

โครงการ ศูนย์ศึกษาธรรมชาติวิทยาสัตว์น้ำทะเลอ่าวไทย จ.ชุมพร
GULF OF THAILAND NATURAL AQUATIC ANIMAL STUDY CENTER
CHUMPORN



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา สถาปัตยกรรม ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยานิพนธ์ : ศูนย์ศึกษาระบบนิเวศวิทยาสัตว์น้ำทะเลอ่าวไทย จ.ชุมพร
GULF OF THAILAND NATURAL AQUATIC ANIMAL STUDY
CENTER CHUMPNORN

นักศึกษา : นาย สุภโชค วินัยจรูญ รหัส 41030235

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ พัสตราภรณ์ มีศิริ

คณะ : วิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม

ภาควิชา : วิศวกรรมศาสตร์สถาปัตยกรรม

สาขาวิชา : สถาปัตยกรรม

.....

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ได้ตรวจพิจารณาและเห็นชอบแล้วจึง
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร วิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
ประจำปีการศึกษา 2542

..... คณะบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม
(รศ.ดร. รวีวรรณ ชินะตระกูล)

..... ประธานกรรมการ
(อาจารย์ เมญจวรรณ อุบลศรี)

..... กรรมการ
(อาจารย์ สมิทธี หวังเจริญ)

..... กรรมการ
(อาจารย์ สุทัศน์ จุฬามณี)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

..... กรรมการ
(อาจารย์ สมพล คำรังเสถียร)

..... กรรมการ
(อาจารย์ สุรศักดิ์ กังขาว)

..... กรรมการ
(อาจารย์ สันติ กวินวงศ์ไพบูลย์)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ทศพร โสตาบรรณ)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ไพศาล เต็มวิทยกุล)

..... กรรมการ
(อาจารย์ พัศตราภรณ์ มีศิริ)

..... กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ รามณรงค์ ภูษิตกาญจนา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยานิพนธ์ : ศูนย์ศึกษาระบบนิเวศวิทยาสัตว์น้ำทะเลอ่าวไทย จ.ชุมพร
 GULF OF THAILAND NATURAL AQUATIC ANIMAL STUDY
 CENTER CHUMPHORN

นักศึกษา : นาย สุภโชค วินัยจรูญ รหัส 41030235

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ พัศตราภรณ์ มีศิริ

คณะ : ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ภาควิชา : ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

สาขาวิชา : สถาปัตยกรรม

บทคัดย่อ

ปัจจุบันสภาพท้องทะเลไทยภาคใต้ ได้แปรสภาพจากท้องทะเลที่อุดมสมบูรณ์กลายเป็นอยู่ในสถานะที่กำลังเสื่อมโทรม โดยปัจจัยหลักที่ทำให้สภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลง เกิดจากสาเหตุที่มนุษย์ใช้ทรัพยากรธรรมชาติทางทะเลอย่างเกินขนาดต่อสภาพแวดล้อมที่เป็นอยู่ จากรายงานปีพ.ศ.

2522 ประเทศไทยมีพื้นที่ป่าชายเลน 1,324,575 ไร่ ปัจจุบันลดลงเหลือเพียง 1,131,624 ไร่ นอกจากนี้สภาพข้างต้น การท่องเที่ยวโดยขาดการอนุรักษ์ก็เป็นปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้สิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม

ด้วยสาเหตุสำคัญข้างต้นทางกรมประมงร่วมกับ ททท. จึงได้วางแผนนโยบายที่จะจัดตั้ง โครงการ ศูนย์ศึกษาระบบนิเวศวิทยาสัตว์น้ำทะเลอ่าวไทย ขึ้น โดยได้พิจารณาที่จะจัดตั้งในจ.ชุมพร เพื่อเป็นศูนย์เผยแพร่ความรู้ , การศึกษาค้นคว้าวิจัย เกี่ยวกับสภาพระบบนิเวศในท้องทะเลอ่าวไทย แก่ประชาชนและผู้ที่เกี่ยวข้อง และเป็นการอนุรักษ์ แพร่ขยาย พันธุ์สัตว์น้ำทะเลรักษาสภาพความสมดุลย์ของระบบนิเวศทางทะเล

โครงการ “ ศูนย์ศึกษาระบบนิเวศวิทยาสัตว์น้ำทะเลอ่าวไทย จ.ชุมพร “ เป็นโครงการที่อยู่ในความรับผิดชอบของกรมประมง โดยได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และได้พิจารณาจัดตั้งในเขตพื้นที่ จ.ชุมพร โดยมีองค์ประกอบหลักของโครงการดังนี้

1. ส่วนบริหารและธุรการ
2. ส่วนคั่นคว่ำ, วิจัย
3. ส่วนวิชาการและเผยแพร่
4. ส่วนจัดแสดงและพิพิธภัณฑ์
5. ส่วนบริการสาธารณะ
6. ส่วนบริการการดำน้ำและที่พัก
7. ส่วนเทคนิคและซ่อมบำรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ ศูนย์ศึกษาธรรมชาตวิทยาสัตว์น้ำทะเลอ่าวไทย จ.ชุมพร สามารถเสร็จสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีไม่ได้ ถ้าไม่ได้รับความอนุเคราะห์ช่วยเหลือจากกลุ่มบุคคลเหล่านี้

ขอขอบพระคุณกลุ่มบุคคลต่อไปนี้เป็นอย่างสูง

คุณพ่อ คุณแม่และน้องๆ ที่คอยช่วยเหลือในทุกๆด้าน ทั้งด้านทุนทรัพย์ ด้านกำลังใจ คำปรึกษา และทุกสิ่งทุกอย่าง

อาจารย์ พัสตราภรณ์ มีศิริ และคณาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรู้ คำแนะนำและแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆในการทำวิทยานิพนธ์

อาจารย์ อำนวย จรรย์สจรุสผล และอาจารย์ ทศพร บุญมา ที่กรุณาให้คำปรึกษา ตรวจสอบแบบต่างๆ ในการทำวิทยานิพนธ์นี้

เจ้าหน้าที่หน่วยงานต่างๆที่ข้าพเจ้าไปติดต่อขอข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์ (ททท. , กรมประมง , กรมผังเมือง ฯลฯ)

เพื่อนๆว. นนท ที่คอยช่วยเหลือในงานวิทยานิพนธ์นี้

- ภาคข้อมูล เอ็ม , เอลิม
- ภาคแบบ โชค , ทอม , เหวียน
- ภาค MASS MODEL ปู , ป๊อป , ป๊อป (แป) , นู , ค้อม , เต็งและอื่นๆ

.....
(นายสุภโชค วินัยจรูญ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ก
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
สารบัญแผนภูมิ	ฌ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์	2
1.3 ความเป็นมาของปัญหา	3
1.4 แนวทางการแก้ไขของปัญหา	3
1.5 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์	4
1.6 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์	5
1.7 ขอบเขตของการออกแบบ	5
1.8 วิธีการดำเนินวิทยานิพนธ์	8
1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
1.10อภิธานศัพท์	9
บทที่ 2 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเบื้องต้น	
2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย	10
2.1.1 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544)	10
2.1.2 แผนนโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2540 – 2559)	10
2.1.3 แผนนโยบายพัฒนาการประมงแห่งชาติฉบับที่ 8	10
2.1.4 แผนนโยบายพัฒนาการท่องเที่ยวปี พ.ศ. (2510 – 2541)	10
2.1.5 แผนนโยบายส่งเสริมการท่องเที่ยวจังหวัดชุมพร	11
2.1.6 แผนนโยบายโครงการศูนย์ศึกษาธรรมชาติวิทยาสัตว์น้ำทะเลอ่าวไทย	11
จ. ชุมพร	
2.2 ศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ	12
2.2.1 ความเป็นไปได้ด้านการลงทุน	12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

2.2.2	แหล่งที่มาของเงินทุน	12
2.2.3	ผลตอบแทนที่ได้รับด้านเศรษฐกิจ	12
2.2.4	กลุ่มเป้าหมายของโครงการ	13
2.3	การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม	15
2.3.1	ความเหมาะสมทางด้านสังคม / วัฒนธรรม	15
2.3.2	ความเหมาะสมทางด้านลักษณะของท้องถิ่น	17
2.3.3	ความเหมาะสมทางด้านเอกลักษณ์ท้องถิ่น	17
2.4	การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ	17
2.4.1	ความเหมาะสมการใช้ที่ดิน	17
2.4.2	ความเหมาะสมทางด้านสาธารณูปโภค / สาธารณูปการ	17
2.4.3	ความเหมาะสมทางการคมนาคม	18
2.4.4	ความเหมาะสมด้านสภาวะแวดล้อมและผลกระทบต่อชุมชนในอนาคต	18
2.4.5	การศึกษารายละเอียดที่ตั้งโครงการ	19
บทที่ 3	การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม	
3.1	การศึกษาอาคารตัวอย่าง	22
3.1.1	อาคารภายในประเทศ	22
3.1.2	อาคารภายนอกประเทศ	23
3.2	การวิเคราะห์รายละเอียดโครงการ	31
3.2.1	ประเภทและจำนวนผู้ใช้โครงการ	31
3.2.2	ผู้ใช้โครงการ / พฤติกรรมผู้ใช้ / อัตรากำลัง	34
3.2.2.1	ประเภทและจำนวนผู้ใช้โครงการ	34
3.2.2.2	จำนวนผู้ใช้บริการ	35
3.2.2.3	พฤติกรรมของผู้ใช้	35
3.2.2.4	การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้มาใช้โครงการ	36
3.2.2.5	การศึกษาอัตรากำลังและหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่	42
3.2.3	องค์ประกอบพื้นฐานของโครงการ	48
3.2.3.1	องค์ประกอบโครงการ	48
3.2.3.2	การวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	52
3.2.3.3	การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	72
3.2.4	การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ค้า 80 อาร์ค่า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

3.2.4.1	การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิคระบบอาคาร	80
3.2.4.2	การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิคของ AQUARIUM	81
3.2.5	การวิเคราะห์รายละเอียดที่ตั้งโครงการ	105
3.2.5.1	การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	105
3.2.5.2	การวิเคราะห์ด้านกายภาพที่ตั้งโครงการ	106
3.2.5.3	การวิเคราะห์กฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	108
3.3	การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถาปัตยกรรมเพื่อกำหนดแนวความคิดในการออกแบบ	112
บทที่ 4 แนวความคิดและการออกแบบทางสถาปัตยกรรม		
4.1	แนวความคิดในการออกแบบ	122
4.1.1	แนวความคิดด้านกิจกรรม	122
4.1.2	แนวความคิดด้านที่ตั้ง	122
4.1.3	แนวความคิดด้านการวางผัง / การจัดกลุ่มอาคาร	122
4.1.4	แนวความคิดด้านการออกแบบสถาปัตยกรรมและรูปทรงอาคาร	122
4.1.5	แนวความคิดด้านการจัดแสดงงาน	123
4.1.6	แนวความคิดด้านระบบโครงสร้าง	123
4.2	ผลงานการออกแบบโครงการ	124
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ		
5.1	บทสรุปของโครงการ	139
5.2	ข้อเสนอแนะในการจัดทำวิทยานิพนธ์	139
บรรณานุกรม		140

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 3.1 แสดงตารางการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง	25
ตารางที่ 3.2 แสดงตารางการเปรียบเทียบขององค์ประกอบหลักเพื่อหาองค์ประกอบหลัก ของโครงการ	30
ตารางที่ 3.3 แสดงพฤติกรรมเวลาผู้ใช้ประจำโครงการ	36
ตารางที่ 3.4 แสดงพฤติกรรมเวลาผู้ใช้ชั่วคราวในโครงการ	38
ตารางที่ 3.5 แสดงพฤติกรรมเวลาผู้มาติดต่อในโครงการ	40
ตารางที่ 3.6 แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่	42
ตารางที่ 3.7 แสดงองค์ประกอบของโครงการ	48
ตารางที่ 3.8 แสดงการแบ่งประเภทและจำนวนผู้แสดงนิทรรศการถาวร	54
ตารางที่ 3.9 แสดงจำนวนผู้แสดงปลาทะเล และเนื้อเรื่องจัดแสดง	59
ตารางที่ 3.10 แสดงจำนวนวัตถุและเนื้อเรื่องที่แสดงในโดมแสดงโครงกระดูก สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	62
ตารางที่ 3.11 แสดงการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยโครงการ	66
ตารางที่ 3.12 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักโครงการ	72
ตารางที่ 3.13 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหาร	72
ตารางที่ 3.14 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนคณะกรรมการบริหาร	73
ตารางที่ 3.15 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนธุรการและดำเนินการ	73
ตารางที่ 3.16 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนค้นคว้าวิจัย	74
ตารางที่ 3.17 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนสำนักงาน	74
ตารางที่ 3.18 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วน DAY LAB	75
ตารางที่ 3.19 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วน WET LAB	75
ตารางที่ 3.20 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนวิชาการและเผยแพร่	76
ตารางที่ 3.21 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนแสดงงานและพิพิธภัณฑ์	76
ตารางที่ 3.22 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนจัดแสดงสัตว์น้ำ	77
ตารางที่ 3.23 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนพิพิธภัณฑ์	77
ตารางที่ 3.24 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการสาธารณะ	78
ตารางที่ 3.25 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการค่าน้ำและที่พักร	78
ตารางที่ 3.26 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนเทคนิคและซ่อมบำรุง	79
ตารางที่ 3.27 แสดงการวิเคราะห์ระบบเทคนิคอาคาร	80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
ภาพที่ 2.1 แสดงขอบเขตที่ตั้งจังหวัดชุมพร	15
ภาพที่ 2.2 แสดงแผนที่อาณาเขตอุทยานแห่งชาติหาดทรายรี	19
ภาพที่ 2.3 แสดงแผนที่สภาพโดยรอบที่ตั้งโครงการ	20
ภาพที่ 3.1 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคารสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน จ. ชลบุรี	22
ภาพที่ 3.2 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคาร NATIONAL AQUARIUM	23
ภาพที่ 3.3 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคาร NEW ENGLAND AQUARIUM	24
ภาพที่ 3.4 แสดงระบบการหมุนเวียนน้ำระบบเปิด	91
ภาพที่ 3.5 แสดงระบบการหมุนเวียนน้ำระบบปิด	92
ภาพที่ 3.6 แสดงเครื่องกรองน้ำภายในแบบข้างล่างและผิวน้ำ	92
ภาพที่ 3.7 แสดงชนิดต่างๆของเครื่องกรองน้ำภายนอกที่ทำงาน โดยเครื่องยกน้ำ โดยอากาศและเครื่องสูบน้ำ	93
ภาพที่ 3.8 แสดงเครื่องกรองน้ำที่วางกรวดได้น้ำแบบปกติและแบบวางให้สลับกัน	94
ภาพที่ 3.9 แสดงแผนที่ขนาดพื้นที่ตั้งโครงการ	105
ภาพที่ 3.10 แสดงแผนที่การเข้าถึงโครงการ	106
ภาพที่ 3.11 แสดงการวิเคราะห์ทิศทางแดด ลม ฝน	107
ภาพที่ 3.12 แสดงการวิเคราะห์สภาพมุมมองที่ดี	107
ภาพที่ 3.13 แสดงแผนที่ป้ายประกาศกระทรวงมหาดไทยเกี่ยวกับพรบ.ควบคุมอาคารพื้นที่ ชายทะเล	111
ภาพที่ 3.14 แสดงตัวอย่างการจัดผังห้องแสดงแบบต่าง ๆ	113
ภาพที่ 3.15 แสดงระบบการจัดห้องแบบ Room to room arran	114
ภาพที่ 3.16 แสดงระบบการจัดห้องแบบ Corridor to room arran	114
ภาพที่ 3.17 แสดงระบบการจัดห้องแบบ Nave to room arrangement	115
ภาพที่ 3.18 แสดงการจัดระบบสัญญาณแบบ A rectilinear circuit	115
ภาพที่ 3.19 แสดงการจัดระบบสัญญาณแบบ A twisting circuit	116
ภาพที่ 3.20 แสดงการจัดระบบสัญญาณแบบ Come type layout	116
ภาพที่ 3.21 แสดงการจัดระบบสัญญาณแบบ Fan shape	117
ภาพที่ 3.22 แสดงการจัดระบบสัญญาณแบบ Block arrangement	117
ภาพที่ 4.1 แสดงแผ่น CHART GANTT CHART	124
ภาพที่ 4.2 แสดงแผ่น CHART INTRODUCTION & PROJECT PROPOSAL	124

(ต่อ)

ภาพที่ 4.3	แสดงแผ่น CHART POLICY STUDY & ECONOMIC STUDY	125
ภาพที่ 4.4	แสดงแผ่น CHART SOCIAL STUDY & PHYSICAL STUDY	125
ภาพที่ 4.5	แสดงแผ่น CHART TOURIST CHART	126
ภาพที่ 4.6	แสดงแผ่น CHART ORGANIZATION	126
ภาพที่ 4.7	แสดงแผ่น CHART CASH STUDY	127
ภาพที่ 4.8	แสดงแผ่น CHART CASH STUDY	127
ภาพที่ 4.9	แสดงแผ่น CHART USER & USER BEHAVIOR	128
ภาพที่ 4.10	แสดงแผ่น CHART DEFINE ELEMENT	128
ภาพที่ 4.11	แสดงแผ่น CHART DEFINE ELEMENT	129
ภาพที่ 4.12	แสดงแผ่น CHART AREA REQUIREMENT	129
ภาพที่ 4.13	แสดงแผ่น CHART AREA REQUIREMENT	130
ภาพที่ 4.14	แสดงแผ่น CHART INTERRECTION CHART	130
ภาพที่ 4.15	แสดงแผ่น CHART INTERRECTION CHART	131
ภาพที่ 4.16	แสดงแผ่น CHART BUILDING SYSTEM	131
ภาพที่ 4.17	แสดงแผ่น CHART SITE LOCATION & SITE ANALYSIS	132
ภาพที่ 4.18	แสดงแผ่น CHART GROUPING ZONING	132
ภาพที่ 4.19	แสดงแผ่น CHART CIRCULATION CHART & THREE DIMENSION	133
ภาพที่ 4.20	แสดงแผ่น CHART CONCEPT DESIGN	133
ภาพที่ 4.21	แสดงแผ่น CHART CONCEPT DESIGN	134
ภาพที่ 4.22	แสดงแผ่น CHART หัวข้อการจัดแสดงในส่วนแสดงนิทรรศการ	134
ภาพที่ 4.23	แสดงแผ่น CHART CONCEPT , PERSPECTIVE , LAY - OUT	135
ภาพที่ 4.24	แสดงแผ่น CHART GROUND FLOOR PLAN	135
ภาพที่ 4.25	แสดงแผ่น CHART SECOND FLOOR PLAN & BESMENT FLOOR PLAN	136
ภาพที่ 4.26	แสดงแผ่น CHART SECTION	136
ภาพที่ 4.27	แสดงแผ่น CHART ELEVATION	137
ภาพที่ 4.28	แสดงภาพ MASS MODEL	137
ภาพที่ 4.29	แสดงภาพ MASS MODEL	138
ภาพที่ 4.30	แสดงภาพ MASS MODEL	138

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิ	หน้า
แผนภูมิที่ 2.1 แสดงปริมาณนักท่องเที่ยวชาวไทยจังหวัดชุมพร	13
แผนภูมิที่ 2.2 แสดงอัตราการท่องเที่ยวภาคใต้ของนักท่องเที่ยวชาวไทย	13
แผนภูมิที่ 2.3 แสดงปริมาณนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศจังหวัดชุมพร	14
แผนภูมิที่ 2.4 แสดงอัตราการท่องเที่ยวภาคใต้ของนักท่องเที่ยวต่างชาติ	14
แผนภูมิที่ 2.5 แสดงอัตราจำนวนประชากร จ. ชุมพร พ.ศ. 2540 แยกย่อยตามอำเภอ	16
แผนภูมิที่ 2.6 แสดงอัตราโครงสร้างอายุของประชากร จ. ชุมพร พ.ศ. 2540	16
แผนภูมิที่ 3.1 แสดงแผนภูมิการบริหารงานกรมประมง	32
แผนภูมิที่ 3.2 แสดงแผนภูมิการบริหารงานศูนย์ศึกษาธรรมชาติวิทยาสัตว์น้ำทะเล จ. ชุมพร	33
แผนภูมิที่ 3.3 แสดงพฤติกรรมผู้ใช้ประจำในโครงการ	37
แผนภูมิที่ 3.4 แสดงผังพฤติกรรมผู้ใช้ชั่วคราวในโครงการ	39
แผนภูมิที่ 3.5 แสดงผังพฤติกรรมผู้มาติดต่อในโครงการ	40
แผนภูมิที่ 3.6 แสดงผังพฤติกรรมของสัตว์น้ำที่นำมาจัดแสดง	41
แผนภูมิที่ 3.7 แสดงผังการจัดแสดงตู้ปลาภายในโครงการ	56
แผนภูมิที่ 3.8 แสดงผังการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักโครงการ	72
แผนภูมิที่ 3.9 แสดงผังการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหาร	72
แผนภูมิที่ 3.10 แสดงผังการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนคณะกรรมการบริหาร	73
แผนภูมิที่ 3.11 แสดงผังการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนธุรการและดำเนินการ	73
แผนภูมิที่ 3.12 แสดงผังการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนค้นคว้าวิจัย	74
แผนภูมิที่ 3.13 แสดงผังการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนดำเนินงาน	74
แผนภูมิที่ 3.14 แสดงผังการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วน DAY LAB	75
แผนภูมิที่ 3.15 แสดงผังการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วน WET LAB	75
แผนภูมิที่ 3.16 แสดงผังการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนวิชาการและเผยแพร่	76
แผนภูมิที่ 3.17 แสดงผังการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนจัดงานและพิพิธภัณฑ์	76
แผนภูมิที่ 3.18 แสดงผังการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนจัดแสดงสัตว์น้ำ	77
แผนภูมิที่ 3.19 แสดงผังการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนพิพิธภัณฑ์	77
แผนภูมิที่ 3.20 แสดงผังการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการสาธารณะ	78
แผนภูมิที่ 3.21 แสดงผังการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการจำหน่ายและที่พัก	78
แผนภูมิที่ 3.22 แสดงผังการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนเทคนิคและซ่อมบำรุง	79

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

เนื่องจากทรัพยากรทางทะเลมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อระบบนิเวศวิทยาทางธรรมชาติและเป็นส่วนสำคัญในการรักษาความสมดุลของธรรมชาติ ประเทศไทยได้รับผลประโยชน์อย่างมากมาจากการนำทรัพยากรทางทะเลมาใช้ แต่จากสภาพปัจจุบันทรัพยากรทางทะเลฝั่งอ่าวไทยได้ประสบปัญหาในหลายๆด้าน สภาพความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศวิทยาทางทะเลได้ส่งผลกระทบต่ออย่างแพร่หลายทั้งทางด้านเศรษฐกิจ ความเป็นอยู่และสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ สาเหตุที่สำคัญคือภัยที่เกิดจากธรรมชาติและภัยที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ ภัยที่เกิดจากธรรมชาติมีผลกระทบมาจากพายุต่างๆการยุบตัวของพื้นผิวโลกทำให้ระบบนิเวศเกิดการเปลี่ยนแปลง ส่วนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากมนุษย์มีหลายด้านและเป็นสาเหตุที่สำคัญที่ทำให้ลายระบบนิเวศทางทะเลทำให้จำนวนสัตว์น้ำทะเลลดจำนวนลง ทั้งการทำประมงที่เกินขอบเขตของศักยภาพการผลิตของทะเล การจับสัตว์น้ำอย่างผิดวิธี เช่น การจับปลาในฤดูวางไข่ การจับสัตว์น้ำที่มีขนาดเล็กก่อนการเจริญวัย การใช้ระเบิดจับปลา ฯลฯ สิ่งเหล่านี้เป็นการสร้างความเสียหายต่อท้องทะเล ประการนี้ได้ท้องทะเลเกิดความเสียหาย ทำให้สัตว์ทะเลบางพันธุ์เสี่ยงชีวิตและใกล้สูญพันธุ์ เช่น ปลาพะยูน, ปลาโลมา, เต่าทะเล ฯลฯ การใช้สารพิษในการจับปลา การรุกรานเขตป่าชายเลน — จากปี พ.ศ. 2522 ประเทศไทยมีป่าชายเลนภาคใต้ 1,324,575 ไร่ ปัจจุบันภาคใต้ มีเนื้อที่ป่าชายเลนเหลือเพียง 1,131,624 ไร่ลดลงถึง 192,951 ไร่ นอกจากนี้ยังมีปัญหาจากการท่องเที่ยวที่ไม่อยู่ในขอบเขตการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ผลกระทบที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากสาเหตุข้างต้น เกิดจากการที่ประชาชนทั่วไปขาดความรู้ ความเข้าใจต่อการใช้ทรัพยากรและสัตว์น้ำทะเลทำให้ปริมาณของสัตว์น้ำทะเลลดลง ซึ่งปัจจุบันยังขาดแหล่งที่ใช้ศึกษาเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับทะเลแก่ประชาชนทั่วไป

เนื่องด้วยสภาพปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นทางรัฐบาลจึงได้กำหนดในแผนนโยบายพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (2540 – 2544) ว่าด้วยเรื่องแผนพัฒนาการจัดการทรัพยากรทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้มุ่งเน้นที่จะให้มีการฟื้นฟูอนุรักษ์และเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติทางทะเลแก่ประชาชน นักศึกษา นักท่องเที่ยวตลอดจนผู้สนใจทั่วไป ทางกรมประมงและสำนักงานประมงจังหวัดชุมพร จึงมีแผนนโยบายที่จะพัฒนาการจัดการต่อพื้นที่ทางทะเลให้มีการใช้ทรัพยากรอย่างถูกต้องและจัดการเพิ่มและอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำทะเล โดยได้รับการสนับสนุนทางด้านนโยบายการอนุรักษ์จากทางสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมที่ได้ออกนโยบายอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรชายฝั่งทุกประเภท เพื่อรักษาคุณภาพของระบบนิเวศทางทะเล ตลอดจนแหล่งท่องเที่ยวทางทะเล ในด้านการท่องเที่ยวทางทะเลเชิงนั้นทางหน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องและรับผิดชอบ คือ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ได้มีนโยบายที่จะส่งเสริมและพัฒนาการท่องเที่ยวทางทะเลแก่พื้นที่ภูมิภาคชายฝั่งทะเล ให้เป็นการท่องเที่ยวทะเลไปในเชิงของการอนุรักษ์ ญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่าการณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากสภาพปัญหาและจากนโยบายข้างต้น กรมประมง และ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยจึงได้พิจารณาที่จะจัดตั้ง ศูนย์ศึกษาธรรมชาติสัตว์น้ำทะเลอ่าวไทย จ. ชุมพร เพื่อใช้เป็นสถานที่ศึกษา, ค้นคว้า ธรรมชาติชีวิตสัตว์น้ำทะเลอ่าวไทย อีกทั้งยังใช้เป็นสถานที่แสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ให้ความรู้และความเพลิดเพลินแก่ประชาชน นักท่องเที่ยว เพื่อให้ประชาชน นักท่องเที่ยวทั่วไปได้รู้และเข้าใจ อีกทั้งยังเป็นการปลูกจิตสำนึกในเรื่องการอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำทะเลไทย เพื่อเป็นการพัฒนา ทรัพยากรบุคคลรวมถึงการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ทางทะเลอีกด้วย

1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์

1.2.1 ด้านนโยบาย

เพื่อตอบสนองแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 , แผนนโยบายพัฒนาการประมงแห่งชาติ , แผนนโยบายพัฒนาประมง จ. ชุมพร , แผนนโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ซึ่งจะก่อให้เกิดการอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรและสัตว์น้ำทางทะเล และเป็นศูนย์ในการศึกษาเผยแพร่ความรู้สัตว์น้ำทะเลแก่เยาวชนและประชาชนทั่วไป และตอบสนองแผนพัฒนาการท่องเที่ยวภาคใต้ที่ต้องการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลควบคู่ไปกับการอนุรักษ์

1.2.2 ด้านเศรษฐกิจ

เพื่อส่งเสริมการสร้างงานภายในประเทศ , การท่องเที่ยว เพื่อเป็นการกระจายรายได้ออกสู่ภูมิภาค ส่งเสริมในอุตสาหกรรมด้านการประมงและธุรกิจอื่นๆที่ได้จากการท่องเที่ยว อีกทั้งยังเป็นการพัฒนาส่งเสริมการท่องเที่ยวทางภาคใต้และจังหวัดชุมพร

1.2.3 ด้านสังคม

เพื่อเป็นการส่งเสริมการอนุรักษ์ หวงแหน ในทรัพยากรและสัตว์น้ำทะเลของชาติ และแนวทางในการสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรและสัตว์น้ำทะเลอย่างมีประสิทธิภาพให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่เยาวชนและประชาชนทั่วไป

1.2.4 ด้านกายภาพ

เพื่อเป็นการศึกษาถึงสภาพทางด้านกายภาพทางทะเลและสภาพแวดล้อมต่างๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางการอนุรักษ์ทะเลอ่าวไทย และใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ โครงการให้เหมาะสมเข้ากับรูปแบบทางธรรมชาติ และก่อให้เกิดการใช้พื้นที่โครงการอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

1.3 ความเป็นมาของปัญหา

1.3.1 ด้านนโยบาย

จากนโยบายส่งเสริมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ ฟันฟู ทรัพยากรและสัตว์น้ำทะเลทั้งจากระดับประเทศ ระดับภูมิภาค ถึงระดับจังหวัด ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควรอันเนื่องมาจากการที่ประชาชนยังขาดความรู้ความเข้าใจ รวมทั้งยังขาดแหล่งศึกษาและเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรและสัตว์น้ำทะเล

1.3.2 ด้านเศรษฐกิจ

จากปัญหาเศรษฐกิจในเรื่องการลดจำนวนของปริมาณสัตว์ และจากปัญหานักท่องเที่ยวทำความเสื่อมเสียให้กับสภาพแวดล้อม ทำให้ปริมาณการท่องเที่ยวลดลง ส่งผลต่ออุตสาหกรรมการประมง รวมทั้งธุรกิจการท่องเที่ยวอื่นๆ

1.3.3 ด้านสังคม

จากปัญหาการขาดสถานที่บริการการศึกษาค้นคว้า วิจัย เผยแพร่ ข้อมูลข่าวสารให้ประชาชน ได้มีความรู้เกี่ยวกับการใช้ ทรัพยากร ทรัพยากรและสัตว์น้ำทะเล ทำให้ประชาชนใช้ทรัพยากรและสัตว์น้ำทะเลอย่างไม่ถูกต้อง ขาดการบำรุงรักษา

1.3.4 ด้านกายภาพ

จากสภาพปัญหาการทรุดโทรมของอ่าวไทย อันเนื่องมาจากการขาดความรู้ แหล่งศึกษา เผยแพร่ความรู้การใช้ทรัพยากรและสัตว์น้ำทะเลแก่ประชาชน และขาดในส่วนแหล่งการท่องเที่ยวอนุรักษ์ที่ให้ความรู้ควบคู่กันไป

1.4 แนวทางการแก้ไขของปัญหา

1.4.1 ด้านนโยบาย

จัดตั้งศูนย์ศึกษาธรรมชาติวิทยาสัตว์น้ำทะเลอ่าวไทยขึ้น เพื่อใช้เป็นแหล่งศึกษา , ค้นคว้า วิจัย ,เผยแพร่ความรู้ความเข้าใจ การใช้ทรัพยากรและสัตว์น้ำทะเลอย่างถูกต้องและเป็นไปในแนวทางการอนุรักษ์

1.4.2 ด้านเศรษฐกิจ

จัดตั้งศูนย์ศึกษาธรรมชาติวิทยาสัตว์น้ำทะเลอ่าวไทยขึ้น เพื่อใช้เป็นแหล่งการศึกษา ขยายพันธุ์สัตว์น้ำทะเลคืนสู่อ่าวไทย เป็นการกระตุ้นการประมงของไทย และเป็นแหล่งดึงดูดสภาพเศรษฐกิจทางการท่องเที่ยวทางทะเลในเชิงอนุรักษ์คืนสู่ภาคชายฝั่งทะเลภาคใต้และจังหวัดชุมพร

1.4.3 ด้านสังคม

จัดตั้งศูนย์ศึกษาธรรมชาติวิทยาสัตว์น้ำทะเลขึ้น เพื่อใช้เป็นแหล่งบริการการศึกษาเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารต่างๆที่เกี่ยวกับธรรมชาติของสัตว์น้ำทะเล เพื่อที่จะให้เยาวชน ,ประชาชนใช้

ทรัพยากรทางทะเลได้อย่างรู้คุณค่าและเป็นไปในแนวทางอนุรักษ์ อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.4 ด้านกายภาพ

จัดตั้งศูนย์ศึกษาระบบอาชีวศึกษาวิทยาลัยน้ำทะเลขึ้น เพื่อใช้เป็นแหล่งการอนุรักษ์ฟื้นฟูพื้นที่ชายฝั่งทะเล , ทะเลอ่าวไทย และเป็นการพัฒนาพื้นที่ให้มีการใช้ประโยชน์จากที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพเป็นแหล่งศึกษา , แหล่งท่องเที่ยวควบคู่ไปกับการให้ความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติของสัตว์น้ำทะเล

1.5 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

1.5.1 ด้านนโยบาย

เพื่อตอบสนองต่อแผนนโยบายแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 , แผนนโยบายการประมงแห่งชาติ , แผนนโยบายพัฒนาการประมงจังหวัดชุมพร , แผนนโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ที่มุ่งเน้นการอนุรักษ์ ฟื้นฟูทรัพยากรและสัตว์น้ำทะเล และเป็นการตอบสนองแผนนโยบายการท่องเที่ยวระดับภาคของภาคใต้และระดับจังหวัดของจังหวัดชุมพร ที่มุ่งเน้นให้เกิดการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลให้เข้าไปในแนวทางการอนุรักษ์

1.5.2 ด้านเศรษฐกิจ

เพื่อเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์น้ำทะเล ส่งเสริมอุตสาหกรรมการประมง และเป็นแหล่งดึงดูดนักท่องเที่ยวให้หันกลับมาท่องเที่ยวทางทะเลของภาคใต้และจังหวัดชุมพรมากขึ้น ขยายธุรกิจการท่องเที่ยวและเป็นการเพิ่มให้แก่จังหวัด ภูมิภาคและประเทศมากยิ่งขึ้น

1.5.3 ด้านสังคม

เพื่อเป็นศูนย์รวมการส่งเสริมปลูกฝังจิตสำนึกให้แก่เยาวชนประชาชนทั่วไป ในการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรและสัตว์น้ำทะเลอย่างถูกต้องและเกิดประโยชน์สูงสุด อีกทั้งยังเป็นแหล่งค้นคว้าวิจัยสัตว์น้ำทะเลแก่ นักวิจัย นิสิต นักศึกษา และผู้ที่สนใจทั่วไป

1.5.4 ด้านกายภาพ

เพื่อเป็นการอนุรักษ์ฟื้นฟูสภาพพื้นที่ชายฝั่งทะเล ทะเล ให้กลับมา มีความสมบูรณ์และเป็นการพัฒนาการใช้ที่ดิน ให้เกิดศักยภาพที่พร้อมให้บริการทั้งเป็นแหล่งการศึกษาและเป็นแหล่งการท่องเที่ยวทางทะเลเชิงอนุรักษ์ เป็นแหล่งเศรษฐกิจแก่พื้นที่ทะเลอ่าวไทย

1.6 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์

1.6.1 ขอบเขตทางการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

- ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ
- ศึกษาข้อมูลทางด้านนโยบาย เศรษฐกิจ สังคม สภาพในระดับประเทศ ระดับภูมิภาค ระดับจังหวัด
- ศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่มีความเกี่ยวข้องกับการออกแบบสถาปัตยกรรม
- ศึกษาอาคารตัวอย่างทั้งในและต่างประเทศ
- ศึกษาถึงพระราชบัญญัติและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ
- ศึกษาถึงข้อมูลเชิงเทคนิคและงานระบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

1.6.2 ขอบเขตทางด้านสถาปัตยกรรม

- ศึกษาการกำหนดพื้นที่ใช้สอยของอาคาร
- ศึกษาการวิเคราะห์ที่ตั้งของ โครงการ
- ศึกษาถึงการวางองค์ประกอบความสัมพันธ์ลงในพื้นที่โครงการ
- ศึกษาถึงรูปแบบสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมกับโครงการ

1.7 ขอบเขตของการออกแบบ

ศูนย์ศึกษารรรมชาติวิทยาสดำน้ำทะเลอ่าวไทย จ. ชุมพร มีองค์ประกอบโครงการ สามารถจำแนกเป็นส่วน ได้ดังนี้ คือ

1. ส่วนบริหาร
2. ส่วนคั้นคว่ำ, วิจัย
3. ส่วนวิชาการและเผยแพร่
4. ส่วนแสดงงานและพิพิธภัณฑ์
5. ส่วนงานบริการสาธารณะ
6. ส่วนงานบริการการดำน้ำและที่พัก
7. ส่วนเทคนิค

1.ส่วนบริหาร

1.1 คณะกรรมการบริหาร

- ห้องผู้อำนวยการ
- ห้องรองผู้อำนวยการ
- ห้องทำงานเลขานุการ
- ห้องรับรอง
- ห้องประชุมคณะกรรมการบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ส่วนธุรการ

- ฝ่ายธุรการและพัสดุ
- ฝ่ายการเงินและงบประมาณ

2. ส่วนค้ำคว้า, วิจัย

2.1 ส่วนสำนักงาน

- ห้องหัวหน้าฝ่าย
- ห้องเก็บเอกสารและข้อมูล
- ห้องปฏิบัติการทดลอง (LABORATORY)

2.2 DAY LAB : ห้องปฏิบัติการที่ไม่ใช้น้ำทะเล ประกอบด้วย

- ห้องปฏิบัติการสมุทรศาสตร์
- ห้องปฏิบัติการเคมี
- ห้องปฏิบัติการชีวเคมี
- ห้องเครื่องมือวิทยาศาสตร์
- ห้องปฏิบัติการสรีระวิทยา
- ห้องกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน
- ห้องปฏิบัติการอนุกรมวิธาน

2.3 WET LAB : ห้องปฏิบัติการทางทะเลที่ใช้น้ำทะเล ประกอบด้วย

- ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงสัตว์ทะเล
- ห้องปฏิบัติการอนุบาลและศึกษาโรค
- ห้องปฏิบัติการวิจัยเพาะเลี้ยงพืช

3. ส่วนวิชาการและเผยแพร่

- ห้องหัวหน้าฝ่าย
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการ
- ห้องโสตทัศนศึกษา
- ห้องบรรยายและสัมมนา
- ห้องสมุด
- ส่วนงานเผยแพร่

4. ส่วนผลงานและพิพิธภัณฑ์

4.1 ส่วนพิพิธภัณฑ์แบ่งออกเป็น 2 ส่วน

- ส่วนจัดแสดงถาวร
- ส่วนจัดแสดงชั่วคราว

4.2 ส่วนผลงาน พันธุ์สัตว์น้ำทะเล AQUARIAM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- SMALL TANK
- MEDIUM TANK
- LARGE TANK

5. ส่วนงานบริการสาธารณะ

- ห้องหัวหน้าฝ่าย
- ห้องพยาบาล
- งานบริการอาคาร
- งานบริการร้านอาหาร
- งานบริการขายของที่ระลึก
- ทำเรือ ที่จอดเรือตรวจการณ์ เรือสำรวจ
- ส่วนรับส่งของและห้องเก็บอุปกรณ์ต่างๆ
- ห้องพักผ่อนงานศูนย์
- ส่วนจอดรถ

6. ส่วนงานบริการการค้าและที่พัก

- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่
- ห้องอบรมและบรรยายการค้า
- ห้องโสตทัศนอุปกรณ์และเก็บอุปกรณ์การบรรยาย
- ห้องเก็บอุปกรณ์การค้า
- ส่วนฝึกการค้า
- ห้องพยาบาล
- ที่พักอาศัย
- ส่วนบริการซัก-รีด
- ห้องเก็บของ

7. ส่วนงานเทคนิคและซ่อมบำรุง

- ห้องหัวหน้าฝ่าย
- ห้องทำงานพนักงาน
- ห้องสต๊าฟส์ตีว
- ห้องงานระบบอาคารต่างๆ
- ห้องงานมัลติมีเดีย
- ห้องงานศิลปกรรม
- ส่วนบริการซ่อมเรือ
- ห้องเก็บของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.8 วิธีการดำเนินวิทยานิพนธ์

1.8.1 ขั้นเก็บรวบรวม วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล

แบ่งการเก็บข้อมูลออกเป็น 2 ขั้นตอนคือ

- ขั้นปฐมภูมิ จากการสัมภาษณ์และสังเกต
- ขั้นทุติยภูมิ จากเอกสาร ข้อมูลและรายงาน

ศึกษาข้อมูลในส่วน

- ด้านนโยบาย
- ด้านเศรษฐกิจ
- ด้านสังคม
- ด้านกายภาพ

1.8.2 ขั้นออกแบบ

- แนวคิดในการออกแบบ
- กระบวนการออกแบบ
- ข้อกำหนดและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- การออกแบบผังและสถาปัตยกรรม

1.8.3 ขั้นการนำเสนอ

- ภาคข้อมูลและขั้นตอนการออกแบบ
- ภาคนำเสนอรูปแบบ การออกแบบทางสถาปัตยกรรม

1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การจัดตั้งศูนย์ศึกษาศรรมชาติวิทยาาสตร์ตัวน้ำทะเลอ่าวไทย จ. ชุมพรขึ้น คาดว่าจะมีประโยชน์ดังนี้

1. เป็นศูนย์ศึกษาและเผยแพร่ความรู้ ข้อมูลข่าวสารทางด้านการใช้ทรัพยากรสัตว์น้ำทะเลควบคู่ไปกับการฟื้นฟูอนุรักษ์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์สูงสุดแก่เยาวชนประชาชนทั่วไปทุกเพศ ทุกวัย

2. เป็นแหล่งเพาะพันธุ์และขยายพันธุ์สัตว์น้ำทะเล เพื่อผลประโยชน์ในการเพิ่มปริมาณสัตว์น้ำทะเลและเป็นการคืนสมดุลสู่ระบบนิเวศวิทยาทางทะเล

3. เป็นแหล่งดึงดูดนักท่องเที่ยว และเป็นการยกระดับการท่องเที่ยวของภาคใต้และของจังหวัดชุมพรให้มีสถานที่ที่น่าสนใจเพิ่มขึ้นเป็นการเพิ่มรายได้ทางธุรกิจการท่องเที่ยว

4. เป็นแหล่งสถานที่ให้นักวิจัย, นักวิทยาศาสตร์, ทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ

ตลอดจนบุคคลทั่วไปที่มีความสนใจ ได้ทำการศึกษา วิจัย เกี่ยวกับสัตว์น้ำทะเลได้อย่างสมบูรณ์

นอกจากนี้เอกสารร่างแผนงานฉบับนี้ ยังได้ดำเนินการประชาสัมพันธ์ การค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เป็นแหล่งศูนย์รวมการสร้างจิตสำนึก ปลุกฝังให้เกิดการอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำ ทะเลและระบบนิเวศวิทยาทางทะเลให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ดี

1.10 อภิธานศัพท์

1. ความหมายของ “AQUARIUM”

คำว่า “AQUARIUM” มาจากคำว่า “AQUA” (NOUN) แปลว่า “WATER” และ “ROOM ANTIQUES” ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 อย่าง คือ

1. A SITE OF A MINERAE SPRING
2. AN AQUADUCT IN THE PAST
3. PUBLIC FOUNDATION

โดยทั่วไปแล้ว “AQUARIUM” หมายถึง ที่เลี้ยง หรือที่แสดงสัตว์น้ำทุกชนิดทั่วไป ไม่เจาะจงว่าจะเป็น ปลาน้ำจืด ปลาน้ำเค็ม หรือ MARINE LIFE เช่น กุ้ง หอย ตลอดจนพืชต่างๆที่อยู่ใต้น้ำ

2. พิพิธภัณฑ์สถาน คือ สถานที่ที่สร้างขึ้นเพื่อรวบรวม สงวนรักษาและจัดแสดงวัตถุอันมีความสำคัญทางวิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรม เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา ค้นคว้าและความเพลิดเพลินตามคำจำกัดความนี้ ได้รวบรวมหมายถึง หอศิลป์ พิพิธภัณฑ์ สถานทางประวัติศาสตร์ สวนสัตว์ สวนพฤกษชาติ วนอุทยาน สถานที่เลี้ยงสัตว์น้ำ และสถานที่อื่นๆที่จัดแสดงสิ่งมีชีวิต

บทที่ 2

การศึกษาและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ

2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

ตามแผนพัฒนาการอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวทางทะเล ได้กำหนดเขตอุทยานแห่งชาติทางทะเลหาดทรายรีขึ้น เพื่อเป็นการส่งเสริมการอนุรักษ์ ท่องเที่ยวและพัฒนาพื้นที่ ตามแผนนโยบายระดับต่างๆ ดังนี้

2.1.1 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544)

นโยบายมุ่งเน้นการพัฒนาคน เพื่อส่งเสริมศักยภาพของคนทุกคน และนโยบายการอนุรักษ์ คูแลทรักษาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ให้คงอยู่และเกิดประสิทธิภาพอย่างสูงสุด

ฟื้นฟูอนุรักษ์ต่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติทางทะเล ในภูมิภาค ภาคใต้ให้อยู่ในสภาพที่อุดมสมบูรณ์ และเกิดประโยชน์สูงสุด กระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ พัฒนาการใช้พื้นที่จังหวัดต่างๆ ให้เป็นไปในแนวทางการอนุรักษ์

2.1.2 แผนนโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ.2540-2559)

นโยบายมุ่งเน้น การอนุรักษ์ทรัพยากรและคุณภาพของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติให้อยู่ในเกณฑ์ที่ดี อนุรักษ์และฟื้นฟู รวมทั้งส่งเสริมการกำจัดมลภาวะต่าง ๆ

นโยบายการอนุรักษ์ทรัพยากรชายฝั่งทะเล ให้มีการอนุรักษ์ฟื้นฟูต่อแหล่งทรัพยากรชายฝั่งทะเลตามภูมิภาคต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาวะที่สมบูรณ์ อนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำทะเลต่าง ๆ พัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลและเกาะต่าง ๆ ให้มีสภาพแวดล้อมที่ดีเพื่อการพัฒนาแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่ยั่งยืนถาวร

2.1.3 แผนนโยบายพัฒนาการประมงแห่งชาติ (พ.ศ. 2540)

พัฒนาฟื้นฟูทรัพยากรประมงและสิ่งแวดล้อม ทั้งด้านการประมงทะเลและการประมงน้ำจืด เพื่อจัดการทรัพยากรประมงอย่างมีประสิทธิภาพ

พัฒนาประมงในน่านน้ำไทย เพิ่มรักษาผลผลิตประมงในน่านน้ำไทยในแถบภูมิภาคต่าง ๆ โดยเฉพาะภาคใต้ เพื่อให้คงศักยภาพการผลิตให้สูงสุดตลอดไป

อนุรักษ์ต่อพื้นที่สภาพแวดล้อมทางทะเลให้คงสภาพความเป็นธรรมชาติที่สมบูรณ์ ป้องกันควบคุม สภาวะแวดล้อมเสื่อมโทรมอันเนื่องมาจากสาเหตุต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อแหล่งทรัพยากรทางทะเล

2.1.4 แผนนโยบายพัฒนาการท่องเที่ยว ปี พ.ศ. 2540 - 2541

พัฒนา การท่องเที่ยวธรรมชาติเชิงอนุรักษ์ รักษาสิ่งแวดล้อมทางการท่องเที่ยวและสนับสนุนให้เกิดเศรษฐกิจการท่องเที่ยวภายในประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัฒนาแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลภาคใต้ให้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่สมบูรณ์สวยงาม ดึงดูดนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติ

ส่งเสริมการลงทุนเพื่อพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน แหล่งท่องเที่ยวให้มีความรู้เพื่อเป็นการพัฒนาพื้นที่ให้เกิดการท่องเที่ยวควบคู่ไปกับการอนุรักษ์ต่อธรรมชาติ

2.1.5 แผนนโยบายส่งเสริมการท่องเที่ยว จังหวัดชุมพร

ส่งเสริมการท่องเที่ยวธรรมชาติเชิงอนุรักษ์ มุ่งเน้นการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลพัฒนาสภาพการท่องเที่ยวภายในจังหวัด ให้อยู่ในสภาพที่ดี ดึงดูดนักท่องเที่ยว ส่งเสริมการท่องเที่ยวตามเกาะแก่ง ต่าง ๆ ทั้งเชิงทางธรรมชาติ สนับสนุนการลงทุนทางแหล่งให้ความรู้ควบคู่ไปกับการท่องเที่ยวและปลูกฝังจิตสำนึกในการอนุรักษ์ธรรมชาติแก่ประชาชน

สรุปแผนนโยบายต่อโครงการ ศูนย์ศึกษาธรรมชาติวิทยาสัตว์น้ำทะเลอ่าวไทย อ. ชุมพร

นโยบายมุ่งเน้นในเรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติทางทะเลให้คงอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ ส่งเสริมในการจัดตั้งแหล่งความรู้ทางการท่องเที่ยว เพื่อสนับสนุนต่อการท่องเที่ยวและเป็นแหล่งศึกษาเพิ่มปริมาณสัตว์น้ำทะเล

2.1.6 แผนนโยบายโครงการศูนย์ศึกษาธรรมชาติวิทยาสัตว์น้ำทะเลอ่าวไทย อ. ชุมพร
มีนโยบายดังนี้

1. เพื่อเป็นแหล่งกระจายข่าวสารของรัฐบาลและเป็นแหล่งเผยแพร่ความรู้ในเรื่องเกี่ยวกับระบบชีวิต นิเวศวิทยาของสัตว์น้ำทะเลอ่าวไทย ตลอดจนการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติทางทะเลแก่ประชาชน
2. เพื่อเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ และขยายพันธุ์สัตว์น้ำทะเล เพื่อเป็นการเพิ่มปริมาณสัตว์น้ำทะเล และเป็นสถานที่ศึกษา ถึงชีวิตนิเวศวิทยาของสัตว์น้ำทะเลต่าง ๆ
3. เพื่อเป็นแหล่งให้ความรู้ด้านการอนุรักษ์และเป็นวิถีทางที่จะปลูกจิตสำนึกในการเกิดความรู้สึกหวงแหน ชื่นชม รักธรรมชาติสัตว์น้ำทะเลแก่ผู้มาชมโครงการ
4. เพื่อเป็นสถานที่สำหรับนักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ นักศึกษาที่สนใจใช้เป็นสถานที่ค้นคว้าวิจัยต่าง ๆ เกี่ยวกับระบบนิเวศวิทยาสัตว์น้ำทะเล
5. เพื่อเป็นแหล่งส่งเสริม พัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเล ต่อ การใช้ประโยชน์และการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ เพิ่มศักยภาพของพื้นที่อย่างสูงสุด

2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

2.2.1 ความเป็นไปได้ด้านการลงทุน

โครงการ “ศูนย์ศึกษารัฐธรรมนูญชาติวิद्याสตร์น้ำทะเลอ่าวไทย จ.ชุมพร” เป็นโครงการที่มุ่งเน้นเพื่อการศึกษาวิจัย โครงการอยู่ในความรับผิดชอบของกรมประมง โครงการการลงทุนต่าง ๆ จึงเป็นของรัฐบาล การเลือกสภาพที่ตั้ง ที่ดิน งบประมาณต่าง ๆ ในการดำเนินงานโครงการ จึงควรเป็นของรัฐบาล เพื่อประหยัดและอยู่ในความรับผิดชอบของรัฐบาล อีกทั้งที่ตั้งโครงการ ควรที่จะอยู่ติดทะเล และพื้นที่ป่าชายเลน เพื่อความสะดวกในการทดลอง ค้นคว้า วิจัย ต่าง ๆ จึงควรเลือกที่ตั้งโครงการในพื้นที่ของเขตอุทยานแห่งชาติทางทะเล

2.2.2 แหล่งที่มาของเงินทุน

เงินทุนในการจัดตั้ง “ศูนย์ศึกษารัฐธรรมนูญชาติวิद्याสตร์น้ำทะเลอ่าวไทย จ. ชุมพร” จะได้รับเงินทุนในการจัดตั้ง โครงการจาก

ภาครัฐบาล	-	กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
	-	กรมประมง
	-	การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย
	-	สำนักงานจังหวัด
	-	กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

นอกจากนี้ ยังสามารถของงบประมาณในการจัดลงทุน โครงการจากหน่วยงานอื่นที่ส่งเสริมต่อลักษณะของโครงการ

ภาคเอกชน	-	องค์กรส่งเสริมสิ่งแวดล้อมต่างชาติ
	-	องค์กรส่งเสริมสิ่งแวดล้อมในประเทศ
	-	แหล่งเงินกู้จากสถาบันการเงินต่าง ๆ

2.2.3 ผลตอบแทนที่ได้รับด้านเศรษฐกิจ

โครงการจะได้รับเงินสนับสนุน โครงการจาก เงินทุนหน่วยงานหลัก คือ กรมประมง และจะได้ในส่วนรายได้เสริมจาก

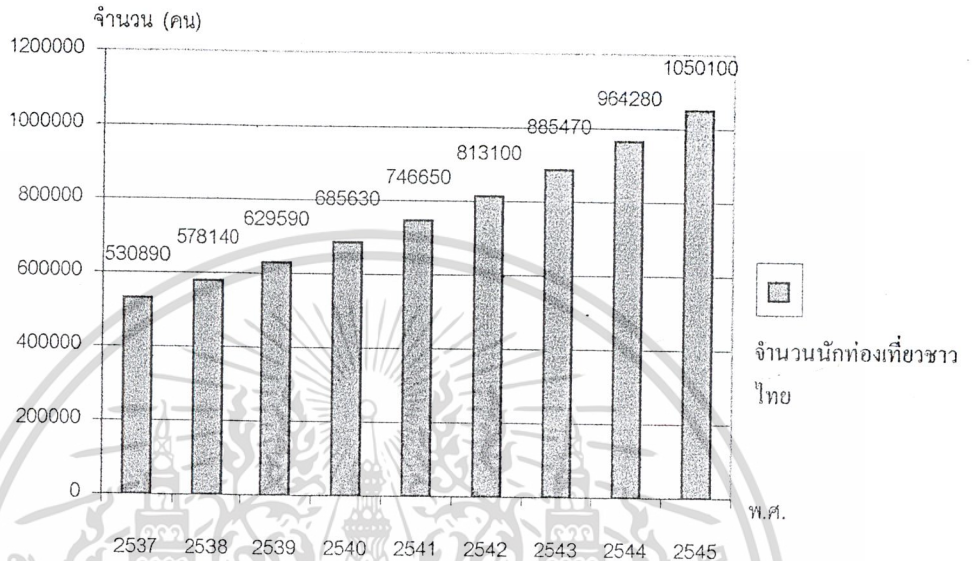
- การเข้าชมส่วนจัดแสดงสัตว์น้ำ, พิพิธภัณฑ์, นิทรรศการต่าง ๆ
- การจัดการประชุม, สัมมนาและฝึกอบรม (การอนุรักษ์ทางทะเล)
- การฝึกอบรมในส่วนการฝึกอบรมค่าน้ำ
- ส่วนบริการขายของที่ระลึก, อาหาร,เช่าสถานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4 กลุ่มเป้าหมายของโครงการ

แบ่งเป็น 3 กลุ่มใหญ่คือ

1. กลุ่มของนักท่องเที่ยวชาวไทย จังหวัดชุมพร ประกอบไปด้วย นักเรียน นักศึกษา ประชาชนทั่วไป

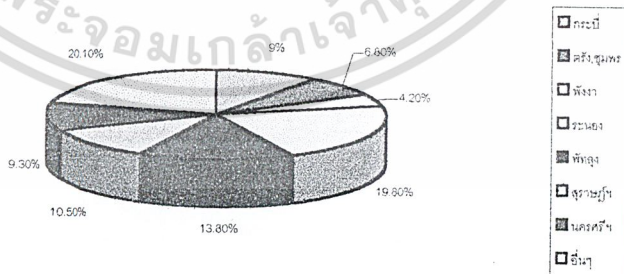


แผนภูมิที่ 2.1 แสดงปริมาณนักท่องเที่ยวชาวไทย จังหวัดชุมพร

ที่มา : การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

โดยเฉลี่ยนักท่องเที่ยวชาวไทยมีการพักผ่อน 2 คืน ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยชาวไทยวันละ 1,384 - 6,306

บาท / คน / วัน



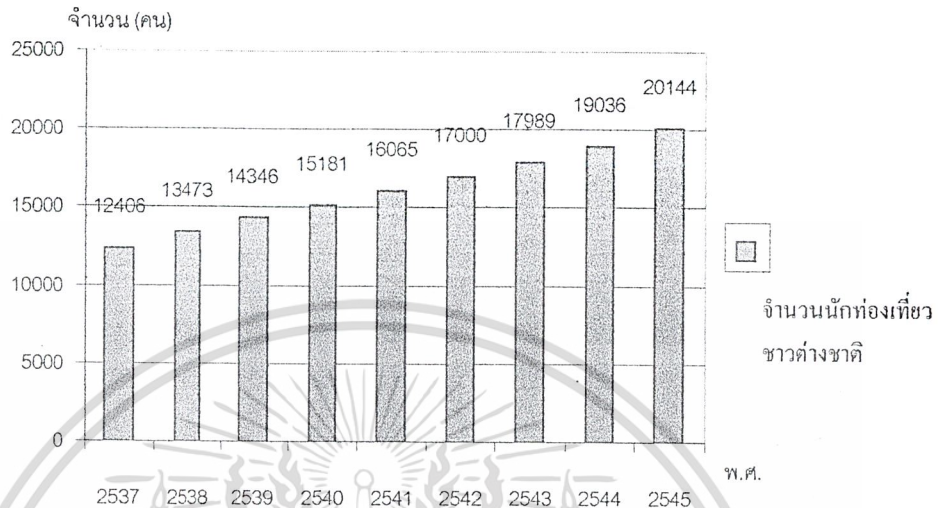
แผนภูมิที่ 2.2 แสดงอัตราการท่องเที่ยวภาคใต้ของนักท่องเที่ยวชาวไทย

ที่มา : การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

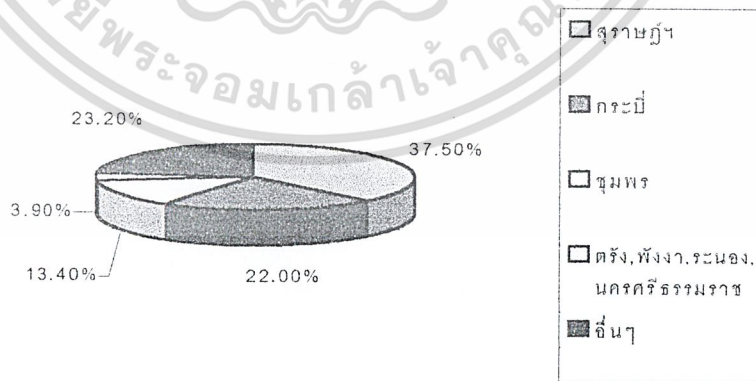
2. กลุ่มนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ จังหวัดชุมพร



แผนภูมิที่ 2.3 แสดงปริมาณนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศจังหวัดชุมพร

ที่มา : การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

โดยเฉลี่ยนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติมีการพักแรม 7 คืน ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยชาวต่างชาติ วันละ 5,322 – 8,734 บาท / คน / วัน



แผนภูมิที่ 2.4 แสดงอัตราการท่องเที่ยวภาคใต้ของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ

ที่มา : การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. กลุ่มของนักวิทยาศาสตร์, นักวิจัย, นักวิชาการ

สถิติกลุ่มนักวิจัย ของอุทยานแห่งชาติทางทะเล หาดเจ้าไหม มีกลุ่มนักวิจัยเฉลี่ยประมาณ 27 คน / ปี ความต้องการของกลุ่มนักวิจัยประมาณกว่า 50 ราย / ปี

สถิติกลุ่มนักวิจัยของ ศูนย์แสดงพันธุ์สัตว์น้ำ จ. ภูเก็ต มีกลุ่มนักวิจัยเฉลี่ยประมาณ 35 คน / ปี

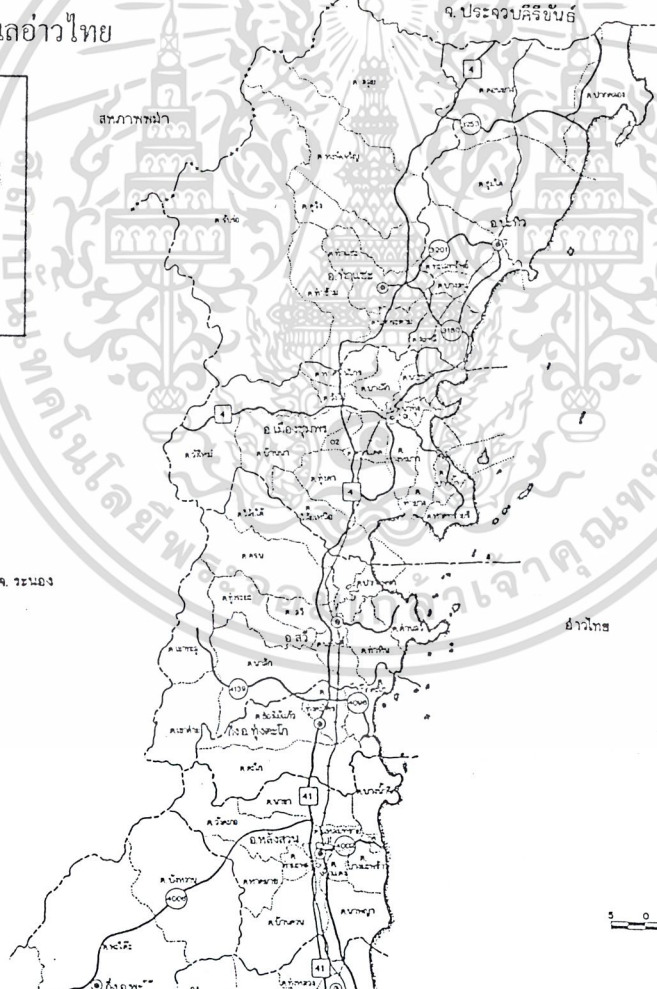
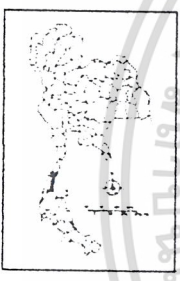
2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม

2.3.1 ความเหมาะสมทางด้านสังคม / วัฒนธรรม

สังคมและวัฒนธรรมของภาคใต้อยู่ในเขตที่มีอารยธรรมที่เก่าแก่ประชากรส่วนใหญ่ปัจจุบันมีเชื้อชาติไทย ภาษาและศาสนา ส่วนใหญ่ ใช้ภาษาไทยและนับถือศาสนาพุทธ ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพการเกษตรกรรม กสิกรรมประมง รับจ้าง เป็นต้น

2.3.1.1 ของเขตพื้นที่ จังหวัดชุมพร เป็นจังหวัดแรก ของการเดินทางสู่

ภาคใต้คือทะเลอ่าวไทย



- พื้นที่ในเขตเทศบาลเมืองชุมพร ๐๑ ค.ต.ม.เขต
- พื้นที่ในเขตตำบลเมืองชุมพร ๐๒ ค.ต.ม.จังหวัด
- พื้นที่ในเขตตำบลเมืองชุมพร ๐๓ ค.ต.ม.จังหวัด
- พื้นที่ในเขตตำบลเมืองชุมพร ๐๔ ค.ต.ม.จังหวัด
- พื้นที่ในเขตตำบลเมืองชุมพร ๐๕ ค.ต.ม.จังหวัด



แผนที่จังหวัดชุมพร (12)
0 5 10 15 20 25 30 35 40 กม.

