

โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำสงขลา
SONGKHLA AQUARIUM



นายภาตะนันท์ ไกรรัมย์

เลขหม.....
เลขทะเบียน..... 45431
วัน, เดือน, ปี 2 4 อ.ค. 2546

b.....
i.....

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
สถาปัตยกรรมบัณฑิต (สถาปัตยกรรมภายใน) ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2544-2545

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้
นักศึกษานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต
(สถาปัตยกรรมภายใน)

.....คณะบดีสถาปัตยกรรมศาสตร์

(กุลธร เลื่อนฉวี)



คณะกรรมการตรวจสอบนิพนธ์

อาจารย์ จักรชัย อินทร์ชาติ ประธานกรรมการ

อาจารย์ นรินทร์ เลิศอัศววิวัฒน์ กรรมการ

อาจารย์ พวงเพชร รัตราภา กรรมการ

อาจารย์ ญาณินทร์ รักษวงศัวาน กรรมการและเลขานุการ

.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์ ญาณินทร์ รักษวงศัวาน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จัดทำขึ้นตามมุมมองและความสนใจ ซึ่งอยากทำหัวข้อเกี่ยวกับสัตว์
ทั่วไป และจากประสบการณ์ ความรู้ ข้อมูล และสิ่งที่ได้รับรู้ ทำให้ได้เลือกทำหัวข้อเกี่ยวกับสัตว์
น้ำ เมื่อเริ่มต้นโครงการ ก็พบกับแนวคิดของ ทะเลสาบน้ำกร่อย ผ่านกระบวนการข้อมูล การ
วิเคราะห์ ออกแบบสู่ผลงาน ซึ่งได้วางรากฐานตามลำดับขั้นตอน ภายในกรอบที่กำหนดไว้

โครงการนี้ได้จัดทำตามกระบวนการออกแบบ รวมทั้งการหากรณีศึกษาเปรียบเทียบ เพื่อ
ผลสัมบูรณ์ของงาน อันจะสามารถเกิดประโยชน์ทางความคิดบางอย่างในอนาคตได้

สุดท้ายนี้หาก การจัดหา เรียบเรียง ข้อมูล ผิดพลาดประการใด ผู้จัดทำต้องขอภัยและ
หวังเป็นอย่างยิ่งว่าท่านผู้สนใจจะได้พบกับแนวทางการใช้ความคิดแก้ไขจุดบกพร่องเหล่านั้น อัน
จะยังผลต่อความเจริญก้าวหน้าทางการรับรู้และแนวคิด ต่อไป

ภาตะนันท์ ไกรศรีมี



บทคัดย่อ

หัวข้อวิทยานิพนธ์ พิพิธภัณฑสถานสัตว์น้ำสงขลา <SONGKHLA AQUARIUM>

ชื่อ นายภาตะนันท์ ไกรรัมย์

ภาควิชา สถาปัตยกรรมภายใน

คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์

ปีการศึกษา 2544-2545

วัตถุประสงค์สำคัญของการศึกษาโครงการนี้คือ เพื่อทำการค้นคว้า วิจัย ทางด้านการออกแบบ สถาปัตยกรรมภายใน เพื่อนำความรู้นี้มาเสนอแนะจัดทำ โครงการพิพิธภัณฑสถานสัตว์น้ำสงขลา โดยศึกษาจากสภาพ ที่ตั้งปัจจุบันของโครงการ อาคารที่นำมาใช้ ความน่าจะเป็นไปได้ ตลอดจนนโยบายขององค์กรต้นสังกัด เพื่อให้ การออกแบบอยู่บนพื้นฐานของความเป็นจริง ดังนั้นจึงเห็นสมควรที่จะดำเนินการศึกษาโครงการนี้ เพื่อให้บรรลุ จุดมุ่งหมาย ดังกล่าว

วิธีการวิจัย

เพื่อให้การค้นคว้าเป็นไปอย่างถูกต้องและสอดคล้องกับความต้องการตามนโยบายหลักและวัตถุประสงค์ของโครงการ ในการศึกษาจึงได้ทำการศึกษาดำเนินขั้นตอนต่อไปนี้

1. ศึกษาข้อมูลจากตัวโครงการ ทั้งด้านนโยบายการบริหาร และการบริการขององค์กร
2. ศึกษาพฤติกรรม และอิตรวกำลังของบุคคลที่เกี่ยวข้อง
3. ศึกษาความต้องการพื้นฐาน ตลอดจนรายละเอียดของโครงการ ทั้งทางกายภาพ สังคม และวัฒนธรรม ที่จะประกอบเป็นโครงการพิพิธภัณฑสถานสัตว์น้ำสงขลา
4. ศึกษาโครงการเปรียบเทียบของสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ
5. ศึกษาสภาพแวดล้อมของสถานที่ตั้งโครงการ และลักษณะเด่นของที่ตั้งเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการ

ออกแบบ

สรุปผลการวิจัย

1. นโยบายหลักของโครงการ คือการศึกษาเพื่อเสนอแนะจัดทำแหล่งท่องเที่ยวทางสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำเชิงอนุรักษ์ เป็นการปลูกจิตสำนึกที่ดีให้กับผู้เข้าใช้โครงการ
2. โครงการเกี่ยวกับสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำในประเทศไทย ยังขาดองค์ประกอบที่สำคัญในหลายๆ อย่างไป ทั้งทางด้านมาตรฐานการนำเสนอ และจิตสำนึก
3. สภาพแวดล้อม ทั้งทางด้านกายภาพ สังคม และวัฒนธรรม ล้วนมีอิทธิพลสำคัญต่อการจัดแสดงภายในโครงการทั้งสิ้น
4. จากการศึกษาโครงการเปรียบเทียบ ทำให้ทราบถึงอุปกรณ์ เทคโนโลยีใหม่ๆ ในการนำเสนอ เป็นการช่วยยกระดับมาตรฐานโครงการประเภทนี้ให้ทัดเทียมนานาชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ในการจัดทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ สามารถจัดทำเสร็จลุล่วงได้ทั้งด้วยผลงานและรูปเล่ม ก็
เพราะความช่วยเหลือจากบุคคลเหล่านี้

ขอขอบพระคุณ

- คุณพ่อ คุณแม่ ที่ช่วยเหลืออย่างมากในทุกๆเรื่อง**
- อ.ฉัตรชัย อินทรโชติ ที่คอยเตือนสติผมตลอดมา*
- อ.ญาณินทร์ รักรวงศิวาน อ.ทีปรีภชาวิทยานิพนธ์ ที่แนะนำและช่วยเหลือผมมาตลอด*
- อ.พวงเพชร รัตนรามมา ที่คอยแนะนำและสอบถามความเป็นไปเสมอ
- อ.สมศักดิ์ แยมพราย ที่ให้โอกาสและคำแนะนำเกี่ยวกับงาน

ขอบคุณเพื่อน ๆ สำหรับน้ำใจและความช่วยเหลือ

- เพื่อน ส.น.5 รหัส40025222*
- เพื่อน ส.น.5 รหัส40025208*
- เพื่อน ส.น.5 รหัส40025230*
- เพื่อน ส.น.5 รหัส40025245*
- เพื่อน ส.น.5 รหัส40025250
- เพื่อน ส.น.5 รหัส40025211
- เพื่อน ส.น.5 รหัส40025221

ขอบคุณ

- น้องรหัส ปี1 ที่อยากจะช่วย
- ตอง สำหรับเรื่องcom.
- เจ็จ* สำหรับการช่วยทำchart และงานทั่วไป

สุดท้ายขอขอบคุณ

- ทีมงาน "บริษัท Modus" ทุกคน* ที่ช่วยจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์ ฉบับนี้

ภาตะนันท์ ไกรวิทย์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	
คำนำ	
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ประวัติความเป็นมาของโครงการ	1-1
1.2 เหตุผลการเลือกโครงการ	1-1
1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1-2
1.4 ขอบเขตและขอบข่ายของโครงการ	1-2
1.5 เหตุผลการเลือกที่ตั้งและอาคาร	1-4
- สภาพแวดล้อมพื้นที่ตั้งโครงการ	1-4
- อาคารที่นำมาใช้ในโครงการ	1-5
1.6 วิธีการดำเนินการศึกษา	1-5
การศึกษาทางด้านกายภาพ	1-5
- การศึกษาทางด้านสังคม วัฒนธรรม	1-5
1.7 ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1-6
บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของโครงการ	
2.1 ประวัติและความเป็นมาของพิพิธภัณฑสถานสัตว์น้ำ	2-1
- ประวัติความเป็นมาของพิพิธภัณฑสถานสัตว์น้ำในโลก	2-1
- ประวัติความเป็นมาของพิพิธภัณฑสถานสัตว์น้ำในประเทศไทย	2-2
2.2 การศึกษาลักษณะทั่วไปของพื้นที่โครงการ	2-3
- การกำเนิดลักษณะของทะเลน้ำเค็ม น้ำกร่อยและน้ำจืด ในพื้นที่โครงการ	2-3
- ระบบนิเวศและการแบ่ง ชนิดพันธุ์พืชและสัตว์น้ำ ในพื้นที่โครงการ	2-8
- ภาวะการประมงในทะเลสาบสงขลา	2-17
2.3 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานการจัดองค์ประกอบโครงการ	2-26
- หลักการจัดแสดงส่วนพิพิธภัณฑ	2-26
- หลักการจัดแสดง ส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ	2-38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.4 หลักการจัดระบบทางสัญจรภายใน	2-53
- การจัดทางสัญจรทั่วไป	2-53
- การจัดทางสัญจรสำหรับคนพิการ	2-58
2.5 งานระบบภายในโครงการ	2-59
- ระบบไฟฟ้า	2-59
- ระบบระบบแสงสว่าง	2-61
- ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	2-72
- ระบบการป้องกันอัคคีภัย	2-75
- ระบบการสื่อสาร	2-77
- ระบบการจัดการและจ่ายน้ำให้กับอาคาร Aquarium	2-79
- ระบบบำบัดน้ำเสีย	2-83
- ระบบการขนย้ายและอนุบาลสัตว์น้ำ	2-85
- ระบบการเก็บรักษาและให้อาหารสัตว์น้ำ	2-86
บทที่ 3 การศึกษาข้อมูลเฉพาะของโครงการ	
3.1 องค์ประกอบของโครงการ	3-1
- นโยบายและการบริหารงาน	3-1
- การจัดแบ่งหน่วยงานภายในโครงการ	3-2
3.2 อัตรากำลังและเจ้าหน้าที่	3-4
3.3 การคาดคะเนผู้เข้าใช้โครงการ	3-8
3.4 พฤติกรรมของผู้เข้าใช้โครงการ	3-10
3.5 พื้นที่ใช้สอยตามความต้องการของโครงการ	3-12
3.6 การจัดกลุ่มพื้นที่ใช้สอย (Zoning)	3-14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 การวิเคราะห์พื้นที่และอาคารที่นำมาใช้ในโครงการ	
4.1 การวิเคราะห์พื้นที่โครงการ	4-1
- ทำเลที่ตั้งโครงการ	4-1
- วิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	4-5
4.2 การวิเคราะห์อาคารที่นำมาใช้ในโครงการ (Building)	4-10
- รูปแบบลักษณะอาคารย่อย	4-10
- ลักษณะการนำอาคารย่อยมารวมกัน	4-10
บทที่ 5 กรอบของแนวคิดในการออกแบบ	
5.1 กรณีศึกษาโครงการเปรียบเทียบ	5-1
- โครงการพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเลและสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำเค็ม สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา	5-1
- สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำภูเก็ต (Phuket Aquarium)	5-6
- Osaka Aquarium	5-10
- หอไทยนิทัศน์	5-11
5.2 ที่มาของการออกแบบ	5-18
- Bubble Diagram	5-18
- Story Board : ส่วน Aquarium	5-19
- Story Board : ส่วน Permanent Exhibition	5-20
5.3 แนวความคิดในการออกแบบ	5-21
บทที่ 6 รายละเอียดของการออกแบบ	
6.1 ระบบการออกแบบแปลน	6-1
6.2 รูปการออกแบบ	6-2

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

- ก. รายชื่อพันธุ์ปลาและทรัพยากรสัตว์น้ำบริเวณทะเลสาบสงขลา
- ข. ภาพการประมงในทะเลสาบสงขลา
- ค. แหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดสงขลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 1
บทนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 ประวัติความเป็นมาของโครงการ

จากการศึกษาหลักฐานทางโบราณคดี ระหว่างยุคโพลสโตซีนตอนกลางถึงตอนปลายราว 1,500,000-10,000ปีมาแล้วพบว่าท้องทะเลที่เป็นอ่าวไทยและฝั่งทะเลอันดามันปกคลุมด้วยน้ำแข็งและต่อมา น้ำทะเลได้ลดต่ำลงจนทำให้เกิดแผ่นดินเชื่อมต่อกันเรียกว่า "แผ่นดินซุนดา"(SUNDALAND) จนกระทั่งต้นยุคโฮโลซีน ในราว 11,000-5,000ปีมาแล้ว น้ำทะเลได้เพิ่มสูงขึ้นจนทำให้แผ่นดินซุนดาจมอยู่ทะเล ทำให้แผ่นดินใหญ่ของเอเชียอาคเนย์และหมู่เกาะต่างๆแยกจากกันโดยสิ้นเชิง จึงก่อให้เกิด"สุวรรณภูมิ"(GOLDEN LAND) ที่ห้อมล้อมด้วยทะเลจีนใต้ของ มหาสมุทรแปซิฟิก และ ทะเลอันดามันของมหาสมุทรอินเดีย โดยนักเดินเรือในยุคก่อนประวัติศาสตร์ เรียก"สุวรรณภูมิ" ว่า "จุดเปลี่ยนของโลกตะวันตกกับโลกตะวันออก"

จากการศึกษาลักษณะทางธรณีสัณฐานของชายฝั่งทะเลภาคใต้ ตามทฤษฎีการเคลื่อนตัวของทรายตามแนวชายฝั่งทะเลภาคใต้ โดย ดร.ปริญญา นุตาลัย และ วันชัย โสณสกุลรัตน์ (พ.ศ.2532) โดยการหาเส้นชายฝั่งทะเลของภาคใต้ฝั่งตะวันออก เมื่อประมาณ 6,000 ปีมาแล้ว พบว่าชายฝั่งทะเลบริเวณนี้โค้งออกเป็นบริเวณกว้าง ครอบคลุมพื้นที่ชายฝั่งทะเลตั้งแต่ตอนใต้ของ จังหวัดสุราษฎร์ธานีไปจนถึงจังหวัดนราธิวาส และก่อให้เกิดเป็นคาบสมุทรลพบุรี และ ทะเลสาบสงขลา ที่ยังพบร่องรอยของอารยธรรมที่เป็นหลักฐานทางโบราณคดีในยุคแรกเริ่มประวัติศาสตร์ และยุคประวัติศาสตร์ที่เป็นโบราณสถาน โบราณวัตถุ และศิลปวัตถุอยู่เป็นจำนวนมาก

หากจะพิจารณาถึงความหลากหลายทางชีวภาพที่เป็นความหลากหลายของสัตว์น้ำใน ท้องทะเลของอ่าวไทย ที่ครอบคลุมคาบสมุทรลพบุรีฝั่งตะวันออก จากรายงานของกรมประมงชี้ว่า ท้องทะเลของอ่าวไทยจัดเป็นบริเวณที่มีทรัพยากรประมงสูงมากแห่งหนึ่งของโลก ที่มีปริมาณสัตว์น้ำ 102 วงศ์ 205 สกุล และ578 ชนิด และมีความเชื่อมโยงของระบบนิเวศกับทรัพยากรสัตว์น้ำของทะเลสาบสงขลา ทั้งส่วนที่เป็นทะเลสาบน้ำเค็ม ทะเลสาบน้ำกร่อยและทะเลสาบน้ำจืด ที่มีสัตว์น้ำพบอยู่ทั่วไปถึง 76 ชนิด

แม้ว่าท้องทะเลของประเทศไทยจะมีความหลากหลายของวงศ์(FAMILY) สกุล(GENERA) และชนิด(SPECIES) ของสัตว์น้ำ แต่ประเทศไทยยังมีแหล่งรวบรวมพันธุ์สัตว์น้ำในรูปแบบของพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ(AQUARIUM) อยู่น้อยมาก แม้จะมีพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำอยู่บ้าง เช่น สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลมหาวิทยาลัยบูรพา สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำภูเก็ต พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำจัดคณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นต้น เหล่านี้ก็เป็นเพียงพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำขนาดเล็กเพื่อรองรับการศึกษาและการท่องเที่ยวได้อย่างมีขีดจำกัด ในขณะที่แหล่งท่องเที่ยวอื่นเกือบทั่วโลกได้ให้ความสำคัญกับ การท่องเที่ยวในเชิงอนุรักษ์(ECO-TOURISM) ที่พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำจะเข้ามามีบทบาทอย่างสำคัญ ดังเช่น พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำที่OSAKAและอื่นๆ ของญี่ปุ่น ที่ฮ่องกง สิงคโปร์ และที่นครซิดนีย์ เป็นต้น

1.2 เหตุผลการเลือกโครงการ

จากการที่จังหวัดสงขลา ที่เป็นจังหวัดชายฝั่งทะเลของพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง เป็นจังหวัดที่เป็นศูนย์กลางหลักของภาคใต้ ทั้งศูนย์กลางการบริหาร ศูนย์กลางการค้าและวิจัย ศูนย์กลางธุรกิจการค้า ศูนย์กลางการคมนาคมขนส่ง และศูนย์กลางการท่องเที่ยวของภาคใต้ โดยมีผู้มาเยี่ยมเยือนจังหวัด ทั้งนักท่องเที่ยวชาว

ไทยและชาวต่างประเทศ ประมาณปีละ 2.5 ล้านคน และมีรายได้จากการท่องเที่ยวประมาณปีละ 20,000 ล้านบาท

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บาท ซึ่งสูงจัดเป็นอันดับ 5 ของประเทศ เมื่อนำมาพิจารณารวมกับแนวคิดการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ (ECO-TOURISM) ดังกล่าวแล้วนั้นจึงเห็นสมควรจัดทำโครงการเสนอแนะพิพิธภัณฑสถานสัตว์น้ำสงขลาขึ้น ในบริเวณพื้นที่ทะเลอ่าวไทย-ทะเลสาบสงขลา โดยวางแนวทางการจัดแสดงในลักษณะการเปรียบเทียบพันธุ์สัตว์น้ำตามลักษณะภูมิประเทศ เพื่อผลของการสนองและส่งเสริมบทบาทหน้าที่ของจังหวัดสงขลาในอีกทางเลือกหนึ่ง

1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- เพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยวในเชิงอนุรักษ์ (ECO-TOURISM) ซึ่งจะส่งผลให้จังหวัดสงขลา มีแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่มีคุณค่าต่อการอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำในแถบนี้เพิ่มขึ้น แทนการท่องเที่ยวในเชิงทำลายธรรมชาติ
- เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวทางทะเลของจังหวัดสงขลาตามแผนพัฒนาจังหวัด เนื่องจากปัจจุบันบริเวณทะเลสาบสงขลาจัดได้ว่าเป็นแหล่งท่องเที่ยวแห่งหนึ่งของจังหวัดอยู่เดิมแล้วการจัดทำพิพิธภัณฑสถานสัตว์น้ำเพิ่มเติม จึงจัดได้ว่าเป็นการส่งเสริมแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดได้อย่างดี
- เพื่อเป็นแหล่งรวบรวม ศึกษา ค้นคว้า และสนับสนุนการวิจัยทางประมงของวิทยาลัยประมงสงขลา ตินสุวานนท์ ซึ่งจะเป็นการช่วยส่งเสริมการเก็บข้อมูลการวิจัยของสถาบันให้อยู่ในระเบียบของรูปธรรมมากยิ่งขึ้น
- เพื่อเผยแพร่ความรู้ การศึกษา เกี่ยวกับลักษณะพันธุ์สัตว์น้ำเปรียบเทียบแถบทะเลสาบสงขลาและอ่าวไทย รวมทั้งความรู้ทางเชิงนิเวศ สำหรับ นักเรียน นักศึกษา ทั่วไป
- เพื่อเป็นแผนแม่บทและต้นแบบของพิพิธภัณฑสถานสัตว์น้ำในระดับสากลของประเทศ อันเป็นตัวอย่างให้กับการยกระดับการพัฒนาองค์พิพิธภัณฑสถานสัตว์น้ำอื่นๆ ของประเทศ ในอนาคต

1.4 ขอบเขตและขอบข่ายของโครงการ

สถานที่ตั้งของพิพิธภัณฑสถานสัตว์น้ำจะอยู่ในบริเวณทะเลสาบสงขลา อ.เมือง จ.สงขลา โดยมีพื้นที่โครงการตั้งอยู่ในพื้นที่โล่ง ส่วนหนึ่งของวิทยาลัยประมงสงขลา ตินสุวานนท์ ซึ่งมีเนื้อที่รวม 513.24 ไร่ ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ทั้งหมด ดังนี้

ประเภทอาคาร(จำนวน)	ขนาดอาคาร (m.)	วัสดุอาคาร	ความสูง (ชั้น)	อายุอาคาร (ปี)
1.อาคารอำนวยการ	15x25	คสส.	2	10
2.อาคารเอนกประสงค์	35x40	คสส.	1	10
3.อาคารเรียนรวม	10x35	คสส.	3	10
4.อาคารเรียน	10x45	คสส.	2	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.อาคารวิทยาศาสตร์ประมง	10x45	ค.ล.ส.	2	10
6.อาคารแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ	15x30	ค.ล.ส.	2	10
7.อาคารโสตทัศนศึกษา	12x20	ค.ล.ส.	2	10
8.อาคารจำหน่ายผลิตภัณฑ์	12x20	ค.ล.ส.	1	10
9.อาคารจอดรถ	10x40	ค.ล.ส.	1	10
10.อาคารช่างประมง(2)	10x40	ค.ล.ส.	1	10
11.อาคารเก็บเครื่องมือช่าง	10x40	ค.ล.ส.	1	10
12.อาคารแปรรูปสัตว์น้ำและห้องเย็น	10x40	ค.ล.ส.	2	10
13.อาคารฝึกอบรม	10x40	ค.ล.ส.	2	10
14.โรงผลิตอาหารสัตว์น้ำจืด	10x40	ค.ล.ส.	1	10
15.หอพักนักศึกษา	10x40	ค.ล.ส.	2	10
16.โรงฝึกงานประมงทะเล	10x40	ค.ล.ส.	1	10
17.อาคารพัสดุกลาง	10x40	ค.ล.ส.	1	10
18.โรงเพาะฟักสัตว์น้ำจืด	10x40	ค.ล.ส.	1	7
19.โรงเพาะฟักสัตว์น้ำกร่อย	8x25	ค.ล.ส.	1	4
20.บ้านพักข้าราชการ(5)	7x12	ไม้	2	10
21.บ้านพักข้าราชการ(24)	7x7	ไม้	2	10
22.พื้นที่โล่งส่วนหน้า	พ.ท.ประมาณ30ไร่	-	จำนวน1แปลง	-
23.พื้นที่โล่งส่วนหลัง*	พ.ท.ประมาณ50ไร่	-	จำนวน2 แปลง	-

ขอบเขตของโครงการ

พื้นที่โครงการตั้งอยู่บริเวณ **พื้นที่โล่งส่วนหลัง*(1แปลง)** ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิทยาลัยประมงสงขลา ตินสุลานนท์ อันจะเป็นส่วนที่จัดทำในโครงการนี้ ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

ส่วนบริการทั่วไป

- โถงพักคอย
- ติดต่อสอบถาม
- เจ้าหน้าที่บัตร
- ชายของที่ระลึก

ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ

- ส่วนจัดแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ
- ส่วนงานวิจัยย่อย

ส่วนนิทรรศการถาวร

ส่วนสนับสนุนโครงการ

- ส่วนจัดเตรียมอาหารสัตว์
- ส่วนอนุบาลพันธุ์สัตว์น้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 เหตุผลการเลือกที่ตั้งและอาคาร

สภาพแวดล้อมพื้นที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งโครงการ อยู่ในใน วิทยาลัยประมงสงขลาติณสุลานนท์ ตำบลพะวง อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา ซึ่งอยู่บริเวณเชิงสะพานติณสุลานนท์ โดยมีทางหลวงหมายเลข 4146 ผ่านหน้าวิทยาลัย

มีอาณาเขต ติดต่อ ดังนี้

ทิศเหนือ - เป็นพื้นที่ป่าชายเลนเขตอนุรักษ์ และทะเลสาบสงขลา

ทิศใต้ - เป็นพื้นที่ของกลุ่มอาคารเรียนและบ่อเพาะฟักสัตว์น้ำภายในวิทยาลัย

ทิศตะวันออก - เป็นพื้นที่ป่าละเมาะ และพื้นที่โล่งที่รองรับการขยายตัวภายในวิทยาลัย

ทิศตะวันตก - เป็นพื้นที่ป่าชายเลน และทะเลสาบสงขลา

เหตุผลการเลือกที่ตั้ง

- องค์ประกอบของรูปโฉมทางธรรมชาติทั้งในพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง มีความเหมาะสมทั้งทางด้านกายภาพ ระบบนิเวศและคุณค่าทางสุนทรียภาพของทะเลสาบสงขลา
- การได้มาซึ่งที่ดิน ที่จะนำมาใช้รองรับการพัฒนาโครงการเป็น “ทรัพย์สินแผ่นดิน” ภายใต้อการดูแลและการใช้สิทธิของวิทยาลัยประมงติณสุลานนท์
- ทรวดทรงทางธรณีสัณฐานเป็นที่ราบชายฝั่งทะเลสาบสงขลา ที่ค่อนข้างราบเรียบและมีลึมน้ำสาขาทามธรรมชาติช่วยระบายน้ำลงสู่ทะเลสาบสงขลา ไม่เป็นพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดน้ำท่วม
- เป็นพื้นที่ส่วนหนึ่งของวิทยาลัยประมงติณสุลานนท์ ที่เป็นแหล่งศึกษา ค้นคว้า วิจัยและพัฒนาเทคนิคด้านการประมง ที่เป็นปัจจัยเกื้อหนุนต่อการพัฒนาพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ
- การใช้ที่ดินในพื้นที่ใกล้เคียงที่ต่อเนื่องที่เป็นศูนย์ราชการหลักของจังหวัดสงขลา ที่เป็นบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการศึกษา ค้นคว้าและวิจัยตามพันธกิจของการพัฒนาพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ
- เป็นพื้นที่ต่อเนื่องและเชื่อมโยงกับแหล่งกิจกรรมในเชิงวัฒนธรรมของศูนย์ประมงจังหวัดสงขลา (ศาลาป่าเปรม) และแหล่งพักผ่อนหย่อนใจริมทะเลสาบสงขลาของ “สวนป่าเปรม” ที่เปรียบเสมือนกิจกรรมที่ต่อเนื่องด้านการท่องเที่ยวที่มีความหลากหลาย
- การเข้าถึงพื้นที่กระทำได้สะดวกโดยมีทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4146 ทอดผ่าน ที่สามารถเชื่อมโยงพื้นที่โครงการกับอำเภอเมืองสงขลา อำเภอหาดใหญ่ อำเภอใกล้เคียงของจังหวัดสงขลา และจังหวัดใกล้เคียง เช่น นครศรีธรรมราชและปัตตานี เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เป็นพื้นที่ที่มี "จุดหมายตาระยะใกล้" (Local Landmark) ของ "เกาะยอ" และ "จุดหมายตาระยะไกล" (Distance Landmark) ของ "สะพานตึนสุลานนท์" ที่ทอดผ่านทะเลสาบสงขลา
- มีแหล่งท่องเที่ยวที่มีความหลากหลายของจังหวัดสงขลาอยู่รายรอบ อันได้แก่ "พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ" บนเกาะยอ "แหล่งวัฒนธรรมและศิลปวัฒนธรรม" ของเกาะยอ "ทะเลสาบสงขลา" "เมืองสงขลา" "หาดสมิหรา" "เกาะหนู-เกาะแมว" และแหล่งท่องเที่ยวในตัวเมืองหาดใหญ่ เป็นต้น

อาคารที่นำมาใช้ในโครงการ

1.แบบปรับปรุงอาคารของสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำบึงฉวาก จังหวัดสุพรรณบุรี เป็นอาคารคอนกรีตสูง2ชั้น Functionอาคารเดิมใช้แสดงพันธุ์สัตว์น้ำและอยู่ในระหว่างการก่อสร้างเพิ่มเติมตามแบบ

2.แบบอาคารอเนกประสงค์ ของโครงการสำรวจและวางผังบริเวณสิ่งก่อสร้าง สวนปาล์ม เทิดพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนสุทิวาสยามบรมราชกุมารี อ.หาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เป็นอาคารคอนกรีตยกระดับสูง1ชั้น

เหตุผลการเลือกใช้อาคาร เนื่องจากอาคาร1. ได้มีตัวโครงสร้างภายในของอาคารที่เหมาะสมต่อการจัดสรรพื้นที่ว่างสำหรับการจัดเรื่องราวในการจัดแสดงตามConceptของโครงการที่ตั้งไว้ แต่เนื่องจากพื้นที่การจัดแสดงไม่เพียงพอ จึงได้จัดหาแบบอาคารเพิ่มเติมคือ อาคาร2. และได้ทำการเชื่อมโยงทางสัญจรระหว่างทั้ง2อาคารให้เหมาะสมตามเรื่องราวการจัดแสดงของโครงการ

1.6 วิธีการดำเนินการศึกษา

การศึกษาทางด้าน กายภาพ

- ศึกษาถึง ลักษณะทั่วไปของพื้นที่โครงการ
- ศึกษาถึง ข้อมูลพื้นฐานการจัดองค์ประกอบโครงการ
- ศึกษาถึง งานระบบต่างๆภายในโครงการ
- ศึกษา จากโครงการเปรียบเทียบ ที่ใกล้เคียงกัน

การศึกษาทางด้าน สังคม วัฒนธรรม

- ศึกษาถึง องค์กรและบทบาทในการรองรับโครงการ
- ศึกษาถึง พฤติกรรมของผู้เข้าใช้โครงการเปรียบเทียบ
- ศึกษาถึงลักษณะเด่น ของโครงการ เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7 ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- ด้านการศึกษา

เป็นการให้ความรู้ด้านธรรมชาติวิทยา, ระบบนิเวศวิทยาทางทะเลสาบ, การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ, การประมง และวิทยาศาสตร์ประมงสมัยใหม่ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อเยาวชน, นักเรียน, นักศึกษา, นักวิชาการ และนักวิทยาศาสตร์ ตลอดจนประชาชนทั่วไป นอกจากนี้แล้ว ยังเป็นสถานศึกษา และฝึกงานของนักศึกษาของวิทยาลัยประมงสงขลาติดสุลลานนท์ ประมาณ 1,300 คน จึงนับว่ามีประโยชน์ต่อการให้การศึกษาทั้งทางตรงและทางอ้อมอย่างยิ่ง

- ด้านการท่องเที่ยว

ในการสร้างกิจกรรมการท่องเที่ยวที่น่าสนใจขึ้นมาอีกแห่งหนึ่ง นอกจากจะให้ความเพลิดเพลินแล้ว ยังเป็นการให้การศึกษาเรื่องธรรมชาติในขณะเดียวกันด้วย อีกทั้งเมื่อพิจารณาถึงสถานที่ตั้งโครงการ ซึ่งอยู่ภายในบริเวณของวิทยาลัยประมง จะเห็นได้ว่า บริเวณใกล้เคียงกับที่ตั้งโครงการ ประกอบไปด้วยแหล่งท่องเที่ยวที่น่าสนใจคือ เกาะยอ, สถาบันทักษิณคดีศึกษา, สะพานติณสูลานนท์ และสวนสมุนไพรมะพร้าว ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวนิยมมาเยี่ยมชม ดังนั้น การจัดตั้งพิพิธภัณฑ์ จะมีส่วนช่วยเพิ่มสถานที่ท่องเที่ยวทางการศึกษาและวัฒนธรรมขึ้นมาอีกแห่ง

- ด้านสิ่งแวดล้อม

โครงการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำทะเลสาบสงขลา ซึ่งมีวัตถุประสงค์หลักที่จะจัดแสดงสัตว์น้ำตามระบบนิเวศวิทยาของทะเลสาบสงขลา รวมทั้งมีการแสดงความสำคัญ การวิวัฒนาการ หรือการเปลี่ยนแปลงของลักษณะทางนิเวศวิทยา ตามระยะเวลาที่เปลี่ยนไป ก่อเกิดความสนใจและประโยชน์ทางด้านสิ่งแวดล้อม

- ด้านเศรษฐกิจ

เนื่องจากโครงการนี้ ส่วนหนึ่งเป็นการให้การศึกษาที่ถูกต้องเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์การประมง ซึ่งสามารถเพิ่มพูนความรู้ทางการประมงที่ถูกต้องแก่ชาวประมงที่อยู่รอบ ๆ ทะเลสาบสงขลา ทำให้เพิ่มพูนผลผลิตทางการประมง ไม่ว่าจะเป็นการจับปลา เลี้ยงปลา ซึ่งจะเป็นการช่วยเพิ่มรายได้ให้แก่ประชาชนรอบ ๆ ทะเลสาบอีกทางหนึ่ง

- ด้านสังคม

เมื่อมีพิพิธภัณฑ์ที่ให้ความรู้เกี่ยวกับทะเลสาบสงขลาโดยตรง ทำให้เกิดความเข้าใจสภาพโดยรวมของทะเลสาบ ซึ่งจะช่วยให้ตระหนักถึงการอยู่ร่วมกันและการพึ่งพาอาศัยกันในกลุ่มคนที่อาศัยอยู่บริเวณรอบ ๆ ทะเลสาบสงขลาได้เป็นอย่างดี

- ด้านเทคโนโลยี

โครงการนี้ถือว่าเป็นสิ่งแสดงความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ ของประเทศ เช่น ด้านวิทยาศาสตร์การประมง ซึ่งประเทศไทยมีศักยภาพที่ค่อนข้างสูง โดยการใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ ในการจับสัตว์น้ำ ทั้งยังมีทรัพยากรสัตว์น้ำที่อุดมสมบูรณ์ ซึ่งจะนำมาจัดแสดงได้ด้วย ทั้งนี้จะสามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศให้เข้ามาชมความหลากหลายและความแตกต่างระหว่างสัตว์น้ำประเทศของตน เปรียบเทียบกับประเทศไทยอีกทางหนึ่งด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ประวัติและความเป็นมาของพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ

ประวัติความเป็นมาของพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำในโลก

มนุษย์เรารู้จักการเลี้ยงปลามาในยุคประวัติศาสตร์ โดยในตอนแรก ๆ ก็คงเป็นการเลี้ยงปลาเป็นอาหารอย่างเดียว จึงเลี้ยงในบ่อธรรมชาติ แต่เมื่อได้สังเกตเห็นรูปร่าง ลักษณะ และสีสรร (Form and Color) อันสวยงามของปลาบางชนิด จึงคิดจะเลี้ยงไว้ดูเล่นเป็นการตกแต่ง และเพื่อการศึกษา หรือเพื่อการแข่งขัน เช่น พวกปลากัดไทย หรือทางตะวันตก เช่น ชาวอียิปต์เลี้ยงเพื่อการตกแต่ง โดยเลี้ยงไว้ในบ่อหรือสระเล็ก ๆ ชาวโรมันเลี้ยงปลา Roman Eel หรือ Murae ไว้เป็นอาหาร เพราะมีความเชื่อกันว่า ปลา Muraena จะมีรสดีขึ้น ถ้าเลี้ยงด้วยเนื้อคน ดังนั้น ทาสของโรมันจึงมักถูกนำมาโยนให้ปลากินเป็นอาหาร ชาว Aztac เลี้ยงปลาพันธุ์กินคนไว้ที่วิหาร เพื่อประกอบพิธีกรรมทางศาสนา โดยนำคนหรือสัตว์โยนลงไปเป็นอาหาร ซึ่งถือกว่าเป็นการบูชาอันดี

สำหรับทางโลกตะวันออก ไทยเรานิยมการกักปลา จึงมักเลี้ยงปลากัดที่เรียกว่า Splenden หรือ ปลาหม้อไว้ในหม้อดิน ส่วนจีนและญี่ปุ่น นับว่าเป็นชาติที่มีชื่อเสียงทางการเลี้ยงและเพาะพันธุ์ปลามาเนิ่นนาน ซึ่งได้แก่ ปลาเงิน ปลาทอง (Golden Fish) เลี้ยงไว้ในอ่างใหญ่ ตกแต่งเป็นธรรมชาติ และได้แพร่หลายเข้าไปในอังกฤษ เมื่อปี ค.ศ. 1611 สู่ยุโรปเมื่อปี ค.ศ. 1758 มีผู้สนใจมากขึ้น ในที่สุดก็มีการจัดทำเป็น Public Aquarium ขึ้นเป็นแห่งแรกที่ London Zoo เมื่อ ปี ค.ศ. 1853 โดยมี Philip Henry Gesse เป็นผู้ริเริ่มจัดตั้งขึ้น และได้จัดวารสารออกใหม่ชื่อ "The Aquarium and Uniling of the Wonder of Deep Sea" ซึ่งเป็นวารสารเล่มแรกของทางด้านนี้ และยังคงดำเนินการเป็นที่รู้จักดีในวงการจนกระทั่งปัจจุบัน โดยในตอนแรกเริ่มทำเป็น Fresh Water Aquarium ต่อมาเมื่อได้เห็นว่าสัตว์ทะเล ก็มีความสวยงามและน่าสนใจมากกว่า จึงได้มีการนำ Salt Water Aquarium ขึ้น และได้ทำกันมาจนถึงปัจจุบัน

อะควอเรียสมัยใหม่ เป็นแบบที่ซับซ้อนยุ่งยากในด้านวิศวกรรม ประกอบด้วย เครื่องจักร จักรกลไฟฟ้า ทำหน้าที่ควบคุมการไหลของน้ำ ควบคุมอุณหภูมิ และควบคุมสภาพทางเคมีของน้ำให้ปกติ นอกจากนี้ยังมีปัญหาโดยทั่วไปหลายประการ คือ การปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมใหม่ของสัตว์ สัตว์ไม่กินอาหาร โรคที่เกิดขึ้น พยาธิต่าง ๆ เหล่านี้ เป็นส่วนที่มีความสำคัญต่อโครงการอะควอเรียทั้งสิ้น

บริเวณที่ตั้งโครงการควรมีจำนวนน้ำมากพอ และอยู่ในสภาพที่เหมาะสม พวกเครื่องจักรกลต่าง ๆ จะทำให้เป็นแบบง่าย น้ำถูกสูบไปยังส่วนจัดแสดง แล้วปล่อยน้ำเสียทิ้งไป น้ำทะเลที่ใช้ในวงจรเปิดแบบดังกล่าวมาแล้ว ควรสูบจากบริเวณที่ไม่ใช้บริเวณที่มีน้ำสกปรก หรือบริเวณน้ำกร่อยใกล้จากแม่น้ำดังกล่าวมาแล้ว เป็นอะควอเรียที่ใช้ น้ำได้อย่างไม่มีขีดจำกัด และตั้งอยู่ห่างไกลจากตัวเมือง เมื่อได้ที่ตั้งเหมาะสมแล้ว ปัญหาอีกประการคือ พายุฝนฟ้าคะนอง จะรบกวนน้ำทะเล ทำให้ไม่เหมาะกับการใช้ ถึงแม้จะอยู่ในที่ตั้งที่ดีแล้ว การใช้น้ำก็ไม่นิยมใช้จากแหล่งธรรมชาติอย่างเดียว เมื่อการใช้น้ำทะเลจากธรรมชาติมีขีดจำกัด แหล่งน้ำที่ใช้จะถูกจัดให้เป็นแบบระบบปิด ซึ่งเก็บกักน้ำและปล่อยให้หมุนเวียนจากอ่างเก็บน้ำผ่านเครื่องกรอง ผ่านมายังอ่างเลี้ยงปลา เครื่องจักรจะซับซ้อน ซึ่งจะต้องใช้ความรู้จากผู้เชี่ยวชาญทางด้านนี้โดยเฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติความเป็นมาของพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำในประเทศไทย

ในอดีตนอกจากปลากัด ซึ่งเลี้ยงไว้สำหรับการพนันแล้ว ก็ไม่สนใจหรือนิยมเลี้ยงปลาชนิดอื่นอีก นอกจากบ้าน ผู้มีฐานะเท่านั้น จะเลี้ยงปลาจีน ปลาทอง นอกนั้นก็จะเป็นปลาที่อาศัยในแหล่งน้ำตามวัด เช่น ปลาตะเพียน ปลาแรด ปลาดุก ปลาช่อน เต่า ตะพาบน้ำต่าง ๆ ซึ่งไม่ได้มีวัตถุประสงค์จะเลี้ยงแต่อย่างใด ในระยะหลัง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้เห็นความสำคัญของเรื่องนี้ จึงได้จัดตั้งอะควาเรียมขึ้นที่คณะประมง แต่ก็มีเพียงสัตว์น้ำจืดเพียงบางชนิด ด้วยเงื่อนไขจำกัดด้านงบประมาณ แต่ก็เป็นที่จุดเริ่มต้นในการส่งเสริมและเผยแพร่ ความรู้ทางด้านพันธุ์ปลาน้ำจืดให้แก่ประชาชนโดยทั่วไปได้เรียนรู้

นอกจากนี้ ยังมีอะควาเรียมที่ จังหวัดพะเยา อีกแห่งหนึ่ง ขนาดเดียวกับที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยกรมประมงได้เห็นความสำคัญทางด้านนี้ จึงดำริที่จะมีอาคารประเภทนี้ขึ้น แต่เนื่องจากเป็นโครงการขนาดใหญ่ และใช้งบประมาณสูง และยังมีขาดผู้เชี่ยวชาญทางด้านนี้ จึงไม่สามารถทำให้สำเร็จในเวลาอันสั้น และเท่าที่ทำกันอยู่เป็นเพียงสถานีวิจัยและทดลองขนาดเล็กเท่านั้น

พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำบึงฉวาก จังหวัดสุพรรณบุรี เป็นสถานจัดแสดงพันธุ์สัตว์น้ำจืด ของบึงฉวาก ขณะนี้กำลังมีโครงการปรับปรุง ต่อเติมอาคารเพิ่มเติมใหม่เนื้อที่และการจัดแสดงที่เป็นสากลมากขึ้นอยู่

พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล และ สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำเค็ม สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา วัตถุประสงค์เพื่อเป็นสถานที่รวบรวมตัวอย่างสัตว์ และพืชน้ำเค็ม และจัดแสดงนิทรรศการถาวร เช่น วงจรชีวิตสัตว์ อุปกรณ์และเครื่องมือทำประมง ทรัพยากรในทะเลโบราณคดีไดโนเสาร์ พิพิธภัณฑ์หอย เป็นต้น เพื่อให้ความรู้และเป็นแหล่งอ้างอิง ตัวอย่างสัตว์ให้กับประชากรผู้เข้าชมทั่วไป และ วัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมสัตว์และพืชน้ำเค็มบริเวณอ่าวไทย โดยจัดแสดงให้ชมเพื่อเป็นการให้ความรู้และปลูกฝังความรักธรรมชาติทางทะเลให้กับประชาชนทั่วไป และยังให้ความเพลิดเพลิน เป็นแหล่งท่องเที่ยวอีกจุดหนึ่งของบางแสน

สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำภูเก็ต (Phuket Aquarium) ศูนย์ชีววิทยาทางทะเลภูเก็ต (Phuket Marine Biological Center) เป็นส่วนหนึ่งของกรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยได้จัดตั้งตามข้อตกลงความร่วมมือทางด้านวิทยาศาสตร์ สาขาชีววิทยาทางทะเล ระหว่างรัฐบาลของประเทศไทยและราชอาณาจักรเดนมาร์ก โดยมุ่งพัฒนาและเพิ่มพูนความรู้ในเรื่องทรัพยากรสัตว์และพืชทะเล และสภาพแวดล้อมในแถบน่านน้ำชายฝั่งทะเลอันดามัน เพื่อพัฒนาและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติทางทะเล

ในส่วนภาคเอกชนในประเทศไทย มูลนิธิอ็อกซีเจสได้เปิดการแสดงสวนสัตว์น้ำขึ้นที่สวนควินาส เมื่อเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2513 มีปลาแสดงประมาณ 220 ชนิด แต่เนื่องจากอาคารได้มีการต่อเติมจนขาดลักษณะที่ดี ประกอบทั้งขาดผู้เชี่ยวชาญในการดำเนินงาน จึงไม่ค่อยจะได้ผลมากนัก

2.2 การศึกษาลักษณะทั่วไปของพื้นที่โครงการ

การกำเนิด ลักษณะของทะเลน้ำเค็ม น้ำกร่อย และน้ำจืด ในพื้นที่โครงการ

การกำเนิดทะเลสาบสงขลาและการวิวัฒนาการของทะเลสาบสงขลา

คำว่าทะเลสาบ ในปัจจุบันได้มีการนำมาใช้ในวิชาภูมิศาสตร์ ในความหมายคือ

- ประการแรก หมายถึง หนอง สระ และบึง ทั่ว ๆ ไป ซึ่งเป็นทะเลสาบน้ำจืด
- ประการที่สอง หมายถึง บริเวณพื้นน้ำอยู่ติดชายฝั่งทะเลและมีแผ่นดินล้อมรอบ ซึ่งเป็นทะเลสาบน้ำเค็ม สำหรับสถานที่ซึ่งมีคำว่าทะเลสาบน้ำจืด มีใ้ช้อยู่เพียงแห่งเดียวในประเทศไทย คือทะเลสาบสงขลา (เริงชัย, 2534 อ้างถึง ไพฑูริย์ พงศบุตรม 2534)

เริงชัย ตันสกุล (2536) ได้กล่าวว่าจากกรณีค้นคว้าพบหลักฐานทางประวัติศาสตร์ อันยาวนานบนคาบสมุทรสทิงพระ (SATING - PURA PENISULAR) และอาณาจักรศรีวิชัย ในบริเวณอำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา ซึ่งอยู่รอบทะเลสาบสงขลาด้านติดกับอ่าวไทย ทำให้เชื่อว่าทะเลสาบสงขลา อาจมีอายุนับพันปี อาจมีอายุถึง 2,000 - 3,000 ปีมาแล้ว (JOHN TAYLOR & SONS ET,AL.L, 1985 และ พริยะ, 2523)

แต่จากการศึกษาลักษณะทางภูมิศาสตร์ แผนที่และบันทึกการเดินทางในเวลาที่ผ่านมาที่บันทึกไว้พบว่าอายุของทะเลสาบสงขลาอาจมีอายุน้อยกว่านั้นมาก และอาจเป็นไปได้ว่าทะเลสาบสงขลา มีอายุเพียง 100 ปีเท่านั้น (เริงชัย ตันสกุล, 2530)

หลักฐานแผนที่ลึกลงไปถึง 300 ปีที่แล้ว เมื่อ พ.ศ. 2229 (ค.ศ. 1686) ซึ่งจัดพิมพ์ใหม่โดยสำนักนายกรัฐมนตรีใน พ.ศ. 2522 (OFFICE OF THE PRIME MINISTER, THAILAND, 1979) สมัยที่ชาวฝรั่งเศสได้เดินทางเข้ามาในพระราชอาณาจักร และได้จัดทำแผนที่อาณาจักรสยามขึ้นในปี พ.ศ. 2229 แสดงให้เห็นถึงเกาะ PULO TANTALAM ยังแยกเป็นเกาะเล็กเกาะน้อยจำนวน 5 เกาะด้วยกัน โดยมีเกาะใหญ่ที่สุดอยู่ทางเหนือของหมู่เกาะนอกฝั่งเมืองลิกอร์ (LIGOR) ออกไป มีชื่อในแผนที่ว่า L. GOETE INFICOS และหมู่เกาะขนาดเล็กลงมา จำนวน 4 เกาะ อยู่ทางใต้ใกล้เมืองสงขลา เมืองลิกอร์ในปัจจุบันคือเมืองนครศรีธรรมราช

TREBULL (1983) ได้ประมวลสภาพการณ์ทางสันฐานปฐพีวิทยาของทะเลสาบสงขลาพบว่า จากการบันทึกของ F. A. NEALE ซึ่งเคยใช้เส้นทางเดินเรือผ่านที่ราบลุ่มน้ำจืดอยู่ทางทิศตะวันตกของเกาะ TANTALAM เมื่อปี ค.ศ. 1840 (พ.ศ. 2383) โดยมีร่องน้ำระโนดเป็นเส้นทาง เขาบอกว่าร่องน้ำนี้กว้างพอที่เรือเดินสมุทรสยามหนักถึง 1,400 ตัน ซึ่งมีเขาเองเป็นนายท้ายเรือยังสามารถบังคับให้เรือแล่นผ่านไปได้ แต่ค่อนข้างลำบากเพราะลำน้ำค่อนข้างตื้นเขิน และเขาได้บรรยายธรรมชาติของเกาะ TANTALAM ไว้ว่าพื้นที่ต่ำแต่มีกิ่งและอุดมสมบูรณ์ ต่อมาปี ค.ศ. 1874 (พ.ศ. 2417) กัปตัน WARINGTON SMYTH ได้ศึกษาบันทึกของกัปตัน NEALE เพื่อจะเดินทางมาใช้เส้นทางสายนี้ ครั้นเขาเดินทางจริง ๆ หลังจากนั้นประมาณ 20 ปี (ราว พ.ศ. 2438) ต้องประสบปัญหาไม่สามารถใช้ลำน้ำนี้เดินทางจากนครศรีธรรมราชไปสงขลาได้ ต้องอ้อมไปทางทะเลด้านตะวันออกของ TANTALAM ซึ่งด้านใต้กลายเป็นเกาะใหญ่ (KHO YAI) เรือเล็กเท่านั้นที่สามารถแล่นผ่านลำน้ำที่กัปตัน NEALE เคยใช้ได้ อันแสดงว่าในบริเวณดังกล่าวมีการทับถมของตะกอนเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว สมเด็จฯ เจ้าฟ้าภาณุรังษีสว่างวงศ์ กรมพระยาภาณุพันธุวงศ์วรเดช ทรงบันทึกไว้เมื่อคราวเสด็จสงขลาในปี พ.ศ. 2427 ว่า "ร่องที่จะตัดไปทะเลสาบ ต้องออกจากแหลมเขาเขียวไปตามทะเลสาบถึงปากคลองปากกรอ เป็นช่องแคบที่จะไปออกทะเลสาบพัทลุง ปากคลองปากกรอนั้นกว้างประมาณ 5 เส้น ในลำคลองไปถึงทะเลสาบพัทลุงประมาณ 400 เส้น แต่ในทะเลสาบสงขลาตั้งแต่เขาเขียวไปถึงคลองปากกรอประมาณ 400 เส้น ร่องกว้างประมาณ 20-30 วา นอกจากนั้นน้ำประมาณสองทศตัน เวลานั้นน้ำขึ้นน้ำลงประมาณ

