้งหรือเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอื่นเพื่อการค้าตั้งแต่ ๕๐ ไร่ ขึ้นไป

(๒) การก่อสร้างอาคาร หรือการดำเนินการโครงการหรือประกอบกิจการ ดังต่อไปนี้ ให้จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

(ก) การก่อสร้างอาคาร หรือการดำเนินการโครงการหรือประกอบกิจการประเภท ที่มีขนาดเกินกว่าที่กำหนดไว้ใน (๑) (ก) (ข) (ค) และ (ง)

(ข) อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

(ค) โรงงานผลิตพลังงานไฟฟ้าตั้งแต่ ๕ เมกกะวัตต์ ขึ้นไป

(ง) ทำเทียบเรือสำหรับเรือสำราญและกีฬาที่ไม่ใช่เรือกล

การตัดแปลงหรือเปลี่ยนการใช้อาคารใด ๆ ให้เป็นอาคารตามที่กำหนดไว้ใน (๑) และ

(๒) ต้องดำเนินการตามวรรคหนึ่งด้วย

ความในวรรคหนึ่งและวรรคสองมิให้นำมาใช้บังคับกับทำเทียบเรือตาม (๑) (จ) และ

(๒) (ง) ในพื้นที่บริเวณที่ ๕ ที่วัดจากแนวชายฝั่งทะเลเข้าไปในแผ่นดินเป็นระยะ ๒๐๐ เมตร

ข้อ ๘ ให้จังหวัดมีหน้าที่ส่งเสริมและสนับสนุนการป้องกันการทำลายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ตามข้อ ๒ ดังต่อไปนี้

(๑) กำหนดพื้นที่ป่าชายเลนในบริเวณที่ ๑ บริเวณที่ ๒ บริเวณที่ ๕ และบริเวณที่ ๖ เป็นพื้นที่ห้ามมิให้ใช้ป่าชายเลนเพื่อกิจการอื่นใดที่มีผลกระทบต่อความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ป่าชายเลน เว้นแต่เป็นการกระทำของทางราชการเพื่อประโยชน์ในการศึกษา ค้นคว้า ทดลอง หรือวิจัยทางวิชาการ

ทั้งนี้ โดยได้รับอนุมัติจากคณะรัฐมนตรี หรือกิจการที่ได้รับอนุญาตตามกฎหมายให้ใช้ประโยชน์อยู่ก่อนวันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ

(๒) กำหนดพื้นที่ชายฝั่งทะเลในบริเวณที่ ๓ บริเวณที่ ๔ บริเวณที่ ๕ ยกเว้นพื้นที่ป่าชายเลน และบริเวณที่ ๗ เป็นพื้นที่ส่งเสริมให้เป็นเขตนันทนาการเพื่อการท่องเที่ยว ห้ามมิให้ทำกิจการอื่นใดในบริเวณนี้ อันจะก่อให้เกิดปัญหาและอุปสรรคต่อการท่องเที่ยว

(๓) กำหนดพื้นที่ในบริเวณที่ ๖ ยกเว้นพื้นที่ป่าชายเลนที่อยู่ในเขตตำบลบางขุนไทร ตำบลปากทะเล ตำบลบางแก้ว และตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ให้เป็นเขตอนุรักษ์หอยแครงและสัตว์น้ำอื่น ห้ามมิให้ใช้เครื่องมืออุปกรณ์ประมงที่ใช้เรือยนต์ทุกชนิดทำการประมง

ข้อ ๙ ให้จังหวัดมีหน้าที่ส่งเสริมและสนับสนุนการสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ตามข้อ ๒ ดังต่อไปนี้

(๑) ดำเนินการจัดทำแผนงานสร้างจิตสำนึกและความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมให้ชุมชนในท้องถิ่นมีความรู้ ความเข้าใจ และมีความสามารถในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม

(๒) กำหนดให้ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือภาคเอกชน ที่จะดำเนินโครงการหรือกิจกรรมใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จัดทำแผนงานการเผยแพร่ความรู้ และการประชาสัมพันธ์ให้แก่ชุมชนในท้องถิ่นเพื่อให้ชุมชนในท้องถิ่นมีความรู้และความเข้าใจ สามารถดำเนินการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมให้สอดคล้องกับแผนงานของท้องถิ่นนั้น

(๓) กำหนดให้ภาคเอกชนที่มีความประสงค์จะดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม จัดทำแผนงานด้านการเผยแพร่ความรู้และการประชาสัมพันธ์เพื่อให้ชุมชนในท้องถิ่นสามารถเข้าใจในการดำเนินงานการจัดการสิ่งแวดล้อมให้สอดคล้องกับแผนงานของท้องถิ่นนั้น

แผนงานตาม (๑) (๒) และ (๓) ต้องนำเสนอให้คณะกรรมการกำกับดูแลและติดตามผลการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมตามข้อ ๑๑ เป็นผู้พิจารณาให้ความเห็นชอบแผนงานดังกล่าว

ข้อ ๑๐ ให้จังหวัดมีหน้าที่ส่งเสริมและสนับสนุนการฟื้นฟูและบำบัดสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ตามข้อ ๒ ดังต่อไปนี้

(๑) ดำเนินการจัดทำแผนงานฟื้นฟูและบำบัดสิ่งแวดล้อมเพื่อให้สภาพทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมพื้นกลับคืนสู่สภาวะธรรมชาติเดิมอันจะนำมาซึ่งความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ท้องถิ่นต่อไป ให้แล้วเสร็จภายในเก้าสิบวันนับจากวันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ แล้วเสนอให้คณะกรรมการกำกับดูแลและติดตามผลการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมตามข้อ ๑๑ เป็นผู้พิจารณาให้ความเห็นชอบ กรณีที่มีความจำเป็นไม่อาจจัดทำแผนงานให้แล้วเสร็จภายในกำหนดเวลาดังกล่าว ให้คณะกรรมการกำกับดูแลและติดตามผลการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมขยายระยะเวลาออกไปได้อีกแต่ไม่เกินเก้าสิบวัน

(๒) กำหนดให้ผู้ซึ่งประกอบกิจการตามข้อ ๗ และกิจการทำเทียบเรือที่มีขนาดตั้งแต่ ๖๐ ตันกรอส ขึ้นไป อยู่ก่อนวันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ ยกเว้นกิจการที่มีกฎหมายบังคับให้ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมอยู่แล้ว ดำเนินการจัดทำแผนงานฟื้นฟูและบำบัดสิ่งแวดล้อมตามหลักการผู้ก่อให้เกิดมลพิษเป็นผู้จ่ายและกำหนดระยะเวลาที่จะดำเนินการให้เป็นไปตามแผนงานนั้น โดยจะจัดทำรวมเป็นกลุ่มหรือทำแยกเป็นราย ๆ ก็ได้ ให้แล้วเสร็จภายในเก้าสิบวันนับจากวันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ แล้วเสนอให้คณะกรรมการกำกับดูแลและติดตามผลการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมตามข้อ ๑๑ เป็นผู้พิจารณาให้ความเห็นชอบ กรณีที่มีความจำเป็นไม่อาจจัดทำแผนงานให้แล้วเสร็จภายในกำหนดเวลาดังกล่าว ให้คณะกรรมการกำกับดูแลและติดตามผลการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมขยายระยะเวลาออกไปได้อีก แต่ไม่เกินเก้าสิบวัน

(๓) ดำเนินการให้มีการฟื้นฟูและบำรุงรักษาพื้นที่ป่าชายเลนในบริเวณที่ ๑ บริเวณที่ ๒ บริเวณที่ ๕ และบริเวณที่ ๖ ที่มีสภาพกรังว่างเปล่าหรือเลิกการใช้ประโยชน์ตามที่ได้รับอนุญาตตามกฎหมายแล้วให้ฟื้นคืนสู่ธรรมชาติโดยเร็วเพื่อเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ธรรมชาติ ทั้งนี้ ให้สอดคล้องกับแผนการจัดการป่าชายเลนของประเทศตามมติของคณะรัฐมนตรี

(๔) ดำเนินการให้มีการพัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยสนับสนุนให้มีแผนการศึกษาวิจัยเพื่อฟื้นฟูสภาพดินเสื่อมโทรมในบริเวณที่ ๑ บริเวณที่ ๒ และบริเวณที่ ๓ ให้เป็นดินที่เหมาะสมแก่การใช้ประโยชน์

(๕) ดำเนินการให้พื้นที่แนวชายฝั่งทะเลในพื้นที่ตามข้อ ๒ ในระยะ ๕๐ เมตร วัดจากแนวชายฝั่งทะเลเข้ามาในแผ่นดิน และในระยะ ๕๐ เมตร วัดจากแนวชายฝั่งทะเลออกไปในทะเล มีการป้องกันและแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งโดยเร่งด่วนเพื่อการฟื้นฟูและรักษาสภาพธรรมชาติของชายหาดไว้เป็นสาธารณประโยชน์ต่อไป

(๖) ดำเนินการให้มีการพัฒนาพื้นที่ชายหาดในบริเวณที่ ๓ ให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว โดยการพัฒนาสภาพแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกให้มีความสวยงามและอุดมสมบูรณ์ทางธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวให้แก่ชุมชนในท้องถิ่น

(๗) กำหนดให้ผู้ประกอบการทำนาเกลือจัดให้มีระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ดี ในการประกอบกิจการนาเกลือเพื่อเกลือให้สามารถประกอบอาชีพได้อย่างยั่งยืน ความใน (๒) มิให้นำมาใช้บังคับกับทำเทียบเรือในพื้นที่บริเวณที่ ๕

ข้อ ๑๑ เพื่อประโยชน์ในการกำกับดูแลและติดตามผลการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ตามข้อ ๒ ให้รัฐมนตรีแต่งตั้งคณะกรรมการกำกับดูแลและติดตามผลการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมขึ้นในแต่ละจังหวัด เพื่อทำหน้าที่ดูแล ติดตาม ตรวจสอบ และให้ความเห็นชอบการนำมาตรการต่าง ๆ ที่ใช้ในการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมไปสู่การปฏิบัติ

ให้คณะกรรมการตามวรรคหนึ่งประกอบด้วยผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นประธานกรรมการ หัวหน้าส่วนราชการที่เกี่ยวข้องประจำจังหวัดหรือผู้แทน หัวหน้ารัฐวิสาหกิจที่เกี่ยวข้องในจังหวัดหรือผู้แทน หัวหน้าองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทุกแห่งในพื้นที่หรือผู้แทน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในพื้นที่ไม่เกินสามคน ผู้แทนภาคเอกชนซึ่งมีกิจกรรมเกี่ยวข้องกับเกษตรกรรม พาณิชยกรรม หรืออุตสาหกรรมที่อยู่ในพื้นที่ไม่เกินสามคน และผู้แทนภาคเอกชนซึ่งมีกิจกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแห่งชาติที่อยู่ในพื้นที่ไม่เกินสามคน เป็นกรรมการ และให้หัวหน้าสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด เป็นกรรมการและเลขานุการ

กรรมการตามวรรคสองให้ผู้ว่าราชการจังหวัดแต่ละจังหวัดในพื้นที่ตามข้อ ๒ เป็นผู้เสนอชื่อต่อรัฐมนตรี

ข้อ ๑๒ ในพื้นที่ตามข้อ ๒ หากมีกฎหมายใดกำหนดมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมเรื่องใดไว้โดยเฉพาะและเป็นมาตรการที่ไม่ต่ำกว่ามาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมหรือมีมาตรการที่ดีกว่าในการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ ก็ให้เป็นไปตามมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้ในกฎหมายนั้น

ข้อ ๑๓ ให้ผู้มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวกับการควบคุมอาคารหรือการประกอบกิจการใด ๆ ในเขตพื้นที่ตามข้อ ๒ ปฏิบัติการให้เป็นไปตามมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

ข้อ ๑๔ การกระทำ กิจกรรม หรือกิจการใดที่ต้องห้ามมิให้ดำเนินการตามข้อ ๓ ข้อ ๔ ข้อ ๕ และข้อ ๖ ที่กระทำหรือที่ได้รับอนุญาตอยู่ก่อนวันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ ให้ดำเนินการต่อไปได้จนกว่าจะเลิกกระทำ หรือเลิกประกอบกิจกรรมหรือกิจการนั้น หรือจนกว่าจะสิ้นกำหนดระยะเวลาที่ได้รับอนุญาตแล้วแต่กรณี ทั้งนี้ มิให้กระทำ หรือประกอบกิจกรรมหรือกิจการใดเพิ่มขึ้นหรือนอกเหนือจากที่ได้รับอนุญาตไว้แล้ว

หากผู้ได้รับอนุญาตตามวรรคหนึ่งประสงค์จะดำเนินการนั้นต่อไปหลังจากสิ้นระยะเวลาที่ได้รับอนุญาต ให้ยื่นคำขอต่ออายุหรือยื่นคำขออนุญาตใหม่ตามกฎหมายว่าด้วยกาะนั้น แล้วแต่กรณี การอนุญาตตามวรรคสอง ให้อนุญาตตามพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตไว้เดิม

ในกรณีที่จำเป็นต้องก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมจำพวกที่ ๒ หรือจำพวกที่ ๓ ทดแทนของเดิมเพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตของโรงงานให้ดีกว่าเดิม ให้กระทำได้เฉพาะในบริเวณพื้นที่ที่ตั้งโรงงานเดิมนั้น และต้องไม่เข้าข่ายการขยายโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงานเว้นแต่เป็นการเพิ่มเครื่องจักรเพื่อแก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม

ข้อ ๑๕ อาคารที่มีอยู่แล้วในพื้นที่ที่กำหนดตามข้อ ๒ ก่อนหรือในวันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ ให้ได้รับยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามประกาศนี้เว้นแต่กรณีตามข้อ ๑๐ (๒) แต่ห้ามตัดแปลงหรือเปลี่ยนการใช้อาคารดังกล่าวให้เป็นอาคารชนิดหรือประเภทที่มีลักษณะต้องห้ามตามที่กำหนดในข้อ ๓ ข้อ ๔ และข้อ ๕