พื้นที่ จ. ชุมพร = 6,010 ตารางกิโลเมตร

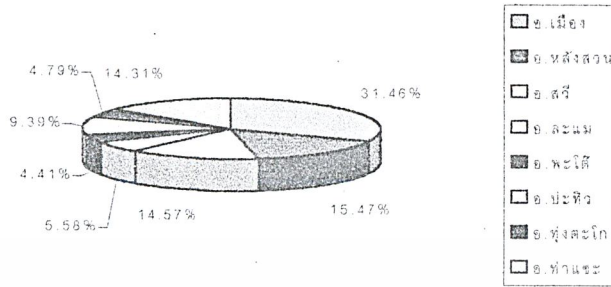
ภาพที่ 2.1 แสดงแผนที่ขอบเขตที่ตั้งจังหวัดชุมพร

ที่มา : การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารที่ต้นฉบับนี้มาไปใช้

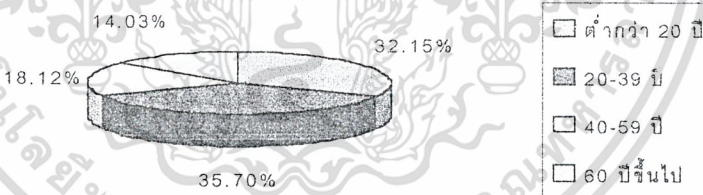
2.3.1.2 โครงสร้างประชากร จ. ชุมพร พ.ศ. 2540

มีจำนวนทั้งสิ้น 448,087 คน ชาย 225,966 คน หญิง 222,121 คน



แผนภูมิที่ 2.5 แสดงอัตราจำนวนประชากร จ. ชุมพร พ.ศ. 2540 แยกย่อยตามอำเภอ
ที่มา : กองสถิติแห่งประเทศไทย

2.3.1.3 โครงสร้างอายุของประชากร จ. ชุมพร พ.ศ. 2540



แผนภูมิที่ 2.6 แสดงอัตราโครงสร้างอายุของประชากร จ.ชุมพร พ.ศ.2540
ที่มา : กองสถิติแห่งประเทศไทย

ความหนาแน่นของประชากร 74 คน ต่อ 1 ตารางกิโลเมตร อัตราการเพิ่มประชากรร้อยละ 1.84 คนต่อปี ประชาชน ส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ มีบางส่วนนับถือศาสนาคริสต์ อิสลาม ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพ เกษตรกรรม, ประมง, รับจ้างเป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 ความเหมาะสมทางด้านลักษณะของท้องถิ่น

- การศึกษา		
ชุมพร มีสถานศึกษา	337	แห่ง
จำนวนครู	4,806	คน
นักเรียน	91,715	คน
- การสาธารณสุข		
จำนวนโรงพยาบาลรัฐบาล	12	แห่ง
จำนวนโรงพยาบาลเอกชน4		แห่ง
สถานีอนามัย	90	แห่ง
คลินิกทุกประเภท	44	แห่ง

- การท่องเที่ยว สถานที่ท่องเที่ยว

จังหวัดชุมพรเป็นประตูด่านแรกของภาคใต้ มีหาดทรายยาวถึง 222 กิโลเมตร มีเกาะแก่ กว่า 30 เกาะมีความสวยงามของน้ำทะเลสีคราม ความร่มรื่นของสภาพธรรมชาติ แนวปะการัง ดอกไม้ทะเล และฝูงปลาหลากชนิด

จังหวัดชุมพร มีสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญเช่น วนอุทยานเทบวง, หาดทรายรี และอนุสรณ์สถานกรมหลวงชุมพร, หาดทรายครภาพ, เกาะเสม็ด, เกาะมัตรา, เกาะมะพร้าว, เกาะทองหลาง, ท่าเรือเกาะเต่า, วนอุทยานน้ำตกกะเปาะ, อุทยานแห่งชาติคลองเพลง ฯลฯ

2.3.3 ความเหมาะสมทางด้านเอกลักษณ์ท้องถิ่น

สภาพแวดล้อมโดยรอบเป็นพื้นที่ของ อุทยานแห่งชาติทางทะเลหาดทรายรี ลักษณะโดยรอบ มีสภาพของความเป็นธรรมชาติ ป่าชายเลน ทะเล อีกทั้งยังเชื่อมติดกับแหล่งท่องเที่ยวทางทะเล หาดทรายรี รูปแบบสถาปัตยกรรมมีลักษณะทั่วไป

2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ

2.4.1 ความเหมาะสมการใช้ที่ดิน

ที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติทางทะเลหาดทรายรี อยู่ในส่วนของพื้นที่ที่ใช้สำหรับการท่องเที่ยวและการจัดตั้งศูนย์ที่ใช้สำหรับการศึกษาต่าง ๆ ทางธรรมชาติ ไม่ทำลายต่อระบบนิเวศวิทยาของธรรมชาติในเขตอุทยาน เป็นส่วนที่ดินที่มีระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการที่เข้าถึง

2.4.2 ความเหมาะสมทางด้านสาธารณูปโภค / สาธารณูปการ

ระบบสาธารณูปโภค / สาธารณูปการ จ. ชุมพร

- การไฟฟ้า การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดรับมาจากการไฟฟ้าฝ่าย

ผลิตแห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การประปา มีสำนักงานประปา 2 แห่ง คือ การประปาชุมพร และ
การประปาหลังสวน

- การสาธารณสุข
- สถาบันราชการ ศาลากลางจังหวัด, สำนักงานอำเภอ 8 แห่ง
- ระบบสื่อสาร โทรคม มีชุมสาย 5 ชุมสาย การไปรษณีย์โทรเลขทุก

อำเภอรวม 15 แห่ง

2.4.3 ความเหมาะสมทางการคมนาคม

- การคมนาคมขนส่ง จ. ชุมพร
 - ทางรถยนต์ โดยทางหลวงแผ่นดิน ทางหลวงจังหวัด
หมายเลข 4 (เพชรเกษม)
 - ทางรถไฟ โดยทางรถไฟสายใต้ จากกรุงเทพผ่าน
จ. ชุมพร
 - ทางอากาศ โดยทางท่าอากาศยานพาณิชย์ จ. ชุมพร
 - ทางน้ำ โดยทางทะเลอ่าวไทยมีท่าเทียบเรือ
ประมงและเรือนำเที่ยวต่าง ๆ

- การคมนาคม เข้าถึง โครงการ
การเข้าถึงโครงการ เมื่อเข้าสู่ จ. ชุมพรแล้ว สามารถเข้าถึงโครงการ
โดยการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนตัว, รถยนต์โดยสาร, รถรับจ้าง ต่าง ๆ ตามทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข
4119 ผ่าน แหล่งท่องเที่ยวหาดทรายรี เข้าสู่โครงการ

2.4.4 ความเหมาะสมด้านสถานะแวดล้อมและผลกระทบต่อชุมชนในอนาคต

- ความเหมาะสมด้านสถานะแวดล้อม
สถานะแวดล้อมโดยรอบเป็น ธรรมชาติเขตป่าอนุรักษ์ และแหล่ง
ท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ที่มีความสวยงามมีส่วนให้ศึกษาถึงระบบนิเวศ ความเป็นอยู่ต่าง ๆ ของสัตว์
น้ำทะเล ความเป็นศูนย์รวม สามารถที่จะควบคุมดูแล ธรรมชาติได้อย่างใกล้ชิด และเป็นส่วนส่งเสริม
อนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำทะเลอ่าวไทยที่สำคัญยิ่ง

- ความเหมาะสมด้านผลกระทบต่อชุมชนในอนาคต

การจัดตั้งโครงการจะเป็นส่วนฟื้นฟู อนุรักษ์ต่อสภาพแวดล้อม
ธรรมชาติทางทะเลให้กลับคืนสู่ความอุดมสมบูรณ์ ซึ่งจะเป็นส่วนทำให้แหล่งท่องเที่ยวทางทะเลกลับ
มามีความสวยงาม เป็นการทำให้แหล่งท่องเที่ยวผ่านที่ได้รับความสนใจ ในการศึกษาถึงธรรมชาติ
วิทยาทางทะเลทำให้ดึงดูดในเรื่องการท่องเที่ยวในเชิงอนุรักษ์เพิ่มขึ้น

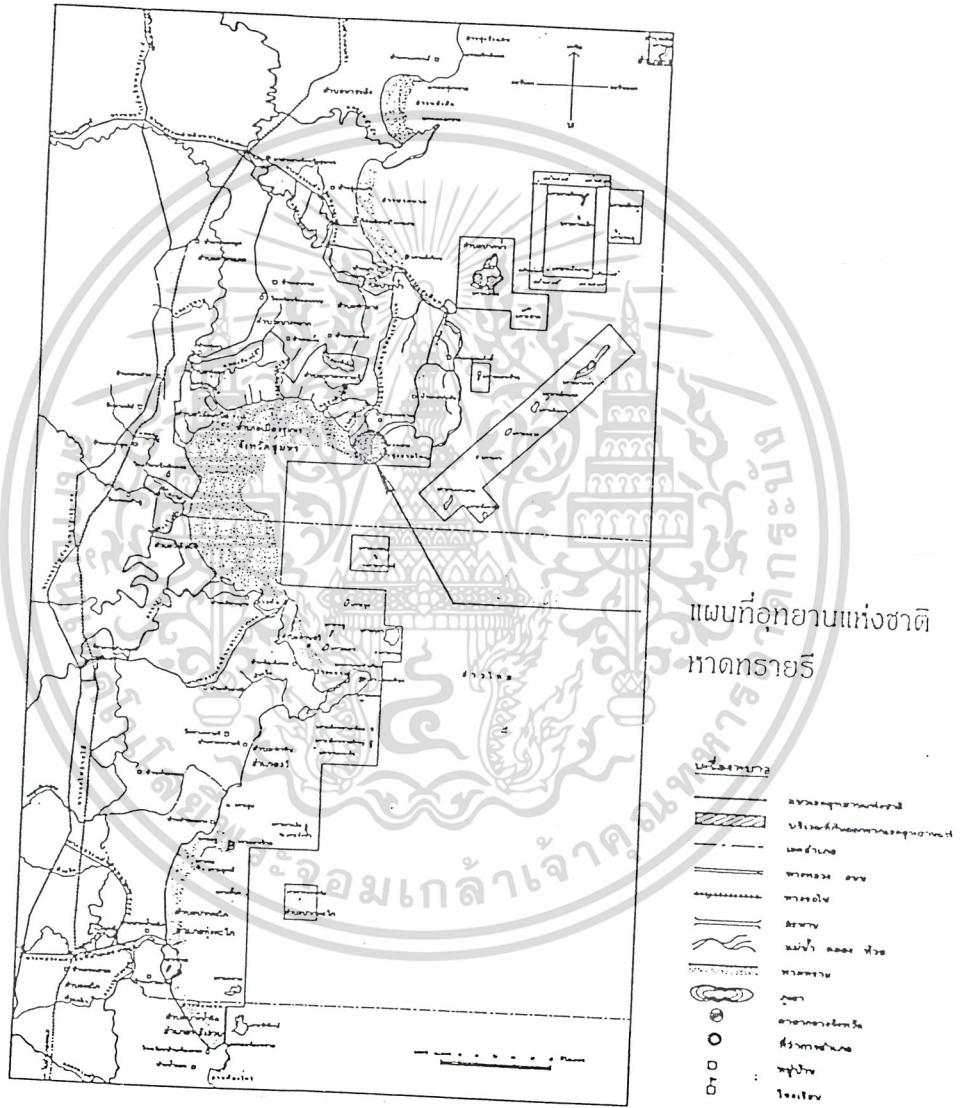
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.5 การศึกษารายละเอียดที่ตั้งโครงการ

2.4.5.1 ที่ตั้งโครงการ

ภาพถ่ายที่ตั้ง

- โครงการตั้งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติ หาดทรายรี พื้นที่อุทยาน
ทั้งสิ้น 317.43 ตารางกิโลเมตร



ภาพที่ 2.2 แสดงแผนที่อาณาเขตอุทยานแห่งชาติหาดทรายรี
ที่มา : กรมป่าไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สภาพโดยรอบที่ตั้งโครงการ



ภาพที่ 2.3 แสดงแผนที่สภาพโดยรอบที่ตั้งโครงการ

ที่มา : กรมป่าไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.5.2 การศึกษาที่ตั้งโครงการ

- โครงสร้างตำแหน่งที่ตั้ง สภาพทั่วไปของที่ตั้ง
ที่ตั้งโครงการเป็นลักษณะหาดราบเรียบ มีภูเขาชั้นปกคลุม และมีกลุ่มไม้ยืนต้นขึ้นประปราย ลักษณะทั่วไป เป็นประเภทไม้สนยืนต้น ขึ้นเกาะกลุ่มหนาที่บสภาพ
ดินเป็น ดินทราย
- ลักษณะภูมิอากาศ
สภาพทั่วไปมีฝนตกชุก อากาศชุ่มชื้น อุณหภูมิเฉลี่ย 27 องศาเซลเซียสมีฤดูฝนยาวนาน จากเดือนพฤษภาคมถึงเดือนพฤศจิกายน ฤดูร้อนอากาศไม่ร้อนจัด
- ทางสัญจร
การเข้าถึงโครงการ สามารถเดินทางทางบกโดยรถยนต์ส่วนตัว, โดยสาร, ต่าง ๆ ตามทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 4119 ผ่านหาดทรายรี เข้าสู่โครงการ
- การขยายตัวของโครงการ
สามารถขยายโครงการได้ ในเขตพื้นที่ของการใช้ที่ดินเพื่อเป็นการตั้งโครงการเพื่อการศึกษา สภาพของอาคารไม่ควรที่จะใหญ่โตเกินธรรมชาติ และรักษาต่อสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

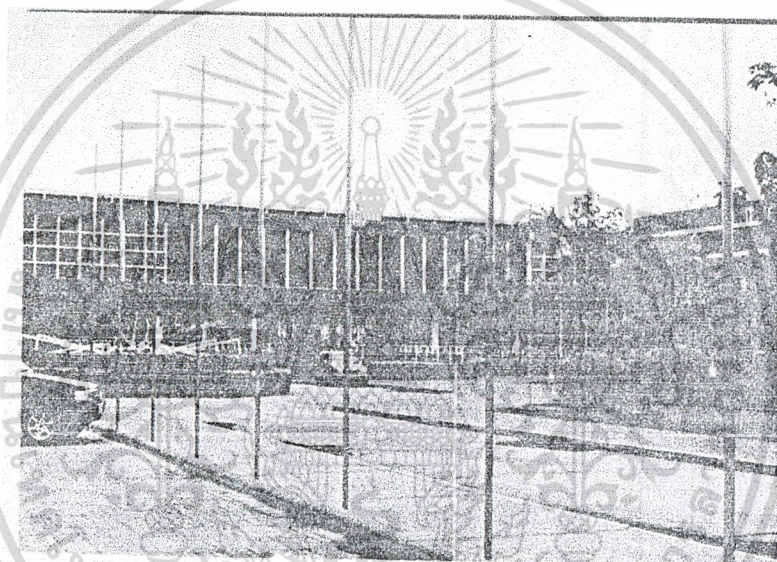
บทที่ 3

การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม

3.1 การศึกษาอาคารตัวอย่าง

3.1.1 อาคารภายในประเทศ

อาคาร	สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน ชลบุรี
สถานที่ตั้ง	มหาวิทยาลัยบูรพา บางแสน ชลบุรี
สถาปนิก	บริษัทคเคท เซกิ จำกัด
โครงสร้าง	คอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนพิพิธภัณฑ์โครงสร้างพื้นแบบคอนกรีต



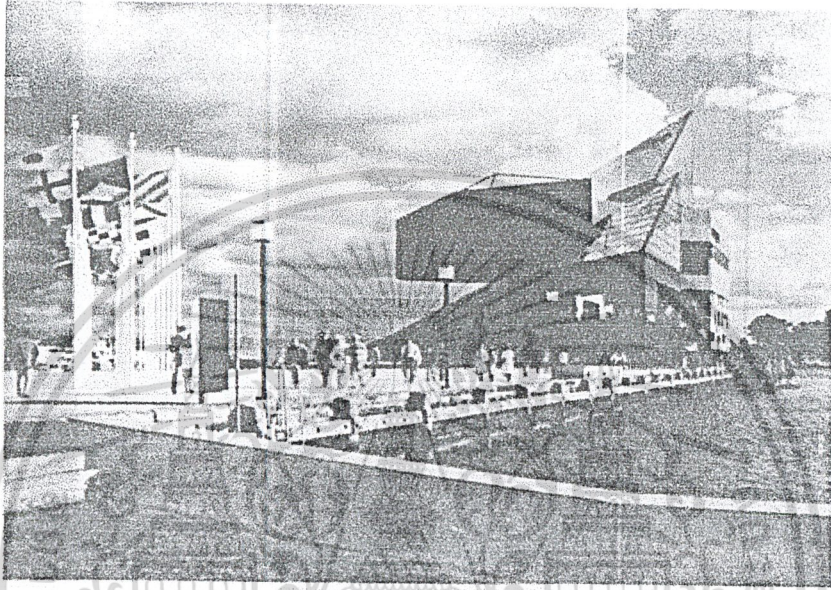
ภาพที่ 3.1 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคารสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน ชลบุรี
ที่มา : สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน ชลบุรี

ลักษณะของสถาบันวิทยาศาสตร์ฯ มีการกำหนดส่วนต่างๆ เป็นอาคารชั้นเดียวและสองชั้น ประกอบไปด้วยส่วนใหญ่ๆ 3 ส่วนคือ ส่วนพิพิธภัณฑ์ ส่วนเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม ส่วนห้องปฏิบัติการวิจัย ลักษณะการจัดอาคาร เป็นส่วนที่มีทางสัญจรเชื่อมต่อกัน บรรยากาศการชมเป็นการเดินทางเดียว ใช้ระบบกรองน้ำแบบระบบปิด เป็นระบบที่ให้น้ำล้นทางส่วนบน นอกจากนี้ยังมีบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำต่างๆ หอประชุมจุได้ประมาณ 200 ที่นั่ง ให้เป็นที่นั่งบรรยายเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ทางทะเล และมีอาคารบริการสำหรับให้บริการ โครงการต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2 อาคารภายนอกประเทศ

อาคาร	NATIONAL AQUARIUM
สถานที่ตั้ง	BALTIMORE, MARYLAND U.S.A.
สถาปนิก	CAMBRIDGE SEVEN ASSOCIATES
โครงสร้าง	ค.ส.ต. กับ โครงสร้าง TRUSS

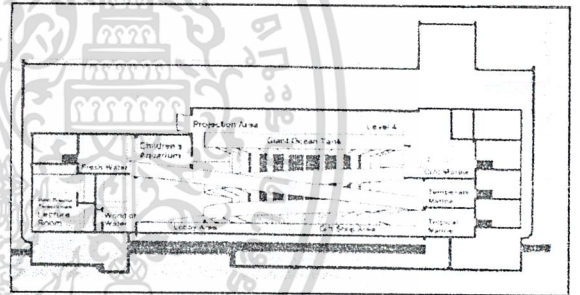
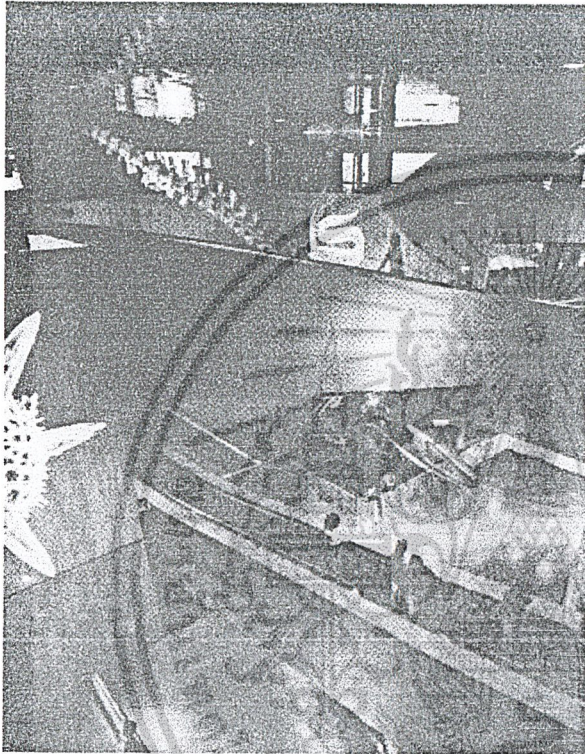


ภาพที่ 3.2 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคาร NATIONAL AQUARIUM
ที่มา : หนังสือ NEW BUILDING DESIGN IN EUROPE

ลักษณะอาคาร NATIONAL AQUARIUM สามารถมองเห็นได้ในระบบไกลมีสาเหตุมาจากรูปทรงปิรามิดที่ทำด้วยกระจกขนาดใหญ่ที่ตั้งอยู่บนยอดอาคาร อีกทั้งอาคารก็มีขนาดใหญ่ตั้งอยู่บนปลายสะพานยื่นออกไปในอ่าว BALTIMORE บริเวณภายใต้ปิรามิดกระจกจะจัดเป็นบริเวณป่าดิบชื้น และมีนกที่อาศัยอยู่ในป่าบริเวณนั้นเลี้ยงไว้ให้ชมด้วย แสดงถึงความก้าวหน้าของเทคโนโลยี มีการจัด PLAZA บริเวณด้านหน้าของอาคาร และมีที่ว่างพักผ่อน มีองค์ประกอบ 2 ส่วนใหญ่คือ ส่วน AQUARIUM และส่วน DOLPHIN POOL มีการเจาะเพดานสูง 3 ชั้น และมีการเชื่อมทางสัญจรระหว่างชั้นต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคาร NEW ENGLAND AQUARIUM
 สถานที่ตั้ง BOSTON HARBOUR U.S.A.
 สถาปนิก CAMBRIDGE SEVEN ASSOCIATIONS
 โครงสร้าง ค.ส.ล. ทุ้งหลัง



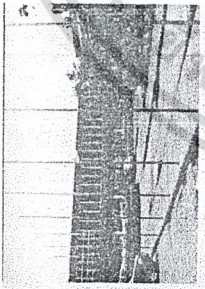
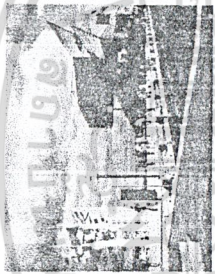
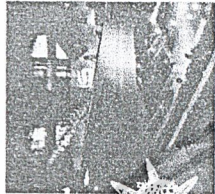
ภาพที่ 3.3 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคาร NEW ENGLAND AQUARIUM

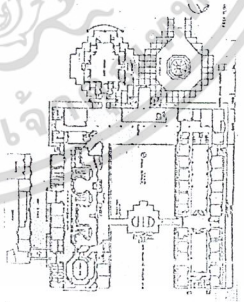
ที่มา : หนังสือ AMARIGA BUILDING DESIGN IN 1960 - 1980

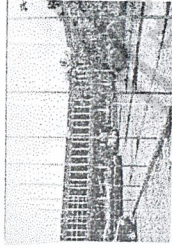

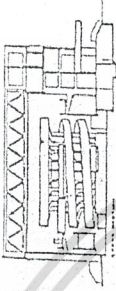
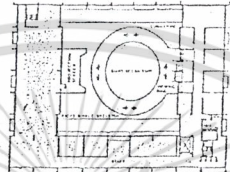
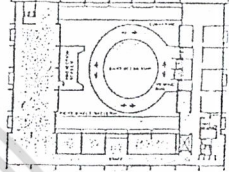
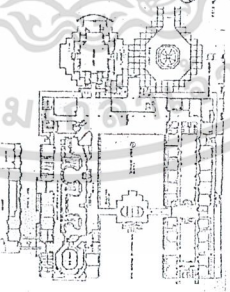
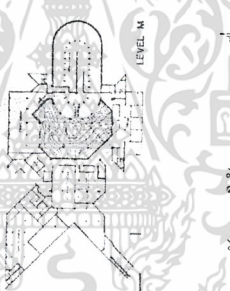
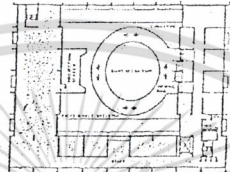
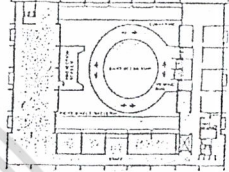
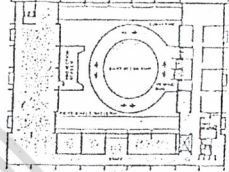
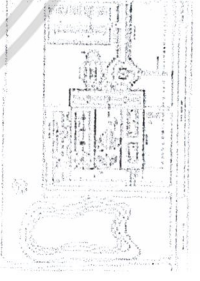




ลักษณะอาคาร NEW ENGLAND AQUARIUM ตั้งอยู่ในศูนย์กลางของเมืองบอสตัน ซึ่งเริ่มมีการวางแผนผัง เชื่อมและรวมไปถึงการทำเขื่อนท่าเรือด้วยซึ่งทำให้ฝูงชนมาเดินเล่น พักผ่อนในแถบริมน้ำของพิพิธภัณฑน์นี้ได้เป็นศูนย์กลางของกิจกรรมต่างๆ การออกแบบเป็นการผสมกลมกลืนกับส่วนที่ลึกลับน่าชวนให้คิด กับอีกส่วนหนึ่งที่เต็มไปด้วยชีวิตชีวาสดใสและเจริญชวน การแสดงงานในพิพิธภัณฑน์สัตว์น้ำแทนขอบเขตทั้งหมดของสิ่งแวดล้อมของน้ำ ซึ่งปกคลุมอยู่กว่า 70% ของผิวโลก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

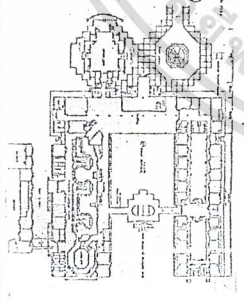

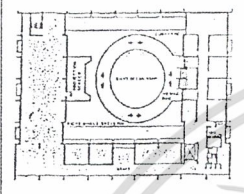
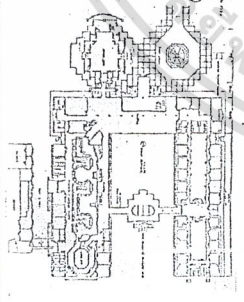
ตารางที่ 3.1 แสดงตารางการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง ที่มา : จากการวิเคราะห์อาคาร

โครงการ รายการ	สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน ชลบุรี	NATIONAL AQUARIUM	NEW ENGLAND AQUARIUM	ศูนย์ศึกษารวมชาติฯ ชุมพร
1. สถานที่ตั้ง	 มหาวิทยาลัยบูรพา บางแสน ชลบุรี	 BALTIMORE, MARYLAND U.S.A.	 BOSTON HARBOUR U.S.A.	อุทยานแห่งชาติหาดทรายรี ชุมพร
2. องค์ประกอบ	<ol style="list-style-type: none"> พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล สถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ทางทะเล อาคารบริการ ส่วนบริการ 	<ol style="list-style-type: none"> ส่วนบริหาร ส่วน AQUARIUM ส่วน DOLPHIN POOL 	<ol style="list-style-type: none"> ส่วนบริหาร ส่วนค้นคว้า,วิจัย ส่วนเผยแพร่และวิชาการ ส่วนพิพิธภัณฑ์และจัดแสดง ส่วนบริการสาธารณะ ส่วนบริการด้านน้ำและที่พัก ส่วนงานเทคนิคและซ่อมบำรุง 	<ol style="list-style-type: none"> ส่วนบริหาร ส่วนค้นคว้า,วิจัย ส่วนเผยแพร่และวิชาการ ส่วนพิพิธภัณฑ์และจัดแสดง ส่วนบริการสาธารณะ ส่วนบริการด้านน้ำและที่พัก ส่วนงานเทคนิคและซ่อมบำรุง
3. แนวความคิดในการออกแบบ	<ul style="list-style-type: none"> กำหนดส่วนต่างๆของกิจกรรมเป็นสัดส่วนโดยใช้ทางสัญจร 	<ul style="list-style-type: none"> ตั้งอาคารสามารถมองเห็นได้ไกลใช้รูปทรงปิรามิดตั้งอยู่ 	<ul style="list-style-type: none"> เชื่อมและรวมเป็นศูนย์กลางของกิจกรรมต่างๆเข้าด้วยกัน 	<ul style="list-style-type: none"> ออกแบบอาคารให้ตอบสนองต่อพฤติกรรมต่างๆในโครงการ

<p>โครงการ</p>	<p>สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน ชลบุรี</p>	<p>เชื่อมระหว่างกันจากส่วนหนึ่งไปยังอีกส่วนหนึ่ง</p> <ul style="list-style-type: none"> - เป็นอาคารชั้นเดียวและสองชั้น 	<p>NATIONAL AQUARIUM</p> <p>บนยอดอาคาร</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีการเจาะเพดานเป็นช่องให้สูงขึ้นไป 3 ชั้น ทำให้เกิด flow of space ทำให้ไม่อึดอัด - มีการทำบันไดทอดผ่าน - DOLPHIN POOL สลับไปมา ทำให้เกิดมุมมองที่แปลกออกไป 	<p>NEW ENGLAND AQUARIUM</p> <ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบผสมกลมกลืนกับส่วนที่ติดกับของทะเลกับส่วนที่เต็มไปด้วยชีวิตชีวาตลอดเข้าด้วยกันจัดระบบการแสดงโดยใช้ทางเดิน LAMP ผ่านอ่างน้ำใน BALLERIES - จัดชานชาลาชมเป็นรูปวงแหวน ทำให้เห็นมุมมองที่กว้างที่การแสดงที่ต่อเนื่อง 	<p>ศูนย์ศึกษาธรรมชาติฯ ชุมพร</p> <ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบให้เข้ากับสภาพธรรมชาติรอบที่ตั้งโครงการ
<p>4: การวาง ZONE ต่างๆ</p>	<p>การวาง ZONE จัดเจนไม่ซับซ้อน</p>	<p>การวาง ZONE จัดเจนเชื่อมความต่อเนื่องของ ZONE ไว้ใกล้กัน</p>			<p>การวาง ZONE จัดให้มีความชัดเจนต่อการใช้สอย</p>

กายภาพ	โครงการ	สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน ชลบุรี	NATIONAL AQUARIUM	NEW ENGLAND AQUARIUM	ศูนย์ศึกษาธรรมชาติฯ ชุมพร
5. รูปทรงและลักษณะอาคาร	 <p>เป็นอาคารแนวราบ 2 ชั้น รูปทรงราบเรียบ</p>	 <p>รูปทรงอาคารมีความแปลกตา สามารถมองเห็นได้จากที่ไกลๆ</p>	 <p>เป็นอาคารเดี่ยวรูปทรงสี่เหลี่ยมทรงตัน</p>	 <p>จัดใหม่ความชัดเจน ให้มี SPACE เป็นตัวเชื่อม</p>	 <p>จัดใหม่ความชัดเจนในการเข้า-ออกโครงการ</p>
6. การสัญจรภายใน	 <p>เข้าถึงส่วนต่างๆ ได้อย่างชัดเจน เห็นทางสัญจรภายในชัดเจน</p>	 <p>ทางสัญจรใช้ LAMP วน เชื่อมการชมวีธีองรวมสูงขึ้นไปยังชั้นต่างๆ</p>	 <p>ค่อนข้างน้อย ใช้โถงตัวกลางและทางสัญจรเท่านั้น</p>	 <p>มีความชัดเจนในการเข้าใช้โครงการ</p>	 <p>มีความชัดเจนในการเข้าใช้โครงการ</p>
7. การสัญจรภายนอก	 <p>มีความชัดเจนง่ายแก่การเข้าถึง</p>	 <p>มีทางเข้า-ออกโดยรอบโครงการ</p>	 <p>มีความชัดเจนในการเข้าใช้โครงการ</p>	 <p>จัดใหม่ความชัดเจนในการเข้า-ออกโครงการ</p>	 <p>จัดใหม่ความชัดเจนในการเข้า-ออกโครงการ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน... ไม่ควรมีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>โครงการ รายการ</p>	<p>สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน ชลบุรี</p>  <p>ค่อนข้างน้อย ใช้ที่ว่างโดยทาง สัญจร</p>	<p>NATIONAL AQUARIUM</p>  <p>มีมากโดยใช้ HALL เป็นส่วน OPEN SPACE ทะลุชั้นต่างๆ</p>	<p>NEW ENGLAND AQUARIUM</p>  <p>ค่อนข้างน้อย ใช้โถงตัวกลางและ ทางสัญจรเท่านั้น</p>	<p>ศูนย์ศึกษารวมชาติฯ ชุมพร</p> <p>จัดให้มีมากเป็นการไหลของ SPACE ให้การเข้ามาไม่ขัด</p>
<p>8. ที่ว่างภายใน</p>	<p>ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่จอดรถ, ที่ว่าง เชื่อมอาคาร</p> 	<p>ส่วนใหญ่เป็นที่จอดรถ คอนกรีตเสริมเหล็ก</p> <p>คอนกรีตเสริมเหล็ก ใช้โครง TRUSS เป็นโครงสร้างหลังคาส่วน เปิด OPEN VIEW</p>	<p>ส่วนใหญ่เป็นที่จอดรถมีน้อยมาก คอนกรีตเสริมเหล็ก</p>	<p>จัดผังภายนอกให้เป็นสวนคู่กับ ลานจอดรถ</p> <p>SHORT SPAN และ LONG SPAN</p>
<p>9. ที่ว่างภายนอก</p>	<p>โครงการใช้งานไม่ซับซ้อน</p>	<p>การจัดวาง ZONE มีความนำ สนใจต่อการเข้าชมของผู้ชม</p>	<p>การวางผังอาคารมีการเชื่อมต่อ ไปยัง SPACE ภายนอกเชื่อมต่อกับ ท่าเรือ BOSTON</p>	<p>10. ระบบโครงสร้าง</p>
<p>11. ข้อดี</p>				

โครงการ รายการ	สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน ชลบุรี	NATIONAL AQUARIUM	NEW ENGLAND AQUARIUM	ศูนย์ศึกษารวมชาติฯ ชุมพร
	<ul style="list-style-type: none"> - ลักษณะของการจัดผังอาคารเป็นตัว U มีการเชื่อมต่อกัน เปิดโอกาสการขยายตัวของโครงการลักษณะเปิดคอร์ริดอร์กลางเป็น OPEN SPACE - งานระบบของโครงการใช้ระบบเปิดเป็นระบบน้ำต้นทางส่วนบน ไหลผ่านเครื่องกรองแล้วก็จะไหลกลับสู่ AQUARIUM 	<ul style="list-style-type: none"> - รูปทรงของอาคารสามารถมองเห็นได้จากที่ไกล มีความสวยงามของรูปร่าง - SPACE ภายในมีการเจาะเป็นช่องเปิดความสูงขึ้นไป 3 ชั้นทำให้เกิดการ flow of space ทำให้ไม่อึดอัด - ใช้ทางลาดเป็นตัวเชื่อมโยงทางเดินต่างๆ 	<p>NEW ENGLAND AQUARIUM</p> <ul style="list-style-type: none"> - ผังการสัญจรได้วางตามฐานของ LE CORBUSIER โดยใช้ LAMP แสงๆ เป็นเกดียวไปพันตัว TANG แสดงพันธุ์น้ำ - จัดมุมมองการเดินเป็นวงแหวนเป็นทิวทัศน์จากเหนือระดับน้ำ ทำให้เห็นมุมมองได้กว้างมาก ปราศจากสิ่งกีดขวางตา 	
12. ข้อเสีย	<ul style="list-style-type: none"> - รูปทรงอาคาร มีความราบเรียบไม่มีจุดเด่นต่อต้ออาคาร - การจัดทางเดินการเข้าชมไม่มีความรู้สึกรู้สึกการเข้าชม - ตัว SPACE ภายในของโครงการมี SPACE ที่ไม่เปิดโล่ง 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่สามารถขยายตัวได้ - โครงสร้างและ ZONE ของอาคารค่อนข้างซับซ้อน 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่สามารถขยายตัวได้ - พื้นที่โดยพักคอยมีความคับแคบ - SPACE ในตัวอาคารมีน้อยทำให้รู้สึกอึดอัด 	

ตารางที่ 3.2 ตารางการเปรียบเทียบองค์ประกอบเพื่อหาองค์ประกอบหลักของโครงการ

ที่มา : จากการวิเคราะห์จากอาคารตัวอย่าง

องค์ประกอบต่างๆ	สถาบันฯ บางแสน	ภูเก็ต	National Aquarium	New England Aquarium	ศูนย์ศึกษา ธรรมชาติและ วิทยาฯ
ส่วนบริหาร	0	0	0	0	0
ส่วนวิชาการ	0	0	0	X	0
ห้องสมุด	0	0	0	X	0
ห้องปฏิบัติการวิจัย	0	0	0	0	0
ห้องบรรยาย	0	0	0	X	0
พิพิธภัณฑ์	0	0	0	X	0
ศูนย์บริการการท่องเที่ยว/ ติดต่อสอบถาม	0	0	0	0	0
ร้านขายของที่ระลึก	0	X	0	X	0
ร้านค้า/ร้านอาหาร	X	X	0	X	0
ส่วนบริการ	0	0	0	X	0
ลานอเนกประสงค์ (นิทรรศการ)	0	0	0	X	0
ค่ายพักแรม	X	X	X	X	0
ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ	0	0	0	0	0
อาคารเก็บวัสดุ	0	0	0	X	0
บ้านพักคนงาน	X	0	0	X	0
ส่วนเทคนิค	0	0	0	0	0
ศูนย์บริการการดำน้ำ	X	X	X	X	0

หมายเหตุ 0 มี

X ไม่มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การวิเคราะห์รายละเอียดโครงการ

3.2.1 การดำเนินงานโครงการ

โครงการศูนย์ศึกษารวมชาติวิทยาลัยสัตวน้ำทะเล จ. ชุมพร เป็นโครงการที่อยู่ในหน่วยงาน สถาบันวิจัยชีววิทยาและประมงทะเล ขึ้นตรงต่อกรมประมง โดยได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง

การบริหารงานภายในโครงการมีผู้อำนวยการศูนย์เป็นหัวหน้าโครงการ ซึ่งมีหน้าที่ ควบคุมดูแล กำหนดขั้นตอน และวิธีการปฏิบัติงานให้ตรงกับนโยบายที่ได้กำหนดไว้ โดยภายในโครงการจะประกอบด้วย ฝ่ายต่างๆ 7 ฝ่ายได้แก่

ฝ่ายที่ 1 ฝ่ายส่วนบริหาร รับผิดชอบการบริหารงานของโครงการ การกำหนดนโยบายการปฏิบัติ งานบริหารรายรับรายจ่ายของโครงการ จัดทำบัญชี นำเงินส่งคลัง ควบคุมงบประมาณของศูนย์ฯทั้งหมด

ฝ่ายที่ 2 ฝ่ายส่วนค้นคว้าวิจัย รับผิดชอบการศึกษาวิจัยพันธุ์สัตว์น้ำทะเล การเป็นอยู่ของสัตว์น้ำในทะเล ค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งการวิจัยสัตว์น้ำทะเลต่างๆ

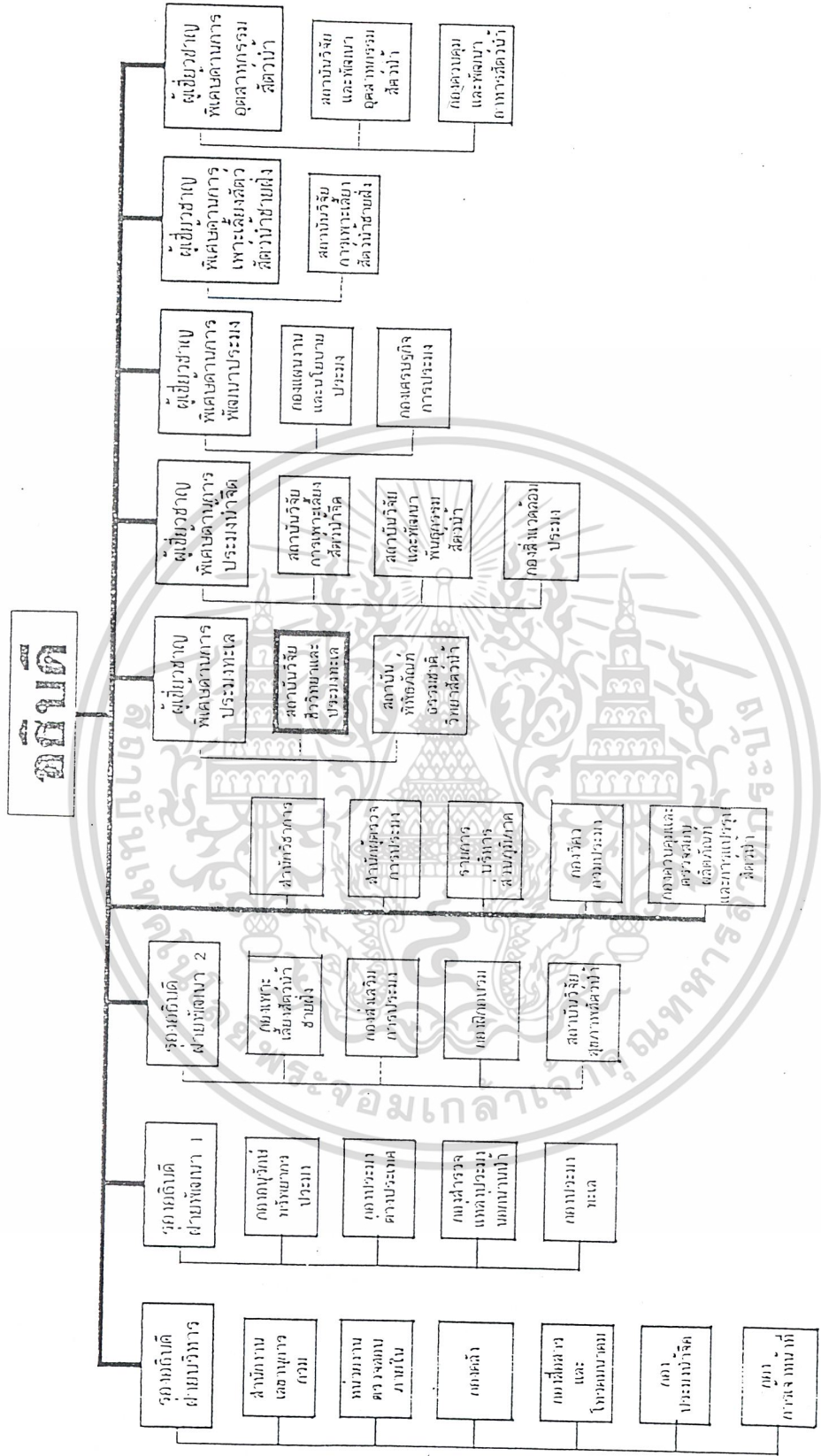
ฝ่ายที่ 3 ฝ่ายส่วนวิชาการและเผยแพร่ รับผิดชอบในการดำเนินการรวบรวมข้อมูลทางวิชาการจัดทำสื่อในการเผยแพร่ความรู้ ข้อมูล ข่าวสาร เกี่ยวกับสัตว์น้ำทะเลแก่ผู้เข้าชมและประชาชน

ฝ่ายที่ 4 ฝ่ายส่วนแสดงงานและพิพิธภัณฑ์ รับผิดชอบการกำหนดเรื่องราวในการจัดแสดงสัตว์น้ำ จัณนิทรรศการเกี่ยวกับสัตว์น้ำทะเลให้ทันต่อเหตุการณ์

ฝ่ายที่ 5 ฝ่ายส่วนบริการสาธารณะ รับผิดชอบงานด้านการบริการแก่ผู้เข้าชมและเจ้าหน้าที่ รวมทั้งการดูแลรักษาโครงการ สถานที่ภายนอก งานรักษาความปลอดภัยภายในโครงการ

ฝ่ายที่ 6 ฝ่ายส่วนบริการการค้ำน้ำและที่พักรับ รับผิดชอบงานด้านการบริการอบรมการฝึกค้ำน้ำแก่ผู้สนใจ รวมทั้งการดูแลการออกค้ำน้ำนอกสถานที่

ฝ่ายที่ 7 ฝ่ายส่วนเทคนิคและซ่อมบำรุง รับผิดชอบงานดูแลรักษาระบบเทคนิคต่างๆที่ใช้ในโครงการ



แผนภูมิที่ 3.1 แสดงแผนภูมิการบริหารงานกรมประมง
ที่มา : กรมประมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 ผู้ใช้โครงการ / พฤติกรรมผู้ใช้ / อัตรากำลัง

3.2.2.1 ประเภทและจำนวนผู้ใช้โครงการ

กลุ่มผู้ใช้ของโครงการ

- กลุ่มผู้ใช้ประจำ

- กลุ่มเจ้าหน้าที่โครงการ เป็นกลุ่มเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ฯ ตามสายงานหน้าที่ต่างๆ ปฏิบัติงานตามเวลาราชการ 8.00-16.00 ยกเว้นบางกลุ่ม

- กลุ่มพนักงานบริการ เป็นกลุ่มพนักงานรับส่งของ, ผู้จำหน่ายอาหาร, เจ้าหน้าที่ของที่ระลึกควบคุมโดยเจ้าหน้าที่ของโครงการ

- กลุ่มผู้ใช้ชั่วคราว

- กลุ่มผู้มาใช้บริการ เป็นกลุ่มผู้ที่เข้ามาใช้บริการของโครงการในด้านต่างๆ เช่น ผู้เข้ามาส่วนพิพิธภัณฑ์ ส่วนแสดงสัตว์น้ำ เข้ารับการประชุมสัมมนา ได้แก่

1. กลุ่มนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ จะเป็นกลุ่มผู้มาใช้บริการกลุ่มใหญ่ของโครงการมีจุดประสงค์ในการชมโครงการ

2. กลุ่มนักวิทยาศาสตร์, นักวิจัย, นักวิชาการ จะเป็นกลุ่มที่มาเพื่อการศึกษาวิจัยค้นคว้า ประกอบการศึกษาหาข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับระบบนิเวศทางทะเล

- กลุ่มผู้มาติดต่อ เป็นกลุ่มบุคคลภายนอกที่มาติดต่อราชการ หรือติดต่อศูนย์เพื่อการศึกษาที่มีจำนวนไม่มากนัก และไม่มีช่วงเวลาที่แน่นอนจะมาเป็นครั้งคราว

สรุปกลุ่มเป้าหมายของโครงการ

- กลุ่มผู้ใช้โครงการ ได้แก่ 1. นักท่องเที่ยวชาวไทย 2. นักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ

- การเดินทางส่วนใหญ่ ได้แก่ 1. ทางบก 2. ทางเรือ

- วัตถุประสงค์ในการเดินทาง ได้แก่ 1. พักผ่อน 2. ธุรกิจ

- อายุเฉลี่ย → ทุกวัย

- ลักษณะการเดินทาง ได้แก่ 1. มากับทัวร์ 2. เดินทางมาเอง

- ลักษณะอาชีพ ได้แก่ 1. เกษตรกรรม 2. เดินทางมาเอง

3. นักศึกษา 4. ข้าราชการ, นักวิจัย

3.2.2.2 จำนวนผู้ใช้บริการ

จากสถิตินักท่องเที่ยวจังหวัดชุมพรในปี 2545 (การพยากรณ์นักท่องเที่ยว ที่มา : การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย) ประมาณ 1,070,244 คน / ปี ประมาณการโดยกำหนดให้ผู้ใช้โครงการประมาณ 35.79 % ของจำนวนผู้มาท่องเที่ยว โดยเทียบจากสถิติของสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน จะได้จำนวนผู้ใช้สอยได้ดังนี้

$$1,070,244 \times \frac{35.79}{100} = 383,040.33 \text{ คน/ปี}$$

$$\text{จำนวนนักท่องเที่ยว/วัน} = 383,040.33 / 365$$

$$\text{จะได้} = 1,049.43 \text{ คน/วัน}$$

$$\text{เวลาเปิดทำการ (8.00-16.30)} = 8.5 \text{ ชั่วโมง}$$

$$1,049.43 / 8.5 \text{ จะได้} = 123.46 \text{ คน/ชั่วโมง}$$

$$= 124 \text{ คน/ชั่วโมง}$$

3.2.2.3 พฤติกรรมของผู้ใช้

1. พฤติกรรมกลุ่มผู้ใช้ประจำ

- พฤติกรรมกลุ่มเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ มีหน้าที่ปฏิบัติงานประจำของศูนย์ มีการติดต่อกับหน่วยงานต่างๆ ทำหน้าที่ปฏิบัติการเกี่ยวกับงานที่ศูนย์ฯ และท้องทะเล อาจมีบางส่วนที่ต้องปฏิบัติงานล่วงเวลา

- พฤติกรรมกลุ่มพนักงานบริการ เป็นกลุ่มที่ทำหน้าที่ให้บริการ นอกเหนือจากเจ้าหน้าที่ประจำโครงการทำการบริการร้านขายของที่ระลึก เป็นต้น