ศอกเศษ มีหาดทรายกลางทะเลมุคหลายแห่ง เวลานั้นมากเดือน 12 เดือนอ้ายน้ำท่วมตลิ่ง น้ำในทะเลสาบถึง 4 ศอก น้ำจืดตลอดทะเลสาบและแม่น้ำ ตลอดจนออกมาจนถึงเรือจอดที่อ่าวเมืองสงขลา"

จากหลักฐานดังกล่าวน่าจะเป็นไปได้ว่า ทะเลสาบสงขลายังมีลักษณะเป็นอ่าวขนาดใหญ่ติดต่อกับอ่าวไทย โดยมีเกาะขนาดใหญ่ขวางกั้นปากอ่าวอยู่ ทำให้อ่าวดังกล่าวมีลักษณะคล้ายแม่น้ำขนาดใหญ่ทอดตัวจากเมืองนครศรีธรรมราชเดิม ผ่านเมืองพัทลุงไปยังเมืองสงขลาทางด้านใต้ มีทางติดต่อกับอ่าวไทยทางตอนเหนือของอ่าว บริเวณเมืองนครศรีธรรมราช (หรือบริเวณอำเภอปากพนังในปัจจุบัน) และติดต่อกับอ่าวไทยทางด้านใต้บริเวณเมืองสงขลา ซึ่งการคาดคะเนนี้สอดคล้องกับภาพแผนที่ของบริเวณดังกล่าวซึ่งพบโดย SIR JOHN BOWRING (1957) ในปี ค.ศ. 1857 (พ.ศ. 2400 และ JOHN CRAWFORD ในปี ค.ศ. 1828 (พ.ศ. 2317)

ประมาณปี พ.ศ. 2229 เกาะขนาดใหญ่กำลังแปรสภาพเกิดขึ้นเป็นหมู่เกาะที่ประกอบด้วยเกาะขนาดเล็ก 4 เกาะ (อยู่ติดกับเมืองสงขลา) และเกาะขนาดใหญ่ 1 เกาะ (ติดกับเมืองนครศรีธรรมราชเดิม) ซึ่งต่อมาในเวลาประมาณก่อน พ.ศ. 2400 เกาะทั้ง 5 เกาะ ได้รวมกันเป็นเกาะขนาดใหญ่เกาะเดียว อันอาจจะเกิดจากการตื้นเขินของตะกอนปากแม่น้ำไหลมาทับถมบริเวณปากอ่าว และการทับถมได้เกิดต่อเนื่องมาเรื่อย ๆ จนในระหว่าง พ.ศ. 2383 ถึงประมาณ พ.ศ. 2410 ทำให้เกาะทางทิศเหนือได้ติดต่อกับแผ่นดินใหญ่บริเวณอำเภอปากพนัง อำเภอหัวไทร อำเภอเชียรใหญ่ ของจังหวัดนครศรีธรรมราช และอำเภอกระโนนของจังหวัดสงขลา โดยเหลือเพียงลุ่มน้ำปากพนัง แทรกตัวอยู่ตรงกลางแทนอ่าวเดิมทางตอนเหนือ ทำให้เกิดเป็นสภาพทะเลสาบสงขลาดังปรากฏในปัจจุบัน



พื้นที่ชุ่มน้ำกับทะเลสาบสงขลา

พื้นที่ชุ่มน้ำ (WETLANDS) ตามคำจำกัดความที่เป็นที่ยอมรับกันทั่วไป คือ คำนิยามที่ปรากฏในอนุสัญญาแรมซาร์ หรืออนุสัญญาว่าด้วยพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญในระดับนานาชาติ ได้ให้ความหมายของพื้นที่ชุ่มน้ำ คือ "พื้นที่ราบลุ่ม พื้นที่ลุ่มชื้นแฉะ พื้นที่น้ำจืด มีน้ำท่วม น้ำขัง พื้นที่พุ่ม พื้นที่แหล่งน้ำ ทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และที่มนุษย์สร้างขึ้น ทั้งที่น้ำขังหรือท่วมอยู่ถาวรและชั่วคราว ทั้งที่เป็นแหล่งน้ำนิ่งและน้ำไหล ทั้งที่เป็นน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม รวมไปถึงพื้นที่ชายฝั่งทะเลและพื้นที่ของทะเลในบริเวณซึ่งน้ำลดลงต่ำสุด มีความลึกของระดับน้ำไม่เกิน 6 เมตร"

พื้นที่ชุ่มน้ำ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

- ก. พื้นที่ชุ่มน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น ทำให้เกิดมีน้ำขังอยู่ในพื้นที่ตลอดเวลาหรือชั่วคราว เช่น นาข้าว บ่อเลี้ยงปลา นาเกลือ เป็นต้น
- ข. พื้นที่ชุ่มน้ำตามธรรมชาติ ซึ่งพื้นที่ที่เข้าข่ายอยู่ในกลุ่มนี้มีหลายประเภท และที่สำคัญ คือ

- ฝั่งทะเล ชายหาดและชายเกาะ
- ป่าชายเลนและหาดเลน
- ลำน้ำ
- หนองบึงและที่ลุ่มน้ำอื่น ๆ
- ป่าพรุ

ทะเลสาบสงขลา เป็นทะเลสาบน้ำกร่อย (LOGOON) จัดเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำประเภทหนอง บึง และที่ลุ่มน้ำอื่น ๆ ตามการจำแนกพื้นที่ชุ่มน้ำของกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ปี 2537 ตามที่กล่าวมาแล้ว ซึ่งพื้นที่ชุ่มน้ำมีประโยชน์ต่าง ๆ นานาประการ เช่น เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์บก และนกต่าง ๆ พื้นที่ชุ่มน้ำจะมีพันธุ์ไม้ทั้งไม้ใหญ่ ไม้พุ่ม และพืชต่าง ๆ รวมทั้งพืชน้ำด้วย พื้นที่ชุ่มน้ำบางแห่งอาจจะเป็นพื้นที่ที่มีดินขาดความอุดมสมบูรณ์ และมักจะมีพืชพรรณไม้ที่หายาก และสัตว์ที่หายากอาศัยอยู่ นอกจากนั้นแล้ว พื้นที่ชุ่มน้ำยังเป็นพื้นที่ดูดซับและกรองของเสียจากแผ่นดินและบ้านเรือนได้เป็นอย่างดีอีกด้วย ซึ่งลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา นับว่าเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่สำคัญแห่งหนึ่งของประเทศไทย และของทวีปเอเชีย

ระบบนิเวศของทะเลสาบสงขลา

เนื่องจากโครงสร้างทางกายภาพของทะเลสาบสงขลาแยกทะเลสาบสงขลาออกเป็น 3 ส่วน คือ ทะเลสาบสงขลา ทะเลหลวง และทะเลน้อย และทั้ง 3 ส่วนนี้มีทางน้ำแคบ ๆ เชื่อมต่อเป็นทางถ่ายทอดมวลสารและพลังงานระหว่างแต่ละส่วน อีกทั้งทะเลสาบสงขลา ยังเชื่อมต่อกับทะเลเปิดด้วย ดังนั้นความเค็มของน้ำในทะเลสาบแต่ละส่วนที่แตกต่างกันและลักษณะการแยกตัวจากกัน ทำให้สามารถแบ่งระบบนิเวศของทะเลสาบสงขลาออกเป็น 3 ระบบ คือ

ก. ทะเลสาบสงขลา

ในพื้นที่ส่วนนี้มีความเค็มค่อนข้างสูงและเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล ดังนั้นระบบนิเวศของทะเลสาบสงขลา จึงเป็นระบบนิเวศน้ำเค็มและน้ำกร่อย สิ่งมีชีวิตในทะเลสาบสงขลาจะมีทั้งที่อยู่ประจำและที่เป็นทางผ่านหรือที่พักส่วนหนึ่งในโซ่อาหาร เช่น กุ้งก้ามกราม ที่ต้องการน้ำเค็มในการดำรงชีวิตในระหว่างที่เป็นตัวอ่อน เนื่องจากทะเลสาบสงขลา มีความลึกเฉลี่ยเพียง 1.9 เมตร และมีคลื่นลมแรง ดังนั้น การผสมในแนวตั้ง (VERTICAL MIXING) จึงเป็นไปอย่างทั่วถึงทำให้คุณภาพน้ำและการกระจายของแพลงค์ตอนพืชมีลักษณะเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน (UNIFORMITY) ตลอดความลึก

ทะเลสาบสงขลาจะได้รับพลังงานจากระบบนิเวศบก ระบบนิเวศของทะเลหลวงและจากทะเลอ่าวไทย พลังงานนี้จะอยู่ในรูปของอนุภาคสารอินทรีย์ต่าง ๆ จากการศึกษาของ คณีย์ ลิมปดัญญ์ (2521) พบว่าพลังงานในรูปของแพลงค์ตอนพืช (PHYTOPLANKTON) ที่ทะเลสาบสงขลาได้รับจะมีค่าประมาณ 20.808 พันล้านกิโลแคลอรี ประมาณ 4% ของพลังงานจำนวนนี้จะถ่ายทอดสู่สัตว์น้ำอื่น ๆ ในระดับห่วงโซ่อาหารที่สูงกว่า เช่น กุ้ง ปู ปลา ดังนั้น ทะเลสาบสงขลาจึงควรมีสัตว์น้ำทั้งหมดที่เกิดขึ้นเนื่องจากพลังงานที่ได้รับจากทะเลเปิดประมาณ 665,880 กิโลกรัม หากคิดพลังงานที่ได้รับจากระบบนิเวศบกของทะเลหลวงด้วยแล้วปริมาณสัตว์น้ำใน ทะเลสาบน่าจะมากกว่านี้มาก อย่างไรก็ตามตัวเลขนี้เป็นศักยภาพทางการผลิตของทะเลสาบสงขลา จากการศึกษาของ ไพโรจน์ สิริมนตราภรณ์ (2531) พบว่าทะเลสาบมีสัตว์น้ำจำนวนมาก คือมีปลาอาศัยอยู่มากกว่า 476 ชนิด กุ้งทะเลมากกว่า 14 ชนิด และปูทะเลที่มีคุณภาพทางเศรษฐกิจ คือ ปูทะเล (SEYLLA GERRATA) และปูม้า (PORTUNUS PELAGICUS) ปริมาณสัตว์น้ำที่มีอยู่ในทะเลสาบสงขลา พบว่ามีผลผลิตแทนที่ 3.24 ครั้งในหนึ่งปี เพื่อรักษาคุณภาพของระบบนิเวศและผลผลิตไว้ ในเดือนหนึ่ง ๆ การจับสัตว์น้ำไม่ควรเกินประมาณ 15,000 กิโลกรัม นอกจากนี้บริเวณตั้งแต่บ้านเขาแดงถึงเกาะยอ ยังพบสาหร่ายวุ้น (GLACLLARIA SP.) แพร่กระจายมากในเดือนเมษายน - มิถุนายน โดยมีผลเก็บเกี่ยว 20 - 25 เมตริกตันต่อปีอีกด้วย

ข. ทะเลหลวง

ระบบนิเวศของทะเลสาบส่วนนี้จะเป็ระบบนิเวศน้ำกร่อยในตอนส่วนล่างและเป็นระบบนิเวศน้ำจืดในตอนส่วนบน ในส่วนที่เป็นย่านน้ำจืดนั้น มีพืชน้ำขึ้นหนาแน่นในบริเวณที่ค่อนข้างตื้น เช่นบริเวณคูซุด ซึ่งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยใหญ่ของนกน้ำ จากการศึกษาวิจัยของ วท ย่างโดยกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา นำเสนอกกรมชลประทาน (2528) ในโครงการอนุรักษ์นกน้ำพบว่า นกน้ำใน บริเวณนี้มีประมาณ 100,000 ตัว ในเดือนเมษายน ซึ่งเป็นช่วงที่มีมากที่สุด และมีประมาณ 109 พันธุ์ พันธุ์ที่เด่นที่สุดได้แก่ นกเป็ดน้ำ เป็ดคับแค นกอีโถง นกอีลำนก

ตีนเทียน นกเป็ดผี เป็นต้น จะเห็นได้ว่าในทะเลหลวงระบบนิเวศบกและระบบนิเวศน้ำมีความเกี่ยวพันเชื่อมโยงกัน

อย่างเห็นได้ชัด ดังนั้นการเปลี่ยนใด ๆ ในระบบนิเวศน้ำ เช่น ความเค็มของน้ำเพิ่มขึ้นอาจทำให้พืชน้ำตาย และมีผลกระทบต่อระบบนิเวศของนกน้ำในที่สุด

สำหรับองค์ประกอบชนิดของสัตว์น้ำ ตั้งแต่บริเวณปากอ่าวประกอบด้วยสัตว์น้ำกร่อย 82.92% และสัตว์น้ำจืด 17.08% พืชน้ำที่พบในปริมาณมากและก่อให้เกิดปัญหาการสัญจรที่สำคัญ คือ ตับปรีน้ำ และสาหร่ายหนาม โดยตับปรีน้ำเจริญเติบโตตั้งแต่บริเวณเกาะราบ เกาะสี เกาะห้าถึงบ้านสนามชัย และเกาะใหญ่ถึงบ้านแหลมจองถนน ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 200 ตร.กม. ส่วนสาหร่ายหนามพบแพร่กระจายตามบริเวณชายฝั่งตะวันออกของเกาะนางค้ำนี้ง เกาะโคป (กรมชลประทาน, 2538)

ค. ทะเลน้อย

ระบบนิเวศในทะเลน้อยมีลักษณะแตกต่างโดยสิ้นเชิงจากระบบนิเวศในทะเลสาบสงขลาและทะเลสาบหลวง ระบบนิเวศทะเลน้อยเป็นระบบนิเวศน้ำจืด บริเวณด้านเหนือของทะเลน้อยเป็นป่าพรุขนาดพื้นที่ประมาณ 100,000 ไร่ น้ำท่าเกือบทั้งหมดที่ระบายลงทะเลน้อยจะไหลผ่านป่าพรุนี้ ดังนั้นป่าพรุนี้จึงเป็นระบบนิเวศหนึ่งที่เกี่ยวพันเชื่อมโยงกับระบบนิเวศของทะเลน้อย โดยเป็นแหล่งอาหารหรือสารอินทรีย์ที่เกิดจากการร่วงหล่นของใบไม้กิ่งไม้และซากพืช และทำหน้าที่ชลอการไหลของน้ำทำให้ช้าลง ทำให้ตะกอนที่ปนติดมาตกทับถมอยู่ในป่าพรุมากกว่าในตัวทะเลน้อย โดยที่ทะเลน้อยมีลักษณะเป็นอ่างใหญ่ มีการหมุนเวียนของกระแสน้ำน้อยมาก ดังนั้น จึงเกิดการทับถมตัวของตะกอนได้ง่ายและการสะสมตัวของธาตุไนโตรเจน และฟอสฟอรัส ทำให้พืชน้ำในทะเลน้อยซึ่งมีประมาณ 47 ชนิด เจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ในที่ค้ำเขินจะมีพืชน้ำ เช่น ตันกก ตันจุด ตันอ้อ ขึ้นอยู่เต็ม และมีพืชลอยน้ำ เช่น ผักตบชวา จอกหูหนู ขึ้นอยู่หนาแน่นบริเวณชายฝั่งทะเลน้อยจึงเป็นแหล่งอาศัยใหญ่ของนกน้ำอีกแหล่งหนึ่ง ประมาณว่ามีนกน้ำอยู่บริเวณนี้ 40,000 ตัว มีประมาณ 118 พันธุ์ และพันธุ์เด่นที่สุดได้แก่ กออีโง้ง (กรมชลประทาน, 2538)

ระบบนิเวศและการแบ่ง ชนิดพันธุ์พืชและสัตว์น้ำ ในพื้นที่โครงการ

ระบบนิเวศโดยรอบทะเลสาบสงขลา

จากข้อมูลที่ได้ทำการสำรวจมา สามารถจำแนกพื้นที่โดยรอบทะเลสาบสงขลาออกเป็นส่วนต่าง ๆ คือ แหล่งอาศัยของพืชน้ำ ส่วนป่าไม้และพื้นที่การเกษตร โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ก. พืชน้ำ

สามารถจำแนกออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. **ประเภทลอยอยู่บนผิวน้ำ (FLOATING TYPE)** ได้แก่ ผักตบชวา จอกหูหนู บัวบา ผักพังพวย ตาลปัตรฤาษี ผักบุ้ง ซึ่งพบมากทางตอนบนของทะเลสาบสงขลา ทะเลน้อยและในคลองต่าง ๆ ที่มีปากคลองลงสู่ทะเลสาบ
2. **ประเภทจมอยู่ใต้น้ำ (SUBMERGED TYPE)** ได้แก่ สาหร่ายข้าวเหนียว สาหร่ายหางม้า สายหนาม สันตะวาใบข้าว พบทั้งตอนบนและตอนกลางของทะเลสาบ
3. **ประเภทมีรากหยั่งถึงดินและมีบางส่วนโผล่เหนือน้ำ (EMERGENT TYPE)** ได้แก่ อุดฤาษี จุด จุดหนู จาด ลาไฟ อ้อ กกสามเหลี่ยม กก หญ้าสะกดน้ำเค็ม สายบัว บัวหลวง ซึ่งพืชน้ำเหล่านี้จะขึ้นอยู่บริเวณชายฝั่ง และในสถานที่ต้นของทะเลสาบ พบได้ทั่วไปทั้งทะเลสาบตอนบนและตอนกลาง ยกเว้นงอกและจุดที่พบในทะเลสาบตอนบนและทะเลน้อย พืชน้ำเหล่านี้ จะตายในฤดูแล้ง เมื่อน้ำเค็มรุกเข้ามา ยกเว้นสะกดน้ำเค็ม และอุดฤาษี ที่ยังขึ้นอยู่ได้ตามปกติ เพราะสามารถทนความกร่อยของน้ำได้

ข. ป่าไม้

ป่าไม้บริเวณทะเลสาบสงขลามีอยู่ไม่มากนัก เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ถูกปรับเปลี่ยนไปทำประโยชน์อย่างอื่น เช่น นาข้าว นาถั่ว และสวนยางพารา ซึ่งสามารถจำแนกป่าบริเวณทะเลสาบสงขลาได้ 3 ประเภท คือ

1. **ป่าชายเลน (MANGROVE FOREST)**
เป็นป่าที่มีความสัมพันธ์กับน้ำกร่อย และน้ำเค็ม จึงพบป่าประเภทนี้ทางทะเลสาบตอนกลางและทะเลสาบตอนล่าง ปัจจุบันป่าชายเลนมีพื้นที่เหลืออยู่น้อยมาก เนื่องจากถูกบุกรุก ทำลาย สภาพทั่วไปของป่าชายเลนมีองค์ประกอบของพันธุ์ไม้และความอุดมสมบูรณ์แตกต่างกันไปตามสภาพพื้นที่ที่ขึ้นอยู่ โดยป่าชายเลนส่วนใหญ่มีสภาพค่อนข้างอุดมสมบูรณ์ ยกเว้นป่าชายเลนบริเวณसानเรียน บ้านแหลมฝาด ควนโส และบ้านอ่าวนาเกลือที่มีสภาพค่อนข้างเสื่อมโทรม พันธุ์ไม้ที่พบมาก ได้แก่ โกงกางใบเล็ก ถั่วดำ ตะบูนดำ ตาคุ่มทะเล โพธิ์ทะเลและจอก

2. **ป่าเสม็ด (MELALEUCA FOREST)**

เป็นป่าที่มีต้นเสม็ดขึ้นอยู่รวมกันเป็นกลุ่มหนาแน่น ป่าประเภทนี้มีมากและพบกระจายทั่วไปรอบทะเลสาบสงขลา โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านเหนือของทะเลน้อย เป็นป่าเสม็ดพื้นที่กว้างมาก แต่ในส่วนของทะเลสาบจะพบเป็นหย่อมเล็ก ๆ กระจายทั่วไป และส่วนมากเป็นป่าที่ผ่านการถูกบุกรุกมาแล้วครั้งหนึ่งหรือมากกว่านั้น และได้เติบโตขึ้นมาใหม่ แต่ป่าเสม็ดบริเวณบ้านชายคลองและทางด้านเหนือของทะเลน้อยเป็นป่าเสม็ดที่มีต้นเสม็ดขนาดค่อนข้างใหญ่ และมีลักษณะเป็นป่าพรุ (SWAMP FOREST)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ป่าดิบชื้น (EVERGREEN FOREST)

เป็นป่าที่มีพื้นที่น้อยมาก พบบนเกาะหมากและเกาะโคบเท่านั้น ซึ่งป่าดิบชื้นเหล่านี้ได้ถูกบุกรุกและแผ้วถาง เพื่อปรับเปลี่ยนเป็นสวนยางพาราจนเหลือพื้นที่ป่าดิบชื้นน้อยมาก

ค. พื้นที่การเกษตร

นอกจากพื้นที่ป่าโดยรอบทะเลสาบแล้ว ยังมีการใช้ประโยชน์จากที่ดินในประเภทต่าง ๆ อีกหลายประเภท คือ

1. นาข้าว (PADDY FIELD)

กระจายทั่วไปทางฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตกของทะเลสาบสงขลาตอนกลาง มีพื้นที่กว้างมาก ต้นไม้ที่ขึ้นอยู่เป็นจำนวนมากในนาข้าว ได้แก่ ตาลโตนด ซึ่งนกแอ่นตาลใช้เป็นสถานที่ทำรัง นอกจากนี้ยังมีพันธุ์ไม้อื่นที่ขึ้นกระจายกันออกไปมากบ้าง น้อยบ้างแล้วแต่สถานที่

2. สวนยางพารา (RUBBER PLANTATION)

พบทั่วไปทางฝั่งตะวันออก และฝั่งตะวันตกของทะเลสาบสงขลา มีขนาดของพื้นที่ใช้ประโยชน์รองจากนาข้าว สวนยางพารามีประโยชน์ต่อการเป็นพื้นที่อยู่อาศัยและพื้นที่หากินของสัตว์ป่าน้อย เนื่องจากลักษณะของสวนยางพาราซึ่งปลูกติดกันทำให้เรือนยอดของต้นไม้ชิดกัน จึงปิดกั้นแสงสว่างไม่ให้ส่องลงมาถึงพื้นดิน นอกจากนี้ยังไม่มีพื้นที่ว่างอีกด้วย สวนยางพารา จึงไม่มีอาหารสำหรับสัตว์ป่ามากนัก สัตว์ป่าที่สำรวจพบในสวนยางพารามีน้อยชนิด และส่วนมากเป็นสัตว์เลื้อยคลาน เช่น จิ้งจกเกล็ดสั้น (MABUYA NOVEMEARINATA)

3. สวนผลไม้ (ORCHARD)

พบบ้างในพื้นที่รอบทะเลสาบสงขลา ส่วนมากมักเป็นพื้นที่ใกล้แหล่งชุมชน และเป็นพื้นที่ซึ่งได้รับน้ำอย่างสม่ำเสมอ ไม้ผลที่ปลูก เช่น ส้มโอ มะม่วง กระท้อน จำปาตะ พะยูง มังคุด ละมุดฝรั่ง เงาะ และที่พบขึ้นเองตามธรรมชาติปะปนอยู่ในสวนผลไม้ ได้แก่ สะตอ เหยียง ดงมัน สวนผลไม้จึงเป็นที่ที่มีความหลากหลายของต้นไม้ค่อนข้างสูง ทำให้พบสัตว์ป่าหลากหลายชนิด เช่น กิ้งก่าหัวแดง จิ้งจกหางหนาม เขียดตะปาด จิ้งเหลนบ้าน นกปรอดสวน นกกินปลือกเหลือง ค้างคาวขอบหูขาวเล็ก กระรอกปลายหางดำ

4. นากุ้ง (SHRIMP FARM)

มีมากทางฝั่งตะวันออก ฝั่งตะวันตกของทะเลสาบสงขลาตอนกลาง ทะเลสาบสงขลาตอนล่าง และบนเกาะนางคำ แต่เดิมเป็นนากุ้งที่ใช้เลี้ยงกุ้งก้ามกราม แต่ปัจจุบันเปลี่ยนมาเลี้ยงกุ้งกุลาดำ พบนกที่อาศัยอยู่บริเวณนากุ้งบ่อย เช่น นกกระเต็นอกขาวและนกยางเขนบ้าน

นอกจากนี้ ยังมีพื้นที่บางส่วนซึ่งเป็นพื้นที่ว่างเปล่า (BARREN LAND) ซึ่งชาวบ้านไม่ได้เพาะปลูกพืชผลใด ๆ พื้นที่บางส่วนเป็นลุ่มน้ำจืด ซึ่งส่วนมากอยู่ใกล้ทะเลสาบ หรือเป็นที่ดอนและมีลักษณะเป็นทุ่งหญ้า (GRASS LAND) กว้าง บางส่วนมีไม้ยืนต้นหลายชนิดขึ้นปะปนกันทำให้มีลักษณะเป็นป่าละเมาะเช่นเดียวกับพื้นที่นาข้าว พื้นที่ลุ่มมี ปรงทอง ผักขมาเขียด และกระถินนา ขึ้นกระจายทั่วไป ในพื้นที่ส่วนที่อยู่ริมทะเลสาบหรือตามริมลำคลองจะพบ เตยน้ำ คล้า สาธุ ในพื้นที่ส่วนนี้จะพบสัตว์ป่าชนิดคล้ายคลึงกับในพื้นที่นาข้าว สำหรับในพื้นที่ทุ่งหญ้าจะพบนกบางชนิดเดินหากินอยู่ เช่น นกแอ่นทุ่งใหญ่ นกกระแตแต้แว๊ด และนกยางควาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบนิเวศวิทยาของสัตว์ต่าง ๆ บริเวณทะเลสาบสงขลา

จากการศึกษาลาสามารถจำแนกสัตว์ต่าง ๆ บริเวณทะเลสาบสงขลาได้เป็น 2 ประเภท คือ สัตว์ป่าและสัตว์น้ำ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ก. จำนวนชนิดและความชุกชุมของสัตว์ป่าบริเวณทะเลสาบสงขลา

จากการสำรวจ โดยกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา นำเสนอ กรมชลประทาน (2538) ได้พบสัตว์ป่าทั้งหมด 308 ชนิด เป็นการพบจากการสำรวจโดยตรง 219 ชนิด สัตว์ป่าที่สำรวจพบนี้ประกอบด้วยสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 11 ชนิด สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 23 ชนิด นก 169 ชนิด และสัตว์เลื้อยคลานด้วยนม 16 ชนิด และเป็นสัตว์ป่าที่เอกสารต่าง ๆ ด้ระบุว่าพบในพื้นที่โครงการนี้ร่วมกับข้อมูลจากชาวบ้าน และเจ้าหน้าที่ของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย และเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบ ซึ่งเป็นการสำรวจโดยอ้อมอีก 89 ชนิด โดยมีรายละเอียดของสัตว์ป่าแต่ละกลุ่ม ดังนี้

1. สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก

พบสัตว์ป่ากลุ่มนี้บริเวณทะเลสาบสงขลา 12 ชนิด เป็นการสำรวจพบโดยตรง 11 ชนิด และข้อมูลจากชาวบ้าน 1 ชนิด ซึ่งจะเป็นชนิดที่มีความชุกชุมมาก 3 ชนิด ได้แก่ เขียดจะนา กบหนอง เขียดบัว มีความชุกชุมธรรมดา 5 ชนิด เช่น กบนา เขียด ตะปาด และมีความชุกชุมน้อย 4 ชนิด ได้แก่ เขียดงูธรรมดา

2. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

ได้พบสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมระหว่างการสำรวจ 33 ชนิด ส่วนอีก 15 ชนิด ได้จากการสอบถามชาวบ้าน สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทั้งหมดนี้เป็นสัตว์ในกลุ่มเต่า 5 ชนิด กลุ่มจิ้งจก จิงเหลน และกิ้งก่า 13 ชนิด และกลุ่มงู 13 ชนิด จัดเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่มีความชุกชุมมาก 5 ชนิด ได้แก่ จิ้งจกหางหนาม กิ้งก่าหัวแดง จิงเหลนบ้าน งูลายสอธรรมดา มีความชุกชุมธรรมดา 1E ชนิด ตัวอย่างเช่น จิ้งจกหางแบนเล็ก จิงเหลนหางยาว งูกันขบ และมีความชุกชุมน้อย 18 ชนิด เช่น แย้ จิงเหลนเกล็ดสั้น กิ้งก่าบินปีกเทา สำหรับสถานภาพของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมพบว่า HUMPHREY AND BAIN (1990) ได้จัดให้เต่าจิ้งกร และตะกวด อยู่ในประเภทของสัตว์ป่าที่ถูกคุกคาม และเต่ากระอัน อยู่ในประเภทของสัตว์ที่ใกล้สูญพันธุ์

3. นก

เป็นกลุ่มสัตว์ป่าที่สำรวจพบมากที่สุด โดยสำรวจพบโดยตรง 169 ชนิด และสำรวจพบโดยอ้อม 69 ชนิด ในจำนวนนก 238 ชนิดนี้ เป็นนกที่มีความชุกชุมมาก 51 ชนิด ตัวอย่าง เช่นนกเป็ดผี นกกระสาแดง นกเป็ดคับแค นกตะขาบทุ่ง นกปรอดหน้าवल นกที่มีความชุกชุมธรรมดามี 41 ชนิด เช่นนกยางโทนน้อย เขี้ยวขาว นกอีแจว นกจาบคาหัวเขียว นกเอี้ยงดำปีกขและนกที่มีความชุกชุมน้อยมี 146 ชนิด ตัวอย่าง นกยางคำ นกออก นกบั้งรอกปากแดง นกจอกปากหัวโต ในด้านสถานภาพของนกพบว่า เขี้ยวเพเรกริน นกกระทุง นกกานิ้ว นกตะกรุม และนกทะเลเขาเขียวลายจุด เป็นนกที่มีสถานภาพอยู่ในระดับใกล้สูญพันธุ์ ส่วนนกกานิ้ว นกขันทอยขาว และนกช่อมทะเลอกแดง มีสถานภาพอยู่ในระดับถูกคุกคามตามบัญชีของ HUMPHREY AND BAIN (1990)

4. สัตว์เลื้อยคลานด้วยนม

ได้พบสัตว์ป่ากลุ่มนี้ 20 ชนิด ซึ่งพบจากการสำรวจโดยตรง 16 ชนิด และข้อมูลจากการสอบถามชาวบ้าน และเจ้าหน้าที่ของเขตห้ามล่าสัตว์ป่า อีก 4 ชนิด ในกลุ่มสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมนี้มีความชุกชุมมาก 3 ชนิด ชุกชุมธรรมดา 9 ชนิด ได้แก่ ค่างควาชอบหูขาวเล็ก กระรอกข้างลายท้องแดง กระรอกปลายหางดำ และสัตว์ที่เหลืออีก 8 ชนิด มีความชุกชุมน้อย เช่น นากใหญ่ขนเรียบ ปลาโคมาหัวบาติครันหลัง ในเรื่องของสถานภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของบริษัทฯ ซึ่งผู้จัดทำขึ้นเพื่อประโยชน์แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้จัดทำ

ปรากฏว่า มีสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 4 ชนิด ที่ HUMPHREY AND BAIN (1990) ได้จำแนกอยู่ในประเภทตุ๊กตุ๊กคาม ได้แก่ ลิงแสม นากเล็บสั้น นากใหญ่ขนเรียบ และเลื้อปลา

ข. ทรัพยากรประมงบริเวณทะเลสาบสงขลา

กรมประมงโดยสถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งจังหวัดสงขลา ได้รายงานว่ พันธุ์ปลาในทะเลสาบสงขลา มีทั้งหมดประมาณ 700 ชนิด มีทั้งปลาน้ำกร่อย และปลาน้ำจืด เช่น ปลากระพงขาว ปลาจวด ปลา สลิดหิน ปลาตุ๊กทะเล ปลาสลาด และปลาหมอไทย เป็นต้น สัตว์น้ำประเภท ปู และกุ้งมีทั้งสิ้นประมาณ 20 ชนิด เช่น ปูทะเล กุ้งก้ามกราม กุ้งหัวมัน และกุ้งทะเล เช่น กุ้งแชบ๊วย และกุ้งกุลาดำ

ต่อมาทางสถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งจังหวัดสงขลา ได้รวบรวมรายชื่อปลาที่สำรวจพบระหว่างปี 2524 - 2527 โดยได้แบ่งปลาที่สำรวจพบทั้งหมด 327 ชนิด ตามบริเวณที่พบในทะเลสาบ 5 เขต ได้แก่ เขต 1 บริเวณปากทะเลสาบ (เกาะหนู เกาะแมว และหัวเขาแดง) ซึ่งเป็นเขตชายฝั่งทะเล เขต 2 บริเวณหัวเขาแดง ถึงเกาะยอ หรืออาจเรียกว่าบริเวณปากทะเลสาบด้านใน เขต 3 บริเวณเกาะยอถึงปากกรอเป็นบริเวณน้ำกร่อย เขต 4 บริเวณปากกรอถึงบริเวณเกาะใหญ่ และแหลมจอมถนน บริเวณทะเลหลวงตอนล่าง ซึ่งเป็นบริเวณน้ำกร่อย เช่นกัน เขต 5 บริเวณเกาะใหญ่ และแหลมจอมถนน ถึงเหนือสุดของทะเลหลวง เป็นบริเวณน้ำกร่อยไปจนถึงเขตน้้ำจืด และเขตสุดท้าย คือ เขต 6 บริเวณทะเลน้อย รายชื่อปลาที่พบก็มีตั้งแต่ปลาทะเล ปลาน้ำกร่อย ปลาน้ำจืด ตามบริเวณที่อยู่อาศัยหรือที่สำรวจพบ

และเมื่อ พ.ศ. 2537 มีรายงานการสำรวจพันธุ์ปลา กุ้ง ปู และ หอย ใน ECOSYSTEM DYNAMICS OF THE OUTER SONG KHLA LAKE, SOUTHERN THAILAND แจ้งว่า บริเวณทะเลสาบสงขลาตอนนอก ระหว่างปี 2534 ถึง 2536 ได้สำรวจพบสัตว์น้ำจำพวกปลา กุ้ง ปู ทั้งหมด 111 ชนิดใน 43 ครอบครั้ว เป็นปลาน้ำกร่อย 50 ชนิด ปลาทะเล 47 ชนิด ปลาน้ำจืด 13 ชนิด

กรมชลประทาน ได้ดำเนินการศึกษาและออกแบบโครงการคั่นกั้นน้ำเค็ม ทะเลสาบสงขลา จังหวัดสงขลา และจังหวัดพัทลุง ระหว่างปี 2536 - 2538 โดยได้ว่าจ้างกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา ได้สำรวจความหลากหลายของสัตว์น้ำ และผลผลิตแสดงในมวลชีวภาพ (น้ำหนักต่อไร่) ได้รายงานว่ จากการสำรวจสัตว์น้ำบริเวณทะเลสาบสงขลาทั้งหมด โดยใช้อวนยาว 100 เมตร ล้อมเป็นวงกลม (คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 795.45 ตรม.) จับสัตว์น้ำพบว่า ในช่วงปลายฤดูแล้ง จับสัตว์น้ำได้น้ำหนักรวมมากที่สุด 2,107.00 กรัม และน้ำหนักรวมน้อยที่สุด 79.54 กรัม ส่วนในช่วงปลายฤดูฝน จับสัตว์น้ำได้น้ำหนักรวมมากที่สุด 2,648.84 กรัม และน้ำหนักรวมน้อยที่สุด 461.36 กรัม ได้สำรวจปลาพบในครั้งแรกเมื่อวันที่ 25 - 29 กันยายน 2536 จำนวน 59 ชนิด และครั้งที่สองระหว่างวันที่ 27 - 31 มกราคม 2537 ทั้งหมด 63 ชนิด

ได้แสดงผลการสำรวจปลา และสัตว์น้ำทั้งสองครั้ง โดยแสดงมวลชีวภาพ (น้ำหนักต่อไร่) จะเห็นว่า มวลชีวภาพของสัตว์น้ำจับได้ ค่อนข้างต่ำอยู่ในช่วงดังต่อไปนี้

- ทะเลน้อย	1.47 - 4.74	กก / ไร่
- ทะเลหลวงตอนบน	0.37 - 3.63	กก / ไร่
- ทะเลหลวงตอนล่าง	0.16 - 4.21	กก / ไร่
- ทะเลสาบตอนนอก	0.29 - 5.33	กก / ไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทรัพยากรที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งที่พบบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนนอก ได้แก่ สหรัยผมนาง ซึ่งเป็นสหรัยน้ำกร่อย อยู่บริเวณเกาะยอ และหัวเขาแดง อาศัยอยู่ตามพื้น และเกาะตามก้อนกรวด และตามพื้นทะเลทั่วไป ราษฎรสามารถเก็บเกี่ยว เพื่อบริโภคสด หรือตากแห้งไปขายประเทศมาเลเซีย ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ถึง มีนาคม ของทุกปี สหรัยผมนางชนิดนี้ ยังสามารถนำมาสกัดเป็นวันได้อีกด้วย นอกจากสหรัยผมนางแล้ว บริเวณปากทะเลสาบยังมีการสำรวจพบสหรัยใบ และหญ้าทะเลบางชนิด ในชนิด HALODULE SPP. แต่พบจำนวนไม่มากนัก

ค. ทรัพยากรสัตว์น้ำที่หายากบริเวณทะเลสาบสงขลา

นายเจริญ ตันสกุล และคณะ (2537) ได้กล่าวว่า ทะเลสาบสงขลาเป็นแหล่งน้ำที่ประกอบด้วยระบบนิเวศที่มีทั้งน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม ชาวบ้านทั้งลุ่มน้ำรู้จักกันว่า มี น้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม “เลสามน้ำ” ทำให้มีความหลากหลายทางชีวภาพที่สมบูรณ์มาก โดยเฉพาะระบบน้ำกร่อยที่ถือว่ามีความหลากหลายมากที่สุดจากการเก็บตัวอย่างทั้ง 2 ฤดู ไม่มีสัตว์น้ำที่หายากและกำลังสูญพันธุ์ถูกจับได้จากการสำรวจ แต่จากการสอบถามจากผู้ที่อยู่รอบทะเลสาบทำให้ทราบว่าสัตว์ที่หายากอยู่ในทะเลสาบและลุ่มน้ำรอบ ๆ ทะเลสาบหลายชนิด ดังพอจะสืบเสาะได้คือ

ปลาโลมาหัวบาตร (ORCAELLA BREVIROSTRIS)

เต่ากระอาณ (BATAGUR BASKA)

จระเข้หน้าเค็ม (CROCODYLUS, POROSUS)

ตะโขง (TOMISTOMA SCHLEGELI)

พญานก

(ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก 1)



ระบบนิเวศวิทยาของสัตว์น้ำบริเวณทะเลสาบสงขลา

เนื่องจากระบบนิเวศวิทยาของทะเลสาบสงขลา จะมีทั้งระบบนิเวศวิทยาทะเล ได้แก่ บริเวณปากทะเลสาบ ตอนนอก ระบบนิเวศวิทยาน้ำกร่อย ได้แก่ ตั้งแต่บริเวณตอนกลางไปจนถึงตอนบนของทะเลสาบตอนนอก ตอนล่าง และตอนกลางของทะเลหลวง และระบบนิเวศวิทยาน้ำจืด ได้แก่ บริเวณทะเลหลวงตอนบนไปจนทะเลน้อย แต่ทะเลสาบสงขลาจัดเกือบตลอดลุ่มน้ำ ในช่วงฤดูฝน ระหว่างปลายเดือนพฤศจิกายน ไปจนถึงต้นเดือนมกราคม ระบบนิเวศวิทยาสามน้ำที่กล่าวมาแล้ว อาจเปลี่ยนแปลงอาณาเขตไปบ้าง ฉะนั้น สัตว์น้ำ ได้แก่ พันธุ์ปลาชนิดต่าง ๆ บริเวณทะเลสาบสงขลา จึงมีพฤติกรรมการเดินทางระหว่างน้ำกร่อยกับน้ำจืด หรือน้ำจืดกับน้ำกร่อย จนชาวบ้านมักจะกล่าวถึงว่าเป็น "ปลาสองน้ำ"

ตามปกติ สัตว์น้ำ ได้แก่ ปลาและกุ้งชนิดต่าง ๆ มักจะอาศัยอยู่เฉพาะในระบบนิเวศวิทยาที่คงที่ ได้แก่ เฉพาะน้ำจืด น้ำกร่อย หรือทะเล แต่ก็มีสัตว์น้ำบางชนิดที่สามารถอยู่อาศัยได้หลายระบบนิเวศ เช่น ปลากะพงขาว สามารถอยู่อาศัยได้ทั้งน้ำทะเล น้ำกร่อย และน้ำจืด โดยมีอัตราการเจริญเติบโตในระดับใกล้เคียงกัน แต่การพัฒนารังไข่ และสามารถวางไข่ได้เฉพาะในน้ำทะเล ส่วนกุ้งก้ามกราม ต้องการวางไข่ก็เดินทางลงไปวางไข่บริเวณน้ำทะเลอีกครั้งหนึ่ง

จากรายงานฉบับสุดท้าย เรื่องการศึกษาเพื่อออกแบบบันไดปลา ในโครงการศึกษาและออกแบบโครงการคันกันน้ำเค็ม ทะเลสาบสงขลา จังหวัดสงขลา และจังหวัดพัทลุง ของกรมชลประทาน เมื่อเดือนตุลาคม 2538 คณะทำงานด้านนิเวศวิทยา ได้ทำการสำรวจพันธุ์ปลา และสัตว์น้ำระหว่างวันที่ 25 - 29 กันยายน 2536 ตามสถานที่สำรวจต่าง ๆ ของทะเลสาบสงขลา ตั้งแต่ทะเลสาบตอนนอก ทะเลหลวง และทะเลน้อย ทั้งหมด 15 สถานีสำรวจ พอสรุปได้ว่า พบปลาทั้งหมด 43 ชนิด กุ้ง 10 ชนิด ปลานมึก 1 ชนิด ปลู 2 ชนิด หอยเจดีย์ 1 ชนิด และ งู 2 ชนิด

จากผลการสำรวจระหว่างวันที่ 27 มกราคม - 1 กุมภาพันธ์ 2537 ซึ่งอยู่ในช่วงปลายฤดูฝน พบว่า มีชนิดของสัตว์น้ำเพิ่มมากขึ้น โดยพบว่า มีปลาอยู่ทั้งหมด 54 ชนิด กุ้ง 6 ชนิด หอย 1 ชนิด แล่นแมลงปอ (ตัวอ่อน) 1 ชนิด เป็นที่น่าสังเกตว่าการสำรวจโดยกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา เมื่อปี พ.ศ. 2536 และ 2537 พบชนิดน้อยกว่ารายงานการสำรวจของสถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง

กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา กรมชลประทาน (2538) ได้สรุปพันธุ์สัตว์น้ำที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจได้แก่

- ปลากระพงขาว	ปลายน้ำกร่อย
- ปลาสร้อย	ปลาน้ำจืด
- ปลาสร้อยนกเขา	ปลาน้ำจืด
- กุ้งก้ามกราม	สัตว์น้ำกร่อย
- กุ้งหัวมัน	สัตว์น้ำกร่อย
- กุ้งกุลาลาย	สัตว์น้ำกร่อย
- กุ้งแชบ๊วย	สัตว์น้ำกร่อย

อย่างไรก็ตาม การสำรวจพันธุ์ปลาสามารถกระทำได้เฉพาะการจับปลาในอวน แต่ยังมีปล.หรือสัตว์น้ำอื่น ๆ ที่มีการเดินทางผ่านทะเลสาบต่าง ๆ อาทิเช่น ปลาโลมาหัวบาตร ที่มีการเดินทางจากทะเลสาบสงขลาเข้ามาถึงทะเลหลวง จากการสัมภาษณ์ประชาชนที่อาศัยอยู่ตามชายฝั่งทะเลพบว่า ในช่วง 1 - 2 ปีที่ผ่านมา ไม่พบฝูงปลาโลมา แต่

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมชลประทาน การนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจะถือว่าผิดกฎหมาย
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฤดูที่มีน้ำเค็มหนุนขึ้นมาสูง (มีค. - มีย.) นอกจากนั้น จากการสอบถามชาวประมงที่อยู่ในเขตศึกษาถึงปลากะเบนน้ำจืด พบว่าชาวประมงได้พบเห็นปลากะเบนอยู่บริเวณตอนกลางของทะเลสาบ จะมีการเคลื่อนย้ายตามคุณภาพของน้ำในทะเล กล่าวคือ ปลากะเบนจะเดินทางมาตามน้ำจืดขึ้นไปจนถึงทะเลหลวง และเคลื่อนตัวลงมาทางใต้ตามปริมาณน้ำจืดในฤดูฝน (กย. - มค. ของทุกปี) ส่วนปลาตะลุมพุกนั้น จากการสอบถามชาวประมงพบว่าไม่มีผู้พบปลาตะลุมพุกมานานกว่า 10 ปี แล้ว

จากผลการสำรวจพันธุ์ปลาและสัตว์น้ำที่อยู่รอบ ๆ พื้นที่โครงการในระหว่างวันที่ 20 - 30 มีนาคม 2537 จาก 6 แหล่ง อันได้แก่ ตลาดปลา อำเภอปากพะยูน อำเภอบางแก้ว อำเภอเขาชัยสน บ้านจงเก บ้านทุ่งบัว และตลอดจนที่บ้านแหลมกรวด พบว่ามีพันธุ์ปลาทั้งน้ำจืดและน้ำกร่อยหลายชนิด เมื่อมีการสำรวจโดยตรวจสอบปลาที่พบเห็นในตลาดปลาและจากการสัมภาษณ์ชาวประมงทำให้ทราบว่า บริเวณตลาดอำเภอปากพะยูนและตลาดบ้านทุ่งบัว อำเภอกระแสดินทร์ มีชาวประมงเคยเห็นปลาตะลุมพุกในรอบปีที่ผ่านมา อย่างไรก็ตาม ยังไม่สามารถยืนยันได้ชัดเจนว่าปลาตะลุมพุกอาศัยอยู่บริเวณใด นอกจากนี้ พันธุ์ปลบางชนิดที่พบบางตลาดแต่ไม่พบในบางตลาด อาจจะเป็นเพราะในวันสำรวจไม่มีปลาชนิดนั้นมาขึ้นที่ตลาดก็อาจจะเป็นได้ สำหรับในช่วงเวลาดังกล่าวพบสัตว์น้ำประมาณ 48 ชนิด (คุรยละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก)



บทสรุปการอพยพเดินทางของสัตว์น้ำ

ทะเลสาบสงขลาเป็นทะเลสาบที่ใหญ่ที่สุดของประเทศ ที่มีลักษณะเป็นทะเลสาบที่ติดต่อกับทะเล ดังนั้นจึงได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลอย่างเห็นได้ชัดเจน นอกจากนี้ ทะเลสาบยังเป็นที่รองรับน้ำฝนที่ตกในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบเกือบทั้งหมด (ผังตะวันออก) จะทำให้น้ำจืดมีปริมาณมากในฤดูฝน แต่พอหมดฤดูฝนน้ำในทะเลสาบสงขลาจะเค็มตามอิทธิพลการรุกคืบของน้ำทะเลจากอ่าวไทย ทะเลสาบสงขลาเป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่ที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีพของประชาชนที่อาศัยอยู่ริมฝั่งทะเลสาบเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะอาชีพเกษตรกรรม การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และการประมงในทะเลสาบ เนื่องจากในบางฤดู อิทธิพลของน้ำเค็มรุกคืบเข้าไปได้ไกลมาก จนมีผลต่อสภาพการใช้น้ำของประชาชน รวมทั้งมีผลกระทบต่อระบบนิเวศทางน้ำของสัตว์น้ำที่อาศัยอยู่ในทะเลสาบด้วย จากการสำรวจสอบถามจากประชาชน ชาวประมงที่อยู่ใกล้เคียงกับทะเลสาบสงขลา ประกอบกับการศึกษาเอกสารที่แสดงถึงการอพยพเดินทางของสัตว์น้ำในทะเลสาบ สามารถสรุปได้ดังนี้

ก. กลุ่มสัตว์น้ำจืด

กลุ่มสัตว์น้ำจืดที่อาศัยอยู่ในบริเวณทะเลสาบที่มีน้ำจืดตลอดปี และบางส่วนที่มีน้ำจืดเกือบตลอดปี จะมีการเดินทางตามสภาพแวดล้อมโดยเฉพาะในฤดูผสมพันธุ์วางไข่และหาอาหาร ซึ่งจะมีการเดินทางประมาณเดือนตุลาคม - มกราคม ของทุกปี ทั้งนี้เพราะในช่วงเวลาดังกล่าวจะเป็นเวลาที่มีฝนตกมาก ระดับน้ำในทะเลสาบชั้นสูง น้ำจืดกระจายไปทั่วตลอดทะเลสาบ และคลองสาขาต่าง ๆ ที่ไหลลงทะเลสาบ ซึ่งช่วงน้ำเป็นช่วงที่ปลาน้ำจืดได้เดินทางไปตามต้นน้ำสาขาหรือเหนือน้ำ ที่มีสารอาหารมาตามน้ำ ปลาและสัตว์น้ำจืดหรือสัตว์น้ำที่มีการดำรงชีพในน้ำจืดจะเริ่มเดินทาง เช่น พวกปลาน้ำจืดชนิดต่าง ๆ และกุ้งก้ามกรามที่จะเดินทางมาผสมพันธุ์วางไข่ในบริเวณต้นน้ำที่มีน้ำจืด จากนั้นเมื่อลูกกุ้งลูกปลาเพาะฟักเป็นตัวอ่อนก็จะหากินอยู่ในบริเวณน้ำจืดในระยะเวลาหนึ่งประมาณ 30 - 40 วัน จากนั้นจะเดินทางไปตามกระแสน้ำ หรือกระจายออกไปตามแหล่งอาหาร เช่น ปลาน้ำจืดบางชนิดจะเดินทางไปตามคลองสาขาต่าง ๆ ที่ไหลลงทะเลสาบ ปลาน้ำจืดที่เดินทางช่วงนี้ ได้แก่ ปลานมอซังเหยียบ ปลาช่อน ปลาดุก ปลากด ปลาแขยง ปลาตะเพียน ปลจตุลลาด ปลาสร้อย ปลานมอ ปลวชิรม ปลากะรัง และกุ้งก้ามกราม เป็นต้น

ข. กลุ่มสัตว์น้ำกร่อย

กลุ่มสัตว์น้ำกร่อยที่อยู่อาศัยระหว่างน้ำเค็มกับน้ำจืด เป็นกลุ่มที่มีการอพยพเดินทางตามสภาพความเค็มของน้ำในทะเลสาบ กล่าวคือ จะเดินทางเพื่อหนีน้ำเค็ม โดยเริ่มเดินทางตั้งแต่เดือนเมษายนถึงตุลาคมของทุกปี โดยที่สัตว์น้ำเหล่านี้ส่วนมากจะอาศัยอยู่บริเวณน้ำที่เป็นน้ำจืดและน้ำกร่อยที่ไม่เค็มมากเกินไปจนสัตว์น้ำไม่สามารถอาศัยอยู่ได้ ช่วงนี้จะเห็นได้ว่าจะมีสัตว์น้ำน้ำเค็มมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงเดือนมีนาคม และเมษายนของทุก ๆ ปี ชาวประมงจะสามารถจับปลาได้มาก ปลาที่พบได้แก่ ปลากระพงขาว กุ้งก้ามกราม ปลากระบอก เป็นต้น หรือแม้แต่ปลาโลมาที่มีความต้องการน้ำกร่อยที่พอดีจนไม่เค็มจนเกินไป ดังจะเห็นว่าผู้รายงานเคยมีฝูงปลาโลมาว่ายน้ำเข้ามาในทะเลสาบช่วงฤดูนี้ สำหรับกลุ่มสัตว์น้ำชนิดนี้จะไม่เดินทางขึ้นไปจนถึงน้ำจืดสนิทมากจนเกินไปจะคงอยู่บริเวณที่มีน้ำกร่อยเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. กลุ่มสัตว์น้ำเค็ม

คือ พวกที่อาศัยอยู่ในน้ำเค็มอย่างเดียวและมีวงจรชีวิตอยู่ในน้ำเค็มอย่างเดียว

ดังนั้น จะเห็นได้ว่า การเดินทางของปลาและสัตว์น้ำในทะเลสาบจะมีพฤติกรรมของการเดินทาง ดังนี้

- เพื่อหาอาหาร
- เพื่อผสมพันธุ์และวางไข่
- เพื่อปรับสภาพสิ่งแวดล้อมของสัตว์น้ำ เช่น การหนีน้ำเค็ม



ภาวะการประมงในทะเลสาบสงขลา

- ภาวะการประมงในทะเลสาบสงขลา

การประมงในทะเลสาบสงขลา แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

ก. การประมงน้ำจืด

แหล่งทำการประมงน้ำจืดในทะเลสาบสงขลา คือ ทะเลน้อย ซึ่งอยู่ในเขตอำเภอเมือง อำเภอควนขนุน และอำเภอเขาชัยสน จังหวัดพัทลุง ประชาชนในเขตอำเภอเหล่านี้ประกอบอาชีพทำการประมงบริเวณริมฝั่งทะเลน้อย ในลักษณะครัวเรือนโดยใช้เครื่องมือขนาดเล็ก เช่น เบ็ด ราว ไช แหนและตาข่าย

ข. การประมงน้ำกร่อย

การทำกรประมงน้ำกร่อยในเขตทะเลสาบสงขลาในเขตจังหวัดสงขลา ประกอบด้วยกรทำการประมงโดยใช้เครื่องมือประจำที่ เช่น ไชนั่ง รั้ว โพงพาง และ อื่น ๆ นอกจากนี้ก็มีการประมงโดยใช้เครื่องมือประเภท อวนรุน อวน ลอย สำหรับจับสัตว์น้ำ

สภาพทางสังคมชาวประมง

จากผลการสำรวจของกรมประมงปี 2529 พบว่า บริเวณรอบ ๆ ทะเลสาบสงขลามีหมู่บ้านราษฎรที่ประกอบอาชีพการจับสัตว์น้ำบริเวณทะเลสาบสงขลา รวม 99 หมู่บ้าน โดยจะกระจายอยู่ตามบริเวณชายฝั่งทะเลตอนนอก 43 หมู่บ้าน ทะเลหลวง 99 หมู่บ้าน และทะเลน้อย 8 หมู่บ้าน คิดเป็น 28.7 เปอร์เซ็นต์, 66.0 เปอร์เซ็นต์ และ 5.3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

จำนวนครัวเรือนชาวประมงที่อาศัยอยู่รอบทะเลสาบสงขลาทั้งหมดเท่ากับ 10,363 ครอบครัวยกจากจำนวนครัวเรือนราษฎรทั้งหมด 18,636 ครอบครั คิดเป็น 55.6 เปอร์เซ็นต์ โดยกระจายอยู่ บริเวณทะเลสาบตอนนอก 2,972 ครอบครั, ทะเลหลวง 6,571 ครอบครั และทะเลน้อย 820 ครอบครั คิดเป็น 28.7, 63.4 และ 7.9 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางในภาคผนวก)

ประเภทเรือประมงต่าง ๆ

บริเวณทะเลสาบสงขลาเดิมใช้เป็นทางคมนาคมทางน้ำที่สำคัญระหว่างอำเภอระโนด ไปยังอำเภอเมือง จังหวัดพัทลุง หรือไปยังอำเภอปากพนัง จังหวัดพัทลุง ต่อมาการพัฒนาประเทศเจริญก้าวหน้าไปมาก การก่อสร้างเส้นทางคมนาคมทางบก ได้ประสบความสำเร็จ และมีถนนเข้าทุกหมู่บ้าน ฉะนั้น การคมนาคมทางน้ำจึงลดความสำคัญลง ประกอบกับทะเลสาบเริ่มตื้นเขิน การใช้เรือเพื่อประโยชน์ในการคมนาคมทางน้ำจึงลดลงตามลำดับ การใช้เรือบริเวณทะเลสาบสงขลาเพื่อประโยชน์ทางการประมงหรือจับสัตว์น้ำเป็นส่วนใหญ่

เรือประมงส่วนใหญ่ จะเป็นเรือขนาดเล็ก เช่น เรือหางยาวเป็นส่วนใหญ่ เพื่อใช้เดินทางออกไปจับสัตว์น้ำ เช่น ไปวางข่าย กู้ลอบ หรือไปทอดแห เป็นต้น เรือจะเป็นเรือไม้ เครื่องยนต์ดีเซล ประมาณ 10 แรงม้า เป็นส่วนใหญ่

ตามหมู่บ้านชายทะเลสาบสงขลา ยังมีเรือพายขนาดเล็กอยู่บ้าง แต่เรือพายใช้เดินทางในระยะใกล้ ๆ หมู่บ้านเท่านั้น

สำหรับทะเลสาบตอนนอก จะทำการประมงประเภทอวนรุนอยู่บ้าง ตั้งแต่เขตอำเภอหาดใหญ่ไปจนถึงอำเภอเมืองและอำเภอลี้หินครุ อวนรุนจะใช้เรือหางยาวขนาดค่อนข้างใหญ่ประกอบอวน และคันรุน อวนรุนเป็นการทำการประมงมักจะผิดกฎหมายตาม พรบ.ประมง เนื่องจากอวนรุนจะทำการประมงหรือทำการรุนเขต 3 กม.จากชายฝั่ง

การจับสัตว์น้ำ

จากการสำรวจปี 2527 - 2529 พบว่าผลการจับสัตว์น้ำรวมทั้งทะเลสาบสงขลา รวมประมาณ 12,292.6 ตันต่อปี โดยจับได้จากทะเลหลวงมากที่สุดถึง 8,862.9 ตันต่อปี (72.1%) รองลงมาคือ ทะเลสาบตอนนอก เท่ากับ 2,483.7 ตันต่อปี (20.2 %) และทะเลน้อยเท่ากับ 945.9 ตันต่อปี (7.7 %) ซึ่งปริมาณการจับสัตว์น้ำจะขึ้นอยู่กับขนาดพื้นที่ของทะเลสาบแต่ละแห่ง และจำนวนความหนาแน่นของครอบครัวชาวประมง ส่วนผลการจับเฉลี่ยต่อครอบครัวของราษฎรจากทะเลสาบทั้ง 3 ตอน พบเขตทะเลหลวง ทะเลสาบตอนนอกและทะเลน้อย มีค่าเท่ากับ 1,348.8 กก.ต่อปี 1,153.6 กก.ต่อปี และ 835.7 กก.ต่อปี ตามลำดับ (ตารางในภาคผนวก ข.)