ข้อ ๑๖ อาคารที่ได้รับใบอนุญาตหรือใบแจ้งให้ก่อสร้าง ตัดแปลง หรือเปลี่ยนการใช้ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร หรือที่ได้รับอนุญาตตามกฎหมายเฉพาะว่าด้วยกิจการนั้นก่อนวันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ และยังไม่ก่อสร้าง ตัดแปลง หรือเปลี่ยนการใช้ไม่แล้วเสร็จ ให้ได้รับยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามประกาศนี้เว้นแต่กรณีตามข้อ ๑๐ (๒) แต่จะขอเปลี่ยนแปลงการอนุญาตหรือการแจ้งให้เป็นการขัดต่อประกาศนี้ไม่ได้

ข้อ ๑๗ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับได้มีกำหนดห้าปีนับแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๔๗

(นายสุวิทย์ คุณกิตติ)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

สำเนาถูกต้อง

(นางอุษา เกียรติชัยพัฒนา)

นักวิชาการสิ่งแวดล้อม 87

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 121 ตอนพิเศษ 86 ง ลงวันที่ 30 กรกฎาคม 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กฎกระทรวง
ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535)
ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร
พ.ศ. 2522

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5(3) และมาตรา 8(1) (4) (6) (7) และ (8)
แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยโดยคำแนะนำ
ของคณะกรรมการควบคุมอาคารออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

“อาคารสูง” หมายความว่า อาคารที่บุคคลอาจเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้โดยมีความสูง
ตั้งแต่ 23.00 เมตรขึ้นไป การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นดาดฟ้า
สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

“อาคารขนาดใหญ่พิเศษ” หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้อาคารหรือส่วนหนึ่ง
ส่วนใดของอาคารเป็นที่อยู่อาศัยหรือประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภท โดยมีพื้นที่
รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันตั้งแต่ 10,000 ตารางเมตรขึ้นไป

“พื้น” หมายความว่า พื้นี่ของอาคารที่บุคคลเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้ภายในขอบเขตของ
คานหรือตงที่รับพื้น หรือภายในพื้นนั้น หรือภายในขอบเขตของผนังอาคารรวมทั้งเฉลียงหรือ
ระเบียงด้วย

“พื้นที่อาคาร” หมายความว่า พื้นที่สำหรับนำไปคำนวณหาอัตราส่วนพื้นที่อาคารต่อพื้นที่
ที่ดิน ซึ่งไม่รวมถึงพื้นดาดฟ้า บันไดนอกหลังคา พื้นที่ตั้งเครื่องจักรกลต่าง ๆ เท่าที่จำเป็น

“ลิฟต์ดับเพลิง” หมายความว่า ลิฟต์ที่พนักงานดับเพลิงสามารถควบคุมการใช้ได้ขณะเกิด
เพลิงไหม้

หมวด 1

ลักษณะของอาคาร เนื้อที่ว่างของภายนอกอาคารและแนวอาคาร

ข้อ 2 ที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งของอาคารสูงหรืออาคารชนิดใหญ่พิเศษที่มีพื้นที่อาคารรวมกันไม่
เกิน 30,000 ตารางเมตร ต้องมีด้านหนึ่งด้านใดของที่ดินนั้นยาวไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร ติดถนน
สาธารณะที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร และถนนสายสาธารณะนั้นต้องมีเขตทางกว้างไม่
น้อยกว่า 10.00 เมตร ยาวต่อเนื่องกันโดยตลอด นับตั้งแต่ที่ตั้งอาคารจนไปเชื่อมต่อกับถนน
สาธารณะอื่นที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีพื้นที่อาคารมากกว่า 30,000 ตารางเมตร ติดถนนสาธารณะที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 18.00 เมตร และถนนสาธารณะนั้นต้องมีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 18.00 เมตร ยาวต่อเนื่องกันโดยตลอดเป็นระยะทางไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของถนนสาธารณะนั้น หรือไม่น้อย 500.00 เมตร นับตั้งแต่ที่ตั้งของอาคาร

ข้อ 3 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีถนนหรือที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุมโดยรอบอาคารกว้างไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร และระดับเพลิงสามารถเข้าออกได้โดยสะดวก

ที่ว่างตามวรรคหนึ่ง ให้รวมระยะเขตห้ามก่อสร้างอาคารบางชนิดหรือบางประเภทริมถนนหรือทางหลวงตามข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องเข้ามาเป็นที่ว่างได้

ในกรณีที่มีข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องกำหนดแนวสร้างหรือขยายถนนใช้บังคับ ให้เริ่มที่ว่างตามวรรคหนึ่งตั้งแต่แนวนั้น

ข้อ 4 พื้นหรือผนังของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องอยู่ห่างเขตที่ดินของผู้อื่นและถนนสาธารณะไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร

ข้อ 5 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีค่าสูงสุดของอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นต่อพื้นที่ดินของอาคารทุกหลังที่ก่อสร้างขึ้นในที่ดินแปลงเดียวกันไม่เกิน 10 ต่อ 1

ข้อ 6 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าอัตราส่วนดังต่อไปนี้

- (1) อาคารอยู่อาศัยต้องมีที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของพื้นที่ดินแปลงนั้น
- (2) อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะและอาคารอื่นที่ไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัยต้องมีที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ดินแปลงนั้น แต่ถ้าอาคารนั้นใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมอยู่ด้วย ต้องมีที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุม (1)

ข้อ 7 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีส่วนของพื้นที่อาคารต่ำกว่าระดับพื้นดินต้องมีระบบระบายอากาศและระบบบำบัดน้ำเสียและระบายน้ำทิ้งตามหมวด 2 และหมวด 3 แยกเป็นอิสระจากระบบระบายอากาศและระบบบำบัดน้ำเสีย และการระบายน้ำทิ้งส่วนเหนือพื้นดิน

พื้นที่อาคารส่วนที่ต่ำกว่าระดับพื้นดินตามวรรคหนึ่ง ห้ามใช้เป็นที่อยู่อาศัย

ข้อ 8 พื้นที่อาคารส่วนที่ต่ำกว่าระดับถนนหน้าอาคารตั้งแต่ชั้นที่ 3 ลงไป หรือต่ำกว่าระดับถนนหน้าอาคารตั้งแต่ 7.00 เมตรลงไป ต้องจัดให้มีระบบลิฟต์ตามหมวด 6 และต้องจัดให้มีบันไดหนีไฟที่มีระบบแสงสว่างและระบบอัดลมที่มีความดันขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 เมกะปาสกาล มาตรฐานอยู่ตลอดเวลา ผนังบันไดหนีไฟทุกด้านต้องเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหนาไม่น้อยกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนักผู้เห็นใบเซอร์ใบนี้เป็นการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10 เซนติเมตร เพื่อใช้เป็นที่ยึดในกรณีฉุกเฉินได้ บันไดหนีไฟนี้ต้องอยู่ห่างกันไม่เกิน 60.00 เมตร โดยวัดตามแนวทางเดิน

หมวด 2

ระบบระบายอากาศ ระบบไฟฟ้าและระบบป้องกันเพลิงไหม้

ข้อ 9 การระบายอากาศในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติหรือโดยวิธีกล ดังต่อไปนี้

- (1) การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ ให้ใช้เฉพาะกับพื้นที่มีผนังด้านนอกอย่างน้อยหนึ่งด้านโดยให้มีช่องเปิดสู่ภายนอกอาคารได้ เช่น ประตู หน้าต่าง หรือบานเกล็ด ซึ่งต้องเปิดไว้ระหว่างใช้สอยพื้นที่นั้น ๆ และพื้นที่ของช่องเปิดนี้ต้องเปิดได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่นั้น
- (2) การระบายอากาศโดยวิธีกล ให้ใช้กับพื้นที่อาคารใดก็ได้ โดยให้มีกลอุปกรณ์ขับเคลื่อนอากาศเพื่อให้เกิดการนำอากาศภายนอกเข้ามาตามอัตราดังต่อไปนี้

การระบายอากาศ

ลำดับ	สถานที่	อัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่าจำนวนเท่าของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง
1	ห้องน้ำ ห้องส้วม ของที่พักอาศัยหรือสำนักงาน	2
2	ห้องน้ำ ห้องส้วม ของอาคารสาธารณะ	4
3	ที่จอดรถที่อยู่ต่ำกว่าระดับพื้นดิน	3
4	โรงงาน	4
5	โรงแรมหรสห	4
6	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	7
7	สำนักงาน	7
8	ห้องพักในโรงแรมหรืออาคารชุด	9
9	ห้องครัวของที่พักอาศัย	12
10	ห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	24
11	ลิฟต์โดยสารและลิฟต์ดับเพลิง	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม จะให้มีอัตราการระบายอากาศน้อยกว่าที่กำหนดได้แต่ต้องมีการระบายอากาศครอบคลุมแหล่งที่เกิดของกลิ่นควัน หรือก๊าซที่ต้องการระบาย ทั้งนี้ต้องไม่น้อยกว่า 12 เท่าของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง

สถานที่อื่น ๆ ที่มีได้ระบุไว้ในตารางให้ใช้อัตราการระบายอากาศของสถานที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน

ตำแหน่งช่องนำอากาศเข้าโดยวิธีกล ต้องห่างจากที่เกิดอากาศเสียและช่องระบายอากาศทิ้งไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

การนำอากาศเข้าและระบายอากาศทิ้งโดยวิธีกล ต้องไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนผู้อาศัยใกล้เคียง

ข้อ 10 การระบายอากาศในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีการปรับภาวะอากาศด้วยระบบการปรับภาวะอากาศ ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

- (1) ต้องมีการนำอากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ปรับภาวะอากาศหรือดูดอากาศจากภายในพื้นที่ปรับภาวะอากาศออกไปไม่น้อยกว่าอัตราดังต่อไปนี้

การระบายอากาศในกรณีที่มีระบบปรับภาวะอากาศ

ลำดับ	สถานที่	ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ตารางเมตร
1	ห้างสรรพสินค้า (ทางเดินชมสินค้า)	2
2	โรงงาน	2
3	สำนักงาน	2
4	สถานอาบ อบ นวด	2
5	ชั้นติดต่อดูรถกับธนาคาร	2
6	ห้องพักในโรงแรมหรืออาคารชุด	2
7	ห้องปฏิบัติการ	2
8	ร้านตัดผม	3
9	สถานโบว์ลิ่ง	4
10	โรงแรมหรู (บริเวณที่นั่งสำหรับคนดู)	4
11	ห้องเรียน	4
12	สถานบริการร่างกาย	5
13	ร้านเสริมสวย	5
14	ห้องประชุม	6
15	ห้องน้ำ ห้องส้วม	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารราชการสงวนลิขสิทธิ์ การนำเอกสารไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

16	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม (ห้องรับประทานอาหาร)	10
17	ไนต์คลับ บาร์ หรือสถานลีลาศ	10
18	ห้องครัว	30
19	โรงพยาบาล	
	ห้องคนไข้	2
	ห้องผ่าตัดและห้องคลอด	8
	ห้อง ไอ.ซี.ยู.	5

สถานที่อื่น ๆ ที่มีได้ระบุไว้ในตารางให้ใช้อัตราการระบายอากาศของสถานที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน

- (2) ห้ามนำสารทำความเย็นชนิดเป็นอันตรายต่อร่างกาย หรือติดไฟได้ง่ายมาใช้กับระบบปรับภาวะอากาศที่ใช้สารทำความเย็นโดยตรง
- (3) ระบบปรับภาวะอากาศด้วยน้ำ ห้ามต่อท่อ น้ำของระบบปรับภาวะอากาศเข้ากับท่อน้ำของระบบประปาโดยตรง
- (4) ระบบท่อลมของระบบปรับภาวะอากาศต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้
 - (ก) ท่อลม วัสดุห่อหุ้มท่อลม และวัสดุภายในท่อลม ต้องเป็นวัสดุที่ไม่ติดไฟและไม่เป็นส่วนที่ทำให้เกิดควันเมื่อเกิดเพลิงไหม้
 - (ข) ท่อลมส่วนที่ติดตั้งผ่านผนังกันไฟหรือพื้นที่ทำด้วยวัสดุทนไฟต้องติดตั้งลึกลงไปไฟที่ปิดอย่างสนิทโดยอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิสูงเกินกว่า 74 องศาเซลเซียส และลึกลงไปไฟต้องมีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง 30 นาที
 - (ค) ห้ามใช้ทางเดินร่วม บันได ช่องบันได ช่องลิฟต์ของอาคารเป็นส่วนหนึ่งของระบบท่อลมส่งหรือระบบท่อลมกลับ เว้นแต่ว่าที่เป็นพื้นที่ว่างระหว่างเพดานกับพื้นห้องชั้นเหนือขึ้นไปหรือหลังคาที่มีส่วนประกอบของเพดานที่มีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง
- (5) การขับเคลื่อนอากาศของระบบปรับภาวะอากาศต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้
 - (ก) มีสวิตช์พัลคมของระบบการขับเคลื่อนอากาศที่เปิดปิดด้วยมือติดตั้งในที่ที่เหมาะสม และสามารถปิดสวิตช์ได้ทันทีเมื่อเกิดเพลิงไหม้
 - (ข) ระบบปรับภาวะอากาศที่มีลมหมุนเวียนตั้งแต่ 50 ลูกบาศก์เมตรต่อนาทีขึ้นไป ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควันหรืออุปกรณ์ตรวจสอบการเกิดเพลิงไหม้ที่มีสมรรถนะไม่ด้อยกว่าอุปกรณ์ตรวจจับควัน ซึ่งสามารถบังคับให้สวิตช์หยุดการทำงานของระบบได้โดยอัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งนี้การออกแบบและควบคุมการติดตั้งระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องดำเนินการโดยผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ตั้งแต่ประเภทสามัญวิศวกรรมขึ้นไปตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม

ข้อ 11 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าเพื่อการแสงสว่างหรือกำลัง ซึ่งต้องมีการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในกรณีที่อยู่นอกเขตความรับผิดชอบของการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ให้ใช้มาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ

ในระบบจ่ายไฟฟ้าต้องมีสวิตช์ประธานซึ่งติดตั้งในที่ที่จัดไว้โดยเฉพาะ แยกจากบริเวณที่ใช้สอยเพื่อการอื่น ในการนี้จะจัดไว้เป็นห้องต่างหากสำหรับกรณีติดตั้งภายในอาคาร หรือจะแยกเป็นอาคารโดยเฉพาะก็ได้

การติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าหรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ให้นำความในวรรคสองมาใช้บังคับโดยจะรวมบริเวณที่ติดตั้งสวิตช์ประธาน หม้อแปลงไฟฟ้า และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไว้ในที่เดียวกันก็ได้

เมื่อมีการใช้กระแสไฟฟ้าเต็มตามที่กำหนดในแบบแปลนระบบไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้าที่เสาวงจรย่อยจะแตกต่างจากแรงดันไฟฟ้าที่แผงสวิตช์ประธานได้ไม่เกินร้อยละห้า

ข้อ 12 แผงสวิตช์วงจรย่อยทุกแผงของระบบไฟฟ้าต้องต่อลงดิน

การต่อลงดิน หลักสายดิน และวิธีการต่อให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในกรณีที่อยู่นอกเขตความรับผิดชอบของการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคให้ใช้มาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ

ข้อ 13 อาคารสูงต้องมีระบบห้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า ซึ่งประกอบด้วยเสาหล่อฟ้า สายหล่อฟ้า สายตัวนำ สายนำลงดิน และหลักสายดินที่เชื่อมโยงกันเป็นระบบสำหรับสายนำลงดิน ต้องมีขนาดพื้นที่ตัดขวางเทียบได้ไม่น้อยกว่าสายทองแดงตีเกลียวขนาด 30 ตารางมิลลิเมตร สายนำลงดินนี้ต้องเป็นระบบที่แยกเป็นอิสระจากระบบสายดินอื่น

อาคารแต่ละหลังต้องมีสายตัวนำโดยรอบอาคาร และมีสายนำลงดินต่อจากสายตัวนำห่างกันทุกระยะไม่เกิน 30 เมตร วัดตามแนวขอบรอบอาคาร ทั้งนี้สายนำลงดินของอาคารแต่ละหลังต้องมีไม่น้อยกว่าสองสาย

เหล็กเสริมหรือเหล็กรูปพรรณในโครงสร้างอาคารอาจใช้เป็นสายนำลงดินได้แต่ต้องมีระบบการถ่ายประจุไฟฟ้าจากโครงสร้างสู่หลักสายดินได้ถูกต้องตามหลักวิชาการช่าง

ระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าให้เป็นไปตามมาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางการไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 14 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินแยกเป็นอิสระจากระบบอื่น ๆ และสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อระบบจ่ายไฟฟ้าปกติหยุดทำงาน

แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินตามวรรคหนึ่ง ต้องสามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้เพียงพอตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- (1) จ่ายพลังงานไฟฟ้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่าสองชั่วโมงสำหรับเครื่องหมายแสดงทางฉุกเฉิน ทางเดิน ห้องโถง บันได และระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้
- (2) จ่ายพลังงานไฟฟ้าตลอดเวลาที่ใช้งานสำหรับลิฟต์ดับเพลิง เครื่องสูบน้ำดับเพลิงห้องช่วยชีวิตฉุกเฉิน ระบบสื่อสาร เพื่อความปลอดภัยของสาธารณะและกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรม ที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตหรือสุขภาพอนามัยเมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้อง

ข้อ 15 กระแสไฟฟ้าที่ใช้กับลิฟต์ดับเพลิงต้องต่อจากแผงสวิตช์ประธานของอาคารเป็นวงจรที่แยกเป็นอิสระจากวงจรทั่วไป

วงจรไฟฟ้าสำรองสำหรับลิฟต์ดับเพลิงต้องมีการป้องกันอันตรายจากเพลิงไหม้อย่างดีพอ

ข้อ 16 ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้น

ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

- (1) อุปกรณ์ส่งสัญญาณเพื่อให้หนีไฟที่สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ในอาคารได้ยินหรือทราบอย่างทั่วถึง
 - (ก) รายละเอียดการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดในแต่ละวงจรรย่อยของระบบไฟฟ้าแสงสว่างและกำลัง
 - (ข) รายละเอียดการเดินสายและการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้
 - (ค) รายละเอียดการเดินสายและการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน
- (2) แผนผังวงจรไฟฟ้าแสดงรายละเอียดของระบบสายดิน สายประธานต่าง ๆ รวมทั้งรายละเอียดของระบบป้องกันสายประธานดังกล่าว และอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดของทุกระบบ
- (3) รายการประกอบแบบแสดงรายละเอียดของการใช้ไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (4) แผนผังวงจรและการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า แผงควบคุมหรือแผงจ่ายไฟฟ้าและระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรอง
- (5) แผนผังและรายละเอียดการเดินสายและการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า

ข้อ 18 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ซึ่งประกอบด้วยระบบท่อเย็น ที่เก็บน้ำสำรอง และหัวรับน้ำดับเพลิงดังต่อไปนี้

- (1) ท่อเย็นต้องเป็นโลหะผิวเรียบที่สามารถทนความดัน ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1.2 เมกะปาสกาลมาตรฐาน โดยท่อดังกล่าวต้องทำด้วยสแตนเลสหรือเหล็ก และติดตั้งตั้งแต่ชั้นล่างสุดไปยังชั้นสูงสุดของอาคาร ระบบท่อเย็นทั้งหมดต้องต่อเข้ากับท่อประธานส่งน้ำและระบบส่งน้ำจากแหล่งจ่ายน้ำของอาคารและจากหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคาร
- (2) ทุกชั้นของอาคารต้องจัดให้มีตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงที่ประกอบด้วยหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิง พร้อมสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) และหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงชนิดหัวต่อสวมเร็วขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2 ½ นิ้ว) พร้อมทั้งฝาครอบและโซ่ร้อยติดไว้ทุกกระยะห่างกันไม่เกิน 64.00 เมตร และเมื่อใช้สายฉีดน้ำดับเพลิงในพื้นที่ทั้งหมดในชั้นนั้นได้
- (3) อาคารสูงต้องมีที่เก็บน้ำสำรองเพื่อใช้เฉพาะในการดับเพลิงและต้องมีระบบส่งน้ำที่มีความดันต่ำสุดที่หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงที่ชั้นสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.45 เมกะปาสกาลมาตรฐาน แต่ไม่เกิน 0.7 เมกะปาสกาลมาตรฐาน ด้วยอัตราการไหล 30 ลิตรต่อวินาที โดยให้มีประตูน้ำปิดเปิดและประตูน้ำกันน้ำไหลกลับอัตโนมัติด้วย
- (4) หัวรับน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งภายนอกอาคารต้องเป็นชนิดข้อต่อสวมเร็วขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2 ½ นิ้ว) ที่สามารถรับน้ำจากรดดับเพลิงที่มีข้อต่อสวมเร็วแบบมีเขี้ยวขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 64 มิลลิเมตร (2 ½ นิ้ว) ที่หัวรับน้ำดับเพลิงต้องมีฝาปิดเปิดที่มีโซ่ร้อยติดไว้ด้วยระบบท่อเย็นทุกชุดต้องมีหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคารหนึ่งหัวในทีที่พนักงานดับเพลิงเข้าถึงได้โดยสะดวกเร็วที่สุด และให้อยู่ใกล้หัวต่อดับเพลิงสาธารณะมากที่สุด บริเวณใกล้หัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคารต้องมีข้อความเขียนด้วยสีสะท้อนแสงว่า "หัวรับน้ำดับเพลิง"
- (5) ปริมาณการส่งจ่ายน้ำสำรองต้องมีปริมาณการจ่ายไม่น้อยกว่า 30 ลิตรต่อวินาทีสำหรับท่อเย็นท่อแรก และไม่น้อยกว่า 15 ลิตรต่อวินาที สำหรับท่อเย็นแต่ละท่อที่เพิ่มขึ้นในอาคารหลังเดียวกัน แต่รวมแล้วไม่จำเป็นต้องมากกว่า 95 ลิตรต่อวินาที และสามารถส่งจ่ายน้ำสำรองได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 19 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ นอกจากต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ตามข้อ 18 แล้ว ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือถือตามชนิดและขนาดที่เหมาะสมสำหรับดับเพลิงที่เกิดจากประเภทของวัสดุที่มีในแต่ละชั้น โดยให้มีหนึ่งเครื่องต่อพื้นที่อาคารไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ทุกระยะไม่เกิน 45.00 เมตร แต่ไม่น้อยกว่าชั้นละ 1 เครื่อง การติดตั้งเครื่องดับเพลิงตามวรรคหนึ่ง ต้องติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงจากระดับพื้นอาคารไม่เกิน 1.50 เมตร ในที่มองเห็น สามารถอ่านคำแนะนำการใช้ได้และสามารถเข้าใช้สอยได้โดยสะดวก

เครื่องดับเพลิงแบบมือถือถือต้องมีขนาดบรรจุก๊าซเคมีไม่น้อยกว่า 4 กิโลกรัม

ข้อ 20 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติ เช่น SPRINKLE SYSTEM หรือระบบอื่นที่เทียบเท่า ที่สามารถทำงานได้ด้วยตัวเองทันทีเมื่อมีเพลิงไหม้ โดยให้สามารถทำงานครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดทุกชั้น ในการนี้ให้แสดงแบบแปลนและรายการประกอบแบบแปลนของระบบดับเพลิงอัตโนมัติในแต่ละชั้นของอาคารไว้ด้วย

ข้อ 21 แบบแปลนระบบท่อน้ำต่าง ๆ ในแต่ละชั้นของอาคารให้มีมาตราส่วนเช่นเดียวกับที่กำหนดให้กฎกระทรวงว่าด้วยขนาดของแปลนที่ต้องยื่นประกอบการขออนุญาตในการก่อสร้างอาคารโดยให้มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- (1) ระบบท่อน้ำประปาที่แสดงแผนผังการเดินทางท่อเป็นระบบจากแหล่งจ่ายน้ำไปสู่อุปกรณ์และสุขภัณฑ์ทั้งหมด
- (2) ระบบท่อน้ำดับเพลิงที่แสดงแผนผังการเดินทางท่อเป็นระบบจากแหล่งจ่ายน้ำหรือหัวรับน้ำดับเพลิงไปสู่หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงและที่เก็บน้ำสำรอง
- (3) ระบบท่อน้ำระบายน้ำที่แสดงแผนผังการเดินทางท่อระบายน้ำฝน การเดินทางท่อระบายน้ำเสียจากสุขภัณฑ์และท่อน้ำเสียอื่น ๆ จนถึงระบบบำบัดน้ำเสีย รวมทั้งการเดินทางท่อระบายอากาศของระบบท่อน้ำเสีย
- (4) ระบบการเก็บและจ่ายน้ำจากที่เก็บน้ำสำรอง

ข้อ 22 อาคารสูงต้องมีบันไดหนีไฟจากชั้นสูงสุดหรือคาดฟ้าสู่พื้นดินอย่างน้อย 2 บันได ตั้งอยู่ในที่ที่บุคคลไม่ว่าจะอยู่ ณ จุดใดของอาคารสามารถมาถึงบันไดหนีไฟได้สะดวก แต่ละบันไดหนีไฟต้องอยู่ห่างกันไม่เกิน 60.00 เมตร เมื่อวัดตามแนวทางเดิน

ระบบบันไดหนีไฟตามวรรคหนึ่งต้องแสดงการคำนวณให้เห็นว่าสามารถใช้ลำเลียงบุคคลทั้งหมดในอาคารออกนอกอาคารได้ภายใน 1 ชั่วโมง

ข้อ 23 บันไดหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟและไม่ผุกร่อน เช่น คอนกรีตเสริมเหล็ก เป็นต้น มีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร ลูกรอกกว้างไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร และลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร มีชานพักกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร และมีราวบันไดอย่างน้อยหนึ่งด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญเตเห็นาเบไซบระไซชานการค้ำ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้ามสร้างบันไดหนีไฟเป็นแบบบันไดเวียน

ข้อ 24 บันไดหนีไฟและชานพักส่วนที่อยู่ภายนอกอาคาร ต้องมีผนังด้านที่บันไดพาดผ่านเป็นผนังกันไฟ

ข้อ 25 บันไดหนีไฟที่อยู่ภายในอาคาร ต้องมีอากาศถ่ายเทจากภายนอกได้ แต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร เปิดสู่ภายนอกอาคารได้หรือมีระบบอัดลมภายในช่องบันไดหนีไฟที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 เมกะปาสกาล มาตรฐาน ที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้

ข้อ 26 บันไดหนีไฟที่อยู่ภายในอาคารต้องมีผนังกันไฟโดยรอบ ยกเว้นช่องระบายอากาศ และต้องมีแสงสว่างจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉินให้มองเห็นช่องทางได้ขณะเพลิงไหม้ และมีป้ายบอกชั้นและป้ายบอกทางหนีไฟที่ด้านใน และด้านนอกของประตูหนีไฟทุกชั้นด้วยตัวอักษรที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน โดยตัวอักษรต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 10 เซนติเมตร

ข้อ 27 ประตูหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ เป็นบานเปิดชนิดผลักออกสู่ภายนอกพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร และต้องสามารถเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลา ประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่มีขั้นหรือธรณีประตูหรือขอบกั้น

ข้อ 28 อาคารสูงต้องจัดให้มีช่องทางเฉพาะสำหรับบุคคลภายนอกเข้าไปบรรเทาสาธารณภัยที่เกิดในอาคารได้ทุกชั้น ช่องทางเฉพาะนี้จะเป็นลิฟต์ดับเพลิงหรือช่องบันไดหนีไฟก็ได้ และทุกชั้นต้องจัดให้มีห้องว่างที่มีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 6.00 ตารางเมตร ติดต่อกับช่องทางนี้ และเป็นบริเวณที่ปลอดภัยจากเปลวไฟและควันเช่นเดียวกันช่องบันไดหนีไฟและเป็นที่ตั้งของตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงประจำชั้นของอาคาร