2. พฤติกรรมกลุ่มผู้ใช้ชั่วคราว

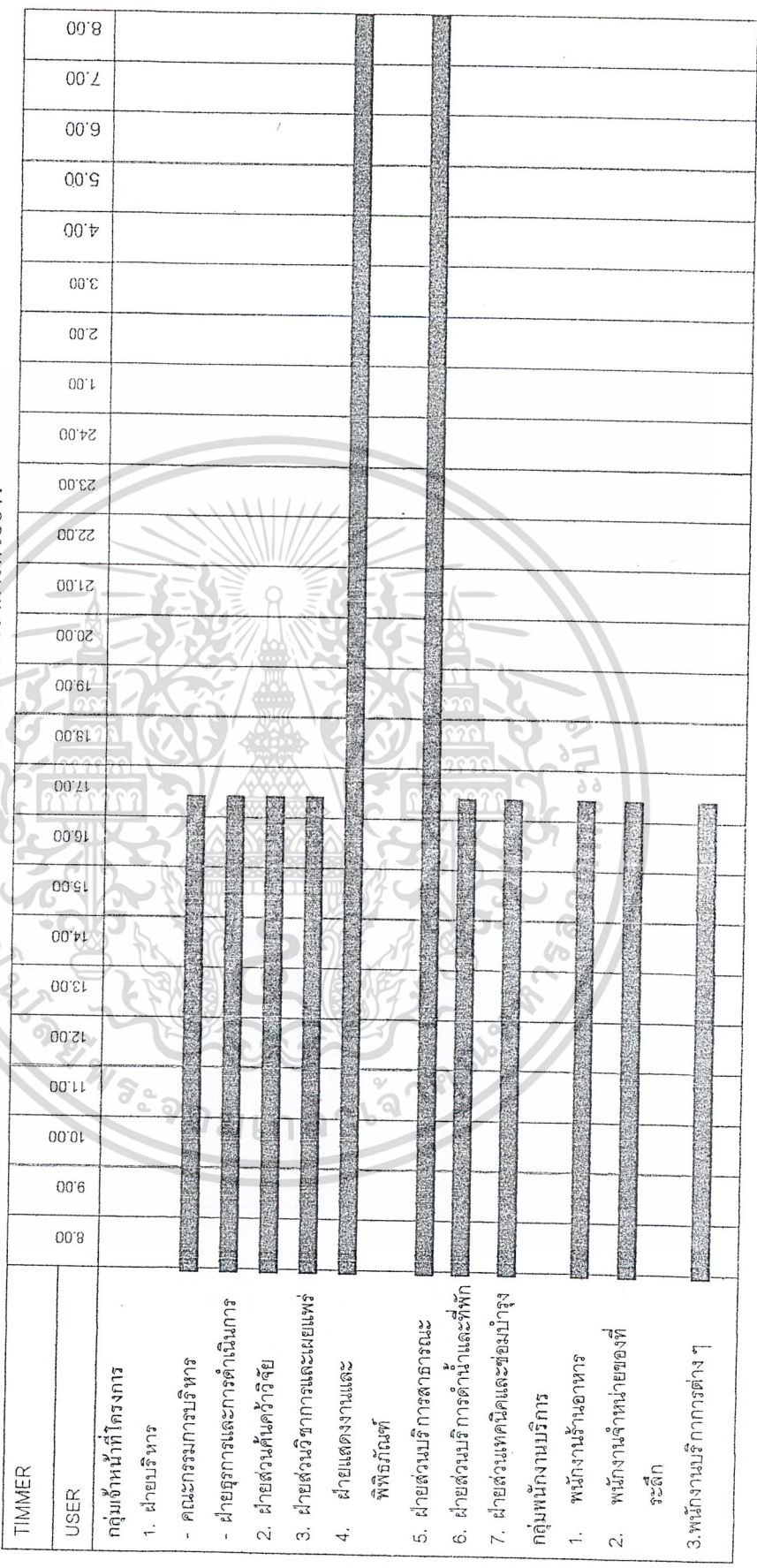
- พฤติกรรมกลุ่มผู้มาใช้บริการ เป็นพฤติกรรมกลุ่มผู้มาท่องเที่ยว ใช้บริการของโครงการมีการเที่ยวใช้บริการของโครงการ ชื่อของฝากและของที่ระลึกและใช้บริการส่วนอื่น

- พฤติกรรมกลุ่มผู้มาติดต่อ เป็นกลุ่มที่มาติดต่องาน ขอข้อมูล เอกสารทางวิชาการต่างๆ โดยติดต่อกับประชาสัมพันธ์ หรือเจ้าหน้าที่ภายในโครงการ เพื่อทำการติดต่องานหรือภาระกิจต่างๆ จนเสร็จสมบูรณ์

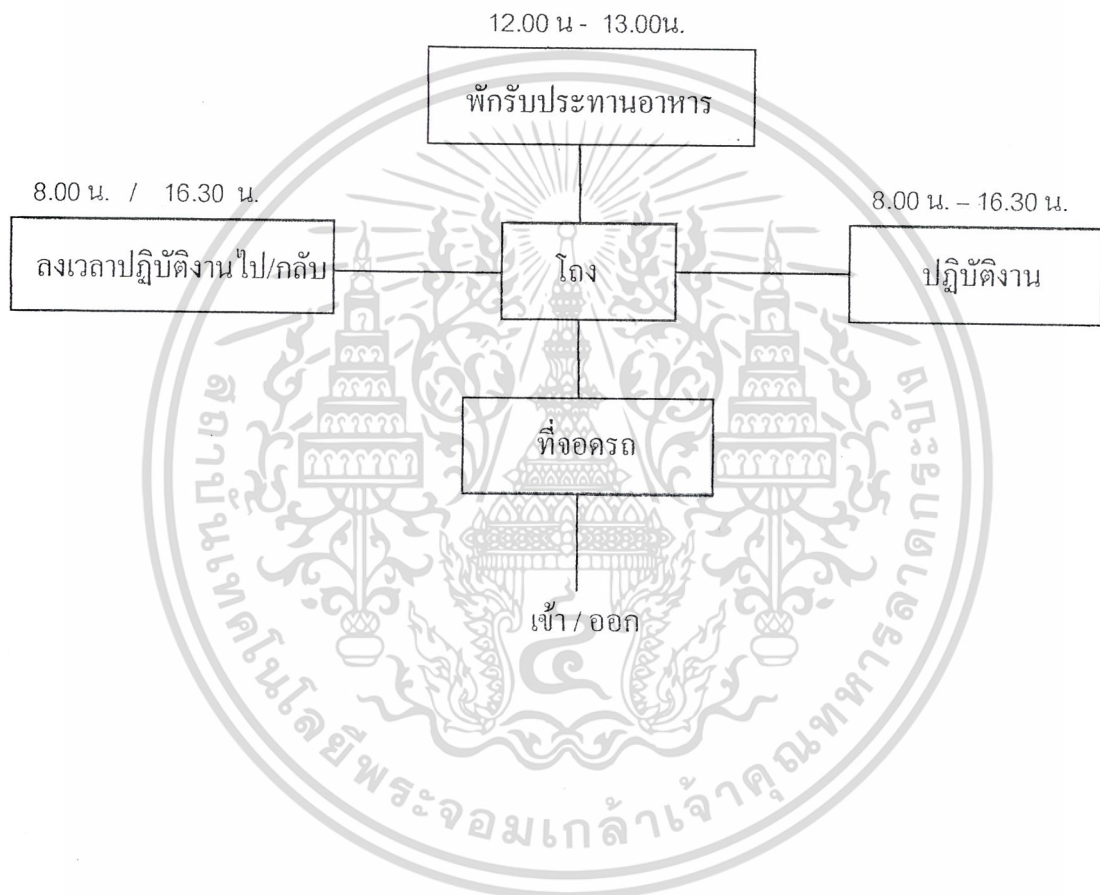
3.2.2.4 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้มาใช้โครงการ

1. พฤติกรรมกลุ่มผู้ใช้ประจำ กลุ่มเจ้าหน้าที่โครงการ มีหน้าที่ปฏิบัติงานประจำของศูนย์ฯ มีการติดต่อกับหน่วยงานต่าง ๆ ทำหน้าที่ปฏิบัติการเกี่ยวกับงานที่ศูนย์ฯ และต้องทะเลาะเบาะแว้งส่วนปฏิบัติงานด้วยเวลา

ตารางที่ 3.3 แสดงพฤติกรรมเวลาผู้ใช้ ประจำในโครงการ ที่มา : จากการวิเคราะห์จากอาคารตัวอย่าง



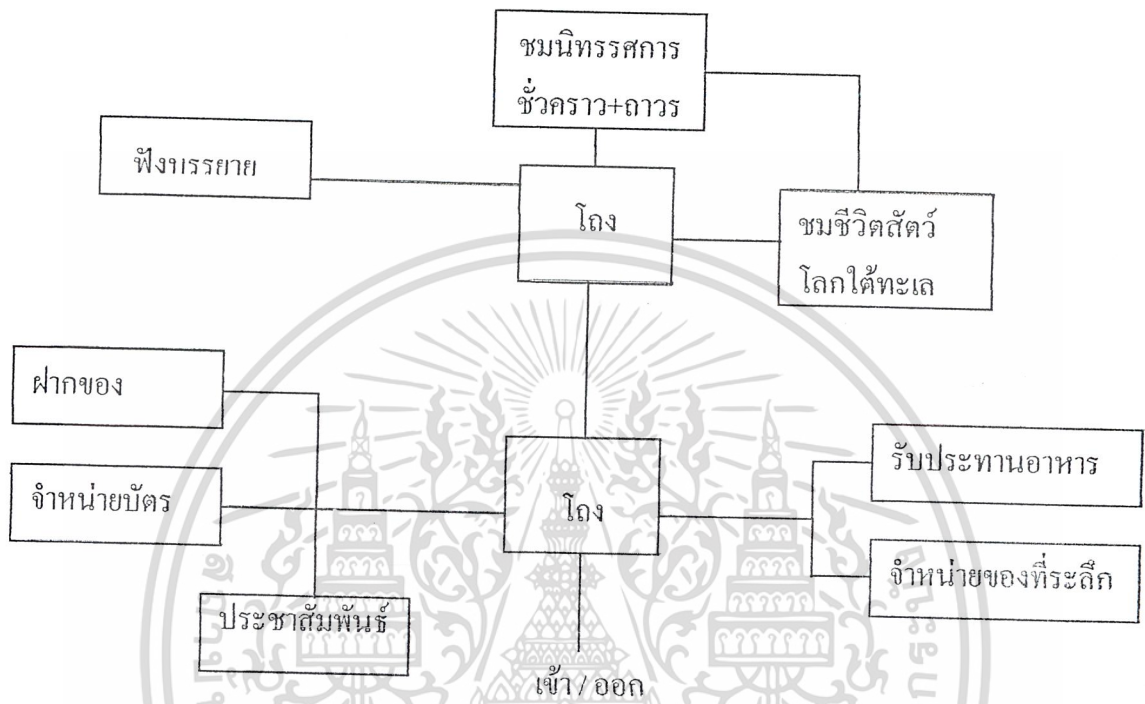
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 3.3 แสดงผังพฤติกรรมผู้ใช้ประจำในโครงการ

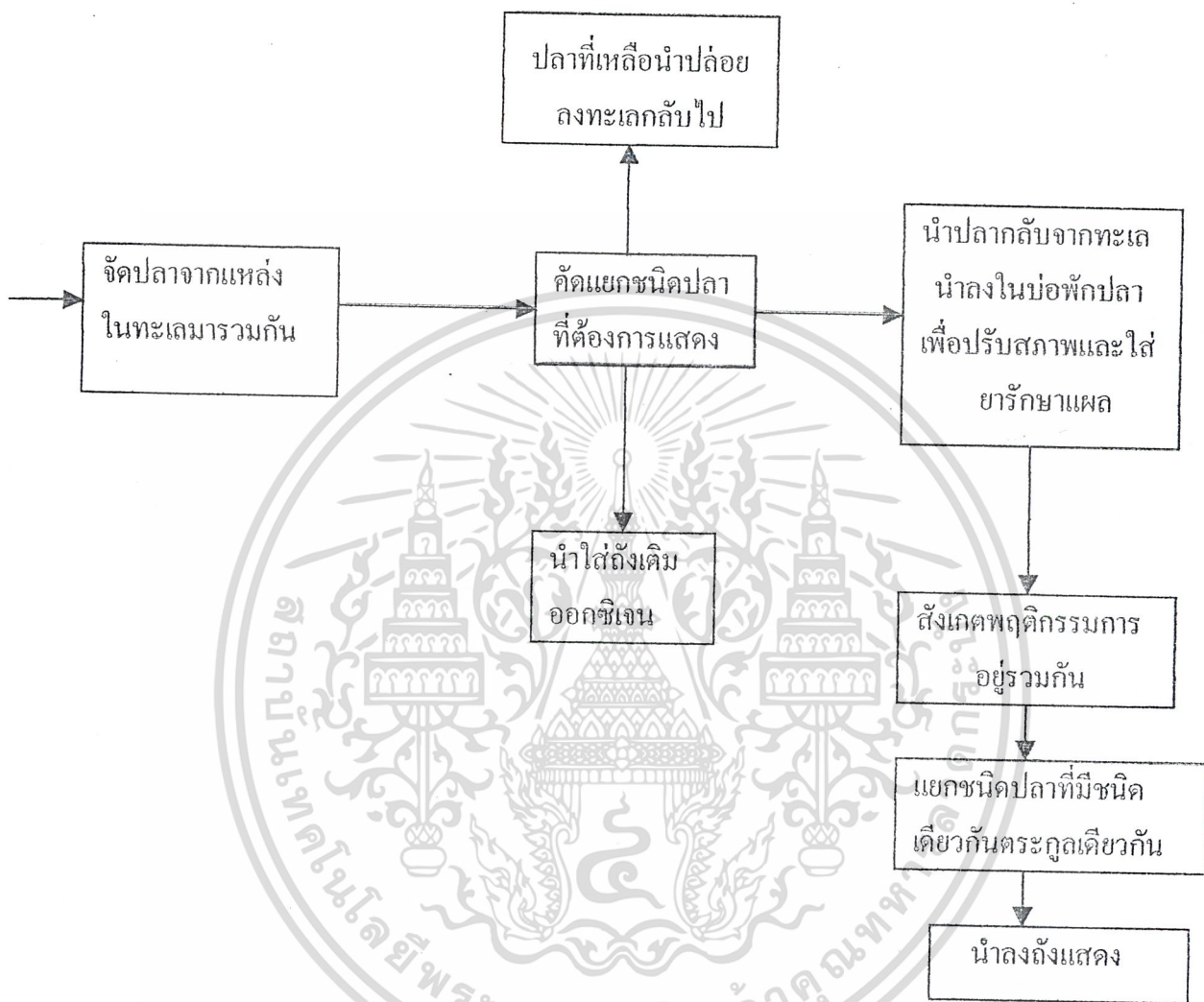
ที่มา : จากการวิเคราะห์ตารางที่ 3.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 3.4 แสดงผังพฤติกรรมผู้ใช้ชั่วคราวในโครงการ
 ที่มา : จากการวิเคราะห์ตารางที่ 3.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 3.6 แสดงผังพฤติกรรมของสัตว์น้ำที่นำมาจัดแสดง
 ที่มา : จากการวิเคราะห์จากอาคารตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2.5 การศึกษาอัตรากำลังและหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่

ตารางที่ 3.6 แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ ที่มา : ฝ่ายบริหารโครงการ

ตำแหน่ง (จนท.)	จำนวน (คน)	หน้าที่ความรับผิดชอบ
1. ฝ่ายบริหาร		
1.1 คณะกรรมการบริหาร		
- ผู้อำนวยการ	1	ควบคุมดูแลการดำเนินงานของศูนย์ศึกษาธรรมชาติ ๓ ให้เป็นไปตามนโยบายและแผนงาน
- รองผู้อำนวยการ	1	เป็นรองผู้อำนวยการรับผิดชอบการดำเนินงานของศูนย์ศึกษาธรรมชาติ ๓ ตามแนวนโยบายและแผนงาน
- เลขานุการ	1	เป็นผู้ช่วยผู้อำนวยการเป็นผู้ประสานงานและจัดเก็บเอกสารข้อมูลต่าง ๆ
1.2 ฝ่ายธุรการและดำเนินการ		
- หัวหน้าฝ่ายธุรการ และดำเนินการ	1	ควบคุมดูแลการทำงานของฝ่ายธุรการ และดำเนินการ
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	1	รับร่างหนังสือ รับส่งหนังสือ เก็บรวบรวมเอกสาร
- เจ้าหน้าที่การเงิน การบัญชี	2	ควบคุมการจัดซื้อ เบิกจ่ายวัสดุ ติดต่อกับฝ่ายงาน รวมทั้งช่วยเจ้าหน้าที่การเงิน ในการจัดทำ ฎีกา และนำส่งคลัง
- เจ้าหน้าที่สารบรรณ	1	จัดทำภาษี ร่างฎีกา นำเงินส่งคลัง และเบิกจ่ายค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับงบประมาณเงินทุน
- เจ้าหน้าที่พัสดุ	1	ทำงานร่วมกับฝ่ายธุรการ ในการทำหนังสือโต้ตอบ ตรวจสอบบัญชี ทำรายได้ต่าง ๆ
- เจ้าหน้าที่วางแผนนโยบายและแผนงาน	2	ดำเนินการจัดหาวัสดุ ครุภัณฑ์ต่าง ๆ และรับผิดชอบการเบิกจ่ายครุภัณฑ์
- เจ้าหน้าที่งานบุคคล	1	กำหนดนโยบาย การวางแผนดำเนินงาน รวมทั้งติดตามผลของกลุ่มสถานแสดงพันธุ์สัตว์ทะเล
- เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด	1	บริหารงานบุคคล วางแผนอัตรากำลัง การพัฒนาบุคลากร
- พนักงานโทรศัพท์	1	พิมพ์เอกสารภายในส่วนธุรการ และดำเนินการ จัดทำระเบียบเอกสารรายงานต่าง ๆ
- เจ้าหน้าที่อาคารสถานที่	1	รับโทรศัพท์ และติดต่อไปยังฝ่าย ต่าง ๆ รวมทั้งให้รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการ
-	1	ปรับปรุงซ่อมแซมส่วนต่าง ๆ ของอาคารที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเพื่อการศึกษาวิจัย การพัฒนาบุคลากร และเพื่อใช้ในการดำเนินงาน

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง (จนท.)	จำนวน (คน)	หน้าที่ความรับผิดชอบ
รวม	16	โดยทำงานร่วมกับฝ่ายเทคนิค
2. ฝ่ายส่วนคั้นคว่ำ, วิจัย		
- หัวหน้าฝ่ายคั้นคว่ำ, วิจัย	1	ควบคุมดูแลวางแผนดำเนินงานฝ่ายคั้นคว่ำ, วิจัยทั้งหมด
- นักวิชาการประมงทะเล	1	ควบคุม ดูแลการปฏิบัติงานของส่วนคั้นคว่ำ, วิจัย กำหนดเนื้อหา กลุ่มเรื่อง ที่จะจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์ และตั้งปลา
- เจ้าหน้าที่งานประมง	2	ร่วมออกจับสัตว์น้ำที่จะนำมาศึกษา ดูแลสัตว์น้ำที่เป็นโรคและปาดเจ็บ ให้อาหาร เตรียมน้ำยาเคมีในการบำบัดโรค
- คนงานประมง	3	ออกจับสัตว์น้ำ และดูแลสัตว์น้ำ
- นักวิจัยส่วน DAY LAB	5	ควบคุมดูแลการปฏิบัติงานในส่วนการปฏิบัติการวิจัย สัตว์น้ำ ส่วน DAY LAB ตามหน้าที่
- นักวิจัยส่วน WET LAB	5	ควบคุมดูแลการปฏิบัติงานในส่วนการปฏิบัติการวิจัย สัตว์น้ำ ส่วน WET LAB ตามหน้าที่
รวม	17	
3. ฝ่ายส่วนวิชาการและเผยแพร่		
- หัวหน้าฝ่ายวิชาการและเผยแพร่	1	ควบคุมดูแลวางแผนดำเนินงาน ฝ่ายวิชาการและเผยแพร่ทั้งหมด
- เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	3	ประชาสัมพันธ์ ตอบข้อซักถาม และเป็นวิทยากร บรรยายแก่ผู้ชม จัดทำหนังสือที่ใช้ในการจัดนิทรรศการ และนำสื่อต่าง ๆ เผยแพร่แก่ประชาชน
- เจ้าหน้าที่เผยแพร่	2	จัดทำสื่อต่าง ๆ ในการเผยแพร่ความรู้ ข้อมูล ข่าวสาร เกี่ยวกับผลงานของสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ให้ผู้ชมและสนใจรวมทั้งสร้างสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานเพื่อก่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ
- เจ้าหน้าที่โสตทัศนอุปกรณ์	1	ช่วยเหลือเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ และเผยแพร่ในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ในการใช้งานเพื่อ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง (จนท.)	จำนวน (คน)	หน้าที่ความรับผิดชอบ
<ul style="list-style-type: none"> - บรรณารักษ์ห้องสมุด - เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด - เจ้าหน้าที่บรรยายวิชาการ 	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">รวม 10</p>	<p>ออกแบบผลิตสื่อต่าง ๆ ที่ใช้ในโครงการวางตั้งจัดหาภาพถ่าย และปฏิบัติการถ่ายภาพ เพื่อใช้ในการผลิตเอกสารเผยแพร่</p> <p>ควบคุมดูแล ดำเนินงานภายในห้องสมุด ซ่อมแซมรักษา</p> <p>หนังสือต่าง ๆ เก็บรวบรวมเอกสาร วรสารวิชาการที่จัดพิมพ์รวบรวมเอกสารต่าง ๆ ภายในฝ่ายเผยแพร่</p> <p>บรรยายให้ข้อมูลเกี่ยวกับสัตว์น้ำทะเลแก่ผู้มาใช้บริการ</p>
<p>4. ฝ่ายส่วนแสดงงานและพิพิธภัณฑ์</p> <ul style="list-style-type: none"> - หัวหน้าฝ่ายแสดงงานและพิพิธภัณฑ์ - เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน - เจ้าหน้าที่ประมง - เจ้าหน้าที่ประมง - เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ - พนักงานจำหน่ายบัตร - พนักงานตรวจบัตร 	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<p>ควบคุมดูแลวางแผนดำเนินงานฝ่ายแสดงงานและพิพิธภัณฑ์</p> <p>ดูแลสัตว์น้ำที่เป็นโรค และบาดเจ็บ ทำความสะอาดถังแสดง เตรียมถังแสดง ให้อาหารสัตว์น้ำ เตรียมน้ำยาเคมี</p> <p>ในการบำบัดรักษาโรคสัตว์น้ำ รวมทั้งเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ</p> <p>และร่วมจับสัตว์น้ำ</p> <p>ตรวจสอบคุณภาพน้ำที่ใช้เลี้ยงสัตว์น้ำ ช่วยในการเพาะแพลงค์ตอนพืชและสัตว์ ออกรวบรวมสัตว์น้ำจัดทำวัสดุอุปกรณ์ในการจับสัตว์น้ำ รวมทั้งช่วยดูแลสัตว์น้ำ</p> <p>ทำหน้าที่บริการให้บริการติดต่อสอบถามและคำแนะนำ</p> <p>แก่ผู้มาชมศูนย์ศึกษาธรรมชาติ ๆ</p> <p>รับผิดชอบ จัดจำหน่ายบัตรเข้าชมสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ</p> <p>ตรวจบัตร และจำนวนผู้เข้าชม</p>

เอกสารนี้เป็นของส่วนราชการสงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง (จนท.)	จำนวน (คน)	หน้าที่ความรับผิดชอบ
- พนักงานรับฝากของ	2	รับฝากของและดูแลทรัพย์สินของผู้ฝาก
- ภัณฑารักษ์พิพิธภัณฑ์	1	ดูแลสิ่งของที่จัดแสดงตามห้องต่าง ๆ โดยรายงานเมื่อพบสิ่งเสียหาย
- เจ้าหน้าที่โรงงาน โสตทัศนศึกษา	1	วางแผนออกแบบผลิตสื่อ โสตทัศน เช่น วีดิทัศน์ ภาคนิ่ง สไลด์ สื่อประกอบอื่น ๆ
- เจ้าหน้าที่จัดแสดงพิพิธภัณฑ์	5	ปฏิบัติการจัดแสดง โครงกระดูก สัตว์ดอง หุ่นจำลอง ไฟเบอร์ และจัดตามเนื้อหาที่หัวหน้าฝ่ายจัดแสดงกำหนด
รวม	20	
5. ฝ่ายส่วนบริการสาธารณะ		
- หัวหน้าฝ่ายบริการสาธารณะ	1	ควบคุมดูแลวางแผนดำเนินงาน ฝ่ายบริการสาธารณะทั้งหมด
- พนักงานจำหน่ายของที่ระลึก	3	จำหน่ายของที่ระลึก รวมทั้งอาหารเครื่องดื่ม
	1	จำหน่ายของที่ระลึก จัดทำบัญชี รายรับ รายจ่ายรวมทั้งทำบัญชีตรวจสอบ ควบคุมจำนวนสินค้าที่จัดซื้อ - จำหน่าย
- พนักงานบริการอาหาร	5	จัดทำอาหาร ปูรองอาหาร เพื่อจัดได้จำหน่าย รวมทั้งจัดหาซื้อเครื่องปรุงอาหารเครื่องปรุงต่าง ๆ
- นางพยาบาล	2	ช่วยในการปฐมพยาบาลในกรณีเกิดอุบัติเหตุ
- พนักงานรักษาความสะอาด	5	ทำความสะอาดภายในอาคาร และรอบบริเวณอาคาร รวมทั้งทำความสะอาดอุปกรณ์ต่าง ๆ
- พนักงานรักษาความปลอดภัย	6	ดูแลความปลอดภัย แก่ผู้ใช้อาคาร และทรัพย์สิน
- พนักงานตกแต่งสวน	1	ตกแต่งสวนบริเวณรอบอาคาร และภายในอาคาร
- พนักงานขับรถ	1	ขับรถยนต์ของสถานแสดงพันธุ์สัตว์ทะเล และดูแลบำรุงรักษารถยนต์
- เจ้าหน้าที่ทำเรือ	1	ดูแลทำเรือ ปฏิบัติซ่อมแซมเรือต่าง ๆ
รวม	25	
6. ฝ่ายส่วนบริการค่าน้ำและที่พัก		
- หัวหน้าฝ่ายบริการค่าน้ำและที่พัก	1	ควบคุมดูแลวางแผนดำเนินงาน ฝ่ายบริการค่าน้ำและที่พักทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง (จนท.)	จำนวน (คน)	หน้าที่ความรับผิดชอบ
- เจ้าหน้าที่ฝึกสอนค้ำน้ำ	3	ฝึกสอนดูแลขั้นตอนการฝึกค้ำน้ำ
- พนักงานดูแลห้องพัก	1	ควบคุมดูแลห้องพัก สำหรับผู้มาฝึก คอบค้ำน้ำทำความสะอาด สะอาด ดูแลความเรียบร้อยของห้องพัก
- เจ้าหน้าที่นำเที่ยว	2	นำเที่ยว ดูแลควบคุมการค้ำน้ำ นอกสถานที่
- พยาบาล	1	ปฐมพยาบาลเบื้องต้นในกรณีเกิดอุบัติเหตุ
รวม	8	
7. ฝ่ายส่วนเทคนิคและซ่อมบำรุง		
- หัวหน้าฝ่ายเทคนิคและซ่อมบำรุง	1	ควบคุมดูแลวางแผนดำเนินงาน ฝ่ายเทคนิคและซ่อมบำรุง
- ช่างศิลป์	1	ทั้งหมด รวมทั้งติดต่อกับส่วน อื่น ๆ ปฏิบัติงานเขียนภาพประกอบ และตัวหนังสือ ในการ จัดแสดงนิทรรศการ
- มัณฑนากร	1	ออกแบบสื่อ นิทรรศการ สื่อทดลอง สื่อสาริต รวม ทั้งการออกแบบตกแต่งภายในพิพิธภัณฑ์ และสภาพ แวดล้อมโดยรอบ
- ช่างเขียนแบบ	2	ปฏิบัติการเขียนแบบตกแต่งภายในที่ได้รับมอบหมาย จากมัณฑนากร ตลอดจนเขียนแบบสื่อนิทรรศการอื่น ๆ
- นายช่างเครื่องกล	1	ปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักรกล เช่น ปั่นน้ำ ถังอัด อากาศ รวมทั้งการติดตั้ง ดูแลรักษา
- ช่างไม้	2	ปฏิบัติงานไม้มนการสร้างฉาก หรือสื่อแสดงต่าง ๆ รวมทั้งซ่อมแซมครุภัณฑ์ต่าง ๆ ในโครงการ
- ช่างโลหะ	2	ปฏิบัติงานซ่อมเชื่อมโลหะ วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ใน การจัดแสดง
- นายช่างโยธา	1	ออกแบบสื่อ และเป็นที่ปรึกษาทางด้านวิศวกรรมเพื่อ การออกแบบ การคำนวณประมาณราคา ตรวจสอบ มาตรฐานคุณภาพ ความปลอดภัย
- นายช่างไฟฟ้า	1	ปฏิบัติงาน ไฟฟ้าภายในอาคาร และในห้องแสดงงาน ต่าง ๆ ตรวจสอบสิ่งแสดงต่าง ๆ ที่ใช้ไฟฟ้า รวมทั้ง ซ่อมแซม เมื่อเกิดการชำรุดเสียหาย
- นายช่างอิเล็กทรอนิกส์	1	ปฏิบัติการซ่อมแซมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่เกี่ยวกับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่ออก

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง (จนท.)	จำนวน (คน)	หน้าที่ความรับผิดชอบ
- นายช่างระบบปรับอากาศ	1	เลื่อนที่รศการ ควบคุมระบบปรับอากาศภายในอาคาร และห้องแสดง รวมทั้งซ่อมบำรุง คู่มือรักษาระบบปรับอากาศ
- นายช่างระบบน้ำ	1	ปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานประปา ระบบน้ำดับเพลิง ระบบน้ำภายในห้องจัดของ และผู้แสดง รวมทั้งการซ่อมบำรุง
- ช่างซ่อมเรือ	2	ปฏิบัติการซ่อมแซมเรือ ทำเรือต่าง ๆ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับเรือ
- คนงาน	2	ปฏิบัติงานช่วยฝ่ายเทคนิคโดยทั่วไป
รวม	19	

สรุปเจ้าหน้าที่โครงการ

1.	ฝ่ายส่วนบริหาร	16	คน
2.	ฝ่ายส่วนก้นครัว, วิจัย	17	คน
3.	ฝ่ายส่วนวิชาการและเผยแพร่	10	คน
4.	ฝ่ายส่วนแสดงงานและพิพิธภัณฑ์	20	คน
5.	ฝ่ายส่วนบริการสาธารณะ	25	คน
6.	ฝ่ายส่วนบริการค่าน้ำและที่พัก	8	คน
7.	ฝ่ายส่วนเทคนิคและซ่อมบำรุง	19	คน

รวม

115 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 องค์ประกอบพื้นฐานโครงการ

3.2.3.1 องค์ประกอบของโครงการ

ตารางที่ 3.7 แสดงองค์ประกอบของโครงการ ที่มา : จากการวิเคราะห์จากอาคารตัวอย่าง

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
1. ส่วนบริหาร	<p>1.1 คณะกรรมการบริหาร</p> <ul style="list-style-type: none"> - โถงพักคอย - ห้องผู้อำนวยการ - ห้องรองผู้อำนวยการ - ห้องทำงานเลขานุการ - ห้องรับรอง - ห้องประชุม - ห้องน้ำ-ส้วม <p>1.2 ส่วนธุรการและดำเนินการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - โถงพักคอย - ห้องหัวหน้าฝ่ายธุรการ - ฝ่ายธุรการ - ห้องการเงิน, การบัญชี - ส่วนสารบรรณ - ส่วนพัสดุ - ฝ่ายนโยบายและวางแผน - ฝ่ายบุคคล - ฝ่ายงานสวัสดิ - ฝ่ายอาคารสถานที่ - ส่วนเจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด - ส่วนพนักงานรับโทรศัพท์ - ห้องเก็บเอกสาร - ห้องประชุม - ห้องเตรียมอาหาร - ส่วนติดต่อต้อนรับ - ห้องน้ำ-ส้วม
2. ส่วนค้นคว้าวิจัย	<p>2.1 ส่วนสำนักงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> - โถงพักคอย - ห้องหัวหน้าฝ่าย - ห้องนักวิชาการประมง - ห้องเจ้าพนักงาน - ห้องคนงานประมง - ห้องเก็บเอกสารและข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้แต่เพียงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องปฏิบัติการทดลอง - ห้องน้ำ-ส้วม <p>2.2 ส่วน DAY LAB</p> <ul style="list-style-type: none"> - โถงพักคอย - ห้องปฏิบัติการสมุทรศาสตร์ - ห้องปฏิบัติการเคมี - ห้องปฏิบัติการชีวเคมี - ห้องเครื่องมือวิทยาศาสตร์ - ห้องปฏิบัติการสรีระวิทยา - ห้องกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน - ห้องปฏิบัติการอนุกรมวิธาน - ห้องน้ำ-ส้วม <p>2.3 ส่วน WET LAB</p> <ul style="list-style-type: none"> - โถงพักคอย - ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ - ห้องปฏิบัติการอนุบาลและศึกษาโรค - ห้องปฏิบัติการวิจัยเพาะเลี้ยงพืช - บ่อเลี้ยงคู่สัตว์น้ำ - ห้องศึกษาคุณภาพน้ำ - พื้นที่ปฏิบัติงานเลี้ยงคู่สัตว์น้ำ - ห้องเก็บอาหารสัตว์และตัวอย่างสัตว์น้ำ - ห้องน้ำ-ส้วม
<p>3. ส่วนวิชาการและเผยแพร่</p>	<ul style="list-style-type: none"> - โถงพักคอย - ห้องหัวหน้าฝ่าย - ห้องเจ้าหน้าที่ประมงพันธ์ - ห้องเจ้าหน้าที่เผยแพร่และวิชาการ - ห้องเจ้าหน้าที่สัตสัพกรณ - ห้องเก็บเอกสารและวัสดุ - ส่วนงานพิมพ์ดีด - ห้องสมุด - ห้องสัตสัพกรณศึกษา - ห้องบรรยายและสัมมนา - ห้องเก็บอุปกรณ์ - ห้องควบคุมเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
<p>4. ส่วนแสดงงานและพิพิธภัณฑ์</p>	<p>4.1 ส่วนจัดแสดงสัตว์น้ำ</p> <ul style="list-style-type: none"> - โถงพักคอย - ห้องหัวหน้าฝ่าย - ห้องเจ้าหน้าที่จัดแสดงสัตว์น้ำ - ส่วนจำหน่ายบัตร - ส่วนบริการรับฝากของ - ส่วนประชาสัมพันธ์ - พื้นที่ปฏิบัติการจัดแสดงสัตว์น้ำ - ส่วนจัดแสดงปลาทะเล - ส่วนอุโมงค์ใต้น้ำ - ห้องน้ำ-ส้วม <p>4.2 ส่วนแสดงพิพิธภัณฑ์</p> <ul style="list-style-type: none"> - โถงพักคอย - ห้องแสดงนิทรรศการ - ห้องแสดงนิทรรศการชั่วคราวโถงใหญ่ - โถงแสดงโครงกระดูก - ห้องแสดงสัตว์สตัฟฟ์ - ห้องแสดงสัตว์คองและหีซคอง - ห้องแสดงประวัติศาสตร์การประมงไทย - คลังพิพิธภัณฑ์ - ห้องน้ำ-ส้วม
<p>5. ส่วนบริการสาธารณะ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - โถงพักคอย - ห้องหัวหน้าฝ่าย - ห้องพยาบาล - ห้องพนักงานทำความสะอาด - ห้องพนักงานรักษาความปลอดภัย - ห้องพนักงานตกแต่งสวน - ร้านอาหาร - ร้านจำหน่ายของที่ระลึก - ท่าเรือ, ที่จอดเรือตรวจการณ์ เรือสำรวจ - ส่วนรับ-ส่งของ - ห้องเก็บอุปกรณ์ต่างๆ - ห้องพักพนักงานศูนย์ - ส่วนจอดรถ - ห้องน้ำ-ส้วม

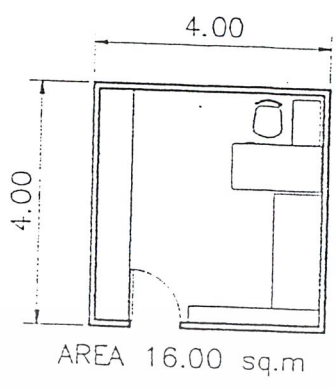
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

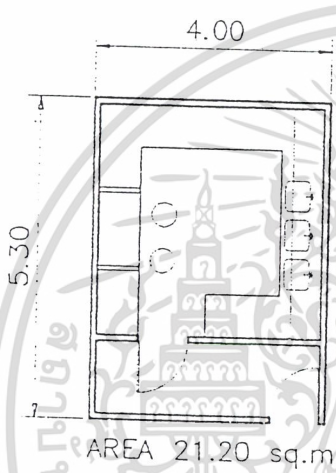
องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
6. ส่วนบริการการดำเนินงานและที่พัก	<ul style="list-style-type: none"> - โถงพักคอย - ห้องพนักงาน - ห้องอบรมและบรรยาย - ห้องโสตทัศนอุปกรณ์ - ห้องเก็บอุปกรณ์ดำน้ำ - ส่วนฝึกการดำน้ำ - ห้องพยาบาล - ห้องพักผู้อบรม - ส่วนบริการซัก-รีด - ห้องเก็บของ - ห้องน้ำ-ส้วม
7. ส่วนเทคนิคและซ่อมบำรุง	<ul style="list-style-type: none"> - โถงพักคอย - ห้องหัวหน้าฝ้าย - ห้องทำงานพนักงาน - ห้องสต๊าฟส์ตว์ - ห้องงานมัลติมีเดีย - ห้องงานศิลปกรรม - ห้องปฏิบัติงานไม้ - ห้องปฏิบัติงานโลหะ - ส่วนบริการซ่อมเรือ - โรงสูบน้ำทะเล - บ่อเก็บน้ำทะเล - ห้องเครื่องกรองน้ำทะเล - ห้องงานระบบอาคาร - ห้องเครื่องปั๊มน้ำ - ห้องเครื่องไฟฟ้า - ห้องเครื่องปรับอากาศ - โรงบำบัดน้ำเสีย - ห้องเก็บของ - ห้องน้ำ-ส้วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3.2 การวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการ
 การวิเคราะห์พื้นที่ฝ่ายจัดแสดงพิพิธภัณฑ์

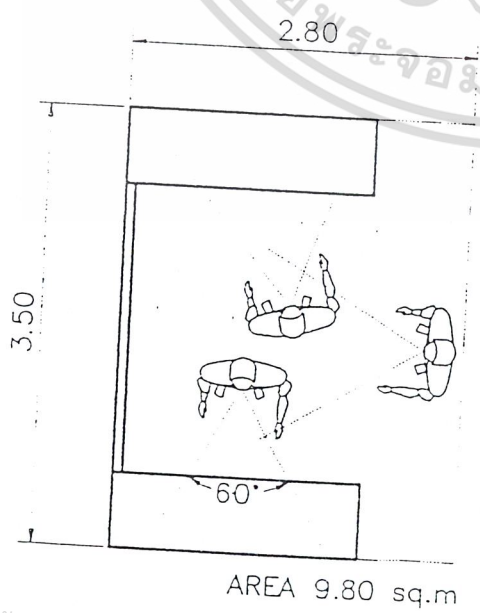


- 1. ห้องเจ้าหน้าที่โสตทัศนอุปกรณ์
- พื้นที่ 16.00 ตร.ม./หน่วย
(4.00 x 4.00)



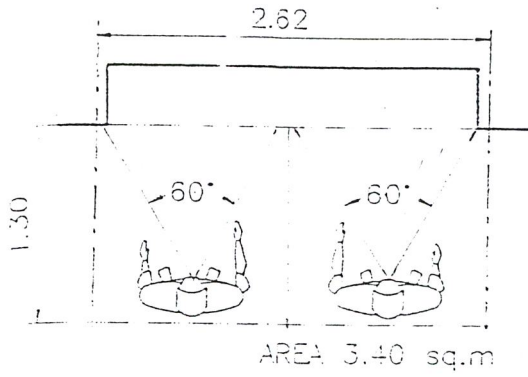
- 2. ห้องครัว
- พื้นที่ 21.20 ตร.ม./หน่วย
(4.00 x 5.30)

การวิเคราะห์พื้นที่ส่วนแสดงพิพิธภัณฑ์

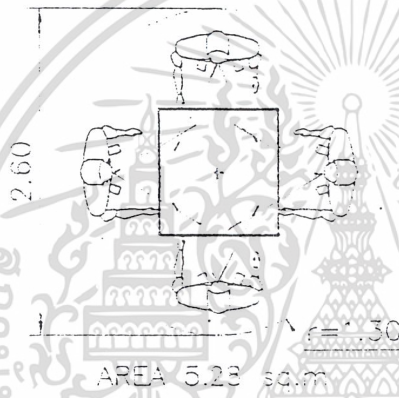


- 1. ห้องจัดนิทรรศการถาวร
- ลักษณะตู้จัดแสดง
- 1.1 แผ่นภาพพร้อมตู้แสดง
- พื้นที่ 9.80 ตร.ม./ตู้

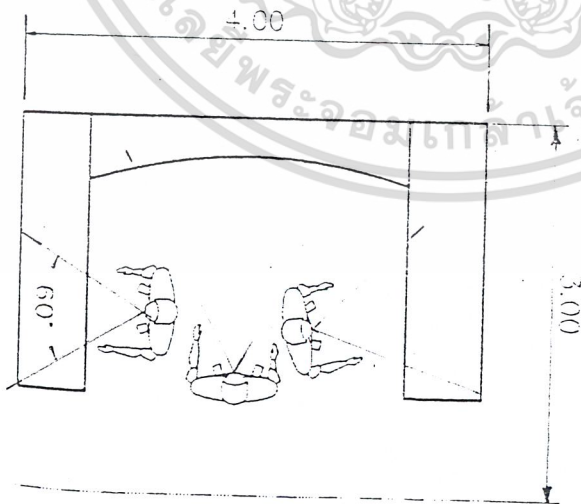
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1.2 ตู้แสดงतिकหมั่ง
- พื้นที่ 3.40 ตร.ม./ตู้



1.3 หุ่นจำลอง
- พื้นที่ 5.28 ตร.ม./หน่วย



1.4 ฉาก DIORAMA
- พื้นที่ 12.00 ตร.ม./หน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์พื้นที่ห้องจัดแสดงนิทรรศการถาวร

ส่วนของนิทรรศการถาวรจะประกอบด้วย เรื่องสิ่งมีชีวิตในท้องทะเล การแยกประเภทสัตว์ทะเลสวยงาม และน่าสนใจ การจัดจะสัมพันธ์กันตลอดเป็นเรื่องๆ ลักษณะสื่อแสดง จะประกอบด้วย ผู้แสดง สัตว์สตัฟฟ์ แผ่นภาพประกอบคำบรรยาย หุ่นจำลอง 3 มิติขนาดเล็ก (Diorama) แสดงสภาพความเป็นอยู่ตามธรรมชาติของแต่ละชนิด ลักษณะการจัดแสดงจะแบ่งออกเป็นเรื่องดังนี้

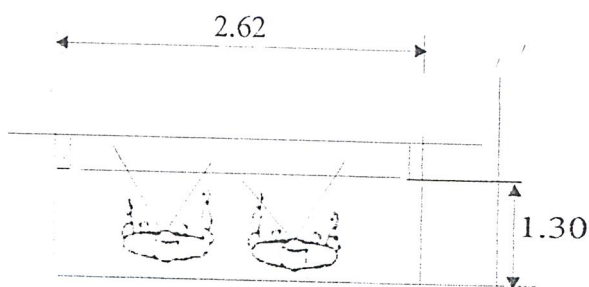
ตารางที่ 3.8 แสดงการแบ่งประเภทและจำนวนของผู้แสดงนิทรรศการถาวร

ที่มา : จากการวิเคราะห์จากข้อมูลการแบ่งการจัดแสดงตู้นิทรรศการสัตว์น้ำทะเล

ลำดับ	ประเภทเรื่องที่จัดแสดง	จำนวนตู้	พื้นที่การชม/ตรม.	รวมพื้นที่/ตรม.
1	ตู้แสดงวิวัฒนาการของสัตว์ทะเล	2	9.80	19.60
2	ตู้แสดงการแยกประเภทสัตว์ทะเลสวยงาม	1	9.80	9.80
3	ตู้แสดงภาพชีวิตสัตว์ตามแนวปะการัง	2	9.80	19.60
4	ตู้แสดงสัตว์ไร้อวัยวะ	2	9.80	19.60
5	ตู้แสดงสัตว์ที่มีวงหวนรอบปาก	2	9.80	19.60
6	ตู้แสดงสัตว์กิมิชาติตัวกลม	2	9.80	19.60
7	ตู้แสดงสัตว์สตัฟฟ์ประเภทกุ้งและปู	4	12.00	48.00
8	ตู้แสดงเปลือกหอย	4	5.28	21.12
9	ตู้แสดงภาพชายฝั่งและสัตว์	2	12.00	24.00
10	ตู้แสดงภาพป่าชายเลน	3	12.00	36.00
11	ตู้แสดงภาพสัตว์น้ำของไทย	2	9.80	19.60
12	ตู้แสดงการวางไข่ของเต่าทะเล	2	12.00	24.00
13	ตู้แสดงสัตว์ป่าคุ้มครอง	2	3.40	6.80
	รวม	30		= 287.32
	ทางสัญจร 30%			= 86.00
	รวมพื้นที่ห้องจัดแสดงนิทรรศการถาวร			= 373.32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์พื้นที่ห้องนิทรรศการชั่วคราว 10 เรื่อง



AREA 3.40 sq.m.

ลักษณะสื่อแสดง

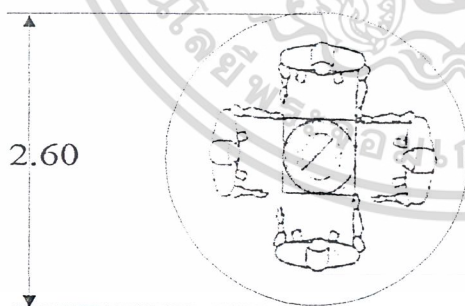
1. แผ่นภาพพร้อมตู้แสดง 5 เรื่อง
 - พื้นที่ 3.40 ตร.ม./ ตู้
 - รวมพื้นที่ 17.00 ตร.ม.



AREA 5.20 sq.m.

2. บอร์ดแสดงภาพประกอบ 5 เรื่อง

- พื้นที่ 5.20 ตร.ม./เรื่อง
- รวมพื้นที่ 26.40 ตร.ม.



AREA 5.28 sq.m.

3. หุ่นจำลองของจริง 5 เรื่อง

- พื้นที่ 5.28 ตร.ม./หน่วย
- รวมพื้นที่ 26.40 ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องแสดงนิทรรศการ

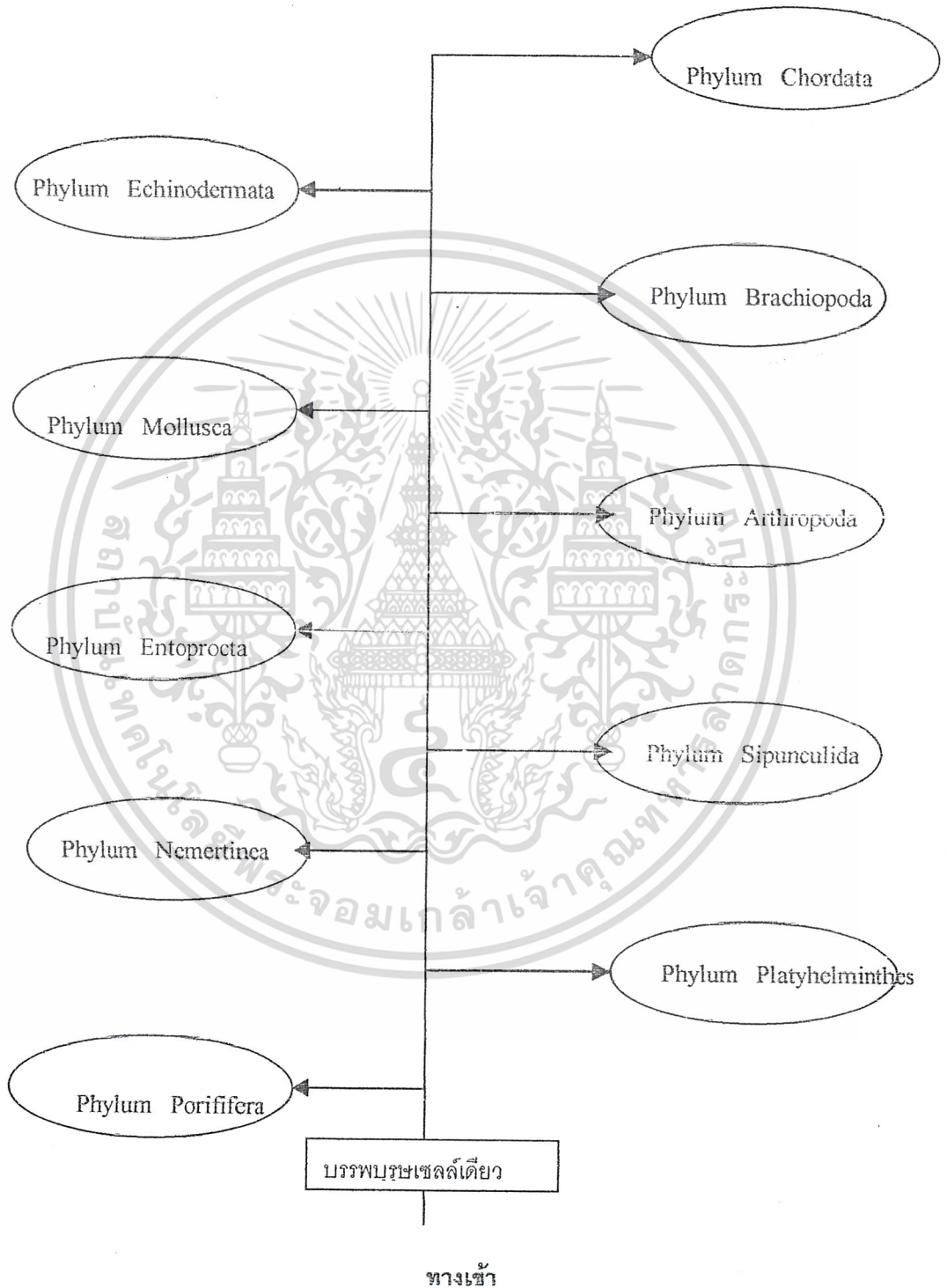
ชั่วคราว = 52 ตร.ม.

ทางสัญจร 30% รวม = 67.57 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์พื้นที่ผู้แสดงสัตว์น้ำทะเล

การจัดแสดงของตู้ปลา จำแนกตามประเภทของสัตว์น้ำ และตามสภาพความเป็นอยู่โดยจัดตามภาพแผนภูมิดังนี้



แผนภูมิที่ 3.7 แสดงผังการจัดแสดงตู้ปลาภายในโครงการ

ที่มา : จากการวิเคราะห์เรื่องราวสัตว์น้ำทะเลจากหนังสือ สัตว์น้ำทะเลอ่าวไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาจำนวน TANK

คิดระยะเวลาในการชมสูงสุด 40 นาที

ระยะเวลาชมตู้ละ 60 วินาที (1 นาที)

$$\text{ควรมีตู้ปลา} \quad \frac{40 \times 6}{60} = 40 \text{ ตู้}$$

ขนาดตู้ปลาควรมี 3 ขนาด คือ

1. SMALL TANK

ใส่ปลาขนาดไม่เกิน 6" เหมาะสำหรับ

ก) ปลาที่อยู่ร่วมกับตัวอื่นไม่ได้

ข) ปลาที่มีขนาดเล็ก

ค) ปลาที่กินแพลงก์ตอนและสาหร่ายเป็นอาหาร ทำให้เกิดน้ำเสีย การใช้ TANK ขนาดเล็ก ทำให้สามารถควบคุมความสะอาดได้ง่าย

การหาขนาด

จากหลักปลาน้ำ 1" ใช้พื้นที่ผิวน้ำ 10 ตร.นิ้ว หรือ ปลาน้ำเค็ม 1" ใช้พื้นที่ผิวน้ำ 3" x 3" โดยประมาณ

ความยาวปลา ระยะก้นตู้ 1 : 3

ปลาขนาดเล็ก ขนาดไม่เกิน 6" 15 เซนติเมตร

พื้นที่การก้นตู้ของปลา 1 ตัว 45 เซนติเมตร

ตู้ปลา 1 ตู้ ควรมีปลาอย่างน้อยตู้ละ 3 ตัว

ฉะนั้นพื้นที่ผิวของตู้ปลาขนาดเล็ก $0.45 \times 0.45 \times 3 = 0.61$ ตร.ม.

กำหนดให้ความยาวตู้ขนาดเล็ก $1.00 \times 1.00 \text{ ม.} = 1$ ตร.ม.

ความลึกของตู้รวมทั้งส่วนจัดตกแต่งและท่ออากาศเป็น 0.80 ม.

ขนาดตู้ปลา SMALL TANK $1.00 \times 1.00 \times 0.80$

ประเภทของปลาที่จัดใน SMALL TANK

1.1 ปลาดมแนวปะการัง เช่น ปลาดมการ์ตูน ปลาผีเสื้อ แอนนีโมนี ปลาสิงห์โต ปลาดาว น้ำนํ้า กัดปังกา หนอนทะเล ปูต่างๆ ฟองน้ำ เป็นต้น

1.2 ปลาที่มีอยู่ร่วมกันไม่ได้ เช่น แมงกระพรุน ปูเสฉวน ปลาไหล ดาวประาะ แมงกระพรุนไฟ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. MEDIUM TANK

ใส่ปลาขนาดไม่เกิน 12" (0.30 ม.) เหมาะสำหรับ

- ก) ปลาที่มีขนาดตัวโตปานกลาง เคลื่อนไหวช้า
- ข) ปลาที่มีขนาดตัวเล็กเป็นฝูง เคลื่อนไหวเร็ว
- ค) ปลาที่ชอบซุกตามซอกมุม
- ง) ปลาที่กินเศษอาหาร

การหาขนาด

ใช้หลักเดียวกับการหาขนาด

ขนาดปลาไม่เกิน 12" (30 ซม.) ใช้พื้นที่กลับตัว 90 ซม.

ควรใส่ปลาหลายชนิดให้อยู่รวมกัน เพื่อให้เกิดความสมดุลย์

ฉะนั้น ตู้ปลา MEDIUM TANK จึงควรมีปลาอย่างน้อย 5 ตัว

พื้นที่ผิวของตู้ปลา ควรมีขนาด $0.90 \times 0.90 \times 5 = 4.05$ ตร.ม.

ขนาดของตู้ปลา MEDIUM TANK $2.25 \times 1.8 \times 1.2$

ประเภทของปลาที่จัดใน MEDIUM TANK

- 2.1 ปลาหน้าดิน ปลานกแก้ว ปลาฉาว กุ้ง ปลาตัว เป็นต้น
- 2.2 ปลาแนวปะการัง ปะการัง ปลาไหลทะเล ปลาข้าวเม่าน้ำจืด
- 2.3 ปลากินเศษอาหาร ปลาฉาว กุ้ง หนอนทะเล เป็นต้น

3. GIANT TANK

ใส่ปลาที่มีขนาดยาว ไม่เกิน 2.00 ม. เหมาะสำหรับ

- ก) ปลาที่ชอบที่กว้างๆ
- ข) ปลาที่ว่ายน้ำเร็ว
- ค) ปลาที่มีขนาดใหญ่โต
- ง) ปลาที่กินเศษอาหาร

การหาขนาด

ใช้หลักการกลับตัวของปลาขนาด 2 ม. ใช้พื้นที่กลับตัว 6.00 ม.

ใส่ปลาขนาดใหญ่ 7 ตัว $6.00 \times 6.00 \times 7 = 252.00$ ตร.ม.

ใช้ถัง GIANT TANK $10.00 \times 25.00 \times 6.00$ ม.

ประเภทของปลาที่จัดใน GIANT TANK

เช่น ปลาฉลาม ปลาคะระเบน ปลาหมอตทะเล และปลาขนาดเล็กรื่นๆ

หมายเหตุ ด้านใต้ของ LARGE TANK เป็นอุโมงใต้น้ำ ความยาว 25.00 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการขังในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 แสดงจำนวนตู้แสดงปลาทะเลและเนื้อเรื่องจัดแสดง

ที่มา : จากการวิเคราะห์พื้นที่ขนาดตู้ปลาและแผนภูมิที่ 3.7

ประเภทตู้ปลา	จำนวน	ขนาดของตู้ปลา			พื้นที่รวม ตร.ม.	ปริมาตร รวม ลบ.ม.
		กว้าง	ยาว	ลึก		
Phylum Porifera	1	1.0	1.00	0.80	1	0.80
Phylum Coelenterata	4	1.0	1.00	0.80	4	3.20
Phylum Platyhelminthes	1	1.0	1.00	0.80	1	0.80
Phylum Nemertinea	1	1.0	1.00	0.80	1	0.80
Phylum Sipunculida	1	1.0	1.00	0.80	1	0.80
Phylum Entoprocta	1	1.0	1.00	0.80	1	0.80
Phylum Arthropoda	4	1.0	1.00	0.80	4	3.20
Phylum Mollusca	2	1.0	1.00	0.80	2	1.60
Phylum Brachiopoda	1	1.0	1.00	0.80	1	0.80
Phylum Echinodermata	3	1.0	1.00	0.80	3	2.40
Phylum Chordata						
- เพรียงหัวหอม	1	1.0	1.00	0.80	1	0.8
- ปลาทะเล						
- ปลาสาวยาม	4	1.0	1.00	0.80	4	3.20
	4	2.25	1.80	1.20	16.20	19.44
- ปลาเศรษฐกิจ	4	1.0	1.00	0.80	4	3.20
	5	2.25	1.80	1.20	20.25	24.30
- ปลาแปลกและเป็นอันตราย	2	1.0	1.00	0.80	2	1.60
- ปลาน้ำลึกและปลาฉลาม	1	10.0	25.00	6.00	250	1500
รวม	40				316.45	1564.54

พื้นที่ส่วน AQUARIUM

- SMALL TANK	=	28 x 1	=	28	ตร.ม.
- MEDIUM TANK	=	9 x 4.05	=	36.45	ตร.ม.
- GIANT TANK	=	1 x 250	=	250	ตร.ม.
รวมพื้นที่ TANK	=	314.45 x Cir. 30%			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์อื่นใด 408.79

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ส่วนบ่อกรอง ใช้บ่อกรองคอนกรีตสูง 1.00 ม. แยกเป็นตู้แสดงละ 1 ชุด ขนาด ของบ่อกรองมีขนาดประมาณ ครึ่งหนึ่งของตู้แสดง โดยแยกตามขนาดของตู้แสดงพันธุ์ปลา

1. ตู้แสดงปลาขนาดเล็ก (SMALL TANK) ใช้ขนาด	0.50 x 0.50	ม.
หรือใช้บ่อขนาด	0.45 x 0.60 x 0.40	ม.
2. ตู้แสดงปลาขนาดกลาง (MEDIUM TANK) ใช้ขนาด	1.20 x 0.90	ม.
หรือใช้บ่อขนาด	0.70 x 1.10 x 1.00	ม.
3. ตู้แสดงปลาขนาดใหญ่ (GIANT TANK) ใช้บ่อกรองขนาด	5.00 x 12.00	ม.
หรือใช้บ่อขนาด	5.00 x 12.00 x 3.00	ม.