ประสิทธิภาพอัตราการจับของเครื่องมือทำการประมง

จากการตรวจสอบศึกษาได้พบเครื่องมือทำการประมงบริเวณทะเลสาบสงขลาที่มีทั้งหมดประมาณ 18 ชนิด แต่จำนวนชนิดที่นิยมใช้กันมากและสามารถรวบรวมข้อมูลประสิทธิภาพอัตราการจับได้มีอยู่ 7 ชนิด ได้แก่ ข่าย อวน ล้อม รอบยื่น เบ็ดราว แห ไชและแนต (ภาษาถิ่น) หรือ รอบ โดยสามารถคำนวณอัตราการจับได้ดังนี้ ข่ายเท่ากับ 1,505.75 ก./ชม./ต่อข่ายยาว 100ม. อวนล้อมเท่ากับ 1,473.59 ก./ชม. , ลอบยื่นเท่ากับ 222.56 ก./ชม. , เบ็ดราว เท่ากับ 36.03 ก./ชม./เบ็ดราวยาว 100 ม. แหเท่ากับ 318.31 ก./ชม. , ไช เท่ากับ 296.49 ก./ชม. และแนต เท่ากับ 1,239.21 ก./ชม. (ตารางในภาคผนวก ข.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการสำรวจประสิทธิภาพเครื่องมือทำการประมงและประเมินการใช้ทรัพยากรสัตว์น้ำจากบริเวณทะเลสาบสงขลาระหว่างปี 2527 - 2529 ทำให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับการทำการประมงของราษฎรเขตจังหวัดสงขลาและพัทลุง ในบริเวณทะเลสาบสงขลา ซึ่งเป็นรายงานการสำรวจครั้งแรกที่ได้กระทำโดยมุ่งเน้นจากราษฎรรายย่อยโดยรอบลุ่มน้ำทะเลสาบแห่งนี้

จากการประเมินผลการจับรวมต่อปี โดยคำนวณผลการจับเฉลี่ยของแต่ละครอบครัวจากทุกหมู่บ้านปรากฏว่า ผลการจับรวมมีความสอดคล้องกับพื้นที่ผิวน้ำของทะเลสาบของแต่ละตอน กล่าวคือผลการจับรวมต่อปีมีอัตราส่วนดังนี้ ทะเลหลวง : ทะเลสาบตอนนอก : ต่ทะเลน้อย เท่ากับ 9.4 : 2.6 : 1.0 ส่วนพื้นที่ผิวน้ำของทะเลสาบแต่ละตอนมีอัตราส่วนดังนี้ ทะเลหลวง : ทะเลสาบตอนนอก : ทะเลน้อย 26.0 : 7.3 : 1.0 ส่วนจำนวนครัวเรือนชาวประมงบริเวณทะเลสาบแต่ละตอนมีอัตราส่วนดังนี้ ทะเลหลวง : ทะเลสาบตอนนอก : ทะเลน้อย เท่ากับ 8.0 : 3.6 : 1.0



- วิทยาศาสตร์การประมงที่เกี่ยวข้องกับทะเลสาบสงขลา :

ก. ทะเลสาบสงขลาในอดีต

เดิมทะเลสาบมีทางติดต่อหรือเปิดออกสู่ทะเลได้สองทาง คือ ปากทะเลสาบสงขลาที่หัวเขาแดง อำเภอเมือง อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา และทางลำคลองเล็ก ๆ ในเขตอำเภอระโนดที่เรียกว่า ปากกระวะ ในสมัยก่อนราษฎรในเขตอำเภอระโนด สามารถเดินทางทางเรือติดต่อกับอำเภอหัวไทร อำเภอเชียรใหญ่ และอำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราชได้ โดยมีลำคลองเล็ก ๆ ติดต่อกัน

ต่อมากรมชลประทาน ได้วางแผนหาแหล่งน้ำจัดให้เพียงพอกับการทำนา ในเขตอำเภอระโนด และใกล้เคียง ในราวประมาณ 35 ปีที่ผ่านมา กรมชลประทานได้จัดสร้างโครงการ โรงสูบน้ำสำหรับการชลประทาน ในบริเวณทุ่งระโนดที่ตำบลตะเคียน อำเภอระโนด พร้อมทั้งปิดทางติดต่อระหว่างทะเลสาบสงขลาตอนบน กับอ่าวไทย ทั้งหมด 5 จุดด้วยกัน คือ (เรืองชัย ตันลกุล, 2536)

- เชื้อนบ้านแพรงเมือง (คลองปากพนัง อำเภอระโนด)
- เชื้อนปากกระวะ (คลองกระวะ อำเภอระโนด)
- ฝ่ายรับแพรง (คลองรับแพรง อำเภอระโนด)
- ฝ่ายปากแตร (คลองปากแตร อำเภอระโนด)
- ฝ่ายน้ำล้นบ้านระวะ (คลองระวะ พังยาง)

วัตถุประสงค์ในการปิดทางน้ำ หรือลำคลองติดต่อกันระหว่าง ทะเลสาบสงขลาตอนบน กับ อ่าวไทย ในเขตอำเภอระโนด จังหวัดสงขลา เพื่อที่จะเพิ่มปริมาณน้ำจัดให้เพียงพอต่อการทำนา ในเขตอำเภอระโนด และใกล้เคียง ตามโครงการจำนวน 65,000 ไร่ โดยใช้เครื่องสูบน้ำขนาดใหญ่ เส้นผ่าศูนย์กลางของท่อสูบน้ำ ประมาณ 1.0 เมตร จำนวน 10 ชุด แต่เมื่อปฏิบัติการตามแผน ปรากฏว่า ใช้เครื่องสูบน้ำเพียง 2 ชุด เพียงเวลาไม่กี่วัน ในฤดูแล้ง น้ำในทะเลสาบสงขลาตอนบน หรือทะเลหลวงตอนบน ก็เริ่มจะเค็มแล้ว เพราะน้ำทะเลจากปากอ่าวทะเลสาบสงขลา บริเวณเกาะยอ จะถูกดูดขึ้นไปจนถึงเขตอำเภอระโนด ภายใน 5-7 วัน หลังจากเริ่มสูบน้ำ ที่เป็นเช่นนี้ เพราะทะเลสาบสงขลามีลักษณะคล้ายกับกะทะยาว 90 กิโลเมตร กว้าง 10-20 กิโลเมตร แต่มีความลึกเพียง 1-3 เมตร เท่านั้น น้ำจึงถูกดูดมาก ๆ ก็หมด น้ำกร่อยไหลเข้ามาแทนที่ กรมชลประทานจึงได้เสนอโครงการเขื่อนหรือคันกันน้ำ ในทะเลสาบสงขลา บริเวณแหลมจองถนน ไปเกาะใหญ่ อำเภอกระแสดินธุ์ จังหวัดสงขลา เพื่อเก็บกักน้ำจืด และป้องกันการรุกของน้ำเค็ม เมื่อสูบน้ำที่อำเภอระโนดในช่วงฤดูแล้ง

จากการปิดปากกระวะทำให้ทำลายระบบนิเวศวิทยาของทะเลสาบ ผลผลิตของสัตว์น้ำในทะเลสาบลดน้อยลงอย่างรวดเร็ว การปิดเขื่อนกันน้ำเค็มนั้นทำให้ระบบนิเวศวิทยาถูกทำลายมากขึ้น และขยายผลในทางลบ

มีการประเมินถึงสาเหตุของความลดน้อยลงอย่างรวดเร็วของสัตว์น้ำในทะเลสาบสงขลาว่าเป็นเพราะในการทำประมงนั้นใช้เครื่องมือที่ทันสมัยขึ้นและไม่มีการควบคุมอย่างเพียงพอ ประกอบด้วยราษฎรซึ่งทำการประมงมีจำนวนเพิ่มขึ้น ทำการประมงกันทุกฤดูกาล ตลอดจนใช้เครื่องมือประมงการอย่างผิดกฎหมาย เช่น อวนรุน โพงหาง ในเขตฤดูกาลห้ามจับสัตว์น้ำ ฯลฯ ซึ่งสาเหตุนี้ไม่ใช่ประเด็นหลักในการประเมิน

สาเหตุสำคัญซึ่งทำให้สัตว์น้ำในทะเลสาบสงขลาลดน้อยลง จะเห็นได้จากข้อมูลของนักวิชาการ บางท่าน (วีระศักดิ์ ชันแก้ว, 2532) สามารถวิเคราะห์ได้ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้ก่อนปิดปากกระวะมีจำนวนมากทุกปี แต่ละปีมีการลดการเพิ่มไม่แน่นอน โดยเฉพาะช่วงหลังสงครามมหาเอเชียบูรพาจับสัตว์น้ำได้มากเป็นพิเศษ แต่หลังปิดปากกระวะแล้ว จำนวนสัตว์น้ำลดลงอย่างรวดเร็ว

2. ในทะเลสาบตอนใน สัตว์น้ำเค็มลดลงก่อนแล้ว ต่อมาเป็นสัตว์น้ำกร่อยที่ค่อย ๆ ลดลง ปัจจุบันนี้ หาสัตว์น้ำเค็มในทะเลสาบตอนในได้ยากมาก

3. ในช่วงระยะเวลา 5 ปี (หลังจากปิดปากกระวะ) การจับสัตว์น้ำของชาวประมงเป็นแบบเดียวกัน ทั้งจำนวนก็ไม่แตกต่างกันมากนัก แต่เมื่อผลผลิตลดลง ชาวประมงก็ลดการจับสัตว์น้ำลดลงด้วย โดยเฉพาะชาวประมง ซึ่งมีเครื่องมือมาก เช่น อวน 4 - 5 วง ก็ออกจับเพียง 1 - 2 วง บางรายก็เลิกลาไป เมื่อการจับลดลง แต่สัตว์น้ำที่จับได้ในแต่ละรายของชาวประมงนั้น ก็ไม่มีจำนวนสัตว์น้ำเพิ่มขึ้น

4. หากมองถึงความสัมพันธ์ระหว่างทะเลสาบสงขลากับอ่าวไทย จะเห็นชัดขึ้นว่า เมื่อปากกระวะเปิด (ชาวบ้านเรียก " วะแตก ") ขณะที่มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดผ่านอย่างหนัก ระดับน้ำในอ่าวไทยจะสูงกว่าระดับน้ำในทะเลสาบ คลื่นลมแรงจัด ทำให้น้ำเค็มในอ่าวไทยอัดแน่นหนุนเข้าสู่ทะเลสาบทางปากกระวะทุกแห่ง พร้อมกับพัดพาสัตว์น้ำเข้าสู่ทะเลสาบอย่างมากมาย โดยเฉพาะในช่วงนี้การแพร่กระจายของสัตว์น้ำเค็มอยู่ในระยะการแพร่กระจายสูงสุดในรอบปี สภาพเช่นนี้จะดำเนินไปไม่ต่ำกว่า 3 เดือนของทุก ๆ ปี และจะสิ้นสุดลงเมื่อหมดหน้ามรสุม จึงมีสัตว์น้ำเค็ม - น้ำกร่อยเข้ามาอาศัยอยู่ในทะเลสาบเป็นจำนวนมากศาล

จากข้อเท็จจริงดังกล่าว พอจะประเมินได้ว่า ความขุกขมอดมสมบูรณ์ของสัตว์น้ำซึ่งลดลงไปนั้น มีสาเหตุที่แท้จริงมาจากการปิดกั้นน้ำเค็มเป็นสำคัญ เพราะเป็นการปิดกั้นทางเดินของสัตว์น้ำที่เพิ่มเข้ามาสู่ทะเลสาบในทุก ๆ ปี อีกทั้งยังเป็นการทำลายระบบนิเวศวิทยาของทะเลสาบ ซึ่งเป็นทะเลสาบเปิดชั่วคราวของทะเลสาบตอนใน ให้เป็นทะเลเปิดได้อย่างถาวร และจากทะเลสาบน้ำกร่อยให้เป็นทะเลสาบน้ำจืดได้ จนทำให้ห่วงโซ่อาหารของสัตว์น้ำเค็มหมดสิ้นไป

และจากการปิดปากกระวะยังทำให้ภาวะสมดุลของทะเลสาบสูญเสียไป รูปธรรมซึ่งเห็นได้ชัดต่อประเด็นนี้ คือ การตื้นเขินของทะเลสาบและวัชพืชน้ำจืด

ข. ชนิดสัตว์น้ำ และความหลากหลายทางชีวภาพ (BIODIVERSITY) ในทะเลสาบสงขลา
SCIENCE SOCIETY OF THAILAND (1991) ได้กล่าวถึงความหลากหลายทางชีวภาพ (BIODIVERSITY) ว่าเกี่ยวข้องกับพันธุกรรมของประชากร ชนิดของสิ่งมีชีวิต และความหลากหลายของสิ่งแวดล้อม ที่มีชีวิตอาศัยอยู่ มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศในอนาคตที่จะอาศัยเทคโนโลยีชีวภาพ ตัวอย่างเช่น การใช้ประโยชน์จากสารธรรมชาติจากพืช และสัตว์ หรือการใช้พันธุกรรมจากธรรมชาติ มาใช้ในการผลิตทางอุตสาหกรรมต่าง ๆ

ในอดีต ตามรายงานของสถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ แจ่งว่า บริเวณทะเลสาบสงขลาประกอบด้วยพันธุ์สัตว์น้ำประมาณ 700 ชนิด ชนิดที่มีทางเศรษฐกิจมากกว่า 40 ชนิด มีทรัพยากรสัตว์น้ำที่หายากหลายชนิด เช่น ปลาโลมาหัวบาตร พะยูน เต่าทะเล จระเข้ น้ำเค็ม และตะไคร่ เป็นต้น ต่อมาทรัพยากรสัตว์น้ำได้เริ่มลดน้อยถอยลง ไพโรจน์ สิริมนตรภรณ์ (2527) ได้รายงานรายชื่อปลาในทะเลสาบสงขลา พิมพ์ในสารานุกรมวัฒนธรรมภาคใต้ พ.ศ. 2529 สถาบันทักษิณคดีศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา ที่สำรวจพบระหว่างปี

2524 - 2527 จำนวน 327 ชนิด ซึ่งมีชนิดน้อยลงกว่าเดิม ตามที่สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำรายงานไว้ 700 ชนิด ต่อมา PAIROJ SIRIMONTAPORN ETAL (1994) ได้รายงานการสำรวจพันธุ์สัตว์น้ำบริเวณทะเลสาบสงขลา

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนนอก ระหว่างปี 2534 , 2535 และ 2536 ปรากฏว่าพบสัตว์น้ำทั้งหมด 111 ชนิด จาก 43 วงศ์ (FAMILIES) เป็น สัตว์น้ำกร่อย 50 ชนิด สัตว์ทะเล 47 ชนิด และสัตว์น้ำจืด 13 ชนิด

ต่อมากลุ่มบริษัทที่ปรึกษา กรมชลประทาน (2538) ได้รายงานการสำรวจทรัพยากรสัตว์น้ำ บริเวณทะเลสาบสงขลา จำนวน 15 สถานีสำรวจ 2 ครั้ง ในปี 2536 และปี 2537 ปรากฏว่า ครั้งแรก พบสัตว์น้ำทั้งหมด 59 ชนิด สัตว์น้ำที่พบมากได้แก่ กุ้งฝอย ปลาชี่จิ้น ปลาไส้ตัน ปลาแป้นเล็ก ปลาเสือสุมาตรา ปลากดหัวอ่อน ปลาชิวหางกรไร และหอยเจดีย์ จากผลการสำรวจครั้งที่สองในปี 2537 พบชนิดเพิ่มขึ้นเป็น 63 ชนิด ชนิดสัตว์น้ำที่พบมากมีลักษณะคล้าย ๆ กับผลการสำรวจครั้งแรก

จากผลการสำรวจทรัพยากรสัตว์น้ำ บริเวณทะเลสาบสงขลา จากอดีตถึงปัจจุบัน จะเห็นได้ชัดว่า ชนิดและความหลากหลายทางชีวภาพลดลงอย่างเห็นได้ชัด สาเหตุที่เห็นได้ชัด คือ ทะเลสาบสงขลา มีภาวะสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลง คือ เสื่อมโทรมลง การปิดปากกระวะทำให้ลักษณะทางระบบนิเวศวิทยา ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติลดน้อยลง รวมทั้งประชากรบริเวณรอบทะเลสาบเพิ่มมากขึ้น ทำให้มีการจับสัตว์น้ำขึ้นมาใช้ประโยชน์มากกว่าการเกิดทดแทน

นอกจากความหลากหลายของชนิดสัตว์น้ำลดน้อยถอยลงตามลำดับแล้ว ปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้ก็มีปริมาณลดลงเช่นกัน จากสถิติการกระทำการประมงกึ่งก้ามกราม (มนุ โหษารส, 2536) ซึ่งเป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจ ในทะเลสาบ ปรากฏว่า จากการเก็บข้อมูล การจับกึ่งก้ามกรามขึ้นมาจำหน่าย บริเวณอำเภอปากพะยูน จังหวัดพัทลุง ซึ่งเป็นบริเวณทำการประมงกึ่งก้ามกรามที่สำคัญและใหญ่ที่สุดบริเวณทะเลสาบสงขลา ปรากฏว่า ในปี 2528 มีการจับกึ่งก้ามกรามขึ้นมาจำหน่าย สูงถึง 45,000 กิโลกรัมต่อปี และมีการจับขึ้นมาจำหน่ายสูงสุดถึง 80,000 กิโลกรัม ในปี 2530 ต่อมาก็มีปริมาณลดลงจนต่ำสุด ในปี 2534 ลดลงเหลือ เท่ากับ 1,000 กิโลกรัม

จากข้อมูลดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า ได้มีการจับกึ่งก้ามกรามขึ้นมาใช้ประโยชน์มากเกินไปจนจุดสมดุลย์ ทำให้ทรัพยากรกึ่งก้ามกรามลดน้อยถอยลงเป็นอย่างมาก

ค. การพัฒนาการของเครื่องมือจับสัตว์น้ำ

จากผลการสำรวจประสิทธิภาพเครื่องมือทำการประมง ของสถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง โดยสิริ ทุกขวินาศ และคณะ (2529) ปรากฏว่า เครื่องมือทำการประมงบริเวณทะเลสาบที่ใช้กันอยู่ประมาณ 18 ชนิด แต่ที่นิยมใช้มาก ๆ มีอยู่ 7 ชนิด คือ

1. ช่าย
2. อวนล้อม
3. ลอบยื่น (ไชนั่ง)
4. เบ็ดราว
5. แห
6. ไช
7. แนต (ภาษาถิ่น) หรือ รอบ

เครื่องมือประมงที่กล่าวมาแล้วทั้ง 10 ชนิด ส่วนใหญ่จะเป็นเครื่องมือพื้นบ้านประจำที่ นอกจากนั้น ยังมีเครื่องมือประมงอีกชนิดหนึ่งที่ไม่ได้สำรวจ เมื่อปี พ.ศ. 2528 คือ อวนรุน เนื่องจากอวนรุน ประกอบเครื่อง

ยนต์ เป็นเครื่องมือประมงที่ผิดกฎหมาย ตามพบ ประมง 2490 ส่วนใหญ่ราษฎรจะลักลอบทำการประมงเฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณทะเลสาบสงขลาตอนนอก กรมประมงมีนโยบายที่จะเข้มงวดและพยายามเปลี่ยนอาชีพ อวนรุน ให้มาประกอบอาชีพเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ หรือใช้เครื่องมือประมงที่ถูกกฎหมายอื่น ๆ

เครื่องมือประมงพื้นบ้านที่ใช้ทำการประมงบริเวณทะเลสาบสงขลาในปัจจุบันส่วนใหญ่จะมีใช้กันทั่วไป ตามแหล่งน้ำ โดยเฉพาะแหล่งน้ำจืด เช่นอ่างเก็บน้ำ หนอง บึง หรือ ฝาย และแม่น้ำลำคลอง ทั่วไป ทุกภูมิภาคของประเทศ จึงไม่ปรากฏหลักฐานการนำเข้ามาใช้หรือนำเข้ามาประกอบการบริเวณทะเลสาบสงขลาตั้งแต่เมื่อไร ตามที่ได้สอบถามนักวิชาการของสถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง หรือสถานีประมงทะเลสงขลาเดิม เมื่อประมาณ 30 ปีที่ผ่านมา ก็มีเครื่องมือประเภท แห ไช แนค เบ็ดราว ลอบ อยู่แล้ว ซ้าย และลอบยื่น หรือไชนัง บางที่เรียกว่า โบริระ ได้เพิ่มจำนวนมากขึ้นเมื่อประมาณ 20 ปีที่ผ่านมา และสามารถสรุปได้ว่า ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือวิวัฒนาการเครื่องมือทำการประมง หรือเครื่องมือจับสัตว์น้ำบริเวณทะเลสาบสงขลา

4. การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำบริเวณทะเลสาบสงขลา

การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ บริเวณทะเลสาบสงขลา เป็นอาชีพหลักของราษฎร จำนวนไม่น้อยที่อาศัยอยู่รอบ ๆ ทะเลสาบ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีทั้งการเลี้ยงกุ้งทะเลแบบพัฒนา การเลี้ยงปลาน้ำกร่อยในกระชัง การเลี้ยงกุ้งก้ามกรามในคอก และการเลี้ยงปลาน้ำจืดหลายชนิดในเขตจังหวัดพัทลุง กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา กรมชลประทาน (2538) ได้รวบรวมรายงาน จากสถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง และจากการรวบรวมข้อมูล จากสำนักงานประมงท้องที่ ในเขตจังหวัดสงขลา และพัทลุง สามารถได้ข้อมูลการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ บริเวณทะเลสาบสงขลา ได้ดังนี้

1. การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด

การเลี้ยงสัตว์น้ำจืดในจังหวัดพัทลุงและจังหวัดสงขลา เป็นการเลี้ยงปลาในบ่อ ในจังหวัดพัทลุง มีการเลี้ยงปลาในบ่อทุกอำเภอรอบทะเลสาบ มีผู้เลี้ยงปลาน้ำจืด 3,983 รายในพื้นที่ 2,102 ไร่ (ดังตารางที่ 1) ปลาที่นิยมเลี้ยง คือ ปลาดุกลูกผสม (บึกอูย) ปลาช่อน ปลาตะเพียน ปลานิล และปลายี่สกเทศ

สำหรับในเขตจังหวัดสงขลา ในเขตอำเภอรอบทะเลสาบมีการเลี้ยงปลาน้ำจืดจำนวน 1,250 ราย (ดังตารางที่ 2) ปลาที่นิยมเลี้ยงเช่นเดียวกับกับจังหวัดพัทลุง

2. การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย

การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยในเขตจังหวัดสงขลา พบว่ามีการเลี้ยงกุ้งกุลาดำจำนวน 111 รายในพื้นที่ 2,113 ไร่ ในเขตกิ่งอำเภอกระแสดินธุ์ อำเภอสิงหนคร อำเภอเมือง อำเภอหาดใหญ่ และอำเภอควนเนียง โดยมีการเลี้ยงมากที่สุดที่อำเภอหาดใหญ่และสิงหนคร นอกจากนี้ก็มีการเลี้ยงปลากระพงขาวในกระชังในเขตอำเภอเมืองและอำเภอควนเนียง จำนวน 261 ราย พื้นที่เลี้ยงกุ้งอื่น ๆ อีก 8,091 ไร่ ในเขตอำเภอระโนด อำเภอสติงพระและอำเภอสิงหนครจะอยู่ติดทางฝั่งอ่าวไทย

ในเขตจังหวัดพัทลุง มีการเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่อำเภอปากพะยูน โดยมีพื้นที่เลี้ยงในบ่อ 864 ไร่ จำนวน 136 ราย และมีการเลี้ยงในคอกจำนวน 97 ราย ในพื้นที่เลี้ยง 97 ไร่ สำหรับปลากะพงขาวมีการเลี้ยงที่อำเภอปากพะยูนจำนวน 308 ราย มีกระชังรวมทั้งสิ้น 629 กระชัง พื้นที่เลี้ยงรวม 15,725 ตารางเมตร

จากการศึกษาจะเห็นว่า การเลี้ยงสัตว์น้ำจืดยังอยู่ในปริมาณน้อย เนื่องจากมีปัญหาในการขยายผลผลิตเมื่อมีการเลี้ยงกันมาก เช่น ปลาดุกลูกผสม เช่นเดียวกับการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในบริเวณนี้ ส่วนมากยังอยู่ในสภาวะที่ดี ถึงแม้จะมีปัญหาการตายของกุ้งเนื่องจากมลภาวะและโรคกุ้งบ้าง แต่ก็ยังไม่รุนแรงมากนัก

ชนิดสัตว์น้ำและนกน้ำในทะเลสาบที่ควรนำมาจัดแสดงพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำมีชีวิต

ก. ปลาน้ำจืด / สัตว์น้ำจืด

ลำดับ	ชนิด	ความสำคัญ / จุดสนใจ
1	เสือพ่นน้ำ	ปลาสวยงาม และพบจำนวนมาก
2	ปักเป้า	ปลาสวยงาม
3	ลำปำ	เป็นปลาคะเพียน มีชื่อเสียงบริเวณทะเลสาบ เขตจังหวัดพัทลุง (ทะเลหลวง)
4	กระทิง	ปลาสวยงาม
5	ปลาชิวหางแดง	ปลาสวยงาม
6	ปลาฉลาม	พบจำนวนมาก เขตทะเลหลวง
7	ปลากดน้ำจืด	พบจำนวนมาก เขตทะเลหลวง
8	ปลาแขยง	ปลาท้องถิ่น และพบทั่วไป
9	ปลาลิ้นหนามน้ำจืด	ปลาน้ำจืดที่หายาก
10	ปลาสร้อยนกเขา	ปลาน้ำจืดที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ
11	ปลากะรุบชนิด	ปลาน้ำจืดที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ
12	ปลาชะโด	ปลาสวยงาม และไม่ค่อยพบบ่อยนัก
13	เตากระอาวน	เป็นสัตว์หายาก และพบบริเวณทะเลสาบ

ข. ปลาน้ำกร่อย / สัตว์น้ำกร่อย

ลำดับ	ชนิด	ความสำคัญ / จุดสนใจ
1	ปลากะเบน	ปลาหายาก และพบไม่บ่อยนัก
2	ปลากะบอก	ปลาเศรษฐกิจ
3	กึ่งก้ามกราม	เป็นสัตว์เศรษฐกิจ
4	ปลาคะลุมพุก	เป็นปลาหายาก และใกล้สูญพันธุ์
5	ปลากะพงขาว	ปลาเศรษฐกิจ
6	ปลาเจียว	ปลาสวยงาม
7	ปลากุเลา	ปลาเศรษฐกิจ
8	ปูทะเล	สัตว์เศรษฐกิจ

ค. ปลาทะเล / สัตว์ทะเล

ลำดับ	ชนิด	ความสำคัญ / จุดสนใจ
1	กุ้งกุลาดำ	สัตว์เศรษฐกิจ
2	ปลาหมึก	สัตว์สวยงาม
3	กระเบนไฟฟ้า	ปลาหายาก และปลาสวยงาม
4	ฉลาม	สัตว์มีพฤติกรรมน่าสนใจ
5	ไหลทะเล / มังกร	ปลามีพฤติกรรมน่าสนใจ
6	ปลานวลจันทร์ทะเล	ปลาเศรษฐกิจ
7	ปลาตุกทะเล	ปลาเศรษฐกิจ
8	ปลาอมไข่	ปลามีพฤติกรรมน่าสนใจ
9	ปลาหมูสี	ปลาเศรษฐกิจ และปลาสวยงาม
10	ปลาอินสมุท	ปลาสวยงาม
11	ปลาขุนทอง	ปลาสวยงาม
12	ปลาลิ้นหมา	ปลาเศรษฐกิจ และมีพฤติกรรมน่าสนใจ
13	ปลาวัว	ปลาสวยงาม
14	ปลาปักเป้า	ปลาสวยงาม
15	งูทะเล	สัตว์มีพฤติกรรมน่าสนใจและมีจำนวนมาก

ง. นกน้ำและสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก

ลำดับ	ชนิด	ความสำคัญ / จุดสนใจ
1	กบ	สัตว์เศรษฐกิจ ฟื้นฟูบ้าน
2	นกเป็ดน้ำ	สัตว์ที่มีความสำคัญทางนิเวศวิทยา
3	นกยาง	สัตว์ที่มีความสำคัญทางนิเวศวิทยา
4	นกกาบบัว	สัตว์ที่มีความสำคัญทางนิเวศวิทยา
5	นกปากห่าง	นกที่มีความสำคัญทางระบบนิเวศ และใกล้สูญพันธุ์
6	นาก	สัตว์ที่มีความสำคัญทางนิเวศวิทยา

2.3 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานการจัดองค์ประกอบโครงการ หลักการจัดแสดงส่วน พิพิธภัณฑ

– ประเภทการจัดแสดง

หลักการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ ควรให้ความสำคัญของการจัดแสดงอยู่ที่วัตถุ ความสัมพันธ์ต่อ
เนื่องของเนื้อหา ไม่ซับซ้อน ซึ่งแบ่งประเภทของการจัดแสดงเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. การจัดแสดงถาวร (PERMANENT EXHIBITION) เป็นการจัดอย่างถาวร จึงควรคำนึงถึง
เนื้อหาและความเพลิดเพลิน เพื่อไม่ให้เกิดการเบื่อหน่าย
2. การแสดงชั่วคราว (TEMPORARY EXHIBITION) เป็นส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลงการจัดอยู่
เสมอ ดังนั้น ส่วนนี้จึงควรมีการออกแบบให้เคลื่อนย้ายผนังหรือจากได้
3. การจัดแสดงแบบเคลื่อนที่ มีวัตถุประสงค์เช่นเดียวกับนิทรรศการชั่วคราว แต่สามารถ
เดินทางไปตามทีต่าง ๆ เพื่อเผยแพร่ความรู้ไปได้กว้างขึ้น

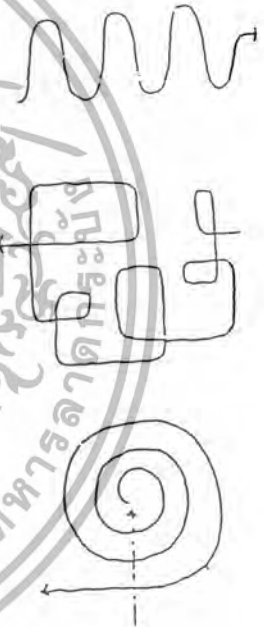
– สิ่งที่ควรพิจารณาในการจัดแสดง

การรับรู้และพฤติกรรมในการสัญจร

การเคลื่อนไหวภายในพิพิธภัณฑทั่ว ๆ ไป ซึ่งจะทำให้
ผู้ชมเกิดความเบื่อหน่าย และการท้อแท้ที่จะชมการ
ทั้งหมด เนื่องจากการเคลื่อนไหวเป็นไปไม่
ไปตลอดการชม

การเคลื่อนตัวเพื่อรับเรื่องราวต่าง ๆ ในเนื้อที่ที่มีบริเวณ
กว้าง มีลักษณะที่ทำให้เกิดความรู้สึกขงนำไปสู่จุดมุ่งหมาย

จุดเริ่มต้นจะอยู่ทางใดทางหนึ่ง การเสนอเรื่องราวในการ
เคลื่อนไหวแบบนี้ สามารถทำได้อย่างสม่ำเสมอ แต่มีรูปแบบ
แบบที่ไม่เป็นธรรมชาติ



ห้องแสดง

1. ลักษณะของห้องแสดง
- (ก) SIMPLE CHAMBER คือ ห้องที่มีหน้าต่าง อาจเป็นหน้าต่างสูง หรือมีหน้าต่างด้านหนึ่ง
และใช้แสงไฟฟ้าช่วยในการจัดแสดง
- (ข) HALL WITH BALCONY คือ ห้องแสดงแบบพื้นโล่ง เป็นแบบเก่าที่นิยมสร้างกันในยุโรป
คือ มีห้องโถงชั้นล่างชั้นบนใดไปเข้าห้องโถง มองลงมาเห็นข้างล่าง
- (ค) CLEAR STORY HALL ห้องแสดงแบบห้องประชุมใหญ่
- (ง) EXHIBITION CORRIDOR ห้องแสดงแบบเฉลียง คือ การจัดเฉลียงให้เป็นทีจัดแสดง
- (จ) SKYLIGHT PICTURE GALLERY คือ ห้องแสดงภาพเขียนที่ให้แสงธรรมชาติจากหลังคา
- (ฉ) ห้องแสดงแบบ CABINETS คือ ห้องแสดงแบบใช้ตู้คั่นผนังตลอดผนัง และอีกด้านหนึ่งเป็น
หน้าต่าง และใช้คั่นหรือแผงบังเนื้อที่ในห้องแสดง
- (ช) ห้องแสดงแบบไม่มีหน้าต่าง ปลิวยี่เนื้อที่ไว้สำหรับติดตั้งการจัดแสดงได้ตามต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดของห้องแสดง

โดยทั่วไปห้องจัดแสดงควรให้มีเนื้อที่มาก เพื่อสะดวกในการตกแต่ง แบ่งกันเมื่อออกแบบการจัดแสดง ขนาดที่ใช้กันทั่วไปปัจจุบันมีความกว้างตั้งแต่ 6 - 12 เมตร (ไม่ควรต่ำกว่า 6 เมตร) ความยาวอย่างน้อย 1.5 เท่าของความกว้าง

ระดับของฝ้าเพดานควรพอเหมาะ ไม่สูงหรือต่ำเกินไป โดยทั่วไปถ้าต้องการแสงธรรมชาติจากหลังคา หรือแสงประดิษฐ์ จะใช้ความสูง 5.40 - 6.00 เมตร หรือถ้าต้องการแสงด้านข้างควรสูง 4.80 เมตร และห้องที่มีขนาดเล็ก ความสูงไม่ควรต่ำกว่า 3 เมตร

ปัจจุบันนิยมใช้แสงสว่างประดิษฐ์ช่วยในการเน้นวัตถุที่แสดง ความสูงทั่วไปประมาณ 3.60 - 4.20 เมตร ก็เป็นการเพียงพอ แต่ทั้งนี้ก็ต้องคำนึงถึงขนาดของวัตถุและครุภัณฑ์ที่ประกอบในการแสดงด้วยการสร้างเพดานให้มีความสูงไว้จะสะดวกในการติดตั้ง เช่น ในลักษณะเป็นเพดานแขวน สามารถปรับระดับความสูงได้

ประโยชน์ที่ได้จากเพดานแขวนก็คือ สามารถใช้ที่วางเหนือเพดานเป็นช่องอากาศ เป็นทางเดินสายไฟ กันแสงที่ไม่ต้องการจากเหนือหัว ช่วยเก็บเสียงสะท้อน

การทำเพดานแขวนจะต้องใช้ความสูงมากขึ้น โดยทั่วไปความสูง 6 เมตรก็เพียงพอแล้ว แต่ถ้าเป็นห้องที่มีพื้นที่ใหญ่มาก ๆ อาจสูงถึง 7.50 เมตร ก็ได้

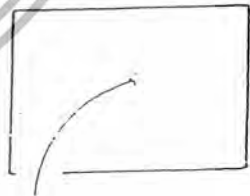
2. ลักษณะของห้องแสดงกับพฤติกรรมของผู้ชม

พฤติกรรมของผู้ชมลักษณะของส่วนที่จะทำการจัดแสดงในรูปแบบต่าง ๆ กัน ส่วนจัดแสดงที่มีส่วนกว้างและยาว การเปิดจุดเข้าออกจะทำให้เกิดผลต่อการตัดสินใจเคลื่อนไหวของผู้ชม

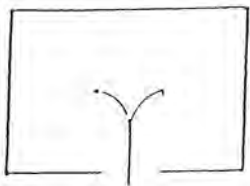
- (ก) เข้วกลางห้อง การเปิดทางเข้าที่ด้านหัว หรือท้ายห้อง ทิศทางที่ผู้ชมส่วนใหญ่จะไป ก็คือทางตรง เนื่องจาก ทิศทางของผู้ชมส่วนใหญ่จะไป ก็คือทางตรง เนื่องจาก



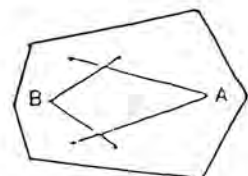
- (ข) เข้วมุมห้อง การเข้าที่มุมห้องมุมใดมุมหนึ่ง การเคลื่อนไหวจะเป็นไปในลักษณะมุ่งไปยังมุมห้องด้านตรงข้าม



- (ค) เข้วด้านข้างห้อง การเปิดทางเข้ากลางห้องด้านข้าง ทำให้ผู้ชมยากต่อการตัดสินใจในการเคลื่อนไหวไปทางด้านใดด้านหนึ่ง ทางซ้าย หรือ ขวา

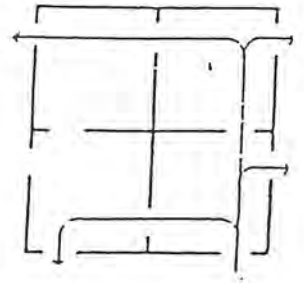


- (ง) ลักษณะของห้องจัดแสดงที่มีผลต่อความรู้สึกของผู้ชม การมองจากจุด A จะให้ความรู้สึกว่ห้องยาวกว่าการมองที่จุด B



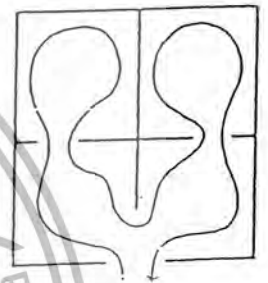
3. ตัวอย่างการจัดห้องแสดงแบบต่าง ๆ

- (ก) การจัดแสดงที่ไม่ดี ทำให้ผู้ชมดูสิ่งจัดแสดงในส่วนต่าง ๆ ได้โดยไม่ทั่วถึง เนื่องจากมีการเปิดทางเข้าออกในทุกส่วน การจัดแสดง การที่จะทำให้ชมส่วนต่าง ๆ ได้อย่างทั่วถึง ต้องมี การจัดแสดงที่มีการกำหนดเส้นทางสัญจรอย่างชัดเจนไม่เช่นนั้นหากเกิดการปิดบังส่วนจัดแสดงอื่นจะถูกข้ามผ่านไป

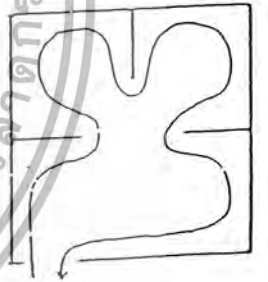


- (ข) การแก้ปัญหาการจัดแสดงแบบแรก โดยการลดทางเข้าออกลง แต่ก็ยังมีบางส่วนที่อาจจะถูกข้ามผ่านไปโดยไม่รู้ตัว

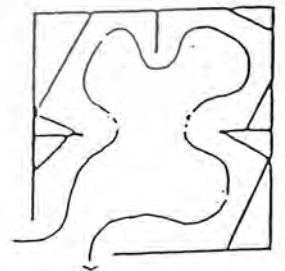
- (ค) การจัดผนังห้องแบบที่ดีที่สุด ทำให้สามารถแก้ปัญหาทางสัญจรของผู้ชมให้สามารถผ่านส่วนแสดงต่าง ๆ ได้หมดทุกส่วน โดยการควบคุมทางเข้าออกเพียงทางเดียว



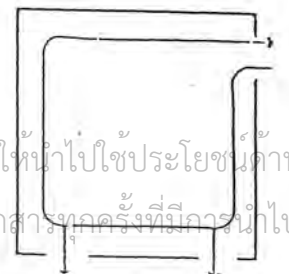
- (ง) การเปิดทางเข้าออกทางเดียว และการแบ่งผนังของห้องอย่างมีระเบียบ ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างส่วนแสดงต่าง ๆ ได้



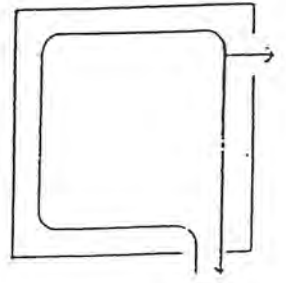
- (จ) การแบ่งห้อง โดยปรับปรุงให้เกิดมีความกลมกลืน ทำให้ผู้ชมสามารถชมการแสดงได้ตลอดอย่างสิ้นไหล



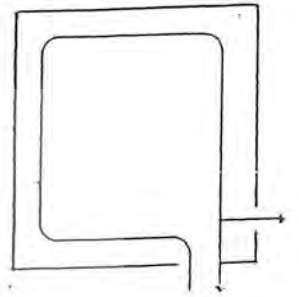
- (ฉ) จากความเคยชินในการเลี้ยวซ้ายของผู้ชม การจัดทางเข้าออกชิดกันเกินไป ทำให้ส่วนที่เหลือของห้องกลายเป็นส่วนที่ไม่สำคัญ เนื่องจากผู้ชมบางส่วนเมื่อถึงทางออกก็จะผ่านเลยออกไป



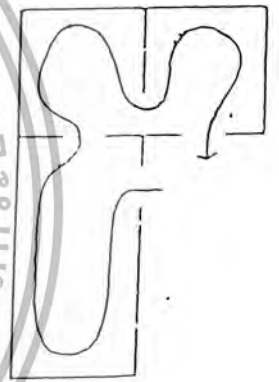
- (ข) ทางออกที่อยู่ห่างจากทางเข้า ทำให้ทางสัญจรผ่าน ส่วนแสดงต่าง ๆ เกือบทั่วถึง ประมาณ 75% ของ ส่วนแสดงทั้งหมด



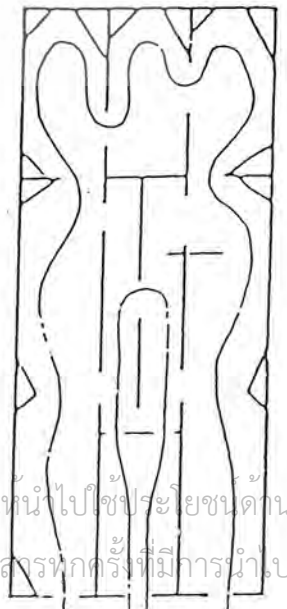
- (ข) ทางเข้าออกที่ดีที่สุด ถึงแม้จะอยู่ชิดกัน แต่จากความเคยชินของผู้ชมที่จะเลี้ยวทางซ้าย จึงทำให้เดินชมใน ส่วนแสดงได้เกือบทั้งหมด



- (ฉ) การประยุกต์ใช้โดยการจัดทางเข้าออก และระบบ สัญจรภายในส่วนแสดง จัดแบ่งออกเป็น 3 ส่วน นำ มาประกอบกัน โดยสามารถทำให้ผู้ชมสามารถชม บริเวณส่วนแสดงต่าง ๆ ได้อย่างทั่วถึง



- (ฉ) ตัวอย่างผังแสดงทางเดินในการจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์ ผู้ชมเดินชมรอบนอก ซึ่งเป็นส่วนจัดแสดงหลัก ส่วน กลางจะเป็นส่วนพิเศษ สำหรับผู้สนใจเข้าศึกษาตลอด การแสดง ส่วนจัดแสดงจะอยู่ชิดกำแพงซ้ายมือ ตลอด และทางด้านขวาจะเป็นที่นั่งพักผ่อน การเข้าส่วนแสดง เพื่อการศึกษาอาจเข้ามาโดยตรงหรือจะผ่านส่วนจัด แสดงเข้ามาก็ได้