ข้อ 29 อาคารสูงต้องมีดาดฟ้าและมีพื้นที่บนดาดฟ้าขนาดกว้าง ยาว ด้านละไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร เป็นที่ว่างเพื่อใช้เป็นทางหนีไฟทางอากาศได้ และต้องจัดให้มีทางหนีไฟบนชั้นดาดฟ้านำไปสู่บันไดหนีไฟได้สะดวกทุกบันได และมีอุปกรณ์เครื่องช่วยในการหนีไฟจากอาคารลงสู่พื้นดินได้โดยปลอดภัย

หมวด 3

ระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้ง

ข้อ 30 การออกแบบและการคำนวณรายการระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องดำเนินการโดยผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตั้งแต่ประเภทสามัญวิศวกรขึ้นไปตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 31 การระบายน้ำฝนออกจากอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษจะระบายลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้งโดยตรงก็ได้ แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สิน หรือกระทบกระเทือนต่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ข้อ 32 ระบบบำบัดน้ำเสียจะแยกเป็นระบบอิสระเฉพาะอาคารหรือเป็นระบบรวมของส่วนกลางก็ได้ แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดเสียง กลิ่น ฟอง กาก หรือสิ่งอื่นใดที่เกิดจากการบำบัดนั้น จนถึงขนาดที่อาจเกิดอันตรายต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สิน กระทบกระเทือนต่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม หรือความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง

ข้อ 33 น้ำเสียต้องผ่านระบบบำบัดน้ำเสียจนเป็นน้ำทิ้งก่อนระบายสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้งโดยคุณภาพน้ำให้เป็นไปตามประกาศสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคาร

ข้อ 34 ทางระบายน้ำทิ้งต้องมีลักษณะที่สามารถตรวจสอบและทำความสะอาดได้ โดยสะดวก ในกรณีที่ทางระบายน้ำเป็นแบบท่อปิด ต้องมีบ่อสำหรับตรวจการระบายน้ำทุกระยะไม่เกิน 8.00 เมตร และทุกมุมด้วย

ข้อ 35 ในกรณีที่แหล่งรองรับน้ำทิ้งมีขนาดไม่เพียงพอจะรองรับน้ำทิ้งที่ระบายจากอาคารในช่วงเวลาใช้น้ำสูงสุด ให้มีที่พักน้ำทิ้งเพื่อรองรับปริมาณน้ำทิ้งที่เกินกว่าแหล่งรองรับน้ำทิ้งจะรับได้ก่อนที่จะระบายสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้ง

หมวด 4

ระบบประปา

ข้อ 36 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีที่เก็บน้ำใช้สำรองที่สามารถจ่ายน้ำในช่วงเวลาใช้น้ำสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง และต้องมีระบบท่อจ่ายน้ำประปาที่มีแรงดันน้ำในท่อจ่ายน้ำและปริมาณน้ำประปาดังต่อไปนี้

- (1) แรงดันน้ำในระบบท่อจ่ายน้ำที่จุดน้ำเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ต้องมีแรงดันในช่วงเวลาใช้น้ำสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.1 เมกะปาสกาลมาตรฐาน
- (2) ปริมาณการใช้น้ำสำหรับจ่ายให้แก่ผู้ใช้น้ำทั้งอาคารสำหรับประเภทเครื่องสุขภัณฑ์แต่ละชนิดให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

ตารางเปรียบเทียบปริมาณน้ำประปาคิดเป็นหน่วยสุขภัณฑ์เพื่อหาปริมาณน้ำ

หน่วยสุขภัณฑ์	ประเภทเครื่องสุขภัณฑ์	ชนิดของเครื่องควบคุม (FIXTURE UNIT)	
		ส่วนบุคคล	สาธารณะ
ล้างมือ	ประตูน้ำล้าง (FLUSH VALVE)	6	10
ล้างมือ	ถังน้ำล้าง (FLUSH TANK)	3	5
ที่ปัสสาวะ	ประตูน้ำล้าง (FLUSH VALVE)	5	10
ที่ปัสสาวะ	ถังน้ำล้าง (FLUSH TANK)	3	5
อ่างล้างมือ	ก๊อกน้ำ	1	2
ฝักบัว	ก๊อกน้ำ	2	4
อ่างอาบน้ำ	ก๊อกน้ำ	2	4

หน่วยสุขภัณฑ์ หมายความว่า ตัวเลขที่แสดงถึงปริมาณการใช้น้ำหรือการระบายน้ำเปรียบเทียบกันระหว่างสุขภัณฑ์ต่างชนิดกัน

ทั้งนี้สุขภัณฑ์อื่น ๆ ที่ไม่ได้ระบุให้เทียบเคียงตัวเลขตามตารางข้างต้น

ข้อ 37 ระบบท่อจ่ายน้ำต้องมีวิธีป้องกันมิให้สิ่งปนเปื้อนจากภายนอกเข้าไปในท่อจ่ายน้ำได้

ในกรณีที่ระบบท่อจ่ายน้ำแยกกันระหว่างน้ำดื่มกับน้ำใช้ ต้องแยกชนิดของท่อจ่ายน้ำให้ชัดเจน ห้ามต่อท่อจ่ายน้ำทั้งสองระบบเข้าด้วยกัน

หมวด 5

ระบบกำจัดขยะมูลฝอย

ข้อ 38 ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีการจัดเก็บขยะมูลฝอยโดยวิธีขนลำเลียง หรือทิ้งลงปล่องทิ้งมูลฝอย

ข้อ 39 การคิดปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในอาคารให้คิดจากอัตราการใช้ดังต่อไปนี้

- (1) การใช้เพื่อการอยู่อาศัย ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า 2.40 ลิตรต่อคนต่อวัน
- (2) การใช้เพื่อการพาณิชย์กรรมหรือการอื่น ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า 0.4 ลิตร ต่อพื้นที่หนึ่งตารางเมตรต่อวัน

ข้อ 40 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องจัดให้มีที่พักรวมมูลฝอยที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

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

ที่พักรวมมูลฝอยต้องมีระยะห่างจากสถานที่ประกอบอาหารและสถานที่เก็บอาหารไม่น้อย

กว่า 4.00 เมตร แต่ถ้าที่พักรวมมูลฝอยมีขนาดความจุเกิน 3 ลูกบาศก์เมตร ต้องมีระยะห่างจากสถานที่ดังกล่าวไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร และสามารถขนย้ายมูลฝอยได้โดยสะดวก

ข้อ 41 ที่พักรวมมูลฝอยของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

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

ข้อ 42 ปล่องทิ้งมูลฝอยของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

- (1) ต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ มีขนาดความกว้างแต่ละด้านหรือเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ผิวภายในเรียบ ทำความสะอาดได้ง่าย และไม่มีส่วนใดที่จะทำให้มูลฝอยติดค้าง
- (2) ประตูหรือช่องทิ้งมูลฝอยต้องทำด้วยวัสดุทนไฟและปิดได้สนิท เพื่อป้องกันมิให้มูลฝอยปลิวย้อนกลับมาและติดค้างได้
- (3) ต้องมีการระบายอากาศเพื่อป้องกันกลิ่น
- (4) ปลายล่างของปล่องทิ้งมูลฝอยต้องมีประตูปิดสนิทเพื่อป้องกันกลิ่น

หมวด 6

ระบบลิฟต์

ข้อ 43 ลิฟต์โดยสารและลิฟต์ดับเพลิงแต่ละชุดที่ใช้กับอาคารสูงให้มีขนาดมวลบรรทุกไม่น้อยกว่า 630 กิโลกรัม

ข้อ 44 อาคารสูงต้องมีลิฟต์ดับเพลิงอย่างน้อยหนึ่งชุด ซึ่งมีรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- (1) ลิฟต์ดับเพลิงต้องจอดได้ทุกชั้นของอาคาร และต้องมีระบบควบคุมพิเศษสำหรับพนักงานดับเพลิงใช้ขณะเกิดเพลิงไหม้โดยเฉพาะ
- (2) บริเวณห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้นต้องติดตั้งตู้สายฉีดน้ำดับเพลิงหรือหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงและอุปกรณ์ดับเพลิงอื่น ๆ
- (3) ห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้นต้องมีผนังหรือประตูที่ทำด้วยวัสดุทนไฟปิดกั้นมิให้เปลวไฟหรือควันเข้าได้ มีหน้าต่างเปิดออกสู่ภายนอกอาคารได้โดยตรงหรือมีระบบอัดลมภายในห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 เมกะปาสกาลมาตรฐาน และทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้
- (4) ระยะเวลาในการเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องของลิฟต์ดับเพลิงระหว่างชั้นล่างสุดกับชั้นบนสุดของอาคารต้องไม่เกินหนึ่งนาที
ทั้งนี้ในเวลาปกติลิฟต์ดับเพลิงสามารถใช้เป็นลิฟต์โดยสารได้

ข้อ 45 ในปล่องลิฟต์ห้ามติดตั้งท่อสายไฟฟ้า ท่อส่งน้ำ ท่อระบายน้ำ และอุปกรณ์ต่าง ๆ เว้นแต่เป็นส่วนประกอบของลิฟต์หรือจำเป็นสำหรับการทำงานและการดูแลรักษาลิฟต์

ข้อ 46 ลิฟต์ต้องมีระบบและอุปกรณ์การทำงานที่ให้ความปลอดภัยด้านสวัสดิภาพและสุขภาพของผู้โดยสารดังต่อไปนี้

- (1) ต้องมีระบบการทำงานที่จะใช้ลิฟต์เลื่อนมาหยุดตรงที่จอดชั้นระดับดินและประตูลิฟต์ต้องเปิดโดยอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าดับ
- (2) ต้องมีสัญญาณเตือนและลิฟต์ต้องไม่เคลื่อนที่เมื่อบรรทุกเกินพิกัด
- (3) ต้องมีอุปกรณ์ที่จะหยุดลิฟต์ได้ในระยะที่กำหนดโดยอัตโนมัติเมื่อตัวลิฟต์มีความเร็วเกินพิกัด
- (4) ต้องมีระบบป้องกันประตูลิฟต์หนีบผู้โดยสาร
- (5) ลิฟต์ต้องไม่เคลื่อนที่เมื่อประตูปิดไม่สนิท
- (6) ประตูลิฟต์ต้องไม่เปิดขณะลิฟต์เคลื่อนที่หรือหยุดไม่ตรงที่จอด
- (7) ต้องมีระบบการติดต่อกับภายนอกห้องลิฟต์ และสัญญาณแจ้งเหตุขัดข้อง
- (8) ต้องมีระบบแสงสว่างฉุกเฉินให้ห้องลิฟต์และหน้าชั้นที่จอด
- (9) ต้องมีระบบการระบายอากาศในห้องลิฟต์ตามที่กำหนดในข้อ 9 (2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 47 ให้มีคำแนะนำอธิบายการใช้ การขอความช่วยเหลือ การให้ความช่วยเหลือและข้อห้ามใช้ดังต่อไปนี้

- (1) การใช้ลิฟต์และการขอความช่วยเหลือ ให้ติดไว้ในห้องลิฟต์
- (2) การให้ความช่วยเหลือ ให้ติดไว้ในห้องจักรกลและห้องผู้ดูแลลิฟต์
- (3) ข้อห้ามใช้ลิฟต์ ให้ติดไว้ที่ข้างประตูลิฟต์ด้านนอกทุกชั้น

ข้อ 48 การควบคุมการติดตั้งและตรวจสอบระบบลิฟต์ต้องดำเนินการโดยวิศวกรไฟฟ้าหรือ

วิศวกรเครื่องกล ซึ่งเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตั้งแต่ประเภทสามัญวิศวกรขึ้นไปตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม

ข้อ 49 การก่อสร้าง ดัดแปลงหรือเปลี่ยนแปลงการใช้อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ที่ได้ยื่นคำขออนุญาตหรือได้รับอนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารไว้แล้วก่อนวันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ ให้ได้รับยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวงนี้

ให้ไว้ ณ วันที่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2535

พลเอก อิศระพงศ์ หนูหนักดี

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย

คัดจาก ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 109 ตอนที่ 11 วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2535

หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้ คือ เนื่องจากในปัจจุบันได้มีการก่อสร้างอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษ เพื่อใช้ประโยชน์ในการอยู่อาศัยหรือประกอบกิจการประเภทเดียว หรือหลายประเภทกันเพิ่มมากขึ้น โครงสร้างและอุปกรณ์อื่นเป็นส่วนประกอบของอาคารจะแตกต่างกันไปตามประเภทของการใช้ สมควรควบคุมอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษ โดยเฉพาะเพื่อประโยชน์แห่งความมั่นคงแข็งแรง ความปลอดภัย การป้องกันอัคคีภัย การสาธารณสุข การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม การผังเมือง การสถาปัตยกรรม และการอำนวยความสะดวกแก่การจราจร ตลอดจนการวางแผนการพัฒนาด้านสาธารณูปโภคของรัฐ จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กฎกระทรวง
ฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537)
ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร
พ.ศ. 2522

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5(3) และมาตรา 8(4)(5) และ (6) แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมอาคารออกกฎกระทรวงไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

"ห้องแถว" หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างติดต่อกันเป็นแถวยาวตั้งแต่สองคูหาเป็นต้นไป มีผนังร่วมแบ่งอาคารเป็นคูหาและประกอบด้วยวัสดุไม่ทนไฟเป็นส่วนใหญ่

"ตึกแถว" หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างติดต่อกันเป็นแถวยาวตั้งแต่สองคูหาขึ้นไปมีผนังร่วมแบ่งอาคารเป็นคูหาและประกอบด้วยวัสดุทนไฟเป็นส่วนใหญ่