พื้นที่ส่วนบ่อกรองในส่วนแสดงพันธุ์ปลา

1. พื้นที่ส่วนบ่อกรองตู้แสดงขนาดเล็ก	มีจำนวน 28 บ่อ	
ใช้พื้นที่	$0.45 \times 0.60 \times 28 = 7.56$	ตร.ม.
2. พื้นที่ส่วนบ่อกรองตู้แสดงปลาขนาดกลาง	มีจำนวน 9 บ่อ	
ใช้พื้นที่	$0.70 \times 1.10 \times 9 = 6.93$	ตร.ม.
3. พื้นที่ส่วนบ่อกรองตู้แสดงปลาขนาดใหญ่	มีจำนวน 1 บ่อ	
ใช้พื้นที่	$5.00 \times 12.00 \times 1 = 60$	ตร.ม.
รวมพื้นที่บ่อกรอง	$7.56 + 6.93 + 60 = 74.49$	ตร.ม.
รวมพื้นที่ทางสัญจร 20%	$= 89.39$	ตร.ม.
พื้นที่ส่วนตู้แสดงพันธุ์สัตว์น้ำ รวมบ่อกรองใช้พื้นที่	$408.79 + 89.39 = 498.18$	ตร.ม.

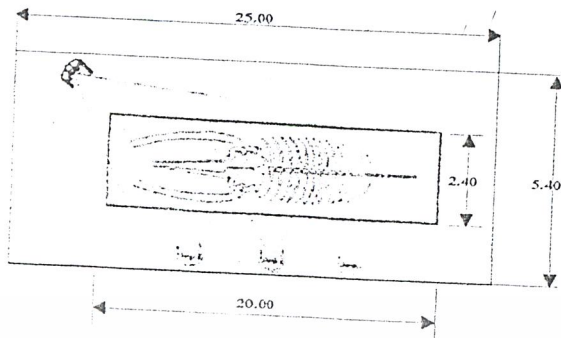
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์พื้นที่ที่โถงแสดงโครงกระดูกสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

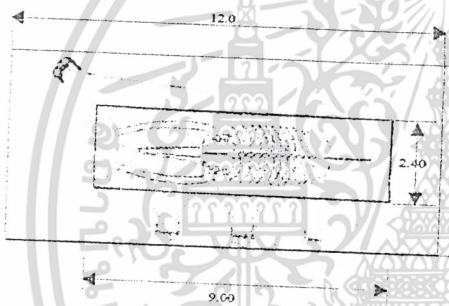
ลักษณะสื่อแสดง

หุ่นจำลองโครงกระดูก เรืองโลมา
และปลาฉลามในน้ำนํ้าไทย 19 ชนิด

1. โครงกระดูกขนาดใหญ่ 3 ชนิด
 - พื้นที่ 135.00 ตร.ม./ตัว
 - รวมพื้นที่ 270.00 ตร.ม.

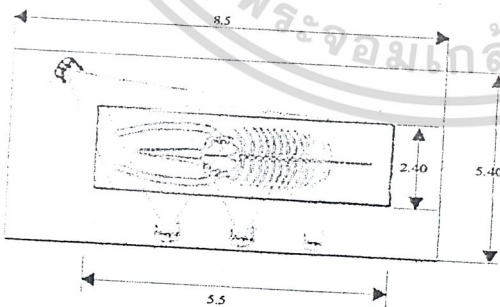


AREA 135.00 sq.m.



AREA 64.80 sq.m.

2. โครงกระดูกขนาดกลาง 3 ชนิด
 - พื้นที่ 64.80 ตร.ม./ตัว
 - รวมพื้นที่ 777.60 ตร.ม.



AREA 43.00 sq.m.

3. โครงกระดูกขนาดเล็ก 13 ชนิด
 - พื้นที่ 43.00 ตร.ม./ตัว
 - รวมพื้นที่ 216.00 ตร.ม.

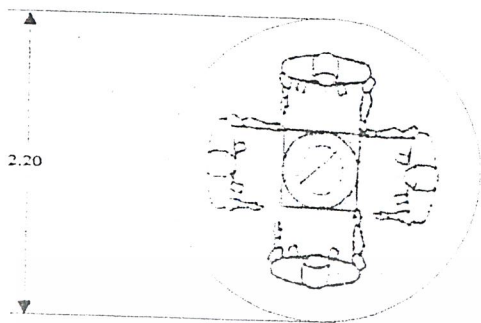
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.10 แสดงจำนวนวัตถุและเนื้อเรื่องที่แสดงภายในโถงแสดงโครงกระดูกสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม
ที่มา : จากการวิเคราะห์การจัดแสดงเรื่องราวโครงกระดูกสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

ลำดับ		จำนวน/ตัว	พื้นที่/ตร.ม.
1	วาฬพิน	1	135.00
2	วาฬซิทตั้ง	1	135.00
3	วาฬหัวทุย	1	135.00
4	วาฬหัวทุยเล็ก	1	43.00
5	วาฬหัวทุยแคระ	1	43.00
6	วาฬพินเงี้ยว	1	43.00
7	วาฬเพชรฆาต	1	64.80
8	วาฬเพชรฆาตค้ำ	1	64.80
9	วาฬน้ำร่องครีบสั้น	1	64.80
10	วาฬหัวแดงโม	1	43.00
11	โลมาเผือก หลัง โหนก	1	43.00
12	โลมาปากขวด	1	43.00
13	โลมาฟันห่าง	1	43.00
14	โลมาธรรมดาปากยาว	1	43.00
15	โลมากระโดด	1	43.00
16	โลมาแถบ	1	43.00
17	โลมาลายจุด	1	43.00
18	โลมาหัวบาตร	1	43.00
19	โลมาหัวบาตร หลังเรียบ	1	43.00
	รวม	19	1,158.40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์พื้นที่ห้องจัดแสดงสัตว์ดอง และพืช



AREA 3.80 sq.m

ลักษณะสื่อแสดง

- ตู้กระจกภายในบรรจุสัตว์ดอง 20 ตู้
 - ขนาดตู้ \varnothing 0.60m 0.60 x 0.60 ม.
 - พื้นที่ 3.80 ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องแสดงสัตว์ดอง = 76.00 ตร.ม.

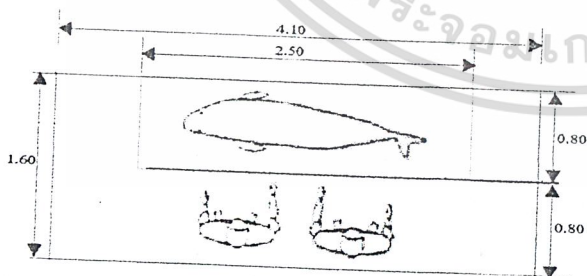
การวิเคราะห์พื้นที่ห้องแสดงสัตว์ตัวฟ



AREA 10.36 sq.m

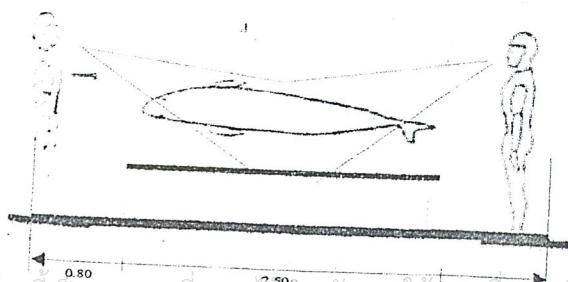
ลักษณะสื่อแสดง

- เต้าสัตว์ฟ 5 ชนิด (เต้าตนู, เต้ากระ, เต้าหญา, เต้ามะเฟือง, เต้าหัวม่อน) ชนิดละ 3 ตัว พื้นที่ต่อตัว 10.36 ตร.ม.
 - รวมพื้นที่ $(15 \times 10.36) = 155.40$ ตร.ม.
 - บอร์ดแสดงภาพประกอบ 5 บอร์ด พื้นที่ 3.12 ตร.ม./บอร์ด = 15.60 ตร.ม.
- รวมพื้นที่แสดงเรื่องเต้าสัตว์ฟ
 $(155.40 + 15.60) = 19.68$ ตร.ม.



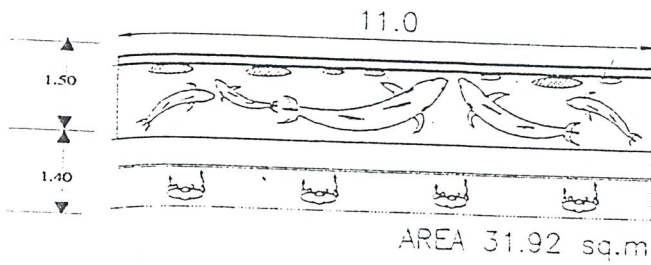
2. ปลาสดค้าฟ

- ปลาพูน 3 ตัว พื้นที่ 6.56 ตร.ม./ตัว
 $(3 \times 6.56) = 19.68$ ตร.ม.

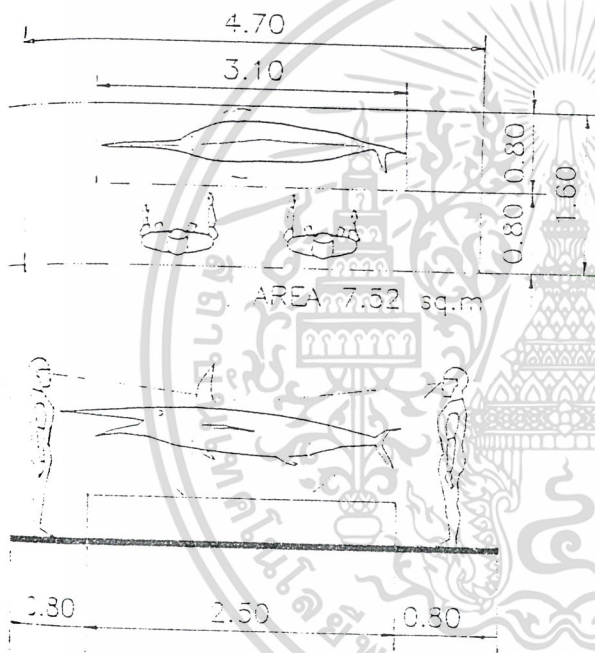


AREA 6.56 sq.m

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปะละเมิด และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- ตู้แสดง DIORAMA 3 ชุด พื้นที่
31.92 ตร.ม./ตู้
(3 x 31.92) = 95.76 ตร.ม.



- ฝากระโทง, ฝากระโทงแหง รวม 5 ตัว
พื้นที่ 7.52 ตร.ม./ตัว
(5 x 7.52) = 37.60 ตร.ม.

- ฝาพระอาทิตย์ 2 ตัว
พื้นที่ 4.00 ตร.ม./ตัว
(4.00 x 2) = 8.00 ตร.ม.

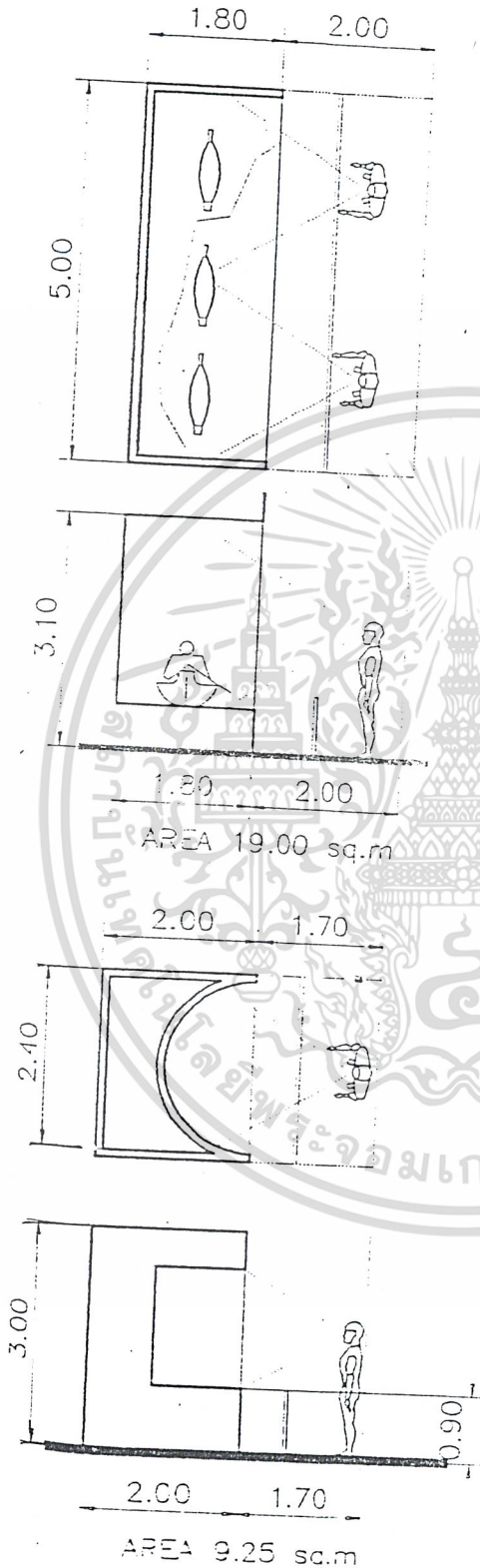
- ฝาชนิดอื่น 30%
พื้นที่ 48.31 ตร.ม.

รวมพื้นที่แสดงเรื่องปลาตัวฟ
(19.65 + 95.76 + 37.60 + 8.00 + 48.31)
= 209.35 ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องแสดงสัตว์ตัวฟ
(171.00 + 209.35) = 380.35 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์พื้นที่ห้องแสดงประวัติศาสตร์การประมงไทย



ลักษณะสื่อแสดง

1. แผ่นภาพหรือตู้แสดงหุ่นจำลอง 10 เรื่อง
 - พื้นที่ 19.00 ตร.ม./ตู้
 - รวมพื้นที่ (10 x 19.00) = 190 ตร.ม.

2. หุ่นจำลองอุปกรณ์การทำประมง 20 เรื่อง
 - พื้นที่ 5.28 ตร.ม./เรื่อง
 - รวมพื้นที่ (20 x 5.28) = 105.80 ตร.ม.

3. ฉาก DIORAMA 5 เรื่อง (ใหญ่)
 - พื้นที่ 9.25 ตร.ม./เรื่อง
 - รวมพื้นที่ = 46.25 ตร.ม.

4. ฉาก DIORAMA 5 เรื่อง (เล็ก)
 - พื้นที่ 9.25 ตร.ม./เรื่อง
 - รวมพื้นที่ = 46.25 ตร.ม.

- รวมพื้นที่ห้องแสดง ประวัติศาสตร์การประมงไทย

$$(190.00 + 105.60 + 60.00 + 46.25)$$

$$= 401.85 \text{ ตร.ม.}$$

- รวมทางสัญจร 30% = 522.41 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.11 แสดงการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยโครงการ ที่มา : จากการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	กิจกรรม	ช่วงเวลา	ผู้ใช้		พื้นที่		หมายเหตุ	อ้างอิง		
				ประเภท	จำนวน	จำนวนหน่วย	พื้นที่หน่วย				
1. ส่วนบริหาร	1.1 คณะกรรมการบริหาร	- ห้องผู้อำนวยการ	- ปฏิบัติงานบริหาร	8.00-16.30	จนท.	1	1	16	16ตรม./คน	A	
		- ห้องรองผู้อำนวยการ	- ปฏิบัติงานบริหาร	8.00-16.30	จนท.	1	1	12	12ตรม./คน	C	
		- ห้องทำงานเลขานุการ	- ปฏิบัติงานเลขานุการ	8.00-16.30	จนท.	1	1	12	12ตรม./คน	C,D	
		- ห้องรับรอง	- รับรองแขก	8.00-16.30	ผู้ต.	5	1	5	1ตรม./คน	B	
		- ห้องประชุม	- ประชุม จนท.	8.00-16.30	จนท.	10	1	20	2ตรม./คน	D	
		- ห้องน้ำ - ส้วม	- บริการส่วนคณะกรรมการ	8.00-16.30	จนท.	-	2	20.67	จ.9.57ตรม.	A	
		- โถง 30%	- ทักคอย	8.00-16.30					ณ.11.1ตรม.		
	รวม พ.ท. 1.1						1	25.70			
	1.2 ส่วนธุรการและดำเนินการ	- ห้องหัวหน้าฝ่ายธุรการ	- ปฏิบัติงานธุรการ	8.00-16.30	จนท.	1	1	12	12ตรม./คน	C	
		- ฝ่ายธุรการ	- จัดเก็บเอกสาร	8.00-16.30	จนท.	1	1	6	6ตรม./คน	C,D	
		- ห้องการเงิน การบัญชี	- จัดทำการเงิน	8.00-16.30	จนท.	2	1	12	6ตรม./คน	C,D	
			- เก็บจ่ายค่าใช้จ่าย								
		- ส่วนสารบรรณ	- ทำหนังสือโต้ตอบ	8.00-16.30	จนท.	1	1	6	6ตรม./คน	C,D	
			- ตรวจส่งมอบบัญชี								
		- ส่วนพัสดุ	- เก็บพัสดุภัณฑ์	8.00-16.30	จนท.	1	1	6	6ตรม./คน	C,D	
		- ฝ่ายนโยบายและวางแผน	- วางแผนงาน	8.00-16.30	จนท.	2	1	12	6ตรม./คน	C,D	
			- กำหนดนโยบาย								
		- ฝ่ายบุคคล	- จัดทำประวัติบุคคล	8.00-16.30	จนท.	1	1	6	6ตรม./คน	C,D	
		- ฝ่ายงานสถิติ	- รวบรวมสถิติต่าง ๆ	8.00-16.30	จนท.	1	1	6	6ตรม./คน	C,D	
		- ฝ่ายอาคารสถานที่	- ควบคุมดูแลอาคาร	8.00-16.30	จนท.	1	1	6	6ตรม./คน	C,D	
		- ส่วนเจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด	- ปฏิบัติงานพิมพ์ดีด	8.00-16.30	จนท.	1	1	4.16	4.16ตรม./คน	D	
		- ส่วนพนักงานรับโทรศัพท์	- ทำหนังสือต่าง ๆ								
			- ปฏิบัติงานรับคอมพิวเตอร์	8.00-16.30	จนท.	1	1	4.50	4.50ตรม./คน	D	
		- ห้องเก็บเอกสาร	- ให้ข้อมูลทางโทรศัพท์								
			- เก็บรวบรวมเอกสาร	8.00-16.30	จนท.	1	1	16	16ตรม./	D	
		- ห้องประชุม	- ประชุม	8.00-16.30	จนท.	16	1	32	หน่วย	D	
		- ห้องเตรียมอาหาร	- เตรียมอาหาร	8.00-16.30	จนท.	1	1	2.25	2.25ตรม./	C,D	
- ส่วนติดต่อค้ำกับ		- เก็บรวบรวมเอกสาร									
	- ปฏิบัติงานสอบถาม	8.00-16.30	จนท.	1	1	4.5	4.5ตรม./คน	C,D			
- ห้องน้ำ - ส้วม	- บริการส่วนธุรการ	8.00-16.30	จนท.	-	2	20.67	จ.9.57ตรม.	A			
- โถง 30%	- ทักคอย	8.00-16.30					ณ.11.1ตรม.				
รวม พ.ท. 1.2						1	46.82				
รวม พ.ท.1 ส่วนบริหาร							202.90				
								314.27			
2. ส่วนค้นคว้าวิจัย	2.1 ส่วนสำนักงาน	- ปฏิบัติงานส่วนหัวหน้า	8.00-16.30	จนท.	1	1	12	12ตรม./คน	C		
		- ห้องหัวหน้าฝ่าย	- ปฏิบัติงานวิชาการ	8.00-16.30	จนท.	1	1	24	24ตรม./คน	C	
		- ห้องนักวิชาการประมง	- ปฏิบัติงาน	8.00-16.30	จนท.	2	1	12	6ตรม./คน	C	
		- ห้องเจ้าหน้าที่งาน	- ปฏิบัติงานดูแลค้นคว้า	8.00-16.30	จนท.	3	1	18	6ตรม./คน	C	
		- ห้องนักงานประมง	- เก็บรวบรวมเอกสาร	8.00-16.30	จนท.	1	1	16	16ตรม./	C	
		- ห้องเก็บเอกสารและข้อมูล							หน่วย		
		- ห้องปฏิบัติการทดลอง	- ปฏิบัติการทดลองต่าง ๆ	8.00-16.30	จนท.	1	1	12	12ตรม./	D	
		- ห้องน้ำ - ส้วม	- ให้บริการจนท.	8.00-16.30	จนท.	-	2	20.67	หน่วย	D	
- โถง 30 %							34.40				
รวม พ.ท. 2.1							149.07				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	กิจกรรม	ช่วงเวลา	ผู้ใช้		หมายเหตุ		ข้างอิง	ข้างอิง	
				ประเภท	จำนวน	จำนวนหน่วย	พื้นที่/หน่วย			
2.2 ส่วน PAY LAB	- ห้องปฏิบัติการสมุทรศาสตร์	- เก็บรวบรวมการปฏิบัติ / งานทางสมุทรศาสตร์	8.00-16.30	จนท.	1	1	24	24ตรม./คน	D	
	- ห้องปฏิบัติการเคมี	- ปฏิบัติงานทางเคมี	8.00-16.30	จนท.	1	1	24	24ตรม./คน	D	
	- ห้องปฏิบัติการชีวเคมี	- ปฏิบัติการทางชีวเคมี	8.00-16.30	จนท.	1	1	24	24ตรม./คน	D	
	- ห้องเครื่องมือวิทยาศาสตร์	- เก็บรวบรวมอุปกรณ์เครื่อง มือทางวิทยาศาสตร์	8.00-16.30	จนท.	1	1	24	24ตรม./คน	D	
	- ห้องปฏิบัติการสัตววิทยา	- ห้องศึกษากวางด้านสรีระวิทยาของสัตว์น้ำทะเล	8.00-16.30	จนท.	1	1	24	24ตรม./คน	D	
	- ห้องกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน	- ปฏิบัติการดูเชื้อต่าง ๆ ด้วยกล้อง	8.00-16.30	จนท.	1	1	24	24ตรม./คน	D	
	- ห้องปฏิบัติการอนุกรมวิธาน	- เก็บรวบรวมและระบุแยกประเภทของเชื้อสัตว์ทะเล	8.00-16.30	จนท.	1	1	24	24ตรม./คน	D	
	- ห้องน้ำ - ส่วน	- ให้บริการเจ้าหน้าที่	8.00-16.00	จนท.	-	2	5.56	ท.3.06 ญ2.5	D	
	- โถง 30%	- พักคอย	8.00-16.30				52.07			
	- รวม พ.ท. 2.2						225.63			
	2.3 ส่วน WEP LAB	- ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	- ปฏิบัติการทดลองเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	8.00-16.30	จนท.	1	1	24	24ตรม./คน	D
		- ห้องปฏิบัติการอนุบาลและศึกษาโรค	- การปฏิบัติการอนุบาล ศึกษาและรักษาโรค	8.00-16.30	จนท.	1	1	24	24ตรม./คน	D
- ห้องปฏิบัติการวิจัยเฉพาะ เลี้ยงฟิช		- ปฏิบัติการวิจัยเพาะเลี้ยง ฟิช	8.00-16.30	จนท.	1	1	24	24ตรม./คน	D	
- บ่อเลี้ยงดูสัตว์น้ำ		- ดูแลปลาน้ำจืดทดลอง	8.00-16.30	จนท.	1	1	195	195ตรม./ หน่วย	D	
- ห้องศึกษาคุณภาพน้ำ		- ศึกษาคุณภาพน้ำ	8.00-16.30	จนท.	1	1	24	24ตรม./ หน่วย	D	
- พื้นที่เลี้ยงดูสัตว์น้ำ		- ปฏิบัติการเลี้ยงดูสัตว์น้ำ	8.00-16.30	จนท.	6	-	32	32ตรม./ หน่วย	D	
- ห้องเก็บอาหารสัตว์และ ตัวอย่างสัตว์น้ำ		- เป็นห้องเก็บอาหารและตัวอย่างสัตว์น้ำ	8.00-16.30	จนท.	1	1	16	16ตรม./ หน่วย	D	
- ห้องน้ำ - ส่วน		- ให้บริการเจ้าหน้าที่	8.00-16.30	จนท.	-	2	20.67	ท.9.57ตรม. ญ.9.57ตรม.	D	
- โถง 30 %		- พักคอย	8.00-16.00				107.9			
- รวม พ.ท.2.3							467.57			
- รวม พ.ท.ส่วนคันค้ำ,วิจัย							842.27			
3. ส่วน วิชาการ และ การ เผยแพร่		- ห้องหัวหน้าฝ่าย	- ปฏิบัติงานหัวหน้าฝ่าย	8.00-16.30	จนท.	1	1	12	12ตรม./คน	C
	- ห้องเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	- ปฏิบัติงานเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	8.00-16.30	จนท.	3	1	18	6ตรม./คน	C	
	- ห้องเจ้าหน้าที่เผยแพร่	- ปฏิบัติงานส่วนเผยแพร่ และวิชาการ	8.00-16.30	จนท.	2	1	12	6ตรม./คน	C	
	- ห้องเจ้าหน้าที่โสตทัศนอุปกรณ์	- ควบคุมดูแลโสตทัศนอุปกรณ์	8.00-16.30	จนท.	1	1	6	6ตรม./คน	C	
	- ห้องเก็บเอกสารและวัสดุ	- เก็บเอกสารวัสดุต่าง ๆ	8.00-16.30	จนท.	-	1	9	9ตรม./หน่วย	C	
	- ส่วนงานพิมพ์ดีด	- ทำหนังสือเผยแพร่ต่าง ๆ	8.00-16.30	จนท.	1	1	4.16	4.16ตรม./ หน่วย	C	
	- ห้องสมุด	- ให้บริการความรู้ข้อมูลต่าง ๆ	8.00-16.30	บคท. จนท.	105	1	214.17		D	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	กิจกรรม	ช่วงเวลา	ผู้ใช้		หมายเหตุ		อ้างอิง	อ้างอิง
				ประเภท	จำนวน	จำนวนหน่วย	พื้นที่/หน่วย		
	- ห้องโสตทัศนศึกษา	- เป็นห้องดูไฮดรอลิวิดีโอเกี่ยวกับสัตว์น้ำทะเล	8.00-16.30	บทป.	124	1	113.6		D
	- ห้องบรรยายสัมมนา	- เป็นห้องฟังคำบรรยาย	8.00-16.30	บทป.	350	1	678		D
	- ห้องเก็บอุปกรณ์	- เก็บรวบรวมอุปกรณ์ส่วนวิชาการเผยแพร่	8.00-16.30	งานท.	-	1	9	9กรม./หน่วย	D
	- ห้องควบคุมเสียง	- ปฏิบัติงานควบคุมเสียง	8.00-16.30	งานท.	1	1	9	9กรม./หน่วย	D
	- ห้องน้ำ - ส่วน(งานท.)	- ให้บริการงานท.	8.00-16.30	งานท.	-	2	20.67	๙.9.57กรม.	D
	- ห้องน้ำ - ส่วน(ผู้ชม)	- ให้บริการชม	8.00-16.30	งานท.	-	2	25	๙.12.29กรม.	D
	- โถง 30 %	- พักคอย	8.00-16.30			1	339.18	๙.12.71กรม.	
	รวมท.ท.ส่วนวิชาการและเผยแพร่						1,469.78กรม.		
4. ส่วนแสดงงานและพิพิธภัณฑ์	4.1 ส่วนจัดแสดงสัตว์น้ำ								
	- ห้องหัวหน้าฝ่าย	- ปฏิบัติงานหัวหน้าฝ่าย	8.00-16.30	งานท.	1	1	12	12กรม./คน	C
	- ห้องงานท.จัดแสดงสัตว์น้ำ	- จัดแสดงสัตว์น้ำ	8.00-16.30	งานท.	6	1	36	6กรม./คน	C
	- ส่วนจำหน่ายบัตร	- จำหน่ายบัตรเข้าชม	8.00-16.30	งานชม.	1	1	4.80	4.80กรม./หน่วย	D
	- ส่วนบริการรับฝากของ	- ฝากของผู้เข้าชม	8.00-16.30	งานชม.	1	1	4.80	4.80กรม./หน่วย	D
	- ส่วนประชาสัมพันธ์	- ให้ข้อมูลติดต่อสอบถาม	8.00-16.30	งานชม.	1	1	4.50	4.50กรม./คน	D
	- พื้นที่ปฏิบัติการจัดแสดงสัตว์น้ำ	- ปฏิบัติการจัดแสดง	8.00-16.30	งานท.	-	1	26	26กรม./หน่วย	D
	- ส่วนจัดแสดงปลาทะเล	- จัดแสดงพันธุ์ปลาทะเลต่าง ๆ	8.00-16.30	งานชม.	-	1	498.18	498.18กรม./หน่วย	D
	- ส่วนอุโมงค์สัตว์น้ำ	- ชมพันธุ์สัตว์น้ำทะเลต่าง ๆ	8.00-16.30	ผู้ชม	-	1	1,600	1600กรม./หน่วย	D
	- ห้องน้ำ - ส่วน	- ให้บริการผู้ชม	8.00-16.30	ผู้ชม	-	1	25	๙.12.29กรม.	D
	- โถง 30 %	- พักคอย	8.00-16.00	ผู้ชม	-	1	663.36	๙.12.71กรม.	
	รวม ท.ท.4.1						2,875.44กรม.		
	4.2 ส่วนแสดงพิพิธภัณฑ์								
	- ห้องแสดงนิทรรศการถาวร	- จัดแสดงนิทรรศการถาวร	8.00-16.30	ผู้ชม	-	1	373.32	373.32กรม./หน่วย	D
	- ห้องแสดงนิทรรศการชั่วคราวใหญ่	- จัดแสดงนิทรรศการชั่วคราว	8.00-16.30	ผู้ชม	-	1	1,200	1200กรม./หน่วย	D
	- โถงแสดงโครงกระดูก	- จัดแสดงโครงกระดูกสัตว์น้ำทะเลต่าง ๆ	8.00-16.30	ผู้ชม	-	1	1505.92	1505.92กรม./หน่วย	D
	- ห้องแสดงสัตว์สีฟ้า	- แสดงสัตว์น้ำทะเลที่สีฟ้า	8.00-16.30	ผู้ชม	-	1	380.36	380.36กรม./หน่วย	D
	- ห้องแสดงสัตว์ดองและพืชดอง	- จัดแสดงสัตว์ดองและพืชดอง	8.00-16.30	ผู้ชม	-	1	98.80	98.80กรม./หน่วย	D

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	กิจกรรม	ช่วงเวลา	ผู้ใช้		หมายเหตุ		อ้างอิง	อ้างอิง				
				ประเภท	จำนวน	จำนวนหน่วย	พื้นที่/หน่วย						
	- ห้องแสดงประวัติศาสตร์การประมงไทย	- จัดแสดงประวัติศาสตร์ประมงไทย	8.00-16.30			1	522.41	522.41กรม/หน่วย	D				
	- คลังพิพิธภัณฑ์ 10%	- เก็บอุปกรณ์การประมงต่าง ๆ	8.00-16.30	ผู้ชม		1	288.08	288.08กรม/หน่วย	D				
	- ห้องน้ำ - ส้วม	- ให้บริการผู้ชม	8.00-16.30	ผู้ชม		1	25	๓.12.29กรม	D				
	- โถง 30%	- พักคอย	8.00-16.30	ผู้ชม				๑๖.12.71กรม	D				
	- รวมพ.ท. ส่วนแสดงงานและพิพิธภัณฑ์						1,318.17	5,712.06	8,587.50				
5. ส่วนบริการสาธารณะ	- ห้องหัวหน้าฝ่าย	- ปฏิบัติงานหัวหน้าฝ่าย	8.00-16.30	จนท.	1	1	12	12กรม/คน	C				
	- ห้องพยาบาล	- ให้บริการพยาบาลผู้ที่มาเยี่ยมชม	8.00-16.30	จนท.	1	1	12	12กรม/หน่วย	D				
	- ห้องพนักงานทำความสะอาด	- ปฏิบัติงานทำความสะอาด	8.00-16.30	จนท.	5	1	10	2กรม/คน	C				
	- ห้องพนักงานรักษาความปลอดภัย	- ปฏิบัติงานรักษาความปลอดภัย	8.00-16.30	จนท.	6	1	12	2กรม/คน	C				
	- ห้องพนักงานตกแต่งสวน	- ปฏิบัติงานตกแต่งสวน	8.00-16.30	จนท.	1	1	2	2กรม/หน่วย	C				
	- ร้านอาหาร	- ให้บริการร้านอาหารแก่ผู้ชม	8.00-16.30	หนง.	115	1	351	351กรม/หน่วย	C				
	- ร้านจำหน่ายของที่ระลึก	- จำหน่ายของที่ระลึก	8.00-16.30	จนท.	1	1	25	25กรม/หน่วย	D				
	- ท่าเรือ ที่จอดเรือตรวจการณ์ เรือตำรวจ	- เป็นที่จอดเรือตรวจการณ์	8.00-16.30	จนท.	1	1	30	30กรม/หน่วย	D				
	- ส่วนขังสงของ	- เป็นจุดรับส่งสัตว์ในการเข้าออกศูนย์	8.00-16.30	จนท.	-	1	24	24กรม/หน่วย	D				
	- ห้องเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ	- เก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ	8.00-16.30	จนท.	-	1	12	12กรม/หน่วย	D				
	- ห้องภัททพนักงานศูนย์	- เป็นส่วนที่พนักงานของพนักงานศูนย์	8.00-16.30	จนท.	1	1	12	12กรม/หน่วย	C				
	- ส่วนจอดรถที่จอดรถยนต์ที่จอดรถจักรยานยนต์ที่จอดรถรถบัส CIR 30%	- จอดรถผู้เข้าชมและจนท. ของศูนย์	8.00-16.30	จนท./ผู้ชม				2,754.70	1,725	106	288	635.7	E
	- ห้องน้ำ - ส้วม	- ให้บริการผู้ชม, จนท.	8.00-16.30	จนท./ผ	-	2	25	๓.12.29กรม	๑๖.12.71กรม	D			
	- โถง 30%	- พักคอย	8.00-16.30			1	984.51			D			
	- รวม พ.ท. ส่วนบริการสาธารณะ						4,266.21						
	6. ส่วนบริการค่าน้ำและที่พิัก	- ห้องหัวหน้าฝ่าย	- ปฏิบัติงานหัวหน้าฝ่าย	8.00-16.30	จนท.	1	1	12	12กรม/คน	C			
		- ห้องพนักงาน	- ปฏิบัติงานด้านค่าน้ำ	8.00-16.30	จนท.	5		30	6กรม/คน	C			
- ห้องอบรมและบรรยาย		- ให้ข้อมูลบรรยายอบรมความรู้ด้านการค่าน้ำ	8.00-16.30	จนท./ผู้อบรม	1	1	20.5	20.5กรม	C				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	กิจกรรม	ช่วงเวลา	ผู้ใช้		หมายเหตุ		ข้างถึง	ข้างถึง
				ประเภท	จำนวน	จำนวนหน่วย	พื้นที่/หน่วย		
	- ห้องโสตทัศนอุปกรณ์	- ห้องฉายสไลด์ วีดีโอต่างๆ	8.00-16.30	จนท./ผู้อบรม	จนท./ผู้อบรม	1	20.5	20.5กรม/12	C
	- ห้องเก็บอุปกรณ์ดำน้ำ	- เก็บอุปกรณ์ดำน้ำ	8.00-16.30			1		กรม/คน	
	- ส่วนฝึกอบรมดำน้ำ	- เป็นที่สำหรับฝึกการดำน้ำ		จนท.	-	10	12		C
	- ห้องพยาบาล	- เป็นที่ปฐมพยาบาลขั้นต้น	8.00-16.30	ผู้อบรม		1	36	12กรม./หน่วย	D
	- ห้องหัดผู้อบรม	- แก่ผู้เข้ารับการฝึก	24ชม.	ผู้อบรม		1	12	36กรม./หน่วย	D
	- ส่วนบริการซัก - รีด	- เป็นสถานที่ซักระหว่าง	24ชม.	จนท.		1	120	12กรม./หน่วย	D
	- ห้องเก็บของ	- บริการงานซัก - รีดแก่ผู้เข้าอบรม	8.00-16.30	ผู้อบรม/จนท.	10	1	12	24กรม./ห้อง	D
	- ห้องน้ำ - ส้วม	- เก็บของต่าง ๆ นอกเหนือจากอุปกรณ์ดำน้ำ	8.00-16.30			1	12	12กรม./หน่วย	D
	- โถง 30 %	- ให้บริการผู้ชม, จนท.	8.00-16.30			1	25	12กรม./หน่วย	D
	รวม พ.ท. ส่วนบริการการดำน้ำ และที่พัก	- พักคอย	8.00-16.30			1	91.05	๓12.25กรม	
							394.55	๓12.25กรม	
7. ส่วนเทคนิคและซ่อมบำรุง	- ห้องงานมณฑลศิลป์	- ปฏิบัติงานด้านมณฑลศิลป์ทั่วไป	8.00-16.30	จนท.	2	1	6	6กรม./คน	C
	- ห้องงานศิลปกรรม	- ปฏิบัติงานด้านศิลปกรรมต่าง ๆ	8.00-16.30	จนท.	1	1	6	6กรม./คน	C
	- ห้องปฏิบัติงานไม้	- ปฏิบัติงานไม้ต่าง ๆ	8.00-16.30	จนท.	1	1	24	24กรม./หน่วย	D
	- ห้องปฏิบัติงานโลหะ	- ปฏิบัติงานโลหะต่าง ๆ	8.00-16.30	จนท.	1	1	24	24กรม./หน่วย	D
	- ส่วนบริการซ่อมเรือ	- ปฏิบัติการซ่อมเรือ	8.00-16.30	จนท.	2	1	30	30กรม./หน่วย	D
	- โรงสูบน้ำทะเล	- ปฏิบัติการสูบน้ำทะเลเข้าใช้ในโครงการ	8.00-16.30	จนท.	-	1	26.25	26.25กรม./หน่วย	D
	- บ่อเก็บน้ำทะเล	- เป็นบ่อเก็บสำรองน้ำทะเล	8.00-16.30	จนท.	-	3	75	25กรม./หน่วย	D
	- ห้องเครื่องกรองน้ำทะเล	- ใช้สำหรับกรองเอาสิ่งปฏิกูลออกจากทะเลก่อนนำมาใช้ในศูนย์	24 ชม.	จนท.	-	1	24	24กรม./หน่วย	D
	- ห้องงานระบบอาคาร								
	- ห้องเครื่องปั๊มน้ำ	- ใช้ปั๊มน้ำเก็บไว้ในถังเก็บน้ำ	24 ชม.	จนท.	-	1	24	24กรม./หน่วย	D
	- ห้องเครื่องไฟฟ้า	- ใช้เป็นห้องเครื่องไฟฟ้าและห้องไฟฟ้าสำรอง	24 ชม.	จนท.	-	1	24	24กรม./หน่วย	D
	- ห้องเครื่องปรับอากาศ	- ใช้เป็นห้องสำหรับวาง COOLING TOWER	24 ชม.	จนท.	-	1	96		D
	- โรงบำบัดน้ำเสีย	- บำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยลงสู่ทะเล	24 ชม.	จนท.	-	1	40	40กรม./หน่วย	D
	- ห้องเก็บของ	- ใช้สำหรับเก็บของต่าง ๆ	8.00-16.30	จนท.	-	1	12	12กรม./หน่วย	D
	- ห้องน้ำ - ส้วม	- ให้บริการจนท.	8.00-16.30	จนท.	-	2	9.57	9.57กรม./หน่วย	D
	- โถง 30 %						247.55		D

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	กิจกรรม	ช่วงเวลา	ผู้ใช้		หมายเหตุ		อ้างอิง	อ้างอิง
				ประเภท	จำนวน	จำนวนหน่วย	พื้นที่/หน่วย		
	รวมท.ท.ส่วนเทคนิคและซ่อมบำรุง						1,072.73		

สรุปพื้นที่ใช้สอยโครงการ

1. ส่วนบริหาร	314.27 ตร.ม.
2. ส่วนคั้นคว่ำ , วิจัย	842.27 ตร.ม.
3. ส่วนวิชาการและเผยแพร่	1,469.78ตร.ม.
4. ส่วนแสดงงานและพิพิธภัณฑ์	8,587.50ตร.ม.
5. ส่วนบริการสาธารณะ	4,266.21ตร.ม.
6. ส่วนบริการการดำเนินงานและที่พัก	394.55ตร.ม.
7. ส่วนเทคนิคและซ่อมบำรุง	1,072.73ตร.ม.
รวม พื้นที่ใช้สอยโครงการ	16,947.31ตร.ม.

หมายเหตุ A = ARCHITECTURE 'S DATD

B = TIME SAVER STANDARD

C = มาตรฐานอาคารที่ทำการราชการ พ.ศ. 2521

D = วิเคราะห์โดยเปรียบเทียบอาคารตัวอย่าง

E = พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

ตัวย่อ จนท. คือ เจ้าหน้าที่ของโครงการ

พง. คือ พนักงานของโครงการ

ผตต. คือ ผู้มาติดต่อ

บทป. คือ บุคคลทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3.3 การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

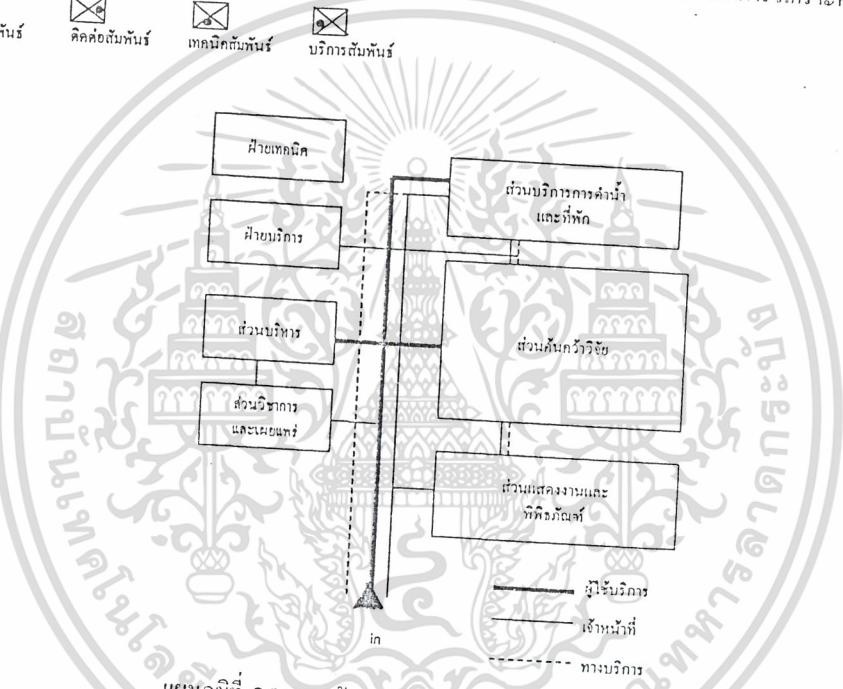
ตารางที่ แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก

ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
1	ส่วนบริหาร		2	3	2	2	2	2	13
2	ส่วนค้นคว้าวิจัย	2		3	2	1	2		12
3	ส่วนวิชาการและเผยแพร่	3	3		2	3	3	2	16
4	ส่วนแสดงงานและพิพิธภัณฑ์	2	2	2		3	3	3	15
5	ส่วนบริการการสงวนและที่กัก	3	3	3	3		2	3	15
6	ส่วนเทคนิคและซ่อมบำรุง	2	2	2	2	2		2	11
7	ส่วนเทคนิคและซ่อมบำรุง	2	2	2	2	2	2		14

ตารางที่ 3.12 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักโครงการ

ที่มา : จากการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์

 บริหารสัมพันธ์
 ติดต่อสัมพันธ์
 เทคนิคสัมพันธ์
 บริการสัมพันธ์



แผนภูมิที่ 3.8 แสดงผังการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักโครงการ

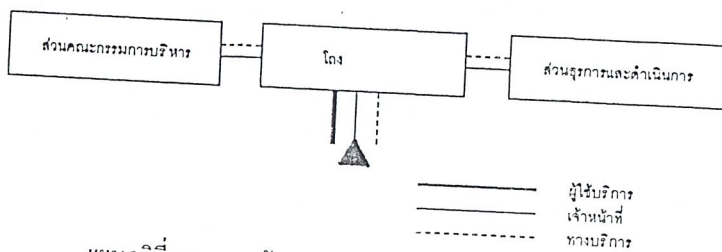
ที่มา : จากการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์

1. ส่วนบริหาร

ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	TOTAL
1	โคง		2	2	4
2	ส่วนคณะกรรมการบริหาร	2		3	5
3	ส่วนธุรการและดำเนินการ	2	3		5

ตารางที่ 3.13 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหาร

ที่มา : จากการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์



แผนภูมิที่ 3.9 แสดงผังการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหาร

ที่มา : จากการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์

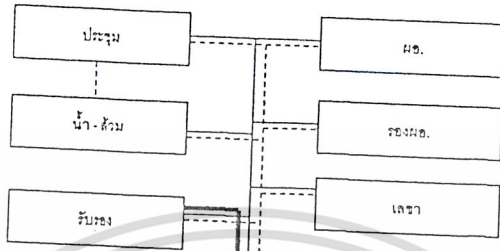
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ส่วนบริหาร

1.1 ส่วนคณะกรรมการบริหาร

ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	TOTAL
1	ห้องผู้อำนวยการ		3	4	2	2	2	13
2	ห้องรองผู้อำนวยการ			3	2	2	2	12
3	ห้องทำงานเลขานุการ				3	3	2	15
4	ห้องรับรอง					3	2	12
5	ห้องประชุม						3	13
6	ห้องน้ำ-ส่วน							11

ตารางที่ 3.14 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ส่วนคณะกรรมการบริหาร
ที่มา : จากการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์



แผนภูมิที่ 3.10 แสดงผังการจัดความสัมพันธ์ของ องค์ประกอบส่วนคณะกรรมการบริหาร

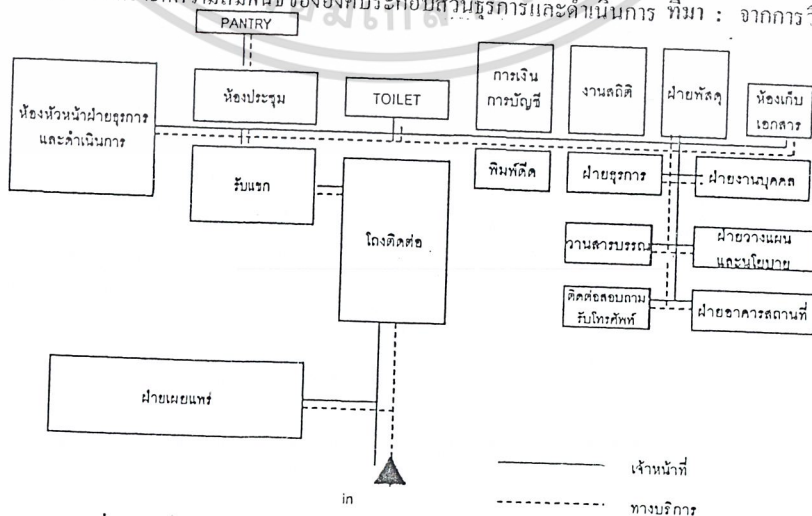
ที่มา : จากการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์

— ผู้ให้บริการ
- - - เจ้าหน้าที่
- - - ทางบริการ

1.2 ส่วนธุรการและดำเนินการ

ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	TOTAL
1	ห้องหัวหน้าฝ่ายธุรการ และดำเนินการ		3	3	3	3	3	2	3	3	4	4	2	2	0	2	2	39
2	ฝ่ายธุรการ			2	2	2	2	2	2	2	3	3	1	2	0	1	2	29
3	ฝ่ายการเงิน การบัญชี				2	2	2	2	2	2	3	3	1	2	0	1	2	30
4	ส่วนงานสารบรรณ					2	1	2	2	2	3	3	1	2	0	1	2	28
5	ฝ่ายพัสดุ						1	1	2	2	3	3	1	2	0	1	2	26
6	ฝ่ายวางแผน และนโยบาย							2	2	2	3	3	1	2	0	1	2	26
7	ฝ่ายงานบุคคล								2	2	3	3	1	2	0	1	2	27
8	ฝ่ายงานสถิติ									2	3	3	1	2	0	1	2	28
9	ฝ่ายอาคารสถานที่										3	3	1	2	0	1	2	29
10	ฝ่ายเจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด											3	1	2	0	1	2	37
11	ส่วนเจ้าหน้าที่รับโทรศัพท์												1	2	0	1	2	37
12	ห้องเก็บเอกสาร													2	0	0	2	16
13	ห้องประชุม														3	1	2	29
14	ห้องเตรียมอาหาร															0	2	5
15	โรงคั่วกาแฟ																2	15
16	ห้องน้ำ-ส่วน																	26

ตารางที่ 3.15 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนธุรการและดำเนินการ ที่มา : จากการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์



— เจ้าหน้าที่
- - - ทางบริการ

แผนภูมิที่ 3.11 แสดงผังการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนธุรการและดำเนินการ

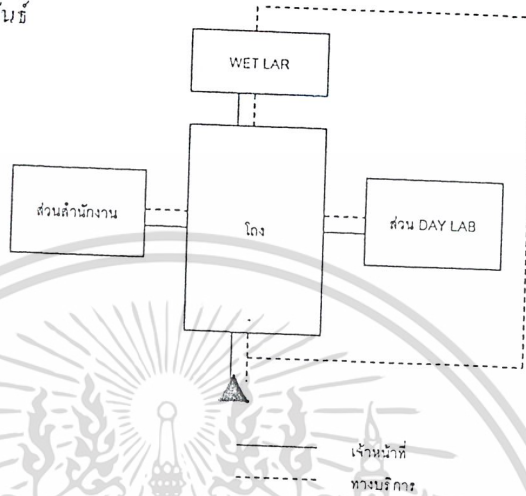
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนสิ้นค้นคว้าวิจัย

ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	TOTAL
1	โคงพักคอย		2	2	2	6
2	ส่วนสำนักงาน	3		3	3	8
3	ส่วน DAY LAB	3	3			6
4	ส่วน WET LAB	3	3	3		9

ตารางที่ 3.16 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนค้นคว้าวิจัย

ที่มา : จากการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์



แผนภูมิที่ 3.12 แสดงผังการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนค้นคว้าวิจัย

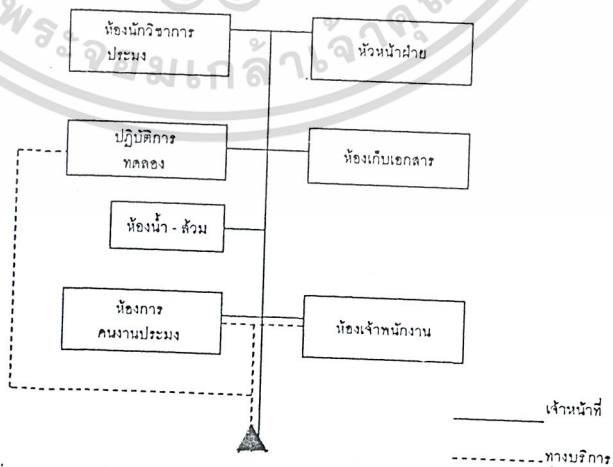
ที่มา : จากการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์

2.1 ส่วนสำนักงาน

ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
1	ห้องหัวหน้าฝ่าย		3	3	3	2	3	2	16
2	ห้องนักวิชาการประจำ	3		2	2	2	2	2	13
3	ห้องเจ้าหน้าที่	3	3		2	2	2	2	13
4	ห้องคนงานประจำ	3	3	3		2	3	2	14
5	ห้องเก็บเอกสารและข้อมูล	3	3	3	3		2	0	10
6	ห้องปฏิบัติการทดลอง	3	3	3	3	3		3	15
7	ห้องนำส่วน	3	3	3	3	3	3		11

ตารางที่ 3.17 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนสำนักงาน

ที่มา : จากการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์



แผนภูมิที่ 3.13 แสดงผังการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนสำนักงาน

ที่มา : จากการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์

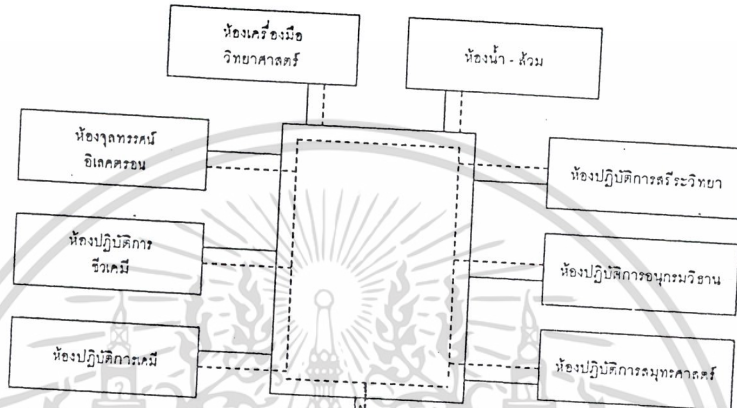
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ส่วน DAY LAB

ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	TOTAL
1	ห้องปฏิบัติการสมุทรศาสตร์		2	2	3	2	3	2	2	16
2	ห้องปฏิบัติการเคมี			3	2	3	3	2	2	17
3	ห้องปฏิบัติการชีวเคมี				3	3	3	3	2	19
4	ห้องเครื่องมือวิทยาศาสตร์					3	3	2	1	17
5	ห้องปฏิบัติการธรณีวิทยา						3	3	2	19
6	ห้องอุทกธรณีวิทยา							3	2	20
7	ห้องปฏิบัติการอนุกรมวิธาน								2	17
8	ห้องนำ- ส่วน									13

ตารางที่ 3.18 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วน DAY LAB

ที่มา : จากการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์



แผนภูมิที่ 3.14 แสดงทั้งการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วน DAY LAB

ที่มา : จากการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์

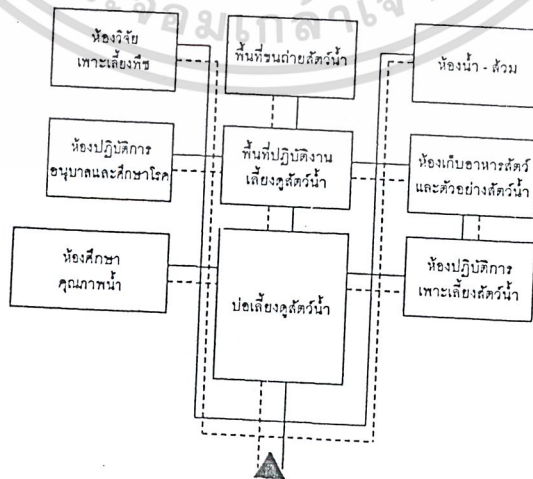
เจ้าหน้าที่
ทางบริการ

2.3 ส่วน WET LAB

ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	TOTAL
1	ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ		3	3	3	3	2	3	2	19
2	ห้องปฏิบัติการอนุบาลและศึกษาโรค			3	3	3	2	2	2	18
3	ห้องปฏิบัติการวิจัยเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ				3	3	1	1	2	16
4	บ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ					3	3	2	2	19
5	ห้องศึกษากุ้งขาว						3	-	2	17
6	พื้นที่ปฏิบัติงานเลี้ยงสัตว์น้ำ							2	2	15
7	ห้องเก็บอาหารสัตว์และตัวอย่างสัตว์น้ำ								1	12
8	ห้องนำ- ส่วน									13

ตารางที่ 3.19 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วน WET LAB

ที่มา : จากการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์



แผนภูมิที่ 3.15 แสดงทั้งการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วน WET LAB

ที่มา : จากการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้.