เทคนิคการจัดแสดง

เทคนิคการจัดแสดงตามวัตถุประสงค์

- (ก) จัดแสดงเพื่อความงาม ได้แก่ พวกหอคิลิป เทคนิคอยู่ที่จัดการวางรูปห้องสี่เหลี่ยมหลัง แสงสว่าง แบบคู่และแทนที่ที่เหมาะสม พื้นผิว มักไม่มีคำบรรยายมาก
- (ข) จัดแสดงให้ความรู้ เป็นการจัดที่ใช้คำบรรยาย ภาพถ่าย ภาพเขียน แผนที่ เพื่อให้ความรู้เป็นหลักสำคัญ ความสำคัญอยู่ที่องค์ประกอบมากกว่าวัตถุ
- (ค) จัดแสดงตามสภาพธรรมชาติ หลักสำคัญ คือ จัดให้เหมือนจริงตามธรรมชาติมากที่สุด โดยใช้เทคนิคจัดฉากละคร (DIORAMA TECHNIQUE) จัดกลุ่ม เช่น สัตว์เป็นกลุ่มตามสภาพจริง เรียกว่า HABITAT GROUP
- (ง) เทคนิคกลุ่ม เหมาะสำหรับเยาวชน และ เด็ก เพราะตามจิตวิทยา เด็กไม่สามารถอยู่นิ่งได้ ต้องการอยากจับต้อง

การจัดแสดงในรูปแบบต่างๆ

- (ก) การจัดแสดงแบบ 3 มิติ หมายถึง การจัดเป็นหุ่นจำลองขนาดเท่าของจริงหรือย่อส่วนหรือขยายให้ใหญ่ขึ้น การจัดแบบนี้ใช้งบประมาณค่อนข้างสูงและยุ่งยากมาก เพราะต้องใช้ความชำนาญพิเศษ แต่ก็ก่อประโยชน์มากที่สุดสำหรับผู้ชม ซึ่งผู้ชมสามารถเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้ด้วยการกระทำของตนเองแทบทุกอย่าง
- (ข) การจัดในลักษณะการเคลื่อนที่ (MOBILE) คือการจัดโดยให้สิ่งที่เราต้องการแสดงนั้นมี การเคลื่อนที่ในลักษณะการหมุน อาจเป็นการทวน การไหลกลไกต่าง ๆ เป็นต้น เพื่อเพิ่มความน่าสนใจให้แก่นักงาน
- (ค) การสาธิต หรือทดลอง (DEMONSTRATION EXPERIENCE) การสาธิต เป็นการบอกผลให้ทราบแล้วทำให้ดู ส่วนการทดลอง จะยังไม่บอกผลให้ทราบจนกว่าจะเสร็จสิ้นการทดลอง
- (ง) ภาพยนตร์ โทรทัศน์ (MOTION PICTURE, TELEVISION)
- (จ) การจัดแสดงด้วยภาพนิ่ง (STILL PICTURE)
- (ฉ) การจัดด้วยเครื่องเสียง (RADIO, TAPE)
- (ช) การจัดแบบ VISUAL SYMBOL ด้วย PHOTOGRAPHY, POSTER, BOARD
- (ซ) การจัดแสดงแบบ (DIORAMA)
การจัดแสดงแบบนี้ เป็นการจัดแสดงโดยเลียนแบบสภาพความเป็นจริงของงาน ต้องแสดงออกมาเป็นฉากละคร สามารถถ่ายทอดความรู้ต่างๆ ได้ดี ซึ่งนอกจากฉากแล้ว ยังนำเอาแสงสีเข้ามาช่วยเน้นในการจัดแสดงงานต่าง ๆ ด้วย

อุปกรณ์ที่ช่วยในการจัดแสดง

- (ก) AUDIO - VISUAL AIDS

A NEW FIELD FOR EXHIBITION THE ENVIRONMENT

ให้คุณค่าในแง่สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติของมนุษย์ อาจใช้เทคนิคประกอบ เช่น SOUND EFFECT แสดงพร้อมกับการฉายภาพ อุปกรณ์ก็มี ฉากภาพยนตร์ WALL SHEET, KITS & VIDEO CASSETTES GALLERY เป็นสถานที่ที่ผู้ชมผ่านไปเรื่อย ๆ รายการของ AUDIO VISUAL สำหรับ GALLERY จึงต้องใช้เวลาให้เหมาะสม ในบางครั้งก็มีข้อเสีย ได้แก่ ภาพและเสียงที่เกิดขึ้น มีผลต่อวัตถุโบราณและหุ่นจำลองที่ทำขึ้น ในลักษณะการสันสะเทือนของเสียงและการรบกวนของแสง จึงต้องจัดบริเวณจัดแสดงให้มีฉนวน

เอกสารนี้ลักษณะ ACCOUSTIC และ OPTICAL INSULATION เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

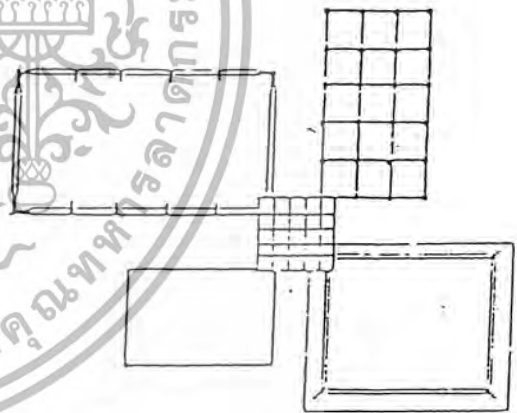
- การแบ่งเขตพื้นที่การจัดแสดง
- (ก) การกำหนดพื้นที่ภายในตามลักษณะการแบ่งภูมิภาค เช่น BUCKMINSTER FULLER GEODESIC DOME ระบบการจัดแสดงเป็นไปแบบติดต่อกันเป็นลำดับ



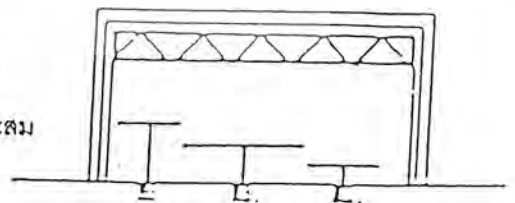
- (ข) การจัดแสดงตามลำดับ (ตามแนวรัศมี) การจัดแสดงทั่วไป จะจัดอยู่ในแต่ละช่อง (ตามแนวนอน ตั้ง หรือวงแหวนที่ 1 หรือ 2) มีการชักนำผู้ชมให้เดินไปตามแนวรัศมีของวงกลมที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางร่วมกัน การเข้าชมเริ่มจากศูนย์กลาง



- (ค) การรวบรวมเอาบริเวณต่างๆ เข้าด้วยกัน เนื้อที่มีลักษณะทางสถาปัตยกรรมที่ต่างกัน เพื่อจุดมุ่งหมายในการแสดงที่ต่างกัน ซึ่งก็มีวงจรในแต่ละส่วน แล้วรวมเข้าด้วยกัน

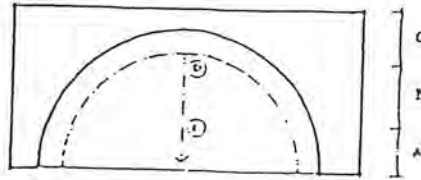


- (ง) การจัดส่วนแสดงเป็นโถงใหญ่ โดยไม่มีโครงสร้างเกะเกะ สามารถปรับส่วนการจัดแสดงให้มีระดับได้ การจัดแสดงเข้าได้ทุกทาง และใช้แรงไฟฟ้าช่วย เพื่อปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดแสดงในลักษณะต่าง ๆ เพื่อความเหมาะสม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

21002222



คือเทคนิคการจัดแสดงที่ทำให้ผู้ชมเห็นเป็น 3 มิติ ใกล้เคียงกับความจริงมากที่สุด โดยใช้การปั้นและการเขียนประกอบ ของที่อยู่ใกล้จะทำให้มีขนาดใหญ่และลดหลั่นกันเมื่อไกลออกไป การทำให้เกิดลักษณะ MOVEMENT ใน DIORMA มี 2 ลักษณะ คือ

- (1) ไม่มีการเคลื่อนที่ของวัตถุใด ๆ แต่อาศัยแสงและเวลาเข้าช่วย เช่น ถ้าเราเปิดไฟไม่พร้อมกัน ใน ZONE A, B, C จะพบว่ามีการเคลื่อนไหวลึกเข้าไป
- (2) มีการเคลื่อนไหวของวัตถุ แต่จะต้องเคลื่อนไหวไปใน PLANE ของ D ไม่ใช่ E เพราะขนาดของวัตถุสูงที่ตลอดเวลาที่เคลื่อนที่

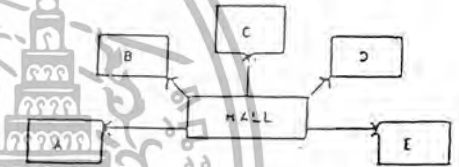
(ข) MULTI - SCREEN PROJECTOR

คือ ระบบการฉายสไลด์ โดยใช้เครื่องฉายหลายเครื่องไปบนจอเดียวกัน ซึ่งเราสามารถพลิกแปลงได้ อาจจะเป็นภาพเดียวกันหรือเป็นหลายภาพ

การจัดกลุ่มแสดง

(ก) CENTRAL ARRANGEMENT

มีห้องโถงเป็นศูนย์กลางแยกห้องต่าง ๆ แต่ละห้องสามารถติดต่อกันได้ เมื่อปิดห้องใดห้องหนึ่ง ก็สามารถใช้ COURT หรือ HALL เป็นจุดจ่ายไปยังห้องแสดงต่าง ๆ ได้



(ข) CORRIDOR TO ROOM ARRANGEMENT

การจัดกลุ่มห้องแสดงลักษณะนี้ มีลักษณะเป็นการเดินยาว แล้วทางแยกออกไปยังห้องแสดงต่าง ๆ แต่ละห้องมีทางออกทางเข้าโดยตรง ไม่ผ่านห้องอื่น



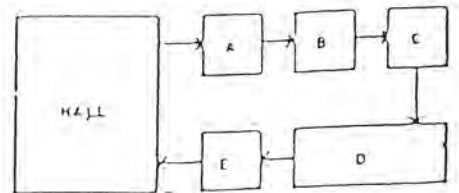
ข้อดี ผู้ชมเลือกชมได้ตามใจชอบ

ข้อเสีย การแสดงจะไม่ติดต่อกัน และ

เปลืองเนื้อที่ทางเดิน

(ค) ROOM TO ROOM ARRANGEMENT

เป็นการจัดแสดงที่ให้ผู้ชมเดินชมเรื่อยไป โดยไม่ต้องย้อนกลับ ทำให้ชมได้ทั่วถึงตามลำดับ อาจใช้ห้องใหญ่ห้องหนึ่งแล้วกันเป็นส่วน



ข้อดี เป็นการจัดแบบง่าย ๆ ประหยัด

เนื้อที่

ข้อเสีย ถ้าใช้ในพิพิธภัณฑ์ใหญ่ จะมีการกระทบกระเทือนเมื่อต้องมีการปิดห้องใดห้องหนึ่ง

– ตู้จัดแสดง

1. การออกแบบตู้จัดแสดง

การออกแบบตู้ ควรคำนึงถึง ความสวยงามขององค์ประกอบในห้องแสดง ซึ่งประกอบด้วยขนาดตู้ การออกแบบและรูปแบบเป็นแผนเดียวกัน สามารถใช้งานได้ดี ง่ายต่อการรักษา มีความงามพอเหมาะ โดยมีหลักการออกแบบ ดังนี้

(ก) สามารถป้องกันวัตถุแสดงจากทุกสิ่ง เช่น ฝุ่นละออง ไฟ ภูมิภาคอากาศ เป็นต้น

(ข) FLEXIBILITY

1. INTERNAL ADAPTABILITY

ต้องเหมาะสมสำหรับการจัดแสดงที่แตกต่างออกไป

2. EXTERNAL ADAPTABILITY

ต้องเหมาะสมกับสถานที่ และเคลื่อนย้ายได้สะดวก

(ค) VISITOR'S COMFORT

1. มีระยะห่างให้ดูได้สบาย ทิศทางการวางก็ไม่สะท้อนแสงเข้าตา

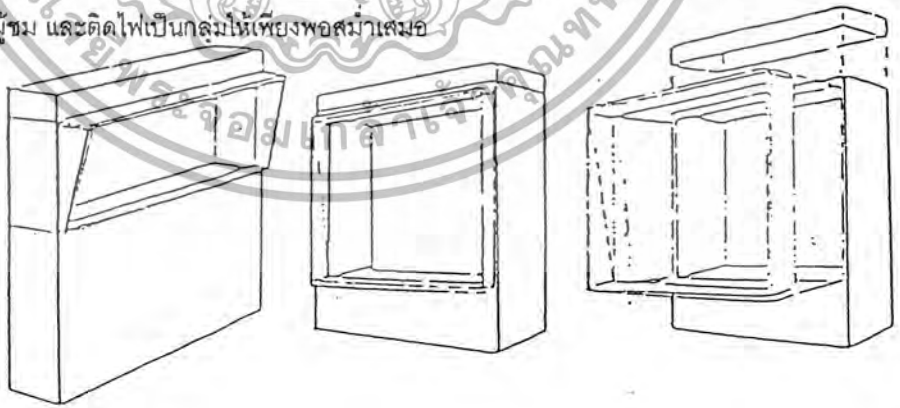
2. PHYSICAL COMFORT มีอุปกรณ์ให้จับหรือฟัง เมื่อต้องการทราบและบันทึกรายละเอียด

(ง) MOVABILITY ควรแบ่ง SHOWCASE เป็นส่วนย่อย ๆ มาประกอบกัน เพื่อความสะดวกในการจัดแบ่ง และเคลื่อนย้าย

(จ) การรักษาความมั่นคง และปลอดภัย ตู้จัดแสดงควรติดตั้งแจ๊คที่มีคุณภาพดีและใช้กระจกแบบนิรภัย (ไปลิกกลาส หรือ ปลาสทีกกลาส ที่มีคุณสมบัติคงทนและเบา)

(ฉ) ขนาดตู้ที่เหมาะสม ขนาดของตู้จะแตกต่างกันไปตามขนาดของวัตถุที่จัดแสดง ตู้ที่มีขนาดยาวจะมีประโยชน์มาก ความยาวส่วนใหญ่จะมีขนาด 4 - 8 ฟุต ลึกอย่างน้อย 5 ฟุต กระจกสูง 4 ฟุต 6 นิ้ว ถึง 5 ฟุต 6 นิ้ว ฐานล่างของตู้ควรสูงประมาณ 2 ฟุต เพื่อให้เด็กเล็กเห็นภายในตู้

(ช) แสงสว่าง ควรติดตั้งแสงไฟฟ้าในด้านแบบของตู้ และวางแผนกระจกกรองแสงภายในตู้ ไม่รบกวนสายตาผู้ชม และติดไฟเป็นกลุ่มให้เพียงพอสม่ำเสมอ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ชนิดของตู้จัดแสดง (TYPE OF SHOWCASE)

(ก) TABLE SHOWCASE เหมาะกับวัตถุขนาดเล็กที่ต้องการดูรอบด้านรวมทั้งด้านบนด้วย

(ข) UPLIGHT SHOWCASE มี 3 แบบใหญ่ ๆ

- | | |
|---------------------------|---|
| 1. FREE STANDING SHOWCASE | ใช้แบ่งห้องแสดงเป็นส่วน ๆ |
| 2. WALL SHOWCASE | เหมาะกับวัตถุที่ขึ้นทางสูงและด้านหลัง
ตู้ไม่ต้องการจัดแสดง |
| 3. INSET SHOWCASE | อยู่ที่ระดับพื้น หรือเหนือระดับพื้น
เหมาะกับพิพิธภัณฑ์ที่ผนังด้านหนึ่ง
เคลื่อนย้ายได้ |

(ค) SHOWCASE EQUIPPED WITH PANELS & DRAWERS

แบบนี้ราคาแพง แต่ใช้ประโยชน์ได้มาก ต้องได้รับการออกแบบอย่างดี ข้อดีคือ ใช้เนื้อที่น้อยและด้านทานแสงที่มารบกวนได้

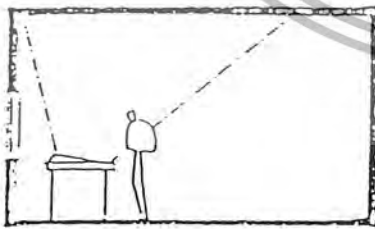
ตู้โชว์ที่มีกระจกเอียง ทำให้พื้นหรือผนังสีที่บดสะท้อนเข้ามาอยู่ในบริเวณการมองวัตถุในตู้ จะชัดเจนกว่า

ตู้จัดแสดงและการสะท้อนของผิวกระจก

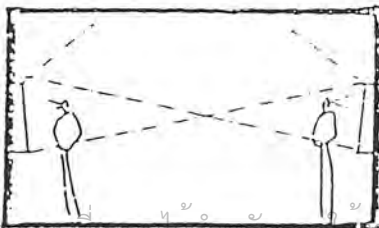
ตู้กระจกจะเกิดการสะท้อนแสงมากน้อยขึ้นอยู่กับลักษณะที่ตั้ง ความเอียงลาดเป็นวิธีเดียวที่แก้การสะท้อนจากต้นกำเนิดแสงได้ ภาพต่อไปนี้แสดงการแก้การสะท้อนแสงเมื่อจุดกำหนดแสงอยู่ในที่ต่าง ๆ



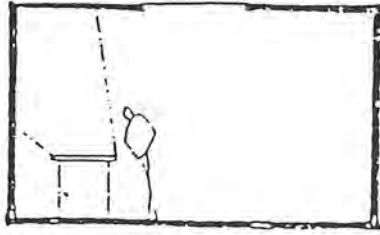
เมื่อตั้งตู้กระจกตรงข้ามหน้าต่างให้เอียงผิวกระจก
ทำมุมแหลมกับพื้นห้อง



เมื่อตั้งตู้เบี่ยงหน้าต่างให้เอียงกระจกออกจาก
หน้าต่างเข้าหาผู้ดู



ตู้ที่หันหน้าเข้าหากัน ให้เอียงกระจกทำมุมซึ่งกันและกัน
อย่าวางขนานกัน



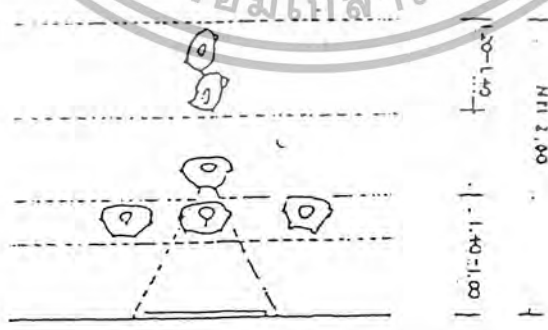
เมื่อแสงเข้าทางเบื้องบนและอยู่เบื้องหลังของผู้ดู
ไม่ต้องเอียงกระจก

4. ลักษณะการวัดและมุมมอง

ลักษณะการวัดวัตถุที่แสดงในลักษณะต่าง ๆ โดยกำหนดให้ผู้ชมยืนห่างจากวัตถุตัวแสดงจะสามารถหาขนาดพื้นที่ของส่วนจัดแสดง และจำนวนผู้ชมได้



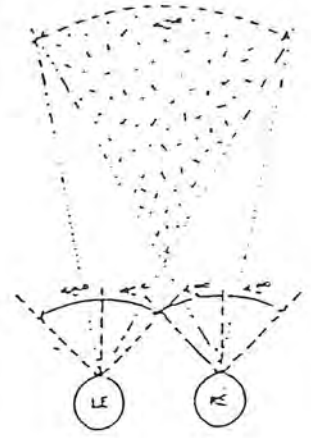
โดยทั่วไปแล้ว การมองโดยไม่เคลื่อนไหว หันศีรษะจะมีขอบเขตอยู่ระหว่าง 40 องศา ซึ่งสามารถมองได้ครบทั้งภาพ และตำแหน่งที่มองมีระยะห่างจากภาพประมาณ 1.3 เท่า ของเส้นทแยงมุมของภาพ



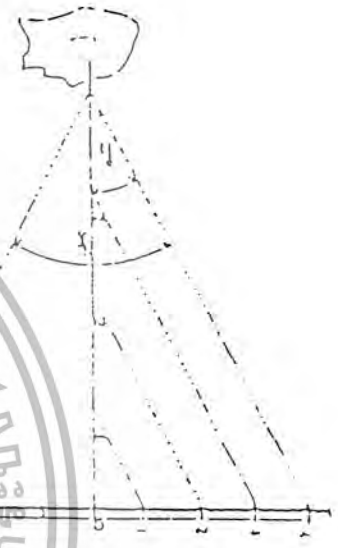
ภายในห้องที่จัดนิทรรศการ จะต้องมีพื้นที่เพียงพอสำหรับกลุ่มผู้เยี่ยมชม และมีที่สำหรับเป็นทางผ่านสำหรับผู้อื่นด้วย โดยเฉพาะมุมห้องจะเกิดความแออัดมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

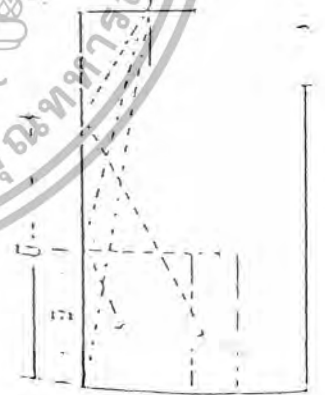
3. ขอบเขตการมองเห็นของผู้ชม
- (ก) ขอบเขตการมองเห็นของคนสายตาปกติที่มีสองตามุมที่สามารถแลเห็นได้ประมาณ 20 องศา เมื่อหันศีรษะหรือ 40 องศา โดยไม่หันศีรษะ



- (ข) จาก ARCHITECTS' DATA กำหนดมุมมองของด้านตั้งของมนุษย์ไว้ 27 องศา ได้ระดับสายตา เป็นมุมมองที่สบายที่สุดโดยไม่ต้องก้มหรือเงย



- (ค) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมุมองศาและขนาดของห้อง และขนาดของภาพแสดงระบะภาพ คู่เพิ่ม 35 ซม. เติมความสูงของภาพทุก ๆ 35 ซม.



- ปัญหา บรรยากาศ และการผ่อนคลายในการชม

ปัญหาในการจัดแสดง

ในการออกแบบ จะต้องมีการประสานกันระหว่างนักออกแบบและภัณฑารักษ์ จะออกแบบตามความเห็นและประสบการณ์ของตนไม่ได้ เพราะอาจจะไม่สามารถจัดวัตถุแสดงได้ปัญหาได้แก่

- (ก) ผู้จัดแสดงไม่สัมพันธ์กับวัตถุที่จัดแสดง
- (ข) ห้องแสดงไม่สัมพันธ์กับเรื่องราวที่จัดแสดง เช่น อ่างกว้างไป หรือแน่นไปของศิลปการออกแบบ

หลักสำคัญในการจัดแสดง ก็คือ ให้ความสำคัญแก่วัตถุที่จัดแสดง ส่วนอื่นเป็นตัวประกอบ ได้แก่ คุรุภัณฑ์ สี แสง และวัสดุตกแต่งอื่น ๆ

สัตว์ที่มีความสวยงาม หากมีคำบรรยายภาพถ่าย แผนที่ถิ่นที่อยู่ประกอบ สัตว์ที่แสดงนั้นอาจไม่มีความหมายในตัวเองพอควร แต่มีความหมายเป็นเพียงวัตถุสำคัญเพียงให้เรื่องราวประกอบเป็นเรื่องได้ครบถ้วนเท่านั้น

บรรยากาศของส่วนแสดงงาน

การจัดแสดงงานควรคำนึงถึงคุณสมบัติ

(ก) เข้าใจในด้านความงาม ความงามของวัตถุและองค์ประกอบเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ห้องแสดงที่แห้งแล้งมักไม่เป็นที่สนใจของผู้ชมมากนัก

(ข) เข้าใจในความเพลิดเพลิน ถ้าหากไม่เกิดความเพลิดเพลินในการชมแล้ว ผู้ชมอาจเกิดความเบื่อหน่ายและไม่อยากเดินชมเป็นเวลานานได้

(ค) เข้าใจให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น และอยากค้นคว้า ควรมีการกระตุ้นให้ประชาชนเกิดความอยากรู้อยากเห็น ถ้าหากไม่มีกระตุ้นแล้ว การแสดงนั้นอาจไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร

(ง) เข้าใจในสภาพแวดล้อมทางทะเล ควรมีการปลูกฝังให้ผู้เข้าชม เมื่อได้เข้าชมแล้วจะมีความรู้สึก รักและหวงแหนธรรมชาติ โดยการจัดแสดงที่ใกล้เคียงธรรมชาติที่สุด ให้ผู้เข้าชมได้สัมผัสความรู้สึกของธรรมชาติทางทะเล

การผ่อนคลายในการชมงาน

โดยส่วนใหญ่เป็นความจริงว่า การเข้าชมการแสดงมักเกิดความล้าทางร่างกายขึ้นได้ หลังจากการเดินชมได้สักช่วงเวลาหนึ่ง เนื่องจากใช้ประสาทมากเกินไป อาจแก้ไขได้โดยวิธี

- (ก) พักผ่อนสายตาสายจากสิ่งที่สดใสด้วยสิ่งที่เย็นลง
- (ข) จากที่สว่างไปสู่ที่มีมืดหรือกลับกัน
- (ค) จากมุมมองที่แคบ ไปยังมุมมองที่กว้าง เช่น การนำผู้ชมสัมผัสกันสภาพธรรมชาติ

รอบ ๆ เช่น สวน น้ำพุ ฯลฯ

(ง) การต้องการพักผ่อนจากการที่ต้องยืน หรือเดินนาน ๆ อาจทำได้โดยจัดให้มีบริเวณที่นั่งพักเป็นจุด ๆ สิ่งเหล่านี้จะทำให้ความสมดุลย์ทางร่างกายที่อ่อนล้าไปกลับขึ้นมาใหม่

หลักการจัดแสดงส่วน สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ

หลักการแบ่งประเภทการจัดแสดง

โดยทั่วไปแบ่งตามลักษณะสำคัญ 4 ประการ

ก. แบ่งตามลักษณะของสัตว์

1. สัตว์มีกระดูกสันหลัง แบ่งออกเป็น ปลาชนิดต่าง ๆ สัตว์เลี้ยงคลาน สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์กระดูกอ่อน
2. สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง แบ่งออกเป็น สัตว์ไร้อวัยวะ สัตว์มีหนวกรอบปาก สัตว์ที่มีตัวกลม สัตว์ที่มีปากทางลำตัว สัตว์จำพวกหอย สัตว์มีเปลือกเป็นปล้อง ข้อ ห่อหุ้มตัว

ข. แบ่งตามลักษณะระดับความเป็นอยู่

1. สัตว์ผิวน้ำ สัตว์ในน้ำ
2. สัตว์ใต้น้ำ เหนือดิน เช่น ปลาที่อาศัยอยู่ตามปะการัง

ค. แบ่งตามถิ่นที่อยู่

1. บริเวณชายหาดฝั่งทะเล ซึ่งได้รับอิทธิพลจากกระแสคลื่น การเปลี่ยนแปลงของคลื่น อุณหภูมิ โดยเฉพาะในเขตน้ำขึ้นน้ำลง สัตว์ที่อาศัยอยู่ได้แก่ เพรียงหิน ฟองน้ำ ปูแสมหิน ปูเสฉวน หอยนางรม เป็นต้น
2. บริเวณป่าชายเลน มีพันธุ์ไม้ที่เรารู้จัก คือ แสมและโกงกาง แสดงลักษณะความเป็นอยู่ของสัตว์ที่อาศัยอยู่ตามป่าชายเลน เช่น ปูแสม ปู้ามดาบ ปลาดิน จูกันปลา
3. บริเวณชายหาดริมฝั่งทะเล สัตว์ที่อาศัยอยู่ ได้แก่ พวกปลาดาวชนิดต่าง ๆ แมงทะเล เป็นต้น

ง. แบ่งตามลักษณะน้ำที่อยู่อาศัย และ ตามขนาดของสิ่งมีชีวิตในแต่ละลักษณะ

1. สัตว์น้ำจืดลำพวกปลาสวยงาม และ พันธุ์ไม้ เช่น ปลาทรงเครื่อง ปลาเทวดา ปลาปอม ปาดัวร์หางไม้ ปลาออสการ์ ปลาชวย ปลาเทโพ เป็นต้น
 2. สัตว์น้ำกร่อย แสดงสัตว์และพืช MANGROVE, LUNGFISH
 3. สัตว์น้ำเค็ม ได้แก่ ปลาทะเลชนิดต่าง ๆ เช่น ปู กุ้ง ปลา ฯลฯ
- สำหรับการจัดแสดงสัตว์น้ำใน AQUARIUM ซึ่งมีขนาดมาตรฐานของถังแสดงนั้น จึงจำเป็นต้องคัดเลือกหลักการที่เหมาะสมสำหรับประเภทของถังแสดง ดังนี้

ข้อควรคำนึงถึงในการจัดกลุ่มปลาในการจัดแสดง

- ก. ปลาปลายชนิดอาจจะอยู่ร่วมกันในถังเดียวกันได้ ทั้งนี้ต้องดูถึงอุปนิสัยใจคอของมัน
- ข. ปลาที่มีอุปนิสัยเดียวกัน สามารถอยู่ร่วมกันได้
- ค. ปลาฉลามควรเลี้ยงรวมกันเป็นกลุ่ม และ เลี้ยงร่วมกับปลาที่จะคอยเก็บกินเศษอาหารจากมัน
- ง. ปลาปากกว้างไม่ควรเลี้ยงรวมกลุ่มกับปลานขนาดเล็ก เพราะมันจะกินปลานขนาดเล็กหมด
- จ. การจัดเลี้ยงปลาเป็นกลุ่ม ควรจัดรวมกันตั้งแต่ตัวยังเล็ก เพื่อให้คุ้นเคยกัน
- ฉ. ปลาชนิดใหม่ ไม่ควรจัดลงไปในถังที่จัดอยู่กันก่อนแล้ว เพราะจะทำให้ดูเป็นตัวแปลกหน้า แล้ว

อาจเกิดอันตรายได้

- ช. ต้องคอยตรวจดูการอยู่รวมกันของสัตว์ต่าง ๆ ถ้าเกิดมีการต่อสู้กันขึ้น ต้องรีบแยกออกให้อยู่คนละ ถังทันที
- ซ. การจัดสัตว์ที่มีขนาดใกล้เคียงกันในถังแสดง ทำให้ดูดีกว่าการรวมสัตว์ที่มีขนาดต่าง ๆ กันมากใน ถังเดียวกัน
- ด. ไม่ควรเปลี่ยนน้ำบ่อย ๆ โดยไม่จำเป็น
- ญ. ถ้ามีปลาจำนวนมากในถังเดียวกัน ต้องจัดให้มีอากาศเพียงพอสำหรับปลาในการหายใจ



1. ส่วนแสดงงาน

การให้แสงสว่างของห้องแสดงงานแต่ละส่วน จะมีแสงสว่างที่ไม่เท่ากัน ทั้งนี้เนื่องจากการให้บรรยากาศ การให้ความรู้สึกแตกต่างกัน การเน้นเฉพาะสิ่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเนื้อหา และสิ่งแสดง ส่วนใหญ่แสงวิทยาศาสตร์ จะไม่ใช้แสงธรรมชาติ เพราะยากแก่การควบคุม หลักในการให้แสงสว่าง มีดังนี้ :-

- การให้แสงสว่างจากด้านบน
- การให้แสงสว่างจากด้านข้าง
- การให้แสงสว่างจากหน้าต่าง
- การให้แสงสว่างจากด้านหน้า

การให้แสงวิทยาศาสตร์ แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ (1) แสงไฟฟ้าธรรมดา มีกำลังความส่องแสง และความร้อนมาก (2) แสงไฟฟลูออเรสเซนต์ เป็นแสงสว่างที่ไม่มีเงา มีความส่องสว่าง และมีความร้อนน้อยกว่าแบบแรก เป็นแสงที่ดีที่สุด สำหรับแสงวิทยาศาสตร์

2. ส่วนถึงแสดง

สำหรับการให้แสงในส่วนแสดงส่วนใหญ่ จะให้แสงจากทางด้านในของถังแสดงส่วนทางด้านของผู้ชมจะมีดทั้งหมดนี้เพื่อเป็นการเน้นเฉพาะสิ่งแสดง และไม่ทำให้เกิดการสะท้อนแสงจากส่วนแสดง กับส่วนทางเดิน ซึ่งจะทำให้ผู้ชมเกิดการเคืองตา นอกจากนี้ยังทำให้เกิดบรรยากาศที่มีคาลัยอยู่ได้น้ำ การเลือกจะให้แสงสว่างธรรมชาติ และวิทยาศาสตร์แก่ถึงแสดงนั้น มีปัจจัยหลายด้านที่ต้องพิจารณาถึงข้อดีและข้อเสีย ดังนี้ :-

ก. แสงธรรมชาติ

ข้อดี

- ทำให้มีสภาพที่สมจริงเหมือนธรรมชาติที่พืช สำหรับรายการสามารถสังเคราะห์แสงได้ ทำให้มีการหมุนเวียนออกซิเจน ช่วยในการปรับสภาพของน้ำตามธรรมชาติ
- เหมาะสำหรับถึงแสดงขนาดใหญ่ที่มีสิ่งมีชีวิตทั้งพืช และสัตว์อาศัยอยู่รวมกันหลายชนิด เพื่อจำลองสมดุลทางธรรมชาติ
- ประหยัดงบประมาณด้านค่าไฟฟ้าที่ค่อนข้างสูง

ข้อเสีย

- ความสามารถในการสังเคราะห์แสงทำให้เกิดตะไคร่น้ำเกาะจับกระจก ลดประเด็นปัญหาด้านนี้ โดยการใช้กระจกตัดแสง และใส่สารเคมีช่วย
- ควบคุมความสว่างของแสงไม่ได้
- ไม่สามารถปรับความสว่างและมีตามระดับความลึกตามธรรมชาติของท้องทะเลได้

ข. แสงวิทยาศาสตร์

ข้อดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ควบคุมความสว่างของแสงได้เต็มที่
- ควบคุมตำแหน่งของแสงให้ได้ผลตามต้องการ
- ไม่มีปัญหาตะไคร่น้ำเกาะจับกระจก
- แสงไฟบางชนิดสามารถช่วยการสังเคราะห์แสงของพืชน้ำบางชนิดได้บ้างบางระดับ เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ แสงสีชมพู มีประโยชน์ต่อต้นไม้ น้ำ และปลาบางชนิด
- สามารถปรับแสงให้สอดคล้องกับสภาพความลึกของท้องทะเลได้ เช่น แสงสีน้ำเงิน Blue Light มีสภาพคล้ายท้องทะเลลึก เป็นต้น

ข้อเสีย

- ให้สภาพที่ไม่เป็นจริงตามธรรมชาติ
- ถ้าใช้นาน ๆ จะทำให้ปลาเปลี่ยนสีผิดแผกจากความเป็นจริงตามธรรมชาติ
- สิ้นเปลืองงบประมาณ และทำให้น้ำมีอุณหภูมิสูงขึ้น

จากข้อดีข้อเสียของแสงทั้ง 2 ระบบดังกล่าว สรุปได้ว่าควรพิจารณาใช้ระบบแสงธรรมชาติในถังแสดงขนาดใหญ่และระบบแสงวิทยาศาสตร์ในถังแสดงขนาดกลางหรือขนาดเล็ก

แนวความคิดในการให้แสงสว่างด้านข้างไม่ใช่ของใหม่ แต่เป็นการแก้ไขไม่ให้เกิดเงาโดยการให้แสงด้านข้างกับด้านหน้าตู้ปลานั้น ไม่ประสบความสำเร็จมากนัก เนื่องจากแสงจะไปบดบังประสาทตาของปลา และจะเกิดการปิดกั้นแสงสว่าง โดยตะไคร่น้ำที่กระจกเหนือบริเวณที่แสงกระทบ ดวงไฟควรถัดตั้งใกล้ผิวน้ำและใกล้กระจกด้านหน้า เพื่อช่วยให้ผู้เข้าชมมองเห็นปลาได้ชัดเจนทุกมุมมอง



คุณภาพของน้ำที่ใช้ในการเลี้ยงปลา

คุณภาพของน้ำ (Water Quality) ที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงปลา จะต้องมีความสะอาดที่สัตว์น้ำสามารถดำรงชีวิตได้อย่างปลอดภัย มีการเจริญเติบโตอย่างปกติ และสามารถแพร่ขยายพันธุ์ได้ และมีความแข็งแรงปราศจากโรค คุณภาพของน้ำที่ใช้ในการเลี้ยงปลา จะรวมถึงคุณสมบัติทางฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยาที่สัมพันธ์กันและกัน ดังนี้ :-

- **ความขุ่นขี้และสี (Turbidity and Color) :** จะแสดงถึงการปะปนของสารแขวนลอย ที่ปะปนในน้ำที่จะเป็นการขัดขวางการส่องสว่าง จะเป็นการดีกว่าหากเป็นความขุ่นขี้ที่เกิดจากปริมาณแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ แทนที่จะเป็นการขุ่นขี้ที่เกิดจากตะกอน แม้จะไม่มีอันตรายต่อปลาโดยตรง แต่จะเป็นอันตรายต่อการวางไข่ของปลา และอาหารธรรมชาติที่อยู่ในส่วนผิวพื้น และจะทำให้แสงสว่างไม่สามารถส่องสว่างในน้ำได้ลึก ซึ่งหากส่องและสว่างได้ลึกไม่เกิน 30 เซนติเมตร จะทำให้พืชน้ำไม่สามารถสังเคราะห์แสงและเจริญเติบโตได้ นอกจากนี้อินทรีย์วัตถุในน้ำจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสีของน้ำโดยมากจะเป็นสีเหลืองอ่อนไปจนถึงสีน้ำตาลเข้ม การแยกสลายของอินทรีย์วัตถุเหล่านี้ ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าความเป็นกรดและเป็นด่างของน้ำ
- **อุณหภูมิ (Temperature) :** อุณหภูมิของน้ำ จะมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตและสุขภาพของสิ่งมีชีวิต อุณหภูมิที่สูงขึ้น สัตว์น้ำจะต้องการปริมาณออกซิเจนในการหายใจและกระบวนการต่าง ๆ ภายในร่างกายสัตว์เพิ่มขึ้น เช่น การย่อยอาหาร การหายใจ การเจริญเติบโต จะสูงขึ้นและการใช้สารเคมีในแหล่งน้ำที่อุณหภูมิสูงกว่าปกติ จะทำให้ปฏิกิริยาต่าง ๆ เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วตลอดจนความต้องการออกซิเจน ในการย่อยอินทรีย์สารของ Aerobic Bacteria จะเพิ่มมากขึ้นด้วย ในขณะที่น้ำจะมีปริมาณออกซิเจนลดลง จึงทำให้ปัญหาการขาดแคลนออกซิเจนขึ้นได้ในเขตร้อน ความแตกต่างของอุณหภูมิน้ำระหว่างผิวน้ำชั้นบน และชั้นล่างจะไม่เด่นชัด โดยเฉพาะบ่อตื้น ในตอนกลางวันที่มีอุณหภูมิสูงกว่ากันบ่อ แต่พอลงคืนอุณหภูมิที่ผิวน้ำจะลดลงเท่ากับอุณหภูมิกันบ่อ ทำให้น้ำรวมตัวกันได้ ปลาและสัตว์น้ำจะไม่สามารถทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของอุณหภูมิได้แม้เพียง 5 องศาเซลเซียส ก็สามารถทำให้ปลาตายได้ หรืออาจก่อให้เกิดสภาพอ่อนแอ โดยเฉพาะการนำปลาจากที่อุณหภูมิต่ำกว่า ไปยังที่อุณหภูมิสูงกว่า จะมีผลกระทบต่อปลาอย่างรุนแรงกว่า จากอุณหภูมิสูงไปยังที่อุณหภูมิต่ำ ดังนั้นในการเคลื่อนย้ายปลาจึงต้องให้ปลาค่อย ๆ ได้รับการเปลี่ยนแปลงทีละน้อยอย่างช้า ๆ เพื่อให้ปลาหรือสัตว์อื่นสามารถปรับตัวได้ทัน นอกจากนี้ยังต้องมีการปรับสภาพอุณหภูมิภายในถังแสดงปลา บ่อพักปลา ให้มีอุณหภูมิอยู่ในช่วงที่เหมาะสมคือ รวม 23-28 องศาเซลเซียส ทั้งนี้อาจเพิ่มการ

เดิน Cooling Coil ที่เป็นท่อน้ำเย็นไหลหมุนเวียน ในท่อแช่ลงในถังพักน้ำ ก่อนลงสู่ถังแสดงให้มีการถ่ายเทอุณหภูมิระหว่าง Cooling Coil กับน้ำในถัง ให้มีสภาพพอเหมาะ

- **ปริมาณออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen : DO) :** แหล่งที่มาของออกซิเจนในน้ำ คือ จากบรรยากาศที่จะสามารถละลายน้ำได้เพียงเล็กน้อย และความสามารถในการละลายของออกซิเจนในน้ำ จะขึ้นอยู่กับอุณหภูมิระดับความลึกความเค็มของน้ำ (Salinity) ออกซิเจนจะละลายในน้ำลดลงเมื่ออุณหภูมิของน้ำสูงขึ้น และเมื่อน้ำมีความเค็มสูงขึ้น แหล่งสำคัญในการเพิ่มออกซิเจนในน้ำตามธรรมชาติ คือ การสังเคราะห์แสงโดยเฉพาะแพลงค์ตอนพืช ส่วนสาเหตุที่ทำให้ปริมาณออกซิเจนลดลง คือ การหายใจของแพลงค์ตอน, ปลา, สัตว์หน้าดิน (Benthos) และการย่อยสลายโดย Aerobic Bacteria การขาดแคลนออกซิเจน จะทำให้ปลาเกิดโรครันได้เนื่องจากมีความอ่อนแอ และจะมีอัตราการเจริญเติบโตที่ช้า ปกติควรมีค่า DO 7 ppm. ขณะที่สัตว์ต้องการ 3.45-4.75 ppm. สามารถเพิ่มออกซิเจนได้ในระบบการกรองที่มีการใช้ระบบ Air Lift ที่มี Air Blower เป่าลงในน้ำ ทำให้มีพื้นที่สัมผัสระหว่างน้ำและอากาศมากขึ้นเป็นการแตกตัวของระบบ Ozonizer ที่ปะปนไปในน้ำ แล้วจึงส่งน้ำที่มี O สูง เข้าไปในถังแสดง หรือการใช้ Siphon ลงในบ่อแสดงเลยก็ได้ แต่จะทำให้มีฟองอากาศในน้ำมากขึ้น ทำให้อาจไม่เห็นการจัดแสดงภายในบ่อปลาได้อย่างชัดเจน
- **ความเค็มของน้ำ (Salinity) :** ค่าความเค็มของน้ำ เป็นปริมาณของเกลือทะเล ที่ละลายอยู่ในน้ำมีค่าที่พอเหมาะสำหรับสัตว์ทะเลในเขตทะเลอินดามัน มีค่า 30-33 ppt. "ส่วนสัตว์ทะเลในเขตทะเลอ่าวไทย มีค่า 29-31 ppt." ค่าความเค็มของน้ำทะเลในถังแสดง ส่วนใหญ่จะมีค่าอยู่ในช่วงที่ไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลงมากนัก ซึ่งหากมีการเปลี่ยนแปลงก็จะเกิดขึ้นจากภาวะระเหยของน้ำ ทำให้มีความเค็มมากขึ้น ซึ่งต้องมีการตรวจสอบค่าความเค็มของน้ำในถังแสดงเป็นระยะ ๆ โดยใช้เครื่อง Salinometer หรือ Reflectometer แล้วจึงหาค่าปริมาณน้ำจืด เพื่อใส่เข้าไปเพื่อลดความเค็ม การเปลี่ยนแปลงของค่าความเค็มนี้จะมีปัญหาแต่ในเฉพาะระบบ Closed System เท่านั้น ส่วนระบบ Opened System จะไม่มีปัญหาเพราะเป็นการนำน้ำทะเลธรรมชาติเข้ามาใช้โดยตรง และบางครั้งอาจเป็นการเพิ่มน้ำจืด เข้าไปในถังแสดงโดยการใช้ระบบ Back Wash ในการทำความสะอาดระบบการกรอง คือ ดันน้ำกลับเข้ามาในถังกรองในระบบน้ำแบบ Closed System
- **ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) :** สัตว์น้ำจะทนทานต่อ CO ได้ในระดับความเข้มข้นสูงถึง 60 mg/L และจะหลีกเลี่ยงในระดับ 5 mg/L นอกจากนี้ค่าความเป็นกรดเป็นด่างอาจมีค่าสูงหากมีการตายของแพลงค์ตอนในบ่อ
- **แอมโมเนีย (NH₃) :** แอมโมเนียในน้ำเกิดจากของเสียของสัตว์น้ำ และจากการย่อยสลายอินทรีย์สาร โดยแบคทีเรีย ระดับความเป็นพิษอยู่ช่วง 0.006-2.0 mg/L พิษของแอมโมเนียจะสูงขึ้นเมื่อ pH สูง และความเค็มลดลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การให้อาหารแก่สัตว์ทะเล (Feeding Marine Fishes)

การให้อาหารปลา และสัตว์น้ำทะเล จะเริ่มให้เมื่อปลาเริ่มคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมภายในถังแสดง สัตว์ทะเลทั่วไปจะกินเนื้อเป็นอาหาร ส่วนมากจะเป็นกุ้งตัวเล็ก ๆ หรือสัตว์ตัวเล็กที่ยังสตอยู่ และบางครั้งอาจมีการเสริมธาตุอาหาร หรือวิตามินต่าง ๆ เพื่อเพิ่มความแข็งแรง และสีส้มให้ปลา และปะการัง ให้มีสีสันสดใส จึงแบ่งประเภทอาหารเป็น 2 ประเภท คือ :-

1. **อาหารสำเร็จรูป (Artificial Food)** : มักให้กรณีที่แหล่งอาหารสตอยู่ไกล หรือสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำอยู่ห่างจากฝั่งทะเล และบางครั้งจะเป็นอาหารเสริม วิตามิน แร่ธาตุต่าง ๆ ตัวอย่างอาหารสังเคราะห์ เช่น :-

- Raw Herring
- Boiled Mussels
- Raw Hard Meat

2. **อาหารสด (Fresh Food)** : อาหารสดเหล่านี้อาจเพาะเลี้ยงเอง หรือจัดซื้อจากตลาด ตัวอย่างอาหารสด เช่น :-

- Algae
- Living Shrimps
- Shellfish and Mollusca
- Tunifex
- Lettuce

การให้อาหารปลาใน Aquarium ควรสังเกตความต้องการของปลาว่าชอบอาหารที่ให้หรือไม่ ถ้าไม่ชอบก็ต้องเปลี่ยน จะต้องพยายามให้ปลากินอาหารที่เราให้ เวลาในการให้อาหารต้องแน่นอน ต้องให้อาหารตามชนิดของปลาแต่ละประเภท บางชนิดกินเป็นเวลากฎ ๆ วัน บางชนิดกินตลอดเวลา บางชนิดหลาย ๆ วันกินครั้ง และต้องให้ในปริมาณที่เหมาะสม โดยสังเกตเองจากปริมาณการให้ และปริมาณอาหารที่เหลือ ถ้าให้อาหารมากเกินไป ต้องเอาออกจากตู้ และต้องไม่ให้เศษอาหารใด ๆ ตกค้างในถังแสดงด้วย สำหรับ Giant Tank เป็นถังที่แสดงการอยู่ร่วมกันของสัตว์น้ำหลายชนิด เช่น ปลาฉลาม ปลากะพง เต่าทะเล เป็นต้น ฉะนั้น อาหารที่ใช้เลี้ยงสัตว์มีจำนวนมากมายหลายชนิด ขึ้นอยู่กับชนิดของสัตว์ต่าง ๆ

วิธีการให้อาหารสัตว์ทะเล (Feeding Processes)

- โดยการหย่อนอาหารลงไปในถังแสดง ให้เป็นเวลาทุก ๆ วัน ที่มีข้อดีคือ ไม่ยุ่งยาก เพียงแต่หย่อนอาหารลงไปในถังตามเวลา แต่มีข้อเสียคือ อาหารบางชนิดไม่เหมาะกับสัตว์ และบางครั้งอาหารจะตกถึงก้น ปีก่อนสัตว์จะได้กิน จะทำให้อาหารไม่สด หรือเน่าเปื่อยไปก่อนที่สัตว์จะได้กิน

- โดยการป้อนอาหารแก่สัตว์โดยตรง ที่มีข้อดีคือ เป็นการแสดงให้เห็นถึงวิธีการให้อาหาร ให้เกิดความคุ้นเคยระหว่างสัตว์กับมนุษย์ โดยผู้ให้อาหารต้องคอยสังเกต และให้อาหารแก่สัตว์อย่างทั่วถึงเป็นเวลา 15-20 นาที แต่มีข้อเสียคือ ในช่วงแรกจะทำให้สัตว์ตกใจง่าย เนื่องจากไม่คุ้นเคย

การกำจัดเศษอาหาร

- อาจแก้ไขหรือลดของเสีย ที่ออกมาจากสัตว์น้ำด้วยการให้อาหารประเภทโปรตีนสูง และมีเศษชิ้นส่วนน้อย เมื่อกินแล้วจะถ่ายของเสียน้อย
- โดยการให้น้ำหมุนเวียนเล็กน้อย ของเสียจะถูกแรงเหวี่ยงทำให้มารวมตัวกันที่ศูนย์กลางแล้วใช้เครื่องดูดดูดออก
- ใช้ตะแกรงกั้นสำหรับชิ้นเศษอาหาร หรือของเสียที่จมอยู่ก้นถัง หรือในส่วนที่เป็นพวงสารแขวนลอยบนผิวน้ำ
- ใช้ท่อดูดเป็นส่วน ๆ ไปได้

หากมีการเน่าเปื่อยและสภาพน้ำเสียไป ต้องทำการเปลี่ยนน้ำโดยควรเปลี่ยนทีละครึ่งถัง หรือล้างทำความสะอาดถังทั้งหมด โดยย้ายสัตว์ไปยังบ่อพักก่อนดำเนินการเปลี่ยนถ่ายน้ำ

การเจ็บป่วยด้วยโรคของสัตว์ (Fishes Disease)

สาเหตุหนึ่งที่เกิดจากสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่อการดำรงอยู่ของสัตว์น้ำแล้วทำให้ปลาและสัตว์ทะเลอื่น ๆ ตาย ก็คือ โรคปลา และโดยส่วนใหญ่แล้ว ปลา และสัตว์ทะเลจะต้องกาดน้ำทะเลที่สะอาด และมีคุณภาพน้ำที่ดี เมื่อเกิดปัญหาด้านคุณภาพน้ำที่ไม่ดีพอจะเป็นเหตุทำให้สัตว์เริ่มอ่อนแอ ภูมิคุ้มกันโรคลดลง และแสดงโรคได้ง่าย และอาจแพร่กระจายของโรคไปได้ นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมในบ่ออย่างกะทันหัน เช่น อุณหภูมิและความเค็มของน้ำ ก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ปลาเกิดโรคได้เช่นกัน โรคต่าง ๆ ที่เป็นอันตรายต่อสัตว์ทะเล เกิดได้จาก :-