"บ้านแถว" หมายความว่า ห้องแถวหรือตึกแถวที่ใช้เป็นที่อยู่อาศัย ซึ่งมีที่ว่างด้านหน้าและด้านหลังระหว่างรั้วหรือแนวเขตที่ดินกับตัวอาคารแต่ละคูหา

"บ้านแฝด" หมายความว่า อาคารที่ใช้เป็นที่อยู่อาศัยก่อสร้างติดต่อกันสองบ้านมีผนังร่วมแบ่งอาคารเป็นบ้าน มีที่ว่างระหว่างรั้วหรือแนวเขตที่ดินกับตัวอาคารด้านหน้า ด้านหลัง และด้านข้างของแต่ละบ้าน และมีทางเข้าออกของแต่ละบ้านแยกจากกันเป็นสัดส่วน

"อาคารอยู่อาศัยรวม" หมายความว่า อาคารหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของอาคารที่ใช้เป็นที่อยู่อาศัยสำหรับหลายครอบครัว โดยแบ่งออกเป็นหน่วยแยกจากกันสำหรับแต่ละครอบครัว มีห้องน้ำ ห้องส้วม ทางเดิน ทางเข้าออก และทางขึ้นลงหรือลิฟต์แยกจากกันหรือร่วมกัน

หมวด 1

แบบและวิธีการเกี่ยวกับการติดตั้งระบบการป้องกันอัคคีภัย

ข้อ 2 อาคารดังต่อไปนี้ต้องมีวิธีการเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัยตามที่กำหนดในกฎกระทรวงนี้

- (1) ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว บ้านแฝด
- (2) อาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของประชาชน เช่น โรงแรม หอประชุม โรงแรม สถานพยาบาล สถานศึกษา หอสมุด สถานกีฬาในร่ม ตลาด ห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า สถานบริการ ท่าอากาศยาน อาคารจอดรถ สถานีขนส่งมวลชน ที่จอดรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่าจอดเรือ ภัตตาคาร สำนักงาน สถานที่ทำการของราชการ โรงงาน และอาคารพาณิชย์ เป็นต้น

(3) อาคารอยู่อาศัยรวมที่มีตั้งแต่ 4 หน่วยขึ้นไป และหอพัก

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

ข้อ 3 ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว และบ้านแฝด ที่มีความสูงไม่เกิน 2 ชั้น ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิง

แบบมือถืออย่างใดอย่างหนึ่งตามชนิดและขนาดที่กำหนดไว้ในตารางที่ 1 ทำยกกฎกระทรวงนี้ จำนวนคูหาละ 1 เครื่อง

อาคารอื่นนอกจากอาคารตามวรรคหนึ่ง ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถืออย่างใดอย่างหนึ่งตามชนิดและขนาดที่กำหนดไว้ในตารางตามวรรคหนึ่ง สำหรับดับเพลิงที่เกิดจากประเภทของวัสดุที่มีในแต่ละชั้นไว้ 1 เครื่อง ต่อพื้นที่อาคารไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ทุกระยะไม่เกิน 45 เมตร แต่ไม่น้อยกว่าชั้นละ 1 เครื่อง

การติดตั้งเครื่องดับเพลิงตามวรรคหนึ่งและวรรคสอง ต้องติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงจากระดับพื้นอาคารไม่เกิน 1.50 เมตร ในที่มองเห็นสามารถอ่านคำแนะนำการใช้ได้ และสามารถนำไปใช้งานได้สะดวก แต่ต้องอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตลอดเวลา

ข้อ 4 ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว และบ้านแฝด ที่มีความสูงไม่เกิน 2 ชั้น ต้องมีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ติดตั้งอยู่ในอาคารอย่างน้อย 1 เครื่อง ทุกคูหา

ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว และบ้านแฝด ที่มีความสูงเกิน 2 ชั้น ต้องมีระบบสัญญาณเพลิงไหม้ติดตั้งอยู่ภายในอาคารอย่างน้อย 1 เครื่อง ทุกชั้นและทุกคูหา

ข้อ 5 อาคารอื่นนอกจากอาคารตามข้อ 3 วรรคหนึ่ง ที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร ต้องมีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้นด้วย

ข้อ 6 ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ตามข้อ 4 และข้อ 5 อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

(1) อุปกรณ์แจ้งเหตุที่มีทั้งระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติและระบบแจ้งเหตุที่ใช้มือเพื่อให้อุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทำงาน

(2) อุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ที่สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ในอาคารได้ยินหรือทราบอย่างทั่วถึงเพื่อให้หนีไฟ

ข้อ 7 อาคารตามข้อ 2 (2) และ (3) ที่มีความสูงตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป และอาคารตามข้อ 2 (4) ที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร ในแต่ละชั้นต้องมีป้ายบอกชั้นและป้ายบอกทางหนีไฟด้วยตัวอักษรขนาดที่ความสูงไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร หรือสัญลักษณ์ที่อยู่ในตำแหน่งที่จะมองเห็นได้ชัดเจนตลอดเวลา และต้องมีแสงสว่างจากระบบฉุกเฉินเพียงพอที่จะมองเห็นช่องทางหนีไฟได้ชัดเจนขณะเพลิงไหม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวด 2

แบบและจำนวนของห้องน้ำและห้องส้วม

ข้อ 8 อาคารที่บุคคลอาจเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้ ต้องมีห้องน้ำและห้องส้วมไม่น้อยกว่าจำนวนที่กำหนดไว้ในตารางที่ 2 ท้ายกฎกระทรวงนี้จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมที่กำหนดไว้ในตารางตามวรรคหนึ่ง เป็นจำนวนขั้นต่ำที่ต้องจัดให้มีแม้ว่าอาคารนั้นจะมีพื้นที่อาคารหรือจำนวนคนน้อยกว่าที่กำหนดไว้ในตารางตามวรรคหนึ่งก็ตามถ้าอาคารที่มีพื้นที่ของอาคารหรือจำนวนคนมากกว่าเกินที่กำหนดไว้ในตารางตามวรรคหนึ่งจะต้องจัดให้มีห้องน้ำและห้องส้วมเพิ่มขึ้นตามอัตราส่วนพื้นที่อาคารหรืออาคารหรือจำนวนคนที่มากขึ้นนั้น ถ้ามีเศษให้คิดเต็มอัตราชนิดหรือประเภทของอาคารที่มีได้กำหนดไว้ในตารางตามวรรคหนึ่ง ให้พิจารณาเทียบเคียงลักษณะการใช้สอยของอาคารนั้น โดยถือจำนวนห้องน้ำและห้องส้วมที่กำหนดไว้ในตารางดังกล่าวเป็นหลัก

ข้อ 9 ห้องน้ำและห้องส้วมจะแยกจากกันหรือรวมอยู่ในห้องเดียวกันก็ได้ แต่ต้องมีลักษณะที่จะรักษาความสะอาดได้ง่าย และต้องมีช่องระบายอากาศไม่น้อยกว่าร้อยละสิบของพื้นที่ห้องหรือมีพัดลมระบายอากาศได้เพียงพอ ระยะตั้งระหว่างพื้นห้องถึงเพดานยอดฝ้าหรือผนังตอนต่ำสุดต้องไม่น้อยกว่า 1.80 เมตรในกรณีที่ห้องน้ำและห้องส้วมแยกกัน ต้องมีขนาดพื้นที่ของห้องแต่ละห้องไม่น้อยกว่า 0.90 ตารางเมตร และต้องมีความกว้างภายในไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร แต่ถ้าห้องน้ำและห้องส้วมรวมอยู่ในห้องเดียวกัน ต้องมีพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

ข้อ 10 บ่อเกรอะ บ่อซึม ของส้วมต้องอยู่ห่างจากแม่น้ำ คู คลอง หรือแหล่งน้ำสาธารณะไม่น้อยกว่า 10 เมตร เว้นแต่ส้วมที่มีระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลที่ถูกต้องตามหลักการสาธารณสุข และมีขนาดที่เหมาะสม ทั้งนี้ ตามที่กระทรวงมหาดไทยด้วยความเห็นชอบของกระทรวงสาธารณสุขประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

หมวด 3

ระบบการจัดแสงสว่างและการระบายอากาศ

ข้อ 11 ส่วนต่าง ๆ ของอาคารต้องมีความเข้มของแสงสว่างไม่น้อยกว่าความเข้มที่กำหนดไว้ในตารางที่ 3 ท้ายกฎกระทรวง

สถานที่อื่นที่มีได้ระบุไว้ในตารางตามวรรคหนึ่ง ให้ใช้ความเข้มของแสงสว่างของสถานที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับความเข้มที่กำหนดไว้ในตารางดังกล่าว

ข้อ 12 ระบบการระบายอากาศในอาคารจะจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติหรือโดยวิธีกลก็ได้

ข้อ 13 ในกรณีที่ได้ให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ ห้องในอาคารทุกชนิดทุกประเภทต้องมีประตู หน้าต่าง หรือช่องระบายอากาศด้านติดกับอากาศภายนอกเป็นพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่าร้อยละสิบของพื้นที่ของห้องนั้น ทั้งนี้ ไม่นับรวมพื้นที่ของประตู หน้าต่าง และช่องระบายอากาศที่ติดกับห้องอื่นหรือช่องทางเดินภายในอาคาร ความในวรรคหนึ่งมิให้ใช้บังคับแก่อาคารหรือสถานที่ที่ใช้เก็บของสินค้า

ข้อ 14 ในกรณีที่ไม่อาจจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติตามข้อ 13 ได้ให้จัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีกลซึ่งใช้กลอุกรณ์ขับเคลื่อนอากาศ กลอุกรณ์นี้ต้องทำงานตลอดเวลาระหว่างที่ใช้สอยพื้นที่นั้น และการระบายอากาศต้องมีการนำอากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ไม่น้อยกว่าอัตราที่กำหนดไว้ในตารางที่ 4 ท้ายกฎกระทรวงนี้ สำหรับห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม ถ้าได้จัดให้มีการระบายอากาศครอบคลุมแหล่งที่เกิดของกลิ่น ควัน หรือก๊าซ ที่ต้องการระบายในขนาดที่เหมาะสมแล้ว จะมีอัตราการระบายอากาศในส่วนอื่นของห้องครัวนั้นน้อยกว่าที่กำหนดไว้ในตารางตามวรรคหนึ่งก็ได้ แต่ต้องไม่น้อยกว่า 12 เท่าของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมงสถานที่อื่นที่มีได้ระบุไว้ในตารางตามวรรคหนึ่ง ให้ใช้อัตราการระบายอากาศของสถานที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับอัตราที่กำหนดไว้ในตารางดังกล่าว

ข้อ 15 ในกรณีที่ได้ให้มีการระบายอากาศด้วยระบบการปรับภาวะอากาศต้องมีการนำอากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ปรับภาวะอากาศหรือดูดอากาศจากภายในพื้นที่ปรับภาวะอากาศออกไปไม่น้อยกว่าอัตราที่กำหนดไว้ในตารางที่ 5 ท้ายกฎกระทรวงนี้สถานที่อื่นที่มีได้ระบุในตารางตามวรรคหนึ่ง ให้ใช้อัตราการระบายอากาศของสถานที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับอัตราที่กำหนดไว้ในตารางดังกล่าว

ข้อ 16 ตำแหน่งของช่องนำอากาศภายนอกเข้ามาโดยวิธีกล ต้องห่างจากที่เกิดอากาศเสีย และช่องระบายอากาศทิ้งไม่น้อยกว่า 5 เมตร และสูงจากพื้นดินไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร การนำอากาศภายนอกเข้าและการระบายอากาศทิ้งโดยวิธีกล ต้องไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง

ข้อ 17 โรงงาน โรงแรม โรงมหรสพ ห้องประชุม สถานกีฬาในร่ม สถานพยาบาล สถานีขนส่งมวลชน สำนักงาน ห้างสรรพสินค้า หรือตลาด ต้องจัดให้มีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉิน เช่น แบตเตอรี่ หรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เป็นต้น แยกเป็นอิสระจากระบบที่ใช้อยู่ตามปกติ และสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าปกติหยุดทำงานแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินตามวรรคหนึ่ง ต้องสามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้เพียงพอตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (1) แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง สำหรับเครื่องหมายแสดงทางออกฉุกเฉิน ทางเดิน ห้องโถง บันได บันไดหนีไฟ และระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้
- (2) จ่ายพลังงานไฟฟ้าตลอดเวลาที่ใช้งานสำหรับห้อง ไอ.ซี.ยู ห้อง ซี.ซี.ยู. ห้องช่วยชีวิตฉุกเฉิน ระบบสื่อสาร และเครื่องสูบน้ำดับเพลิง เพื่อความปลอดภัยสาธารณะ และกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตหรือสุขภาพอนามัยเมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้อง

หมวด 4

เบ็ดเตล็ด

ข้อ 18 ในการยื่นคำขออนุญาตก่อสร้างอาคารตามข้อ 2 ผู้ยื่นคำขอจะต้องแสดงแบบและวิธีการเกี่ยวกับการติดตั้งระบบการป้องกันอัคคีภัย แบบและจำนวนของห้องน้ำและห้องส้วม และระบบการจัดแสงสว่างและการระบายอากาศ สำหรับอาคารดังกล่าวไฟพร้อมทั้งคำขอด้วย

ข้อ 19 ในกรณีที่มิมีกฎหมายอื่นกำหนดหลักเกณฑ์เกี่ยวกับแบบและวิธีการเกี่ยวกับการติดตั้งระบบการป้องกันอัคคีภัย แบบจำนวนของห้องน้ำและห้องส้วม และระบบการจัดแสงสว่างและการระบายอากาศ สำหรับอาคารใดไว้โดยเฉพาะแล้ว ให้ใช้หลักเกณฑ์เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวตามที่กำหนดไว้ในกฎหมายนั้น

ข้อ 20 อาคารตามข้อ 2 ที่ได้ก่อสร้างไว้ก่อนวันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ หากต่อมาจะมีการดัดแปลงหรือเปลี่ยนแปลงการใช้ให้แตกต่างไปจากที่ได้รับอนุญาตไว้ ให้ดำเนินการให้เป็นไปตามกฎกระทรวงนี้