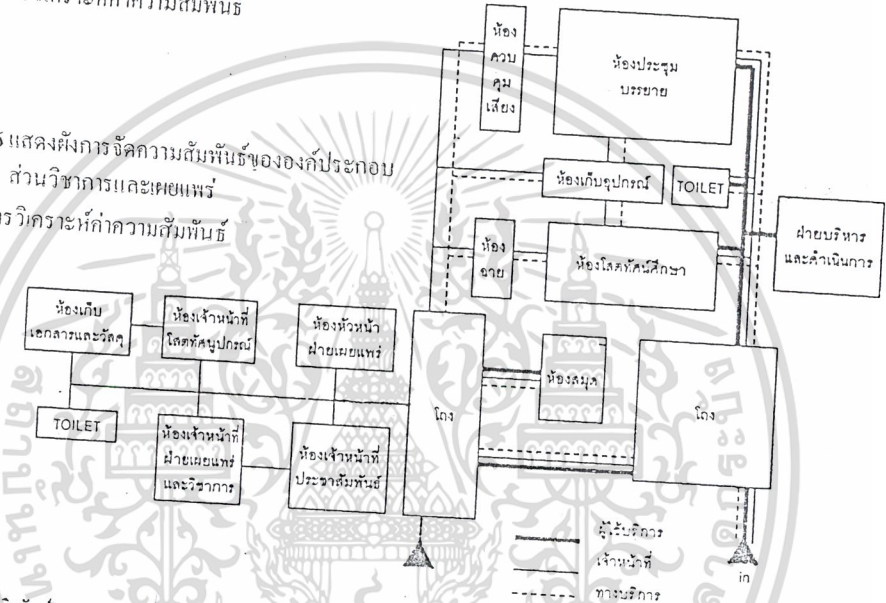
เจ้าหน้าที่
ทางบริการ

3 ส่วนวิชาการและเผยแพร่

ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
1	ห้องหัวหน้าฝ่าย													
2	ห้องเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์		3	3	2	2	3	3	1	2	-	-	2	21
3	ห้องเจ้าหน้าที่เผยแพร่และวิชาการ			3	3	2	3	4	3	3	-	-	3	24
4	ห้องเจ้าหน้าที่โสตทัศนอุปกรณ์				3	2	3	4	3	2	-	-	2	25
5	ห้องเก็บเอกสารและวัสดุ					3	3	4	3	2	-	-	2	25
6	ส่วนงานพิมพ์คิด						2	2	-	1	-	-	-	14
7	ห้องสมุด							3	1	2	-	-	2	23
8	ห้องโสตทัศนศึกษา								2	2	-	-	2	26
9	ห้องบรรยายและเก็บนาม									3	3	3	2	24
10	ห้องเก็บอุปกรณ์										3	3	1	24
11	ห้องควบคุมเสียง											1	-	7
12	ห้องนำ-เร็ว												-	7
														15

ตารางที่ 3.20 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วน วิชาการและเผยแพร่
ที่มา : จากการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์

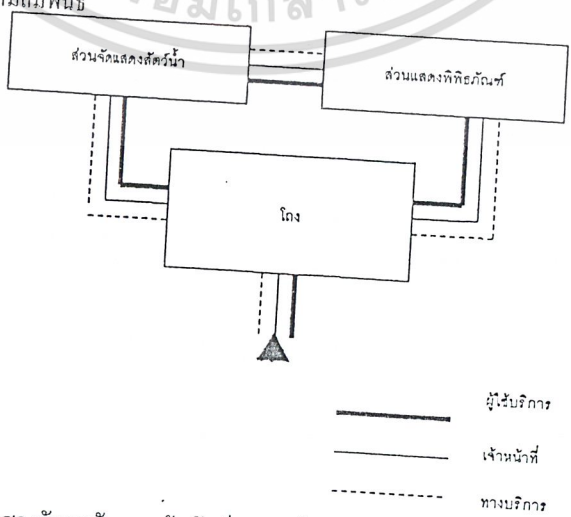
แผนภูมิที่ 3.16 แสดงผังการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ
ส่วนวิชาการและเผยแพร่
ที่มา : จากการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์



4 ส่วนแสดงงานและพิธีภัณฑ์

ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	TOTAL
1	โถง				
2	ส่วนจัดแสดงสัตว์น้ำ		2	2	4
3	ส่วนแสดงพิธีภัณฑ์			3	5
					5

ตารางที่ 3.21 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนแสดงงานและพิธีภัณฑ์
ที่มา : จากการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์

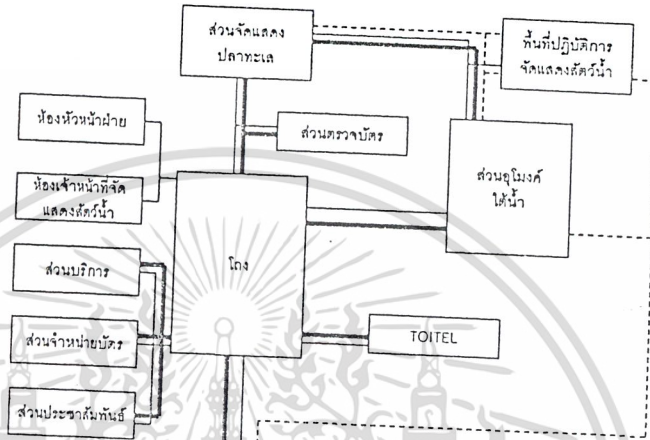


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... จากการใช้วิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์... การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 ส่วนจัดแสดงสัตว์น้ำ

ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL
1	ห้องหัวหน้าฝ่าย		3								
2	ห้องเจ้าหน้าที่จัดแสดงสัตว์น้ำ			2	2	3	3	2	2	2	19
3	ส่วนจำหน่ายบัตร			2	1	2	3	4	4	2	21
4	ส่วนบริการรับฝากของ				2	2	-	2	2	2	14
5	ส่วนประชาสัมพันธ์					3	1	1	1	2	13
6	พื้นที่ปฏิบัติการจัดแสดงสัตว์น้ำ								3	3	16
7	ส่วนจัดแสดงปลาทะเล									3	19
8	ส่วนดูแลโถงน้ำ									2	19
9	ห้องน้ำ - ส่วน										16

ตารางที่ 3.22 แสดงการวิเคราะห์ค่าความสัมพัทธ์ขององค์ประกอบส่วนจัดแสดงสัตว์น้ำ
ที่มา : จากการวิเคราะห์ค่าความสัมพัทธ์

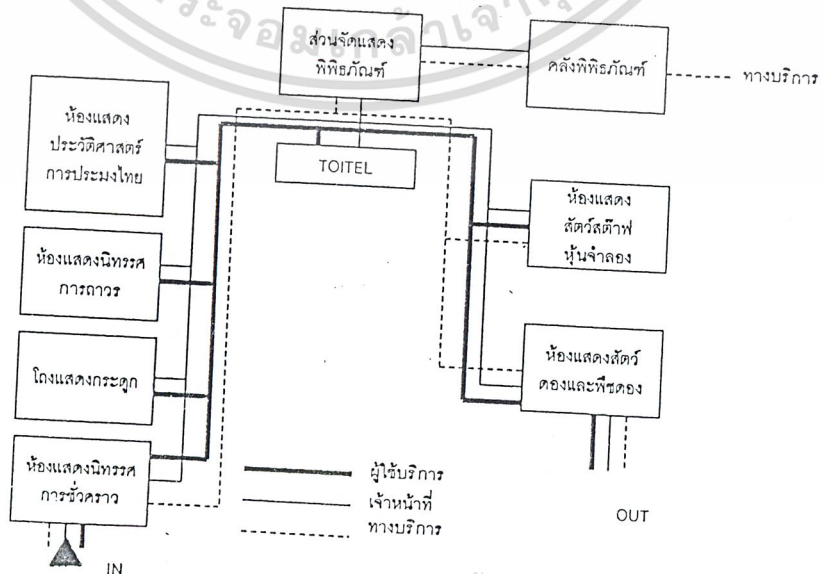


แผนภูมิที่ 3.18 แสดงผังการ จัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนจัดแสดงสัตว์น้ำ
ที่มา : จากการวิเคราะห์ค่าความสัมพัทธ์

4.2 ส่วนแสดงพิพิธภัณฑ์

ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
1	ห้องแสดงนิทรรศการถาวร		3	1	1	1	3	2	13
2	ห้องแสดงนิทรรศการชั่วคราวโถงใหญ่			1	1	1	3	2	13
3	โถงแสดงโครงกระดูก				3	1	1	2	11
4	ห้องแสดงสัตว์พื้นในจำลอง					3	1	2	13
5	ห้องแสดงสัตว์คองและที่รอง						1	2	11
6	ห้องแสดงประวัติศาสตร์การประมงไทย							2	13
7	คลังพิพิธภัณฑ์								12
8	ห้องน้ำ - ส่วน								12

ตารางที่ 3.23 แสดงการวิเคราะห์ค่าความสัมพัทธ์ขององค์ประกอบส่วนพิพิธภัณฑ์
ที่มา : จากการวิเคราะห์ค่าความสัมพัทธ์



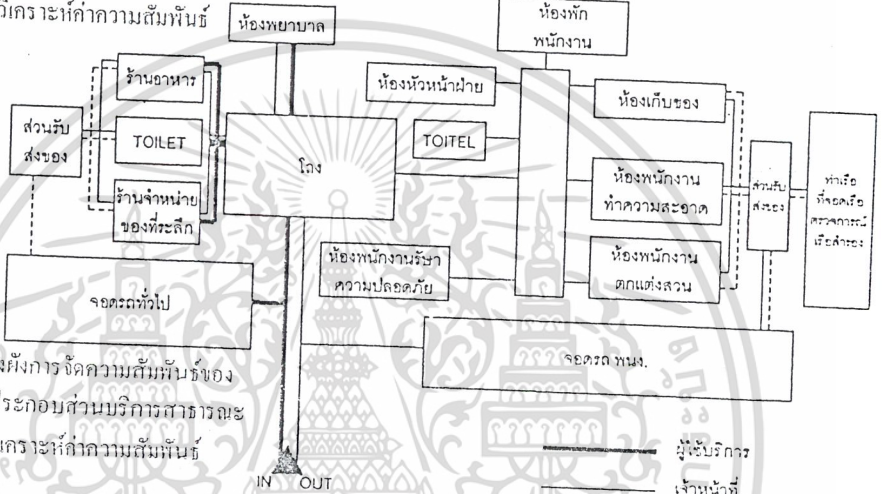
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
แผนภูมิที่ 3.19 แสดงผังการ จัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนพิพิธภัณฑ์
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามการวิเคราะห์ค่าความสัมพัทธ์ ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ส่วนบริการสาธารณะ

ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	TOTAL
1	ห้องหัวหน้าฝ่าย		3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	28
2	ห้องพยาบาล		2	2	2	2	3	2	2	2	3	3	2	2	25
3	ห้องพนักงานทำความสะอาด			2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	23
4	ห้องพนักงานรักษาความปลอดภัย				2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	23
5	ห้องพนักงานคอกแต่งสวน					2	2	2	2	2	1	2	2	2	13
6	ร้านอาหาร									1	1	1	2	2	22
7	ร้านจำหน่ายของที่ระลึก							2	2	2	1	2	2	2	20
8	ท่าเรือ ที่จอดเรือตรวจการเรือตำรวจ								2	1	1	2	2	2	19
9	ตัวรับส่งของ									2	1	2	2	2	21
10	ห้องเก็บอุปกรณ์ต่างๆ										2	1	2	2	16
11	ห้องพักพนักงานศูนย์											1	2	1	19
12	ส่วนจอดรถ												1	2	21
13	ห้องน้ำ - ส่วน													1	21

ตารางที่ 3.24 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการสาธารณะ

ที่มา : จากการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์



แผนภูมิที่ 3.20 แสดงผังการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการสาธารณะ

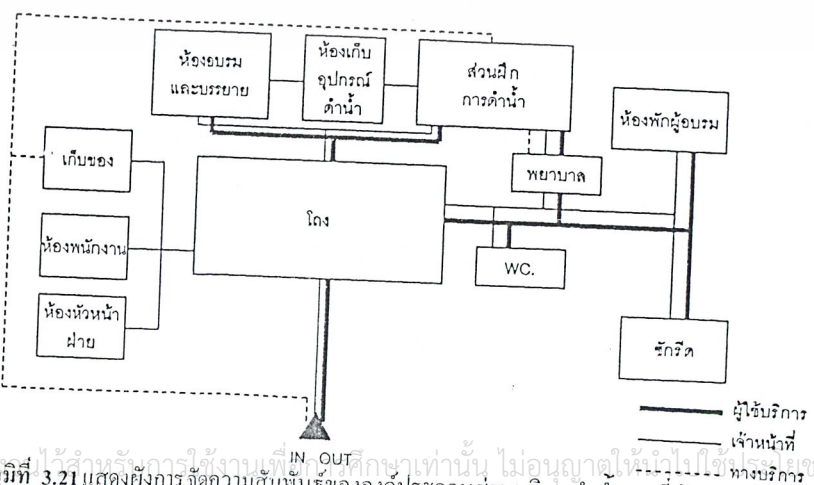
ที่มา : จากการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์

6. ส่วนบริการส่วนหน้าและที่พักรัก

ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
1	ห้องหัวหน้าฝ่าย		3	3	2	1	3	2	1	1	1	19
2	ห้องพนักงาน			3	3	2	3	2	2	1	2	23
3	ห้องอบรมและบรรยาย				3	2	2	2	1	1	2	21
4	ห้องโสตทัศนูปกรณ์					1	1	2	1	1	2	18
5	ห้องเก็บอุปกรณ์สำเนา						3	1	-	-	2	13
6	ส่วนฝึกการค้าสำเนา							3	2	1	2	22
7	ห้องพยาบาล								2	1	1	18
8	ห้องพักผู้อบรม									3	1	14
9	ส่วนบริการซัก - รีด										1	12
10	ห้องเก็บของ											14
11	ห้องน้ำ - ส่วน											16

ตารางที่ 3.25 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการด้านน้ำและที่พักรัก

ที่มา : จากการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์

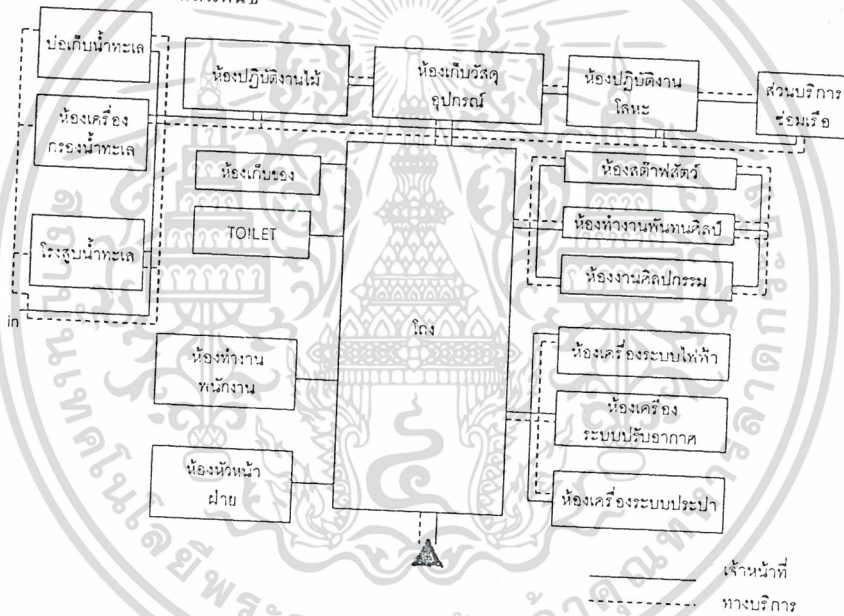


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานในชั้นเรียนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 แผนภูมิที่ 3.21 แสดงผังการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการด้านน้ำและที่พักรัก
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ส่วนเทคนิคและซ่อมบำรุง

ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
1	ห้องหัวหน้าห้อง																
2	ห้องทำงานพนักงาน		3	2	3	2	2	2	2	1	1	1	1	3	1	2	26
3	ห้องศัลยศาสตร์			4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	34
4	ห้องงานทันตชนคดี				2	3	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2	19
5	ห้องงานศิลปกรรม					3	2	2	1	-	-	-	-	2	2	2	22
6	ห้องปฏิบัติงานไม้						3	3	1	-	-	-	-	2	2	2	24
7	ห้องปฏิบัติงานโลหะ							3	3	-	-	-	-	2	3	2	22
8	ส่วนบริการชุมชนเรือ								3	-	-	-	-	2	2	2	21
9	โรงสูบน้ำทะเล									-	-	-	-	2	3	2	19
10	บ่อเก็บน้ำทะเล										2	2	2	3	3	1	16
11	ห้องเครื่องกระเบื้องน้ำทะเล											2	2	3	2	-	14
12	โรงบำบัดน้ำเสีย												2	3	2	1	15
13	ห้องงานระบบอาคาร													3	1	1	16
14	ห้องเก็บของ														2	2	33
15	ห้องน้ำ - ส้วม															-	28
																	21

ตารางที่ 3.26 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนเทคนิคและซ่อมบำรุง
ที่มา : จากการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์



แผนภูมิที่ 3.22 แสดงผังการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนเทคนิคและซ่อมบำรุง
ที่มา : จากการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค

3.2.4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิคจากระบบอาคาร

ระบบเทคนิคต่าง ๆ	องค์ประกอบส่วนต่าง ๆ																				
	1		2		3			4			5				6		7				
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	6	7.1	7.2	7.3	
1. ระบบโครงสร้าง																					
LONG SPAN																					
SHORT SPAN																					
2. ระบบปรับอากาศ																					
WINDOW TYPE																					
SPLIT TYPE																					
WATER CHILLER																					
3. ระบบไฟฟ้า																					
3 ชุด 4 สาย																					
4. ระบบประปา																					
DOWN - FEED SYSTEM																					
ระบบจัดความดัน																					
5. ระบบบำบัดน้ำเสีย																					
ACTIVATED SLUDGE																					
6. ระบบกักขังน้ำเสีย																					
MECHANICA TECHIQUES																					
ELECTRICAL TECHIQUES																					
7. ระบบป้องกันภัย																					
SPRINKLER SYSTEM																					
HALON GAS																					
8. ระบบป้องกันฟ้าผ่า																					
FARADAY																					

หมายเหตุ 1 = ส่วนบริการ

3 = ส่วนวิศวกรรมและแม่เหล็ก

4 = ส่วนจัดแสดงและพิพิธภัณฑ์

5 = ส่วนบริการการดำเนินงานและซ่อมบำรุง

6 = ส่วนบริการการดำเนินงานและซ่อมบำรุง

7 = ส่วนเทคนิคและซ่อมบำรุง

7.1 ส่วนสำนักงาน

7.2 ส่วนงานระบบอาคาร

7.3 ส่วนงานระบบพิพิธภัณฑ์

7.4 ส่วนห้องพยาบาล

7.5 ส่วนร้านอาหาร

7.6 ส่วนห้องพยาบาล

7.7 ส่วนร้านอาหาร

3.1 ส่วนสำนักงาน

3.2 ส่วนห้องสมุด

3.3 ส่วนโสตทัศนศึกษา

3.4 ส่วนบรรยาย

3.5 ส่วนสัมมนา

ตารางที่ 3.13 แสดงการวิเคราะห์ระบบเทคนิคอาคาร

ที่มา : จากการวิเคราะห์จากอาคารตัวอย่าง

3.2.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิคของAQUARIUM

การเลี้ยงสัตว์ทะเลในอะควาเรียม (Aquarium) หรือในตู้เลี้ยงสัตว์น้ำ นับว่าเป็นที่นิยมทำกันแพร่หลายในปัจจุบัน การเลี้ยงปลาดูนี้อาจจะเลี้ยงในบ้าน สำนักงาน สถานที่ราชการ โรงเรียน ห้างอาหาร ภัตตาคารหรือโรงแรม อะควาเรียมที่ใช้เลี้ยงจะเป็นขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ก็ตาม มักมีลักษณะคล้ายกันทั้งสิ้น วัตถุประสงค์ของการเลี้ยงปลาดู ก็เพื่อเป็นสิ่งประดับอาคารหรือสถานที่เพื่อความสวยงาม เพื่อเป็นงานอดิเรกและเพื่อความเพลิดเพลิน

สถานที่เลี้ยงสัตว์น้ำเค็มที่มีชื่อหลายแห่งในโลก เช่น สถานที่เลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม สไตน์ฮาร์ดท์ อะควาเรียม (Steinhardt Aquarium) ที่ซานฟรานซิสโก มารีนแลนด์ (Marine Land) ที่เมืองแซน ดิเอโก (San Diego) ชิพาราไดซ์ อะควาเรียม (Isu-Mito Sea Paradise Aquarium) ซันซาย อะควาเรียม (Sunshin Aquarium) ที่กรุงโตเกียว ประเทศญี่ปุ่น หรือโอเชียนปาร์ค (Ocean Park) ที่ฮ่องกง เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีสถานที่เลี้ยงสัตว์น้ำเค็มขนาดใหญ่อีกมากมายทั่วไป ทั้งในยุโรป อเมริกาและเอเชีย สำหรับในบ้านเราก็มีที่ศูนย์ชีววิทยาทางทะเล ภูเก็ต และที่สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล สถานที่เลี้ยงสัตว์น้ำเค็มเหล่านี้เป็นแหล่งให้ความรู้และความเพลิดเพลินแก่ประชาชนที่ไปเยี่ยมชมเป็นอย่างมาก

3.2.4.2.1 หลักการออกแบบ Aquarium

เป็นการจัดแสดงชีวิตความเป็นอยู่ และการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิตในสภาพที่ยังมีชีวิตอยู่ โดยจะจัดแสดงในถังแควขนาดต่างๆ กัน ขึ้นอยู่กับขนาดและจำนวนของสิ่งมีชีวิต แบ่งถึงแสดงตามขนาดต่างๆ ดังนี้

- 1) ถังแสดงขนาดเล็ก (Small Tank)
 - ถังกลมทรงกระบอก (Cylindrical Tank)
 - ถังเหลี่ยมขนาดเล็ก
- 2) ถังแสดงขนาดกลาง (Medium Tank)
- 3) ถังแสดงขนาดใหญ่ (Large Tank)
 - ถังแสดงฉลาม (Shark Tank)
 - ถังแสดงการอยู่ร่วมกัน (Giant Tank)

การออกแบบส่วนที่อยู่อาศัยของสัตว์ทะเลนี้ จำเป็นต้องศึกษาถึงธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตในทะเลทุกประเภท การจำแนกชั้นชีวิตความเป็นอยู่อย่างละเอียด ตลอดจนการศึกษาถึงการจัดแสดงสัตว์ทะเลของสถานที่แสดงพันธุ์สัตว์น้ำที่มีอยู่แต่ละแห่งแล้วจึงนำมาประยุกต์ให้ใช้ได้กับสถาปัตยกรรม และระบบโครงสร้างแบบทันสมัยและสะดวกต่อการใช้งาน ซึ่งควรคำนึงถึงหลักสำคัญ 3 ประการ คือ

1. สะดวกต่อสัตว์ โดยคงความเป็นธรรมชาติของสัตว์ให้มากที่สุด
2. สะดวกต่อคน ผู้ชมและผู้ให้บริการ
3. มีความปลอดภัยทั้งต่อสัตว์และต่อคน

3.2.4.2.2 หลักการแบ่งประเภทการจัดแสดง

โดยทั่วไปแบ่งตามลักษณะสำคัญ 4 ประการคือ

1. แบ่งตามลักษณะของสัตว์

- สัตว์มีกระดูกสันหลัง แบ่งออกเป็น ปลาชนิดต่างๆ สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์กระดูกอ่อน
- สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง แบ่งออกเป็น สัตว์ไร้อวัยวะ สัตว์มีหนวกรอบปาก สัตว์ที่มีตัวกลม สัตว์ที่มีปากทางลำตัว สัตว์จำพวกหอย สัตว์มีเปลือกเป็นปล้อง ข้อ ห่อหุ้มตัว

2. แบ่งตามลักษณะระดับความเป็นอยู่

- สัตว์ผิวน้ำ สัตว์ในน้ำ
- สัตว์ใต้ดิน เหนือดิน เช่น ปลาที่อยู่อาศัยตามปะการัง

3. แบ่งตามถิ่นที่อยู่

- บริเวณชายหาดฝั่งทะเล ซึ่งได้รับอิทธิพลจากกระแสน้ำ การเปลี่ยนแปลงของความชื้น อุณหภูมิ โดยเฉพาะในเขตน้ำขึ้นน้ำลง สัตว์ที่อาศัยอยู่ ได้แก่ เพรียงหิน ฟองน้ำ ปูแสมหิน ปูเสฉวน หอยนางรม เป็นต้น

- บริเวณป่าชายเลน มีพันธุ์ไม้ที่เรารู้จัก คือ แสมและโกงกาง แสดงลักษณะความเป็นอยู่ของสัตว์ที่อาศัยอยู่ตามป่าชายเลน เช่น ปูแสม ปูก้ามดาบ ปลาตีน งูกินปลา

- บริเวณชายหาดริมทะเล สัตว์ที่อาศัยอยู่ ได้แก่ พวกปลาฉลามชนิดต่างๆ แม่นทะเล เป็นต้น

4. แบ่งตามลักษณะน้ำที่อยู่อาศัย และตามขนาดของสิ่งมีชีวิตในแต่ละลักษณะ

- สัตว์น้ำจืดจำพวกปลาสวยงาม และพันธุ์ไม้ เช่น ปลาทรงเครื่อง ปลาเทวดา ปลาปอมปาดัวร์หางไม้ ปลาออกสการ์ ปลาสวย ปลาเทโพ เป็นต้น

- สัตว์น้ำกร่อย แสดงสัตว์และพืช Mangrove, Lungfish

- สัตว์น้ำเค็ม ได้แก่ ปลาทะเลชนิดต่างๆ เช่น ปู กุ้ง ปลา ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อควรคำนึงถึงในการจัดกลุ่มปลาในการจัดแสดง

- ปลาหลายชนิดอาจจะอยู่รวมกันในถังเดียวกันได้ ทั้งนี้ต้องดูถึงอุปนิสัยใจคอของมัน
- ปลาที่มีอุปนิสัยเดียวกัน สามารถอยู่รวมกันได้
- ปลาจลตามความเล็กรวมกันเป็นกลุ่ม และเลี้ยงร่วมกับปลาที่จะคอยเก็บกินเศษอาหารจากมัน
- ปลาปากกว้าง ไม่ควรเลี้ยงรวมกลุ่มกับปลานขนาดเล็ก เพราะมันจะกินปลานขนาดเล็กหมด
- การจัดเลี้ยงปลาเป็นกลุ่ม ควรจัดรวมกันตั้งแต่ตัวยังเล็กเพื่อให้คุ้นเคยกัน
- ปลาชนิดใหม่ ไม่ควรจัดลงไปในถังที่จัดอยู่กันก่อนแล้ว เพราะจะทำให้ดูเป็นตัวแปลกหน้าแล้วอาจเกิดอันตรายได้
- ไม่ควรเปลี่ยนน้ำบ่อยๆ โดยไม่จำเป็น
- ถ้ามีปลานจำนวนมากในถังเดียวกัน ต้องจัดให้มีอากาศพอสำหรับปลาในการหายใจ

3.2.4.2.3 ปัจจัยสำคัญของการเลี้ยงปลาทะเลใน Aquarium

การเลี้ยงสัตว์ทะเลในอะควาเรียม นับว่ามีความยากลำบากกว่าการเลี้ยงปลาน้ำจืด ทั้งนี้เพราะมีปัญหาหลายประการที่สำคัญก็คือ น้ำเค็มที่ใช้สำหรับเลี้ยงหากสถานที่เลี้ยงสัตว์น้ำอยู่ใกล้ทะเลก็อาจง่ายขึ้น แต่ถ้าหากอยู่ไกลทะเล เช่น ในภาคเหนือ หรือภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นต้น ก็ค่อนข้างยากขึ้น แต่ถ้าหากอยู่ไกลทะเล เช่น ในภาคเหนือ หรือภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นต้น ก็ค่อนข้างยาก อย่างไรก็ตาม การเลี้ยงปลาทะเลสวยงามในอะควาเรียมสามารถทำได้ทุกแห่ง ไม่ว่าจะห่างไกลทะเลเท่าไรหรือสูงเพียงใด แม้แต่บนภูเขาก็สามารถเลี้ยงได้ แต่ยิ่งห่างไกลมากเพียงใด การลงทุนก็ยิ่งสูงมากขึ้นเป็นลำดับ ปัจจัยสำคัญในการเลี้ยงปลาทะเลอาจจำแนกได้ดังนี้

1. ผู้อะควาเรียม
2. น้ำ
3. เครื่องกรอง
4. เครื่องให้อากาศ
5. แสงสว่าง
6. ชนิดของปลา
7. อาหาร
8. โรคและพยาธิ
9. การเลี้ยงและการดูแล

1. ผู้เลี้ยงหรือถังปลา

ผู้ที่ใช้เลี้ยงมักจะเป็นตู้กระจกหรือพลาสติก ประเภทเพล็กซ์กลาส (Plexiglass) อย่างหนา อาจเป็นผู้ที่เหลื่อมธรรมชาติขนาดของตู้อาจแบ่งออกได้เป็นขนาดเล็ก กลาง และขนาดใหญ่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความประสงค์ของผู้เลี้ยง สำหรับขอบของตู้จะเป็นโลหะหรือไม้ก็ได้ หากเป็นโลหะควร

สำหรับการจัดแสดงสัตว์น้ำใน Aquarium ซึ่งมีขนาดมาตรฐานของถังแสดงนั้น จึงจำเป็นต้องคัดเลือกหลักการที่เหมาะสมสำหรับประเภทของถังแสดง ดังนี้

1. Small Tank มีหลักการจัดดังนี้ คือ

- สำหรับปลาที่อยู่ร่วมกับตัวอื่นไม่ได้
- ปลาที่มีขนาดเล็ก
- ปลาที่กินแพลงตอนและสาหร่ายเป็นอาหาร จะเกิดน้ำเน่าเสีย การใช้ Tank ขนาด

เล็กทำให้สามารถควบคุมความสะอาดได้ง่าย

2. Medium Tank มีหลักการจัดดังนี้ คือ

- สำหรับปลาที่อยู่ร่วมกับตัวอื่นไม่ได้
- ปลาขนาดเล็ก ใส่ง่าย
- ปลาที่ชอบซุกตามซอกมุม
- ปลาไม่มีพิษ
- ปลาที่กินเศษอาหาร

3. Large Tank มีหลักการจัดดังนี้ คือ

- ปลาที่ว่ายน้ำเร็ว
- ปลาที่ชอบที่กว้างๆ
- ปลาที่พ่นพิษ
- ปลาที่กินเศษอาหาร

ประเภทและชนิดของปลาที่นิยมใช้จัดแสดง (ข้อมูลจากวิทยานิพนธ์ของ อ. วิมล เหมะจันทร์ แผนกวิทยาศาสตร์ทางทะเล จุฬาฯ)

1. Small Tank

ปลาแฉวปะการัง	ปลาที่อยู่ร่วมกับตัวอื่นไม่ได้	ปลาทั่วไป
การ์ตูน	แมงกะพรุน	ปลาวัว
ผีเสื้อ	ปะการัง	ปลากล่อง
แอนนิโมนี	ปูเสฉวน	ปลาดาว
มิโกนทะเล	แมงกะพรุนไฟ	ปักเป้า
สาหร่าย Chorelle	ดาวเปราะ	สาหร่าย Chorelle
สิงโต	หอยเม่น	ปูเสฉวน
ปลาดาว	กระเบนไฟฟ้า	เหรียญทราย
ปะการัง	เหรียญทราย	ปะการัง
อินเดียนแดง	ดาวขนนก	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปลาแถวปะการัง

ฟองน้ำ

ม้าน้ำ

กัลปังหา

เหรียญทะเล

หนอนทะเล

ปูฟองน้ำ

2. Medium Tank

ปลาที่อาศัยอยู่ตามดิน	ปลาตามแนวปะการัง	ปลาลอยบนผิวน้ำ
กุ้ง	โนรี	แมงกะพรุน
สาหร่าย	ผีเสื้อ	ปักเป้า
ปะการัง	ปลาดาว	กุ้ง
กั้ง	ปูฟองน้ำ	สาหร่าย
ปูเสฉวน	หนอนทะเล	ปะการัง
ปลาดาว	ปูเสฉวน	กั้ง
ปู	สาหร่าย	
กระเบน	หอยเบี้ยกวางดาว	
ปลากะรัง	ฟองน้ำ	
แมงดาทะเล	แอนนิโมนี	
	ปะการัง	

3. Lange Tank

ปลาที่ว่ายเป็นฝูง	ปลาที่มีขนาดใหญ่	ปลาที่ชอบอยู่ตามพื้นดิน
นวลจันทร์ทะเล	ฉลามกบ	กระรังเตี๊
วัวหางพัด	เทาฉลาม	ช่องทะเล
สลัดหิน	ไหลทะเล	ปลิงทะเล
ข้ามแม่น้ำลึก	กระเบน	งูทะเล
ปลาร้อยนกเขา	ฉลามหูดำ	แมงดาทะเล
ปลาดาว	เต่ากระฉวน	กระเบนทอง
		ปลาดาวทะเลสีแดง
		หอยมือ
		หอยนมสาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนึงว่าสนิมจะขึ้นหรือไม่ ส่วนผนังสี่ด้าน รวมทั้งพื้นมักจะเป็นกระจกหรือพลาสติก สารที่ใช้นี้มักเป็นสารผสมที่ไม่มีพิษหรือมีพิษน้อยมาก เราสามารถพิจารณาลักษณะของถังได้ 2 แห่ง คือ

- ในแง่ชีววิทยา ซึ่งไม่คำนึงถึงลักษณะของถัง แต่คำนึงถึงในแง่ที่จะทำให้ปลาอยู่เป็นปกติมากที่สุดเท่าที่จะนานได้ สามารถขยายพันธุ์ได้เป็นอย่างดี ดังนั้น นักชีววิทยาจึงเน้นหนักในด้านวัสดุของถังปลา ความสะอาดเรียบร้อยของสิ่งที่จะนำลงไปตกแต่งถัง ตลอดจนความสมบูรณ์ของระบบ Mechanic ต่างๆ เช่น การกรองน้ำ การให้ออกซิเจน การหักเหของแสง
- ในแง่นักตกแต่ง ต้องการลักษณะของถังซึ่งผู้ชมดูแล้วจะไม่มีความรู้สึกรู้สึกว่าปลาโดนขังอยู่ในถัง โดยจัดให้มีบรรยากาศที่เหมือนทะเลจริงๆ

ทั้ง 2 แบบนี้ มีรูปร่างลักษณะได้หลายแบบแล้ว แต่สถานที่และความสะดวกในการจัด แต่ที่นิยมใช้ทั่วไปในพิพิธภัณฑ์พืชและสัตว์ทะเล คือ

- ถังเหลี่ยม
- หกเหลี่ยม
- แปดเหลี่ยม
- ทรงกระบอก

ซึ่งแต่ละแบบให้ผลต่างกันออกไป รูปร่างที่ดีที่สุด คือ รูปหกเหลี่ยมยาว ซึ่งเป็นถังที่มีบรรยากาศที่สุด ถังปลารูปร่างนี้วัสดุที่เหมาะสมคือ เฟอร์โรซีเมนต์ หรือพวกไฟเบอร์กลาสก็ได้ แต่ราคาแพงมาก สามด้านเป็นเฟอร์โรซีเมนต์ อีกสามด้านเป็นกระจกสำหรับชม ด้านบนเปิดโล่งสำหรับให้แสงและให้อาหารปลา ห้ามใช้โลหะ เพราะจะเกิดพิษได้เมื่อถูกน้ำทะเล ถ้าใช้กรอบโลหะจะต้องมีพลาสติกพวกยูรีเทนหุ้มอีกหนึ่ง

1.1 ขนาด

ขนาดของถัง เราไม่กำหนดตายตัวว่าจะต้องมีขนาดใหญ่มากน้อยแค่ไหน เพียงแต่เราต้องจัดปริมาณน้ำให้เหมาะกับปลา กับถังที่ออกแบบไว้เท่านั้นก็พอและยังขึ้นอยู่กับปริมาณของผิวน้ำด้วย โดยกำหนดไว้ดังนี้คือ

- ปลาน้ำจืด 1 นิ้ว ต่อปริมาณน้ำ 1 แกลลอน ต่อปริมาณผิวน้ำ 10 ตารางนิ้ว
- ปลาน้ำเค็ม 1 นิ้ว ต่อปริมาณน้ำ 2 แกลลอน ต่อปริมาณผิวน้ำ 10 ตารางนิ้ว

1.2 กระจกสำหรับ Tank

สำหรับวัสดุที่เป็นกระจก การเลือกใช้ต้องพิจารณาถึงความหนาของกระจกให้มาก ถ้าอ่างปลาใหญ่ กระจกต้องหนาพอ มิฉะนั้นปริมาณน้ำที่กะไว้จะเกิดแรงดันทำให้กระจกแตกได้ การเลือกกระจกน้ำให้พิจารณาดังนี้คือ

- ลึก 16" – 18" ใช้กระจกหนา ¼"
- ลึก 18" – 22" ใช้กระจกหนา 3/8"
- ลึก 22" – 30" ใช้กระจกหนา ½"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความหนาของกระจกโดยประมาณอาจใช้เกณฑ์ดังนี้ หากคู่อะควาเริ่มมีความสูงประมาณ 1 เมตร กระจกด้านข้างควรจะหนาน้อยกว่า $\frac{1}{2}$ นิ้ว (13 มม.) กระจกพื้นควรหนากว่า กระจกด้านข้างเล็กน้อย คือ $\frac{1}{2}$ นิ้ว (13 มม.) กระจกพื้นควรหนากว่ากระจกด้านข้างเล็กน้อย คือ $\frac{1}{2}$ ถึง $\frac{3}{4}$ นิ้ว นอกจากนี้ ควรคำนึงถึงน้ำหนักของคู่อะควาแล้วว่าจะมีน้ำหนักมากน้อยเพียงใด โตะหรือที่ตั้งรองรับคู่อะความีความแข็งแรงพอ อย่างที่มีความลึกและความยาวมากจะต้องมี "Cross Bar" อยู่ข้างบนโดยไม่ต้องพิจารณาความหนาของกระจก มิฉะนั้น แล้วกรอบของคู่อะควาจะต้องแข็งแรงพอ

1.3 วัสดุตกแต่งและตกแต่งในถังเลี้ยง

จะได้กล่าวโดยละเอียดถึง ชนิด การเก็บ และการเตรียม ดังนี้

1.3.1 ทRAYหรือก้อนกรวดเล็กๆ

ส่วนมากเรานิยมใช้ทRAYหรือก้อนกรวดเล็กๆ ปูพื้นฐานก่อน เพื่อให้มองเห็นเหมือนทะเลจริงๆ การใช้ทRAYในน้ำจืดและน้ำเค็มต่างกัน น้ำจืดจะต้องพึ่งทRAYหรือกรวด สำหรับยึดรากของต้นไม้ โดยให้มีการหมุนเวียนของน้ำแต่เพียงเล็กน้อยแต่สำหรับน้ำเค็มเราไม่มีต้นไม้เลยและความสะอาดของน้ำเป็นเรื่องสำคัญอันดับแรก ฉะนั้นเราจึงต้องระวังเรื่องทRAY กรวดให้มาก เพราะมีเหตุว่า

ก. เศษอาหารต่างๆ จะแทรกอยู่ตามรูหยาบของหิน ทRAYหยาบ ทำให้เกิดการเน่าเปื่อยได้ทำให้น้ำเสีย

ข. สิ่งสกปรกที่ปลากัดขุดออกมา นั้น อาจแทรกอยู่ตามรูกรวดใหญ่ รูหิน เมื่อสิ่งเหล่านี้รวมตัวกันมากๆ เข้า จะเกิดเป็นพิษแก่ปลาได้เช่นกัน เราจึงมีวิธีการเลือกทRAYที่ต้องการ ที่มีกรวดเม็ดละเอียดรวมตัวกันได้ค่อนข้างแน่น เศษอาหารของเสียจะอยู่ได้นานจะขจัดได้ง่ายโดยคัดออกไปทางท่อ ไปยังบ่อกรอง กรองเองของเสียเหล่านั้นออกเสียเมื่อเราได้ทราบมาแล้ว มีวิธีการเตรียม 2 วิธีคือ

1) "แบบสด" ได้แก่ ทRAYที่เก็บมาสดๆ ร้อนๆ จากชายทะเล ซึ่งนำมาเก็บไว้ในถังน้ำเค็ม ซึ่งจะต้องมีการให้ออกซิเจนตลอดเวลา เป็นการรักษาความสดของมันให้คงอยู่ เราเพียงย้ายที่จากทะเลมาเป็นถังเท่านั้น แต่ต้องให้แน่ใจว่าเราใส่ทRAYที่แห้ง เมื่อหน้าทีมาจากบ่อเก็บน้ำแล้วจะต้องรีบใส่ทRAYทันที ใส่ตามบริเวณที่ต้องการหรือใส่หมดก็ได้ อาจเว้นที่เฉพาะที่จะวางแอนนิโมนีน้ำทะเลอาจขุ่นเป็นฟองบ้างแต่มันก็จะใสภายใน 24 ชั่วโมง หรือนานกว่านั้น แล้วแต่ว่ามันจะเกิดขุ่นมากขุ่นน้อยแค่ไหน จากนั้นทิ้งไว้อีก 1-2 วัน เพื่อให้หน้าและทRAYได้เซตตัว ต้องให้ออกซิเจนตลอดเวลา

2) "สเตอร์ไลต์" มีวิธีการทำได้ 2 วิธี คือ เอามาล้างในน้ำจืด แล้วทิ้งไว้ให้แห้งแฉะนั้นพอ บางคนก็เอาทRAYใส่หม้อแล้วล้างด้วยน้ำจืดสัก 10-15 นาที แล้วค้มน้ำร้อนประมาณ 20 นาที เหน้ร้อนออกแล้วล้างด้วยน้ำจืดก็เป็นอันใช้ได้ ส่วนวิธีการอันใดดีกว่านั้นบอกยาก เพราะน้ำในอะควาเรียม จะดีหรือไม่ดีขึ้นอยู่กับกรวางทRAYเท่านั้น วิธีนี้จะต้องล้างหรือจัดพวกทRAY ปะการัง

เอกสารนี้ ก่อนแล้วลงน้ำทะเลไประหว่างกรเทกระคายหรือแผ่นวัสดุต่างๆ ปิดบนทRAYไว้ ก็นมีให้ทRAYเสียไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปไปเสร็จแล้วจึงเอาออก ในกรณีนี้อาจเกิดน้ำขุ่นบ้างแต่น้อยกว่าวิธีแรก ทิ้งไว้ 2 ชั่วโมง น้ำก็ใสเหมือนเดิม กรณีที่มีการเตรียมการเลือกเหมือนกับทรายที่ควรระวัง คือ พยายามใช้กรวดให้ละเอียดที่สุดเท่าที่จะละเอียดได้ทั้งกรวดและทรายไม่ควรหนาเกิน 1” – 1 1/2” ก็พอแล้ว

1.3.2 ปะการัง

เป็นสิ่งที่ประดับอะควาเรียมได้เป็นอย่างดี ช่วยให้เกิดบรรยากาศแบบใต้ทะเล ปะการังที่ใช้มักตายแล้วเพราะจะได้อันไม่มีปัญหาเรื่องน้ำเสีย เราไม่นิยมหาสีบนปะการังเพราะสีอาจเป็นพิษแก่น้ำทะเลได้ อันที่จริงสีที่เป็นพิษแก่น้ำทะเลก็มีบางสีที่ไม่มีพิษต่อน้ำทะเล บางคนจึงหาสีบนปะการัง อันนี้แล้วแต่การตัดสินใจของนักตกแต่ง ปะการังจะต้องมีการ “สเตอร์ไลซ์” โดยนำมาทำความสะอาด แล้วต้มให้ทั่วไม่ให้มีกลิ่นหรือสารเคมีเพราะจะทำให้หน้าสกปรกและเป็นพิษได้ ปะการังที่เหมาะสมและตายแล้ววางบนทรายได้ แต่ปะการังที่ยังไม่ตายวางบนทรายจะทำให้ทรายเป็นสีดำและมีกลิ่นเหม็น แต่ถ้าตายแล้วไม่มีปัญหาจะเอาชนิดใดมาวางก็ได้ เพียงแต่จะจัดปะการังให้มีบริเวณเอเรชันของฟอรัมให้เกิดความสวยงามก็พอ

1.3.3 เปลือกหอย

เป็นสิ่งที่ตกแต่งอีกชนิดหนึ่ง ส่วนมากเป็นเปลือกหอยที่ตายแล้ว มักนิยมใช้เปลือกหอยฝาเดียวมากกว่าฝาคู่ เพราะฝาคู่อาจเป็นที่อยู่ของเสียได้ ส่วนการเตรียมก็เหมือนกันกับพวกปะการัง

1.3.4 ก้อนหิน

เป็นสิ่งที่ช่วยส่งเสริมให้อะควาเรียมดูเป็นจริงจึงเหมือนในทะเล ถ้าจะมีแต่น้ำกับทรายก็ไม่น่าดู ไม่สวยงามเท่าที่ควร ต้องมีการตกแต่งเพื่อความสวยงามและเป็นที่หลบมุมของปลา ปลาเป็นสัตว์ที่ชอบลี้ภัยตามซอกตามมุมของหินปะการังต่างๆ เราจึงต้องทำสิ่งเหล่านี้ให้ปลา เช่นเดียวกันปลาส่วนมากก็มีนิสัยตกใจง่าย จึงต้องมีสิ่งกำบังตัวให้แก่ปลาเหล่านั้น การเลือกหินจะต้องเป็นหินที่ไม่มีแร่ หรือธาตุที่เป็นพิษต่อน้ำ ปลาหรือสัตว์อื่นๆ หินที่ใช้ควรมีรูเล็กๆ หรือโพรง เพราะเป็นตัวกรองน้ำไปในตัวด้วย ขนาดของหินขึ้นอยู่กับขนาดของปลา ขนาดของอะควาเรียมจัดให้เหมาะสม ในบางกรณีที่เป็นอะควาเรียมใหญ่ๆ เลี้ยงปลาตัวใหญ่เป็นฝูงๆ อาจหาหินตามที่ต้องการ ไม่ได้ก็อาจประดิษฐ์หินปลอมขึ้นมาได้ โดยทำจากซีเมนต์หรือปูนพลาสเตอร์ก่อให้เกิดแบบตามต้องการ อาจเป็นหินโค้งหรือถ้ำลอดก็ได้ เสร็จแล้วทำสีสำหรับซีเมนต์หรือปูนพลาสเตอร์ที่เป็นพิษแก่น้ำทะเลและปลา ส่วนการเตรียมก็คล้ายกับทราย คือ แช่น้ำจืด เสร็จแล้วต้มด้วยน้ำจืดอีกที สัก 10-15 นาที เสร็จแล้วล้างด้วยน้ำจืดอีกที

1.3.5 สัตว์เล็กๆ อื่นๆ

เป็นอีกสิ่งหนึ่งที่ให้อะควาเรียมมีชีวิตชีวา มีสภาพใกล้เคียงธรรมชาติมากที่สุด เช่น แอนนิโมนี ปลาฉาว หอยเขี้ยว หนอนทะเลต่างๆ ฯลฯ ในการพิจารณาเลือกสัตว์เหล่านี้ จะต้องดูว่า มันเข้าได้กับปลาอะไรบ้าง และเป็นศัตรูกับปลาอะไรบ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 การล้างและรักษาความสะอาด Tank

สำหรับ Baueries ไม่ค่อยมีปัญหาเนื่องจากแต่ละแท่งก็มีขนาดเล็ก ทำความสะอาดได้ง่าย ตรวจสอบได้ทั่วโดยทำไปที่ละแท่ง การโยกย้ายวัสดุ การเปลี่ยนน้ำและการกำจัดตะไคร่ที่อาจเกิดขึ้น สามารถทำได้โดยคนๆ เดียว และในเวลาอันรวดเร็ว

ส่วน Community Tank การรักษาความสะอาด ทำโดย

1. ใช้น้ำประคาน้ำและบันไดไต่คิน
2. แบบแปรงหมุนและใช้กำจัดสาหร่าย
3. สารเคมีทำลายสาหร่าย

การกำจัดเศษอาหารใน Tank

1. ให้อาหารพวก โปรตีน และมีเศษชิ้นส่วนน้อย กินแล้วถ่ายเป็นปฏิกูลน้อย
2. โดยการให้น้ำหมุนเล็กน้อย สิ่งปฏิกูลจะถูกแรงเหวี่ยงไปที่ศูนย์กลางแล้วใช้เครื่องดูด

ออก

2. น้ำ

น้ำทะเลหรือน้ำเค็มที่ใช้เลี้ยงมีความสำคัญค่อนข้างมาก น้ำที่ใช้จำเป็นต้องเป็นน้ำที่มีคุณภาพดี คือ มีความเค็ม (Salinity) ประมาณ 30 ส่วน ในพัน (ppt.) เป็นอย่างต่ำ ตามปกติความเค็มของน้ำทะเลจะเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล กล่าวคือ ในฤดูร้อนความเค็มของน้ำทะเลจะสูง คือ อยู่ในระดับ 30 ppt หรือสูงกว่านี้ แต่ถ้าเป็นฤดูฝน โดยเฉพาะในช่วงเดือนกรกฎาคม – ตุลาคม ความเค็มของน้ำทะเลจะต่ำหรือบางครั้งต่ำมาก ตัวอย่างเช่น บริเวณหาดบางแสนเคยต่ำถึง 14 ppt เป็นต้น

นอกจากความเค็มแล้วยังต้องคำนึงถึงเรื่องอื่นๆ คือ ความสะอาดของน้ำจืดในทรีและสิ่งมีชีวิตที่อยู่ใน ปริมาณออกซิเจนความเป็นกรด-เบส (pH) ในด้านความสะอาดจำเป็นต้องเลือกสถานที่ แหล่งน้ำควรเป็นที่ที่สะดวกมีสิ่งสกปรกเจือปนน้อยที่สุด เมื่อได้น้ำมาแล้วควรขจัดสิ่งมีชีวิตอื่นๆ หรือเชื้อจุลินทรีย์ด้วยการกรองหรือฆ่าเชื้อ โดยใช้จุนสี (Copper Sulfate) ประมาณ 50 ppt หรือสารอื่นๆ ของระบบน้ำจะต้องเป็นวัสดุที่มีสารเคมีน้อย

แหล่งของน้ำที่จะใช้ทำพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ ต้องได้รับการพิจารณาให้แน่ใจเสียก่อนว่ามันมีความเหมาะสมทางด้านเคมี และไม่บรรจุสารที่เป็นอันตรายต่อสัตว์ที่แสดง ตามธรรมดาแล้วมาตรฐานในความบริสุทธิ์ของน้ำไม่พอเพียง เพราะความสมบูรณ์ของน้ำจืดและน้ำทะเลนั้นไม่ดีเท่าที่ควร อาจทำให้เป็นอันตรายต่อสัตว์ที่แสดงได้ ยิ่งบริการทางน้ำมากขึ้นเท่าใดสัตว์เหล่านี้ก็ยิ่งต้องการความประณีตมากขึ้นเท่านั้น ตัวที่ชอบทำให้เกิดปัญหาในเรื่องระบบน้ำ คือ คลอรีนมากเกินไป และหิวทำด้วยทองเหลืองหรือซูปสังกะสี หัวโลหะเล็กๆ อาจเป็นอันตรายต่อสิ่งแสดงได้ เนื่องจากมีส่วนหนึ่งของปลาที่ทำปฏิกิริยากับโลหะเหล่านี้ และทำให้ปลาตายภายในเวลา 24 ชั่วโมงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทรายใดที่ยังมีผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำอยู่ คุณภาพน้ำก็ยังเป็นสิ่งจำเป็นอยู่ โดยเฉพาะเรื่องของคุณภาพน้ำ เพื่อที่ว่าพวกเขาสามารถเห็นนิทรรศการได้อย่างง่าย สำหรับแทงค์น้ำแทงค์ใหญ่ (500 แกลลอนหรือมากกว่านั้น) น้ำจะต้องสะอาดจริงๆ น้ำของเทศบาลนครมักจะมีดินเหนียวบรรจุอยู่ด้วย และถึงแม้ว่ามันจะมองดูใสเหมือนแก้วเจียรไนน้ำเล็กๆ แต่ในถังใหญ่มักจะปรากฏความขุ่นมัวอยู่เสมอ (สัตว์มักจะอาศัยอยู่ในน้ำขุ่นโดยปราศจากสิ่งรบกวน แต่น้ำที่ขุ่นจากแบคทีเรียจำนวนมาก จะทำให้เกิดความไม่พอใจแก่ผู้ชมแม้เหตุผลจะต่างกัน)

2.1 ผิวหน้าของน้ำ (Liberal Water Surface)

คือการเปิดผิวหน้าของน้ำให้สัมผัสกับความต้องการในการถ่ายเทออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ หรืออีกนัยหนึ่ง คือ การถ่ายเทของอากาศในน้ำ ส่วนใหญ่จะเกิดบริเวณผิวน้ำเท่านั้น และพืชใต้น้ำก็มีส่วนช่วยกำจัดคาร์บอนไดออกไซด์ได้ไม่มากนัก ดังนั้น ถ้าผิวหน้าของน้ำมีพื้นที่มากเท่าใด โอกาสของการแลกเปลี่ยนโมเลกุลของน้ำกับอากาศก็มีมากขึ้น การป้อนอากาศลงในตู้ปลาเพื่อให้เกิดฟองอากาศ ไม่ได้ช่วยเพิ่มออกซิเจนโดยตรงให้กับน้ำ แต่ทำให้น้ำในตู้เกิดการเคลื่อนไหว และช่วยเพิ่มผิวหน้าของน้ำให้มากขึ้น

2.2 อุณหภูมิ (Temperature)

คือ อุณหภูมิในตู้ปลามีความสำคัญกับชีวิตต่างๆ ในตู้ปลาทั้งหมด โดยเฉพาะปลาเป็นสัตว์เลือดเย็น อุณหภูมิในร่างกายจะเท่ากับอุณหภูมิของน้ำ ดังนั้น การเปลี่ยนอุณหภูมิภายในน้ำ กระทั่งขึ้นเพียง 1 C. จะทำให้ปลาเป็นอันตรายได้

ในพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำบางแห่ง ระบบของน้ำอาจถูกใช้เพียงครั้งเดียวเท่านั้นแล้วก็เอาไปทิ้ง ระบบนี้เรียกว่า ระบบเปิด (Open System) หรือบางแห่งระบบของน้ำจากถังแสดงจะถูกนำกลับมาใช้ใหม่ หลังจากการกรองเรียกว่า ระบบเปิด (Closed System)

การดูแลน้ำที่เข้าไปใช้ในพิพิธภัณฑ์หรือสิ่งแสดงนั้นเป็นสิ่งจำเป็น โดยปกติจะผ่านเครื่องกรองน้ำทะเลตามธรรมชาติจะถูกถ่วงกรองก่อนที่จะไปสู่ที่กักน้ำ และจะต้องมีการหมุนเวียนของน้ำที่ดี เนื่องจากแหล่งตอนที่เป็นอาหารของสัตว์ไม่สามารถอาศัยอยู่ภายใต้ภาวะของน้ำที่ไม่มีการหมุนเวียน

ในกรณีที่มีการนำเหยื่อของสัตว์เล็กๆ ที่ตาย ถึงแม้ว่าจะถูกนำมากรองแล้วก็ตาม อาจจะต้องมีการกักน้ำไว้ประมาณ 6 สัปดาห์ ก่อนที่จะนำมาใช้โดยเฉพาะในถังเล็กๆ

ถึงในกรณีที่พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำไม่สามารถสร้างใกล้กับแหล่งน้ำที่มีคุณสมบัติเหมาะสม และมีปริมาณเพียงพอได้ ระบบน้ำปิดก็จะเป็นสิ่งจำเป็นมาก แต่น้ำที่ถูกใช้แล้วกลับมาใช้อีก ของเสียจากสัตว์ที่อาศัยอยู่จะรวมตัวกันมากขึ้นในเวลาที่เพิ่มขึ้น และสิ่งเหล่านี้จะรวมกันจนเกินไป

สัตว์น้ำที่อาศัยอยู่ในพิพิธภัณฑ์ก็เหมือนกับสัตว์ที่อาศัยอยู่บนพื้นโลก คือ ต้องการออกซิเจนในการมีชีวิตอยู่ และในขณะเดียวกันก็คล้ายคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา ถ้าในถังน้ำที่มันอยู่มีออกซิเจนมากเกินไปและคาร์บอนไดออกไซด์น้อยเกินไปมันจะตาย แต่ในบรรยากาศได้จัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เตรียมออกซิเจนไม่จำกัดจำนวนเอาไว้ และสามารถละลายคาร์บอนไดออกไซด์ไม่จำกัดจำนวนเช่นเดียวกัน

2.3 ค่า pH ของน้ำ

เป็นค่าแสดงความเป็นกรด ค่างของน้ำในถังแสดง

น้ำปกติ	เป็นกลาง	pH =	7
	เป็นกรด	pH <	7
	เป็นด่าง	pH >	7
ปลาน้ำจืด	อยู่ในน้ำที่มีค่า ตั้งแต่	6.5 – 7.5	
ปลาน้ำเค็ม	อยู่ในน้ำที่มีค่า ตั้งแต่	7.9 – 8.5	เป็นด่างอ่อนๆ

ความเป็นกรด-เบส (pH) ของน้ำทะเลที่ใช้ควรอยู่ระหว่าง 7.9 – 8.5 (ตามธรรมชาติ pH ของน้ำทะเลประมาณ 8.3) ถ้าหากพบระดับค่าเกินไปซึ่งแสดงว่าน้ำค่อนข้างเป็นกรด อาจแก้ไขระดับให้สูงขึ้นโดยการเติมปูนขาว (Sodium Bicarbonate) หรือ Magnesium Carbonate หรือ Potassium Dihydrogen Orthophosphate (H₂PO₄)

สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งเกี่ยวกับคุณภาพของน้ำก็คือ ระดับของแอมโมเนีย ไนโตรเจน และไนเตรท ทั้งนี้เพราะหากระดับของสารประกอบทั้ง 3 ชนิด นี้ สูงกว่าระดับก็จะเป็นพิษต่อปลาค้างนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องรักษาระดับของทั้ง 3 สิ่งนี้ ค่ากว่าระดับที่จะเป็นพิษต่อปลาในบรรดาสารเคมีทั้ง 3 ประเภทนี้ แอมโมเนียเป็นพิษต่อปลามากที่สุด ระดับของแอมโมเนียในน้ำควรต่ำกว่า 0.1 และ 20.0 ppm ตามลำดับ

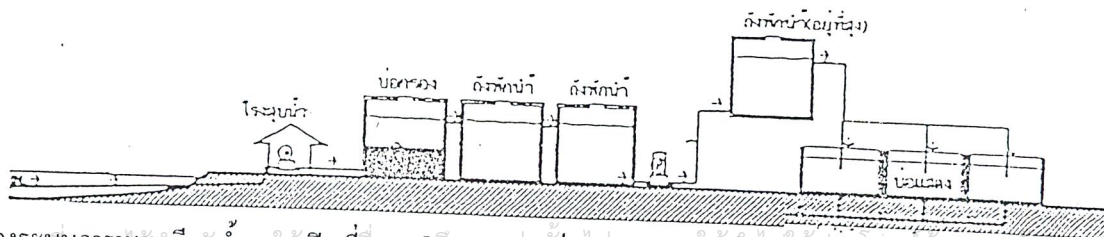
โดยสรุปแล้ว สิ่งที่ควรคำนึงถึงเกี่ยวกับน้ำ คือ เมื่อการเตรียมตู้และน้ำพร้อมแล้วจำเป็นต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าคุณสมบัติของน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่ดีเหมาะสมสำหรับเลี้ยงปลาทะเลที่ประสงค์จะเลี้ยง

3. ระบบหมุนเวียนของน้ำทะเลและเครื่องกรองน้ำ

3.1 ระบบหมุนเวียนของน้ำทะเล

3.1.1 ระบบน้ำแบบระบบเปิด (OPENED WATER SYSTEM) เป็นวิธีที่ไม่ซับซ้อน

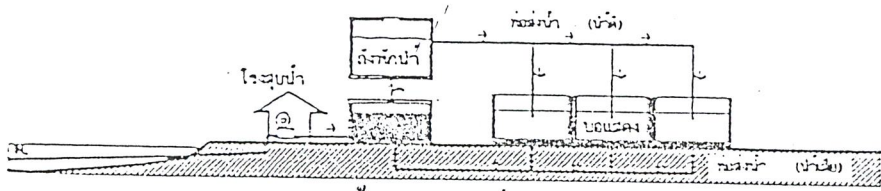
เพราะเป็นการนำน้ำทะเลมาใช้เพียงครั้งเดียว แล้วปล่อยออกไป โดยนำน้ำทะเลมาใช้โดยไม่ต้องกรอง เหมาะสำหรับกรณีที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำที่สมบูรณ์ตลอดเวลา



ภาพที่ 3.4 แสดงระบบการหมุนเวียนน้ำระบบเปิดที่มาก : วิทยานิพนธ์ เรื่อง อุทยานสัตว์น้ำทะเลภูเก็ต พ.ศ. 2539

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

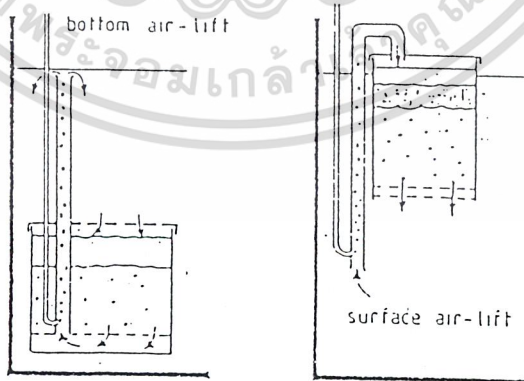
3.1.2 ระบบน้ำแบบระบบปิด (CLOSED WATER SYSTEM) เป็นระบบที่นำน้ำเข้ามาใช้ในระบบ หลายครั้งเป็นระบบหมุนเวียนการใช้้ำหลายครั้ง มักใช้ในกรณีที่อยู่ห่างไกลกับแหล่งน้ำหรือแหล่งน้ำขาดความสมบูรณ์



ภาพที่ 3.5 แสดงระบบการหมุนเวียนน้ำระบบปิด ที่มา : วิทยานิพนธ์ เรื่อง อุทยานสัตว์น้ำทะเลภูเก็ต 3.2ระบบเครื่องกรองน้ำ

การกรองน้ำในฐานะเครื่องจักรควรเกิดเป็นอันดับแรก โดยใช้สิ่งกรองน้ำที่พยายามไม่ละเอียดในเบื้องต้น เพื่อหลีกเลี่ยงการกั้นน้ำในเครื่องจักรที่เล็ก ควรจะสามารถเอาสิ่งที่จะกรองน้ำในขั้นแรกออกทำความสะอาดได้ ที่กรองน้ำทำจากผ้าใยไนลอนหรือฟองน้ำโดยไม่มีผลกระทบต่อสิ่งกรองน้ำทางชีวภาพ ซึ่งอาจจะเป็น ถ่าน กรวดหินภูเขาไฟ และอื่นๆ น้ำที่เคลื่อนไหลถึงที่กรองน้ำหรือออกจากที่กรองน้ำต้องการระบบยกน้ำโดยอากาศ หรือเครื่องสูบน้ำ การไหลของน้ำที่ผ่านเครื่องกรองน้ำ ควรจะมีอย่างคงที่ เพราะจำนวนจุลินทรีย์จะมีความต้องการของออกซิเจนที่มีปริมาณแน่นอน ซึ่งจำเป็นต้องมีการสูญเสียการไหลของน้ำจะต่ำสุด ด้วยการให้ออกซิเจนในอากาศน้อยลง และการลดจำนวนของจุลินทรีย์และการทำหน้าที่ของเครื่องกรองน้ำจะเสีย ถ้ามีเหตุผลใดเหตุผลหนึ่งที่จะทำให้เกิดสภาพนี้จะแพร่หลาย เครื่องกรองน้ำควรจะถูกล้างภายนอกคู่มือ หรือทำความสะอาดอย่างเรียบร้อย เครื่องกรองน้ำโดยใช้เครื่องที่ถักน้ำและน้ำควรจะถูกสูบน้ำออก หรือถูกยกขึ้นโดยอากาศจากเครื่องกรองน้ำ ถึงคือน้ำโดยเครื่องถักน้ำซึ่งทำให้การหมุนเวียนน้ำจากตู้ถึงเครื่องกรองน้ำอย่างสมบูรณ์ การใช้เครื่องสูบน้ำและการยกน้ำโดยอากาศ ทำให้ตู้ปลาหลีกเลี่ยงการไม่มีน้ำ

ภาพที่ 3.6 แสดงเครื่องกรองน้ำภายในแบบข้างล่างและผิวหน้า

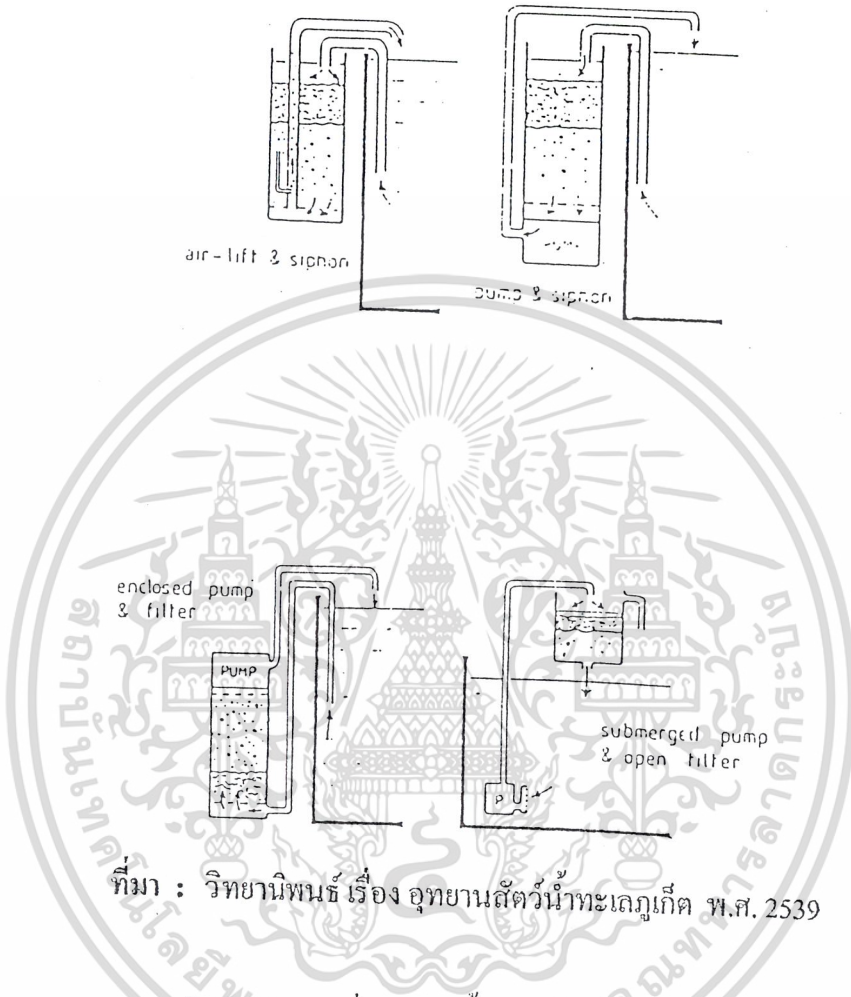


ที่มา : วิทยานิพนธ์ เรื่อง อุทยานสัตว์น้ำทะเลภูเก็ต พ.ศ. 2539

ภาพแสดงเครื่องกรองน้ำภายในแบบข้างล่าง และผิวหน้า ทำงานโดยการยกน้ำโดยอากาศ ซึ่งนิยมใช้ทั่วไปในตู้ขนาดเล็ก เครื่องกรองเต็มไปด้วย ขนในลอน และถ่าน หรือสิ่งอื่นที่มีรูมาก ซึ่งมีพื้นที่ผิวที่มีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

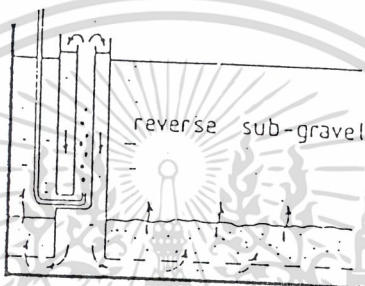
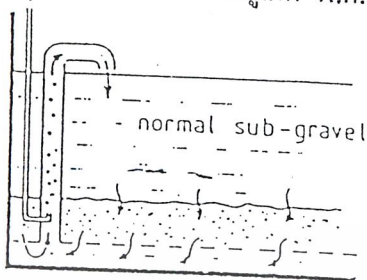
ภาพที่ 3.7 แสดงชนิดต่างๆของเครื่องกรองน้ำภายนอกที่ทำงาน โดยเครื่องยกน้ำ โดยอากาศและเครื่องสูบน้ำ



ที่มา : วิทยานิพนธ์ เรื่อง อุทยานสัตว์น้ำทะเลภูเก็ต พ.ศ. 2539

ภาพแสดงชนิดต่างๆของเครื่องกรองน้ำภายนอกที่ทำงาน โดยเครื่องยกน้ำโดยอากาศและเครื่องสูบน้ำ นี่เป็นวิธีการที่ใช้กันทั่วไปในตู้ปลาเดี่ยวที่มีจำนวนน้ำประมาณ 400-500 แกลลอน ภาชนะควรจะถูกตั้งบนตู้ปลาพร้อมกับสิ่งกรองที่อยู่ภายในและน้ำไหลออกไปถึงตู้ปลา ข้างบนสุดของน้ำควรจะถูกทำความสะอาดอย่างมีระยะ

ภาพที่ 3.8 แสดงเครื่องกรองน้ำที่วางกรวดได้น้ำแบบปกติและแบบวางให้สลับกัน
ที่มา : วิทยานิพนธ์ เรื่อง อุทยานสัตว์น้ำทะเลภูเก็ต พ.ศ. 2539



ภาพแสดงเครื่องกรองน้ำที่วางกรวดได้น้ำแบบปกติและแบบวางให้สลับกันระบบเครื่องกรองน้ำที่ใช้กรวดวางไว้ได้น้ำ จะถูกใช้บ่อยในตู้ปลาตู้เดียว ระบบนี้ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับเครื่องกรองน้ำในฐานะเครื่องจักรที่มีความสามารถสูงกว่า เช่นเครื่องที่ประกอบด้วยโครงร่างที่เป็นปูนของสารร้ายเปลือกแข็ง เครื่องกรองน้ำที่วางกรวดที่ถูกกระทำโดยการยกน้ำโดยอากาศ การแลกเปลี่ยนน้ำอย่างมีประสิทธิภาพจะเชื่อมโยงที่กรองน้ำแบบกรวดให้สลับกันให้กับทางเข้าออกของเครื่องกรองน้ำที่ใช้ระบบปิด การเชื่อมโยงนี้จะทำให้เครื่องกรองน้ำแบบเครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพ และเครื่องกรองน้ำแบบชีววิทยา ที่มีขอบเขตกว้างที่ทำให้สิ่งสกปรกจากปลาตกน้อยลง

ระบบเปิด

ข้อดี

1. มีกรรมวิธีง่ายกว่า ไม่ต้องใช้เครื่องมือมาก
2. ค่าใช้จ่ายน้อย
3. ใช้ระบบการกรองน้ำง่ายๆ

ข้อเสีย

1. ต้องตั้งอยู่ใกล้แหล่งน้ำสะอาด
2. ปริมาณน้ำหมุนเวียนมากกว่า 5 – 10 เท่า ทุกๆ 3 ชม.
3. ความเค็มและอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ สัตว์ที่เลี้ยงปรับตัวไม่ทันอาจตายได้

ระบบปิด

ข้อดี

1. ต้องการปริมาณน้ำเพิ่มเติมน้อย เท่ากับจำนวนที่ระเหยจากการถ่ายเท
2. สามารถใช้เครื่องกรอง และเครื่องปั๊ม และอุปกรณ์ขนาดเล็กได้ โดยเฉพาะ
3. ไม่มีปัญหาเรื่องการจัดหาแหล่งน้ำ
4. ควบคุมอุณหภูมิและความเค็มให้คงที่ได้ อันเป็นผลดีต่อสัตว์เลี้ยง

แต่ละแห่งก็

ข้อเสีย

1. เชื้อโรคมีการถ่ายเทจากแห่งหนึ่ง ไปอีกแห่งหนึ่งได้ ทำให้เป็นภัยต่อสัตว์เลี้ยง
2. การกรองน้ำต้องมีประสิทธิภาพ
3. ค่าใช้จ่ายสูงกว่าแบบระบบเปิด

ทั้งหมด

สรุปการใช้น้ำ

ระบบเปิด มีกรรมวิธีง่ายกว่า แต่เปลืองน้ำ และมีปัญหาเรื่องการระบายน้ำ

ระบบปิด ใช้เครื่องจักรกล อุปกรณ์ต่างๆ มากกว่า แต่ไม่มีปัญหาเรื่องน้ำทิ้ง สามารถควบคุมคุณภาพน้ำได้ดีกว่า

นอกจากนี้ชนิดของสัตว์ที่แสดง ก็เป็นตัวช่วยกำหนดในการเลือกระบบน้ำในแท็งค์ เพราะสัตว์บางชนิดก็เหมาะกับการใช้ระบบเปิด เพราะระบบเปิดเป็นระบบที่นำน้ำจากทะเลเข้ามาใช้เลย สารพิษต่างๆ อาจะยังคงหลุดคิดมาได้ ถ้าเป็นสัตว์ใหญ่ก็อาจทนได้ แต่ถ้าเป็นสัตว์เล็กอาจจะทนไม่ได้ ส่วนระบบปิดเป็นระบบที่สามารถควบคุมกำจัดมลพิษได้ทั้งนั้น จึงเหมาะกับสัตว์เล็ก ๆ

Tank Aquarium แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

- Wave Tank แสดงสัตว์ที่อยู่ในทะเลลึก มีทั้งสัตว์เล็กและสัตว์ใหญ่ผสมกัน
- Coral Tank แสดงสัตว์ที่อยู่ตามแนวปะการัง ซึ่งมีทั้งสัตว์ใหญ่และสัตว์เล็กคละกันไป
- Small Tank เป็น Tank แยกประเภทสัตว์เล็กที่มีชีวิตความเป็นอยู่ที่น่าสนใจออกมา System คือ นำทั้งระบบปิดและระบบเปิดมาใช้ร่วมกัน โดยแบ่งเปอร์เซ็นต์การใช้ของทั้งสองระบบออกต่างๆ กัน ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมกับชนิดของถังและสิ่งมีชีวิตที่จัดแสดงดังนี้

Type	Open Tank	Closed Tank
Cylindric Tank	-	100%
Small Tank	-	100%
Medium Tank	-	100%
Shark Tank	70%	30%
Large Tank	70%	30%

ระบบการใช้น้ำของ โครงการเลือกใช้ระบบเปิดเป็นส่วนใหญ่ โดยสูบน้ำมาจากทะเลผ่านเครื่องกรอง เพื่อควบคุมคุณภาพน้ำด้วยวิธีการผ่านถังกรองทราย 3 ถัง เข้าสู่บ่อพักน้ำได้ดิน แล้วจึงปั๊มขึ้นสู่แท้งค์น้ำสูง สำหรับจ่ายสู่ตู้ปลาต่อไป

โดยระบบการติดตั้งท่อ ดังนี้

- ท่อน้ำล้น
- ท่อน้ำเข้า
- ท่อน้ำออก

ท่อที่อยู่ระดับน้ำพอดีสำหรับน้ำล้น ซึ่งน้ำจะล้นออกมาตลอดเวลา และในเวลาเดียวกันก็จะมีน้ำเข้าตรงกันถึงตลอดเวลาในปริมาณที่พอๆ กับน้ำล้น และตรงตำแหน่งนี้ก็จะมีย่อออกซิเจนมาบรรจบ ปล่อยออกซิเจนมาปนกับน้ำเป็นฟองลอยขึ้นมา ทำให้บรรยากาศในถังดีขึ้น อีกท่อหนึ่งจะอยู่ตรงกันถึง เป็นท่อปล่อยน้ำออก น้ำที่ออกจากถังจะไหลไปสู่บ่อกรองแล้วไหลกลับมาใช้อีก

4. เครื่องให้อากาศ

ตามปกติปริมาณของออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ (DO, Dissolved Oxygen) จะมีปริมาณไม่แน่นอน โดยเฉพาะในตู้เลี้ยงปลา ทั้งนี้เพราะปริมาณออกซิเจนจะถูกใช้อยู่ตลอดเวลา ดังนั้นการเพิ่มอากาศหรือการเติมปริมาณออกซิเจนได้แก่น้ำจึงมีความสำคัญ สำหรับเครื่องให้อากาศในอะควาเรียมนี้ก็ทำให้ง่าย เพราะเครื่องดังกล่าวมีจำหน่ายทั่วไป ราคาไม่แพง การเพิ่มอากาศให้แก่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อะควาเรียมนี้อาจเพิ่ม โดยใส่เครื่องเพิ่มอากาศในอะควาเรียม โดยตรงหรือจะเพิ่มในเครื่องกรองก็ได้

วิธีการเพิ่มอากาศให้กับปลาในตู้ทำได้หลายวิธี โดยทั่วไปมักทำกันดังนี้คือ

วิธีที่ 1 ปล่อน้ำลงบนผิวน้ำในถังโดยให้มีระยะห่างจากผิวน้ำ เพื่อทำให้เกิดการกระจาย ทำผนังกันน้ำให้น้ำไหลออกทางก้นถัง เป็นการทำให้ออกซิเจนกระจายบนผิวน้ำ น้ำจะสลับออกอีกทางหนึ่ง ซึ่งมีระดับขอบถังต่ำกว่าขอบถังเลี้ยงปลา

วิธีที่ 2 จัดให้น้ำไหลผ่านท่อเข้าไปยังก้นถัง พร้อมกับมีท่อให้อากาศเข้าจากการไหลของน้ำ ทำให้เกิด Suction ดูดอากาศเข้าไปด้วย ซึ่งเป็นการเติมส่วนน้ำที่เกินระดับในถังให้สลับออกไป

วิธีที่ 3 Siphon System เป็นวิธีการเพิ่มอากาศอีกแบบหนึ่ง โดยใช้ท่อคู่น้ำออกทางหนึ่งแล้วกลับเข้าถังอีกทางหนึ่ง โดยสวนทางกับอากาศระหว่างทางผ่านเครื่องกรองน้ำ เพื่อทำให้สะอาด

วิธีที่ 4 Balance Aquarium เป็นแบบที่ใช้เลี้ยงปลานขนาดเล็กๆ อาจทำเป็นบ่อตั้งรูปปลุกพืชซึ่งจะดูดคาร์บอนไดออกไซด์และคลายออกซิเจน ทำให้ออกซิเจนในน้ำเป็นการทำให้เกิดภาวะสมดุลส่วนมากทำเป็นแบบตั้งโต๊ะ

5. แสงสว่าง

การเลี้ยงปลาทะเลในอะควาเรียม สิ่งที่ต้องคำนึงอีกประการหนึ่ง คือ แสงสว่าง แสงสว่างที่เกี่ยวข้องมี 2 ลักษณะ คือ แสงสว่างในบริเวณที่ตั้งอะควาเรียม และแสงสว่างมากนัก โดยเฉพาะแสงสว่างจากแสงอาทิตย์ ห้องยังมีแสงสว่างน้อยหรือมืดหรือแสงสลัวยิ่งดี หากที่ตั้งได้รับแสงโดยตรงจากแสงอาทิตย์หรือมีแสงสว่างมาก จะทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับสาหร่ายและตะไคร่น้ำเจริญเติบโตเร็ว ทำให้กระจกตู้อะควาเรียมสกปรก และพลอยให้น้ำสกปรกไปด้วย หากเป็นห้องที่มีแสงสว่างเข้ามา และผนังห้องเป็นกระจก ควรจะต้องมีม่านที่ผนังห้อง

แสงสว่างที่ใช้สำหรับตู้อะควาเรียม อาจจะใช้หลอดไฟธรรมดา หรือหลอดฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent) ส่วนแสงที่ใช้ภายในตู้อะควาเรียม อาจแบ่งได้เป็น 3 ระดับคือ สว่างมาก (Strong Illumination) สว่างปานกลาง (Medium Illumination) และสว่างน้อย (Low Illumination) การใช้แสงสว่างจะมาก ปานกลาง หรือน้อยขึ้นอยู่กับชนิดของปลา ตัวอย่างเช่น ปลาการ์ตูน ปลาอินเดียนแดง ปลาปักเป้า ปลานกแก้ว ปลาผีเสื้อ ฯลฯ ต้องการแสงสว่างมาก ปลาหมาน้ำ ปลาค้างคาว ปลากระรัง ปลาจิว ฯลฯ ต้องการแสงปานกลาง ปลาไหล ปลาหมอตะเล ปลากระรังหัวโขน ปลาอบ ฯลฯ ต้องการแสงน้อย

สำหรับการให้แสงในถังแสงส่วนใหญ่จะเป็นการให้แสงจากทางด้านในของถัง ส่วนทางด้านทางเดินของผู้ชมจะมืด ทั้งนี้เพื่อเป็นการเน้นเฉพาะสิ่งแสดง และไม่ทำให้เกิดการสะท้อนแสง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากส่วนแสดงกับส่วนทางเดิน ซึ่งจะทำให้ผู้ชมเกิดอาการเวียนศีรษะ นอกจากนี้ยังทำให้เกิดบรรยากาศที่มีชีวิต คล้ายกับอยู่ใต้น้ำ

ข้อกำหนดที่ควรระงับ คือ ไฟควรจะติดตั้งใกล้ผิวน้ำและใกล้กระจกด้านหน้า ทำให้คนดูสามารถมองเห็นปลาได้ชัด เมื่อปลาอยู่หน้ากระจก นับเป็นการติดตั้งไฟในตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุด

การเลือกว่าใช้แสงสว่างจากธรรมชาติหรือแสงวิทยาศาสตร์แก่ถึงแสดงนั้น มีข้อกำหนดหลายด้าน ซึ่งจะต้องพิจารณาถึงผลได้ผลเสียดังนี้

5.1 แสงธรรมชาติ

ข้อดี

- 1) ทำให้มีสภาพที่เหมาะสมเหมือนธรรมชาติจริงๆ ที่พืชและสาหร่ายสามารถสังเคราะห์แสงได้ ทำให้มีการหมุนเวียนของออกซิเจน ทำให้มีการปรับสภาพของน้ำตามธรรมชาติ
- 2) เหมาะสำหรับปลาดังแสดงขนาดใหญ่ที่มีสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์อาศัยอยู่รวมกันหลายชนิด จัดให้สมบูรณ์และสมดุลกัน โดยธรรมชาติ
- 3) ประหยัดงบประมาณและค่าไฟ

ข้อเสีย

- 1) มีตะไคร่เกาะกระจก เพราะสามารถสังเคราะห์แสงได้ มีวิธีการแก้ไขโดยการใช้กระจกตัดแสง
- 2) ควบคุมความสว่างของแสงไม่ได้
- 3) ไม่สามารถปรับแสงให้ได้ตามระดับความลึกของท้องทะเล

5.2 แสงวิทยาศาสตร์

ข้อดี

- 1) ควบคุมความสว่างของแสงได้เต็มที่
- 2) ควบคุมตำแหน่งของแสงให้ได้ผลตามต้องการ
- 3) ไม่มีปัญหาตะไคร่น้ำเกาะกระจก
- 4) แสงไฟบางชนิดสามารถช่วยการสังเคราะห์แสงของพืชบางชนิดได้บ้าง แม้จะมีเปอร์เซ็นต์น้อยก็ตาม เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ แสงสีชมพู มีประโยชน์ต่อต้นไม้และปลาบ้าง
- 5) สามารถปรับแสงได้คล้ายกับสภาพความลึกของท้องทะเล เช่น แสงสีน้ำเงินที่ทำให้สภาพคล้ายท้องทะเลลึก เป็นต้น

ข้อเสีย

- 1) ให้สภาพแสงที่ไม่เป็นจริงตามธรรมชาติ
- 2) ถ้าใช้นานๆ จะทำให้ปลาเปลี่ยนสีผิดจากความจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) สิ้นเปลืองและทำให้น้ำมีอุณหภูมิสูงขึ้น

สรุป จากข้อดีและข้อเสียของทั้ง 2 ระบบบดซึ่งได้กล่าวแล้ว จึงเลือกใช้ระบบแสงธรรมชาติในถังแสดงขนาดใหญ่ และระบบแสงวิทยาศาสตร์ในถังแสดงขนาดกลางและขนาดเล็ก

6. ชนิดของปลา

ชนิดของปลาทะเลที่เหมาะสมสำหรับเลี้ยงในอะควาเรียม อาจจำแนกออกได้ดังนี้

1. ปลาสวยงาม ปลาประเภทสวยงามที่นิยมเลี้ยงกันตามสถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม และในอะควาเรียมขนาดกลาง ได้แก่ ปลาผีเสื้อ (Butterfly Fish) ปลาตีนสมุทร (Angelfish) ปลานกแก้ว (Parrot Fish) ปลาเข้เม่น้ำลึก (Red Soldierfish) ปลานกขุนทอง (Wrasse Fish)

2. ปลาในแนวปะการัง ปลาในแนวปะการัง หรือปลาที่อยู่กับดอกไม้ทะเล (Sea Anemone) ได้แก่ ปลาการ์ตูน (Clown Anemone Fish) ปลาอินเดียนแดง (Pink Skunk Anemone Fish) เป็นต้น

3. ปลารูปปร่างแปลก ปลาอีกประเภทหนึ่งที่เหมาะสมแก่การเลี้ยงในอะควาเรียม ซึ่งมีความสวยงามและน่าสนใจ คือ ปลาวัวประเภทต่างๆ (Trunk fish, Puffer fish, Trigger fish) ปลาปักเป้า (Spiny Puffer, Porcupine Fish) ปลาสิงห์โต (Lion Fish) ปลากระเบน (Ray) และปลาม้าน้ำ (Seahorse) เป็นต้น

4. ปลาเศรษฐกิจ ปลาเศรษฐกิจ หมายถึง ปลาที่บริโภคเป็นอาหารซึ่งบางชนิดมีขนาดใหญ่และมีสีส้มสวยงาม เช่น ปลาหมอคะเต (Giant Grouper) ปลากระรัง (Grouper) ปลากระพงแดง (Red Snapper) ปลากระพงขาว (Sea Bass) และปลานวลจันทร์ (Milk Fish) เป็นต้น

7. อาหาร

อาหารสำหรับเลี้ยงปลา อาจแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท คือ

- 1) อาหารสด
- 2) อาหารเป็น
- 3) อาหารประเภทแพลงตอน
- 4) อาหารสำเร็จรูป

1) อาหารสด

อาหารสด ได้แก่ เนื้อปลา เนื้อกุ้ง และเนื้อหอย จะเป็นเนื้อประเภทใดขึ้นอยู่กับชนิดของปลา ปลาแต่ละชนิดกินอาหารแตกต่างกัน บางประเภทกินเนื้อปลา บางประเภทกินเนื้อหอย และบางประเภทกินเนื้อกุ้ง หรืออาหารประเภทอื่นๆ ทั้งนี้ผู้เลี้ยงจะต้องทราบถึงอุปนิสัยในการกินอาหารของปลาแต่ละชนิด อันที่จริงแล้วอุปนิสัยในการกินอาหารของปลาแต่ละชนิดแตกต่างกัน แต่อุปนิสัยนี้ก็อาจจะเปลี่ยนแปลงได้

2) อาหารเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปลาบางชนิด เช่น ปลาม้าน้ำ เป็นต้น จะกินอาหารเฉพาะอาหารที่ยังมีชีวิตเท่านั้น จะไม่กินอาหารที่ตายหรือไม่เคลื่อนไหว ม้าน้ำชอบกินลูกกุ้งขนาดเล็กหรือไรสีน้ำตาล

3) อาหารประเภทแพลงตอน

แพลงตอนที่ใช้ในการเลี้ยง ได้แก่ แพลงตอนพืช เช่น คลอเรลล่า (Chlorella Sp.) ไอโซโครซิส (Isochrysis Sp.) คีโตเซอโรส (Chaetoceros Sp.) เป็นต้น แพลงตอนสัตว์ ได้แก่ โปรโตซัว (Protozoa) โรติเฟอร์ (Rotifer) ไรสีน้ำตาล (Artemia Sp.) ส่วนแพลงตอนพืชใช้เป็นอาหารของลูกกุ้ง ลูกปลา ปลาจะเป็นอาหารที่สำคัญของอาร์ทีเมีย

4) อาหารสำเร็จ

อาหารสำเร็จ คือ อาหารผสมที่มีผู้ผลิตขึ้นในรูปของอาหารเม็ด อาหารสำเร็จหรืออาหารเม็ดนี้ ในปัจจุบันใช้กันแพร่หลายสำหรับปลาน้ำจืด ยังไม่แพร่หลายในการเลี้ยงปลาทะเล ทั้งนี้เพราะปลาทะเลมักจะคุ้นกับอาหารสด การที่จะเปลี่ยนนิสัยในการกินอาหารจากอาหารสดเป็นอาหารเม็ดนั้น ต้องอาศัยเวลาและกระทำได้ค่อนข้างยาก ปลาบางชนิดไม่ยอมรับอาหารสำเร็จรูปเลย

สัตว์ทะเลโดยทั่วไป โดยธรรมชาติเป็นสัตว์กินเนื้อ ส่วนมากเป็นกุ้งตัวเล็กๆ หรือสัตว์ทะเลเล็กๆ ที่ยังคงอยู่เพิ่มตายไป หรือยังมีชีวิตอยู่แต่ในบางประเทศที่อยู่ห่างไกลจากทะเล ไม่สามารถจะหาอาหารสดมาให้พวกปลาได้ จึงต้องใช้อาหารสังเคราะห์ (Artificial Food) ซึ่งประดิษฐ์ขึ้นจนมีส่วนผสมเหมือนกับสัตว์ทะเลจริงๆ ใช้เลี้ยงปลาแทน ซึ่งต่อไปนานๆ มันจะคุ้นเอง

การให้อาหารปลาต้องคำนึงว่าจะความริเริ่มไม่เหมือนกับทะเล ไม่มีอาหารธรรมชาติให้ปลา ควรสังเกตความต้องการอาหารของปลาว่าชอบอาหารที่ให้หรือไม่ ถ้าไม่ชอบก็เปลี่ยนและต้องพยายามให้ปลาหัดกินอาหารที่เราให้

เวลาในการให้อาหารปลาเหล่านี้ ควรเป็นระยะเวลาที่แน่นอน เช่น เข้ากับเข็น ปลาแต่ละชนิดกินอาหารไม่เหมือนกัน บางชนิดกินเป็นเวลาทุกๆ วัน บางชนิดกินตลอดเวลา บางชนิดหลายๆ วันจึงจะกินสักครั้ง เราต้องให้อาหารเหล่านั้นตามชนิดของปลาแต่ละชนิดไป และควรให้ตรงเวลาทุกๆ วัน

สำหรับ Community Tank ซึ่งเป็นอ่างเลี้ยงปลาขนาดใหญ่รวมกันเป็นฝูงๆ หลายๆ ชนิด โดยเลือกเอาชนิดที่สามารถอยู่รวมกันได้ดี และมีขนาดใหญ่มาก คำนึงถึงการ Serve และ Ecology ด้วย เช่น ฉลามกับเหาฉลาม ปลาที่เลี้ยงมีหลายชนิด เช่น ปลาไหลทะเล โลมา เต่า เป็นต้น อาหารที่ใช้เลี้ยงสัตว์ในแท็งค์มีจำนวนมาก ขนาดต่างๆ กันตามชนิดของสัตว์สำหรับประเทศไทยอาหารสดหาง่ายและยังสดอยู่เสมอ จึงควรเลี้ยงด้วยอาหารสด โดยจับจากทะเลในเขตนน้ำจืด มีวิธีการให้ 2 แบบ คือ

1. โดยการหย่อนอาหารลงไปจากแท็งค์ เป็นเวลาทุกๆ วัน ข้อดีคือ ไม่ยุ่งยาก เมื่อถึงเวลา ก็หย่อนอาหารลงไปให้น้ำให้ทั่ว ข้อเสีย คือ อาหารบางชนิดไม่เหมาะสมกับขนาดของสัตว์หรือเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติให้เหมาะสมกับสัตว์แต่ละประเภท บางครั้งอาหารคกถึงกันแท้งค์ก่อนสัตว์จะได้กินอาหารจะไม่สดหรือเน่าเปื่อยไปก่อน

2. โดยการส่งคนลงไปป้อนให้กับสัตว์เลย ให้เป็นเวลาเหมือนกัน ข้อเสียคือ ครั้งแรกสัตว์จะไม่คุ้นเคยอาจทำให้เกิดอาการตกใจ ทำให้ถึงตายได้ ข้อดีคือ เป็นการแสดงให้ผู้ชมได้ชมถึงวิธีการให้อาหาร ให้เป็นความคุ้นเคย ระหว่างสัตว์กับมนุษย์ เมื่อสัตว์สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ได้ ตัวคนให้อาหารจะต้องสวมชุดดำน้ำ อาจเคลื่อน ไหวเองหรือใช้ Air Lift ก็ได้ ในตอนแรกที่ลงไปสัตว์อาจตกใจหนี หลังจากนั้นเพียง 1 - 2 นาที เขาจะถูกล้อมรอบด้วยสัตว์เหล่านั้นตั้งแต่เล็กสุดจนถึงใหญ่สุดแต่ละตัวจะว่ายวนเวียนอยู่ใกล้ๆ คอยคิดที่จะถึงคนบ้าง ซึ่งเป็นภาพที่น่าดูมาก คนให้อาหารต้องคอยระมัดระวังสัตว์บางพวกที่ยังขลาดไม่กล้าเข้าใกล้ ต้องคอยให้อาหารจนเห็นว่าเพียงพอแล้ว อาหารที่ให้จะต้องดูแลอย่างดี และตรวจดูเสมอว่าเหมาะสมกับสัตว์ในสภาพนั้นๆ การให้อาหารใช้เวลาประมาณ 15 - 20 นาที ควรให้วันละ 2 เวลา เช้า (11.00 น.) และเย็น (15.00 น.)

8. โรคและพยาธิ

การเลี้ยงปลาในอะควาเรียม สิ่งที่หลีกเลี่ยงยากก็คือ การติดเชื้อโรคและพยาธิ ตามปกติปลาทะเลไม่ใคร่เจ็บป่วยหรือเป็นโรคร้ายนัก หากสภาวะแวดล้อมดี ปลาจะได้รับเชื้อโรคและพยาธิได้สองทางคือ จากน้ำและอาหาร น้ำภายในตู้อะควาเรียมหากมีคุณสมบัติไม่เหมาะสมจำเป็นต้องเปลี่ยน น้ำที่เปลี่ยนควรจะได้ผ่านการฆ่าเชื้อปนอยู่ในน้ำก็อาจทำให้ปลาติดเชื้อได้ อาหารสดที่ให้ก็เช่นเดียวกันอาจจะมีเชื้อ โรคและไข่ของพยาธิชนิดใดชนิดหนึ่งได้

การปฏิบัติสำหรับปลาที่ได้มาใหม่ ก่อนจะใส่ตู้เลี้ยงต้องทำการฆ่าเชื้อ (Antipathogenic Treatment) โดยใช้ยูนีส (Copper Sulfate) ฟอรัมาลินอย่างเจือจาง และอนุบาลไว้ในตู้อนุบาลประมาณ 15 - 30 วัน ก่อนที่จะใส่ตู้เลี้ยง เพื่อให้แน่ใจว่าปลาเหล่านั้นแข็งแรงปราศจากโรค

โรคปลาบางชนิดและการรักษา

โรค	การรักษา
1. โรคที่เกิดจากเชื้อไวรัส	แยกปลาป่วยและปลาดีออกจากกัน ป้องกันโดยการรักษาความสะอาดและถ่ายเทน้ำ
2. โรคที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย	แยกปลาป่วย และปลาดีออกจากกัน รักษาโดยใช้ยาปฏิชีวนะหรือสารเคมีบางชนิด
3. โรคจำพวกพยาธิ	
3.1 เชื้อรา ได้แก่ Saprolegnia Sp.	แยกปลาป่วยและปลาดีออกจากกัน รักษาโดยใช้ยาฆ่าเชื้อรา (Antifungal Medicine) ทำการฆ่าเชื้อภายในอะควาเรียมด้วยยูนีสหรือฟอรัมาลิน

3.2 ไคโนเฟลกเจเนลทส์ ได้แก่

ปฏิบัติเช่นเดียวกันกับ 3.1 รักษาโดยยูนีส

Oodinium Sp.

- 3.3 โปรโตซัวเกาะภายนอก (External Protozoa) แยกปลาป่วยและปลาดีออกจากกัน ทำการฆ่าเชื้อโปรโตซัว โดยฟอร์มาลิน จุนสี Methylene Blue หรือ Malachite Green
- 3.4 โปรโตซัวที่เกาะกินได้ที่ผิวหนัง (Intradermal Protozoa) ได้แก่ Ichthyophthirius Sp. แยกปลาป่วยและปลาดีออกจากกัน ทำการฆ่าเชื้อโปรโตซัว โดยใส่ยาฆ่าเชื้อฟอร์มาลิน มาลาไคท์กรีน จุนสี และเพิ่มอุณหภูมิของน้ำให้สูงเท่าที่ปลาจะทนได้

โรค

การรักษา

- 3.5 โปรโตซัวในลำไส้ ได้แก่ Hexamia Sp. มียาเฉพาะสำหรับพยาธิชนิดนี้ ได้แก่ Enheptin
- 3.6 พยาธิภายนอก (External Trematoda) ได้แก่ Gyrodactylus Sp. แช่ในน้ำยาฟอร์มาลิน หรือค่างทับทิม (Potassium Permanganate)
- 3.7 หนอนพยาธิ (Parasitic Worms) ได้แก่ Trematodes Cestode, Nematode และ Acanthocephatids กำจัดสัตว์ที่เป็นตัวนำโรค หรือโฮสต์กึ่งกลาง (Intermediate Host) เช่น หอย หรือครัสเตเชียนเสีย แล้วใช้ยา Kamala สำหรับพยาธิตัวดีด (Cestodes) และยา Piperazine Citrate สำหรับพยาธิตัวกลม
- 3.8 ครัสเตเชียน (Crustaceans) ได้แก่ Ergasilus Sp. ใช้ปากคีบจับออกหรือแช่ในน้ำค่างทับทิม หรือฟอร์มาลินหรือจุนสี

ตัวอย่างยา (สารเคมี) ที่ใช้รักษาโรคปลา

ยา (สารเคมี)	ความเข้มข้นที่ใช้	วิธีใช้
จันสี (Copper Sulfate, CuSO ₄)	อัตราต่อส่วน 500 ppm	แช่นาน 1 นาที
กรดน้ำส้ม (Glacial Acetic Acid)	1,000 ppm.	แช่นาน 1 นาที
ค่างทับทิม (Potassium Permanganate, KmnO ₄)	1,000 ppm.	แช่นาน 10-40 วินาที
ฟอร์มาลิน (Formalin 37%)	10 ppm.	แช่นานถึง 30 นาที
เมทิลีนบลู (Metholene Blue)	200 ppm.	แช่นาน 15 – 30 นาที
มาลาไคท์กรีน (Malachite Green)	2-3 ppm.	แช่นาน 10-30 นาที
ยาคลอแรมฟินิคอล	60 ppm.	แช่นาน 10 – 30 นาที
	1-5 ppm.	แช่นานพอควร หรือใช้ผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Chloramphenicol)

อาหารในอัตราส่วน 50-75 mg. ต่อน้ำหนักตัว 1 ก.ก. ต่อวัน

ยาเตรตราไซคลิกลิน

50 ppm.

เช่น นานพอคควร หรือผสมอาหารให้กินในอัตรา 50-75 gm. ต่อน้ำหนักตัว 1 ก.ก. ต่อวัน เป็นระยะเวลาติดต่อกัน 10 วัน

การสังเกตสัตว์ในอะควาเรียมว่ามีโรคเกิดขึ้น โดยวิธีการง่ายๆ คือ ดูจากตาของปลาโดยปกติของปลาจะมีสีค่อนข้างแดง ถ้าเกิดโรจากสาเหตุต่างๆ ดังกล่าวแล้วข้างต้นจะทำให้ตาของปลามีสีจุ่นและเป็นฝ้า

ดูจากลักษณะของสัตว์ ในธรรมชาติของมันอาจจะคล่องแคล่ว เมื่อเกิดโรคทำให้มันซึมลงไป การกินอาหารน้อยลง

วิธีป้องกัน

ต้องคอยตรวจคุณสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ของน้ำ เช่น อุณหภูมิ ความเค็ม (ไม่เกิน 0.32 Part/million) ระบบการกรองน้ำ จ่ายน้ำและระบายน้ำ ตรวจสอบอาหาร ความสะอาดและชนิดอาหารที่เลือกตกค้าง ต้องพยายามดูออกมาไม่ให้เน่าเปื่อยในถังค์ การให้แสงสว่างเพียงพอกับความเป็นอยู่และการฆ่าเชื้อโรค

ในกรณีที่น้ำในอะควาเรียมเริ่มเป็นอันตรายเมื่อตรวจพบและยังพอแก้ไขได้ มักจะทำโดย

- ใช้สารฆ่าเชื้อ Antibiotic

- ใช้ค่างทับทิม

- เปลี่ยนน้ำโดยย้ายสัตว์ออกหรือค่อยๆ ระบายน้ำเก่าออกให้น้ำใหม่จากถังพักมาแทนที่ ปัญหาเกิดโรคในอะควาเรียมเป็นเรื่องสำคัญมาก เมื่อดังหนึ่งเป็นโรคแล้ว แก้ไขไม่ทันต่อ

เวลาจะดูกลามรักษาได้ทันที อาจจะรวมอยู่ในห้องพัก (Quarantine Room) ก็ได้ ซึ่งอาจเป็นถังค์อยู่ในห้อง ขนาดของถังค์มีความจุประมาณ 200 – 1,000 ลิตร แต่ละถังค์ ต้องมีการกรองน้ำเฉพาะตัว หรือกรองน้ำร่วมจากถังค์พักน้ำก็ได้ ถังค์เหล่านี้มีลักษณะคุณสมบัติหรืออุปกรณ์ต่างๆ เหมือนอะควาเรียมทุกประการ

นอกจากเชื้อโรคต่างๆ แล้ว ยังมีสิ่งๆ ที่ทำให้เกิดเป็นพิษแก่ปลาทางอ้อมอีกหลายประการ เช่น Beweral Tank Poison “พิษอันเกิดจากถังค์” เป็นต้น เช่น

- Sinck Ordyng Anaemones Orocians

อาจทำให้น้ำเป็นพิษ เหตุเพราะขาดแสง Coral ที่ตายจะไม่ทำให้น้ำเสีย

- Dying Sponge

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบุคลากรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะได้กลิ่นก็ทราบได้ว่าตายแล้ว วิธีแก้ก็คือ ต้องเอาออกจากถังค์และแยกชนิดออกไปพร้อมกับให้อาหารแต่ละชนิดจนหายเป็นปกติ

- Metal Cement or Putty Poisoning

ในกรณีโลหะจะไม่ทราบจนกว่าจะเห็นสนิมหรือการผุกร่อนขึ้น จะต้องพิจารณา

9. การเลี้ยงและการดูแล

การเลี้ยงปลาทะเลใน Aquarium และการดูแลเอาใจใส่ นับว่ามีความสำคัญเป็นอย่างมาก ก่อนเลี้ยงจำเป็นต้องศึกษาเกี่ยวกับการเตรียมการและรายละเอียดในข้อ 1 – 8 พอสมควร ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงการผิดพลาดและปัญหาต่างๆ สำหรับการดูแลนั้น ผู้เลี้ยงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะต้องให้ความสนใจ ความเอาใจและดูแลอย่างใกล้ชิด หากมีปัญหาเกิดขึ้นจำเป็นจะต้องแก้ไขทันทีที่ผู้เลี้ยงจะต้องนึกอยู่เสมอว่าการเลี้ยงปลาทะเลแต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน จะต้องศึกษาค้นคว้าอยู่ตลอดเวลา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.5 การวิเคราะห์รายละเอียดของที่ตั้งโครงการ

3.2.5.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งโครงการ อยู่ในส่วนของอุทยานแห่งชาติหาดทรายรี จ.ชุมพร

- ลักษณะของที่ตั้ง

เป็นที่ราบ หาดทรายขาว มีหญ้าขึ้นปกคลุมและมีกลุ่มไม้ยืนต้นขึ้นปะปน

- ขนาดพื้นที่ที่ตั้งโครงการ

ขนาดพื้นที่โครงการมีประมาณ 65 ไร่ 2 งาน 55 ตารางวา หรือประมาณ 105,020 ตาราง

เมตร



ภาพที่ 3.9 แสดงแผนที่ขนาดพื้นที่ตั้งโครงการ
ที่มา : กรมป่าไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.5.2 การวิเคราะห์ด้านกายภาพที่ตั้งโครงการ

- การเข้าถึงที่ตั้งโครงการ

การเข้าถึงโครงการ สามารถเดินทางทางบกโดยรถยนต์ส่วนตัว, โดยสาร, ต่าง ๆ ตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4119 ผ่านหาดทรายรี เข้าสู่โครงการ

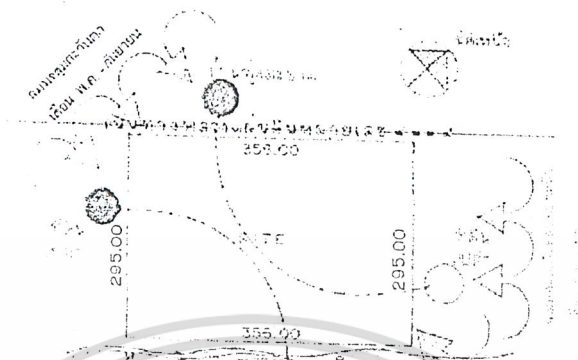


ภาพที่ 3.10 แสดงแผนที่การเข้าถึงที่ตั้งโครงการ
ที่มา : จากการวิเคราะห์สภาพพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะภูมิประเทศ/ภูมิอากาศ สภาพทั่วไปมีฝนตกชุก อากาศชุ่มชื้นอุณหภูมิเฉลี่ย 27 องศาเซลเซียสมีฤดูฝนยาวนาน จากเดือนพฤศจิกายน ถึงร้อนอากาศไม่ร้อนจัด

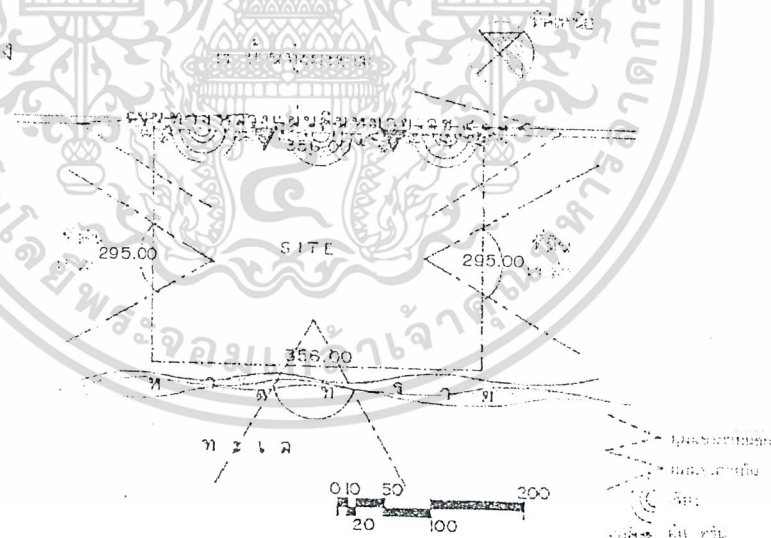
- ทิศทางแคดลม



ภาพที่ 3.11 แสดงการวิเคราะห์ทิศทางแคดลมพื้นที่

ที่มา : จากการวิเคราะห์สภาพพื้นที่

- การวิเคราะห์มุมมอง



ภาพที่ 3.12 แสดงการวิเคราะห์สภาพมุมมองที่ดี

ที่มา : จากการวิเคราะห์สภาพพื้นที่

- การขยายตัวของโครงการ

สามารถขยายตัวของโครงการได้ในเขตพื้นที่ของการใช้ที่ดินเพื่อการศึกษา สภาพของอาคารไม่ควรที่จะใหญ่โตเกินธรรมชาติ และรักษาต่อสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.5.2 การวิเคราะห์กฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

การควบคุมการก่อสร้างริมทะเลในทุกจังหวัดภาคใต้

เรื่อง กำหนดบริเวณห้ามก่อสร้าง ดัดแปลงหรือเปลี่ยนแปลงการใช้อาคารบางชนิดหรือบางประเภทในท้องที่บางส่วนในจังหวัด ชุมพร จังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดสงขลา จังหวัดปัตตานี จังหวัดนราธิวาส จังหวัดสตูล จังหวัดตรัง จังหวัดกระบี่ จังหวัดพังงา และจังหวัดระนอง อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๓ แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย โดยคำแนะนำของอธิบดีกรมโยธาธิการจึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศกระทรวงมหาดไทยนี้

“บริเวณที่ ๑ “ หมายความว่า พื้นที่ในบริเวณที่วัดจากแนวชายฝั่งทะเลของจังหวัดชุมพร จังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดสงขลา จังหวัดปัตตานี จังหวัดนราธิวาส จังหวัดสตูล จังหวัดตรังจังหวัดกระบี่ จังหวัดพังงา และจังหวัดระนอง เข้าไปในแผ่นดินเป็นระยะ ๕๐ เมตร ตลอดแนวชายฝั่งทะเล

“บริเวณที่ ๒ “ หมายความว่า พื้นที่ในบริเวณที่วัดจากแนวเขตบริเวณที่ ๑ ออกไปอีกเป็นระยะ ๑๕๐ เมตร ตลอดแนว

“บริเวณที่ ๓ “ หมายความว่า พื้นที่ในบริเวณที่วัดจากแนวเขตบริเวณที่ ๒ ออกไปอีกเป็นระยะเวลา ๓๐๐ เมตร ตลอดแนว

ทั้งนี้ ตามแผนที่ท้ายกฎกระทรวงมหาดไทยนี้

ข้อ ๒ ให้กำหนดพื้นที่ในท้องที่บางส่วนในจังหวัดชุมพร จังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดสงขลา จังหวัดปัตตานี จังหวัดนราธิวาส จังหวัดสตูล จังหวัดตรังจังหวัดกระบี่ จังหวัดพังงา และจังหวัดระนอง ภายในบริเวณตามแนวเขตตามแผนที่ท้ายประกาศกฎกระทรวงมหาดไทยนี้เป็นบริเวณห้ามก่อสร้างอาคารชนิดและประเภท ดังต่อไปนี้

(ก) ภายในบริเวณที่ ๑ ห้ามก่อสร้างอาคารอื่นใด เว้นแต่

(๑) อาคารอยู่อาศัยประเภทบ้านเดี่ยวชั้นเดียวมีความสูงไม่เกิน ๖ เมตร พื้นที่อาคารรวมกันไม่เกิน ๑๕

ตารางเมตร โดยอาคารแต่ละหลังตั้งห่างกันไม่น้อยกว่า ๔ เมตร ห่างเขตที่ดินของผู้อื่น ไม่น้อยกว่า ๒ เมตร มีที่ว่างโดยรอบอาคารไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๕ ของที่ดินแปลงที่ขออนุญาตก่อสร้างอาคารนั้น และต้องห่างจากชายฝั่งทะเลไม่น้อยกว่า ๒๐ เมตร

(๒) เจ็อน ทางหรือท่อระบายน้ำ ร้วหรือกำแพงที่มีความสูงไม่เกิน ๑ เมตรและทำเทียบเรือ

(๓) อาคารของทางราชการและต้องห่างจากชายฝั่งทะเลไม่น้อยกว่า ๒๐ เมตร

(ข) ภายในบริเวณที่ ๒ ห้ามก่อสร้างอาคารชนิดและประเภท ดังต่อไปนี้

(๑) อาคารที่มีความสูงเกิน ๑๒ เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(๒) โรงงานทุกประเภท เว้นแต่โรงงานที่ประกอบกิจการ โดยไม่ก่อเหตุรำคาญตามกฎหมายว่าด้วยการ

สาธารณสุข หรือไม่เป็นมลพิษต่อชุมชนหรือสิ่งแวดล้อม และมีพื้นที่ทุกชั้นในหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันไม่เกิน ๑๐๐ ตารางเมตร

(๓) โรงมหรสพตามกฎหมายว่าด้วยการป้องกันอันตรายอันเกิดแต่การเล่นมหรสพ

(๔) สถานีขนส่งตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก

(๕) อาคารเลี้ยงสัตว์ทุกชนิดที่มีพื้นที่ทุกชั้นในหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันเกิน ๑๐ ตารางเมตร

หรือเป็นไปเพื่อการค้าหรือก่อเหตุรำคาญตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข

(๖) อาคารขนาดใหญ่ที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกัน เกิน ๒,๐๐๐ ตารางเมตร

(๗) ตลาดที่มีพื้นที่ทุกชั้นในหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันเกิน ๓๐๐ ตารางเมตร หรือตลาดที่มี

ระยะห่างจากตลาดอื่นน้อยกว่า ๕๐ เมตร

(๘) โรงซ่อม สร้าง หรือบริการรถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ทุกชนิดซึ่งไม่ใช่โรงงานตาม

กฎหมายว่าด้วยโรงงาน

(๙) สถานที่บรรจุก๊าซและสถานที่เก็บก๊าซตามกฎหมายว่าด้วยการบรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลว

(๑๐) สถานที่เก็บน้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อการจำหน่าย และสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงตามกฎหมายว่า

ด้วยการเก็บรักษาน้ำมันเชื้อเพลิง

(๑๑) สถานพยาบาลที่มีเตียงสำหรับผู้ป่วยค้างคืนเกิน ๕ เตียง

(๑๒) ป้ายหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายทุกชนิด เว้นแต่ป้ายบอกชื่อสถานที่ที่มีความสูงไม่

เกิน ๑๒ เมตร

(๑๓) อาคารที่สร้างด้วยวัสดุไม่ถาวรหรือไม่ทนไฟเป็นส่วนใหญ่ เว้นแต่อาคารเดี่ยวชั้นเดียวที่มีความสูง

ไม่เกิน ๖ เมตร และต้องมีระยะห่างจากอาคารอื่น โดยรอบไม่น้อยกว่า ๔ เมตร

(๑๔) เฝิงหรือแผงลอย

(๑๕) ห้องแถวหรือตึกแถว

(๑๖) อาคารที่มีที่วางในที่ดินแปลงที่ก่อสร้างอาคารน้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ของเนื้อที่ดินแปลงที่ขออนุญาต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก่อสร้างอาคารนั้น

(๑๗) อาคารที่มีระยะห่างจากอาคารอื่นน้อยกว่า ๒ เมตร ในที่ดินแปลงที่ขออนุญาตก่อสร้างอาคารนั้น