- ไวรัสที่ปะปนอยู่ในน้ำ
- Bacteria
- Fungi หรือ เชื้อรา โดยจะเป็นตัวเริ่มเกาะปลาทำให้เป็นแผลแล้วจึงเข้าไปทางแผล
- Protozoa และสัตว์เซลล์เดียว
- หนอนตัวกลม

โดยสามารถแบ่งตามกลุ่มประเภทของเชื้อโรคที่ส่งผลกระทบต่อปลาที่แสดง ดังนี้ :-

1. Protozoa Parasite : โรคที่พบบ่อยในกลุ่มนี้นั้น เป็นโรคที่เกิดจาก Protozoa 2 ชนิด คือ :-
 - โรคจุดขาว : เกิดจาก Cryptocaryon irritans Protozoa ปลาจะมีอาการหายใจถี่มากเนื่องจากมีเชื้อไปเกาะที่เหงือก ทำให้หายใจไม่สะดวก มักเป็นพร้อมกับโรคจุดขาว ปลาจะมีสีซีดลง ตาเป็นฝ้า และถ้าเป็นมากจะตาย โรคนี้จะมีการติดต่อได้อย่างรวดเร็ว มักจะเกิดจากการที่มีการใส่ปลาใหม่ มี

การใช้ร่วมกัน ระหว่างตู้ปลาที่ป่วย หรือติดมากับอาหารสดและมักเกิดในสภาพที่น้ำที่มีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างรวดเร็ว ทำให้ปลาอ่อนแอ และเป็นโรคนี้ มักเกิดในภาวะอากาศเย็น และอุณหภูมิ น้ำต่ำเกินไป

- **โรคที่เกิดจากเชื้อ Bacteria** : มักจะเป็นโรคที่เกิดจากเชื้อ Bacteria หลังจากที่ปลามีอาการอ่อนแอ หรือเกิดบาดแผล แล้วมีการติดเชื้อแบคทีเรีย โรคที่พบคือโรคติดเชื้อเนื่องจากการซ้ำที่เกิดจากการจับ, การขนส่ง, หรือปลาที่ถูกกัด และเกิดบาดแผลขึ้น หรือบางครั้งเกิดจากคุณภาพของน้ำไม่ดีพอ โดยมีอาการครีบขยุ้ม เบื่ออาหาร ตกเลือดตามซอกเกล็ด ตาเป็นฝ้า ตาเป็นฟอง อากาศรวมออกมา
- **โรคที่เกิดจากเชื้อรา (Fungi)** : ที่พบบ่อยคือโรค Cotton Wool Disease โดยมีอาการมีกลุ่มสีขาวคล้ายใยสาลี่ขึ้นตามร่างกายของปลา เช่น ครีบหาง ซอกครีบออก เชื้อราเกิดจากสภาพน้ำที่ไม่ดีเมื่อเกิดมากจะมีผลทำให้ปลาอ่อนแอ และตายในที่สุด

ปัญหาการเกิดโรคใน Aquarium เป็นเรื่องสำคัญมากเมื่อถึงใดถึงหนึ่งเป็นโรคแล้วก็ไม่ทันต่อเวลา ก็จะลุกลามไปยังถึงอื่น ๆ หมด ดังนั้น ในปัจจุบันจึงต้องมีห้องอีกห้องหนึ่งอยู่ใกล้ ๆ ถัดต่าง ๆ เพื่อจะได้ดูแลรักษาได้ทันที อาจจะรวมอยู่ในห้องพัก (Quarantine Room) ก็ได้ ซึ่งอาจเป็นแทงค์ ต้องมีการกรองน้ำเฉพาะตัว หรือกรองน้ำร่วมจากแทงค์พักน้ำก็ได้ แแทงค์เหล่านี้มีลักษณะคุณสมบัติ หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ เหมือน Aquarium ทุกประการ

นอกจากเชื้อโรคแล้ว ยังมี "พิษที่เกิดจาก Tank (Tank Poison)" ที่ทำให้เกิดโรคพิษต่อปลาทางอ้อม เช่น :-

1. พาก Sponge ต่าง ๆ หากได้กลิ่นแสดงว่าตายแล้ว ต้องนำออกจากถังแล้วแยกชนิดออกไป พร้อมกับให้อาหารแต่ละชนิดจนหายเป็นปกติ
2. Metal, Cement or Putty Poisoning ในกรณีใดจะจะไม่ทราบว่าจะเกิดพิษขึ้นจนกว่าจะเห็นสนิม หรือการผุกร่อน ส่วน Cement และ Putty มักจะไว้ครอบคุ้ยกัน ตรวจสอบตามขอบโดยรอบ เพื่อจะได้แก้ปัญหาได้ทันที่

การสังเกตสีตัวน้ำใน Aquarium เพื่อดูอาการป่วย อย่างง่าย ๆ ทำได้ดังนี้ :-

1. ดูจากตาของปลา ปกติจะมีสีค่อนข้างแดง หากเกิดโรคจะมีสีขาวขุ่น และฝ้า
2. ดูอาการของปลา ซึ่งปกติจะมีความคล่องแคล่ว หากเกิดโรคจะเชื่องซึม และกินอาหารน้อย

วิธีป้องกัน

ต้องคอยตรวจคุณสมบัติทางเคมี และทางฟิสิกส์ของน้ำ เช่น อุณหภูมิความเค็ม ระบบการกรองน้ำจ่ายน้ำ และระบายน้ำ ตรวจดูอาหาร ความสะอาด และชนิดอาหารที่เหลือตกค้าง ต้องพยายามดูออกไม่ให้เน่าเปื่อยในแทงค์ การให้แสงสว่าง เพียงพอกับความเป็นอยู่ และการฆ่าเชื้อโรค ในกรณีที่น้ำใน Aquarium เริ่มเสื่อมคุณภาพลงเมื่อตรวจพบ และยิ่งพอที่จะแก้ไขได้ ควรใช้ :-

- ใช้สารฆ่าเชื้อ ที่เป็นสารปฏิชีวนะ
- ใช้ด่างทับทิม
- เปลี่ยนน้ำโดยการย้ายสัตว์ออก หรือค่อย ๆ ระบายน้ำเก่าออก ให้น้ำใหม่จากถังพักน้ำแทนที่การป้องกัน

โรคปลา โดยการตรวจสอบคุณสมบัติของน้ำทะเลที่จะนำมาใช้ โดยใช้คุณสมบัติต่าง ๆ ดังนี้ :-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การควบคุมคุณภาพน้ำทางชีวภาพ (Biological Control)

คือ เป็นการนำเอาน้ำทะเลมาเก็บไว้โดยผ่านระบบการกรองก่อนจะนำมาใช้ เหลือสภาพเป็นน้ำบริสุทธิ์หรือกักเก็บไว้ในที่มีตราว 6 อาทิตย์ เพื่อเป็นการฆ่าเชื้อโรค และตกตะกอน หรืออาจทำได้โดยการใช้ระบบ UV คือการใช้แสง Ultraviolet ฆ่าเชื้อโรค

การควบคุมคุณภาพน้ำทางกายภาพ (Physical Control)

โดยการควบคุมอุณหภูมิและความเค็มของน้ำ อุณหภูมิ ต้องควบคุมอุณหภูมิให้มีค่าคงที่ ให้อยู่ในช่วงที่กำหนด คือ 23-28 องศาเซลเซียส เพื่อป้องกันการอ่อนแอของปลา โดยใช้ Heater ที่ปรับระดับอุณหภูมิได้ หากน้ำมีอุณหภูมิต่ำ สามารถเพิ่มอุณหภูมิได้โดยการให้น้ำผ่านหลอดแก้ว ที่มีเครื่องไฟฟ้าบรรจุภายใน และหากน้ำมีอุณหภูมิสูงสามารถลดอุณหภูมิได้ โดยการติดตั้งเครื่องทำความเย็น แต่บางครั้งใช้การหลีกเลี่ยงจากแหล่งกำเนิดความร้อนแทน ในส่วนของความเค็มของน้ำต้องมีการควบคุมความเค็มของน้ำทะเล เนื่องจากจะมีการระเหยของน้ำตลอดเวลา จึงต้องเติมน้ำจืดเพื่อให้มีความถ่วงจำเพาะคงที่ คือ รว 1.02

การควบคุมคุณภาพน้ำทางเคมี (Chemical Control)

น้ำทะเลที่ใช้ในระบบไปนาน ๆ จะมีการเปลี่ยนแปลงทางเคมี เช่น ค่า pH (ปกติที่เหมาะสมคือ 7.3-8.14) ค่า DO (7.1 ppm.) โดยจากการที่น้ำมีอินทรีย์สารละลายน้ำมาก ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นแอมโมเนีย และไนไตรต์ ทำให้ปลาอ่อนแอเกิดเจ็บป่วย ควรใช้ Ozonizer ช่วยในการแยกสารอินทรีย์ในน้ำออกมา หรือเปลี่ยนแปลงน้ำใหม่ที่สะอาดบริสุทธิ์บ้าง จึงจะทำให้สารอินทรีย์ในน้ำลดลง ในกรณีที่มีน้ำใน Aquarium เริ่มเป็นอันตรายต่อปลาเมื่อตรวจพบ และยังสามารถแก้ไขได้โดยการใช้สารเคมีใส่ป้องกันโรคปลาในตู้ และการเปลี่ยนน้ำโดยย้ายสัตว์ออกแล้วระบายน้ำเก่าออก ให้น้ำใหม่จากบ่อพักน้ำเข้ามาแทนที่การใช้ยา หรือสารเคมีจะขึ้นกับประเภทของโรค

หลักในการเลี้ยงปลาทะเล และการจัดบรรจุสิ่งแสดงใน Aquarium

ในการเลี้ยงปลาทะเล และการจัดบรรจุสิ่งแสดงใน Aquarium สิ่งแรกที่ต้องคำนึงถึงอย่างแรก คือ เรื่องของถังแสดง

1. ถังแสดง : จะต้องไม่เลือกใช้ขอบที่เป็นโลหะ แต่เลือกให้เป็น Chemical Inert Material ที่เชื่อมต่อกันด้วยซิลิโคน มีขนาดของตู้ที่ขึ้นกับขนาด และจำนวนปลาโดยแยกประเภทชนิดปลา หากต้องการเลี้ยงรวมจะต้องแยกพวก เช่น หากเป็นปลาที่กินอาหารช้า ตกใจง่าย ต้องไม่เลี้ยงปะปนกับปลาที่กินอาหารเร็ว โดยเฉพาะปลาที่มีความบอบบาง กินอาหารยาก ควรแยกเดี่ยว การเตรียมก่อนใช้งาน คือ เป็นการปรับสภาพถังให้เข้ากับแรงดันของน้ำชนิดต่าง ๆ แม้จะเลี้ยงแต่เพียงปลาทะเลเท่านั้น แต่ก็ต้องคำนึงถึงเวลาล้างหรือพักถังแสดง เช่น น้ำจืด น้ำเค็ม น้ำทะเล อย่างละประมาณ 2 สัปดาห์ ตามลำดับ และล้างครั้งสุดท้ายด้วยน้ำจืด

2. เป็นการติดตั้งระบบกรองน้ำย่อย : แต่ละระบบในส่วนได้แก่ คือ ระบบกรองได้ทราย หรือ Sub-Sand Gravel Filter โดยใช้กรวดปะการัง และมีภูพูน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการกรอง โดยน้ำที่ผ่าน Sub-Sand Gravel Filter นี้จะถูกผ่านไปไปยังถังกรองย่อยแต่ละระบบก่อน เพื่อกรองและเพิ่ม O ก่อนกลับเข้าสู่ถังแสดงใหม่เป็น Closed System

3. ทำการตกแต่งจัดแสดง : ในลักษณะของการเลียนแบบธรรมชาติ และต้องระวังการเลือกใช้วัตถุไม่ให้มีซากภูพูนมากเกินไป เพราะจะทำให้มีการสอแตกของเศษอาหารได้ สามารถตกแต่งเพิ่มเติมได้ด้วย เช่น :-

- พืชน้ำ (Plant) สำหรับน้ำเค็มจะใช้พืชน้ำเพียงเล็กน้อยแต่จะใช้เป็นปะการัง และเปลือกหอยเทียมให้มากขึ้น หรือใช้พวกพืชที่มีราก ใช้กรวดทรายให้น้อย เพื่อป้องกันการติดเศษอาหารตามรูต่าง ๆ
- หินปะการัง (Coral) นำมาใช้โดยทำให้ใกล้เคียงจริง ๆ แต่ต้องต้มให้หมดกลิ่นก่อน เพื่อป้องกันน้ำเป็นพิษ
- เปลือกหอย (Sea Shells) เพื่อเป็นที่กำบังของปลา อาจเป็นของเทียมทำด้วยดินเผาก็ได้
- หิน เพื่อให้ปลามีความรู้สึกว่าอยู่ตามธรรมชาติของระบบนิเวศ

4. เติมน้ำทะเลเก่าหรือหลัง : ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปะการังที่ใส่ โดยต้องทำการตรวจสอบความเค็มของน้ำทะเลและส่วนผสมที่มีแร่ธาตุครบถ้วนตามธรรมชาติของน้ำทะเล ตรวจสอบดูสภาพ 2-3 วัน และต้องมี Hydrometer วัดค่าความหนาแน่นของน้ำทะเลให้มีค่าคงจำเพาะ 1.02 (ต้องระวังไม่ให้มีค่าความหนาแน่นสูงกว่า 1.025) (น้ำธรรมดา = 1.0) หากไม่มีปัญหาที่ทั้งไว้ 2-3 อาทิตย์ ให้น้ำใส และจัดระบบให้เข้ากันได้หลังจากนั้น จึงเริ่มใส่สัตว์ที่จะแสดงลงไป โดยใส่สัตว์ประเภทไม่มีกระดูกสันหลัง ใสลงไปก่อน เช่น Sea Anemone เพื่อสังเกตอาการ แล้วจึงเริ่มใส่ปลา 1-2 ตัวก่อน และควรเป็นที่อยู่ในสภาพสมบูรณ์ที่ไม่บอบช้ำ และต้องมีการปรับอุณหภูมิให้เท่ากันก่อนแล้วจึงค่อย ๆ ปล่อยปลาลงถึงแสดง ต้องไม่รีบยกปลา และยังไม่ต้องให้อาหารปลาในช่วง 2-3 วันแรก คือ เป็นการให้เวลาในการปรับตัวให้คุ้นเคยกับสภาพในตู้ก่อน พอประมาณ 1 อาทิตย์ จึงเริ่มเพิ่มปลาเข้าไปอีก วิธีนี้จะทำให้น้ำไม่เสียเร็ว จากนั้นจึงเริ่มใส่อุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น Lighting, Aeration Siphon เป็นต้น

ถังแสดงพันธุ์สัตว์น้ำทะเล

ถังปลาที่ใช้ใน Aquarium แบ่งตามหน้าที่ใช้สอยได้ 2 อย่าง คือ :-

1. ถังแสดงสัตว์ทะเล
2. ถังพักปลา และถังอนุบาลปลา

เราพิจารณาลักษณะของถังได้ 2 แห่ง คือ :-

- ในแง่ของ Aqualist จะไม่คำนึงถึงรูปร่างถัง แต่จะคำนึงถึงในเรื่องของการดำรงชีวิตของสัตว์ให้เป็นไปตามธรรมชาติให้ได้นานที่สุด จึงเน้นในเรื่องของการจัดการ วัสดุถังปลา การตกแต่งด้วยวัสดุต่าง ๆ และในเรื่องของเทคนิคระบบน้ำเป็นสำคัญ
- ในแง่ของการออกแบบที่แสดงต่อผู้ชม เพื่อให้เกิดความรู้สึกว่าปลาหรือสัตว์ทะเลนั้น ๆ ไม่ได้ถูกขังอยู่ในถังแสดง แต่เป็นการอยู่ในธรรมชาติทางทะเลจำลอง

ถังแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ (TANKS)

เป็นการจัดแสดงชีวิตความเป็นอยู่และการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิตในสภาพที่ยังมีชีวิตอยู่ โดยจะจัดแสดงในถังขนาดต่าง ๆ กัน ขึ้นอยู่กับขนาดและจำนวนของสิ่งมีชีวิตที่จัดแสดง โดยแบ่งถังแสดงตามขนาดต่าง ๆ ดังนี้

- ถังกลมทรงกระบอก (CYLINDRIC TANK)
- ถังแสดงขนาดเล็ก (SMALL TANK)
- ถังแสดงขนาดกลาง (MEDIUM TANK)
- ถังแสดงขนาดใหญ่ (LARGE TANK)
- ถังแสดงฉลาม (SHARK TANK)
- TOUCH POOL
- UNDERSEA TUNNEL

1 ถังกลมทรงกระบอก (CYLINDRIC TANK) ลักษณะเป็นตัวกลม สามารถเดินดูได้รอบ มักใช้กับปลาขนาดเล็ก ที่ต้องการโชว์เพื่อความสวยงาม

2 ถังแสดงขนาดเล็ก (SMALL TANK) มักใช้กับปลาที่มีขนาดเล็ก, ปลาที่อยู่ร่วมกับตัวอื่นไม่ได้ และปลาที่กินแพลงค์ตองและสาหร่ายเป็นอาหาร จะเกิดน้ำเน่าเสีย การใช้ TANK ขนาดเล็กทำให้สามารถควบคุมความสะอาดได้ง่าย

3 ถังแสดงขนาดกลาง (MEDIUM TANK) มักใช้แสดงปลาที่มีขนาดตัวโตปานกลาง เติบโตเร็ว, ปลาขนาดเล็ก ใส่ง่าย, ปลาที่ชอบซุกตามซอกมุม, ปลาไม่มีพิษ และปลาที่กินเศษอาหาร

4 ถังแสดงขนาดใหญ่ (LARGE TANK) มักใช้แสดงปลาที่ว่ายน้ำเร็ว, ปลาที่ชอบที่กว้าง, ปลาที่กินพืช, ปลาที่มีขนาดใหญ่ และปลาที่กินเศษอาหาร

5 ถังแสดงฉลาม (SHARK TANK) เป็นถังแสดงฉลามพันธุ์ต่าง ๆ และปลาที่สามารถจัดแสดงร่วมกับฉลามได้

ในปัจจุบัน ยังมีการแสดงพันธุ์ปลาที่นิยมกันมาก คือการให้ผู้ชมสามารถสัมผัส, หยิบจับปลาโดยตรง เพื่อสร้างความรู้, ความคุ้นเคย, โดยการสัมผัส เรียกว่า TOUCH POOL โดยมากจะเน้นที่ปลาที่ไม่เป็นอันตราย รวมถึงสิ่งมีชีวิตอื่น เช่น หอย, ปลาดาว ฯลฯ นอกจากนี้แล้ว ยังมีการแสดงพันธุ์ปลาที่จัดว่าเป็น HIGHLIGHT อีกรูปแบบที่กำลังเป็นที่นิยมก็คือ UNDERSEA TUNNEL โดยที่ผู้ชมจะเดินผ่านหรือยืนบนทางเดินที่เลื่อนได้ ผ่านเข้าไปในอุโมงค์ที่ลอดใต้ TANK ที่เลี้ยงปลา ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นปลาทะเลที่มีความสวยงาม, น่ารัก อาทิเช่น ฉลาม, กระเบน, เต่าทะเล ข้อเสียก็คือ ราคาค่าก่อสร้างจะสูงมากสำหรับการแสดงพันธุ์ปลานชนิดนี้ แต่มีข้อดีที่ผู้ชมจะมีความรู้สึกว่าได้เข้าไปเดินอยู่ใต้ท้องทะเลจริง ๆ

การออกแบบส่วนที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ จำเป็นต้องศึกษาถึงธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตทุกประเภท การจำแนกชั้นชีวิตความเป็นอยู่อย่างละเอียด ตลอดจนการศึกษาถึงการจัดแสดงสัตว์น้ำของสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำที่มีอยู่แต่ละแห่งแล้ว จึงนำมาประยุกต์ให้ใช้ได้กับสถาปัตยกรรม และระบบโครงสร้างแบบทันสมัยและสะดวกต่อการใช้งาน ซึ่งควรคำนึงถึงหลักสำคัญ 3 ประการคือ

1 สะดวกต่อสัตว์ โดยคงความเป็นธรรมชาติของสัตว์ให้มากที่สุด ทำให้ปล่าอยู่เป็นปกติ

นอกจากนี้ยังเป็นเอกสารที่สิ่งมีชีวิตที่นำมาเลี้ยงนั้นต้องมีอายุที่พอเหมาะ และต้องมีสุขภาพที่ดี มีนิสัยชอบกินอาหารที่มีคุณค่า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สะดวกต่อคน ทั้งผู้ชมและผู้ให้บริการ ในแง่ของผู้ชมจะต้องดูแล้วไม่มีความรู้สึกว่าปลา โดยขังอยู่ในถัง โดยจัดให้มีบรรยากาศเหมือนกับสภาพแวดล้อมที่ปลาเคยอยู่จริง ๆ ในแง่ของผู้ให้บริการ จะต้องมีความสะดวกในการให้อาหาร, ทำความสะอาดและเคลื่อนย้ายปลา

3. มีความปลอดภัยทั้งต่อสัตว์และต่อคน

ขนาดของถังแสดง

ขนาดของถังเราไม่กำหนดตายตัวว่าจะต้องมีขนาดใหญ่มากน้อยแค่ไหน เพียงแต่เราต้องจัดปริมาณน้ำให้เหมาะกับปลาที่จะนำมาแสดง และยังขึ้นอยู่กับพื้นที่ผิวน้ำ โดยกำหนดไว้ดังนี้ :-

- ปลาน้ำจืดขนาด 1 นิ้ว : ปริมาณน้ำ 1 แกลลอน
พื้นที่ผิวน้ำ 10 ตารางนิ้ว
- ปลาน้ำเค็มขนาด 1 นิ้ว : ปริมาณน้ำ 2 แกลลอน
พื้นที่ผิวน้ำ 10 ตารางนิ้ว

รูปร่างของถังและวัสดุประกอบ

ส่วนใหญ่รูปร่างถังจะมีลักษณะเป็นเหลี่ยม เช่น สี่เหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม วัสดุที่เหมาะสมในการทำถังแสดงปลา คือ Ferrocement หรือ Fibre Glass ด้านหนึ่ง เป็นกระจกสำหรับชม ด้านบนเปิดโล่งสำหรับให้แสงและให้อาหารปลา วัสดุที่ใช้ประกอบ ต้องเป็นวัสดุที่ไม่มีปฏิกิริยาต่อน้ำทะเล หรือมีน้อยมาก เป็นลักษณะของ Ideal Tank และมีน้ำหนักเบา โยกย้ายได้ง่าย และส่วนประกอบของ Tank ต้องไม่ทำให้เกิดคลื่น สำหรับถังที่มีขนาดจุประมาณ 2,000 แกลลอน วัสดุที่เหมาะสม คือ Fibre Glass หรือ Plastic เนื่องจากเป็นตัว Inert ที่ดี น้ำหนักเบา และโยกย้ายง่าย สำหรับถังขนาดใหญ่ อาจเสริมด้วยคอนกรีต แผ่นเหล็ก และวัสดุอื่นที่เหมาะสม ผังคอนกรีตและโลหะในถังทั้งหมดควรฉาบด้วย Epoxy Sealer ซึ่งจะสามารถอุดรอยร้าวของผนังคอนกรีต และป้องกันน้ำทะเลทำปฏิกิริยากับโลหะ พวกกรามักจะเติบโตและอาศัยบนผิวกระจกนี้ จึงต้องหาสีป้องกันราลงบนผิวที่ฉาบแล้วอีกครั้ง

กระจก

กระจกที่เลือกใช้ต้องพิจารณาถึงความหนาของกระจก เนื่องจากต้องรับแรงดันของน้ำที่กระทำต่อกระจก และผนังของถังรอบด้าน เลือกใช้ขนาดกระจกตามอัตราส่วนดังนี้ :-

- น้ำมีความลึก 14 นิ้ว เลือกใช้กระจก 3/16 นิ้ว
- น้ำมีความลึก 16-18 นิ้ว เลือกใช้กระจก 1/4 นิ้ว
- น้ำมีความลึก 18-22 นิ้ว เลือกใช้กระจก 3/8 นิ้ว
- น้ำมีความลึก 22-30 นิ้ว เลือกใช้กระจก 1/2 นิ้ว

ในกรณีที่ถังแสดงลึกและยาวมาก จะต้องใช้ Cross Bar Frame อยู่ด้านบน เป็นการเสริมขอบเพิ่มความแข็งแรง โดยพิจารณาถึงความหนาของกระจกด้วย

การติดตั้งท่อในถังแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทุกถังแสดงและถังพักสัฟฟ์ จะมีการติดตั้งท่อ 3 ประเภท คือ (1) ท่อน้ำล้น (2) ท่อน้ำออก และ (3) ท่อน้ำเข้า

- **ท่อน้ำล้น** : เป็นท่อที่อยู่ที่มีระดับน้ำพอดี ซึ่งจะมีน้ำล้นออกมาตลอดเวลา
- **ท่อน้ำออก** : จะไปรวมกับท่อน้ำออกที่อยู่ในระดับกันถัง อยู่ในส่วนของ Sub-Sand Gravel Filter (ส่วนนี้มี Valve ปิดเปิดได้) แล้วจึงรวมกันเข้าไปยังถังกรอง เมื่อผ่านการกรองและการเพิ่มออกซิเจนในน้ำแล้วจึงไหลกลับเข้าสู่ถังแสดงโดย
- **ท่อน้ำเข้า** : เข้ามาทางท่อน้ำเข้า อาจอยู่ในส่วนเหนือน้ำ หรือบริเวณกันถังก็ได้ แล้วแต่ประเภทของปลาหรือสัตว์ที่แสดง เช่น ปลาขี้จัม, ปลาขี้ล้อย เป็นต้น หากเป็นท่อน้ำเข้าเหนือน้ำ จะต้องการให้มีลัมผัสกับออกซิเจนในอากาศ ขณะเดียวกันก็อาศัยแรงดันของน้ำ และแรงดึงดูดของโลกจะช่วยให้เกิดการหมุนเวียนภายในถังแสดงอีกด้วย

หลักการคำนวณหาความจุโดยคิดหน่วยเป็นแกลลอน ของถังสี่เหลี่ยมมุมฉากนั้นให้คิดโดย ดังนี้ :-

$$\text{ความจุน้ำ (แกลลอน)} = \frac{\text{ความยาว (นิ้ว)} \times \text{ความกว้าง (นิ้ว)} \times \text{ความลึก (นิ้ว)}}{3.21}$$

โดย : กำหนดให้

- น้ำ 1 แกลลอน เท่ากับ 8 3/10 ปอนด์
- ถ้าเป็นแกลลอนแบบอังกฤษจะหนัก 10 ปอนด์

การล้างและรักษาความสะอาดแทงค์

สำหรับ Bauetees ไม่ค่อยมีปัญหา เนื่องจากแต่ละแทงค์มีขนาดเล็ก ทำความสะอาดได้ง่าย ตรวจดูได้ทั่วถึง โดยนำไปที่ละแทงค์ การโยกย้ายวัสดุการเปลี่ยนน้ำและการกำจัดตะไคร่น้ำที่อาจเกิดขึ้น สามารถทำได้โดยคน ๆ เดียว และในเวลาอันรวดเร็ว

ในส่วนของ Community Tank การรักษาความสะอาดทำโดย :-

- ใช้ประดาน้ำ และบันไดไต่บัน
- แบบแปรงหมุน และใช้กำจัดสาหร่าย
- ใช้สารเคมีทำลายสาหร่าย และพวกปลาใหญ่ เช่น ฉลาม จะกัด และทิ้งเศษอาหารไว้ ทำให้เหลือค้างในอ่างเป็นเศษเล็กเศษน้อย ต้องเลี้ยงปลาเล็ก ๆ ไปด้วย เพื่อกำจัดเศษอาหารนั้น ส่วนพวกปลาวาฬ ปลาโลมา แมวน้ำ หรือสิงห์โตทะเล พวกนี้จะกลืนอาหารเป็นชิ้น ๆ

สิ่งทีตกแต่งในอะควอเรียม ประกอบด้วย :-

- ทราวย และกรวดเล็ก ๆ
- ปะการัง โดยมากมักจะใช้ปะการังที่ตายแล้ว
- เปลือกหอยใช้ในอะควอเรียมเล็ก ๆ ที่เป็นที่อยู่ของปลาสวย ๆ บริเวณน้ำตื้น ๆ ไม่เกิน 6 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ก้อนหินต่าง ๆ
- พืชปกติ ไม่นิยมตกแต่งอะควาเรียม เพราะเลี้ยงยาก และทำให้น้ำเสียง่าย
- Order Creature เช่น Anemones, Starfish, Cowries, Commontube Worm และ Bottle Brush-Tube Worm โดยจะกล่าวถึงชนิด, การเก็บ, การเตรียม ดังนี้ :-

1. ทราซหรือก้อนกรวดเล็ก ๆ

ส่วนมากเรานิยมใช้ทราซ หรือก้อนกรวดเล็ก ๆ ปูพื้นฐานก่อน เพื่อให้มองเห็นเหมือนทะเลจริง ๆ การใช้ทราซในน้ำจืด และน้ำเค็มนั้น ผิดกัน ในน้ำจืดจะต้องพึ่งพาทราซหรือกรวดสำหรับยึดรากต้นไม้ โดยให้มีการหมุนเวียนของน้ำแต่เพียงเล็กน้อย สำหรับน้ำเค็ม เราไม่มีต้นไม้เลยและความสะอาดของน้ำเป็นเรื่องสำคัญอันดับแรก ฉะนั้นเราจึงต้องระวังเรื่องทราซ กรวดให้มาก เนื่องจาก :-

- เศษอาหารต่าง ๆ จะแทรกอยู่ตามรูกรวดใหญ่รูหินเมื่อสิ่งเหล่านี้รวมตัวกันมาก ๆ เข้า จะเกิดเป็นพิษแก่ปลาได้เช่นกัน เราจึงมีวิธีการเลือกทราซที่ต้องกาว่า ที่มีกรวดเม็ดละเอียดรวมตัวกันค่อนข้างแน่น เศษอาหารของเสียจะอยู่ในนาน และจับติดได้ง่าย โดยดูดูออกไปทางท่อไปยังบ่อกรองกรองเอาของเสียเหล่านั้นออก โดยมีวิธีการเตรียมทราซหรือก้อนกรวด 2 วิธี คือ :-
 - "แบบสด" ได้แก่ ทราซที่เก็บมาจากทะเลใหม่ ๆ ซึ่งนำมาเก็บไว้ในถังน้ำเค็ม ซึ่งจะต้องมีออกซิเจนตลอดเวลา เป็นการรักษาความสดของมันให้คงอยู่ เราเพียงแต่ย้ายที่จากทะเลมาเป็นถังเท่านั้น ในกรณีนี้ เราจะใส่น้ำในถังก่อน แล้วจึงใส่ทราซไม่ว่าจะใส่พวกปะการังก้อนหรือหลังใส่น้ำ จะต้องให้แน่ใจว่าเราใส่ทราซที่แห้ง เมื่อเห็นว่าทรายที่มดกบ่อเก็บน้ำแล้ว จะต้องรีบใส่ทราซทันที ใส่ตามบริเวณที่ต้องการ หรือใส่หมดก็ได้ น้ำทะเลอาจจะขุ่นเป็นฟองบ้าง แต่มันก็จะใสภายใน 24 ชั่วโมง หรือนานกว่านั้น แล้วแต่ว่ามันจะเกิดขุ่นมากขุ่นน้อยแค่ไหน จากนั้นทิ้งไว้อีก 1-2 วัน เพื่อให้น้ำและทราซได้ปรับตัว และต้องให้ออกซิเจนตลอดเวลา
 - "สเตอร์ไลต์" มีวิธีการทำได้ 2 วิธี คือ เอามาล้างในน้ำจืด แล้วทิ้งไว้ในถังน้ำจืดนั้นพอ หรือบางคนก็เอาทราซใส่หม้อแล้วล้างน้ำจืดสัก 10-15 นาที แล้วต้มน้ำร้อนด้วยประมาณ 20 นาที เหนือร้อนออกแล้วล้างด้วยน้ำจืดก็เป็นอันใช้ได้ โดยควรเอาใจใส่ในการจัดพวกทราซและปะการังก่อน แล้วจึงนำไประหว่างการเทให้ใช้กระดาษ หรือแผ่นกั้นกั้นบ้าง ๆ ปิดบนทราซไว้ กันไม่ให้ทราซเสียรูปไป เสร็จแล้วจึงเอาออก ในกรณีนี้อาจเกิดน้ำขุ่นบ้าง แต่น้อยกว่าวิธีแรก ทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง น้ำใสเหมือนเดิม

กรวดมีการเตรียมเหมือนทราซ ที่ควรระวัง คือ พยายามใช้กรวดให้ละเอียดที่สุดเท่าที่จะละเอียดได้ ทั้งกรวดและทราซไม่ควรหนักเกิน $1 - \frac{1}{2}$ นิ้ว

2. เปลือกหอย

เป็นสิ่งที่ตกแต่งอีกชนิดหนึ่ง ส่วนมากเป็นเปลือกหอยที่ตายแล้ว มักนิยมใช้หอยฝาเดียวมากกว่าหอยฝาคู่ เพราะหอยฝาคู่อาจเป็นที่อยู่ของของเสียได้ ส่วนการเตรียมใช้วิธีเดียวกับการเตรียมทราซ และปะการัง

3. ก้อนหิน

เป็นส่วนที่ช่วยส่งเสริมบรรยากาศในอะควอเรียให้คล้ายสภาพทางธรรมชาติของทะเล ปลาเป็นสัตว์ที่ชอบที่ลึกลับ ตามชอบตามมุมหินปะการังต่าง ๆ เราจึงต้องทำสิ่งเหล่านั้นให้แก่ปลา เช่นเดียวกัน ปลาส่วนมากมีนิสัยตกใจง่าย จึงต้องมีสิ่งกำบังตัวให้แก่ปลาเหล่านั้น การเลือกหินจะต้องเป็นหินที่ไม่มีแร่ หรือธาตุที่เป็นพิษต่อน้ำ ปลาหรือสัตว์อื่น ๆ หินที่ใช้ไม่ควรมีรูเล็ก ๆ หรือเป็นโพรง เพราะจะเป็นที่สะสมของของเสียต่าง ๆ ได้ หินควรเป็นหินเนื้อแน่น เช่น หินแกรนิตที่มาเปิดหรือหินควอทซ์ ซึ่งเป็นหินที่แข็งที่สุด เพราะเป็นตัวกรองน้ำไปในตัวด้วย ขนาดของหินขึ้นอยู่กับขนาดของปลา และขนาดของอะควอเรีย ในบางกรณีที่เป็นอะควอเรียขนาดใหญ่ และเลี้ยงปลาดังใหญ่เป็นฝูง ๆ อาจจะหาหินตามที่ต้องการไม่ได้ ก็อาจจะประดิษฐ์หินปลอมขึ้นมาได้ โดยทำจากซีเมนต์ หรือปูนพลาสเตอร์ ก่อให้เป็นแบบตามต้องการ อาจเป็นหินโค้ง หรือ หินถ้ำลอดก็ได้ เสริมแล้วก็ทำสีสำหรับซีเมนต์ หรือปูนพลาสเตอร์ที่ไม่เป็นพิษแก่ น้ำ และปลา ส่วนการเตรียมก็คล้าย ๆ กับทราย คือ แช่น้ำ น้ำจืด เสริมแล้วจึงต้มด้วยน้ำจืดอีกสัก 10-15 นาที แล้วล้างด้วยน้ำจืดอีกที

4. ปะการัง

เป็นสิ่งประดับอะควอเรียได้เป็นอย่างดี ช่วยให้เกิดบรรยากาศ แบบใต้ทะเล ปะการังที่นำมาใช้จะต้องเป็นปะการังที่ตายแล้ว เพราะจะไม่มีปัญหาเรื่องน้ำเสีย เราไม่นิยมหาสีบนปะการัง เพราะสีอาจเป็นพิษแก่ น้ำทะเลได้ อันที่จริงสีบางชนิดก็ไม่ใช่พิษ บางคนจึงนิยมหาสีบนปะการัง อันนี้ แล้วแต่การตัดสินใจของนักตกแต่ง ปะการังต้องมีการเคลือบไว้ โดยนำมาทำความสะอาด แล้วต้มให้ทั่วมีให้มันกลืน หรือสควร์เคมีเพราะจะทำให้สีน้ำสกปรก และเป็นพิษได้

5. สัตว์เล็ก ๆ อื่น ๆ

เป็นส่วนทำให้อะควอเรียมีชีวิตชีวา มีสภาพใกล้เคียงธรรมชาติที่สุด เช่น แอนิโมนี ปลาดาว หอยเบี้ย หนอนทะเลต่าง ๆ ฯลฯ ในการพิจารณาเลือกสิ่งเหล่านี้ จะต้องดูว่า มันเข้าได้กับปลาอะไรบ้าง และเป็นศัตรูกับปลาอะไรบ้าง พืชน้ำต่าง ๆ ไม่นิยมนำมาตกแต่ง เพราะเลี้ยงบำรุงรักษายาก และทำให้น้ำเสียได้ง่ายจากการเน่าเปื่อย

อื่น ๆ

การล้างและทำความสะอาดใน TANK จำเป็นต้องระมัดระวังในเรื่องปริมาณและคุณภาพอาหารที่ใช้เลี้ยงสัตว์น้ำ ไม่ควรให้มากเกินไปจนเหลือ และเลือกอาหารที่ไม่ทำให้น้ำขุ่นง่าย หรือเปื่อยยุ่ยง่าย จะช่วยให้มีคุณภาพดีใสสะอาด ตลอดเวลา ส่วนใหญ่มักจะทำให้อาหารจำพวกปลาสด กุ้งสด ปลาหมึกสด กับปลาที่มีขนาดใหญ่ จำพวกฉลาม ปลาหมอตทะเล ปลาเก๋า กระพง และให้เนื้อกุ้ง หอยลาย แก่ปลาและสัตว์น้ำขนาดเล็ก วันละ 2 ครั้ง เช้า เย็น มื้อน้ำ นิยมให้ลูกกุ้งฝอย เคยเป็น ๆ หรือไรทะเล (อาทิเมีย)

การดูแลเรื่องความสะอาดใน TANK หากเกิดตะไคร้ไม่มากหรือมีตะกอนไม่มาก ไม่ควรไปรบกวนสัตว์น้ำ จะทำให้สัตว์น้ำเกิดความเครียดโดยไม่จำเป็น และอาจเป็นโรคและตายได้ง่าย ปกตินิยมปล่อยให้ผิวด้านที่ไม่ใช่กระจกที่มองปลาให้มีตะไคร้ขึ้นได้ จะชัดเจนเฉพาะด้านที่ดูเท่านั้น ตะไคร้น้ำยังช่วยคุณภาพน้ำให้ดีไปด้วย การขจัดตะไคร้ที่กระจก ใช้ไม้ยาวพันผ้าดูจากด้านใน

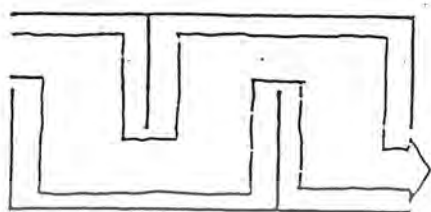
การตกแต่งในตู้ปลา ผนังควรทำให้เหมือนธรรมชาติ เป็นผนังคล้ายหิน โดยใช้ไฟเบอร์ ทำสีให้ใกล้เคียงหินธรรมชาติ พื้นตู้อาจใช้หินก้อนมน หรือข้อปะการังก็ได้ และไม่นิยมใส่แก้วขนาดเล็ก ที่พื้นตู้นั้นโปร่ง โยง เนื่องจากจะรำคาญกับนมมได้ง่าย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 หลักการจัดระบบทางสัญจรภายใน การจัดทางสัญจรทั่วไป

การสัญจรในห้องแสดง

เส้นทางที่ผู้ชมเลือกสัญจรเอง เป็นเส้นทางที่เกิดโดยอัตโนมัติ เป็นผลจากการกำหนดทางเข้า ทางออกของผู้ออกแบบพิพิธภัณฑ์ และการกำหนดช่วงเวลาสำหรับชมพิพิธภัณฑ์ โดยผู้ชม



เส้นทางที่ผู้แนะนำกำหนดสำหรับผู้ชม



ระยะเวลาในการเดินชม

การวิจัยพบว่า เวลาที่ผู้ชมใช้ในการเดินชมโดยไม่หยุดเลย คือ 1 ชั่วโมง ค่าเฉลี่ยต่ำสุดและสูงสุดคือ 30 นาที และ 2 ชั่วโมง ดังนั้นในการออกแบบจึงต้องมีช่วงหยุดพักระดับการให้ข้อมูลจึงเข้ามามีส่วนสัมพันธ์ โดยแบ่งออกแบ่งเป็น 3 ระดับ แล้วแต่ผู้ชมจะต้องการทราบ

- ก ข้อมูลที่จำเป็น เป็นการอธิบายอย่างสั้น ๆ และชัดเจน
- ข ข้อมูลมูลฐานละเอียดขึ้น
- ค ข้อมูลส่งเสริม เป็นการเสนอรายละเอียด

เพื่อให้ผู้ชมใช้สิทธิในการชมอย่างเต็มที่ และเพื่อให้การจัดแสดงเป็นที่น่าสังเกต การเข้าห้องแสดง โดยการเลี้ยวขวาแล้วเดินชมจัดแสดงภายในห้องแบบทวนเข็มนาฬิกา เป็นลักษณะที่ประสบผลสำเร็จในประเทศ อเมริกา สำหรับผู้ชมในประเทศไทย ความเคยชินในการไปทางซ้ายก่อน และการเวียนขวาแบบทักษิณาวัตร ลักษณะ การเข้าสู่น้องแสดงจึงควรที่จะเลี้ยวซ้ายที่ประตูและไปตามเข็มนาฬิกา จึงจะให้ผลต่อการจัดแสดง ซึ่งลักษณะการจัด แบบนี้ก็ประสบผลสำเร็จในประเทศอังกฤษ ซึ่งเคยชินกับการไปทางซ้ายก่อนเช่นกัน

ในทุก ๆ พื้นที่การแสดงงาน จำเป็นต้องมีการกำหนด CIRCULATION ที่แน่นอน สำหรับเป็นแนว ทางในการชมของผู้ชมส่วนใหญ่ ซึ่งการวางเส้นทางจะเกิดจากความต้องการของผู้ชม 2 กลุ่ม คือ

ก. ความต้องการของผู้ชมส่วนใหญ่ คือ เส้นทางหลักภายในห้องแสดงงาน มีการจัดลำดับ และระเบียบของการแสดงอย่างเรียบร้อย พยายามลดความสับสนให้น้อยที่สุด

ข. ความต้องการของผู้ชมส่วนน้อย คือ เส้นทางเลือกเล็ก ๆ น้อย ๆ ที่ตอบสนองความต้องการ หรือความสนใจเฉพาะอย่าง ซึ่งจะเกิดกับผู้ชมส่วนน้อย อาจจะจัดเป็นลักษณะของ ORIENTATION SPACE สำหรับอ่านหรือทบทวนเรื่องราวที่น่าสนใจ ถ้าเป็นกรณีที่มีอาคารไม่มี ORIENTATION SPACE การจัดแสดงเพื่อคนส่วน น้อยก็ควรจัดเอาไว้ด้านซ้ายของห้องแสดงกำแพงด้านขวาจะเป็นการจัดแสดงส่วนใหญ่ที่ต่อเนื่องกับการแสดงส่วน ใหญ่ ซึ่งการจัดแสดงแบบนี้ จัดตามความเคยชินของผู้ชมส่วนใหญ่ จากการค้นคว้าของ ROBINSION, MELTON พบ ว่า พื้นที่ของพื้นและผนังทางด้านซ้ายของทุก ๆ ห้องแสดงจะเป็นการแสดงของสิ่งที่มีความสำคัญน้อย

ดังนั้น ในการออกแบบห้องแสดง ควรมีการคำนึงถึงความเคยชินของผู้ชม แต่ต้องสามารถตอบ สอนองความต้องการของผู้ชมส่วนน้อยดังที่กล่าวแล้ว นอกจากนี้หากเราสามารถเปิดโอกาสให้ผู้ชมเลือกเส้นทาง สำหรับชมงานได้มากขึ้น ก็จะเป็นการยืดหยุ่นให้แก่ห้องแสดงและไม่เกิดการบึงคับเส้นทางเกินไป

ระบบ CIRUCLATION ภายในห้องแสดงงาน เมื่อพิจารณาตามลักษณะแกนสัญจรหลัก (ACCESS) สามารถแบ่งออกได้ 2 ระบบ คือ

CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

DECENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

ก. CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

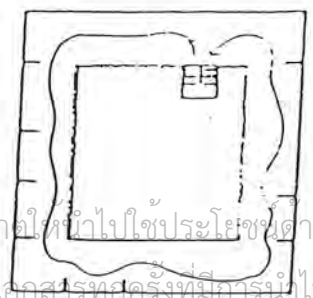
ข้อได้เปรียบของระบบนี้ก็คือ ความสะดวกในการควบคุมและการดูแลประการหนึ่งของ ระบบนี้ก็คือ ผู้ชมถูกชักนำไปตามเส้นทาง ข้อเสียเปรียบประการหนึ่งคือ ถ้าสิ่งของต่าง ๆ ที่แสดงนั้นไม่เกิดความ ประทับใจแก่ผู้ชม ก็จะมีผลต่อสิ่งแสดงที่เราต้องการชมโดยเฉพาะ

การวางผังจัดตามเส้นทางเคลื่อนไหวของผู้ชม ผู้ชมก็จะเดินตามเส้นทางสถาปัตยกรรม ผู้ชมไปตามแบบแผนที่ตามตัว จากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสุดท้าย แต่อาจหยุดดูเป็นช่วง ๆ ได้

ระบบ CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS สามารถแบ่งออกได้เป็นแบบย่อย ๆ ดังนี้

1. TWISTING CIRCUIT

คือเส้นทางเดินที่เป็นวงจรมอบรอบโดงกลาง
เข้าจากบันไดกลาง ซึ่งเชื่อมต่อระหว่างชั้น
โดยเฉพาะที่จำเป็นต้องใช้แสงธรรมชาติ หรือ
ที่หลายชั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

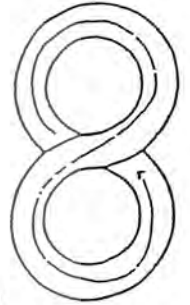
2. RECTILINEAR CIRCUIT

การเคลื่อนชมแบบเส้นตรง โดยปราศจากการ
สอดแทรกสัญลักษณ์อื่น ๆ เข้าไปประกอบ
มักจะพบในลักษณะของพิพิธภัณฑ์แบบเก่า ๆ
และบางสวนในสมัยใหม่



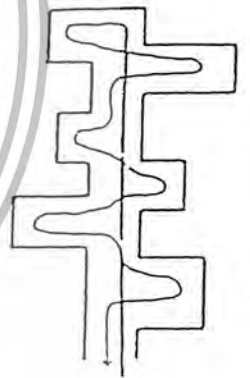
3. WAVING FREELY LAY-OUT

ผังการจัดแสดงที่สานรูปร่างอย่างอิสระ โดยปกติ
ใช้ทางลาดช่วย และใช้องค์ประกอบที่น่าสนใจ
เป็นตัวชักนำ เนื่องจากผังลักษณะนี้อาจจะทำให้
ผู้ชมหลงอยู่ภายในได้ ถ้าการจัดแสดงภายในใช้
รูปทรงเรขาคณิตที่ต่อเนื่องกันหมด



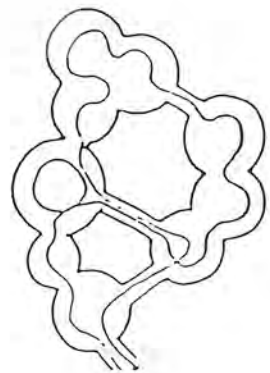
4. COMB TYPE LAY-OUT

เป็นการจัดวางผังที่มีทางเดินกลางเป็นหลัก มี
ส่วนให้เลือกชมในเวลาเดียวกัน ทางเข้าอาจเป็น
ทางด้านซ้ายด้านใดด้านหนึ่ง หรือมีทางเข้าอยู่
ตรงกลาง ซึ่งผู้ชมสามารถไปทางซ้ายหรือทางขวา
ได้ทันที เป็นการเพิ่มขอบเขตแก่ผู้ชม



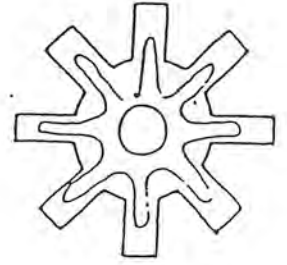
5. CHAIN LAY-OUT

เป็นการจัดวางแยกส่วนต่าง ๆ ออกจากกัน เพื่อ
การแสดงที่ต่างกัน ทำให้มีอิสระในรูปแบบการ
แสดงที่ต่างกัน ที่ทางเชื่อมต่อถึงกัน เพื่อให้เกิด
วงจรในการเข้าชมได้ทั่วถึง



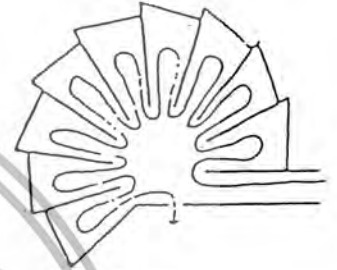
6. STAR SHAPE

การเข้าจากจุดศูนย์กลางของผัง รูปดาว มีลักษณะคล้ายแบบหวี ซึ่งผู้ชมไม่สามารถเดินไหลไปอย่างสะดวก และสามารถแยกออกต่างหากได้ ความสะดวกของการจัดแกน ทำให้เกิดปัญหาได้



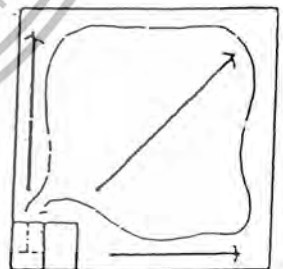
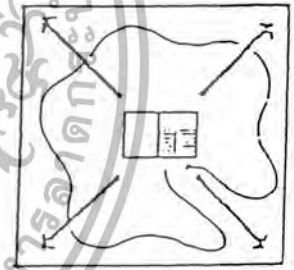
7. FAN SHAPE

ทางเข้าจากกลางผังรูปพัด การจัดแบบนี้ทำให้มีโอกาสมากในการเลือกชม แต่ผู้ชมต้องตัดสินใจในการชมเร็ว และในทางจิตวิทยา ผู้ชมจะไม่ขอบนัก เพราะรู้สึกว่าเป็นการบังคับเกินไป และจุดที่รวมจะเป็นจุดที่เกิดความวุ่นวาย



8. BLOCK ARRANGEMENT

- ลักษณะของผังแบบสี่เหลี่ยม มีอิสระในการจัดอย่างเต็มที่ ในพื้นที่บริเวณใหญ่ ๆ การวางจุดเข้าออกที่กลางพื้นที่เพื่อกระจายผู้ดูไปสู่ส่วนจัดแสดงได้ง่าย สั้น และทั่วถึง
- ในพื้นที่ที่มีขนาดเล็ก จะวางจุดเข้าออกบริเวณตรงกลางพื้นที่ จะทำเหมือนส่วนอื่น ๆ เสียหาย จึงควรวางทางเข้าออกอยู่ริมที่มุมใดมุมหนึ่ง เพื่อไม่ให้เสียพื้นที่การจัดแสดง



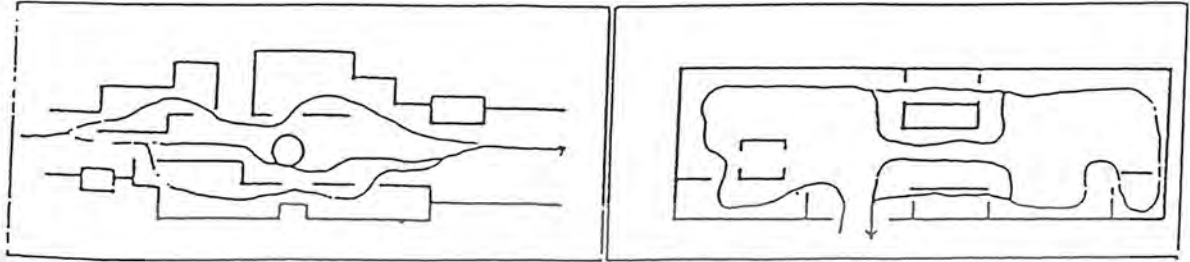
๙. DECENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

ในที่นี้มักจะมีทางออกหรือทางเข้าสองทางหรือมากกว่า ผู้ชมอาจจะไม่ได้ไปตามเส้นทางที่กำหนด แต่สามารถเดินไปมาอย่างอิสระในพื้นที่ ซึ่งมีลักษณะเป็นทางเดินในกลางใจเมือง (ซึ่งตัวพิพิธภัณฑ์เอง อาจเป็นลักษณะของตัวเมือง) โดยวิธีนี้ ผู้ชมอาจจะไม่ได้ชมครบในการชมครั้งหนึ่ง ๆ จึงอาจจะต้องเข้าชมในครั้งต่อไปอีก

การจัดแสดงแปลนแบบง่าย ๆ เช่นนี้ จะมีข้อได้เปรียบ ถ้าปัญหาเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัยและการจัดแสดงสามารถทำให้ผู้ชมเกิดความสนใจ เข้าใจที่จะชมต่อไป และถูก

ดังนั้น วิธีการในการจัดที่นิยมมักเป็นระบบแรก แบบ CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS มากกว่าแบบ DECENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

ตัวอย่างการจัดทางสัญจรแบบ DECENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดทางสัญจรสำหรับคนพิการ

ในการจัดแสดงงานต่างๆ สิ่งที่เราควรคำนึงถึงอีกอย่างหนึ่ง คือ ทางสัญจรของคนพิการ ซึ่งเราควรจัดการทางสัญจรภายในอาคารให้สามารถรองรับการเข้าถึงของบุคคลเหล่านี้ได้ด้วย สิ่งที่ต้องรับในจุดนี้โดยหลักการใหญ่ๆ มีดังนี้คือ การจัดทำLAMPตรงบริเวณบันไดส่วนต่างๆ การจัดทำราวจับข้างผนังในบางจุด การจัดทำ FURNITURE ให้สามารถยึดหยุ่นรองรับคนพิการได้ รวมทั้งการจัดทำป้ายสัญลักษณ์สื่อสารให้ชัดเจน เป็นต้น

ระยะเวลาใช้งานของคนพิการที่ใช้ในการออกแบบ

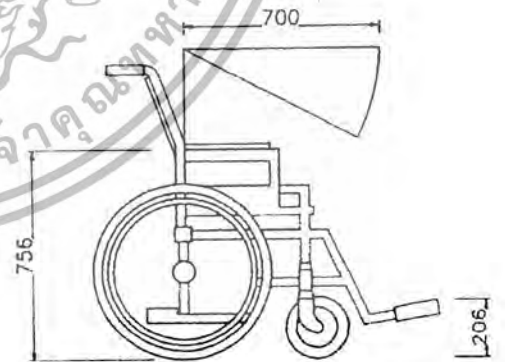
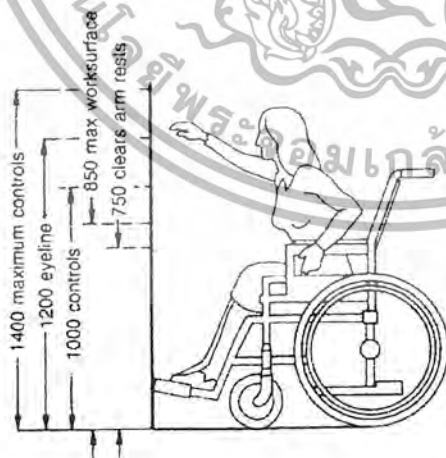
Doors opening onto the platform need a longer platform. Ideally they should open off the platform.