ให้ไว้ ณ วันที่ 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2537

พลเอก ชวลิต ยงใจยุทธ

(นายชวลิต ยงใจยุทธ)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับกฤษฎีกา เล่ม 111 ตอนที่ 23 ก ลงวันที่ 13 มิถุนายน 2537

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กฎกระทรวง
ฉบับที่ 44 (พ.ศ. 2538)
ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร
พ.ศ. 2522

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5(3) และมาตรา 8(6) แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมอาคารออกกฎกระทรวงได้ ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

“น้ำเสีย” หมายความว่า ของเหลวที่ผ่านการใช้แล้วทุกชนิดทั้งที่มีกากและไม่มีกาก

“ระบบบำบัดน้ำเสีย” หมายความว่า กระบวนการทำหรือการปรับปรุงน้ำเสียให้มีคุณภาพเป็นน้ำทิ้ง รวมทั้งการทำให้น้ำทิ้งพ้นไปจากอาคาร

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำจากอาคารที่ผ่านระบบน้ำเสียแล้วจนมีคุณภาพตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งที่กำหนดสำหรับการที่จะระบายลงแหล่งรองรับน้ำทิ้งได้

“แหล่งรองรับน้ำทิ้ง” หมายความว่า ท่อระบายน้ำสาธารณะ คู คลอง แม่น้ำ ทะเล และแหล่งน้ำสาธารณะ

ข้อ 2 อาคารที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงต้องมีการระบายน้ำฝนออกจากอาคารที่เหมาะสมและเพียงพอที่จะไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ผู้อื่นหรือเกิดน้ำไหลนองไปยังที่ดินอื่นที่มีเขตติดต่อกับเขตที่ดินที่เป็นที่ตั้งของอาคารนั้น

การระบายน้ำฝนออกจากอาคารตามวรรคหนึ่งจะระบายลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้งโดยตรงก็ได้

ข้อ 3 อาคารประเภทและลักษณะดังต่อไปนี้ ต้องจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพเพียงพอในการปรับปรุงน้ำเสียจากอาคารให้เป็นน้ำทิ้งที่มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในข้อ 4 ก่อนที่จะระบายลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้ง

1) อาคารประเภท ก

(ก) อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุดที่มีจำนวนห้องชุดรวมกันทุกชั้นในอาคาร หลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันเกิน 500 ห้องชุด

(ข) โรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรมที่มีจำนวนห้องพักรวมกันทุกชั้นในอาคาร หลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันเกิน 200 ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (ค) สถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาลที่มีจำนวนเตียงรับผู้ป่วยไว้ค้างคืนรวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันเกิน 30 เตียง
- (ง) อาคารที่ก่อสร้างในที่ดินของบุคคลที่ได้รับอนุญาตให้จัดสรรที่ดินตามกฎหมายว่าด้วยการจัดสรรที่ดินเกิน 500 หลัง
- (จ) สถานศึกษาที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันเกิน 25,000 ตารางเมตร
- (ฉ) อาคารที่ทำการของราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การระหว่างประเทศหรือเอกชนที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันเกิน 55,000 ตารางเมตร
- (ช) ห้างสรรพสินค้าหรือศูนย์การค้าที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันเกิน 25,000 ตารางเมตร
- (ซ) ตลาดที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันเกิน 25,000 ตารางเมตร
- (ฌ) ภัตตาคารหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันเกิน 2,500 ตารางเมตร
- 2) อาคารประเภท ข
- (ก) อาคารทุกชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุดที่มีจำนวนห้องชุดรวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันเกิน 100 ห้องชุด แต่ไม่เกิน 500 ห้องชุด
- (ข) โรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรมที่มีจำนวนห้องพักรวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันเกิน 60 ห้อง แต่ไม่เกิน 200 ห้อง
- (ค) หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพักที่มีจำนวนห้องนอนรวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันเกิน 250 ห้อง
- (ง) สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นบนอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันเกิน 5,000 ตารางเมตร
- (จ) สถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาลที่มีจำนวนเตียงรับผู้ป่วยที่ค้างคืนรวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันเกิน 10 เตียง แต่ไม่เกิน 30 เตียง
- (ฉ) อาคารที่ก่อสร้างในที่ดินของบุคคลที่ได้รับอนุญาตให้จัดสรรที่ดินตามกฎหมายว่าด้วยการจัดสรรที่ดินเกิน 100 หลัง แต่ไม่เกิน 500 หลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่เสียประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (ข) สถานศึกษาที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันเกิน 5,000 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 25,000 ตารางเมตร
- (ข) อาคารที่ทำการของราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การระหว่างประเทศหรือเอกชนที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันเกิน 10,000 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 55,000 ตารางเมตร
- (ฉ) ห้างสรรพสินค้าหรือศูนย์การค้าที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันเกิน 5,000 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 25,000 ตารางเมตร
- (ญ) ตลาดที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันเกิน **** ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 2,500 ตารางเมตร
- (ฎ) ภัตตาคารหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันเกิน 500 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 2,500 ตารางเมตร
- (ฎ) อาคารอยู่อาศัยรวมที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันเกิน 10,000 ตารางเมตร
- 3) อาคารประเภท ค
- (ก) อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุดที่มีจำนวนห้องชุดรวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันไม่เกิน 100 ห้องชุด
- (ข) โรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยหอพักที่มีจำนวนห้องนอนรวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันไม่เกิน 60 ห้อง
- (ค) หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพักที่มีจำนวนห้องนอนรวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันเกิน 50 ห้อง แต่ไม่เกิน 250 ห้อง
- (ง) สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันเกิน 1,000 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 5,000 ตารางเมตร
- (จ) อาคารที่ก่อสร้างในที่ดินของบุคคลที่ได้รับอนุญาตให้จัดสรรที่ดินตามกฎหมายว่าด้วยการจัดสรรที่ดินเกิน 10 หลัง แต่ไม่เกิน 100 หลัง
- (ฉ) อาคารที่ทำการของราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การระหว่างประเทศ หรือเอกชนที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันเกิน 5,000 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 10,000 ตารางเมตร
- (ข) ห้างสรรพสินค้าหรือศูนย์การค้าที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันเกิน 1,000 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 5,000 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ข) ตลาดที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันเกิน 500 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 1,500 ตารางเมตร

(ฅ) ภัตตาคารหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกัน 2,000 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 10,000 ตารางเมตร

4) อาคารประเภท ง

(ก) หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพักที่มีจำนวนห้องนอนรวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันไม่เกิน 50 ห้อง

(ข) สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร

(ค) สถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาลที่มีจำนวนเตียงรับผู้ป่วยไว้ค้างคืนรวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันไม่เกิน 10 เตียง

(ง) สถานศึกษาที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันเกิน 5,000 ตารางเมตร

(จ) อาคารที่ทำการของราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การระหว่างประเทศหรือเอกชนที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันไม่เกิน 5,000 ตารางเมตร

(ฉ) ห้างสรรพสินค้าหรือศูนย์ที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร

(ช) ตลาดที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันไม่เกิน 500 ตารางเมตร

(ฌ) ภัตตาคารหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันเกิน 100 ตารางเมตร

(ฎ) อาคารอยู่อาศัยรวมที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันไม่เกิน 2,000 ตารางเมตร

ข้อ 4 น้ำทิ้งจากอาคารที่จะระบายจากอาคารลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้งได้ต้องมีคุณภาพน้ำทิ้งตาม

ประเภทของอาคารตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง ดังต่อไปนี้

มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง	อาคารประเภท			
	ก	ข	ค	ง
1. พีเอช	5 - 9	5 - 9	5 - 9	5 - 9
2. บีโอดี ไม่เกิน (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์ เดซิเมตร)	20	30	60	90
3. ปริมาณสารแขวนลอย ไม่เกิน (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เดซิเมตร)	30	40	50	60
4. ปริมาณสารละลายที่เพิ่มน้ำจากน้ำใช้ ไม่เกิน (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เดซิเมตร)	500	500	500	500
5. ปริมาณตะกอนหนัก ไม่เกิน (มิลลิกรัม/ ลูกบาศก์เดซิเมตร)	0.5	0.5	0.5	0.5
6. ทีเคเอ็น ไม่เกิน (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์ เดซิเมตร)	-	-	40	40
7. ออร์แกนิก - ไนโตรเจน ไม่เกิน (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เดซิเมตร)	10	10	15	15
8. แอมโมเนีย - ไนโตรเจน ไม่เกิน (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เดซิเมตร)	-	-	25	25
9. น้ำมันและไขมัน ไม่เกิน (มิลลิกรัม/ ลูกบาศก์เดซิเมตร)	20	20	20	20
10. ซัลไฟด์ ไม่เกิน (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์ เดซิเมตร)	1	1	3	4

"พีเอช" หมายความว่า ค่าของความเป็นกรดและด่างของน้ำที่เกิดจากค่าลบของลิกฐาน
สิบของความเข้มข้นเป็นโมลของอนุมูลไฮโดรเจน

"บีโอดี" หมายความว่า ปริมาณออกซิเจนที่แบคทีเรียใช้ในการย่อยสารอินทรีย์ชนิดที่ย่อย
สลายได้ภายใต้ภาวะของออกซิเจนที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ในเวลาห้าวัน ซึ่งใช้เป็นการ
ตรวจวัดระดับปริมาณสารอินทรีย์ที่มีอยู่ในตัวอย่างน้ำนั้น ๆ

“ปริมาณสารแขวนลอย” หมายความว่า สารที่ตกค้างบนแผ่นกรองในการกรองน้ำผ่านแผ่นกรองประเภท Blass fiber filter disks เส้นผ่านศูนย์กลาง 4.7 เซนติเมตร เช่น Whatman type GF/C หรือ Gelman type A

“ปริมาณสารละลาย” หมายความว่า สารที่ละลายอยู่ในน้ำและจะเหลืออยู่เป็นตะกอนหลังจากกำจัดปริมาณสารแขวนลอยและปริมาณตะกอนหนักแล้วผ่านการระเหยด้วยไอน้ำและทำให้แห้งที่อุณหภูมิ 103 – 105 องศาเซลเซียสในเวลาหนึ่งชั่วโมง

“ปริมาณตะกอนหนัก” หมายความว่า สารที่แขวนลอยอยู่ในน้ำ ซึ่งสามารถตกตะกอนได้โดยแรงโน้มถ่วงของโลกภายใต้ภาวะที่สงบนิ่งในเวลาหนึ่งชั่วโมง

“ทีเคเอ็น” หมายความว่า ไนโตรเจนที่อยู่ในรูปแอมโมเนียและออร์แกนิก – ไนโตรเจน

“ออร์แกนิก – ไนโตรเจน” หมายความว่า ไนโตรเจนที่อยู่ในรูปสารประกอบอินทรีย์ประเภทโปรตีนและผลผลิตจากการย่อยสลายของไขมัน เช่น โพลีเพปไทด์ และกรดอะมิโน เป็นต้น

“แอมโมเนีย – ไนโตรเจน” หมายความว่า ไนโตรเจนทั้งหมดที่อยู่ในรูป NH_4^+ หรือ NH_3 ซึ่งสมดุลกัน

“น้ำมันและไขมัน” หมายความว่า สารอินทรีย์จำพวกน้ำมัน ไขมัน ชีวสัง และกรดไขมันที่น้ำหนักโมเลกุลสูง โดยเป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนและเอสเทอร์ เป็นต้น สารเหล่านี้จะถูกสกัดได้ด้วยตัวทำละลายประเภทเฮกเซน คลอโรฟอร์ม และไดเอทิลอีเทอร์ แล้วแยกส่วนเป็นโดยการระเหยแห้งที่อุณหภูมิ 103 องศาเซลเซียส

“ซัลไฟต์” หมายความว่า สารประกอบพวกไฮโดรเจนซัลไฟต์ทั้งชนิดที่ละลายน้ำและชนิดที่เป็นอนุมูล รวมทั้งสารประกอบพวกโลหะซัลไฟต์ที่ปนอยู่กับตะกอนแขวนลอยในน้ำด้วย

ข้อ 5 ในกรณีที่อาคารหลังเดียวกันมีการใช้ประโยชน์เพื่อกิจการตามกำหนดในข้อ 3 เกินกว่าหนึ่งประเภทและแต่ละประเภทมีมาตรฐานคุณภาพน้ำที่ต่างกัน ให้คำนวณคุณภาพน้ำทั้งจากอาคารรวมกันโดยใช้มาตรฐานคุณภาพน้ำที่สูงที่สุดสำหรับประเภทของอาคารที่มีการใช้ประโยชน์นั้น

ข้อ 6 การก่อสร้างหรือดัดแปลงอาคารประเภท ก ประเภท ข ประเภท ค ตามที่กำหนดในข้อ 3 ให้แสดงแบบและการคำนวณรายการระบบบำบัดน้ำเสียที่สามารถดำเนินการปรับปรุงน้ำเสียจากอาคารให้มีคุณภาพเป็นน้ำทิ้ง ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งที่กำหนดในข้อ 4

ข้อ 7 การก่อสร้างหรือดัดแปลงอาคารประเภท ง ตามที่กำหนดในข้อ 3 และอาคารพักอาศัยประเภทบ้านเดี่ยว ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว หรือบ้านแฝด ให้แสดงแบบระบบบำบัดน้ำเสียโดยจะต้องประกอบด้วย

- (1) บ่อเกรอะ ซึ่งจะต้องมีลักษณะที่มิชดน้ำซึมผ่านไม่ได้ เพื่อใช้เป็นที่ยกกากที่ปนอยู่กับน้ำเสียทิ้งไว้ให้ตกตะกอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (2) บ่อซึม ซึ่งต้องมีลักษณะที่สามารถใช้เป็นที่รองรับน้ำเสียที่ผ่านบ่อเกรอะแล้วและให้น้ำเสียนั้นผ่านอิฐหรือหินหรือสิ่งอื่นใดเพื่อให้น้ำทิ้งบ่อเกรอะและบ่อซึมตามวรรคหนึ่งต้องมีขนาดได้สัดส่วนที่เหมาะสมกับการใช้ของผู้ที่อยู่ในอาศัยในอาคารนั้น
- ในกรณีที่จะไม่ใช้วิธีการตามวรรคหนึ่งและวรรคสอง อาจใช้วิธีอื่นในการปรับปรุงน้ำเสียให้ได้

มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งตามที่กำหนดไว้สำหรับอาคารประเภท ก ในข้อ 4 ก็ได้

ข้อ 8 การกำจัดน้ำทิ้งจากอาคารจะดำเนินการระบายลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือระบายลงสู่พื้นดินโดยใช้วิธีผ่านบ่อซึมหรือโดยวิธีอื่นใดที่เหมาะสมกับสภาพของอาคารนั้นก็ได้ แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ผู้อื่นหรือกระทบกระเทือนต่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ข้อ 9 ในกรณีที่อาคารใดจัดให้มีทางระบายน้ำเพื่อระบายน้ำจากอาคารลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้งทางระบายน้ำนั้นต้องมีลักษณะที่สามารถตรวจสอบและทำความสะอาดได้โดยสะดวก และต้องวางตามแนวตรงที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยต้องมีส่วนลาดเอียงไม่ต่ำกว่า 1 ใน 200 หรือต้องมีส่วนลาดเอียงเพียงพอให้น้ำทิ้งไหลเร็วไม่ต่ำกว่า 60 เซนติเมตรต่อวินาที

ขนาดของทางระบายน้ำต้องมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำทิ้งของอาคารนั้น โดยถ้าเป็นทางระบายน้ำแบบท่อปิดต้องมีเส้นผ่านศูนย์กลางภายในไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร โดยต้องมีบ่อพักสำหรับตรวจการระบายน้ำทุกมุมเลี้ยวและทุกระยะไม่เกิน 12 เมตร หรือทุกระยะไม่เกิน 24 เมตร ถ้าทางระบายน้ำแบบท่อเปิดนั้นมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในตั้งแต่ 60 เซนติเมตรขึ้นไป ในกรณีที่เป็นทางระบายน้ำแบบอื่นต้องมีความกว้างภายในที่ขอบบนสุดไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร

ข้อ 10 อาคารที่ใช้เป็นตลาด โรงแรม ภัตตาคาร หรือสถานพยาบาล ต้องจัดให้มีที่รองรับขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลโดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

- (1) ผนังต้องทำด้วยวัสดุถาวรและทนไฟ
- (2) พื้นผิวภายในต้องเรียบและกันน้ำซึม
- (3) ต้องมีการป้องกันกลิ่นและน้ำฝน
- (4) ต้องมีการระบายน้ำเสียจากขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย
- (5) ต้องมีการระบายอากาศและป้องกันน้ำเข้า
- (6) ต้องมีความจุไม่น้อยกว่า 1.2 ลิตรต่อพื้นที่ของอาคารหนึ่งตารางเมตร
- (7) ต้องจัดไว้ในที่ที่สามารถขนย้ายขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลได้โดยสะดวกและต้องมีระยะห่างจากสถานที่ประกอบอาหาร และสถานที่เก็บอาหารไม่น้อยกว่า 4 เมตร แต่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าที่รองรับขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลมีขนาดความจุเกินกว่า 3 ลูกบาศก์เมตร ต้องมีระยะห่างจากสถานที่ดังกล่าวไม่น้อยกว่า 10 เมตร

หมายเหตุ : เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้ คือ เนื่องจากในปัจจุบันมีการก่อสร้างอาคารเพื่อใช้ประโยชน์ในการอยู่อาศัยและประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภทรวมกันเพิ่มมากขึ้น สมควรกำหนดระบบการระบายน้ำและการกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมเกี่ยวกับการสาธารณสุขและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กฎกระทรวง

ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517)

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พุทธศักราช 2479

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 8 วรรคสองแห่งพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคารพุทธศักราช 2479 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 192 ลงวันที่ 31 กรกฎาคม พ.ศ. 2515 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

- (1) "ที่จอดรถยนต์" หมายความว่า สถานที่ที่จัดไว้ใช้เป็นที่จอดรถยนต์โดยเฉพาะสำหรับอาคาร
- (2) "ที่กั้นรถยนต์" หมายความว่า บริเวณที่จัดไว้สำหรับกั้นรถยนต์ เพื่อสะดวกในการจอดหรือเข้าออกของรถยนต์
- (3) "ทางเข้าออกของรถยนต์" หมายความว่า ทางที่ใช้สำหรับรถยนต์เข้าหรือออกจากที่จอดรถยนต์ถึงปากทางเข้าออกของรถยนต์
- (4) "ปากทางเข้าออกของรถยนต์" หมายความว่า ส่วนของทางเข้าออกของรถยนต์ที่เชื่อมกับทางสาธารณะ
- (5) "เชิงลาดสะพาน" หมายความว่า ส่วนของทางที่เชื่อมกับสะพานที่มีส่วนลาดชันเกิน 2 ใน 100
- (6) "โรงแรมสห" หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นโรงแรมสหตามกฎหมายว่าด้วยการป้องกันภัยอันตรายอันเกิดแต่การเล่นมหรสพ
- (7) "โรงแรม" หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นโรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม
- (8) "อาคารชุด" หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่พักอาศัยหลายครอบครัว โดยแต่ละครอบครัวมีห้องนอน ครุภัณฑ์ ห้องส้วมและห้องน้ำเป็นอิสระ และมีทางเดินและบันไดขึ้นชั้นบนหรือลิฟต์ใช้ร่วมกัน
- (9) "ภัตตาคาร" หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่พักอาหารหรือเครื่องดื่ม โดยมีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหารไว้บริการภายในอาคารหรือภายนอกอาคาร
- (10) "ห้างสรรพสินค้า" หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นอาคารพาณิชย์สำหรับแสดงหรือขายสินค้าต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (10) “สำนักงาน” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ทำการ
- (11) “อาคารขนาดใหญ่” หมายความว่า อาคารที่สร้างขึ้นเพื่อใช้อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารเป็นที่ประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภท โดยมีความสูงจากระดับถนนตั้งแต่ 15 เมตรขึ้นไป และพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันเกิน 1,000 ตารางเมตร หรือมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร
- (12) “ห้องโถง” หมายความว่า ส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมหรือประชุม ข้อ 2 ให้กำหนดประเภทของอาคารซึ่งต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กัลบรถยนต์ และทางเข้าออกรถยนต์ไว้

ดังต่อไปนี้

- (1) โรงแรมหรือที่พักที่มีพื้นที่สำหรับจัดที่นั่งสำหรับคนดูตั้งแต่ 500 ที่ขึ้นไป
- (2) โรงแรมที่มีห้องพักตั้งแต่ 30 ห้องขึ้นไป
- (3) อาคารชุดที่มีพื้นที่แต่ละครอบครัวตั้งแต่ 60 ตารางเมตรขึ้นไป
- (4) ภัตตาคารที่มีพื้นที่สำหรับจัดโต๊ะอาหารตั้งแต่ 150 ตารางเมตรขึ้นไป
- (5) ห้างสรรพสินค้าที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป
- (6) สำนักงานที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป
- (7) อาคารขนาดใหญ่
- (8) ห้องโถงของโรงแรมตาม (2) ภัตตาคารตาม (4) หรืออาคารขนาดใหญ่ตาม (7)

ข้อ 3 จำนวนที่จอดรถยนต์ ต้องจัดให้ตามกำหนดดังต่อไปนี้

- (1) ในเขตท้องที่กรุงเทพมหานคร เฉพาะในเขตเทศบาลนครหลวงตามประกาศของคณะปฏิวัติฉบับที่ 25 ลงวันที่ 21 ธันวาคม พ.ศ. 2514
 - (ก) โรงแรมหรือที่พัก ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อจำนวนที่นั่งสำหรับคนดู 20 ที่ เศษของ 20 ที่ ให้คิดเป็น 20 ที่
 โรงแรมหรือที่พักที่อยู่ในท้องที่ของเขตพระนคร เขตธนบุรี เขตบางรัก เขตปทุมวัน เขตป้อมปราบศัตรูพ่ายและเขตสัมพันธวงศ์ ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อจำนวนที่นั่งสำหรับคนดู 10 ที่ เศษของ 10 ที่ ให้คิดเป็น 10 ที่
 - (ข) โรงแรม โรงแรมที่มีห้องพักไม่เกิน 100 ห้อง ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 10 คัน สำหรับห้องพัก 30 ห้องแรก จำนวนที่เกิน 30 ห้อง ให้คิดอัตรา 1 คันต่อ 5 ห้อง เศษของ 5 ห้อง ให้คิดเป็น 5 ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงแรมที่มีห้องพักเกิน 100 ห้อง ให้มีที่จอดรถยนต์ตามอัตราที่กำหนดในวรรคหนึ่งสำหรับห้องพัก 100 ห้องแรก ส่วนที่เกิน 100 ห้องให้คิดอัตรา 1 คันต่อ 10 ห้อง เศษของ 10 ห้องให้คิดเป็น 10 ห้อง

(ค) อาคารชุด ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อ 1 ครอบครัวยุติ

(ง) ภัตตาคาร ภัตตาคารที่มีพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหารไม่เกิน 750 ตารางเมตร ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 15 ตารางเมตร เศษของ 15 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 15 ตารางเมตร

ภัตตาคารที่มีพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหารเกิน 750 ตารางเมตร ให้มีที่จอดรถยนต์ตามอัตราที่กำหนดในวรรคหนึ่งสำหรับพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 750 ตารางเมตรแรก ส่วนที่เกิน 750 ตารางเมตรให้คิดอัตรา 1 คันต่อ 30 ตารางเมตรเศษของ 30 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 30 ตารางเมตร

(จ) ห้างสรรพสินค้า ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 20 ตารางเมตร เศษของ 20 ตารางเมตรให้คิดเป็น 20 ตารางเมตร

(ฉ) สำนักงาน ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 60 ตารางเมตร เศษของ 60 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 60 ตารางเมตร

(ช) ห้องโถงของโรงแรม ภัตตาคาร หรืออาคารขนาดใหญ่ตามข้อ 2(8) ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ห้องโถง 10 ตารางเมตร เศษของ 10 ตารางเมตรให้คิดเป็น 10 ตารางเมตร

(ซ) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกัน หรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 120 ตารางเมตร เศษของ 120 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร ทั้งนี้ให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนมากกว่าเป็นเกณฑ์

อาคารขนาดใหญ่ที่มีลักษณะเป็นตึกแถวสูงไม่เกินสี่ชั้น ต้องมีที่จอดรถยนต์อยู่ภายนอกอาคาร หรือในห้องใต้ดินของอาคารไม่น้อยกว่า 1 คันต่อ 1 ห้อง

(2) ในเขตเทศบาลทุกแห่งหรือในเขตท้องที่ที่ได้มีพระราชกฤษฎีกาให้ใช้พระราชบัญญัติ

ควบคุมการก่อสร้างอาคาร พุทธศักราช 2479 ใช้บังคับ

(ก) โรงแรมสหภาพ ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อจำนวนที่นั่งสำหรับคนดู 40 ที่เศษของ 40 ที่ให้คิดเป็น 40 ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (ข) โรงแรม โรงแรมที่มีห้องพักไม่เกิน 100 ห้อง ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 5 คัน สำหรับห้องพัก 30 ห้องแรก ส่วนที่เกิน 30 ห้องให้คิดอัตรา 1 คันต่อ 10 ห้อง เศษของ 10 ห้องให้คิดเป็น 10 ห้อง
 โรงแรมที่มีห้องพักเกิน 100 ห้อง ให้มีที่จอดรถยนต์ตามอัตราที่กำหนดในวรรคหนึ่งสำหรับห้อง 100 ห้องแรก ส่วนที่เกิน 100 ห้องให้คิดอัตรา 1 คันต่อ 15 ห้อง เศษของ 15 ห้องให้คิดเป็น 15 ห้อง
- (ค) อาคารชุด ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อ 2 ครอบครัวยุติพิเศษของ 2 ครอบครัวยุติพิเศษให้คิดเป็น 2 ครอบครัวยุติพิเศษ
- (ง) ภัตตาคาร ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 40 ตารางเมตร เศษของ 40 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 40 ตารางเมตร
- (จ) ห้างสรรพสินค้า ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 40 ตารางเมตร เศษของ 40 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 40 ตารางเมตร
- (ฉ) สำนักงาน ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 120 ตารางเมตร เศษของ 120 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร
- (ช) ห้องโถงของโรงแรมภัตตาคาร หรืออาคารขนาดใหญ่ตามข้อ 2(8) ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ห้องโถง 30 ตารางเมตร เศษของ 30 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 30 ตารางเมตร
- (ซ) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกันหรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 240 ตารางเมตร เศษของ 240 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 240 ตารางเมตร ทั้งนี้ ให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์
- อาคารขนาดใหญ่ที่มีลักษณะเป็นตึกแถวสูงไม่เกินสี่ชั้นต้องมีที่จอดรถยนต์อยู่ภายนอกอาคาร หรืออยู่ในห้องใต้ดินของอาคารไม่น้อยกว่า 1 คันต่อ 2 ห้อง

ข้อ 4 อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการหลายประเภท ถ้าเป็นประเภทของอาคารที่ต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กัลปรถยนต์ และทางเข้าออกของรถยนต์ตามข้อ 2 ต้องจัดให้มีจำนวนที่จอดรถยนต์ตามที่กำหนดในข้อ 3 ของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารนั้นรวมกัน

ข้อ 5 ที่จอดรถยนต์ 1 คัน ต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้างไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร ยาวไม่น้อยกว่า 6 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงลักษณะ และขอบเขตของที่จอดรถยนต์ไว้ให้ปรากฏ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 6 ที่จอดรถยนต์ต้องจัดให้อยู่ภายในบริเวณของอาคารนั้น ถ้าอยู่นอกอาคารต้องมีทางไปสู่อาคารนั้นไม่เกิน 200 เมตร