(๑๘) ฌาปนสถานตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมสุสานและฌาปนสถาน

(๑๙) อาคารเก็บสินค้า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่มีลักษณะในทำนองเดียวกันที่
ใช้เป็นที่

เก็บ พัก หรือขนถ่ายสินค้าหรือสิ่งของเพื่อประโยชน์ทางการค้าหรืออุตสาหกรรม ที่มีพื้นที่อาคารรวม
กันเกิน ๑๐๐ ตารางเมตร

(๒๐) โรงกำจัดขยะมูลฝอย

(ค) ภายในบริเวณที่ ๓ ห้ามมิให้ก่อสร้างอาคารชนิดและประเภท ดังต่อไปนี้

(๑) อาคารตาม (ข) (๒) (๕) (๘) และ (๙)

(๒) อาคารตาม (ข) (๑๙) ที่มีพื้นที่ทุกชั้นในหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันเกิน ๒๐๐ ตารางเมตร

(๓) อาคารที่มีที่ว่างในที่ดินแปลงที่ก่อสร้างอาคารน้อยกว่าร้อยละ ๓๐ ของเนื้อที่ดินแปลงที่
ขออนุญาต

ก่อสร้างอาคารนั้น

ข้อ ๓ ภายในบริเวณพื้นที่ที่กำหนดตามข้อ ๒ ห้ามมิให้บุคคลใดคัดแปลงหรือเปลี่ยนแปลงการใช้
อาคารใดๆ ให้เป็นอาคารชนิดหรือประเภทที่มีลักษณะต้องห้ามตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๒

ข้อ ๔ อาคารที่มีอยู่แล้วในพื้นที่ที่กำหนดไว้ตามข้อ ๒ ก่อนหรือในวันที่ประกาศกฎกระทรวง
มหาดไทยนี้ใช้บังคับ ให้ได้รับยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามประกาศกระทรวงมหาดไทยนี้ แต่ห้ามคัด
แปลงหรือเปลี่ยนแปลงใช้อาคารดังกล่าวให้เป็นอาคารชนิดหรือประเภทที่มีลักษณะต้องห้ามตามที่
กำหนดในข้อ ๒

ข้อ ๕ อาคารที่ได้รับใบอนุญาตให้ก่อสร้าง คัดแปลง ใช้หรือเปลี่ยนแปลงใช้ตามกฎหมายว่า
ด้วยการควบคุมอาคาร หรือที่ได้รับอนุญาตตามกฎหมายเฉพาะว่าด้วยกิจการนั้น ก่อนวันที่ประกาศ
กระทรวงนี้ใช้บังคับ ให้ได้รับยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามประกาศกระทรวงมหาดไทยนี้ แต่จะขอการ
เปลี่ยนแปลงอนุญาตให้เป็นการขัดต่อประกาศกระทรวงมหาดไทยนี้ไม่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง กำหนดบริเวณห้ามก่อสร้าง คัดแปลง หรือเปลี่ยนแปลงใช้อาคารบางชนิดหรือบางประเภทห้องที่
บางส่วนในจังหวัดชุมพร จังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดสงขลา จังหวัดปัตตานี
จังหวัดนราธิวาส จังหวัดสตูล จังหวัดตรัง จังหวัดกระบี่ จังหวัดพังงา และจังหวัดระนอง



ภาพที่ 3.13 แผนที่ท้ายประกาศกระทรวงมหาดไทยเกี่ยวกับพรบ.ควบคุมอาคารพื้นที่ชายทะเล

ที่มา : กระทรวงมหาดไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถาปัตยกรรมเพื่อกำหนดแนวความคิดในการออกแบบ หลักการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์

3.3.1 เทคนิคการจัดแสดงนิทรรศการ

การพัฒนาเทคนิคการจัดแสดงขึ้นอยู่กับความเหมาะสม มีการปฏิรูปเข้ามาทางด้านเนื้อหาสาระและการเน้นความสำคัญของวัตถุที่จัดแสดงโดยใช้ แสง สี เสียง และระบบมัลติมีเดียเข้ามาประกอบ ในบางส่วนมีลักษณะการจัดแสดงโดย MODEL ขนาดที่มองเห็นได้ชัดเจน ตามสภาพแวดล้อมจริงทางนิเวศวิทยา (Ecological Presentation) เป็นการแสดงให้เห็นสภาพแวดล้อมของวัตถุเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางนิเวศวิทยา ที่มีป่า เขาลำเนาไพร การแสดงเกี่ยวกับวิถีชีวิตชาวพื้นเมือง สภาพแวดล้อมทางทะเล ทัศนวิสัยทะเลเป็นต้นที่สร้างความสนใจให้กับผู้เข้าชม

3.3.2 บรรยากาศของห้องแสดงผลงาน (Gallery's atmosphere)

การจัดแสดงที่ดีควรมีการคำนึงถึงบรรยากาศของห้องแสดงไปพร้อมๆ กับการจัดวางวัตถุแสดง จากหลักความจริงที่ว่า กลุ่มผู้ชมที่เข้าชมนิทรรศการแต่ละครั้งมีหลายกลุ่มมุ่งหมายและมีรสนิยมที่แตกต่างกันมาก ดังนั้นห้องแสดงที่สมบูรณ์ควรประกอบด้วยบรรยากาศต่างๆ ที่ตอบสนองความต้องการของผู้ชมเหล่านั้นได้ ซึ่งสามารถสรุปคุณสมบัติต่างๆของห้องแสดงได้ดังนี้

1. ให้ความงาม (Esthetic)
2. ให้ความเพลิดเพลิน (Romantic)
3. ให้ความรู้หรืออยากเห็น อยากค้นคว้า (Intellectual)

การกระตุ้นให้เกิดคุณสมบัติทั้ง 3 ประการข้างต้น ทำให้หลายประการเช่น

1. การออกแบบห้องแสดงให้เข้าใจ เป็นขั้นตอน ไม่อ้างว้างหรือโล่งจนเกินไป เมื่อเดินเข้าไปในห้อง ตอนที่ 2 และ 3 ตามลำดับ ห้องแสดงเป็นแถวยาวโดยไม่มีขั้นตอนก็ไม่ควรแก่การเข้าชมด้วย
2. คำอธิบายสำหรับวัตถุจัดแสดง หรือการใช้ระบบเสียงมาใช้ประกอบคำบรรยาย เป็นส่วนสำคัญที่ให้ความรู้หรืออยากเห็น เช่นการตั้งปัญหา เป็นคำถามแก่ผู้ชม เพื่อหยุดอ่านคำถามและหาคำตอบจากการแสดง เป็นต้น

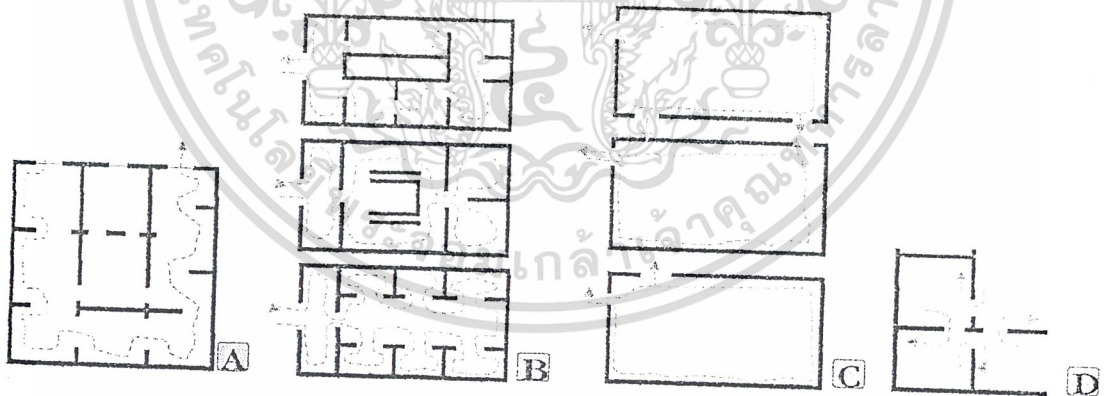
3.3.3 หลักการวางผังรูปห้องแสดง (Exhibition hall planning)

หลักสำคัญในการวางผังรูปห้องแสดงนั้น ก็ไม่จำกัดแบบรูปลักษณะแน่นอนแต่อย่างใด หากแต่มักน้อยตามเรื่องราวที่จัดแสดงนั้นๆ โดยปกติผังคอนหนึ่งจะเข้าไปในการจัดแสดงเรื่องราวเพียงตอนเดียวเท่านั้น ไม่ควรจัดเรื่องราวหลายตอนไว้ในผังเดียวกัน เพราะจะทำให้ประชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จนเกิดความสับสนในการชม แผลงชั่วคราวอาจทำเป็นรูปสี่เหลี่ยมจตุรัสเล็กๆ ซึ่งชักเยื้องเป็นแบบต่างๆ หลากหลายรูป แต่ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงหลักสำคัญต่างๆเช่น

1. การจัดคู่หรือแบ่งให้ห้องแสดงประจำหรือห้องแสดงชั่วคราวก็ตามไม่ควรปล่อยให้ห้องโล่งจนมองดูเกิดความอ้างว้าง เป็นการดึงประชาชนให้รีบเดินผ่านไปอย่างรวดเร็ว
2. การวางแผงชักเยื้อง ไปอย่างไรก็ตาม ควรเรียงลำดับของเรื่องราวที่จัดแสดง
3. ขนาดของแผง ตลอดจนสีที่ใช้ทาแผง จะมีความหนักเบาอย่างน้อยเพียงไรนั้นขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของห้องที่จัดแสดง ควรจะได้มีการเปลี่ยนแปลงสีแผงต่างๆบ้างตามความเหมาะสม แต่ธรรมชาติของสี ไม่ควรฉูดฉาด ควรเป็นสีที่มองแล้วมีความเย็นชา สบายใจ และชวนแก่การมอง
4. เนื้อที่ระหว่างแผงแต่ละตอน ไม่ควรน้อยจนผู้ที่เข้าชมต้องเบียดเสียดกันเดินควรมีช่องว่างให้ผู้ชมเคลื่อนไหวไปอย่างสะดวก และเคลื่อนไหวโดยรูปของแผง ให้นึกนำคนโดยอัตโนมัติ
5. ควรให้แผงห้องแสดงแต่ละคนมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยที่ผู้ชมมีอิสระที่จะเคลื่อนไหวไปตามความต้องการของกัณฑ์หรือเลือกชมตามความสนใจของตนเอง ระหว่างแผงแต่ละแผงควรมีเนื้อที่มากพอที่จะหมุนหรือแหวกการจราจรภายในได้สะดวก โดยที่ไม่รู้สึกว่าการบีบบังคับ ทั้งนี้เพราะตระหนักต่อความจริงที่ว่า ผู้ที่เข้าชมนั้นมีความต้องการและพื้นฐานทางการศึกษากับวัตถุประสงค์แตกต่างกันออกไป ย่อมมีอิสระในการเลือกเรื่องราวตามที่ตนสนใจ



ภาพที่ 3.14 แสดงตัวอย่างการจัดผังห้องแสดงแบบต่างๆ

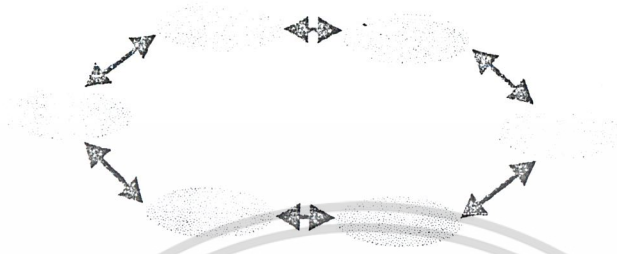
ที่มา: วิทยานิพนธ์ เรื่อง อุทยานสัตว์น้ำทะเลภูเก็ต พศ.2539

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.4 ระบบการจัดห้องแสดง

1. Room to Room arrangement

เป็นการจัดแบบเดินห้องต่อห้อง ผู้ชมสามารถเดินชมเรื่อยไปได้ตลอดจนจบไม่ต้องเดินย้อนไปมา แต่ถ้าปิดห้องใดห้องหนึ่ง จะทำให้ขาดตอน ผู้ชมจะเกิดการคิดขัดและเบื่อหน่ายได้ ดังแสดงในรูป

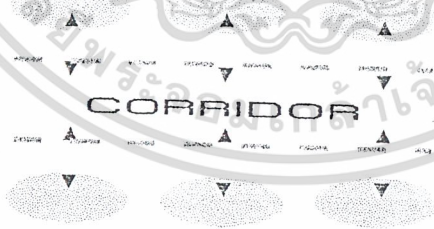


ภาพที่ 3.15 แสดงระบบการจัดห้องแบบ ROOM TO ROOM ARRAN

ที่มา : วิทยานิพนธ์ เรื่องอุทยานสัตว์น้ำทะเลภูเก็ต พศ.2539

2. Corridor to Room arrangement

เป็นแบบใช้ทางเดินผ่านกลาง หรือข้าง แล้วแจกไปตามห้องแสดงต่างๆ ทางเดินที่ใช้เป็นแบบ corridor หรือ court ก็ได้ วิธีนี้อาจจะชมได้ไม่ทั่วถึงเนื่องจากไม่มีตัวบังคับสายตาที่แน่นอน แต่ถ้าปิดห้องใดห้องหนึ่ง จึงสามารถสร้างความต่อเนื่องในการชมได้



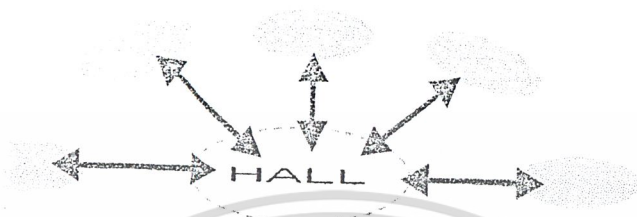
ภาพที่ 3.16 แสดงระบบการจัดห้องแบบ Corridor to Room arrangement

ที่มา : วิทยานิพนธ์ เรื่องอุทยานสัตว์น้ำทะเลภูเก็ต พศ.2539

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Nave to Room arrangement

ตรงกลางจัดเป็น Hall แล้วแจกไปยังห้องต่างๆ เหมาะสำหรับจุดที่มีประชาชนกลุ่มใหญ่ซึ่งจะแยกย้ายเข้าชมได้ตามต้องการ



ภาพที่ 3.17 แสดงระบบการจัดห้องแบบ Nave to Room arrangement

ที่มา : วิทยานิพนธ์ เรื่องอุทยานสัตว์น้ำทะเลภูเก็ต พศ.2539

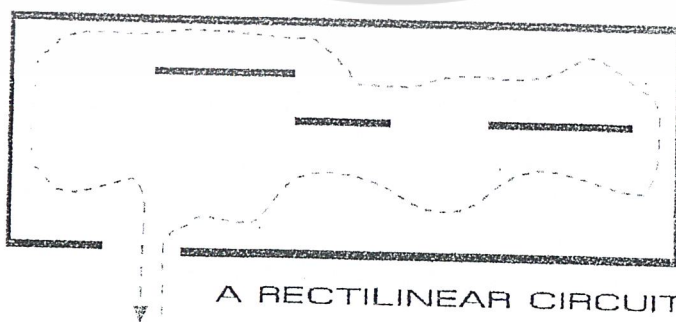
3.3.5 การจัดระบบสัญจร (Circulation) ภายในห้องจัดแสดง

การจัดระบบ (Circulation) ภายในห้องจัดงาน เมื่อพิจารณาตามลักษณะแกนสัญจรหลัก (Access)สามารถแบ่งออกได้ 2 ระบบ คือ

1. Centralized system of access
2. Decentralized system of access

โครงการศูนย์ศึกษารวมชาติสัตวศาสตร์น้ำทะเลฯ ได้พิจารณาระบบสัญจรโดยเลือกใช้แบบ Centralized system of access เนื่องจากการจัดระบบสัญจรแบบนี้มีความสะดวกในการควบคุมดูแล และผู้ชมจะถูกชักจูงเลื่อนไหลไปตามเส้นทางสัญจร ระบบ Centralized system of access สามารถแบ่งออกได้เป็นแบบย่อยโดยพิจารณาระบบหลักๆ ที่นำมาใช้ในโครงการ

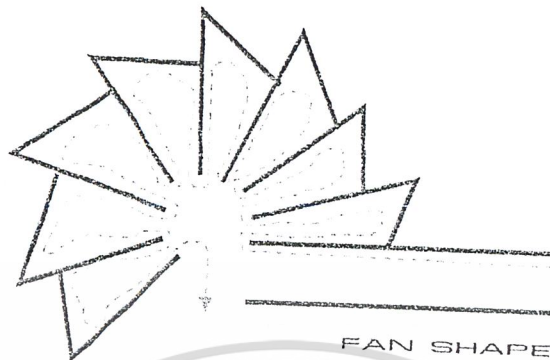
1. A rectilinear circuit คือการเคลื่อนที่ชมเป็นแนวตรง



ภาพที่ 3.18 แสดงการจัดระบบสัญจรแบบ A rectilinear circuit

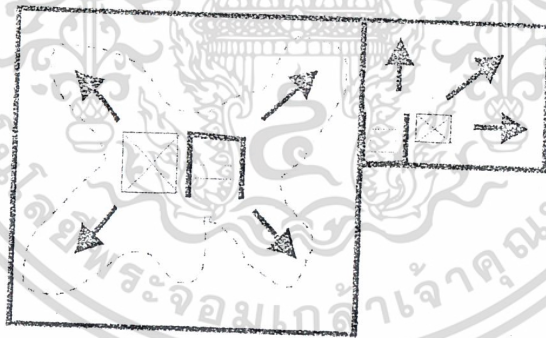
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. Fan shape ทางเข้าจากกลางผังรูปพัด การจัดแบบนี้ทำให้มีโอกาสมากในการเลือกชม แต่ผู้ชมจะไม่ชอบนักเพราะรู้สึกว่าเป็นการบังคับมากเกินไป และที่จัดรวมจะเป็นที่จัดที่วุ่นวาย



ภาพที่ 3.21 แสดงการจัดระบบสัญลักษณ์แบบ Fan shape
ที่มา : จากหนังสือพิพิธภัณฑ์

5. Block arrangement การเข้าสู่การจัดแสดงมีการเปลี่ยนแปลงดังนี้
- บล็อกใหญ่ เด็ดความสะดวกในการจัดแสดง จัดทางเข้าอยู่ตรงกลาง
 - บล็อกเล็ก ทางเข้าจำเป็นต้องอยู่ริม เพื่อสามารถใช้พื้นที่ในการจัดแสดงได้



BLOCK ARRANGEMENT

ภาพที่ 3.22 แสดงการจัดระบบสัญลักษณ์แบบ Block arrangement
ที่มา : จากหนังสือพิพิธภัณฑ์

3.3.6 การออกแบบผนังสำหรับจัดแสดง

หน้าที่สะดวกที่สุดสำหรับการจัดแสดงศิลปกรรมนั้น ควรยึดด้วยโครงสร้างของอาคาร แต่ในทางปฏิบัติแล้ว เราควรที่จะเปลี่ยนแปลงผนังเหล่านี้ได้เช่น เปลี่ยนทิศทาง เปลี่ยนสี เพิ่มพื้นที่ผิว ทั้งนี้เพื่อปรับให้มีความเหมาะสมกับการแสดงในแต่ละแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าที่หลักที่ควรคำนึงถึงในการออกแบบผนังคือ

- เป็นค้ำยัน และเป็นแบคกราวด์สำหรับวัตถุจัดแสดง
- แบ่งที่ว่างภายในห้องจัดแสดง จัด (Circulation) ให้กับห้องจัดแสดง
- สามารถใช้เป็นส่วนที่เพิ่มพื้นที่ผิวสำหรับจัดแสดงได้

นอกจากหน้าที่หลักดังกล่าวแล้ว ยังมีการออกแบบผนังสำหรับจัดแสดงในรูปแบบอื่นๆ ที่ต่างกันออกไปได้อีก

3.3.7 การกำหนดขนาด และปริมาตรของห้องแสดง

การกำหนดขนาดกว้างยาวของห้องแสดง ไม่สามารถกำหนดให้แน่นอนได้ ตามหลักการแล้ว ขนาดของห้องขึ้นอยู่กับปริมาณของวัตถุจัดแสดง ขนาดและลักษณะการจัดแสดง ซึ่งต้องมีการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุจัดแสดง เพื่อหาค่ากลางมาเป็นตัวกำหนดขนาด แต่ในปัจจุบันการออกแบบห้องแสดงมักใช้วิธีการออกแบบ Space ให้สามารถยืดหยุ่นได้มาก มีการออกแบบผนังสำเร็จรูปเพื่อการจัดแสดง สามารถประกอบเป็นฉากที่มีขนาดตามต้องการได้ ส่วนใหญ่เริ่มต้นจากระบบกริด (Grid system) ซึ่งยึดเอาขนาดของวัสดุเป็นเกณฑ์

นอกจากนี้การกำหนดขนาดของห้องแสดง ยังจำเป็นต้องคำนึงถึงความรู้สึกของผู้ชมที่มีต่อพื้นที่เหล่านั้นด้วย เพราะ Space ที่มีขนาดหรือปริมาตรใหญ่หรือเล็กเกินไปก่อให้เกิดความรู้สึกที่ไม่ดีต่อผู้ชมได้ ทั้งนี้การกำหนดขนาดจึงขึ้นอยู่กับความรู้สึกทางความงามของผู้ชมด้วย (Sense of beauty)

3.3.8 ลักษณะของการจัดแสดง

1. ประเภท Model หรือ Real thing เป็นวัตถุลอยตัวลักษณะ 3 มิติ มีรูปร่างและขนาดต่างๆมากมาย การจัดแสดงอาจจัดแสดงวัตถุแบบเดี่ยวๆ หรือนำวัตถุขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่มาประกอบกันเพื่อเพิ่มความน่าสนใจหรือความสัมพันธ์กับวัตถุที่มีขนาดเล็ก จำเป็นต้องมีฐานตั้งหรือที่รองรับ เช่น ชั้นวางหรือตู้จัดแสดง ในขณะที่วัตถุขนาดใหญ่สามารถนำแสดงได้ด้วยตนเอง

ประเภทของวัสดุที่จัดแสดงมีอยู่มากมายเช่น

- วัตถุจริง Object Real thing
- หุ่นจำลองหรือแบบจำลอง Model
- ของถ้อยแบบ Mack up of ripleca
- ของตัวอย่าง (Speciment, Collection, Sample)

2. ประเภทแผ่น 2 มิติ (Boards or panel) ส่วนใหญ่การจัดเป็น panel และการจัดลักษณะเช่นนี้มักๆอาจเบื่อง่าย การจัดอาจจัดเป็นแบบลอยตัวหรือติดผนัง และแยกลักษณะออกเป็น 2 ชนิด คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 Boards แบบธรรมดาใช้จัดแสดงภายใน รูปแบบ 2 มิติ

2.2 Electronic Boards เป็น Boards ที่ใช้อุปกรณ์เข้าช่วยในการจัดแสดง เพื่อเพิ่มความน่าสนใจ เช่น การใช้ไฟกระพริบ เครื่องบันทึกเสียงหรือคอมพิวเตอร์

3. อันตรัตน์ (Diorama) เป็นการนำ Boards ซึ่งจัดเป็นฉากและวัตถุประเภท Object หรือ Model มาประกอบกันเพื่อให้เห็นบรรยากาศและธรรมชาติของเนื้อเรื่องใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากขึ้น

3. ประเภท Equipment เป็นประเภทอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์ มีข้อจำกัดบางอย่างในการจัดแสดง เช่น การฉายภาพยนตร์ ไม่สามารถทำได้ในลักษณะเปิดแบบการจัดแสดงทั่วไปได้ เพราะต้องการความมืดพอสมควร จำเป็นต้องควบคุมแสงสว่าง ดังนั้น การจัดแสดงจึงต้องมีสัดส่วนเฉพาะที่เป็นห้องหรือส่วนควบคุมแสงสว่างได้

3.3.9 เทคนิคการจัดแสดง

เทคนิคการจัดแสดง จะแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ ในการสร้างความสนใจของผู้ชม เทคนิค และวิธีการต่างๆ ได้แก่

1. การจัดแสดงเพื่อความงาม เน้นความงามของวัตถุ
2. การจัดแสดงให้ความรู้ การจัดแสดงใช้คำบรรยาย หรือใช้องค์ประกอบอื่นๆที่จะทำให้เข้าใจเรื่องราวต่างๆของวัตถุ
3. การจัดแสดงตามสภาพธรรมชาติ เน้นเหมือนจริงตามธรรมชาติให้มากที่สุด
4. การจัดแสดงตามสภาพจริง ตามยุคสมัยที่เกี่ยวกับชีวิตความเป็นอยู่
5. เทคนิคทางไสตต์สรีและคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ คือการใช้เทคโนโลยีมาช่วยในการจัดแสดงที่สามารถจะมองเห็นภาพลักษณ์ได้ชัดเจนมากขึ้น เช่นการใช้เสียงประกอบ

3.3.10 กำหนดเทคนิคจัดแสดงนิทรรศการ

กำหนดให้เป็นแบบ (Instructional presentation) โดยลักษณะการจัดแสดงจะมีทั้งที่ใช้อุปกรณ์ประกอบในการจัดแสดง และแบบที่ไม่ใช้อุปกรณ์ สำหรับอุปกรณ์ในการจัดแสดงนั้น จะมีลักษณะและรูปแบบการใช้งานดังนี้

1. Screen boards ใช้สำหรับแสดงวัตถุที่ต้องแขวนหรือห้อย boards นี้จะต้องคิดผนังหรือกลางห้องบ้างเป็นบางส่วนซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทวัตถุและลักษณะการวางผังแสดงมีหลักเกณฑ์ว่าส่วนที่คิดผนังจะมีมากกว่าส่วนที่ลอยตัวเนื่องจากไม่ให้ อึดอัดมากเกินไป

2. Plates ใช้สำหรับแสดงวัตถุที่ต้องการให้เห็นรูปร่างรอบตัว การติดตั้งมีทั้งแบบชนิดผนังและลอยตัว

3. Shelves ใช้สำหรับแสดงวัตถุขนาดเล็กมาก โดยจัดวางเรียงอยู่ในตู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การติดตั้งแบบคิดผนังและลอยตัว

4. วัตถุที่ไม่ต้องการอุปกรณ์ วัตถุบางอย่างสามารถแสดงให้เห็นเนื่องจากมีขนาดใหญ่ จะแสดงโดยวางลอยตัวกับพื้น

5. Suspension ใช้สำหรับห้อย หรือแขวนวัตถุบางประการที่สามารถดูวัตถุได้รอบตัว

3.3.11 การออกแบบผู้จัดแสดง

1. การเคลื่อนย้าย ควรเคลื่อนย้ายได้ เพราะต้องมีการเปลี่ยนแปลง ถ้าใช้แทนสูงจากพื้นควรมีลูกเลื่อนเพื่อความสะดวก

2. การออกแบบผู้ลักษณะตั้งเป็นมุมฉากใช้ประโยชน์ได้มากที่สุด เพราะวางได้ง่าย ส่วนรูปร่างโค้งจะวางในส่วนกลางห้อง

3. กระจกปิดเปิดหน้าผู้ ผู้ด้านหน้าควรจะสามารถปิดเปิดได้ ติดบานพับเลื่อนก็ได้ เพื่อป้องกันฝุ่น

4. การรักษาความมั่นคงปลอดภัย ผู้จัดแสดงควรติดกุญแจกันการลักลอบขโมยวัตถุที่นำมาแสดง

5. แสงสว่าง ควรติดตั้งแสงไฟฟ้าภายในตู้วางแผ่นกรองแสงภายในตู้แสงแผ่นกระจกมีคุณสมบัติ ในการลดแสงอุลตราไวโอเล็ต ที่จะทำลายเอกสาร และวัตถุต่างที่แสดงให้เสื่อมเสียได้ มีการเก็บสายไฟที่ต่อเรียบร้อย

6. การป้องกันฝุ่นละออง กระจกและโครงสร้างทั้งหมดของผู้ควรจะทำให้แน่นหนาเพื่อป้องกันฝุ่นละอองและแมลงที่จะเข้าไปในตู้ได้

3.3.12 ขอบเขตการมองเห็น

มุมมองของมนุษย์ที่ไม่ต้องหันศีรษะใช้มุมมองประมาณ 40 องศา ความจริง มุมมองของมนุษย์มากกว่านี้ มุมมองทางด้านตั้งมากกว่ามุมมองทางด้านนอน การหันศีรษะง่ายกว่า การเกลือกตาพิจารณา

1. ผู้ดูกำลังดูภาพนิ่ง หรือตามที่จัดเป็นกลุ่มก็ตาม ผู้ดูจะหมุนศีรษะ หรือหมุนตัวเพื่อดูภาพอื่นๆ ฝั่งนี้แสดงในปี 1939 แสดงว่ามนุษย์สามารถดูภาพได้ทุกทิศทาง ทั้งด้านข้าง ด้านล่าง และบน

2. จาก Normal Angle of Vision กำหนดมุมทางด้านตัวของมนุษย์ไว้ 27 องศา เหนือระดับสายตาเป็นมุมมองที่สะดวกสบายที่สุด ไม่ต้องก้มหรือเงยศีรษะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แสดงขอบเขตการมองเห็นของคนสายตาสั้นที่มีสองตา มุมมองที่สามารถแลเห็นได้ประมาณ 120 แต่เราไม่ใช้คำนี้ เพราะผู้ต้องหั้นศีรษะใช้เพียง 40 องศา โดยไม่ต้องหั้นศีรษะ

4. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมุมมองของแสง ขนาดของห้องและขนาดของงานเขียนระยะคุณภาพเพิ่มขึ้น 35 cm. เมื่อความสูงของภาพเพิ่มขึ้นทุกๆ 30 cm.

5. มุมมองของแสงที่เหมาะสมกับปฏิมากรรมประมาณ 30 องศา

3.3.13 การให้แสงสว่างในการจัดแสดงภายในพิพิธภัณฑ์

1. การให้แสงสว่างโดยธรรมชาติ (day light)
2. การให้แสงสว่างโดยแสงประดิษฐ์ (artificial light)

สิ่งที่ควรพิจารณาในการให้แสงสว่าง

1. ชนิดของวัสดุ ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้แล้ว โดยเน้นวัสดุไม่เหมือนกัน ตามผิว และสีผิวจึงต้องเน้นในตำแหน่งที่ต้องการ

2. ชนิดคุณสมบัติของแสงสว่าง เป็นแสงประเภทใดระหว่างแสงธรรมชาติ ก่อให้เกิดบรรยากาศธรรมชาติที่มีชีวิต แสงประดิษฐ์เป็นแสงคงที่ สามารถเปลี่ยนแปลงได้ และคุณภาพคงที่ ทำได้ง่ายกว่าแสงธรรมชาติ

3. ความเข้ม สามารถเน้นวัตถุที่จัดแสดงให้เด่นขึ้น โดยเฉพาะงานที่ละเอียดและประณีต ต้องการความเข้มของแสง

4. ทิศทางของแสง มีทั้งเป็นจุด และกระจายสม่ำเสมอ แสงที่เป็นจุดใช้เน้นวัตถุที่เป็นก้อน แท่ง ให้ความหนาและความลึกได้ดี

ข้อควรระวังในการใช้แสง

1. ถ้าให้แสงมากจะเกิดการสะท้อนกลับเข้าสู่สายตา โดยเฉพาะกรณีวัตถุกันแสงเป็นมัน

2. แสงประดิษฐ์ จะทำให้ร้อนมากและทำให้มองเห็นสีผิดจากความเป็นจริง

3. แสงธรรมชาติไม่สามารถบังคับทิศทาง และความเข้มได้ตลอดวัน

4. แสงที่ตกกระทบโดยอาจทำให้วัตถุมีสีซีดจางลง

5. ทางเดินของแสงสว่างไม่ว่าจะแสงประดิษฐ์หรือแสงธรรมชาติ ทางเดินของแสงต้องเดินมากที่วัตถุ และแสงสว่างต้องกระจายไปทั่วพื้นห้องด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

แนวความคิดและการออกแบบสถาปัตยกรรม

4.1 แนวความคิดในการออกแบบ

4.1.1 แนวความคิดด้านกิจกรรม

ได้กำหนด แยก ZONE การเคลื่อนไหวกิจกรรมระหว่างการทำงานของเจ้าหน้าที่ออกจาก ZONE กิจกรรมของกลุ่มผู้มาชม โครงการ โดยการแยกทางสัญจร และกลุ่มอาคาร ในส่วนที่มีบริการตลอด 24 ชั่วโมง เช่น ในส่วนเทคนิคและส่วนบริการการดำน้ำ ได้แยกออกเป็นอีกกลุ่มอาคาร เพื่อสะดวกในการควบคุมและบริการ

4.1.2 แนวความคิดด้านที่ตั้ง

ที่ตั้งโครงการอยู่ใน ZONE พื้นที่ที่ใช้สำหรับเป็นที่ตั้งสถานศึกษาให้ความรู้ ที่มีภูมิประเทศ รายล้อมมีพื้นที่หญ้าปกคลุมและมีการกระจายของกลุ่มสนขึ้นอย่างประปรายในบางจุด แต่จากสภาพ ข้อกำหนดทางกฎหมาย สามารถที่จะสร้างพื้นที่อาคารได้ไม่เต็มพื้นที่ดิน

เพราะฉะนั้นพื้นที่ที่จะจัดตั้งอาคารจึงพิจารณาในส่วนที่มีความเหมาะสมในการก่อสร้างมากที่สุด และมีการจัดแปลงสภาพแวดล้อมน้อยที่สุด

4.1.3 แนวความคิดด้านการวางผัง / การจัดกลุ่มอาคาร

การวางผังอาคาร ได้แนวความคิดของการรวมตัวกันของระบบนิเวศ ให้มีลักษณะของความเป็นศูนย์รวมของระบบนิเวศใช้ลักษณะของวงกลมเป็นการสื่อ ให้พร้อมที่จะกระจายระบบนิเวศที่สมบูรณ์ออกสู่ทั่วทุกภูมิภาคของโลก เพราะทะเลคือความเป็นสากล

การกระจายออกของวงกลม ในส่วนของ AQUARIUM สัมพันธ์กับระบบนิเวศอื่นๆ โดยใช้ลักษณะแกนธรรมชาติ แกนทิศเหนือได้เป็นตัวตั้ง APPROACH เข้าสู่ตัว AQUARIUM ที่อยู่ในจุดศูนย์กลางของวงกลม และใช้ผิวสัมผัสของวงกลม ผสานไปกับระบบนิเวศอื่นๆในธรรมชาติ

4.1.4 แนวความคิดด้านการออกแบบสถาปัตยกรรมและรูปทรงอาคาร

ตัวอาคารได้ออกแบบโดยใช้ลักษณะของวงกลม ในส่วนจุดศูนย์กลางที่มีความสำคัญมากที่สุด คือส่วนของอุโมงค์น้ำ AQUARIUM ตัว FUNCTION อื่นๆได้กระจายออกในรูปแบบของเส้น แกนการกระจายของวงกลม

ระนาบทางตั้งได้เกิดการหมุนลดหลั่น และรวมเข้าสู่ศูนย์กลาง รูปทรงค้ำหน้าได้นำลักษณะของ BODY ปลายมาเป็นเปลือกผิวของอาคาร เพื่อเป็นลักษณะเฉพาะของโครงการและใช้ลักษณะของตัวโครงสร้างตามแกนรัศมี เป็นตัว LOCK FORM ไม่ให้ FORM อาคารกระจายออกจากกัน โดยขาดความต่อเนื่อง

มุมมองในส่วนของ โครงการทั้งหมดเป็นตัวเชื่อมความต่อเนื่องของ SPACE ทะเลและ SPACE ภายในตัวงานที่อยู่ในตัวอาคาร

4.1.5 แนวความคิดด้านการจัดแสดงงาน

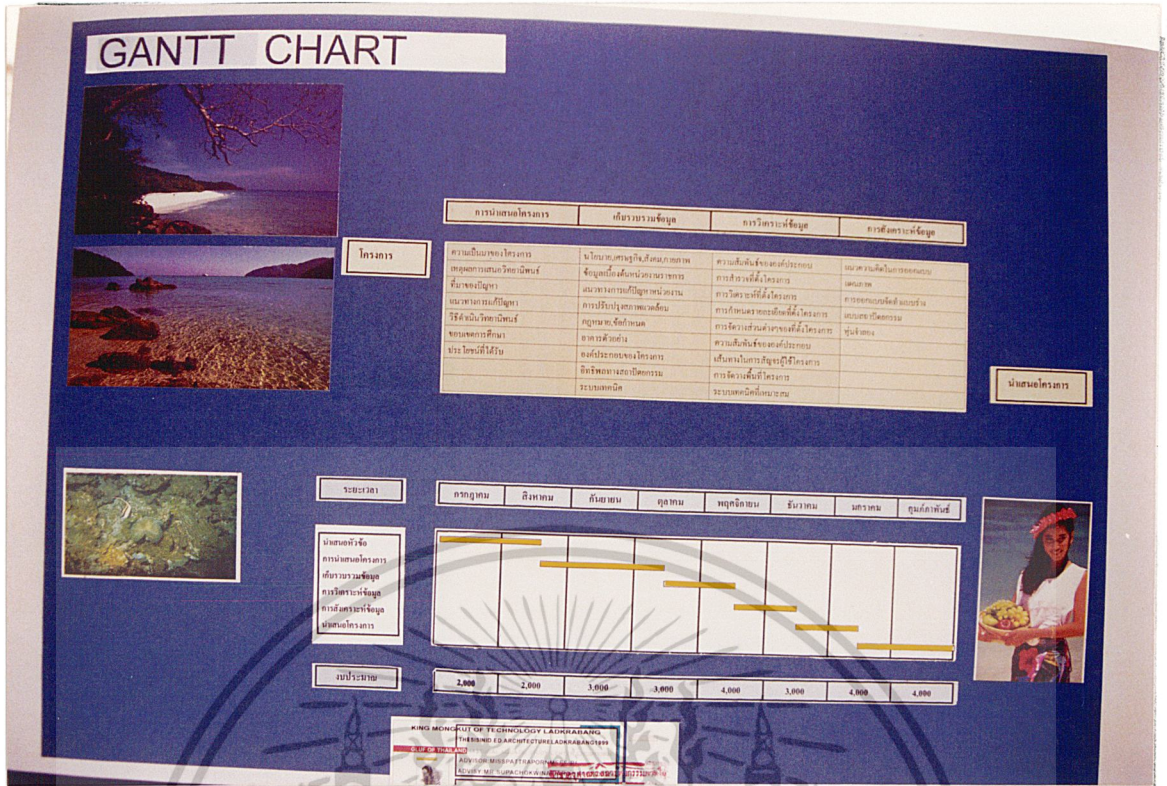
จัดการแสดง ในส่วนที่ต้องการการสื่อด้วยการอ่าน ไว้ทางด้านหน้าหรือส่วนแรกของการเข้าชม เพราะมนุษย์จะมีช่วงเวลาที่สนใจต่อสิ่งที่ต้องใช้สมาธิมาๆประมาณ 50 นาที

จัดในส่วนการชมพิพิธภัณฑ์ก่อนจากนั้นจึงเป็นการเข้าชมในส่วนแสดง AQUARIUM ที่สร้างความน่าสนใจอย่างมากแก่ผู้ชม ด้านการจัดแสดงของ AQUARIUM ใช้ CONCEPT การวิวัฒนาการของสัตว์น้ำมาใช้จัดแสดง รูปแบบการชม จึงเป็นแบบทางเดินขึ้นเพื่อแสดงการวิวัฒนาการและชมลงในส่วนการรับรู้ในส่วนของระบบนิเวศใต้ท้องทะเล

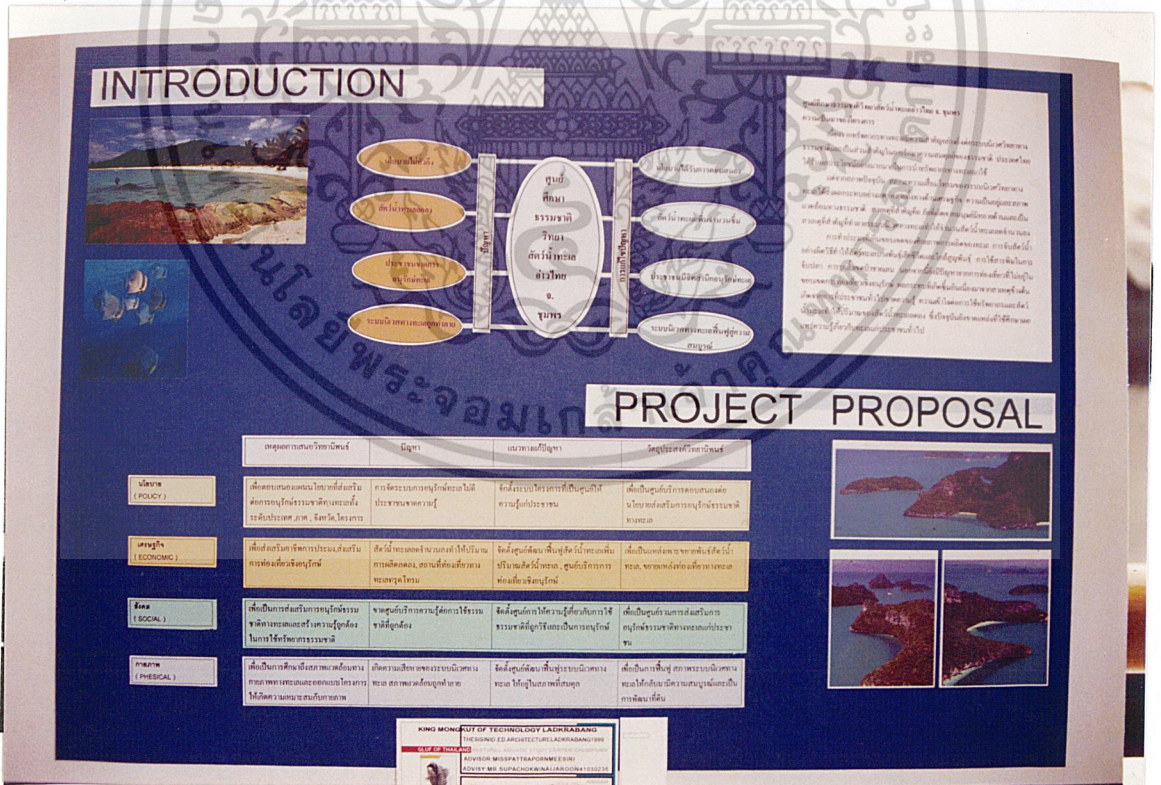
4.1.6 แนวความคิดด้านระบบโครงสร้างอาคาร

นำรูปแบบของตัว BODY ปลาเข้ามาเป็นส่วนคลุมอาคารทางโถงทางเข้า ในลักษณะเช่นนี้ระบบโครงสร้างที่เลือกใช้คือระบบ SPACE FARM

ในส่วนสำนักงาน ส่วนพิพิธภัณฑ์ และส่วนอื่นๆ ใช้โครงสร้างเสาและคาน ส่วนหลังคาใช้โครงสร้าง TRUSS เพื่อตอบสนองต่อการใช้ประโยชน์อย่างสูงสุด

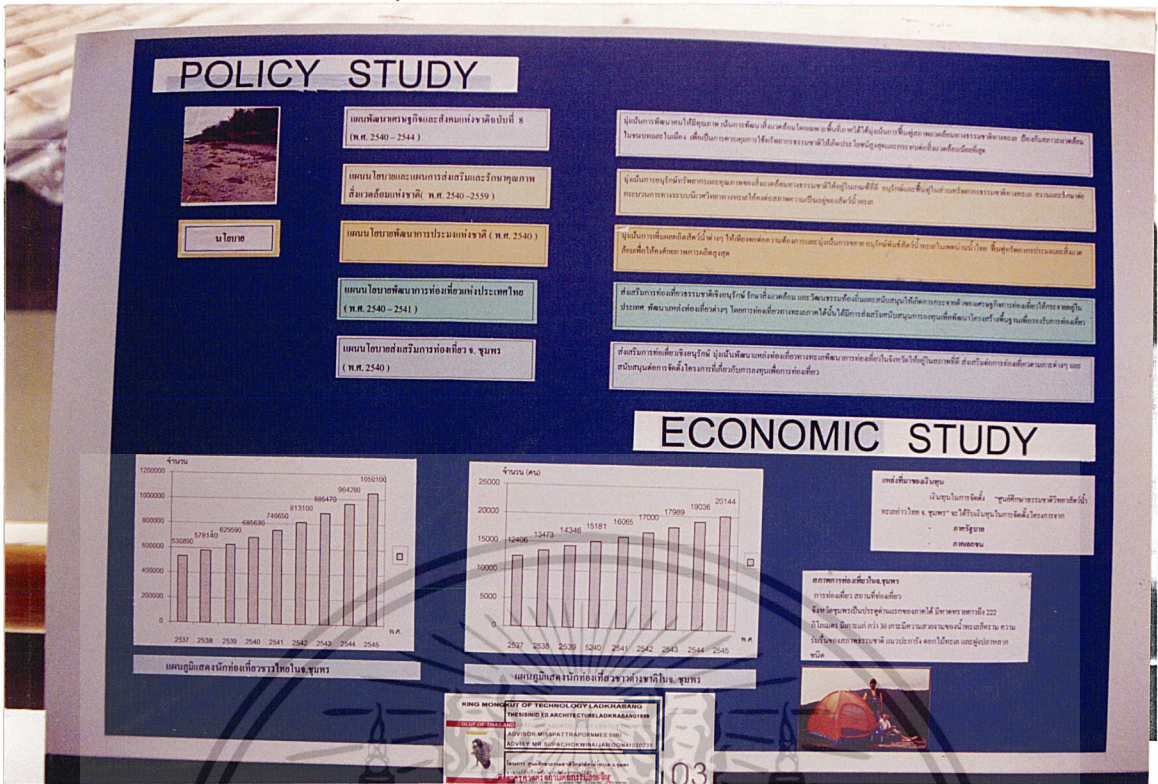


ภาพที่ 4.1 แสดงแผน CHART GANTT CHART

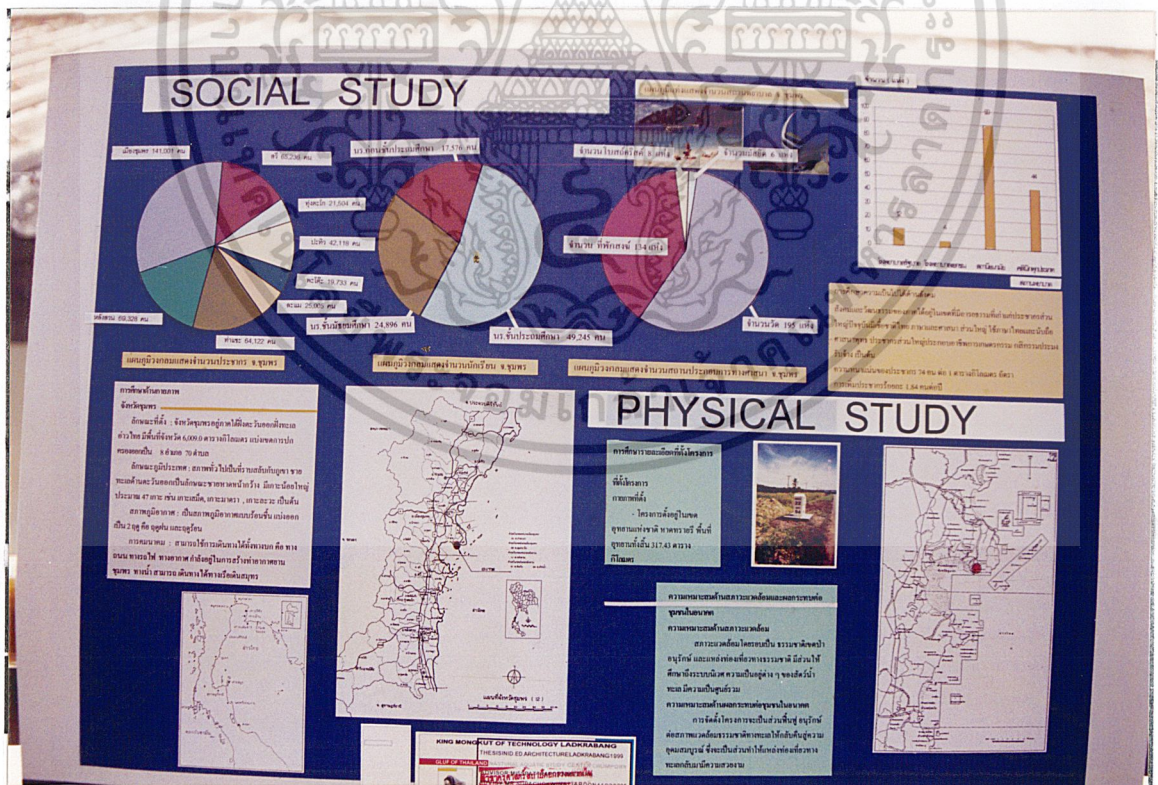


ภาพที่ 4.2 แสดงแผน CHART INTRODUCTION & PROJECT PROPOSAL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.3 แสดงแผ่น CHART POLICY STUDY & ECONOMIC STUDY

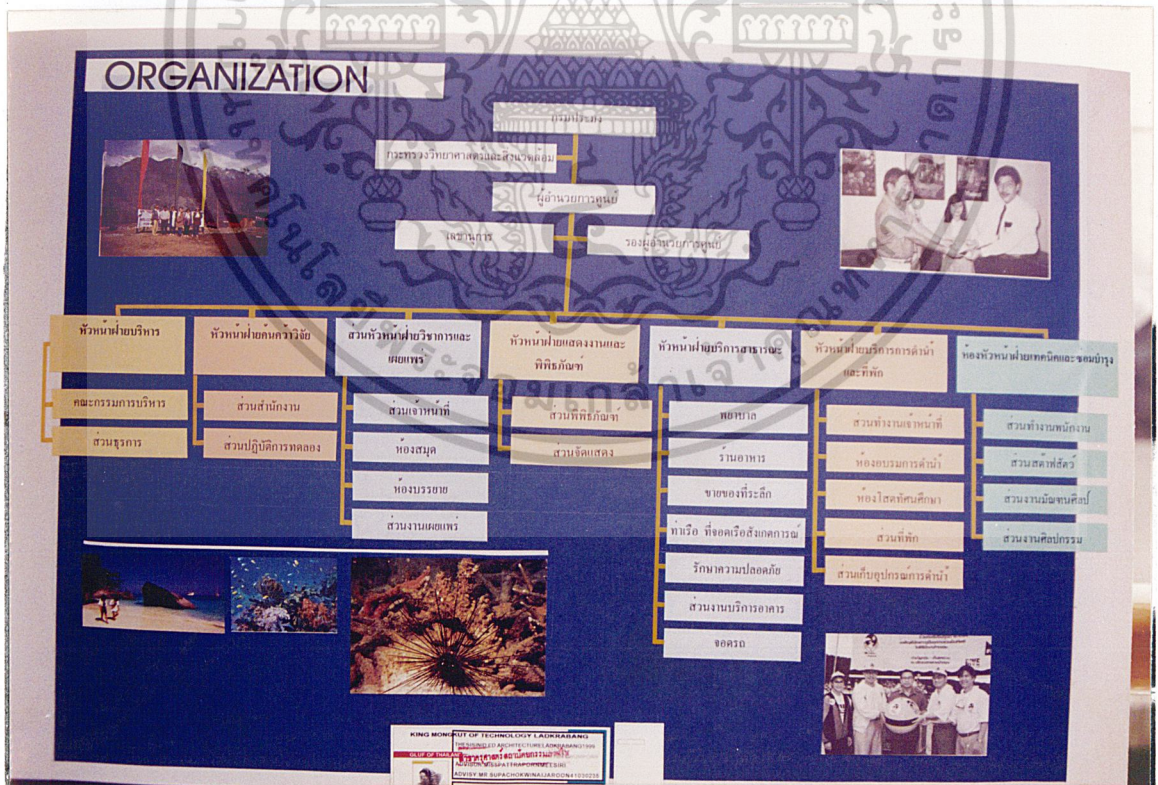


ภาพที่ 4.4 แสดงแผ่น CHART SOCIAL STUDY & PHYSICAL STUDY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

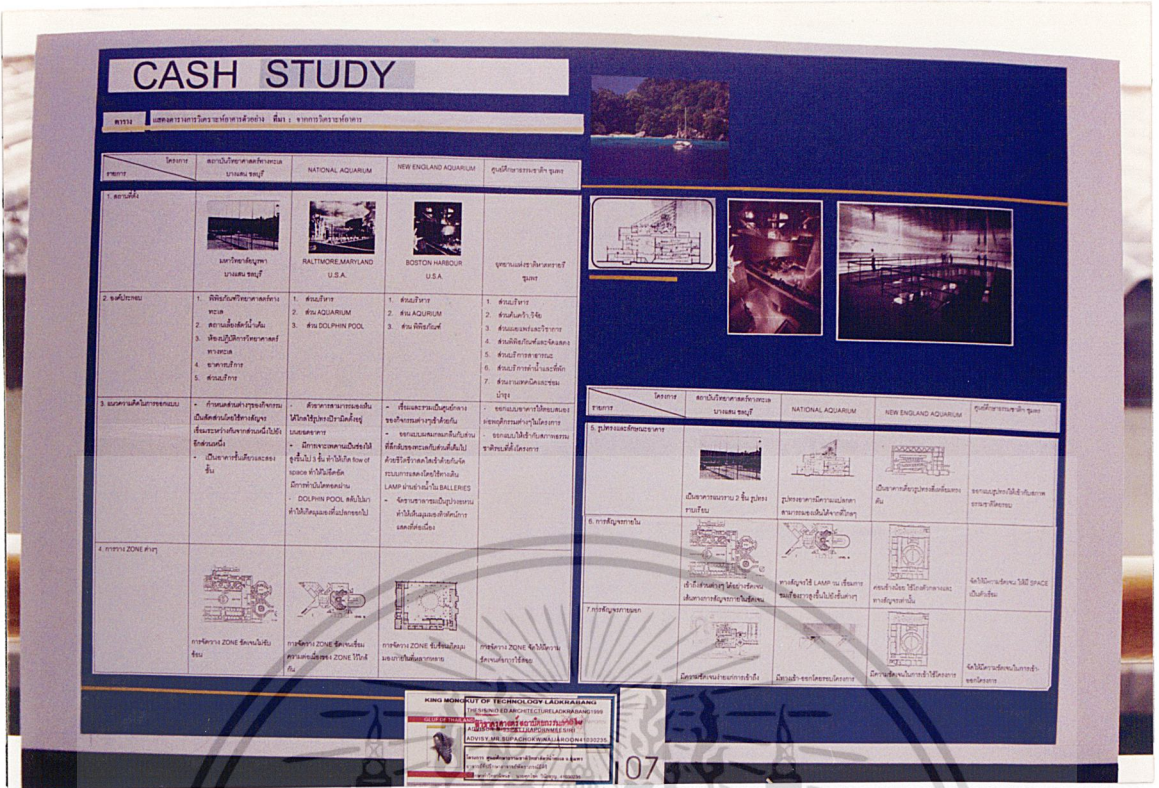


ภาพที่ 4.5 แสดงแผ่น CHART TOURIST CHART



ภาพที่ 4.6 แสดงแผ่น CHART ORGANIZATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

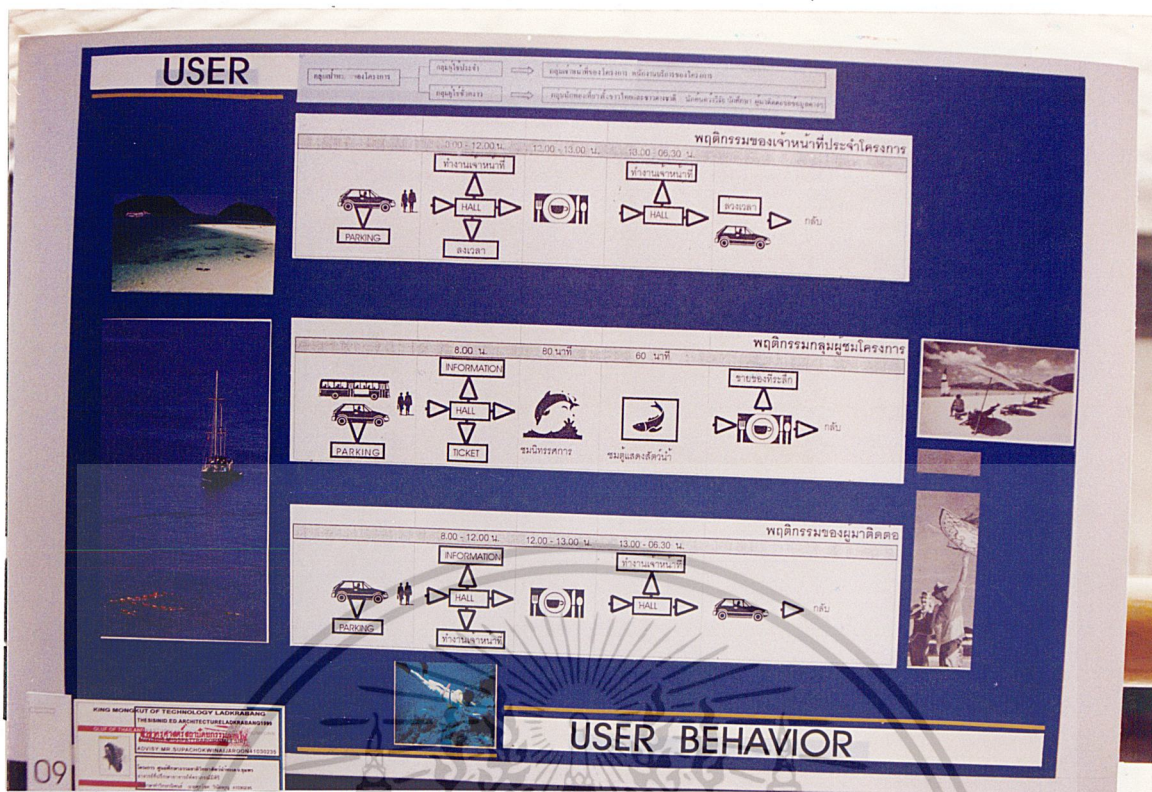


ภาพที่ 4.7 แสดงแผน CHART CASH STUDY



ภาพที่ 4.8 แสดงแผน CHART CASH STUDY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