Handrails should be secured 900/1000 mm off the floor and use 45 mm diameter handrails.



Typical reach ability of a wheelchair user facing the object



Elevation of a typical wheelchair user with the forward reach of the user

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 งานระบบภายในโครงการ

ระบบไฟฟ้า

เป็นแบบ CENTRALIZED MAIN POWER SUPPLY SYSTEM จ่ายกระแสไฟฟ้ารวมจากห้องเครื่องเดียว อันเป็นระบบที่ประหยัด และสะดวกแก่การควบคุมบำรุงรักษาระบบนี้จัดแบ่งเป็นอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้คือ

1. สายไฟแรงสูง (HIGH TENSION FEEDER) เป็นแบบ 3 PHASES 3 WIRES ขนาด 33 KV. จากการใช้ไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เดินใต้ดิน (UNDERGROUND WIRE) ด้วยสาย CROSSLINK (XLPE) ในท่อร้อยสาย (UNDERGROUND DUCT BANK) ไปยังห้องเครื่องไฟฟ้าในอาคาร จึงระบบสายใต้ดินนี้ จะมีความปลอดภัยและสวยงาม กว่าระบบ OVERHEAD LINE มาก
2. สวิตช์ไฟแรงสูง (HIGH VOLTAGE SWITCH GEAR) เป็นแบบที่ติดตั้งอยู่ภายในตู้ (CUBICLE) ตู้ตัวนี้ จะติดตั้งอยู่ติดกับตัวหม้อแปลงไฟฟ้า ทำให้สามารถประหยัดสายไฟแรงสูง
3. หม้อแปลงไฟฟ้า (TRANSFORMER) เป็นชนิดชนิดลวดแห้ง หนุม RESIN (DRY TYPE CAST RESIN) ติดตั้งอยู่ในห้องเครื่องภายในอาคาร หม้อแปลงชนิดนี้มีขนาดเล็ก และน้ำหนักเบากว่าหม้อแปลงชนิดน้ำมัน ทั้งยังประหยัดกว่าในด้านกาบำรุงรักษา
4. แผงแผนควบคุมการจ่ายไฟฟ้ารวม (MAIN DISTRIBUTION BOARD) แผงนี้ทำหน้าที่ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าทั้งหมดภายในอาคาร ไปยังชั้นต่าง ๆ ประกอบด้วยสวิตช์ตัดคอนอัตโนมัติใหญ่ (MAIN CIRCUIT BREAKER) และสวิตช์ตัดคอนอัตโนมัติย่อย (BRANCH CIRCUIT BREAKER) และระบบมาตรวัด (METERING) ต่าง ๆ ตามความจำเป็น
5. สายเมนแรงต่ำ (LOW TENSION MAIN FEEDER) จากแผงแผนควบคุมไฟฟ้ารวม ไปยังแผงจ่ายไฟฟ้าย่อย ใช้ระบบกล่องแท่งทองแดงหรืออลูมิเนียม (BUS DUCT) ระบบนี้ เป็นระบบที่ทันสมัย เป็นที่นิยมใช้กันมากในขณะนี้ หากเปรียบเทียบการใช้ระบบนี้กับระบบเก่าที่ใช้สายไฟ จะเห็นว่ระบบ BUS DUCT ทำให้ MAIN DISTRIBUTION BOARD มีขนาดเล็กลง จำนวน CIRCUIT BREAKER ก็สามารถที่ลดจำนวนลงได้ มีความปลอดภัยสูงกว่า ง่ายต่อการเปลี่ยนแปลงเพิ่ม หรือลดการใช้พลังงาน เมื่อมีความต้องการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีการก่อสร้างอาคารลุล่วงไปแล้ว
6. แผงจ่ายไฟฟ้าย่อย (PANEL BOARD) แผงนี้จะเป็นแผง ซึ่งบรรจุสวิตช์ตัดคอนอัตโนมัติ ติดตั้งอยู่ตามชั้นต่าง ๆ และตามจุดที่มีความต้องการพลังงานมาก และเป็นการจัดแบ่งสัดส่วนการควบคุมได้สะดวกขึ้น

— การเดินสายภายในและภายนอกอาคาร (WIRING)

ระบบนี้รวมถึงการเดินสายไฟทั้งหมดของอาคาร เป็นแบบ CONCEALED RACEWAY สายไฟทั้งหมดจะถูกร้อยอยู่ในท่อหรือ WIRE WAY หรืออื่น ๆ ที่ถูกฝังอยู่ในพื้น CONCRETE หรือบนฝ้าเพดานหรือกำแพงแล้วแต่กรณี โดยที่ไม่สามารถมองเห็นส่วนหนึ่งส่วนใดของสายไฟได้เลย ทำให้อาคารมีความเรียบร้อย สวยงาม ประโยชน์ของการเดินสายไฟแบบนี้ อีกอย่าง คือ สามารถเปลี่ยนสายไฟใหม่ได้ เมื่อสายไฟเก่าชำรุด โดยที่ไม่ต้องกระทบกระเทือนต่อโครงสร้าง และส่วนตกแต่งของอาคารแต่อย่างใด

— ระบบป้องกันและรักษาความปลอดภัย (SAFETY SYSTEM)

ระบบนี้เป็นระบบที่สำคัญที่สุด ในด้านความปลอดภัย อันมิได้จากการใช้กระแสไฟฟ้าเกินพิกัดหรือลัดวงจร อันเป็นสาเหตุให้เกิดอัคคีภัย สวิตช์ตัดคอนอัตโนมัติ (CIRCUIT BREAKER) จะมีประสิทธิภาพทำหน้าที่ป้องกันสาเหตุเหล่านี้ ทั้งยังสามารถ RESET กลับมาใช้ได้ โดยไม่ต้องเปลี่ยนใหม่ อย่างไรก็ตาม การเลือกขนาด ชนิด การใช้งานชนิดอนุของการควบคุม และแยกวงจรควบคุมเฉพาะอย่าง เช่น แสงสว่าง, ปลั๊ก, ไฟฟ้ากำลัง ต่าง ๆ เป็นไม่ว่ากรณีใดๆ ที่จำเป็นต้องให้พบปะในหม้อแปลงไฟฟ้า และตู้ควบคุมกำลังของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

— การแบ่งแยกวงจร (SPLIT SYSTEM)

พิจารณาถึงการจัดการแบ่งแยกวงจรของระบบไฟฟ้า ให้มีประสิทธิภาพในการทำงานเป็นอิสระต่าง ๆ กัน โดยคำนึงถึงหัวข้อดังต่อไปนี้

1. สายเมนย่อย (SUB FEEDER) ไปยัง PANEL BOARD ต่าง ๆ จากแผงควบคุม (DISTRIBUTION BOARD) ของแต่ละชั้น ติดตั้งอยู่ตามชั้นต่าง ๆ หรือตำแหน่งอื่นใด เพื่อทำหน้าที่ควบคุมวงจรรย่อย ๆ ของแต่ละชั้น หรือแต่ละจุดอีกชั้นตอนหนึ่ง เพื่อแยกจ่ายให้อุปกรณ์ต่าง ๆ คือ

(ก) ไฟฟ้าแสงสว่าง (LIGHTING) ออกแบบให้มีความเข้มส่องสว่างให้เพียงพอแก่การใช้งานในแต่ละประเภท โดยพิจารณาจากชนิดของหลอดไฟที่มีความเข้มส่องสว่างสูงย่อมหมายถึงการประหยัดพลังงานตลอดจนคำนึงถึงความสวยงามด้านสถาปัตยกรรมไปพร้อมกัน

(ข) เต้าเสียบไฟฟ้าต่าง ๆ (RECEPTACLE) จำนวนของเต้าเสียบขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของในใช้งาน และตำแหน่งที่ติดตั้งอย่างเหมาะสมสะดวกต่อการใช้งาน

(ค) ไฟฟ้ากำลัง (POWER) แยกอิสระออกจากวงจรไฟฟ้าแสงสว่าง และเต้าเสียบต่าง ๆ เฉพาะอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลังแต่ละชนิด เช่น เครื่องปรับอากาศ , ปั๊มน้ำ , ลิฟท์ , เครื่องทำความเย็น , ห้องครัว และห้องเครื่องแต่ละประเภท

2. ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน (EMERGENCY SYSTEM) ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินเป็นอีกระบบหนึ่งที่มีความจำเป็นสำหรับอาคารเป็นอย่างยิ่ง โดยออกแบบให้เป็น BACK UP SYSTEM ในกรณีที่มีการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเกิดขัดข้องในการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับอาคารระบบไฟฟ้าฉุกเฉินนี้ จะทำหน้าที่ สำรองการจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ทันทีโดยอัตโนมัติภายใน เวลาประมาณ 10 วินาที การสำรองเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (GENERATOR) นี้จะต้องคำนึงถึงส่วนที่มีความจำเป็นจริง ๆ ในการใช้งาน เช่น ห้อง COMPUTER แสงสว่างในสำนักงานบางส่วน , บริเวณบันได, ทางเดิน , ทางออก และลิฟท์บางตัว , ปั๊มน้ำ และส่วนอื่น ๆ ที่มีความจำเป็น เป็นต้น

— ระบบสายดิน (GROUNDING SYSTEM)

ระบบไฟฟ้าทั้งหมดดังกล่าวจะไม่สมบูรณ์หากปราศจากระบบสายดิน ระบบสายดินนี้จะเป็นระบบที่ทำให้อุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และยังเป็นการป้องกันอันตรายต่อชีวิตอันเกิดขึ้นได้เนื่องจากกระแสไฟฟ้ารั่วอีกด้วย

— ระบบล่อฟ้า (LIGHTNING PREVENTER SYSTEM)

การป้องกันอันตราย และความเสียหายจากฟ้าผ่า จะการเลือกการป้องกันอันตราย อันเกิดจากฟ้าผ่าตัวอาคารโดยตรง และป้องกันกระแสไฟฟ้าเหนี่ยวนำที่เกิดจากฟ้าผ่า ไม่ให้ทำความเสียหายแก่อุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในอาคาร เช่น ระบบสื่อสาร , ระบบโทรศัพท์ , ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ , ระบบคอมพิวเตอร์ หรือแม้กระทั่งแผงสวิตซ์ไฟฟ้าต่าง ๆ เป็นต้น สิ่งต่าง ๆ ดังกล่าว เราสามารถป้องกันไม่ให้เกิดขึ้นได้ด้วยระบบป้องกันฟ้าผ่า แบบ CONVENTIONAL TYPE อันประกอบด้วยอุปกรณ์เหล่านี้คือ AIR TERMINAL , DOWN CONDUCTOR และ EARTHING

ระบบแสงสว่าง

โดยทั่วไปแล้วแสงสว่างแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ แสงธรรมชาติ และ แสงประดิษฐ์ ส่วนการนำไปใช้ในโครงการก็มีทั้งส่วนของแสงธรรมชาติและส่วนของแสงประดิษฐ์ โดยในโครงการนี้ ส่วนของนิทรรศการถาวรจะใช้แสงทั้ง 2 ประเภท แต่ส่วนจัดแสดงพันธุ์สัตว์น้ำจะใช้แสงประดิษฐ์เป็นหลัก

1. เทคนิคเกี่ยวกับกาให้แสงสว่าง

(ก) แสงธรรมชาติก่อให้เกิดบรรยากาศเป็นไปได้ตามธรรมชาติและมีชีวิตชีวา บังคับไม่ได้เปลี่ยนแปลงไปตามวัน เวลา ฤดูกาล เปลี่ยนทิศทางและตามอากาศ บางวันแดดจัด บางวันมีดครึ้ม แสงจากทิศต่างๆ ก็ไม่เหมือนกัน เช่น แสงจากทิศเหนือจะให้สีน้ำเงินมากที่สุดในตอนฤดูร้อน การให้แสงสว่างธรรมชาติ ในห้องแสดงงานมี 4 วิธี คือ

(1) การให้แสงสว่างจากด้านบน แสงที่มาจากเหนือศีรษะซึ่งเหมาะกับสิ่งแสดงทางวัตถุ แต่มีส่วนเสียคือ แสงสว่างส่วนใหญ่จะตกลงที่พื้นห้องมากกว่าผนังและเกิดการสะท้อนที่ตู้กระจก ทำให้เกิดความรู้สึกว่าแสงประดิษฐ์แคบลงไป ผู้ชมมักหงุดหงิดซึ่งจะทำให้เหนื่อยตาเหนื่อยเร็ว จึงแก้ไขโดยการทำเพดานให้สูงขึ้น แต่เป็นการสิ้นเปลืองลักษณะส่วนใหญ่ของแสงได้จากหลังคากระจก จะเป็นทั้งหมดหรือบางส่วนก็ได้ แถบประเทศร้อนไม่นิยมใช้แต่อาจใช้กระจกแผ่นเล็ก ๆ ทั้งหมดไม่เกิน 6% ของเนื้อที่หลังคา

ข้อเสียของหลังคากระจก กระจกอ่อนไหวตัวง่าย เมื่อถูกความชื้นและความร้อน อาจทำให้เกิดความเสียหายแก่สิ่งแสดงได้

ควบคุมปริมาณแสงสว่างได้ยาก จะทำให้เกิดความมืดครึ้ม ถ้าแดดจัดแก้ไขโดยมีม่านปิดเปิดได้หลังคา

การกระจายแสงทางเหนือและทางใต้ มีปริมาณและคุณภาพไม่เหมือนกัน ส่วนกลางห้องจะได้รับแสงสว่างมากกว่าแถบมุมห้อง แก้ไขโดยวางกันแสงสว่างอยู่ใต้หลังคา นอกจากนี้ก็ใช้กระจกสามเหลี่ยมเล็ก ๆ ยื่นออกไป หรืออาจใช้กระจก 2 ชั้นห่างกัน 1.20 เมตร ชั้นบนเป็นกระจกธรรมดา ชั้นล่างเป็นกระจกกรองแสงสีนวล ทั้งคู่เป็นกระจกกระจายแสง แม้มีอากาศมืดครึ้ม คุณสมบัตินี้ของกระจกธรรมดาแสงผ่านได้ 79% กระจกสีนวลแสงผ่านได้ 50% กระจกฝ้าแสงผ่านได้ 40%

หลังคากระจกต้องทำสูงมากเพื่อกันนัยน์ตาพร่า เพราะแสงจ้ามากเกินไป ทำให้ผู้ชมไม่เห็นที่มาของแสง แก้ไขโดยใช้แผ่นโลหะเล็ก ๆ เปลี่ยนแปลงตามแสงสว่างของวันและฤดู ห้องใต้หลังคาเพื่อกันแสงได้

(2) การให้แสงสว่างด้านข้าง แสงสว่างจากหน้าต่างที่อยู่ในระดับต่ำ ทำให้ด้านหลังวัตถุได้รับแสงไม่พอ เกิดมีแสงสะท้อน ทำให้ผู้ชมนัยน์ตาพร่า เมื่อมองออกไปนอกหน้าต่างและทำให้เงาผู้ชมปรากฏที่วัตถุ การแก้ไขปัญหามีเกี่ยวกับการใช้แสงสว่างแบบนี้

- ควรมีหน้าต่างบานเดียว แม้ห้องจะมีขนาดใหญ่ถึง 24 x 32 เมตร
- ขอบหน้าต่างควรอยู่สูงกว่านัยน์ตาผู้ชม
- กรอบหน้าต่างต้องลึก เพื่อไม่ให้มีแสงเฉพาะกลางห้อง
- ต้องไม่มีอะไรกั้นหน้า หน้าต่างกระจก เพราะจุดกระทบของแสงที่คืออยู่ระหว่าง

45 - 70 องศา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า หน้าต่างต้องกว้าง 1/2 ของความกว้างของห้อง และมีความสูง 1/2 ของความสูงของห้อง

แม้ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น ก็จำเป็นต้องมีการปรับปรุงแก้ไข และต้องคำนึงถึงมุมมองของบุคคลที่เดินเข้าไปใช้

- ใช้กระจกหน้าต่างที่มีแก้วเป็นรูปสามเหลี่ยมเล็ก ๆ ยื่นออกไป แต่เป็นการสิ้นเปลืองมาก

- การใช้กระจกพิเศษ ป้องกันการสะท้อนของแสง คือ กระจกที่มีฝ้า

- ใช้กระจก 2 แผ่น แผ่นหนึ่งติดอยู่กับที่ อีกแผ่นหนึ่งเคลื่อนไหวไปตามการโคจรของดวงอาทิตย์ แผ่นที่เคลื่อนไหวคอยรับแสงจากดวงอาทิตย์ส่องลงมายังแผ่นที่อยู่กับที่ จะส่งไปยังกระจกแผ่นอื่น ซึ่งสะท้อนไปยังที่ที่ต้องการ ในเวลาที่มีเมฆมากต้องใช้ไฟฟ้าแทน เหมาะกับประเทศที่มีแสงแดดมาก และพิพิธภัณฑ์ที่ไม่ต้องการใช้หน้าต่าง การปรับปรุงในทางไฟฟ้าในศตวรรษที่ 20 ได้ใช้แสงจากธรรมชาติ ใช้โคมบาง ๆ สอดเป็นไส้กลางของกระจก กระจกชนิดนี้เป็นกระจกที่ที่มีแสงลอดเข้ามาได้ แต่ผู้ชมไม่สามารถมองเห็นลวดลายภายนอกได้มีผลเสียคือกระจกชนิดนี้ทำให้สูญเสียแสงสว่างไปมากเหมือนกัน

นอกจากวิธีดังกล่าวแล้ว เราอาจใช้วิธีอื่นที่ง่ายกว่า เพื่อให้แสงที่เข้ามาในห้องได้ผลดียิ่งขึ้น โดยการใช้องค์กรกแยกแสงหรือ MIEMOLUM ตัดเฉพาะตอนส่วนบนของหน้าต่างหรือทำให้หน้าต่างขนานกับผนังน้อยที่สุด

(3) การใช้แสงสว่างจากหน้าต่างค่อนข้างสูง เป็นการให้แสงที่เหมาะสมที่สุด แสงตกท่ามม 45 และกระจายได้ทั่วห้อง หน้าต่างที่สูงมากจะไม่ทำให้เกิดแสงสะท้อนและนิยน์ตามพรำ แสงจากด้านข้างที่สูงนี้ อาจใช้เพดานหรือฉากแขวนอยู่กลางห้องเพื่อทำการกระจายแสง ต่อมามีการดัดแปลงให้ดีขึ้น โดยการทำให้หลังคาเอียง ทำด้วยกระจกเพื่อให้แสงสว่างส่องมายังผนังได้ และต่อมาก็มีผนังตั้งฉากอยู่บนหลังคา เพื่อกันไม่ให้แสงสว่างโดยตรงส่องลงมาทางกระจกนั้นได้ แสงสว่างที่ส่องลงมาได้ก็เป็นเพียงแสงสะท้อน ทำให้ได้แสงสว่างที่สม่ำเสมอสำหรับในเขตร้อน บางทีกระจกจะท้าวตั้งฉากได้และกำแพงก็ใช้กันแสงเหนือบานกระจกหันไปทางเหนือก็จะได้รับแสงสว่างจากทิศใต้ กำแพงนี้ท้าวตั้งฉากได้และบานกระจกไม่มีเกล็ด แต่กำแพงที่รับแสงเหนือบานกระจกหันไปทางทิศใต้ ท้าวตั้งฉาก ทั้งนี้เพื่อแก้ความไม่สม่ำเสมอของแสง ซึ่งจะทำให้แสงสว่างลงไปทั่วพื้นห้อง

(4) การให้แสงสว่างจากธรรมชาติโดยทางอ้อม การให้แสงสว่างทางนี้ไม่เพียงแต่จะใช้กับแสงวิทยาศาสตร์เท่านั้น แต่ยังใช้กับแสงธรรมชาติเพื่อมิให้สายตาพรำ

ให้แสงสว่างมายังผนังสะท้อนแสงรูปโค้ง ผนังจะกลืนแสงเสียส่วนมาก ถ้าท้าวตั้งฉากจะส่องแสงสว่างมากถึง 86% ปูนฉาบธรรมดาเพียง 64%

- อาจใช้แสงที่ลุดจากหลังคาซึ่งซ่อนอยู่หลายชั้น แบบนี้เหมาะกับประเทศที่มีแสงแดดจัด

ทางด้านข้างและปรับปรุงให้แสงทาง SKYLIGHT แสงธรรมชาติจากแสงกลางวันได้ทดลองมาใช้ให้ได้ผลมากขึ้น ทำให้เรามองเห็นวัตถุจากธรรมชาติของมันรวมทั้งสีสรรที่ถูกต้อง ความหนักเบาต่าง ๆ และการเน้นก็มองเห็นได้ชัด ซึ่งไม่สามารถมองเห็นได้จากแสงวิทยาศาสตร์ นอกจากนั้นความก้าวหน้าในการนำเครื่องปรับอากาศเข้ามาใช้ในอาคาร การใช้แสงวิทยาศาสตร์ก็นำมาใช้โดยการปรับปรุง เพื่อการแก้ข้อบกพร่องจากธรรมชาติ เนื่องจากเวลาเย็นแสงไม่พอ จำเป็นต้องใช้แสงวิทยาศาสตร์ ดังนั้นจึงควรพิจารณาในการใช้แสงทั้ง 2 ระบบ ฟลูออเรสเซนต์ มีการกระจายแสงออกทางกว้างและให้ประกายต่ำ แต่มีสีออกมาด้วย ซึ่งไม่ถูกต้อง จึงแก้โดยการรวมหลอดสีต่าง ๆ เพื่อลดข้อเสียให้น้อยลง

INCANDESCENT ให้ TONE ออกมานุ่มนวลและชัดกว่าฟลูออเรสเซนต์ จึงเหมาะสมอย่างยิ่งในการให้แสงเน้นที่สำคัญ โดยกำหนดความเข้มของแสงสว่างให้มากกว่าที่อื่น ความเข้มของแสงในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ระบุตามธรรมชาติ แสงจะต้องดีกว่าระดับสูงขึ้นไปจากการค้นคว้าภายหลังแสดงให้ทราบถึงความสามารถในการมองเห็นว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งได้จากการอ่านตัวพิมพ์ด้านบนพื้นขาว จะต้องใช้แสงที่มีความเข้มประมาณ 25 - 30 แรงเทียน ถ้าวัตถุที่มีสี ทึบและมีการตัดกันด้วยความเข้มของแสงอาจสูงถึง 100 แรงเทียน ถ้าต้องการความชัดมากก็เพิ่มความเข้มมาก

(ข) แสงสว่างประดิษฐ์ แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด

(1) แสงไฟธรรมชาติ มีความร้อนและมีกำลังส่องสว่างของสีแดงยิ่งกว่าแสงจากดวงอาทิตย์ แสงจากดวงอาทิตย์มีสีน้ำเงินมากกว่า เพื่อแก้ข้อแตกต่างนี้ จึงใช้หลอดสีขาวปนกับหลอดสีน้ำเงิน แต่ปรากฏว่าเวลาลิ้นแสงตัดกันแล้วไม่เท่ากัน เมื่อปรากฏให้เห็นบนพาดานความเท่ากันของแสงเสียไป

(2) แสงไฟลูออเรสเซนต์ เดิมใช้เฉพาะร้านค้าและท้องถนน ไม่เหมาะกับการปฏิบัติงาน เพราะเป็นแสงสว่างที่ไม่มีเงา สีของไฟทั่วไปคล้ายแสงธรรมชาติและอาจตัดแปลงให้เหมาะกับวัตถุได้ นับเป็นแสงประดิษฐ์ที่เหมาะสมที่สุด

การใช้แสงประดิษฐ์ทางตรง แสงที่ส่องออกมาไม่เท่ากัน ทำให้เกิดแสงสะท้อนและตาพร่า โดยทั่วไปใช้กับแสงทางอ้อม เพื่อแก้ข้อเสียซึ่งกันและกัน

ไฟฟ้าธรรมชาติที่มีปะปน มีข้อเสียมาก ทำให้ตาพร่า แสงกระจายออกไปไม่เท่ากัน แต่บางครั้งก็อาจใช้หลอดไฟฟ้าที่ทำให้แสงกระจายออกได้เท่ากัน โดยการใช้การสะท้อนจากฉากอีกที่หนึ่ง

ไฟฟ้าที่ส่องออกมาโดยเฉพาะ โดยมานิยมใช้วัตถุอยู่ในความมืด แล้วใช้แสงพวกนี้ไว้โดยรอบ มีวัตถุบังหน้าไฟ จะเห็นวัตถุที่แสดงได้อย่างดี แต่ต้องระวังอย่างให้วัตถุบังเคลื่อนที่

วิธีที่ดีเกี่ยวกับไฟฟ้าธรรมชาติ และไฟฟ้าที่ส่องออกมาโดยเฉพาะ คือการทำแนวไฟฟ้าตา ยาว และใช้ฉากกันระหว่างหลอดไฟฟ้า เพื่อมิให้ยื่นตาพร่า ในสหรัฐอเมริกาใช้ที่ METROPOLITON MUSEUM ในนครนิวยอร์ก ใช้ไฟฟ้าติดไว้ข้างนอกส่องผ่านหน้าต่างที่ทึบที่แสงผ่านได้ แสงกระจายและแสงสว่างเท่ากันตลอด

การใช้แสงวิทยาศาสตร์ในห้องแสดงนิทรรศการต่าง ๆ ควรจะต้องระวังไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายในนิทรรศการ ควรมีการพักสายตาจากสิ่งแสดง โดยมองผ่านไปไต้ยังภายนอก ซึ่งอาจจะออกแบบให้มีมุมมองออกไปรับแสงธรรมชาติหรือความสวยงามของธรรมชาติ

การเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของแสงธรรมชาติ และแสงประดิษฐ์

แสงธรรมชาติ

แสงสว่างประดิษฐ์

ข้อดี	1	เป็นของได้เปล่า	1	ใช้ได้ตลอด 24 ชม. และควบคุมระดับแสงได้ตามความต้องการ
	2	ให้ผลในการมอง เพราะแสงธรรมชาติเปลี่ยนแปลงได้เรื่อย ๆ ไม่น่าเบื่อ	2	การจัดผังภายในสามารถวางแสงสว่างให้ติดตาได้
	3	ทำให้วัตถุที่นำมาแสดงรู้สึกว่ามี ความงดงามตา ธรรมชาติ โดยเฉพาะรูปปั้นต่าง ๆ	3	สามารถสร้างความรู้สึกได้โดยเพิ่มความเข้มของแสง
ข้อเสีย	1	แสงธรรมชาติเปลี่ยนไปเรื่อย ๆ ไม่สามารถควบคุมได้	1	เสียค่าใช้จ่ายมาก
	2	แสงธรรมชาติควบคุมความเข้มได้ยาก	2	ถ้าใช้ไม่ถูกต้องอาจทำให้เสียคุณค่าของงานแสดง
	3	ควบคุมสีไม่ได้		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. **ระบบการให้แสงสว่าง**

- (ก) GENERAL LIGHTING คือการให้แสงสว่างอย่างสม่ำเสมอทั่วไป บนพื้นที่ที่กำหนด
- (ข) LOCALIZED GENERAL คือการให้แสงสว่างมากเฉพาะพื้นที่และจางลงในบริเวณรอบ ๆ
- (ค) LOCAL LIGHTING คือการให้แสงสว่างเข้าเฉพาะแห่ง เช่น การให้แสงธรรมชาติเข้าไป
- (ง) SUPPLEMENTARY LIGHT คือการเพิ่มดวงไฟต่าง ๆ ขึ้นในห้อง เฉพาะจุดที่ต้องการเป็นพิเศษ

3. **การกระทบของแสง**

วัตถุซึ่งตั้งแสดงจะมีคุณค่าขึ้นอยู่กับการให้แสงสว่าง

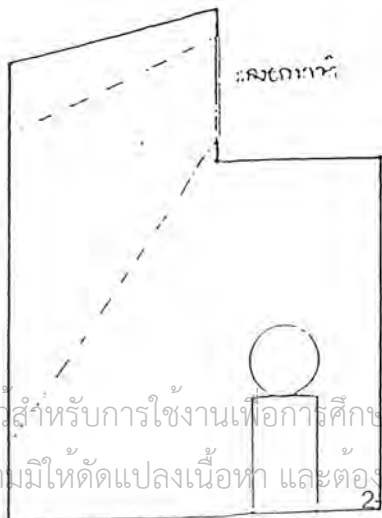
- (ก) สำหรับประติมากรรมอยู่ระหว่าง 0 - 45 องศา
- (ข) สำหรับงานจิตรกรรมอยู่ระหว่าง 45 - 70 องศา

สิ่งที่ต้องหลีกเลี่ยง คือการให้แสงอยู่ระดับเดียวกับวัตถุ แสงที่ดีที่สุดสำหรับภาพเขียนคือ แสงที่มาจากข้างบน หรือเหนือศีรษะ ฉะนั้น หอคิวป์ หรือ พิพิธภัณฑ์สถานศิลป์จึงมักใช้แสงจากหลังคา



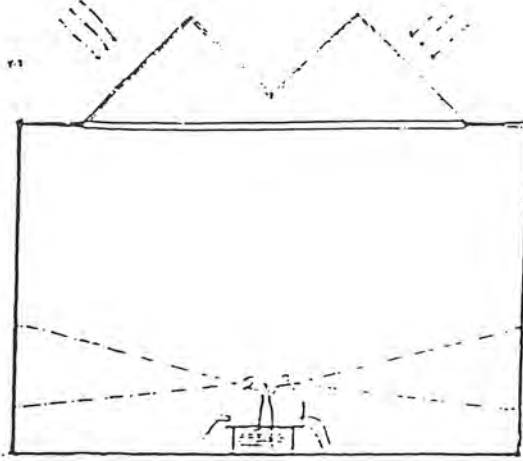
การใช้แสงสะท้อนของแสงธรรมชาติในการดูงาน จิตรกรรม ทำให้เห็นงานได้ใกล้เคียงความเป็นจริง และจะไม่ทำลายงาน

- แสงสกรนสะท้อนแสง
- จุดสูงสุดในการติดตั้ง
- จุดต่ำสุดในการติดตั้ง



การสร้างแสงอ่อน ๆ บนผนังด้านตรงข้ามกับงานประติมากรรม จะทำให้เกิดแสงที่นุ่มนวล บนงานแสดง

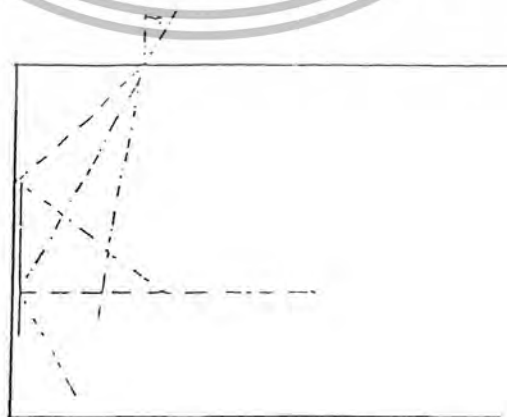
รูปที่ ๑



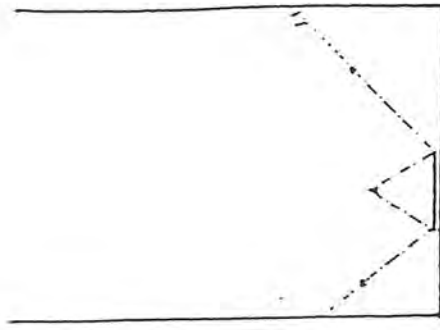
ระยะเหมาะสมของการกำหนดแสงธรรมชาติและการแสดงงานจิตรกรรม



การจัดวางแสงสว่างจากเพดานในมุมที่เท่ากัน จะทำให้บรรยากาศใกล้เคียงธรรมชาติ



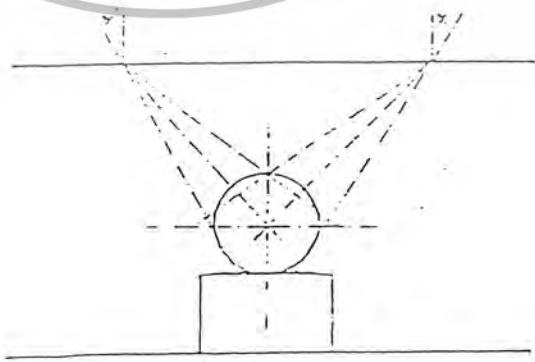
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
มุมที่เหมาะสมของการจัดแสง สำหรับงานจิตรกรรม ทำให้ไม่หลงตา
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ลักษณะการติดตั้งไฟ SPOT LIGHT สำหรับงานจิตรกรรมชิ้นเล็ก

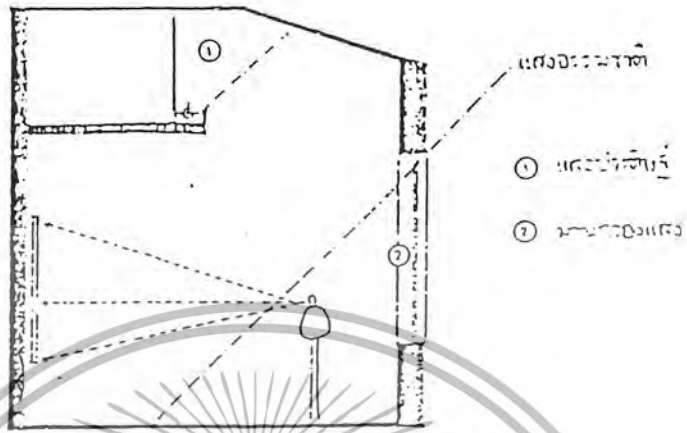


รูปตัดของห้องจัดแสดงสำหรับพิพิธภัณฑ์ประวัติศาสตร์ธรรมชาติ และการกำหนดจุดของการให้แสงสว่าง



มุมที่เหมาะสมสำหรับการจัดแสงสว่าง ในการจัดแสดงงานประติมากรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การให้แสงสว่างผ่านผ้าม่านกรองแสง และแสงประดิษฐ์สะท้อน
เพื่อสร้างบรรยากาศในห้องแสดง



ใช้ไฟ INDIRECT ซ่อนด้านหลังงานประติมากรรม
จะช่วยผลิกระยะวิดุดจากผนังด้านหลัง

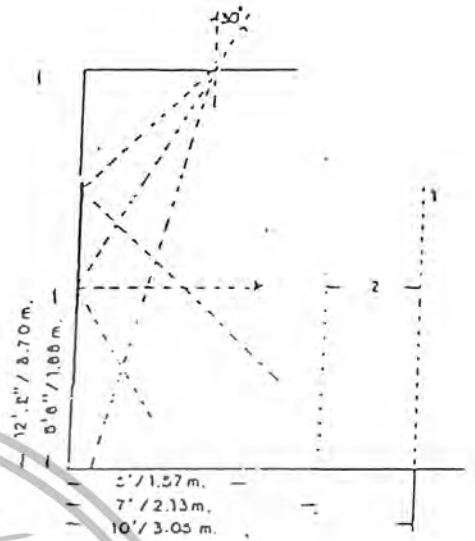


การใช้แสงธรรมชาติ และแสงประดิษฐ์สะท้อนบนวัตถุผิวเรียบโค้งในตู้แสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ทำให้ผลสะท้อนของแสงเกิดความนุ่มนวล
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ความสัมพันธ์ของระยะต่าง ๆ ในการให้แสงกับวัตถุ

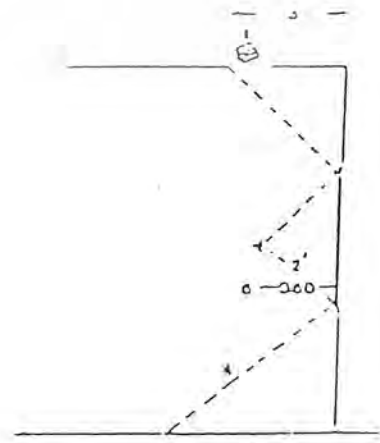
แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมุมของแสงขนาดของห้อง และขนาดของงานเขียน ระยะดูภาพเพิ่มขึ้น 35 ซม. เมื่อความสูงของภาพเพิ่มขึ้นทุก ๆ 30 ซม.



แสดงมุมของแสงที่เหมาะสมกับประติมากรรม



แหล่งเกิดแสงอาจจะมาจากเบื้องบนหรือเบื้องล่าง ที่เก็บซ่อนไว้อย่างดี การจัดวางภาพให้พิจารณา เหมือนหนึ่งว่าภาพนั้นเป็นกระจกเงาที่จะสะท้อนแสง ได้ ให้เลื่อนภาพไปมาในตำแหน่งที่จะไม่ให้เกิดการ สะท้อนเลย ซึ่งจะลดการสะท้อนแสงของภาพได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับความเข้มของแสงสว่าง

ค่าความเข้มของแสงสว่าง (นับเป็น Lux) ในตารางต่อไปนี้ เป็นค่าความเข้มของแสงต่ำสุดในการคำนวณ ไม่ควรที่จะให้ผลการคำนวณมีค่าต่ำกว่าความเข้มที่แสดงในตารางนี้ โดยวัดที่ระยะ 750 มม. สูงจากพื้น

สถานที่	ความเข้มแสง (lux)
- Road	21.5
- Souvenir shop	300
- Main entrance	100
- Lobby	100
- Security	300
- Office	500
- Cylindrical tank	300
- Toilets	150
- Freshwater Fish tank	300
- Freshwater Fish gallery	100
- Freshwater fish gallery service area	300
- Freshwater fish vivarium	300
- Vivarium	300
- Kitchen	300
- Server	200
- Cafe	200
- Marine fish tank gallery	100
- Marine Fish tank	300
- Shark & Ray tank	300
- Service shaft	300
- Research Room	500
- Photography Room (with darkroom)	300
- Meeting	500
- Diseases	300
- Water quality	300
- Store	100
- Service entry	300
- Food preparation	500
- Machine room	300

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานที่	ความเข้มแสง (lux)
- Boat house	300
- Dolphin theater	300
- Holding tank	300
- Training pool	300
- Rehabilitation	300
- Medication pool	500
- Nursery	500
- Pump room	300
- Turtle pond	300
- Preserved animals	300
- Hall	200
- Large tank aquarium	300
- Public galleries	100
- Office	500
- Conference room	500
- Corridor	100
- Laboratory	500
- Restaurant	200
- Cafeteria	200
- Lecture room	500
- Library	500
- Working room	500
- Director room	500
- Exhibition hall	500
- Map room	750
- Diving room	300
- Wet lab	500
- Bed room	50
- Guest room	100

หมายเหตุ แสงสว่างที่ใช้ส่องตู้ปลาจืดหรือน้ำทะเล ถ้าความลึกของตู้ปลาไม่เกิน 1 เมตร ให้ใช้หลอด ฟลูออเรสเซนต์ สำหรับตู้ปลาได้ ถ้าความลึกเกิน 1 เมตร ให้ใช้หลอด เมทัลฮาไลด์ ที่มีองศาเคลวิน ประมาณ 8,000 - 10,000 °K ความเข้มของแสงจะต้องเพียงพอกับความต้องการของสัตว์น้ำ พืชน้ำ และสาหร่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

แนวความคิดในการออกแบบระบบปรับอากาศ สำหรับพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติจะ ต้องคำนึงถึง การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงความสะดวกในการซ่อมบำรุงและการขยายระบบต่อไปในอนาคต การเลือกระบบปรับอากาศที่เหมาะสมสำหรับอาคาร จึงเป็นสิ่งสำคัญรวมถึงที่ตั้งของเครื่องจักร และ อุปกรณ์ต่าง ๆ จะต้องจัดไว้เพื่อให้การใช้งาน และการซ่อมบำรุงสามารถกระทำได้สะดวก อีกทั้งจะต้องคำนึงถึง กฎหมายที่เกี่ยวข้องรวมถึงมาตรฐานสากลซึ่งเป็นที่ยอมรับด้วย

– การออกแบบระบบปรับอากาศ (AIR CONDITIONING DESIGN SYSTEM)

จัดแบ่งประเภทของการออกแบบเพื่อให้สามารถเลือกใช้ตามความเหมาะสม และสภาพการใช้งานดังนี้

1 แบบ CENTRALIZED AIR CONDITIONING SYSTEM ชนิด WATER COOLED CHILLER

โดยมีเครื่องทำความเย็น แบบระบายความร้อนด้วยน้ำ ให้น้ำเย็นจากส่วนกลางด้วย เครื่องสูบน้ำไปตามท่อน้ำเย็น ถึงเครื่องส่งลมเย็นตามห้องต่าง ๆ ของอาคารที่ต้องการใช้ระบบปรับอากาศ ประกอบด้วยอุปกรณ์หลักต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

(ก) เครื่องทำน้ำเย็น ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ (WATER COOLED CHILLER) ทำหน้าที่ ทำน้ำเย็น กระจายให้กับระบบปรับอากาศภายในอาคาร

(ข) หอผึ่งน้ำ (COOLING TOWER) ทำหน้าที่ ระบายความร้อนด้วยน้ำ จากเครื่องทำน้ำเย็น (CHILLER)

(ค) เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน (CONDENSER WATER PUMP) ทำหน้าที่ หมุนเวียนน้ำ เพื่อระบายความร้อน ระหว่าง COOLING TOWER และ CHILLER

(ง) เครื่องสูบน้ำเย็น (CHILLED WATER PUMP) ทำหน้าที่ หมุนเวียนน้ำเย็น ในระบบทำความเย็นระหว่างเครื่องทำน้ำเย็น และเครื่องส่งลมเย็น (AIR HANDLING UNITS OR FAN COIL UNITS)

(จ) เครื่องส่งลมเย็น (AIR HANDLING UNITS OR FAN COIL UNITS) ทำหน้าที่ ส่งลมเย็นไปยังบริเวณที่ต้องการปรับอากาศ

(ฉ) ท่อน้ำเย็น ฉนวน และอุปกรณ์ (CHILLED WATER PIPING SYSTEM) ใช้ท่อเหล็กดำ SCH. 40 ซึ่งผลิตในประเทศมีความคงทนต่อความลึกร้อนสูง

2 แบบ CENTRALIZED AIR CONDITIONING SYSTEM ชนิด AIR COOLED CHILLER

โดยจะมีเครื่องทำน้ำเย็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ ให้น้ำเย็นจากส่วนกลางด้วยเครื่องสูบน้ำไปตามท่อน้ำเย็นถึงเครื่องส่งลมเย็นตามห้องต่าง ๆ ของอาคาร ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์หลักต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

(ก) เครื่องทำน้ำเย็น ชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ (AIR COOLED CHILLER) ทำหน้าที่ ทำน้ำเย็น กระจายให้กับระบบปรับอากาศภายในอาคาร

(ข) เครื่องสูบน้ำเย็น (CHILLED WATER PUMP) ทำหน้าที่ สูบน้ำหมุนเวียนในระบบทำความเย็นจากเครื่องทำน้ำเย็น ไปยังเครื่องส่งลมเย็นตามห้องต่าง ๆ

(ค) เครื่องส่งลมเย็น (AIR HANDLING UNITS & FAN COIL UNITS) ทำหน้าที่ ส่งลมเย็นให้กระจายไปในบริเวณที่ต้องการปรับอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อประโยชน์ในการดำเนินงานของสำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ ณ นครโฮจิมินห์ ประเทศเวียดนาม ซึ่งผลิตในประเทศมีความคงทนต่อความลึกร้อนสูง

SCH. 40 ซึ่งผลิตในประเทศมีความคงทนต่อความลึกร้อนสูง

3 ระบบเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (SPLIT TYPE) โดยติดตั้งเครื่องเป่าลมเย็นตามแต่ละพื้นที่ใช้งาน สำหรับห้องที่มีพื้นที่ขนาดใหญ่จะมีการเดินท่อลมไปจ่ายตามจุดต่าง ๆ เพื่อให้มีการกระจายลมอย่างทั่วถึง สำหรับคอยล์ร้อน (CONDENSING UNIT) จะติดตั้งไว้บริเวณด้านนอกอาคาร ที่ดูแลรักษาได้ง่าย ประกอบด้วยอุปกรณ์หลักต่าง ๆ ดังนี้

- (ก) เครื่องเป่าลมเย็น (FAN COIL UNIT)
- (ข) คอยล์ร้อน (CONDENSING UNIT)
- (ค) ท่อสารทำความเย็น (PIPING) ท่อน้ำทิ้ง และฉนวนหุ้ม (INSULATION)
- (ง) ท่อส่งลมเย็น และฉนวน (DUCTS & INSULATION)

ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างการใช้ ทั้ง 3 ระบบ
จากขนาดจำนวนพื้นที่เท่ากัน

ลำดับที่	รายละเอียด	ระบบที่ 1	ระบบที่ 2	ระบบที่ 3
1.	ค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
2.	OPERATING COST	ต่ำ	ปานกลาง	สูง
3.	การซ่อมบำรุง	มีความยุ่งยากเนื่องจากความซับซ้อนของระบบ และจะต้องมีบุคคลากรผู้เชี่ยวชาญ	ต้องมี บุคคลากรผู้เชี่ยวชาญ แต่ความซับซ้อนของระบบจะน้อยกว่าระบบที่ 1	ต้องการ บุคคลากรจำนวนมาก เนื่องจากปริมาณของ เครื่องปรับอากาศ มีจำนวนมาก
4.	ความเป็นอิสระของพื้นที่ใช้งาน	ขึ้นอยู่กับระบบส่วนกลาง และพื้นที่การใช้งาน รวมทั้งโครงการ	ขึ้นอยู่กับระบบส่วนกลาง และพื้นที่ใช้งานรวมในอาคาร	พื้นที่ใช้งานแยกเป็นอิสระจากกัน
5.	การขยายระบบ หรือการเพิ่มพื้นที่ใช้งาน	สามารถต่อเข้ากับระบบส่วนกลางที่มีอยู่แล้ว ได้ แต่ต้องมีการเตรียมการขยายไว้ก่อน ในการติดตั้งระบบครั้งแรก	สามารถต่อเข้ากับระบบส่วนกลางของอาคารได้ แต่ต้องมีเตรียมการขยายไว้ ก่อนในการติดตั้งระบบครั้งแรก	แยกอิสระจากระบบเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบระบายอากาศ (VENTILATION SYSTEM)