ข้อ 7 ที่กับริดยนต์ต้องมีพื้นที่เพียงพอและอยู่ในที่เหมาะสมให้สามารถกลับรถยนต์เข้าสู่ทางออกของรถยนต์ได้โดยสะดวก โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงแนวการกลับของรถยนต์ไว้ให้ปรากฏ

ในกรณีทีจัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียวจากปากทางเข้าจนถึงปากทางออก จะไม่มีที่กลับรถยนต์ก็ได้

ข้อ 8 ทางเข้าออกของรถยนต์ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร ในกรณีทีจัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียว ทางเข้าและทางออกต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงทางเข้าและทางออกไว้ให้ปรากฏและปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องเป็นดังนี้

- (1) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่ในที่ที่เป็นทางร่วมหรือทางแยก และต้องห่างจุดจุดเริ่มต้นโค้งหรือหักมุมของขอบทางร่วมหรือขอบทางแยกสาธารณะ มีระยะไม่น้อยกว่า 20 เมตร สำหรับโรงมหรสพระยะดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 50 เมตร
- (2) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่บนเชิงลาดสะพานและต้องห่างจากจุดเชิงลาดสะพานมีระยะไม่น้อยกว่า 50 เมตร สำหรับโรงมหรสพระยะดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 100 เมตร

ให้ไว้ ณ วันที่ 30 เมษายน

พ.ศ. 2517

กมล วรรณประภา

รัฐมนตรีว่าการ

กระทรวงมหาดไทย

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 91 ตอนที่ 86 ลงวันที่ 21 พฤษภาคม 2517

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้ คือเนื่องด้วยพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้าง อาคารพุทธศักราช 2479 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 192 ลงวันที่ 31 กรกฎาคม พ.ศ. 2515 กำหนดให้เจ้าของอาคารบางประเภทที่ใช้ในบริการสาธารณะเพื่อหาประโยชน์ต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์สำหรับผู้ที่ใช้ประโยชน์จากอาคารนั้น และการกำหนดประเภทของอาคารกำหนดจำนวนพื้นที่ที่ต้องมีและใช้เป็นที่จอดรถยนต์ที่กั้นรถยนต์และทางเข้าออกของรถยนต์ให้กระทำโดยกฎกระทรวง จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงฉบับนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค

สิ่งมีชีวิตใต้ท้องทะเล

ปะการัง เป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง อาศัยอยู่ในโลกหลายร้อยล้านปีมาแล้ว ปัจจุบันมีปะการังประมาณ 650 ชนิดในโลก ในประเทศไทยมีประมาณ 250 ชนิด ภายในเนื้อเยื่อปะการัง มีสาหร่ายเซลล์เดียว Zooxanthellae(ซูแซนเทลลี)อาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก สาหร่ายชนิดนี้มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า "Symbiodinium microadriaticum" การอยู่ร่วมกันระหว่างปะการังและสาหร่าย เกิดเป็นความสัมพันธ์เกื้อกูล โดยสาหร่ายจะสังเคราะห์แสงให้ "อาหาร" และ "ออกซิเจน" แก่ปะการัง ในขณะที่เดียวกัน สาหร่ายก็ได้รับ "คาร์บอนไดออกไซด์" และ "ธาตุอาหาร" จากปะการัง

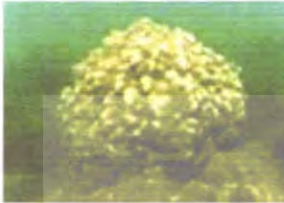


ปะการังสร้างโครงสร้างหินปูนขึ้นเป็นที่อาศัย โครงสร้างนี้เราเรียกว่า "ก้อนปะการัง" มีตัวปะการังเคลือบอยู่ภายนอก ด้านในเป็นหินปูนสะสมรวมกัน หนึ่งก้อนปะการังมีตัวปะการังอาศัยอยู่ร่วมกันเป็นจำนวนมาก ส่งผลถึงงานผ่านเนื้อเยื่อที่เชื่อมต่อกัน ปะการังแต่ละชนิดมีอัตราการเจริญเติบโตแตกต่างกัน ตามปกติปะการังเขากวางเจริญเติบโตเร็วที่สุด โดยมีความยาวเพิ่มเฉลี่ย 6-10 ซม.ต่อปี ปะการังก้อนเติบโตช้าที่สุด

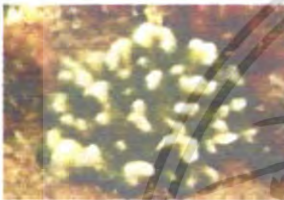
ประมาณ 1-2 ซม.ต่อปี แนวปะการังแต่ละแห่งมีลักษณะแตกต่างกัน เช่น หินกรูดอยู่ในระดับความลึก 2-6 ม. แนวปะการังในหมู่เกาะสิมิลันอาจพบในความลึกถึง 40 ม. แนวปะการังบางแห่ง เช่น หินกรูดพบปะการังก้อนขนาดใหญ่เกือบทั้งหมดแสง อุณหภูมิ ความเค็ม ตะกอน กระแสน้ำ แร่ธาตุในน้ำ ฯลฯ เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญ เนื่องจากปะการังมีสาหร่ายเซลล์เดียวอาศัยอยู่ด้วยหากไม่มีแสง สาหร่ายย่อมไม่สามารถอาศัยอยู่ได้ เราจึงพบแนวปะการังเฉพาะตามชายฝั่งและหมู่เกาะ ในบริเวณที่มีปัจจัยสิ่งแวดล้อมเหมาะสมเท่านั้น ปัจจุบัน ประเทศไทยมีแนวปะการังอยู่ทั้งหมดไม่ถึง 200 ตารางกิโลเมตร หนึ่งก้อนปะการังเป็นที่อาศัยของสิ่งมีชีวิตมากมายแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับรูปทรงของปะการัง เช่น เขากวาง ฟุ่ม ฯลฯ ภาพด้านล่างนำเสนอกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกับปะการังก้อนที่หินกรูด



ปะการังเห็ด(Mushroom) ชื่อที่ใช้เรียกขึ้นอยู่กับรูปร่าง บางตัวคล้ายหนอน ก็เรียกปะการังหนอนเช่นดังภาพ บางตัวคล้ายเห็ด สามารถเคลื่อนที่ได้แต่ช้ามาก พบไม่มากนักที่หินกรูด ส่วนใหญ่มักอยู่ตามพื้นทรายในที่ลึก



ปะการังก้อน(Massive) พบมากที่สุดที่หินกรูด ปกคลุมพื้นที่ร้อยละ 10-60 เต็มโตช้า แต่ทนต่อสภาพแวดล้อมได้ดี เป็นที่อาศัยของสัตว์เกาะติดและสัตว์ฝังตัว เกือบทั้งหมดมีสีเหลืองหรือน้ำตาล



ปะการังพุ่ม(Submassive) มีขนาดเล็ก มักอยู่กับปะการังก้อน เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ขนาดเล็ก เช่น ปู กุ้ง ซึ่งอาศัยอยู่ตามช่องว่างระหว่างกิ่ง ปะการังแบบนี้ทนต่อสภาพแวดล้อมได้ดี แต่เปราะบางหากใครไปจับหรือกระทบ



ฟองน้ำสีฟ้า(Haliciona sp.) พบอยู่เป็นจำนวนมาก เกาะตามปะการังก้อน ฟองน้ำชนิดนี้เป็นอาหารหลักของทากทะเลขาวจุดดำ มักพบทากชนิดนี้อยู่ด้วยเสมอ



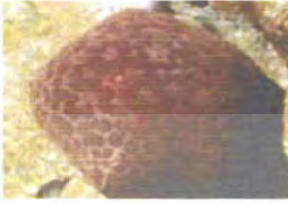
ดอกไม้ทะเล(Sea Anemone) ดอกไม้ทะเลมีหนวด มีเข็มพิษอยู่ปลายหนวด ใช้ป้องกันตัวและหาอาหาร สามารถเคลื่อนที่ได้แต่น้อยมาก ปลากะรังหินและสัตว์ขนาดเล็กมักมาอาศัยกับดอกไม้ทะเล เพื่อป้องกันตัวเองจากศัตรู พบดอกไม้ทะเลได้ทั่วไปที่หินกรูดแห่งนี้ โดยเฉพาะเขตปะการังก้อน



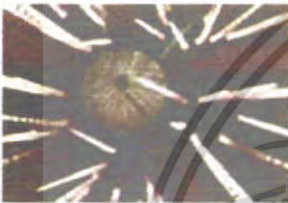
ปูแมงมุมขายาว(Long-leg Spider Crab) พบน้อยมาก ขนาดกว้าง 15 ซม. ออกหากินกลางคืน กลางวันแอบซ่อนตัวใต้ปะการัง ขาที่ยาวช่วยปีนป่ายไปซำๆตามพื้นทรายหรือก้อนปะการังตายในที่ลึก



ดาวทะเล(Sea Star)ดาวทะเลมีหลายชนิด ในภาพคือดาวทะเลที่พบตามพื้นทราย ทั้งในที่ตื้นและที่ลึก บางทีอาจฝังตัวในทรายจนมองเกือบไม่เห็น ดาวทะเลเคลื่อนที่โดยอาศัยเท้าดูด บางครั้งอาจยกขาเพื่อพลิกตัวกลับ



ดาวหมอน(Cushion Star)ช่วงกว้าง 20-30 ซม. มีลักษณะคล้ายหมอนนูนแข็ง แต่เป็นดาวทะเลชนิดหนึ่ง กัดแทะสาหร่ายขนาดเล็กเป็นอาหาร มักพบตามปะการังตาย ที่หินกรูดพบบ้างแต่ไม่มากนัก



เม่นหนามยาว(Sea Urchin) เม่นทะเลชนิดนี้พบอยู่ทั่วไป หนามยาวและแหลม เมื่อโดนให้ใช้ขวดหรือหินนวด หนามที่เป็นหินปูนจะย่อยสลายไป พวกมันกินสาหร่ายเป็นอาหาร ไม่มีอันตรายหากเราไม่ไปโดนตัวเอง



ปูปะการัง(Coral Crab)กว้างเพียงหนึ่งซม อาศัยอยู่ในปะการังฟุ่ม ออกหากินกลางคืน แต่อยู่ใกล้ปะการังมาก เมื่อมีภัยจะหนีเข้าปะการังอย่างรวดเร็ว มักพบเป็นคู่หรือมากกว่า หากอยากเห็นต้องลงสังเกตให้ดีในปะการังฟุ่ม จะมีปูอยู่ทุกก้อน



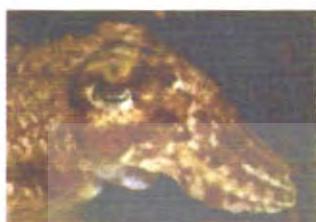
ทากปุ่ม(Sea Slug)ยาว 2-4 ซม. สีสวยงาม มักพบตามปะการังก้อนหรือฟองน้ำ ป้องกันตัวด้วยสารพิษในเนื้อเยื่อ ทากทะเลชนิดนี้พบน้อยมากที่หินกรูด หากอยากเจอต้องสังเกตให้ดี ตามพื้นใกล้ปะการังก้อนขนาดใหญ่



กุ้งดอกไม้ทะเล(Anemone Shrimp)มีขนาดเล็กมาก ความยาวเพียง 1-2 ซม. อาศัยอยู่ร่วมกับดอกไม้ทะเล กลางคืนออกหาอาหารในบริเวณใกล้เคียง กินเศษอาหารและตะกอน พบอยู่บ้างในดอกไม้ทะเลที่ลึก ต้องลงสังเกตดูให้ดีจึงจะเจอ



กุ้งปะการังลูกโป่ง(Coral Shrimp)ขนาดเล็กมากเพียง 1 ซม. อาศัยอยู่ร่วมกับปะการังลูกโป่ง พบน้อยแถบหินกรูด ภาพนี้ถ่ายได้จากที่ลึก 4 ม. หากอยากเจอต้องลงหาตามปะการังลูกโป่ง บางครั้งจะโผล่หนวดออกมา ไม่อยู่ตามลำพัง



หมึกกระดอง(Cuttlefish) หมึกทะเลไม่ใช่ปลา แต่เป็นสัตว์กลุ่มหอย หมึกกระดองมี 10 ชนิดเหมือนหมึกกล้วยและหมึกหอมต่างจากหมึกยักษ์มี 8 ชนิด หมึกกระดองเข้ามาที่หินกรูดเพื่อวางไข่และผสมพันธุ์ มักพบตามที่ลึกใกล้ปะการังก่อนขนาดใหญ่



ปลาการ์ตูนอินเดียนแดง(Anemonefish) พบอยู่ตามดอกไม้ทะเล มีไม่ต่ำกว่า 50 ตัว โดยจะเกาะแนวปะการังก่อนตรงกลางหินกรูด มักแอบซ่อนตามดอกไม้ทะเลเพื่อป้องกันตัวเอง ตัวใหญ่สุดเป็นตัวเมีย ตัวเล็กรองลงมาเป็นตัวผ



ปลาผีเสื้อเหลืองอำพันไทย(Butterflyfish) ปลาผีเสื้อสวยที่สุดในอ่าวไทย ไม่พบในทะเลอันดามัน มักอาศัยอยู่เป็นคู่ตามปะการังก่อน มีนิสัยตื่นตกใจได้ง่ายมาก ปลาชนิดนี้กินสัตว์เกาะติดขนาดเล็กเป็นอาหาร พบได้บ้างในแนวปะการังหินกรูด



ปลาสลิคหิน(Damselfish) ปลาสลิคหินทั่วโลกมีอยู่มากกว่า 300 ชนิด ที่หินกรูดพบบางชนิด ความหลากหลายไม่มาก แต่บางชนิดมีปริมาณมากและอยู่รวมเป็นฝูง ปลาในกลุ่มนี้มีขนาดเล็ก มักอาศัยหลบภัยตามปะการัง