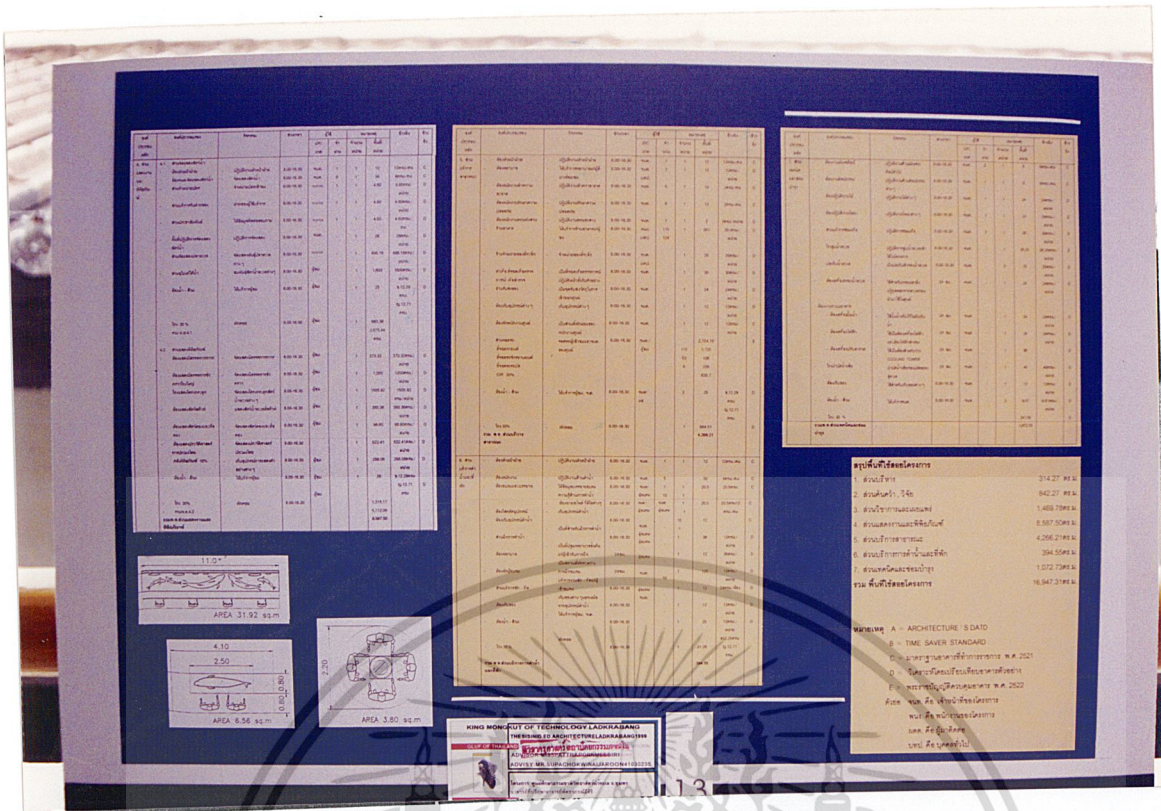


ภาพที่ 4.9 แสดงแผ่น CHART USER & USER BEHAVIOR

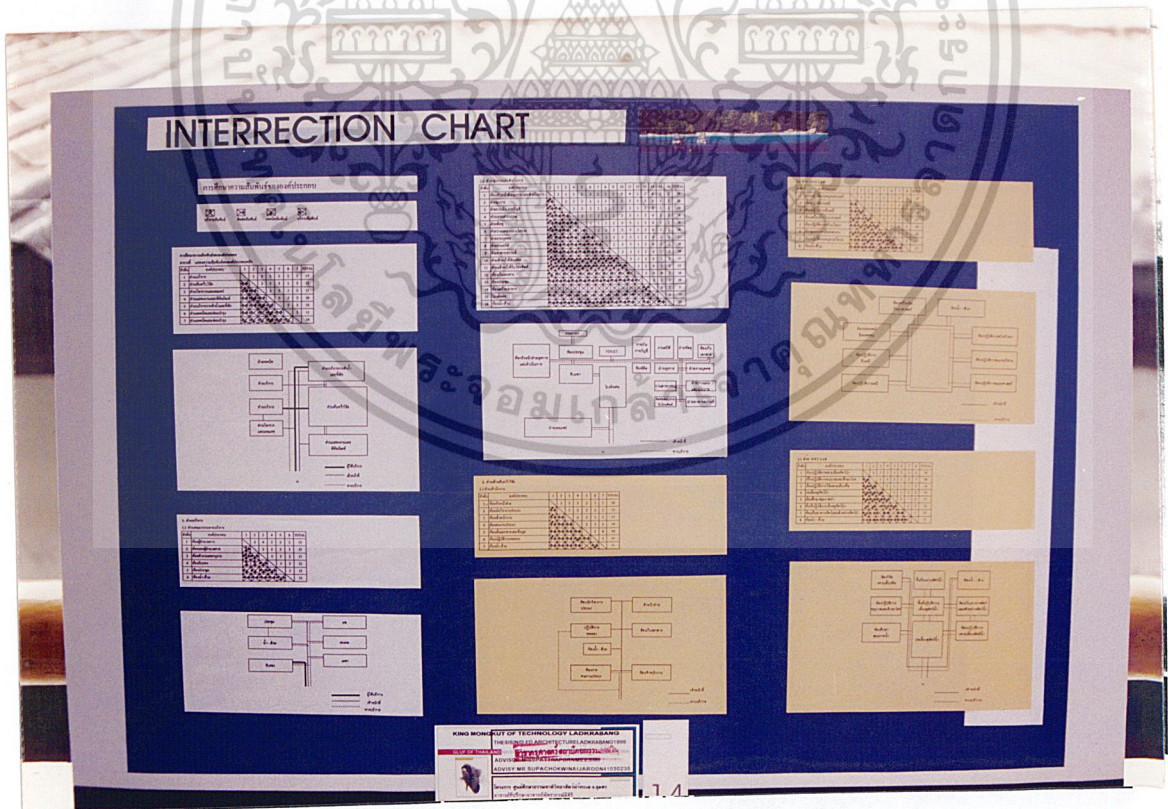


ภาพที่ 4.10 แสดงแผ่น CHART DEFINE ELEMENT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

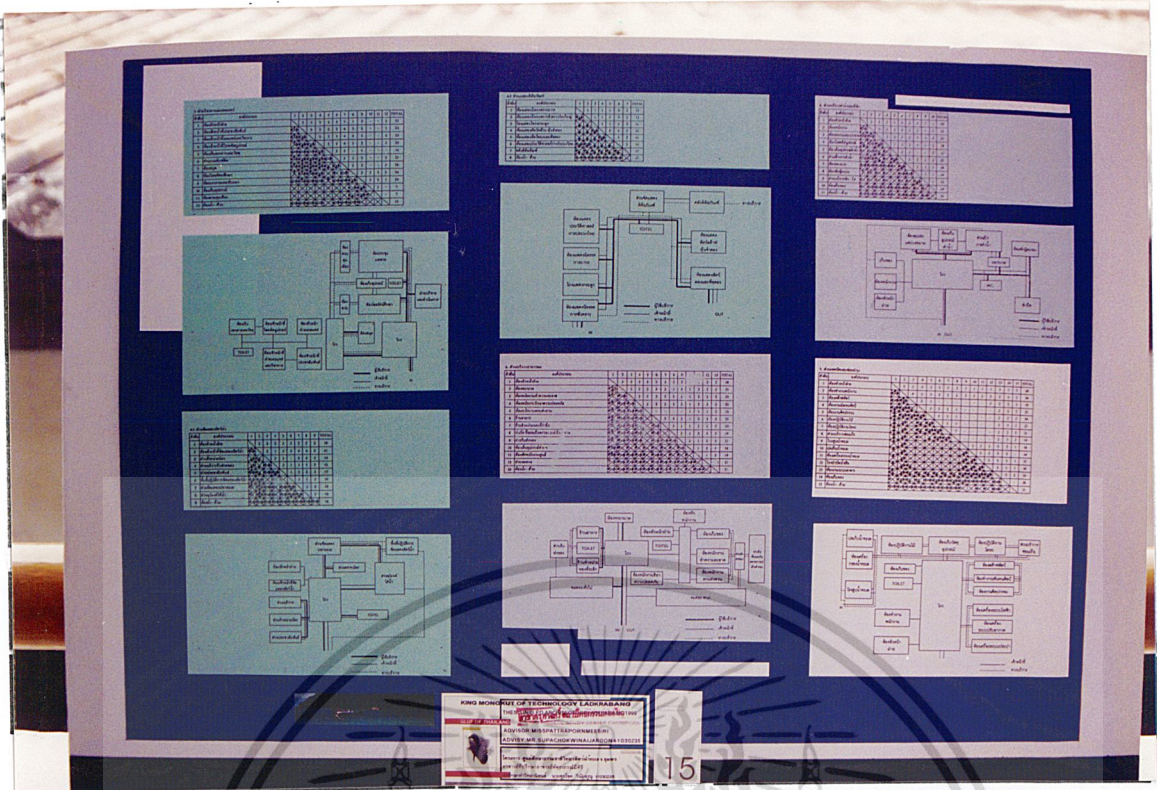


ภาพที่ 4.13 แสดงแผ่น CHART AREA REQUIREMENT

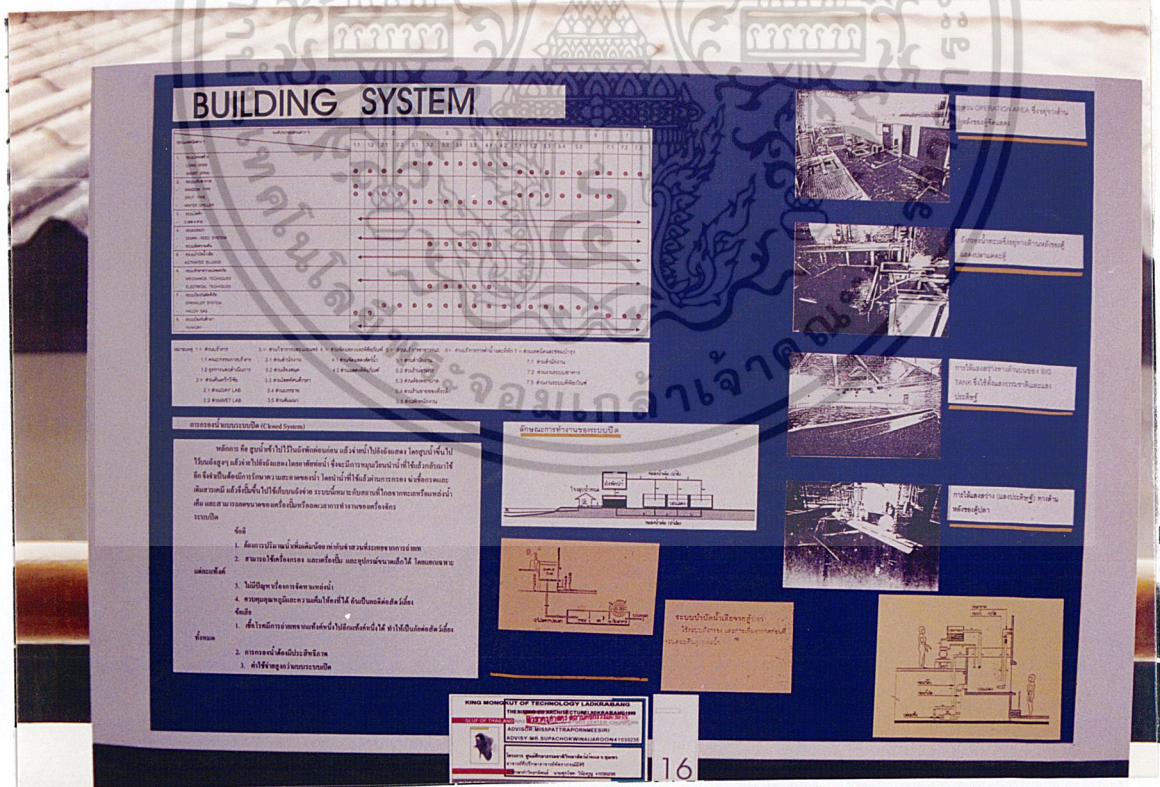


ภาพที่ 4.14 แสดงแผ่น CHART INTERRECTION CHART

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าการณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

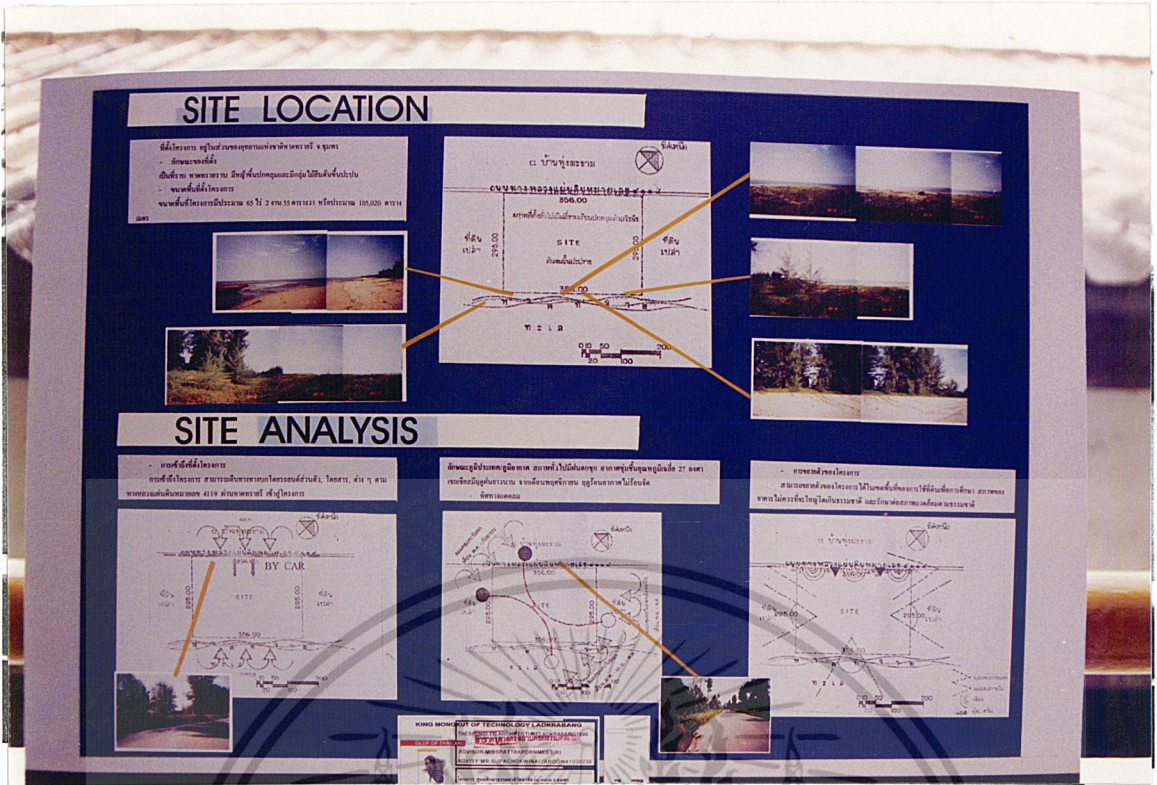


ภาพที่ 4.15 แสดงแผ่น CHART INTERRECTION CHART

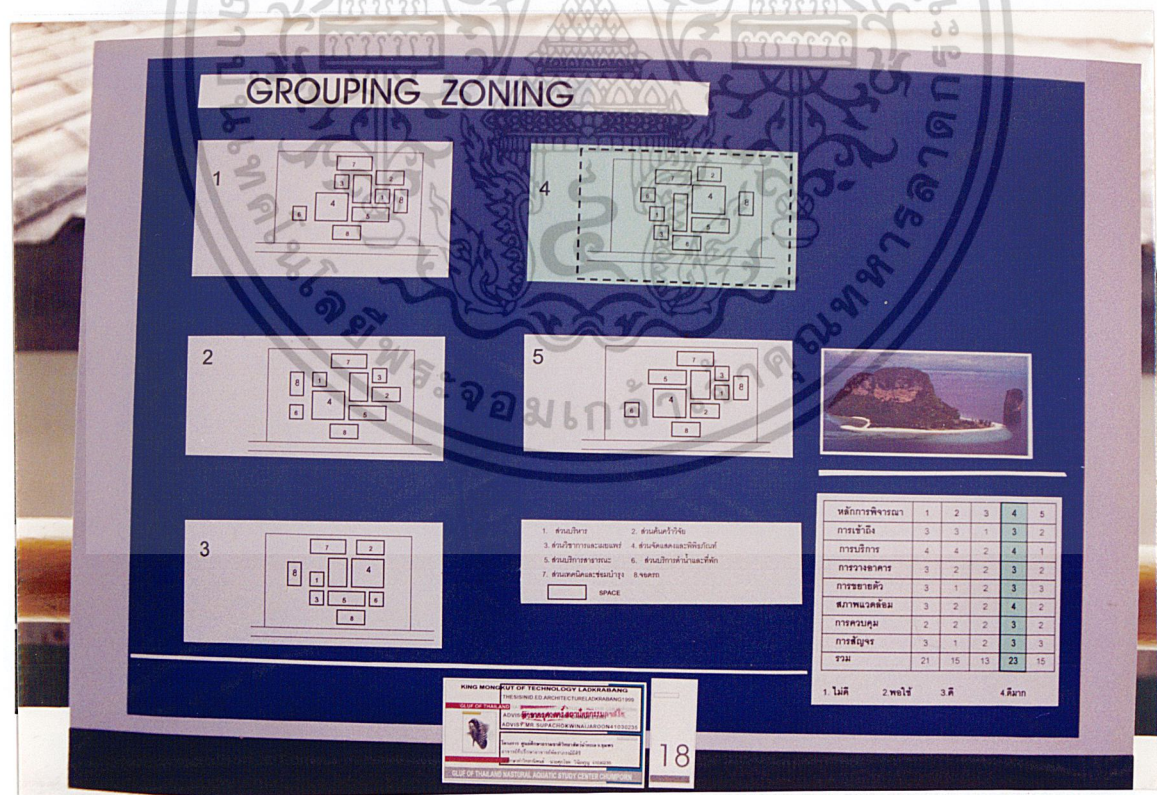


ภาพที่ 4.16 แสดงแผ่น CHART BUILDING SYSTEM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

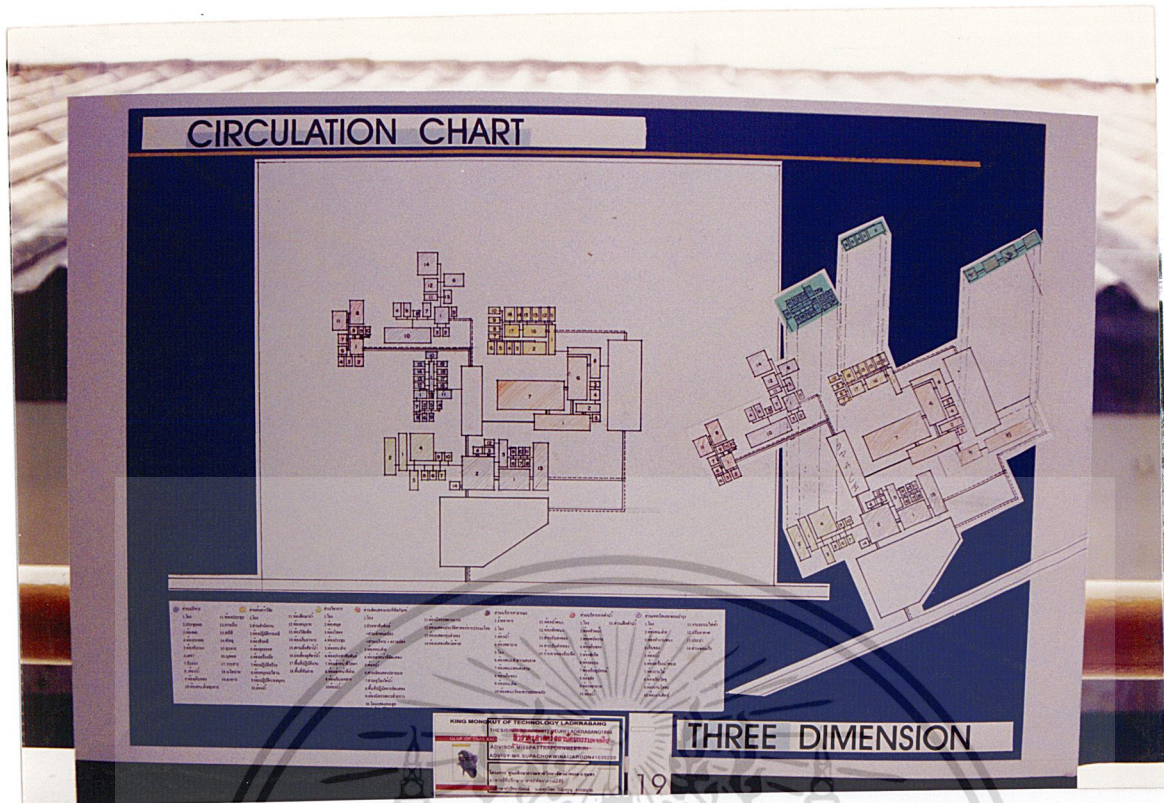


ภาพที่ 4.17 แสดงแผ่น CHART SITE LOCATION & SITE ANALYSIS

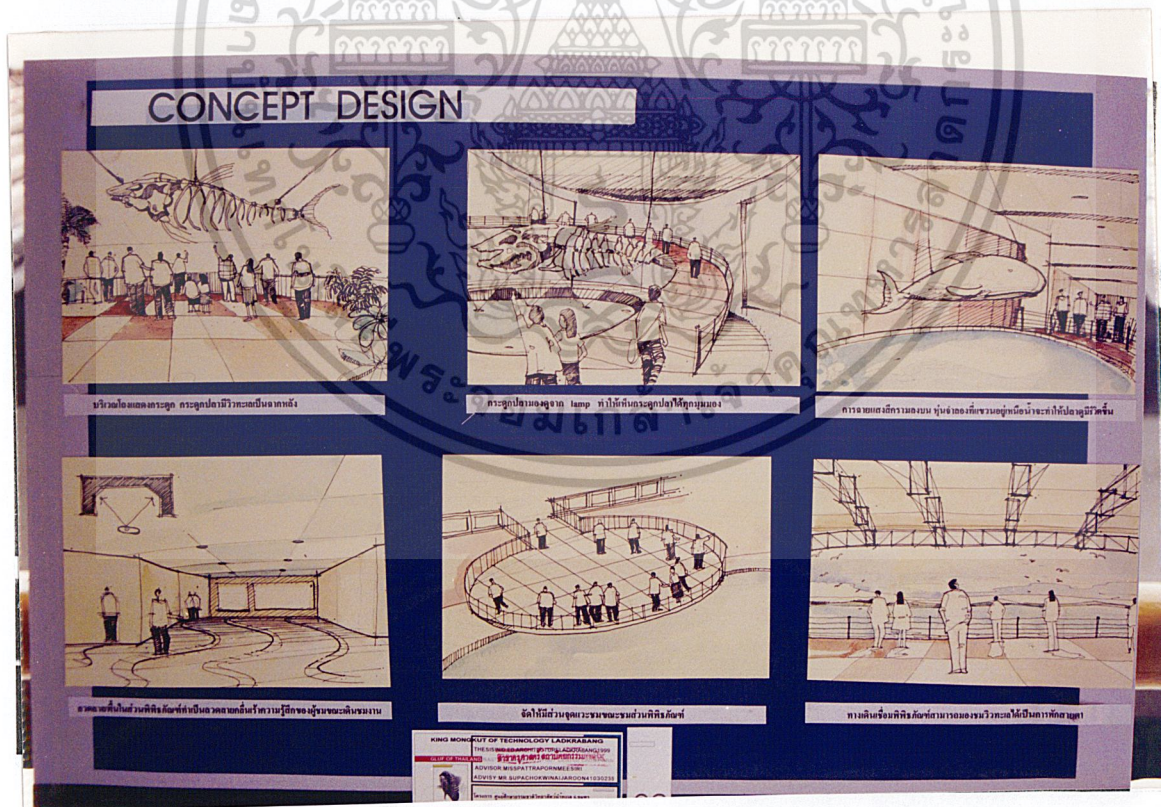


ภาพที่ 4.18 แสดงแผ่น CHART GROUPING ZONING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.19 แสดงแผ่น CHART CIRCULATION CHART & THREE DIMENSION

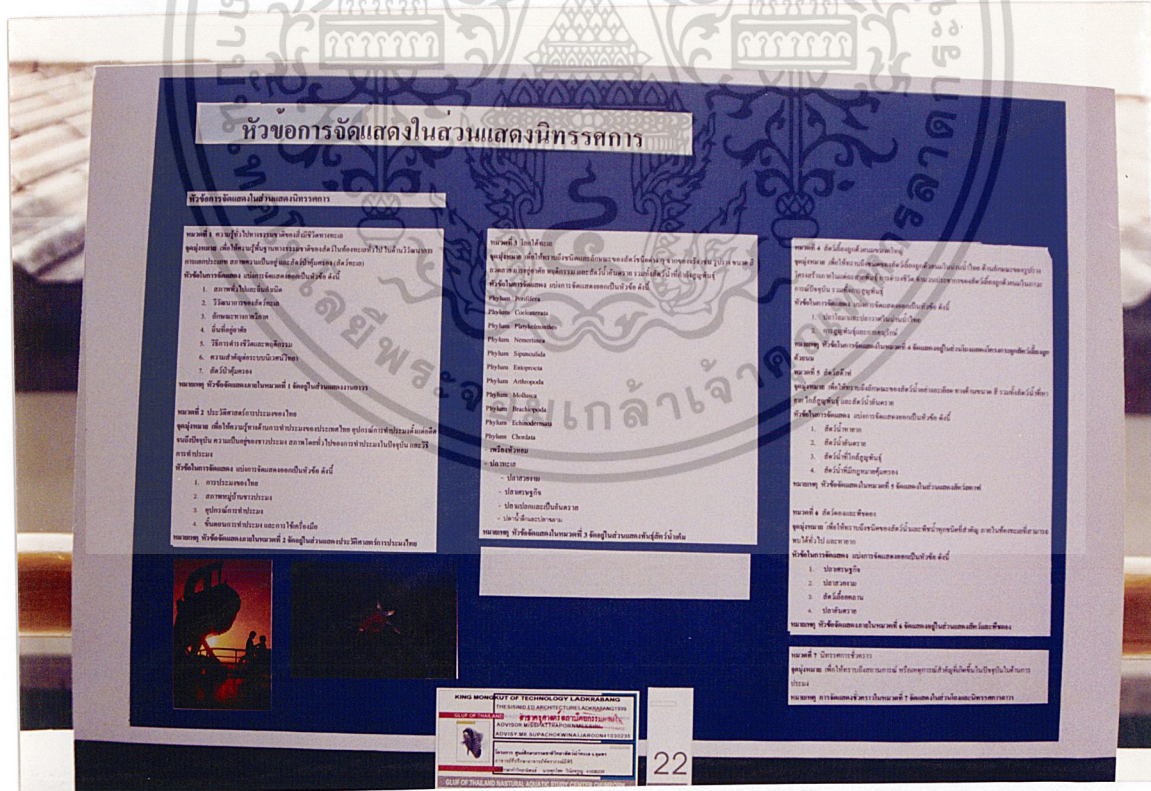


ภาพที่ 4.20 แสดงแผ่น CHART CONCEPT DESIGN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าการณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

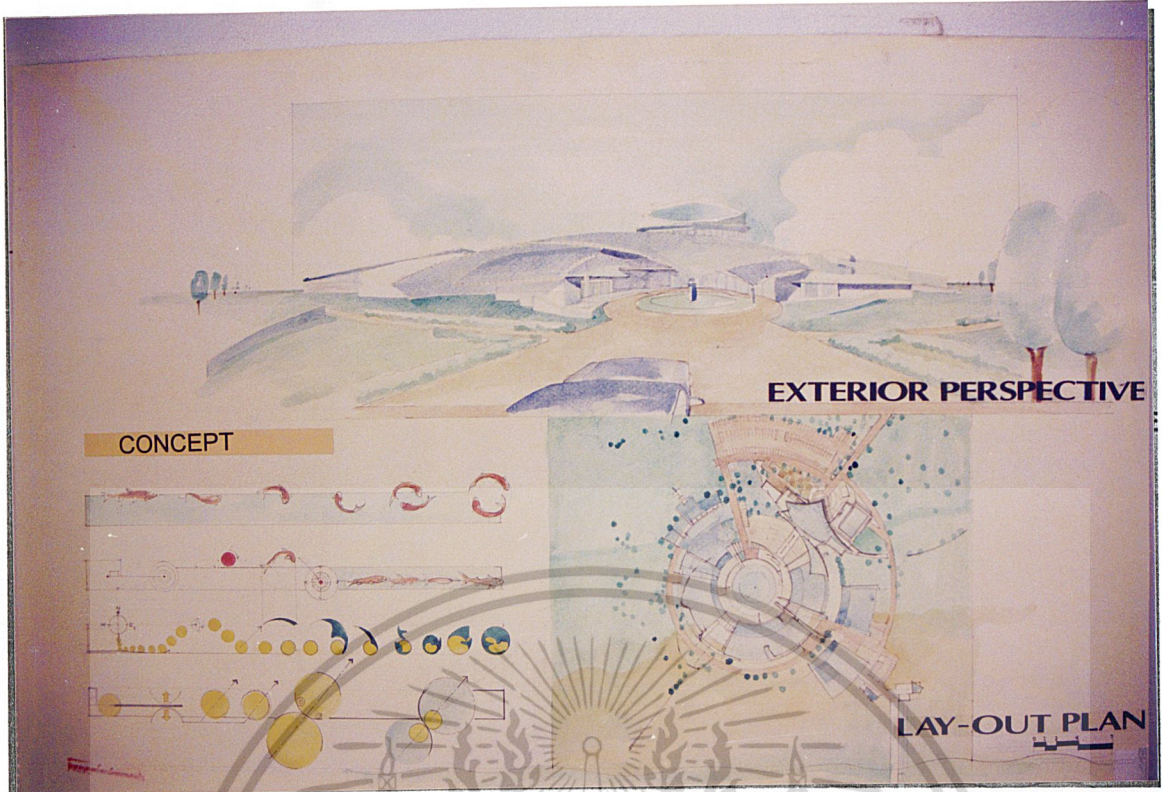


ภาพที่ 4.21 แสดงแผ่น CHART CONCEPT DESIGN

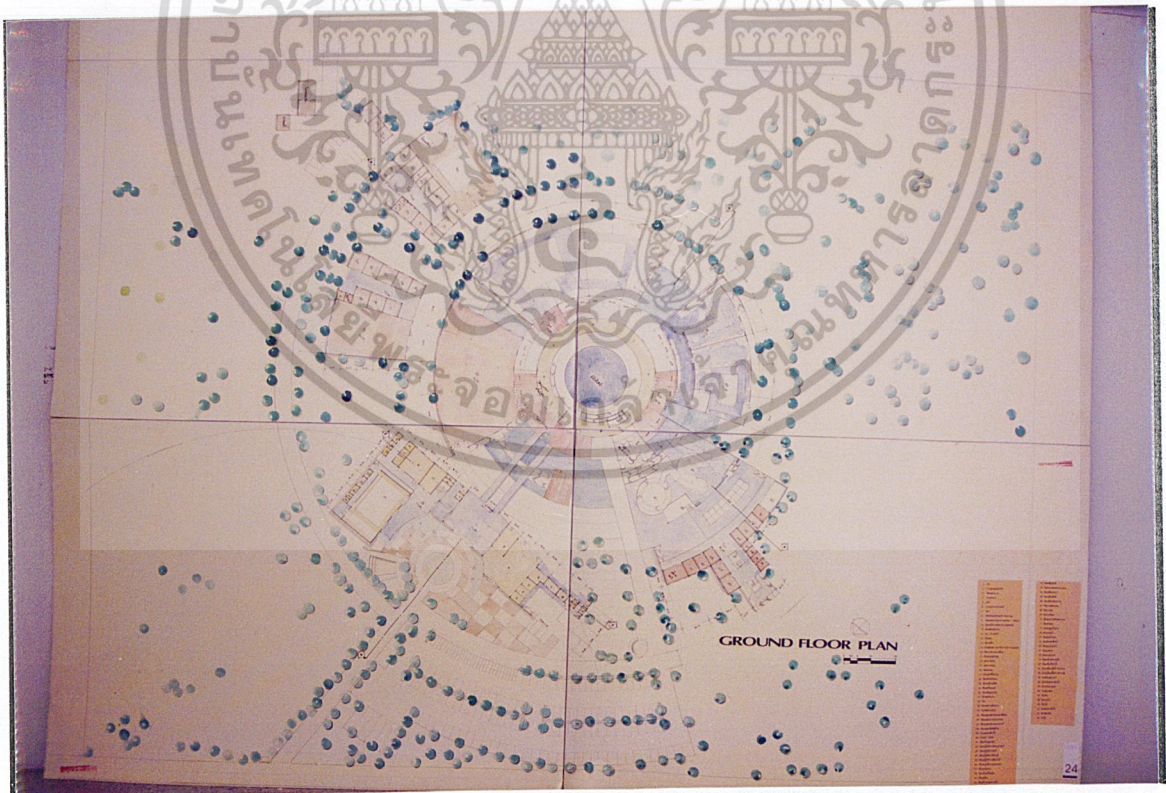


ภาพที่ 4.22 แสดงแผ่น CHART หัวข้อการจัดแสดงในส่วนแสดงนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

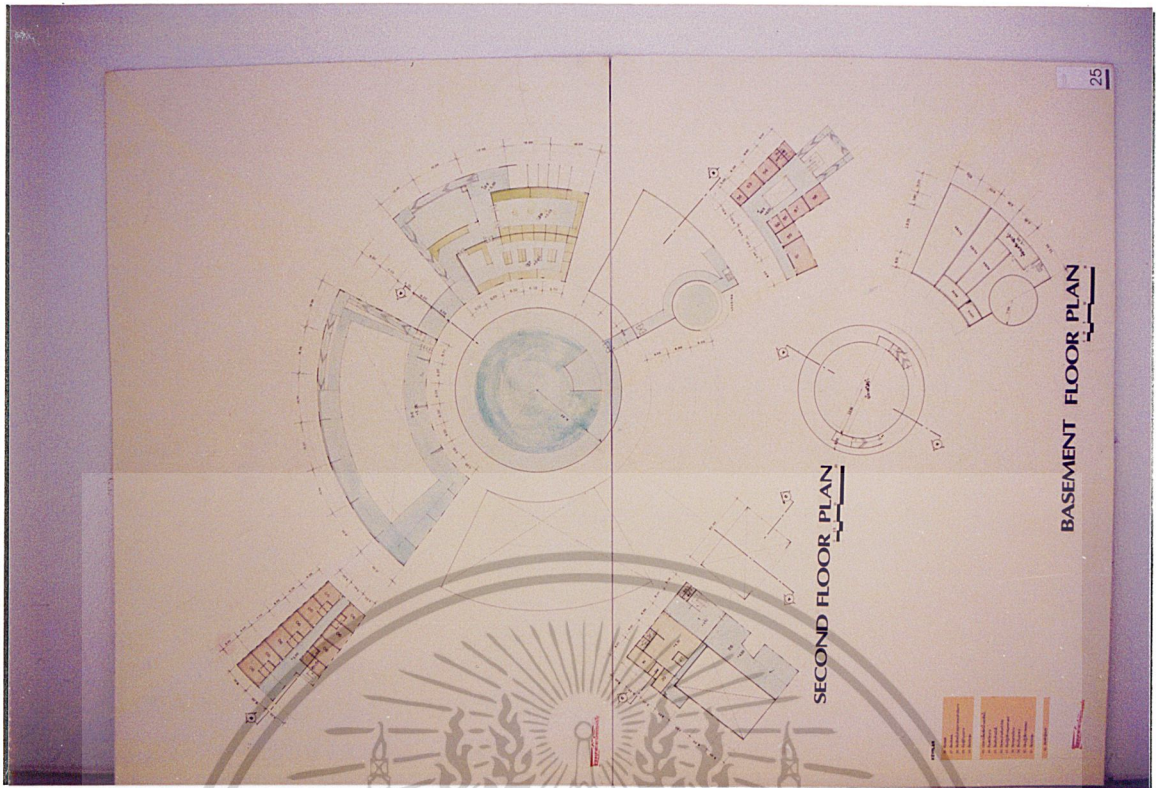


ภาพที่ 4.23 แสดงแผ่น CHART CONCEPT , PERSPECTIVE , LAY - OUT

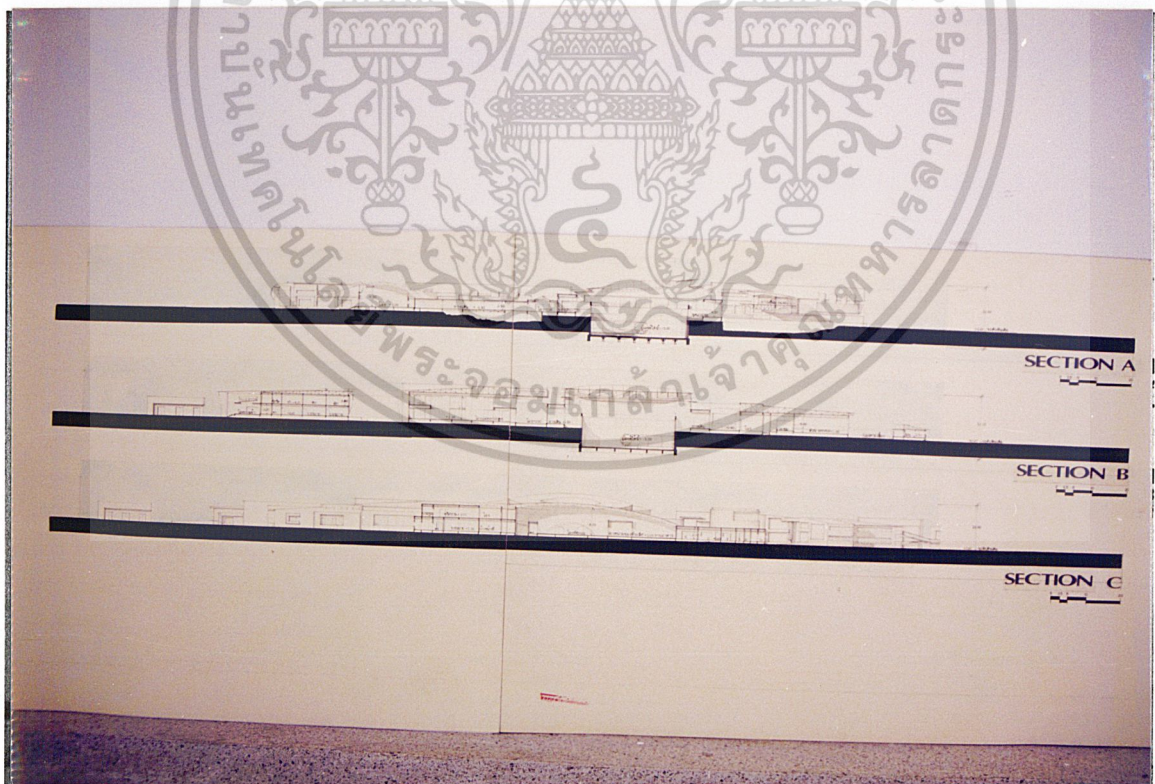


ภาพที่ 4.24 แสดงแผ่น CHART GROUND FLOOR PLAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

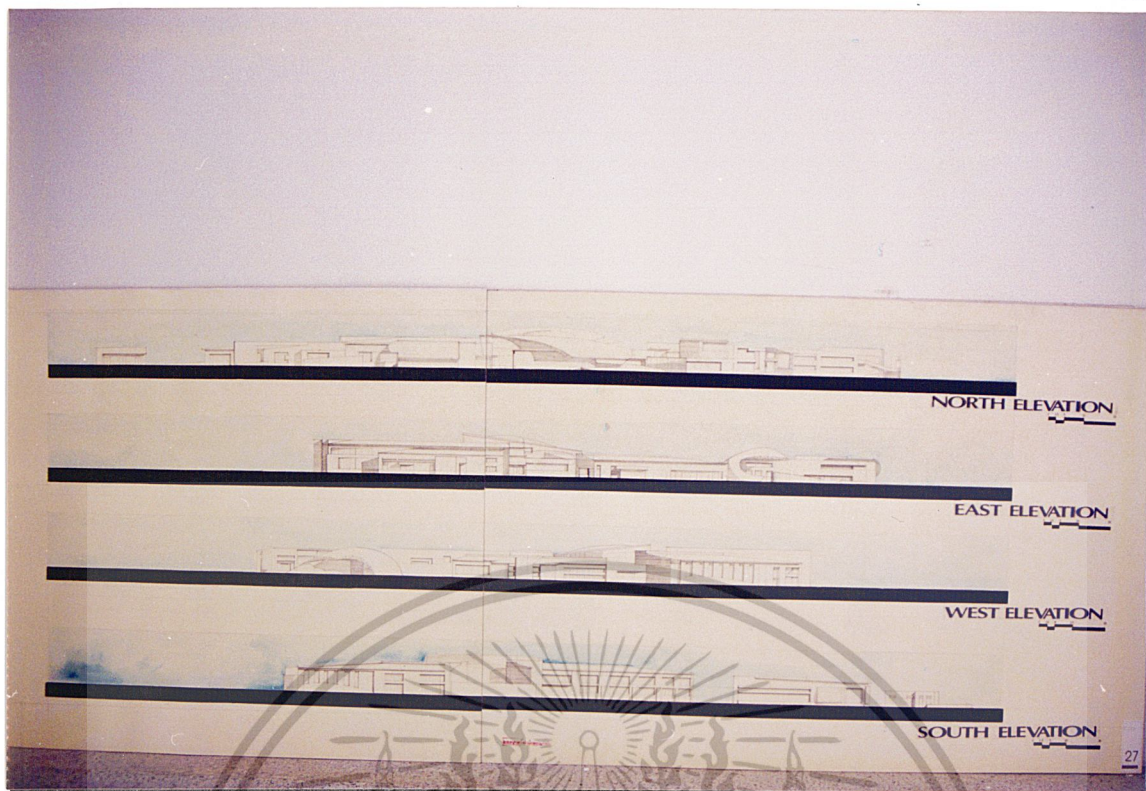


ภาพที่ 4.25 แสดงแผน CHART SECOND FLOOR PLAN & BESMENT FLOOR PLAN

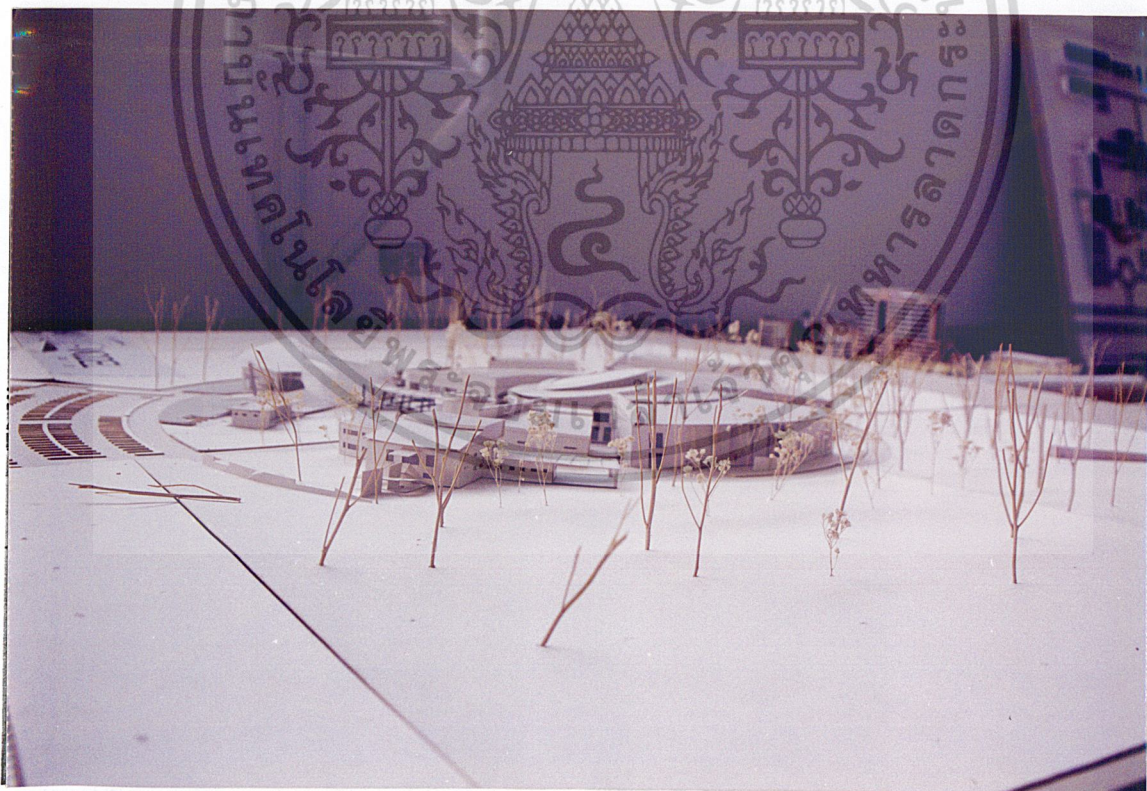


ภาพที่ 4.26 แสดงแผน CHART SECTION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

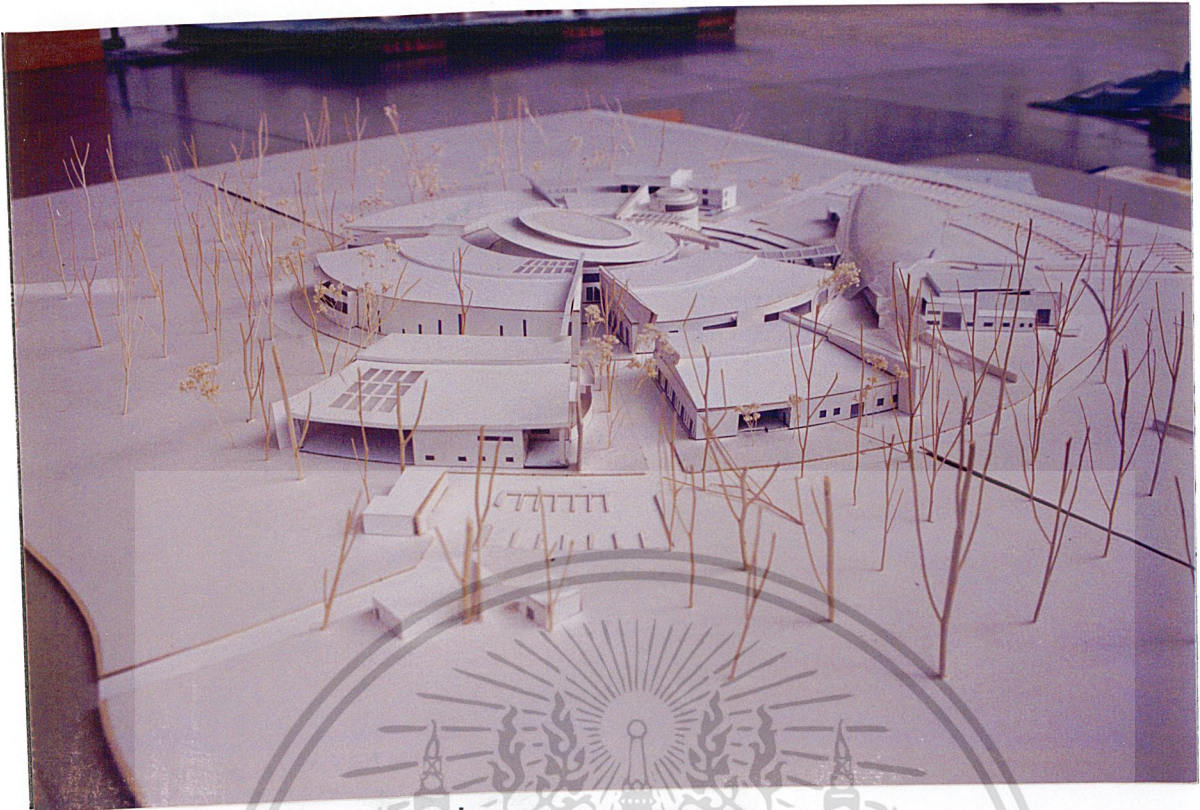


ภาพที่ 4.27 แสดงแผน CHART ELEVATION

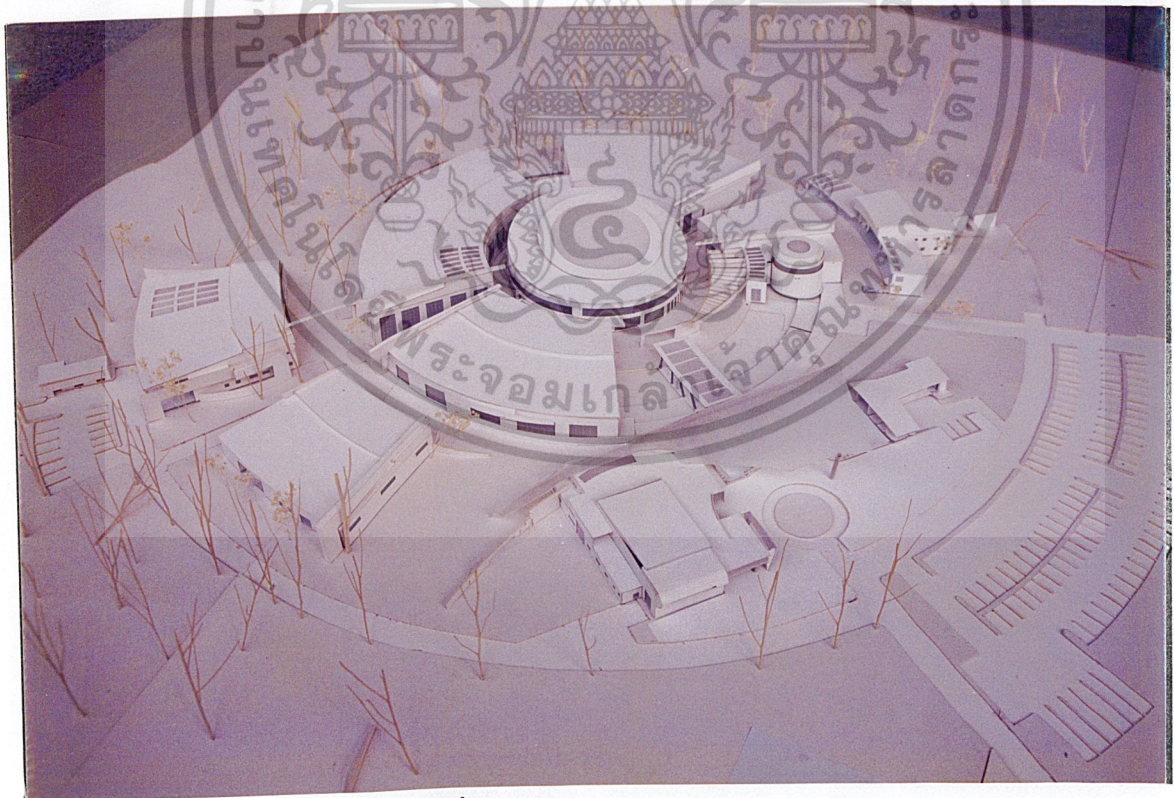


ภาพที่ 4.28 แสดงภาพ MASS MODEL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.29 แสดงภาพ MASS MODEL



ภาพที่ 4.30 แสดงภาพ MASS MODEL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุปของโครงการ

การศึกษาถึงสภาพปัญหาในภาพรวมของภูมิภาค การลดจำนวนลงของสัตว์น้ำทะเล และการบุกรุกทำลายป่าชายเลนในทุกภูมิภาคของประเทศไทย อันเนื่องมาจากการขาดแหล่งที่เป็นความรู้ทำหน้าที่พิทักษ์ อนุรักษ์ ค้นคว้าวิจัย และคอยให้ความรู้ การจัดการต่อสภาพทรัพยากรทางธรรมชาติอย่างถูกต้อง

การอนุรักษ์ สํารวจ วิจัย ในส่วนของระบบนิเวศทางทะเล จำเป็นที่จะต้องมีสถานที่ที่เป็นส่วนสนับสนุนปฏิบัติการต่างๆ เพื่อให้ได้ประโยชน์และข้อสรุปในส่วนการส่งเสริมและแพร่ขยายพันธุ์สัตว์น้ำทะเล ให้เพิ่มปริมาณและคงสภาพระบบนิเวศทางทะเลไทย

การอนุรักษ์ธรรมชาติ มีความสำคัญต่อระบบนิเวศเป็นอย่างมาก การจัดตั้ง “ศูนย์ศึกษาธรรมชาติวิทยาสัตว์น้ำทะเลอ่าวไทย จ. ชุมพร “ ขึ้น จะเป็นศูนย์รวมในการอนุรักษ์และให้ความรู้ต่อประชาชน

การจัดตั้งโครงการ “ศูนย์ศึกษาธรรมชาติวิทยาสัตว์น้ำทะเลอ่าวไทย จ.ชุมพร “ เป็นโครงการที่ทางกรมประมงได้สังเกตเห็นถึงสภาพปัญหาข้างต้น จึงมีแผนนโยบายที่จะจัดตั้งซึ่ง การดำเนินการค้นคว้าข้อมูล การจัดทำวิทยานิพนธ์โครงการนี้ ได้กระทำตามแนวการค้นคว้าทางวิทยานิพนธ์ทุกขั้นตอน

5.2 ข้อเสนอแนะในการจัดทำวิทยานิพนธ์

การจัดทำวิทยานิพนธ์โครงการนี้ หรือโครงการอื่นที่มีองค์ประกอบของส่วน AQUARIUM ควรทำการศึกษาและค้นคว้าอย่างแท้จริง

ในส่วนภาคข้อมูล งานเอกสารต่างๆ ต้องเป็นการศึกษาและลงมือค้นคว้าอย่างจริงจังด้วยตนเอง ข้อมูลเมื่อได้มาควรที่จะทำการศึกษาอย่างละเอียดและทำการสรุปเนื้อหาให้กระชับและเข้าใจ การศึกษาถึงสภาพที่ตั้งจะเป็นอีกปัจจัยที่ควรทำการศึกษาอย่างละเอียด ในการพิจารณาการจัดตั้งโครงการ

ในส่วนภาคการออกแบบ รูปแบบอาคารควรที่จะสัมพันธ์กับส่วนเทคนิคและรูปแบบของการจัดแสดง การวาง ZONE อาคารต่างๆ สิ่งที่ต้องระวังคือ AQUARIUM คือส่วนของสิ่งที่มีชีวิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ . แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (2540-2544) . กรุงเทพฯ , ยูไนเต็ดโปรดักชั่น
- กองแผนงาน การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย . แผนพัฒนาการท่องเที่ยว ภาคใต้ตอนบน ปี พ.ศ. 2540 . กรุงเทพฯ , 2539
- ฝ่ายเลขานุการคณะกรรมการนโยบายการประมงแห่งชาติ . แผนปฏิบัติการด้านนโยบายการประมง ในน่านน้ำไทย (2540) . กรุงเทพฯ , 2539
- สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม . สถานภาพทรัพยากรชายฝั่งทะเลของประเทศไทย พ.ศ. 2539 - 2540 . กรุงเทพฯ , 2540
- กรมป่าไม้ กองอุทยานแห่งชาติ . อุทยานแห่งชาติทางทะเลในประเทศไทย . กรุงเทพฯ , 2540
- กฤษดา นักดนตรี . พิพิธภัณฑ์โบราณคดีใต้ทะเล . วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2538
- ณัฐพร สิริธนาคร . อุทยานสัตว์น้ำทะเลภูเก็ต . วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2539
- สมศักดิ์ ท้าวสกุล . ศูนย์วิจัยนเวศวิทยาเพื่อการอนุรักษ์สัตว์น้ำและนกในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย จังหวัดพัทลุง . วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2541
- MC . GRAW HILL SERIES . TIME SAVER STANDARD FOR BUILDING TYPES . FIFTH EDITION , NEW YORK , 1973
- HAWKINS , A.D AND ANTHONY , P.D. . AQUARIUM SYSTEM . ACADEMIC PREES , 1981

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้