การระบายอากาศสำหรับอาคาร ซึ่งต้องคำนึงถึงหลักการทั่วไปดังนี้

1. อัตราการหมุนเวียนของอากาศ ภายในแต่ละห้องจะต้องเพียงพอที่จะทำให้เกิดความรู้สึกสบายและสอดคล้องกับความต้องการเฉพาะในการใช้งาน
2. ตำแหน่ง และขนาดที่เหมาะสมของช่องลม สำหรับอากาศบริสุทธิ์ (FRESH AIR) ด้านดูดเข้าและด้านดูดออก (EXHAUST AIR) โดยใช้พัดลมชนิดต่าง ๆ ตามสภาพการใช้งานในการระบายอากาศภายในห้องแต่ละห้อง

- การประหยัดพลังงาน

ระบบปรับอากาศจะต้องออกแบบ ให้มีการใช้พลังงานอย่างประหยัด ซึ่งควบคุมการทำงานโดยอุปกรณ์ ควบคุมอัตโนมัติ สามารถควบคุมอุณหภูมิให้คงที่ได้ตลอดเวลาทำงานและสามารถลดอัตราการทำความเย็นลง ตามภาระความร้อนที่ได้รับ เพื่อช่วยลดการใช้พลังงาน



ระบบการป้องกันอัคคีภัย

ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย (FIRE ALARM SYSTEM)

ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยอัตโนมัติ เป็นส่วนหนึ่งของอุปกรณ์ไฟฟ้าของอาคาร มีความสำคัญในการป้องกันทรัพย์สิน และชีวิต อันอาจเกิดขึ้นจากอัคคีภัย ระบบนี้ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- FIRE ALARM CONTROL PANEL
- DETECTOR DEVICES
- FIRE ALARM MANUAL STATION
- WIRING
- REMOTE GRAPHIC ANNUNCIATOR
- ELECTRIC BELL

โดยอุปกรณ์เหล่านี้จะทำหน้าที่ ส่งสัญญาณเตือนการเกิดอัคคีภัยได้อย่างรวดเร็ว เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถควบคุมสถานการณ์ได้ โดยไม่เกิดความเสียหายมากเกินไปกับพื้นที่นั้น ๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกรออกแบบที่เหมาะสมและการติดตั้งอุปกรณ์ที่ถูกต้อง การบำรุงรักษาที่ดีจะทำให้ระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและสมรรถนะสูงสุด

1. มาตรฐานในการออกแบบระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย (FIRE ALARM CODE AND STANDARD)

(ก) NFPA (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION)

2. การออกแบบระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย (FIRE ALARM SYSTEM DESIGN)

ระบบนี้ประกอบด้วยอุปกรณ์สำคัญ ๆ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น รายการดังต่อไปนี้

(ก) แผงควบคุม (CONTROL PANEL) ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางควบคุมรับสัญญาณจาก

DETECTOR เมื่อเกิดอัคคีภัยขึ้น แผงควบคุมจะแจ้งสัญญาณ 2 ลักษณะ คือ เสียง และแสง สามารถแสดงตำแหน่งของสถานที่ที่เกิดอัคคีภัยขึ้น ทำให้สามารถแก้ปัญหาได้ทันเวลาที่ ลักษณะของการใช้งานของแผงควบคุม และการแบ่งการควบคุมเป็น ZONE โดยปกติแล้วแต่ละ ZONE จะควบคุมพื้นที่อาคารประมาณ 500 ตารางเมตร

(ข) REMOTE GRAPHIC ANNUNCIATOR เป็นแผงเชื่อมจาก CONTROL PANEL ไปยังจุดอื่นที่ต้องการ เช่น ห้องยามรักษาความปลอดภัยหรือไปยังห้อง OPERATOR โทรศัพท์ เป็นต้น เพื่อรับสัญญาณ แสงเสียงบอกจุดที่เกิดอัคคีภัยขึ้นพร้อมกันกับที่แผงควบคุม (CONTROL PANEL)

(ค) FIRE ALARM DETECTOR เป็นอุปกรณ์รับสัญญาณการเกิดเพลิงไหม้ สามารถจำแนกได้หลายชนิดขึ้นอยู่กับลักษณะหรือพื้นที่ที่จะติดตั้ง และความไวในการแจ้งสัญญาณ สามารถจำแนกได้ดังนี้คือ

(1) SMOKE DETECTOR แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ

- IONIZATION TYPE เป็นชนิดที่รับสัญญาณควันเหมาะสำหรับพื้นที่ เช่น ห้องสมุด เป็นต้น
- PHOTO ELECTRIC TYPE เป็นชนิดที่รับสัญญาณควัน เหมาะสำหรับพื้นที่ เช่น ทางเดิน, โถงพักคอย, ห้องเครื่อง เป็นต้น

(2) HEAT DETECTOR แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ

- RATE OF RISE TYPE เป็นชนิดที่ทำงานด้วยการรับอุณหภูมิที่ปรับเปลี่ยนไปในระยะเวลาหนึ่งความไวของอุปกรณ์ชนิดนี้รองจาก SMOKE DETECTOR ที่กล่าวถึงข้างต้น โดยที่อุปกรณ์ชนิดนี้จะรับสัญญาณ เมื่อเกิดเพลิงไหม้แล้ว เหมาะสำหรับพื้นที่ เช่น ห้องทำงาน, ห้องประชุม, ห้องเก็บของและห้องปฏิบัติการ เป็นต้น

FIXED TEMPERATURE TYPE เป็นชนิดที่ทำงานรับสัญญาณการปรับ เปลี่ยนอุณหภูมิเช่นเดียวกับ RATE OF RISE หากแต่ตัวรับสัญญาณ ชนิดนี้เป็นแบบที่ทำงานก็ต่อเมื่ออุณหภูมิถึงขีดที่กำหนดไว้เหมาะ สำหรับพื้นที่ เช่น ห้องปรุงอาหาร, ห้องเครื่องกำเนิดไอน้ำ , ห้องเก็บ เชื้อเพลิง เป็นต้น

(ง) MANUAL STATION เป็นชุดอุปกรณ์ที่ใช้ในกรณีที่เกิดอัคคีภัย แจ้งเหตุโดยบุคคลนั้นจะ สามารถกดปุ่มแจ้งเหตุได้ ตำแหน่งที่ติดตั้งอุปกรณ์ชนิดนี้ จะอยู่บริเวณทางออกหรือทางหนีไฟ

(จ) ALARM BELL เป็นอุปกรณ์แจ้งเหตุการณเกิดอัคคีภัยด้วยสัญญาณเสียง อุปกรณ์ชนิด นี้จะทำงานโดยอัตโนมัติ หากได้รับสัญญาณจากอุปกรณ์ CONTROL PANEL การแจ้งสัญญาณของ ALARM นี้ สามารถกำหนดขั้นตอนการทำงานได้หลายขั้นตอนดังต่อไปนี้

(1) แจ้งสัญญาณเสียง เมื่อตรวจสอบจากพนักงานดับเพลิงแล้วว่า จะต้องเคลื่อน ย้ายคนภายในส่วนที่เกิดเหตุออกไปจากพื้นที่ (จะดังเฉพาะส่วน)

(2) แจ้งสัญญาณเสียงดังพร้อมกันหมดทั้งอาคาร

(ฉ) ระบบไฟแสงสว่างฉุกเฉิน เป็นอุปกรณ์ที่ให้แสงสว่างในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้แล้วไฟฟ้า ภายในอาคารดับลงระบบนี้จะรับกระแสไฟฟ้าจาก BATTERY ในการให้แสงสว่างสำหรับหนีไฟระบบนี้จะติดตั้ง บริเวณทางเดินหนีไฟ และบันไดหนีไฟ เท่านั้น

ระบบป้องกันอัคคีภัย



ระบบการสื่อสาร

ระบบสื่อสาร (COMMUNICATION SYSTEM)

ระบบสื่อสารที่ใช้ภายในอาคาร ประกอบด้วย

1. ระบบโทรศัพท์ (TELEPHONE SYSTEM)
2. ระบบเสียง (PAGING SYSTEM)
3. ระบบโทรทัศน์รวม (MASTER ANTENNA TELEVISION - MATV)
4. ระบบโทรทัศน์วงจรมิด (CLOSED CIRCUIT TELEVISION - CCTV)
5. ระบบเก็บข้อมูล (COMPUTER SYSTEM)
6. ระบบ SIMULATOR
7. ระบบวีดิทัศน์, ภาพยนตร์, สื่อประสม (MULTIMEDIA) และอื่น ๆ

1. ระบบโทรศัพท์ (TELEPHONE SYSTEM)

ระบบโทรศัพท์ที่ใช้ภายในอาคาร ได้วางหลักเกณฑ์การออกแบบ โดยแบ่งระบบโทรศัพท์ออกเป็นดังนี้

(ก) ระบบโทรศัพท์สายตรง (DIRECT LINE) เป็นระบบที่สามารถใช้งานโทรศัพท์ได้โดยไม่ต้องผ่าน OPERATOR และตู้สาขาอัตโนมัติ (PABX)

(ข) ระบบโทรศัพท์สาธารณะ (PUBLIC TELEPHONE) วางไว้ตามจุดต่าง ๆ ตามพื้นที่ที่มีความจำเป็นสำหรับบุคคลทั่วไป ซึ่งสามารถโทรทางไกลได้ด้วย

(ค) ระบบโทรศัพท์ผ่านตู้สาขาอัตโนมัติ (PRIVATE AUTOMATIC BRANCH EXCHANGE) ระบบโทรศัพท์ ประกอบไปด้วย

(1) หมายเลขโทรศัพท์กลาง (TRUNK LINE) เป็นเลขหมายที่ขอจากองค์การโทรศัพท์

(2) หมายเลขภายใน (EXTENSION) เป็นเลขหมายที่ได้ติดตั้งได้รับโทรศัพท์ไว้ตามจุดต่าง ๆ ตามความจำเป็น ในการใช้งานของแต่ละพื้นที่ ผู้ใช้งานสามารถที่จะโทรออกได้โดยตรง โดยไม่ต้องผ่านพนักงานรับโทรศัพท์ (OPERATOR) ด้วยการกดรหัส (CODE) หรือ LOCKED ไม่ให้สามารถโทรออกได้ การทำงานทั้งหมดจะถูกกำหนดให้ผ่านในตู้สาขา ดังนั้นคุณสมบัติ (FEATURE) ต่าง ๆ ของตู้สาขาจะสามารถกำหนดได้ โดยการโปรแกรมด้วย COMPUTER รวมถึงระบบ BILLING ที่ใช้ในการคิดเงินค่าใช้จ่ายโทรศัพท์ได้ด้วย

(3) ชุดพนักงานรับโทรศัพท์ (OPERATOR SET) จะมีพนักงานคอยรับโทรศัพท์ และต่อไปยังเลขหมายภายใน

(4) ตู้สาขาอัตโนมัติ (PRIVATE AUTOMATIC BRANCH EXCHANGE PABX) เป็นหัวใจที่สำคัญของระบบโทรศัพท์ระบบนี้ ซึ่งจะมีคุณสมบัติพิเศษ (FEATURE) มากมาย สามารถกำหนดลักษณะการใช้งานของหมายเลขภายใน (EXTENSION) ต่าง ๆ ได้ด้วย COMPUTER SOFTWARE เช่น สามารถใช้งานในลักษณะประชุมกันได้ ไม่ต่ำกว่า 3 เครื่อง, รับโทรศัพท์แทนกันได้ โดยกดรหัส ใช้โทรภายในเท่านั้น, โทรได้ทั้งภายในภายนอก, โทรทางไกลในประเทศได้, โทรทางไกลต่างประเทศได้ ฯลฯ นอกจากนี้คุณสมบัติพิเศษของตู้สาขาอัตโนมัติ

(PABX) คือสามารถใช้งานกับระบบโทรศัพท์โครงข่ายบริการสื่อสารร่วมระบบดิจิทัล (INTEGRATED SERVICES

DIGITAL NETWORK ISDN) ซึ่งเป็นระบบที่ใช้คู่สาย 1 คู่ สามารถรับ และส่งข้อมูลในลักษณะเสียง, ข้อมูลภาพด้วยการค้า

ไม่จำกัดจำนวนดิจิทัลได้ในเวลาเดียวกัน เนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(5) ชุดไฟฟ้าสำรอง (BATTERY BACK UP) ได้ออกแบบไว้ให้สามารถทำงานได้ที่ 8 ชั่วโมง ในกรณีที่เกิดไฟฟ้าดับ

(6) ตู้กระจายสาย (MAIN DISTRIBUTION FRAME : MDF) จะเป็นจุดต่อสาย โทรศัพท์ทั้งสายตรง, สาธารณะ, เลขหมายกลาง เลขหมายภายใน ซึ่งทำให้ง่ายต่อการดูแลบำรุงรักษา และการเพิ่มเติมในอนาคต

(7) ระบบสายดิน และป้องกันฟ้าผ่า (GROUNDING AND LIGHTNING PROTECTION) เพื่อป้องกันตู้สาขา และอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบและเป็นไปตามมาตรฐาน

2. ระบบเสียง (VOICE PAGING SYSTEM)

เป็นระบบที่มีวัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อ

(ก) ประกาศเรียกพนักงาน และแจ้งข่าว

(ข) เปิดเสียงเพลง (BACKGROUND MUSIC)

(ค) ประกาศในกรณีฉุกเฉิน (SECURITY OR EMERGENCY TONE)

หลักเกณฑ์การออกแบบ

(ก) อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในระบบเสียง เช่น AMPLIFIER, EQUALIZER, MIXER, ฯลฯ จะเป็นอุปกรณ์อนาล็อก แบบ SOLID STATE ทั้งหมด

(ข) ในการใช้งานระบบเสียง ในภาวะปกติจะเป็นเสียงเพลง (BACKGROUND MUSIC) เมื่อมีการประกาศจะมีเสียง (SOUND MAKING NOISE) ก่อนที่จะประกาศ และในกรณีที่มีการใช้งานพร้อม ๆ กัน ก็จะมีการจัดลำดับความสำคัญ (PRIORITY)

(ค) กรณีส่วนการกระจายเสียง ซึ่งมีพื้นที่ใช้งานใหญ่ และกว้างมาก การจัดลำโพง (LOUDSPEAKERS) จะจัดแบ่งเป็นกลุ่ม (ZONING) ซึ่งแต่ละกลุ่มจะมี AMPLIFIER ซึ่งสามารถใช้งานได้เฉพาะในกลุ่ม หรือพื้นที่นั้น ๆ

(ง) พื้นที่ใช้งานแต่ละส่วนจะมีความดังของเสียงรอบข้าง (AMBIENT NOISE) ไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงติดตั้ง VOLUME เพื่อปรับระดับความดังของเสียงให้เหมาะสม

3. ระบบโทรทัศน์รวม (MASTER ANTENNA TELEVISION - MATV)

เป็นระบบโทรทัศน์ที่ใช้เสาอากาศ และจากรับสัญญาณดาวเทียมรวม รับสัญญาณจากสถานีโทรทัศน์ท้องถิ่น คือ สถานีโทรทัศน์ ช่อง 3, 5, 7, 9 และ 11 รวมทั้งสามารถรับสัญญาณจากดาวเทียม ในภาคพื้นเอเชียแปซิฟิกได้ โดยผ่านเครื่องขยายปรับระดับสัญญาณ แล้วแยกไปยังตัวรับที่ติดตั้งตามจุดต่าง ๆ ของอาคาร

4. ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (CLOSED CIRCUIT TELEVISION - CCTV)

เป็นระบบที่ใช้งาน สำหรับด้านรักษาความปลอดภัย รวมถึงการจัด CIRCULATION ต่าง ๆ และสามารถตรวจสอบสภาพทั่วไปของตู้แสดงพันธุ์สัตว์น้ำได้อีกด้วย

5. ระบบเก็บข้อมูล (COMPUTER SYSTEM)

จัดเตรียมให้มีระบบเก็บข้อมูล โดยมีศูนย์ควบคุมภายในอาคารเพื่อติดตั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (MAIN FRAME) และจัดเตรียมท่อร้อยสาย (EMPTY CONDUIT) ไว้เพื่อให้สามารถเชื่อมต่อกับอาคาร

อื่น หน่วยงานอื่น หรือจังหวัดอื่น ๆ ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ระบบ SIMULATOR

ระบบ SIMULATOR เป็นระบบที่จัดให้มี เพื่อให้ผู้เข้าชมได้สามารถเข้าถึงเหตุการณ์จำลอง ที่สร้างขึ้น อย่างสมจริง

7. ระบบทัศนียภาพยนตร์ สื่อประสม (MULTIMEDIA) และอื่นๆ

เป็นระบบที่ใช้เพื่อเป็นสื่อกลาง ในการถ่ายทอดให้ความรู้ทางวิชาการ และความบันเทิง แก่ผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์ รวมทั้งเป็นระบบในการนำเสนอ เป็นเรื่องราวที่ต่อเนื่องเชื่อมโยงทำให้ผู้เข้าชมสามารถเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของส่วนที่จัดแสดงอยู่ได้โดยง่าย

อุปกรณ์ที่ช่วยในการจัดแสดง

(ก) AUDIO - VISUAL AIDS

A NEW FIELD FOR EXHIBITION THE ENVIRONMENT

ให้คุณค่าในแง่สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติของมนุษย์ อาจใช้เทคนิคประกอบ เช่น SOUND EFFECT แสดงพร้อมกับการฉายภาพ อุปกรณ์ที่มี จากภาพยนตร์ WALL SHEET, KITS & VIDEO CASSETTES GALLERY เป็นสถานที่ที่ผู้ชมผ่านไปเรื่อย ๆ รายการของ AUDIO VISUAL สำหรับ GALLERY จึงต้องใช้เวลาให้เหมาะสม ในบางครั้งก็มีข้อเสีย ได้แก่ ภาพและเสียงที่เกิดขึ้น มีผลต่อวัตถุโบราณและหุ่นจำลองที่ทำขึ้น ในลักษณะการสั่นสะเทือนของเสียงและการรบกวนของแสง จึงต้องจัดบริเวณจัดแสดงให้มีฉนวนลักษณะ ACCOUSTIC และ OPTICAL INSULATION

ระบบนี้ทำให้สะดวกในการขนถ่ายและการบันทึกเพราะทำในลักษณะเทปและภาพถ่าย

DIORAMA คือเทคนิคการจัดแสดงที่ทำให้ผู้ชมเห็นเป็น 3 มิติ ใกล้เคียงกับความจริงมากที่สุด โดยใช้การปั้นและการเขียนประกอบ ของที่อยู่ใกล้จะทำให้มีขนาดใหญ่และลดหลั่นกันเมื่อไกลออกไป การทำให้เกิดลักษณะ MOVEMENT ใน DIORAMA มี 2 ลักษณะ คือ



(1) ไม่มีการเคลื่อนที่ของวัตถุใด ๆ แต่อาศัยแสงและเวลาเข้าช่วย เช่น ถ้าเราเปิดไฟไม่พร้อมกัน ใน ZONE A, B, C จะพบว่ามีการเคลื่อนไหวลึกเข้าไป

(2) มีการเคลื่อนไหวของวัตถุ แต่จะต้องเคลื่อนไหวไปใน PLANE ของ D ไม่ใช่ E เพราะขนาดของวัตถุคงที่ตลอดเวลาที่เคลื่อนที่

(ข) MULTI - SCREEN PROJECTOR

คือ ระบบการฉายสไลด์ โดยใช้เครื่องฉายหลายเครื่องไปบนจอเดียวกัน ซึ่งเราสามารถพลิกแพลงได้ อาจจะเป็นฉากต่อเนื่องกันหรือเป็นหลายภาพ

ระบบการจัดการและจ่ายน้ำให้กับอาคาร AQUARIUM

น้ำจืดที่นำมาใช้ในส่วนการเลี้ยงสัตว์น้ำ ควรใช้น้ำที่มีคุณภาพใกล้เคียงน้ำประปา หากไม่มีอาจใช้น้ำบาดาล มากรองผ่านเครื่องกรองน้ำกระด้าง ค่าสารละลายที่เจือปนในน้ำ (TOTAL DISOLVE SOLID) ไม่ควรเกิน 500 PPM (ปกติน้ำประปามีค่า TDS 200) น้ำประปาที่เป็นน้ำจืด ส่วนหนึ่งใช้ในการเติมลงในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ เนื่องจากมีการ ระเหย หากไม่เติมน้ำจืด น้ำจะเค็มขึ้นไปเรื่อย ๆ ค่าความเค็มที่เหมาะสมของน้ำทะเลที่ใช้เลี้ยงสัตว์น้ำ คือ 30 - 32 ส่วนในพันเท่ากับน้ำทะเลธรรมชาติ

ส่วนน้ำทะเลดิบที่สูบมาใช้เลี้ยงปลาในบ่อ ควรมีบ่อตกตะกอน เพื่อให้แพลงค์ตอนพืช และสัตว์ ฝอยอิสระ สารแขวนลอยตกตะกอนก่อนแล้วจึงสูบน้ำส่วนใลมาใช้น้ำที่สูบมาใช้ควรผ่านฝักกรองแพลงค์ตอนก่อนลงบ่อเลี้ยง หากน้ำที่พักไว้นานจะยังมีความคงที่มากขึ้น เป็นประโยชน์ต่อสัตว์น้ำ

1. ระบบจ่ายน้ำประปา (COLD WATER SYSTEM)

ระบบจ่ายน้ำประปา เป็นระบบที่เก็บกักน้ำ และจ่ายน้ำสำหรับใช้อุปโภค และบริโภคใน โครงการ มีส่วนประกอบที่สำคัญ ดังนี้



- (ก) ถังเก็บน้ำสำรอง รับน้ำจากการประปา มีปริมาตรความจุ สามารถสำรองน้ำไว้ใช้ได้ไม่น้อยกว่า 1 วัน
- (ข) เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน เพื่อส่งน้ำไปใช้ยังจุดจ่ายน้ำที่กำหนดไว้
- (ค) ท่อจ่ายน้ำประปาในบริเวณโครงการ

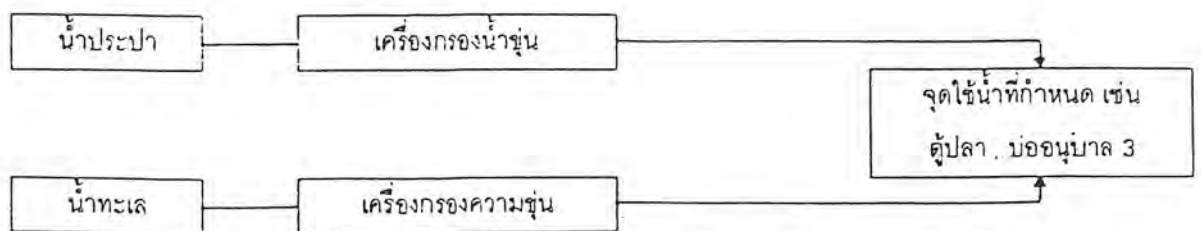
2. ระบบจ่ายน้ำทะเล

ระบบจ่ายน้ำทะเล เป็นระบบหนึ่งที่คล้ายกับระบบจ่ายน้ำประปา ใช้สำหรับการอนุบาล และเลี้ยงสัตว์น้ำทะเล ที่มีอยู่ในโครงการ มีส่วนประกอบที่สำคัญดังนี้



- (ก) ถังเก็บน้ำทะเล ปริมาตรความจุ เพียงพอสำหรับสำรองไว้ใช้ในโครงการทั้งหมด
- (ข) เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน เพื่อส่งน้ำไปใช้ยังจุดจ่ายน้ำที่กำหนดไว้
- (ค) ท่อจ่ายน้ำทะเลในบริเวณโครงการ

3. ระบบปรุงแต่งคุณภาพน้ำ



เนื่องจากในโครงการ เป็นลักษณะทางพิพิธภัณฑ์ ต้องมีการจัดแสดงเกี่ยวกับความรู้ของ สัตว์น้ำทะเล ซึ่งน้ำที่ใช้เพื่อการแสดงของชีวิตสัตว์ทะเล อาจจะไม่มีความสะอาดไม่เพียงพอ จึงต้องมีการจัดการความ ขุ่นออกจากน้ำ ก่อนส่งไปใช้งานที่จุดใช้น้ำ

ระบบหมุนเวียนของน้ำทะเล

คือ ระบบการนำน้ำทะเลเข้ามาใช้หมุนเวียนในการเลี้ยงสัตว์ของโครงการ โดยส่วนสำคัญของระบบคือ การกรองน้ำ ซึ่งเป็นกระบวนการที่สำคัญที่สุดประการแรกของอะควอเรียม น้ำที่ใสในถังจะต้องมีความสะอาดปราศจากเชื้อโรคแพลงค์ตอน และความขุ่นข้นต้องเป็นน้ำทะเลที่มีความสะอาดตามเกณฑ์มาตรฐานของการอยู่อาศัยของสัตว์น้ำ การกรองน้ำมีหลายวิธี ขึ้นอยู่กับชนิดของอะควอเรียม และปริมาณของถัง

ระบบการกรองน้ำมีอยู่ 3 แบบ คือ :-

- Closed Circulation System
- Opened Circulation System
- Semi-Closed System

1. ระบบ Closed Circulation System

เป็นวิธีการที่น้ำทะเลจะต้องผ่านเครื่องกรองโดยหมุนเวียนจากถังแสดง และผ่านเครื่องกรองกลับเข้ามาใช้อีก วิธีการหมุนเวียนด้วยเครื่องกรองน้ำจะช่วยให้ น้ำสะอาด และบริสุทธิ์จริง ๆ ซึ่งมีทั้งการกรองรวม และการกรองแยก สำหรับระบบ Closed Circulation System มีลำดับขั้นการไหลของน้ำง่าย ๆ ดังนี้ :-

1. มีห้องเครื่องอยู่ริมทะเลเป็นน้ำขึ้นมา ตรงตำแหน่งที่วางที่ดูน้ำขึ้นมาควรอยู่ลึกประมาณ 5-10 เมตร เพื่อจะได้สะอาด ไม่มีสิ่งสกปรกต่าง ๆ หรือ สาหร่ายติดขึ้นมาตรงปลายท่อเป็นตะไคร่ กันสาหร่าย และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ พัดเข้าไป ซึ่งจะมีลิ้นคอยปิดเปิดให้น้ำเข้า เมื่อปิดเครื่องลิ้นนั้นจะปิดขังน้ำไว้ในท่อ เมื่อต้องการน้ำก็เดินเครื่อง ลิ้นก็จะเปิดออกดูน้ำได้ โดยไม่ต้องเสียเวลาเติมน้ำให้เต็มอีก
2. บ่อพักอยู่ภายนอกอาคาร มีสิ่งค้ำมุงเพื่อป้องกันความร้อน ให้ลมถ่ายเทได้ น้ำทะเลจะได้ไม่ร้อน ไม่เกิดสาหร่าย ถึงพักควรถูกเป็นส่วน ๆ เพื่อสะดวกในการทำความสะอาด เพื่อน้ำเสียจะได้ไม่ต้องทิ้งน้ำทั้งหมด ควรพักไว้ประมาณ 7 วัน
3. ถังกรองจะอยู่ภายในอาคาร บางครั้งจะอยู่ในส่วนห้องใต้ดิน (Basement) ทำเป็นส่วน ๆ เช่น

- เศษปะการัง
- กระจุกเผล
- ถ่าน
- โยแก้ว
- หินควอทซ์
- แผ่นฟองน้ำสำหรับกรองเศษอาหาร

ในระบบ Closed Circulation System นี้ยังแบ่งออกเป็นกรอง 2 แบบย่อย คือ :-

- Sub-Sand Filter
- Outer Filter

1.1 ระบบ Sub-Sand Filter คือ การกรองภายในหมุนเวียนของน้ำในถังแสดงเอง ผ่าน

ชั้นทราย ถังแสดงแล้วดูหมุนมาใช้อีก เป็นวิธีที่ประหยัด และใช้ได้เฉพาะตู้ขนาดเล็ก แต่วิธีการยุ่งยากและรบกวนสัตว์ที่อยู่ในตู้ เพราะการทำความสะอาดจะต้องรื้อเอาแผ่นกรองในตู้ปลาด้านล่างเป็นการรบกวนสัตว์ที่เลี้ยง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้เสียประโยชน์
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และทำให้น้ำขุ่นขึ้น การใช้แผ่นกรองน้ำของตู้ปลา ลักษณะเป็นแผ่นพลาสติกสูง 1 นิ้ว วางอยู่ที่พื้นตู้ปลาขนาดเล็กกว่าตู้ปลาเพื่อสะดวกในการวางลงบนกันถังได้ ด้านบนเจาะรูพรุนขนาด 1 หุน ทัวทั้งแผ่น เพื่อเป็นทางให้น้ำผ่าน มุมด้านหนึ่งของแผ่นเจาะรูทำเอสลอน เพื่อให้ดูน้ำจากใต้แผ่นกรองขึ้นสู่อ่างน้ำ ควรใช้ท่อขนาดเล็กเพราะให้แรงดันดีเท่ากับท่อขนาดใหญ่ จากนั้นเทกรวดละเอียดลงบนแผ่นกรองหนา 3 นิ้ว

1.2 ระบบ Outer Filter คือ การกรองออกมาจากตู้ปลาต่างหาก ผ่านชุดกรอง ซึ่งแยกเป็นถัง กรองแต่ละถัง ตามแต่ละตู้ ชุดกรองประกอบด้วย ถังกรองซึ่งบรรจุทราย และเครื่องสูบน้ำในอัตราที่ต้องการ

ข้อดีข้อเสียของระบบ Closed System

ข้อดี

- น้ำทะเลผ่านเครื่องกรองได้สะอาด
- ควบคุมความสะอาด เชื้อโรคและความเป็นพิษได้ง่าย
- เหมาะสำหรับปริมาณน้ำที่ไม่มากเกินไปกำลังของเครื่องที่จะหมุนเวียนน้ำทัน

ข้อเสีย

- เมื่อใช้ไปนาน ๆ น้ำทะเลจะเปลี่ยนความเค็มเนื่องจากการระเหย
- ต้องมีการตรวจสอบความเค็มของน้ำอยู่เสมอ
- อาจต้องมีการเติมน้ำกลั่นหรือเปลี่ยนถ่ายน้ำ
- ใช้อุปกรณ์งบประมาณ และเนื้อที่ในการกรองมาก

2. ระบบ Opened Circulation System

เป็นระบบที่นำเอาน้ำทะเลมาใช้โดยไม่ต้องกรอง สำหรับที่อยู่ใกล้ทะเล หรือแหล่งน้ำทะเล เหมาะสมสำหรับเลี้ยงปลาน้ำเค็มขนาดใหญ่ ซึ่งมีสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ เช่น จุลชีพ แพลงค์ตอนพืชและแพลงค์ตอนสัตว์ที่ไม่เป็นอันตรายต่อปลา และปริมาณน้ำที่ใช้มีปริมาณมากไม่สามารถใช้กรรกรองได้ทัน นอกจากนี้แล้ว สระที่เลี้ยงปลาน้ำเค็มขนาดใหญ่ ๆ ซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 10-15 เมตร ซึ่งใหญ่พอที่น้ำจะได้หมุนเวียนตลอดเวลา

ระบบน้ำแบบ Opened System ถ้าตัวถังมีความจุ 100,000 แกลลอน ควรจะมีการหมุนเวียน 50,000-100,000 แกลลอนชั่วโมง (เร็วที่สุด) ดังนั้นทุก ๆ 24 ชั่วโมง ต้องการใช้น้ำ 1.2-2.4 ล้านแกลลอน สถิติเกิดขึ้นอยู่กับชนิดและขนาดของถังด้วย ถ้าเร็วกว่านี้จำนวนน้ำก็มากขึ้น สัตว์บางชนิดต้องการเปลี่ยนน้ำที่เร็วช้าต่างกัน

ข้อดีข้อเสียของระบบ Opened System

ข้อดี

- น้ำทะเลใหม่ ๆ และน้ำธรรมชาติจะหมุนเวียนเข้ามาอยู่ตลอดเวลา
- ความเค็มของน้ำทะเล ใกล้เคียงสภาพน้ำทะเลจริง ๆ
- ถ้าใช้กับถังขนาดใหญ่ จะไม่เกิดปัญหา เพราะจุลชีพและแพลงค์ตอนต่าง ๆ ไม่สามารถทำอันตรายกับปลาน้ำเค็มขนาดใหญ่ได้
- เหมาะสำหรับถังแสดงพืชและสัตว์กินแพลงค์ตอน หรือสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ เป็นอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

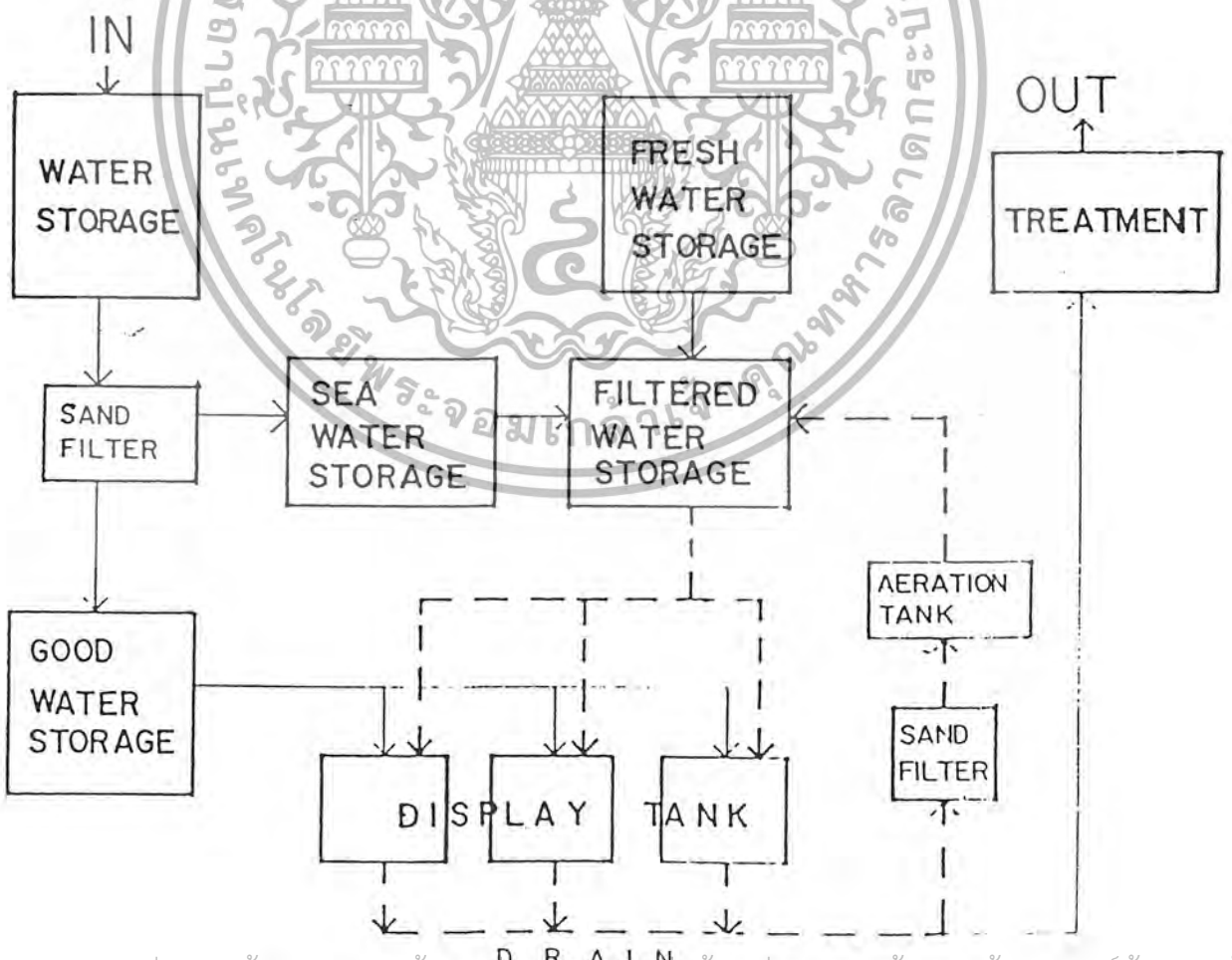
ข้อเสีย

- ไม่สามารถทราบได้ว่าน้ำทะเลมีมลพิษปนเปื้อนหรือไม่
- ควบคุมมาตรฐานคุณภาพน้ำได้ยาก
- การนำน้ำทะเลที่ไม่ต้องกรองมาใช้ อาจจะทำอันตรายต่อปลาขนาดเล็กที่ปะปนอยู่

3. ระบบ Semi-Closed System

เป็นระบบการหมุนเวียนของน้ำที่นำจากระบบ Closed water system และ Open water system มารวมกัน ซึ่งในส่วนทั่วไปจะเป็นระบบเปิด โดยที่ถังแสดงแต่ละถังมีระบบปิดของการหมุนเวียนน้ำทะเลแยกจากกัน ถังแสดงแต่ละถังจะมีระบบการถ่ายเทเอง การระบายน้ำเข้า-ออกนั้นเกิดจากท่อหลัก น้ำที่ใช้แล้วจะผ่านเครื่องกรองจุลินทรีย์และถูกส่งกลับเข้าสู่ถังแสดง

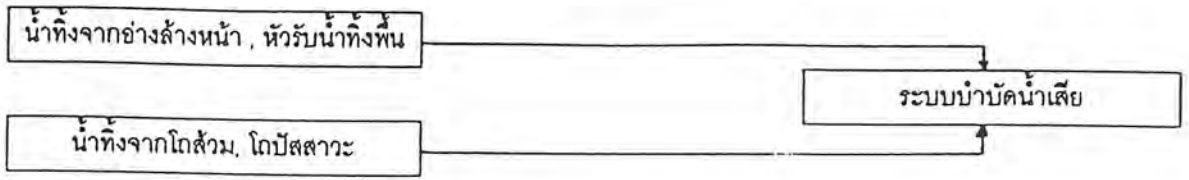
ระบบที่นำมาใช้ เป็นระบบปิด (CLOSED SYSTEM) มีระบบการกรองน้ำ ก่อนและภายหลังการเลี้ยง ทำการปรับปรุงคุณภาพน้ำ ซ้ำเชื้อ แล้วนำกลับมาใช้ใหม่ เป็นการประหยัดน้ำทะเล และช่วยให้สัตว์น้ำไม่ต้องปรับตัวกับสภาพของน้ำใหม่ ซึ่งอาจมีสิ่งแปลกปลอมหรือมีคุณภาพของน้ำที่แตกต่างจากเดิมมาก



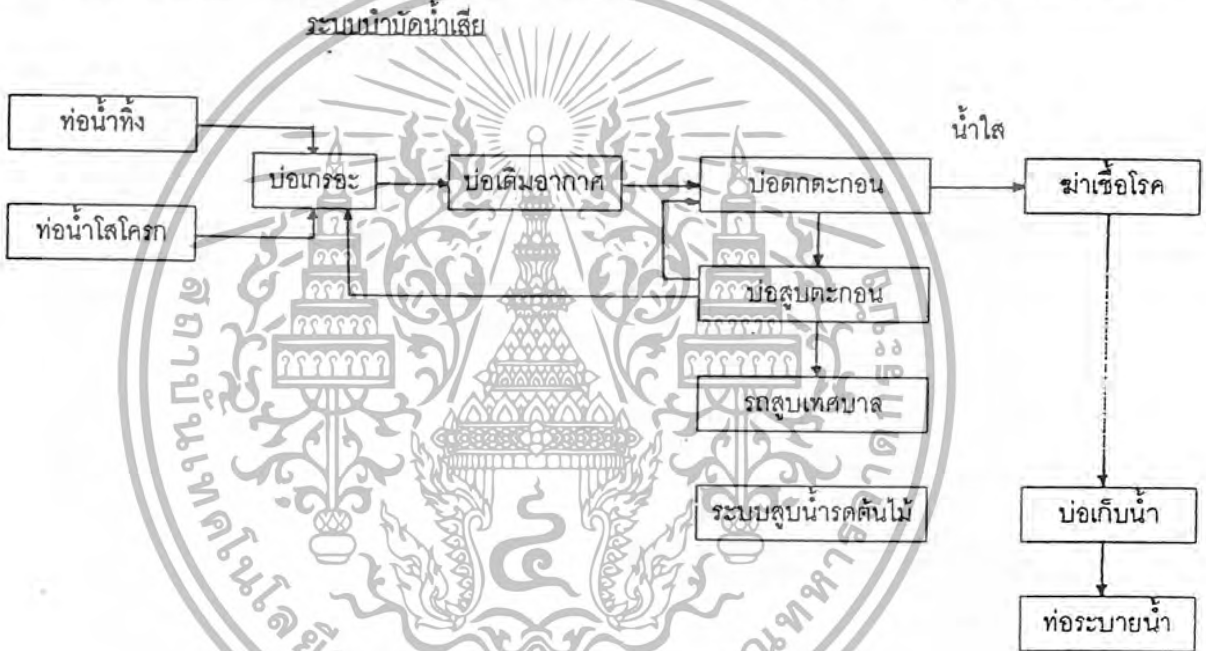
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ระบบหมุนเวียนแบบปิด (Closed circulation system)
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุใดแต่สิ่งเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบบำบัดน้ำเสีย

รวมรวมน้ำทิ้ง ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้



- (ก) ท่อรับน้ำทิ้ง รับน้ำทิ้งจากอ่างล้างหน้า และหัวรับน้ำทิ้งพื้น เพื่อส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสีย
- (ข) ท่อรับน้ำโสโครก รับน้ำทิ้งจากโถส้วม และโถปัสสาวะ เพื่อส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสีย
- (ค) ท่ออากาศ ใช้ต่อร่วมกับท่อรับน้ำทิ้ง และท่อรับน้ำโสโครก เพื่อให้การไหลของน้ำทิ้งเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และไม่เกิดการล้นในท่อระบาย ท่ออากาศจะต่อระบายออก ยิงขึ้นหลังคาของอาคาร



ระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นระบบบำบัดน้ำเสีย แบบไม่ใช้ออกซิเจน และแบบใช้ออกซิเจน ประกอบกัน ทั้งนี้เพื่อลดพลังงานไฟฟ้าลงบางส่วน และยังง่ายต่อการดูแลรักษา ตัวระบบมีส่วนประกอบที่สำคัญ ดังนี้

- (ก) บ่อเกรอะ ทำหน้าที่ รับน้ำทิ้งทั้งหมดไว้ในชั้นต้น ซึ่งบ่อเกรอะจะทำหน้าที่ แยกสิ่งสกปรกที่เป็นของแข็งไว้ ทำให้น้ำที่ผ่านบ่อเกรอะแล้ว มีค่าความสกปรกลดลง
- (ข) บ่อเติมอากาศ รับน้ำทิ้ง จากบ่อเกรอะเพื่อทำการบำบัดต่อ สำหรับโครงการนี้ ลักษณะของบ่อเติมอากาศ จะเป็นแบบ EXTENDED AERATION ซึ่งจะมีค่าตะกอนส่วนเกินจากการเดินระบบน้อยมาก ทำให้ง่ายต่อการควบคุมดูแล
- (ค) บ่อตกตะกอน ทำหน้าที่ แยกตะกอน และน้ำใสออกจากกัน ซึ่งน้ำใสจะผ่านไปยังระบบการฆ่าเชื้อโรค และส่วนของตะกอน จะไหลไปยังบ่อสูบลบ เพื่อนำกลับไปใช้ในการบำบัดน้ำเสียใหม่
- (ง) ส่วนฆ่าเชื้อโรค จะทำการฆ่าเชื้อโรคที่มีอยู่ในน้ำทิ้ง ที่ผ่านการบำบัดแล้ว ทั้งนี้เพื่อให้แน่ใจว่าจะไม่มีเชื้อโรคที่สามารถแพร่กระจายโรคติดต่ออยู่ในน้ำทิ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบระบายน้ำฝน

เป็นระบบระบายน้ำ อันเนื่องมาจากฝนตก ซึ่งจะแยกออกจากระบบท่อรับน้ำทิ้ง ในข้อ
ที่ 4 ระบบระบายน้ำฝนจะประกอบไปด้วย

- (ก) หัวรับน้ำฝน และท่อระบายน้ำฝนในตัวอาคาร
- (ข) รางระบายน้ำรูปตัว U พร้อมตะแกรงปิดเป็นเหล็กชุบสังกะสี และ/หรือ ท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก พร้อมบ่อพักรอบตัวอาคาร (เฉพาะส่วนอาคารที่อยู่บนพื้นดิน)
- (ค) ท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก พร้อมบ่อพักตามพื้นที่ต่าง ๆ รอบบริเวณในโครงการ (เฉพาะส่วนที่อยู่บนพื้นดิน)

น้ำเลี้ยงสัตว์ทะเล ที่ปล่อยออกมาส่วนใหญ่ไม่สกปรกมากนัก จะมีสารอินทรีย์ที่ละลายอยู่ในน้ำจำนวนหนึ่ง ซึ่งควรบำบัดก่อนปล่อยลงทิ้งในทะเลสาหรณะ วิธีการที่ดีควรมีบ่อสาหร่ายกลางแจ้ง เพื่อนำน้ำมาผ่านบ่อสาหร่ายให้ช่วยดูดซับสารอินทรีย์ จะช่วยให้น้ำมีความบริสุทธิ์มากขึ้น และอาจนำกลับมาใช้ได้อีก



ระบบการขนย้ายและอนุบาลสัตว์น้ำ

เทคนิคการเคลื่อนย้ายปลาและสัตว์น้ำ

ก หากมีขนาดใหญ่ ต้องใช้เปลผ้าใบเย็นเป็นถุง และใช้รอกช่วยเคลื่อนย้าย มีการใช้ยากล่อมประสาทพวก DIAZEPAM หรือยาสลบ พวก MS 222 ช่วยให้สัตว์น้ำสงบลง ไม่ตื่นมาก

ข สัตว์น้ำหรือปลานขนาดเล็ก ควรแพ็คลงถุงพลาสติก อัดออกซิเจน แยกถุงละ 1 ตัว เพื่อป้องกันการกัดหรือเสียดสี และควบคุมอุณหภูมิของน้ำให้เย็น 24 - 26 °C อาจใช้ยากล่อมประสาทช่วยด้วยก็ได้

การป้องกันและรักษาโรคปลา

ปลาทะเลส่วนใหญ่เป็นโรคได้ง่าย มักจะเกิดจากความเครียดเวลาเคลื่อนย้าย น้ำมีคุณภาพต่ำ จึงควรป้องกันปัญหาไว้ก่อน หากปลามีอาการของโรคแล้ว มักจะรักษาได้ยาก วิธีการป้องกัน ควรล้างปลาด้วยความทะนุถนอม โดยแยกถุงละ 1 ตัว ไม่ควรใส่รวมกัน รักษาอุณหภูมิของน้ำระหว่างการขนส่งให้อยู่ในช่วง 24 - 26 °C หรือค่อนข้างเย็นจะช่วยลดความเครียดได้ เมื่อปลามาถึงรวมทั้งสัตว์น้ำอื่น ๆ ไม่ควรใส่ลงในตู้แสดง ควรแยกเลี้ยงไว้ใน HOSPITAL TANK เพื่อตัดโรคและป้องกันไม่ให้เกิดโรคระบาดไปที่สัตว์น้ำอื่น ๆ ที่มีอยู่เดิมในตู้แสดง ควรใส่ยาป้องกันพยาธิ จำพวก คอปเปอร์ซัลเฟต 0.1 PPM และยาปฏิชีวนะ พวก OXY - TETRACYCLINE เพื่อรักษาบาดแผลที่อาจเกิดขึ้นจากการเคลื่อนย้าย ควรพักปลาไว้ประมาณ 5 - 7 วันก่อนลงตู้แสดง ระหว่างการเลี้ยงปลาและสัตว์น้ำ สิ่งสำคัญที่จะช่วยป้องกันโรคปลา คือ การควบคุมอุณหภูมิของน้ำ ให้คงที่ตลอดเวลา ควรเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างรวดเร็ว มักก่อให้เกิดปัญหาปลาป่วยอยู่เสมอ ส่วนใหญ่นิยมใช้เครื่องปรับอากาศในห้องเลี้ยงให้เย็นสม่ำเสมอ น้ำเย็นยังช่วยให้คุณภาพน้ำดีขึ้นด้วย อุณหภูมิที่เหมาะสมกับการเลี้ยงปลาคืออยู่ในช่วง 26 - 28 °C

ระบบ HOSPITAL TANK

ใช้ BIO BALL COLUMN และโยกรองเป็นตัวกรอง โดยอาศัยปั้มน้ำขนาดเล็ก ชนิดจุ่มเป็นตัวขับเคลื่อนน้ำ และมีปั้ลมเติมออกซิเจนภายในตู้ จัดสภาพแวดล้อมให้เงียบสงบ ค่อนข้างมืด เพื่อลดความเครียดของสัตว์น้ำที่ป่วย ระดับน้ำในตู้ไม่ต้องลึกประมาณครึ่งหนึ่งของตู้ก็เพียงพอแล้ว โดยที่ขนาดของตู้โดยประมาณ คือ กว้าง 3 เมตร ยาว 10 เมตร และลึกประมาณ 1 เมตร

ระบบการเก็บรักษาและให้อาหารสัตว์น้ำ

การให้อาหารแก่สัตว์ทะเล (Feeding Marine Fishes)

การให้อาหารปลา และสัตว์น้ำทะเล จะเริ่มให้เมื่อปลาเริ่มคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมภายในถังแสดง สัตว์ทะเลทั่วไปจะกินเนื้อเป็นอาหาร ส่วนมากจะเป็นกุ้งตัวเล็ก ๆ หรือสัตว์ตัวเล็กที่ยังสดอยู่ และบางครั้งอาจมีการเสริมธาตุอาหาร หรือวิตามินต่าง ๆ เพื่อเพิ่มความแข็งแรง และสีส้มให้ปลา และปะการัง ให้มีสีสันสดใสขึ้น จึงแบ่งประเภทอาหารเป็น 2 ประเภท คือ :-

1. **อาหารสำเร็จรูป (Artificial Food)** : มักให้กรณีแหล่งอาหารสดอยู่ไกล หรือสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ อยู่ห่างจากฝั่งทะเล และบางครั้งจะเป็นอาหารเสริม วิตามิน แร่ธาตุต่างๆ การจัดเก็บควรจัดเก็บในตู้เป็นหมวดหมู่ให้เหมาะสม ตัวอย่างอาหารสังเคราะห์ เช่น :-

- Raw Herring
- Boiled Mussels
- Raw Hard Meat

2. **อาหารสด (Fresh Food)** : อาหารสดเหล่านี้อาจเพาะเลี้ยงเอง หรือจัดซื้อจากตลาดและจัดเก็บในห้องแช่เย็น ก่อนนำมาให้อาหารก็ต้องจัดเตรียมในส่วนห้องจัดเตรียมอาหารก่อน ตัวอย่างอาหารสด เช่น :-

- Algae
- Living Shrimps
- Shellfish and Mollusca
- Tunifex
- Lettuce

การให้อาหารปลาใน Aquarium ควรสังเกตความต้องการของปลาว่าชอบอาหารที่ให้หรือไม่ ถ้าไม่ชอบก็ต้องเปลี่ยน จะต้องพยายามให้ปลากินอาหารที่เราให้ เวลาในการให้อาหารต้องแน่นอน ต้องให้อาหารตามชนิดของปลาแต่ละประเภท บางชนิดกินเป็นเวลาทุก ๆ วัน บางชนิดกินตลอดเวลา บางชนิดหลาย ๆ วันกินครั้ง และต้องให้ในปริมาณที่เหมาะสม โดยสังเกตเองจากปริมาณการให้ และปริมาณอาหารที่เหลือ ถ้าให้อาหารมากเกินไป ต้องเอาออกจากตู้ และต้องไม่ให้เศษอาหารใด ๆ ตกค้างในถังแสดงด้วย สำหรับ Giant Tank เป็นถังที่แสดงการอยู่ร่วมกันของสัตว์น้ำหลายชนิด เช่น ปลาฉลาม ปลากะพง เต่าทะเล เป็นต้น ฉะนั้น อาหารที่ใช้เลี้ยงสัตว์มีจำนวนมากหลายชนิด ขึ้นอยู่กับชนิดของสัตว์ต่าง ๆ

วิธีการให้อาหารสัตว์ทะเล (Feeding Processes)

- โดยการหย่อนอาหารลงในถังแสดง ให้เป็นเวลาทุก ๆ วัน ที่มีข้อดีคือ ไม่ยุ่งยาก เพียงแต่หย่อนอาหารลงในถังตามเวลา แต่มีข้อเสียคือ อาหารบางชนิดไม่เหมาะกับสัตว์

และบางครั้งอาหารจะตกถึงก้นปอก่อนสัตว์จะได้อิน จะทำให้อาหารไม่สด หรือเน่าเปื่อย
ไปก่อนที่สัตว์จะได้อิน

- โดยการป้อนอาหารแก่สัตว์โดยตรง ที่มีข้อดีคือ เป็นการแสดงให้เห็นถึงวิธีการให้
อาหาร ให้เกิดความคุ้นเคยระหว่างสัตว์กับมนุษย์ โดยผู้ให้อาหารต้องคอยสังเกต และ
ให้อาหารแก่สัตว์อย่างทั่วถึง เป็นเวลา 15-20 นาที แต่มีข้อเสียคือ ในช่วงแรกจะทำให้
สัตว์ตกใจง่าย เนื่องจากไม่คุ้นเคย

การกำจัดเศษอาหาร

- อาจแก้ไขหรือลดของเสีย ที่ออกมาจากสัตว์น้ำด้วยการให้อาหารประเภทโปรตีนสูง และ
มีเศษชิ้นส่วนน้อย เมื่อกินแล้วจะถ่ายของเสียน้อย
- โดยการให้น้ำหมุนเวียนเล็กน้อย ของเสียจะถูกแรงเหวี่ยงทำให้มารวมตัวกันที่ศูนย์กลาง
แล้วใช้เครื่องดูด ดูดออก
- ใช้ตะแกรงที่สำหรับจับเศษอาหาร หรือของเสียที่จมอยู่ก้นถัง หรือในส่วนที่เป็นพวกสาร
แขวนลอยบนผิวน้ำ
- ใช้ท่อดูดเป็นส่วน ๆ ไปทิ้ง

หากมีการเน่าเปื่อยและสภาพน้ำเสียไป ต้องทำการเปลี่ยนน้ำโดยการเปลี่ยนทีละครั้งกับ หรือล้างทำ
ความสะอาดถังทั้งหมด โดยย้ายสัตว์ไปยังบ่อพักก่อนดำเนินการเปลี่ยนถ่ายน้ำ





บทที่ 3

การศึกษาข้อมูลเฉพาะของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 องค์ประกอบของโครงการ

นโยบายและการบริหารงาน

เนื่องจากโครงการพิพิธภัณฑ์แห่งนี้ เป็นโครงการของวิทยาลัยประมงดินสุลานนท์ ซึ่งเป็นหน่วยงานในสังกัดกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ การดำเนินการบริหารงานโครงการ จะต้องคำนึงถึงการใช้บุคคลากรอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ เนื่องจากไม่สามารถแยกองค์การบริหารออกเป็นอิสระเหมือนกับหน่วยงานเอกชนได้ แต่อาคารพิพิธภัณฑ์ประเภทนี้ เป็นสิ่งที่สลับซับซ้อน ต้องอาศัยผู้ชำนาญการในการดูแล และยังไม่เคยมีพิพิธภัณฑ์ที่สมบูรณ์แบบลักษณะนี้ในประเทศไทยมาก่อน แนวทางการบริหารโครงการ อาจจะเป็น 2 แนวทาง ได้แก่

ก. การบริหารงานในลักษณะที่แยกพิพิธภัณฑ์ส่วนตัวออกมาจากวิทยาลัยประมงสงขลาดินสุลานนท์ โดยจัดตั้งบุคคลากรสำหรับบริหารงาน และดูแลรักษาพิพิธภัณฑ์ใหม่ทั้งหมด ซึ่งจะมีข้อดีก็คือ สามารถบริหารงานได้คล่องตัว และรวดเร็ว แต่ก็จะมีข้อเสีย ได้แก่ ต้องมีการจัดสรรตำแหน่งจำนวนมาก และใช้งบประมาณของรัฐบาลจำนวนมาก เนื่องจากลักษณะของโครงการ เป็นการให้ความรู้การศึกษาแก่ประชาชน ผลตอบแทนในรูปของรายได้ไม่เพียงพอที่จะนำมาใช้ดำเนินงานได้ และเงินเดือนที่จะต้องจ่ายแก่บุคคลากรจำนวนมาก อีกทั้งยังทำให้เกิดความสับสนในลำดับการบริหารงาน ระหว่างพิพิธภัณฑ์กับวิทยาลัย และยังคงจัดหาที่พักของเจ้าหน้าที่เหล่านั้นอีกด้วย

ข. การบริหารงานในลักษณะที่พิพิธภัณฑ์เป็นส่วนหนึ่งของวิทยาลัย โดยมีผู้อำนวยการวิทยาลัยเป็นผู้ อำนวยการพิพิธภัณฑ์ บุคคลากรต่าง ๆ ในระดับบริหารและเจ้าหน้าที่เทคนิค จะใช้เจ้าหน้าที่หรืออาจารย์ของวิทยาลัย โดยทำการจ้างลูกจ้างชั่วคราวเป็นพนักงานปฏิบัติงาน ซึ่งจะมีข้อดีก็คือ การบริหารงานของวิทยาลัยยังคงรูปแบบเดิมเพียงแต่เพิ่มแผนกพิพิธภัณฑ์ขึ้นมา และประหยัดบุคคลากรและงบประมาณ ตลอดจนไม่จำเป็นต้องจัดหาที่พักอาศัยแก่เจ้าหน้าที่จำนวนมาก แต่ก็มีข้อเสียก็คือ บุคคลากรของวิทยาลัยซึ่งมีหน้าที่ประจำอยู่แล้ว จะต้องทำงานหนักขึ้น และอาจจะไม่มีเวลาในการบริหารงานพิพิธภัณฑ์

จากการพิจารณาแนวทางทั้งสอง ประกอบกับข้อมูลบุคคลากรของวิทยาลัย โอกาสในการบริหารในรูปแบบของพิพิธภัณฑ์เป็นส่วนหนึ่งของวิทยาลัยมีความเป็นไปได้มากกว่า เนื่องจากไม่จำเป็นต้องเพิ่มอัตราของกำลังเจ้าหน้าที่วิทยาลัยมากเกินไป ตลอดจนการจัดหาที่พักสำหรับเจ้าหน้าที่ พนักงานในระดับปฏิบัติงานซึ่งเป็นลูกจ้างชั่วคราวสามารถไปเช่าเย็นกลับได้ และสามารถใช้ระบบสาธารณูปโภคร่วมกับวิทยาลัย

เมื่อพิจารณาถึงการดูแลรักษาปลา, การรักษาปลาที่เจ็บป่วย ตลอดจนการควบคุมระบบ AQUARIUM ซึ่งมีความยุ่งยากและต้องการความชำนาญสูง ซึ่งอาคารประเภทนี้ยังไม่มีในเมืองไทย ที่มีอยู่ก็เป็นการดูแลกันตามความรู้ความชำนาญที่มี ทำให้มีอัตราการสูญเสียจำนวนมาก ดังนั้น จึงควรพิจารณาในการจ้างที่ปรึกษาในการดูแลระบบ AQUARIUM เพื่อทำหน้าที่ในการควบคุมระบบต่าง ๆ และดูแลรักษาปลา เพื่อลดความสูญเสียที่จะเกิดขึ้น เป็นการประหยัดงบประมาณของรัฐบาล อีกทั้งยังเป็นการฝึกฝนเจ้าหน้าที่ให้รู้จักการดำเนินการ AQUARIUM

เอกสารนี้เป็นที่ถูกต้อง และลดความยุ่งยาก (ที่ปรึกษาในการดูแลระบบ AQUARIUM เป็นบริษัทเอกชน รับค่าเนนการในการดูแลไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รักษาในด้านระบบต่าง ๆ ที่ถูกต้อง ตลอดจนควบคุมการให้อาหารปลา, การรักษา, ทำความสะอาดและการบำรุงรักษา ปัจจุบันมีดำเนินงานหลายบริษัททั้งในประเทศและต่างประเทศ)

นอกจากนั้นแล้ว เมื่อพิจารณาถึงการเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการพิพิธภัณฑ์แห่งนี้ของหน่วยงานอื่น และเอกชน เพื่อสร้างความรู้สึกว่าการพิพิธภัณฑ์แห่งนี้ไม่ใช่หน่วยงานของวิทยาลัยประมงแห่งเดียว แต่เป็นสมบัติของชาวจังหวัดสงขลา จึงควรพิจารณาในแง่ของการจัดตั้งกรรมการที่ปรึกษาพิพิธภัณฑ์ โดยอาจจะเชิญผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นประธานกรรมการที่ปรึกษา และผู้แทนจากหน่วยราชการอื่น ๆ อาทิเช่น การท่องเที่ยวจังหวัดสงขลา, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, ศึกษาธิการจังหวัด, สถาบันราชภัฏฯ ฯลฯ และตัวแทนจากเอกชน เช่น ประธานหอการค้าจังหวัด, กลุ่มแลได้ ฯลฯ เป็นคณะกรรมการที่ปรึกษา โดยมีผู้อำนวยการวิทยาลัยเป็นเลขานุการโดยตำแหน่ง ทั้งนี้ เพื่อผลในด้านการประชาสัมพันธ์, ความร่วมมือที่ดีในการดำเนินงานกิจกรรมต่าง ๆ รวมถึงรายได้ที่จะได้รับจากการบริจาค ดังเช่น จึงควรพิจารณารูปแบบของการจัดตั้งคณะกรรมการบริหาร ซึ่งจะดูแลในเรื่องนโยบายด้วย ทั้งนี้ ก็ขึ้นอยู่กับนโยบายของกรมอาชีวศึกษาเป็นสำคัญ

การจัดแบ่งหน่วยงานภายในโครงการ

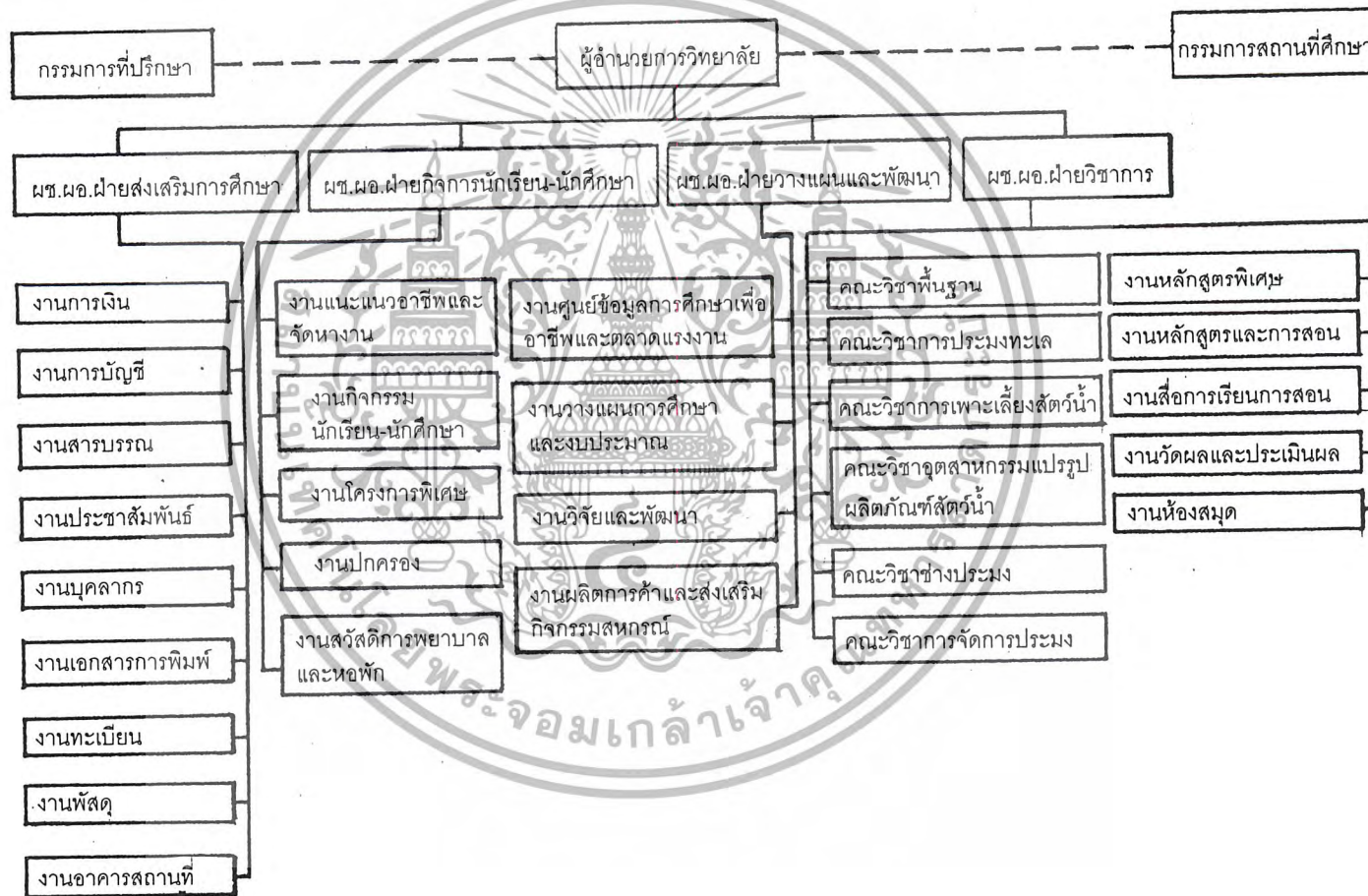
การจัดโครงสร้างการบริหารจัดการของวิทยาลัยประมงติณสูลานนท์ จังหวัดสงขลา แบ่งสายงานออกเป็น 4 ฝ่าย คือ :-

- 1) ฝ่ายส่งเสริมการศึกษา
- 2) ฝ่ายกิจการนักเรียน-นักศึกษา
- 3) ฝ่ายวางแผนและพัฒนา
- 4) ฝ่ายวิชาการ

โดยมีรายละเอียดของโครงสร้างการบริหารจัดการของวิทยาลัยประมงติณสูลานนท์ ดังแผนภูมิในหน้าถัดไป

แผนภูมิบริหารวิทยาลัยประมงสงขลาติณสุลานนท์ กรมอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ



3.2 อัตรากำลัง และเจ้าหน้าที่

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	หน้าที่
คณะกรรมการบริหาร		
- ผู้อำนวยการ	1	เป็นผู้บังคับบัญชาของเจ้าหน้าที่ทั้งหมด รับผิดชอบและดำเนินงานตามนโยบายของคณะกรรมการบริหาร ตรวจสอบและจัดงบประมาณวางโครงการในด้านการบริหาร
- เลขานุการ	1	ช่วยเหลือผู้อำนวยการ ในการประสานงานติดต่อธุรกิจและราชการ รวบรวมสถิติข้อมูลและทำรายงานเสนอต่อผู้อำนวยการ
- รองผู้อำนวยการ	1	บังคับบัญชาฝ่ายบริหาร และดูแลงานของพิพิธภัณฑ์ทั้งหมด รวมทั้งวางแผนงานพัฒนาและประชาสัมพันธ์โครงการต่าง ๆ
- ผู้เชี่ยวชาญประจำโครงการ	1	บังคับบัญชาฝ่ายเทคนิค ซึ่งประกอบด้วยแผนกศิลป์ แผนกเทคนิคและแผนกควบคุมระบบน้ำ
รวมคณะกรรมการ	4	
ฝ่ายบริหาร		
1. แผนกธุรการ บริการ และบุคคล		
- หัวหน้าแผนก	1	คอยคุมการทำงานของแผนก
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	1	ตอบข้อซักถามและได้ตอบจดหมาย
- ประชาสัมพันธ์	1	บริการทางด้านข้อมูลและข่าวสาร
- เสมียนพิมพ์ติด	2	พิมพ์เอกสารต่าง ๆ
- เจ้าหน้าที่ขายบัตร	3	ขายบัตรเข้าชมในอาคาร บัตรชมการแสดง และบัตรนำเที่ยวทางทะเล
- บริการนำชม	3	แนะนำสถานที่ ตอบข้อซักถามและบริการนำชม
- ภัณฑารักษ์	2	ดูแลควบคุมร้านอาหาร ร้านค้า
- พนักงานขับรถ	2	ขับรถบริการ
- เจ้าหน้าที่จัดพิมพ์เอกสารเผยแพร่	3	
รวมฝ่ายธุรการ	18	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	หน้าที่
ฝ่ายบริหาร 2. แผนกการเงิน - หัวหน้าแผนก - เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี - เจ้าหน้าที่จัดหาและทะเบียน รวมฝ่ายการเงิน	 1 3 2 6	ควบคุมการทำงานของแผนก ทำบัญชีรายรับ-รายจ่าย ตรวจสอบ และเสนอรายงานการใช้จ่ายและยอดเงินปลายปี จัดซื้อ รับและส่งของไปยังแผนกต่าง ๆ ลงทะเบียน ทำบัญชี และดูแลสิ่งจัดแสดง
3. แผนกอาคารสถานที่และรักษาความปลอดภัย - หัวหน้าแผนก - ยาม - นักการภารโรงและคนสวน รวมฝ่ายอาคาร	 1 4 5 10	ควบคุมการทำงานของแผนก รักษาความปลอดภัย และตรวจตราอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย ดูแลรักษาความสะอาดภายในอาคารรับ-ส่งหนังสือ รับใช้ทั่วไป ดูแลพืชพันธุ์ ตกแต่งและจัดสวน
ฝ่ายวิชาการ - หัวหน้าแผนก - นักวิทยาศาสตร์ด้านโรคปลา ด้านเคมีน้ำ ด้านอาหารปลา - ภัณฑารักษ์จัดวาง - เจ้าหน้าที่ดูแลและให้อาหาร - นักสถิติ - พนักงาน รวมแผนกวิชาการ	 1 1 1 1 1 5 5 2 2 18	ควบคุมการทำงานของแผนก ศึกษาค้นคว้าปฏิบัติงานด้านการวิเคราะห์โรคและรักษา ศึกษาค้นคว้าปฏิบัติงานทดลองเกี่ยวกับคุณภาพของน้ำที่ใช้เลี้ยงสัตว์ ศึกษาค้นคว้าปฏิบัติงานการปรุงอาหารสำหรับปลา ควบคุมรักษาสิ่งแสดง ช่วยเหลือการค้นคว้า วิจัย และการทดลองจัดทำสัตว์ดอง เตรียมและให้อาหารสัตว์แสดงตามปริมาณและประเภท รวบรวมสถิติ วิเคราะห์ข้อมูล ตรวจสอบและติดตามผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	หน้าที่
ฝ่ายเทคนิค		
1. แผนกศิลป์		
- หัวหน้าแผนก	1	คอยคุมการออกแบบตกแต่ง
- ช่างศิลป์	3	เขียนภาพประกอบ ดัดหนังสือ ทำหุ่น ทำป้ายงานศิลปะอื่น ๆ
- ช่างภาพ	1	ถ่ายภาพประกอบการแสดง ทำสไลด์ วิดีโอภาพยนตร์
รวมแผนกศิลป์	4	
2. แผนกช่าง		
- หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการปฏิบัติงานช่าง
- ช่างไฟฟ้า	1	ปฏิบัติงานไฟฟ้า
- ช่างอิเล็กทรอนิกส์	1	ควบคุมการบันทึกเสียง แสง และสี
- ช่างเครื่องยนต์	2	ควบคุมดูแลอุปกรณ์เครื่องยนต์
- ช่างโลหะ	2	ปฏิบัติงานโลหะ
- ช่างไม้	2	ปฏิบัติงานช่างไม้
รวมแผนกช่าง	7	
รวมเจ้าหน้าที่ประจำโครงการมี 67 คน		

เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ

มีจำนวนทั้งสิ้น 67 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3.3 การคาดคะเนผู้เข้าใช้โครงการ

ในการกำหนดขอบเขตของโครงการนี้ พิจารณาจากประเภทและจำนวนของผู้ใช้อาคาร ซึ่งประกอบด้วยบุคคล 2 กลุ่ม คือ

- ผู้ให้บริการโครงการ
- เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ

3.3.1 ผู้ให้บริการโครงการ แบ่งได้ 3 กลุ่ม คือ

- นักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ
- นักท่องเที่ยวชาวไทย
- กลุ่มนักเรียน

ก. จำนวนผู้มาใช้บริการโครงการ

1. นักท่องเที่ยว

พิจารณาจำนวนนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศที่เข้ามาอำเภอนาดใหญ่

ในปี พ.ศ. 2537 = 1,721,771 คน

หรือ = 4,717 คน / วัน

คิด 34% ของนักท่องเที่ยวที่มีโอกาสใช้โครงการ

= 1,603 คน / วัน

2. กลุ่มนักเรียน

พิจารณาจากจำนวนนักเรียนในจังหวัดสงขลา และเขตจังหวัดใกล้เคียงที่จะสามารถเดินทางเข้ามาใช้บริการของโครงการได้ภายในวันเดียว ได้แก่ จังหวัดพัทลุง สตูล ยะลา ปัตตานี

ตารางแสดงการคาดคะเนปริมาณนักเรียนในเขตพื้นที่เป้าหมายหลักที่มีโอกาสมาใช้โครงการ

ชั้น	เปอร์เซ็นต์ การเข้าชม	จำนวนนักเรียนในพื้นที่เป้าหมาย (คน)				
		สงขลา	พัทลุง	สตูล	ยะลา	ปัตตานี
อนุบาล	0	27,425	11,946	6,947	11,663	14,344
ประถม	40	146,791	65,711	33,581	50,279	71,436
มัธยมต้น	50	31,407	16,038	3,830	5,900	6,364
มัธยมปลาย	60	23,002	8,603	2,628	5,695	4,278
อุดมศึกษา	40	20,525	737	81	3,024	641
รวม		249,150	103,035	47,067	76,561	97,063

ที่มา สำนักงานสถิติแห่งชาติ

หมายเหตุ คิด 34% จากร้อยละของสถานที่ท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวนิยม บริเวณใกล้เคียงกับ

โครงการ เที่ยงจากจำนวนนักท่องเที่ยวที่มาจากจังหวัดใกล้เคียงที่มีโอกาสมาใช้โครงการ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกไปเผยแพร่ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมจำนวนนักเรียน นักศึกษาในเขตพื้นที่เป้าหมายหลักที่มีโอกาสมาใช้โครงการ = 215,408 คน / ปี
 = 590 คน / วัน

สำหรับนักเรียนที่อยู่ในเขตจังหวัดรอบนอกออกไป เช่น จังหวัดนครศรีธรรมราช กระบี่ ตรัง และ นราธิวาส คิดเป็นผู้ที่มีโอกาสมาใช้โครงการเพียง 10% ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

นครศรีธรรมราช	=	33,183 คน
กระบี่	=	6,523 คน
ตรัง	=	11,629 คน
นราธิวาส	=	10,822 คน
รวม	=	62,157 คน / ปี
	=	170 คน / ปี

∴ รวมจำนวนนักเรียนที่มาใช้โครงการ = 590 + 170
 = 760 คน / วัน

จากสถิติของสวนสัตว์ดุสิต คัดอัตราเฉลี่ย ครู : นักเรียน = 1 : 18
 จะได้จำนวนครู = 42 คน

∴ จำนวนผู้ให้บริการโครงการทั้งหมด = 1,603 + 760 + 42
 = 2,405 คน / วัน

3.3.2 เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ

กำหนดโดยอัตรากำลังของบุคลากรประจำโครงการ จำนวน 67 คน

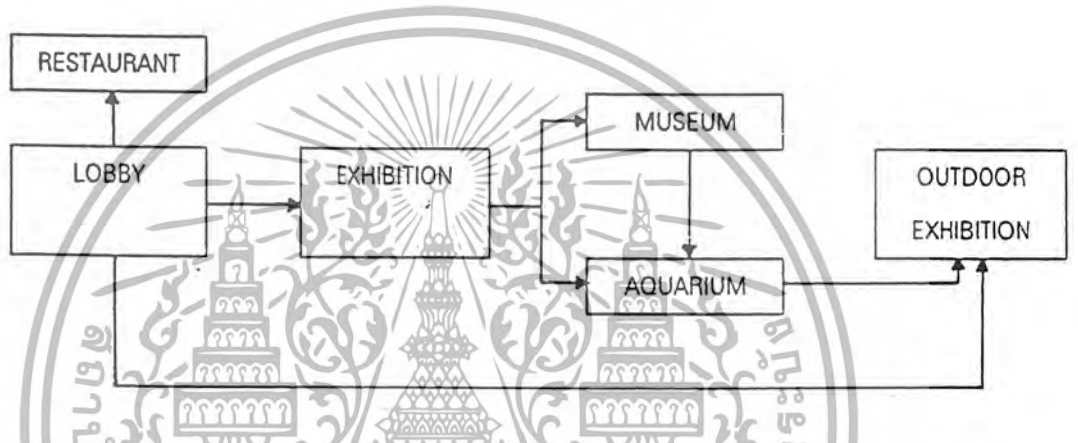


3.4 พฤติกรรมของผู้เข้าใช้โครงการ

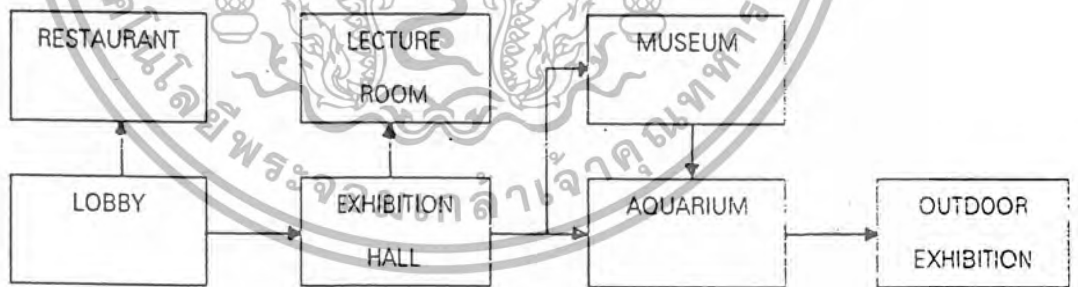
แบ่งตามประเภทของผู้ใช้อาคารดังนี้

ผู้ให้บริการ

- ก. นักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ
- ข. นักท่องเที่ยวชาวไทย
- ค. นักท่องเที่ยวในท้องถิ่น



ผู้สนใจพิเศษหรือนักเรียน



เป็นกลุ่มที่มุ่งเน้นทางการศึกษา ความรู้ พร้อมกับให้ความเพลิดเพลินในการเข้าชม

หน่วยบริการโครงการ

เป็นผู้ปฏิบัติในหน้าที่ต่าง ๆ ตามตำแหน่งนั้น ๆ ให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุผลเพื่อดำเนินการตามวัตถุประสงค์ของโครงการที่ได้วางไว้ โดยแบ่งบุคลากรออกเป็น

- ก. บุคลากรประจำ

- ข. บุคลากรผลิตทำหน้าที่ นอกเวลางานปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะพฤติกรรมของบุคลากรในที่นี้จะแสดงถึงเฉพาะพฤติกรรมของบุคลากรประจำ ซึ่งปฏิบัติงานตามปกติ โดยมีรายละเอียดดังนี้

8.00 น.	ลงเวลาทำงาน
8.30 - 12.00 น.	ปฏิบัติหน้าที่
12.00 - 13.00 น.	พักกลางวัน
13.00 - 16.30 น.	ปฏิบัติหน้าที่
16.30 น.	เลิกงาน

สำหรับบุคคลที่ผลัดทำหน้าที่แบ่งเป็น 3 ผลัดคือ

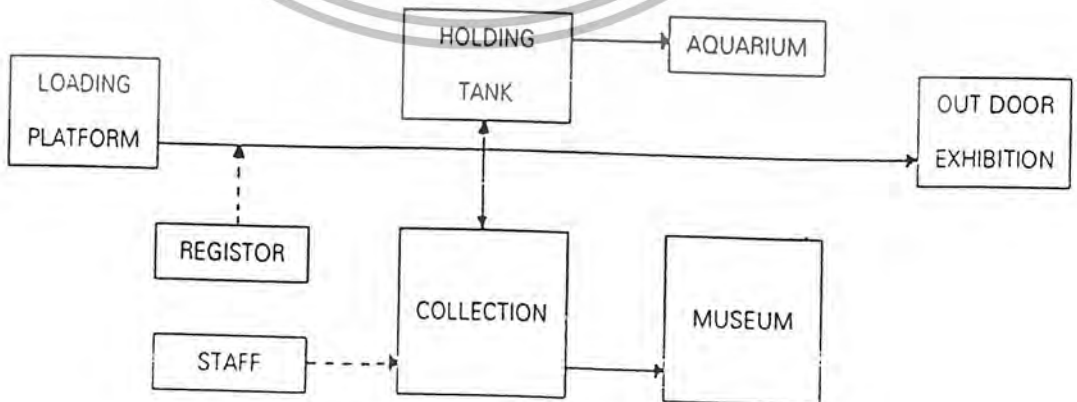
8.00 - 11.00 น.	ช่วงเช้า
11.30 - 14.30 น.	ช่วงกลางวัน
15.00 - 18.00 น.	ช่วงบ่าย



สิ่งแสดง

เนื่องจากโครงการมีทั้งพิพิธภัณฑ์และสวนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ดังนั้น สิ่งที่จัดแสดงในโครงการนี้ จึงมีทั้งสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต

สิ่งมีชีวิต ได้แก่ พืชและสัตว์น้ำต่าง ๆ ส่วนสิ่งไม่มีชีวิต ได้แก่ สัตว์สตาฟ สัตว์ดองต่าง ๆ โดยสิ่งแสดงต่าง ๆ เหล่านี้มีพฤติกรรมเฉพาะตัวดังนี้



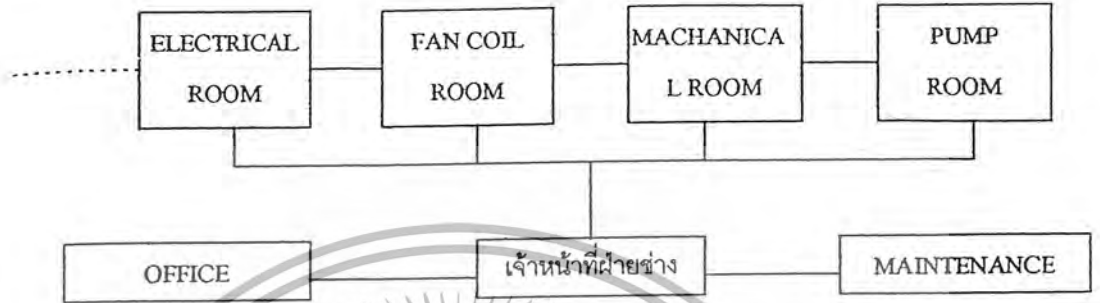
----- STAFF

----- SUBJECT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 พื้นที่ใช้สอยตามความต้องการของโครงการ

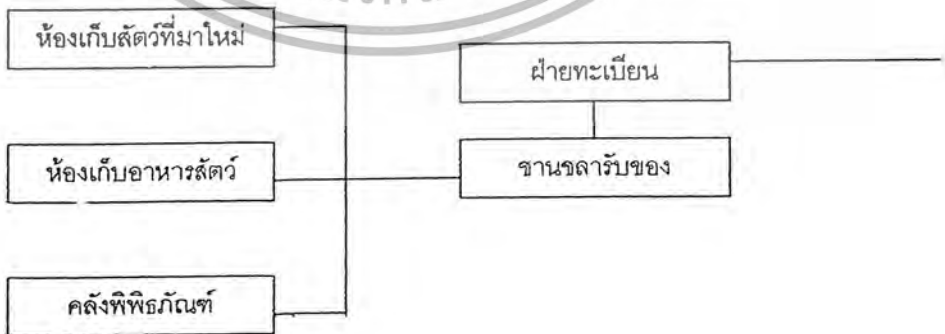
ส่วนเทคนิคฝ่ายช่าง



ส่วนเทคนิคฝ่ายควบคุมคุณภาพน้ำ



ส่วนเทคนิคฝ่ายเบื้องหลังการจัดแสดง



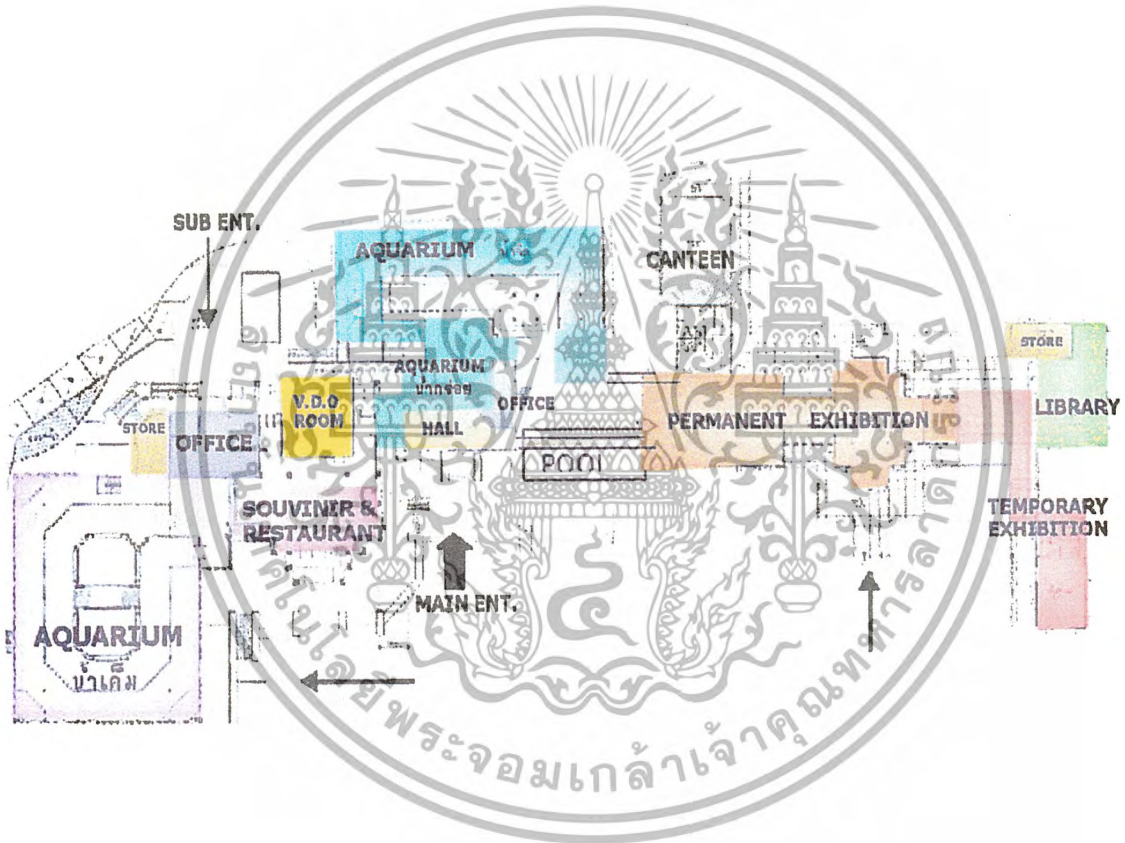
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SYSTEM



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 การจัดกลุ่มพื้นที่สีเขียว (Zoning)





บทที่ 4

การวิเคราะห์พื้นที่และอาคารที่นำมาใช้ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 การวิเคราะห์พื้นที่โครงการ

ทำเลที่ตั้งโครงการ (LOCATION)

1 ที่ตั้งและเขตการปกครอง

จังหวัดสงขลาอยู่ห่างจากกรุงเทพมหานครเป็นระยะทางประมาณ 950 กิโลเมตร แบ่งการปกครองตามระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น 17 แห่ง ประกอบด้วยเทศบาลเมืองสงขลา เทศบาลหาดใหญ่ เทศบาลตำบลสะเดา และสุขาภิบาลอีก 14 แห่ง

ก. ที่ตั้งโครงการ
โครงการตั้งอยู่ในวิทยาลัยประมงสงขลา ต.ตูลูลานนท์ ซึ่งตั้งอยู่บริเวณเชิงสะพานตูลูลานนท์

มีอาณาเขต ติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ - เป็นพื้นที่ป่าชายเลนเขตนริภักดิ์ และทะเลสาบสงขลา

ทิศใต้ - เป็นพื้นที่ของกลุ่มอาคารเรียนและบ่อเพาะพักสัตว์น้ำภายในวิทยาลัย

ทิศตะวันออก - เป็นพื้นที่ป่าละเมาะ และพื้นที่โล่งที่รองรับการขยายตัวภายในวิทยาลัย

ทิศตะวันตก - เป็นพื้นที่ป่าชายเลน และทะเลสาบสงขลา

2 สภาพทางกายภาพ

ก. ลักษณะภูมิประเทศ

จังหวัดสงขลาตั้งอยู่ด้านชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกของภาคใต้ ซึ่งมีลักษณะเป็นฝั่งทะเลงอก (EMERGENCE SHORE LINE) อันเป็นผลเนื่องมาจากการจมตัวของชายฝั่งทะเลด้านตะวันตก จึงมีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบต่ำอันกว้างขวาง ที่ราบต่ำนี้อาจแบ่งย่อยออกเป็น 3 ส่วน ถ้านับจากชายฝั่งทะเลเข้ามาจะเป็นหาดทรายราบเรียบชายฝั่งทะเลระหว่างเนินทรายเก่าจะมีลักษณะเป็นที่ลุ่มต่ำเกิดเป็นแนวยาวขนานไปกับหาดทรายซึ่งชาวบ้านเรียกว่า “ พุ ”

ข. ลักษณะภูมิอากาศ

จังหวัดสงขลาจัดอยู่ในอากาศแบบฝนเมืองร้อนตลอดปี หรืออากาศแบบป่าดงดิบ (TROPICAL RAIN FOREST) เนื่องจากได้รับอิทธิพลทั้งจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ จึงมีฝนตกมากตลอดปี

1 อุณหภูมิ

อุณหภูมิเฉลี่ยของจังหวัดสงขลาอยู่ระหว่าง 25.2 - 28.9 °C เมื่อเปรียบเทียบกับระดับ

อุณหภูมิที่น่าสบาย (COMFORT ZONE) ซึ่งอยู่ระหว่าง 22 - 27 °C มีเพียงช่วงระหว่างเดือนตุลาคม ถึงเดือน

กุมภาพันธ์ เป็นเวลา 4 เดือนที่มีอากาศเย็นสบาย เดือนอื่น ๆ นอกจากนั้นจะมีอากาศค่อนข้างร้อน

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. **ความชื้นสัมพัทธ์**

โดยเฉลี่ยอยู่ระหว่างร้อยละ 75 - 86 เมื่อเปรียบเทียบกับระดับความชื้นสัมพัทธ์ที่นำสบาย ซึ่งอยู่ระหว่างร้อยละ 20 - 75 แล้ว นับว่ามีความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงตลอดทั้งปี

3. **ปริมาณน้ำฝน**

โดยเฉลี่ย 1,647.4 - 2,577.8 มิลลิเมตรต่อปี จัดอยู่ในเกณฑ์สูง ฤดูฝนของจังหวัดสงขลามีลักษณะแตกต่างจากพื้นที่อื่น ๆ โดยจะมีฝนสองช่วง คือ ในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม จะมีฝนตกชุกทางฝั่งตะวันตก ส่วนในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ระหว่างเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนกุมภาพันธ์ จะมีฝนตกชุกทางฝั่งตะวันออก

4. **ลม**

ความเร็วลมโดยเฉลี่ยระหว่าง 2.8 - 11.1 นอต จัดอยู่ในระดับลมเบาถึงลมปานกลาง (LIGHT AIR - MODERATE BREEZE) ความเร็วลมที่บันทึกไว้สูงสุด 76 นอต ที่จังหวัดสงขลา จัดอยู่ในระดับลมพายุได้ฝุ่นหรือพายุเฮอริเคน แต่ปรากฏการณ์เช่นนี้ไม่ค่อยเกิดขึ้นบ่อยนัก ทิศทางลมของจังหวัดสงขลาแบ่งออกเป็นทิศทางลมประจำฤดูและลมประจำถิ่น ดังนี้

ลมประจำฤดูที่สำคัญ ได้แก่ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ เริ่มประมาณกลางเดือนตุลาคมไปจนถึงเดือนกุมภาพันธ์ ทำให้พื้นที่ศึกษาฝั่งตะวันออก ท้องฟ้ามีเมฆมาก และมีฝนตามชายฝั่งทะเล และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เริ่มประมาณเดือนพฤษภาคมไปสิ้นสุดในเดือนตุลาคม ตรงกับฤดูฝนของประเทศไทย ทำให้พื้นที่ศึกษาฝั่งตะวันตก ได้รับความชื้นมาก

ตามบริเวณชายฝั่งยังมีลมเฉื่อยบกและลมเฉื่อยทะเล (ลมบกและลมทะเล) เกิดขึ้นตลอดทั้งปี ลมชนิดนี้มีสาเหตุเกิดขึ้นมาจากความแตกต่างกันในทางความร้อนของพื้นดินและพื้นน้ำ ลมทะเลพัดลึกเข้าไปในแผ่นดินได้ถึง 30 กิโลเมตร โดยปกติแล้วลมทะเลจะเริ่มในตอนเช้า ตั้งแต่เวลา 10.00 น. ตามเวลาท้องถิ่น และมีกำลังแรงสุดในเวลาบ่าย จากนั้นจะสิ้นสุดลงเมื่อดวงอาทิตย์ตกแล้ว ส่วนลมบกจะเริ่มหลังจากดวงอาทิตย์ตกแล้ว และคงอยู่ตลอดคืนไปจนถึงเวลาเช้าตรู่

ระยะระหว่างเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม จังหวัดสงขลามีโอกาสได้รับภัยจากพายุหมุนเขตร้อนที่เกิดขึ้นในมหาสมุทรแปซิฟิกที่พัดผ่านเข้ามาในบริเวณนี้ กำลังแรงของลมอาจทำอันตรายให้แก่เรือและอาคารบ้านเรือนที่ตั้งอยู่ตามชายฝั่ง สำหรับพายุหมุนเขตร้อนที่เกิดขึ้นในอ่าวเบงกอลนั้น เข้าสู่ประเทศไทยน้อยมาก มักจะเกิดขึ้นในเดือนพฤษภาคม และอีกครั้งหนึ่งในเดือนตุลาคม พฤศจิกายน และ ธันวาคม

3 **โครงสร้างพื้นฐาน**

ก. **ระบบทาง**

เป็นเส้นทางคมนาคมขนส่งที่สำคัญที่สุดของจังหวัดสงขลา ประกอบด้วย ทางหลวงแผ่นดิน ซึ่งเชื่อมโยงระหว่างภูมิภาคกับจังหวัด และระหว่างจังหวัดกับอำเภอ อยู่ในความรับผิดชอบของกรมทางหลวง ระบบทางอีกประเภทหนึ่ง ได้แก่ ทางหลวงท้องถิ่น ส่วนที่อยู่ในเขตชุมชนอยู่ในความรับผิดชอบของเทศบาลและสุขาภิบาล ส่วนทางหลวงที่อยู่นอกเขตชุมชนเรียกว่า ทางหลวงชนบท ใช้เชื่อมโยงจากอำเภอไปยังตำบลและหมู่บ้าน มีทั้งที่อยู่ในความรับผิดชอบของกรมโยธาธิการ สำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท และองค์การบริหารส่วนจังหวัด เส้นทางสำคัญมีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิใช่เพื่อเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) เริ่มต้นจากกรุงเทพมหานคร ผ่านจังหวัดในภาค ตะวันตกและภาคใต้ เข้าสู่พื้นที่ศึกษาที่อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา ผ่านอำเภอหาดใหญ่ไปเชื่อมโยงกับทางหลวงหมายเลข 1 ของประเทศมาเลเซีย ที่อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 42 แยกจากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4 ที่บ้านคลองแงะ จังหวัด สงขลา ผ่านจังหวัดปัตตานี และจังหวัดนราธิวาส ไปสิ้นสุดที่อำเภอเมืองนราธิวาส

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 43 แยกจากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4 ที่อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา ผ่านหาดใหญ่เลียบชายฝั่งทะเล ของจังหวัดสงขลา ไปบรรจบกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 42 ที่จังหวัดปัตตานี

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 406 แยกทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4 ที่อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา ไป สิ้นสุดที่อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 408 เริ่มต้นจากจังหวัดนครศรีธรรมราช เข้าสู่จังหวัดสงขลาที่อำเภอ ระโนด เลียบชายทะเล ผ่านท่าเรือน้ำลึกสงขลา อำเภอเมืองสงขลา ไปบรรจบกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 42 ที่ อำเภอนาทวี จังหวัดสงขลา

ข. ทางรถไฟ

จังหวัดสงขลา มีทางรถไฟสายใต้ ซึ่งเริ่มต้นจากกรุงเทพมหานคร ผ่านจังหวัดในภาคตะวันตกและ ภาคใต้ เข้าสู่พื้นที่ศึกษาที่กิ่งอำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา เมื่อมาถึงชุมทางหาดใหญ่จะแยกออกเป็น 2 เส้น คือ เส้นทางแรกจากอำเภอหาดใหญ่ไปยังจุดผ่านแดนที่ป่าดงเบงช่า อำเภอสะเดา จังหวัดเดียวกัน ซึ่งเชื่อมต่อกับทาง รถไฟของมาเลเซีย ที่รัฐเปริลิตผ่านบัตเตอร์เวอร์ กัวลาลัมเปอร์ ไปสิ้นสุดที่สิงคโปร์

ส่วนอีกเส้นทางหนึ่งนั้น ผ่านจังหวัดปัตตานี ยะลา นราธิวาส ไปยังจุดผ่านแดนที่สุโงโลก อำเภอสุโงโลก จังหวัดนราธิวาส สามารถเชื่อมต่อกับทางรถไฟของมาเลเซียที่รัฐกลันตัน ซึ่งมีทางรถไฟลงไป บรรจบกับทางรถไฟสายแรก ไปสิ้นสุดที่สิงคโปร์เช่นเดียวกัน

ค. ทางอากาศ

เนื่องจากจังหวัดสงขลา ตั้งอยู่ห่างจากกรุงเทพมหานครมาก อีกทั้งระยะทางระหว่างจังหวัดใน พื้นที่ศึกษาก็อยู่ห่างไกลกันมาก ดังนั้น การขนส่งทางอากาศจึงนับมีความสำคัญในการประหยัดเวลาเดินทาง พื้นที่ ศึกษามีทั้งสนามบินนานาชาติ และสนามบินพาณิชย์ ดังนี้

สนามบินหาดใหญ่ เป็นสนามบินนานาชาติ และศูนย์กลางการขนส่งทางอากาศของพื้นที่ศึกษา มี ขนาดทางวิ่ง 45 x 3,050 เมตร สามารถรองรับการขึ้นลงของเครื่องบินโดยสารขนาดใหญ่ โบอิง 737 และแอร์บัส 300 มีห้องพักผู้โดยสารรองรับผู้โดยสารภายในประเทศ 300 คน ต่อชั่วโมง และผู้โดยสารระหว่างประเทศ 800 คน ต่อก ั้วโมง อยู่ในความรับผิดชอบของการท่าอากาศยานแห่งประเทศไทย

ง. ทางทะเล

จังหวัดสงขลา มีอาณาเขตติดต่อกัน คือ ฝั่งทะเลจีนตอนใต้ จึงมีศักยภาพที่จะพัฒนาการขนส่ง ทางน้ำอยู่ไม่น้อย ปัจจุบัน มีท่าเรือน้ำลึกเพียงแห่งเดียวที่จังหวัดสงขลา รับเรือกินน้ำลึก 9,000 - 20,000 ตัน เวทตัน ้เข้าเทียบท่าได้ 3 ทู ยาว 510 เมตร พร้อมเรือเก็บสินค้าและลานพักสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จ. ระบบไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้าของจังหวัดสงขลาอยู่ในความรับผิดชอบของสองหน่วยงาน คือ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย รับผิดชอบในการผลิตและจัดหาพลังงานไฟฟ้าขนาดใหญ่ และจัดส่งเข้าพื้นที่ด้วยสายส่งแรงดันสูง รวมทั้งรับผิดชอบสถานีไฟฟ้าย่อยที่แปลงแรงดันสูงให้เป็นแรงดันปานกลาง เพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งรับผิดชอบในการจำหน่ายกระแสไฟฟ้าให้กับประชาชนต่อไป

ระบบการผลิตไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต มีแหล่งผลิตกระแสไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ อยู่ทั่วประเทศ ต่อเนื่องถึงกันหมด เฉพาะภายในจังหวัดสงขลามีแหล่งผลิตกระแสไฟฟ้า และโรงไฟฟ้ากังหันก๊าซขนาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ขนาด 45.0 เมกะวัตต์ รวมทั้งสิ้น 118.3 เมกะวัตต์ ส่งกระแสไฟฟ้าโดยสายส่งไฟฟ้าขนาด 115 กิโลโวลท์ ผ่านสถานีไฟฟ้าย่อยขนาด 115 กิโลโวลท์ ได้แก่ สถานีไฟฟ้าย่อยสงขลา หาดใหญ่ 1 หาดใหญ่ 2 สะเดา และยังได้รับกระแสไฟฟ้าจากภาคกลางโดยสายส่งไฟฟ้าขนาด 230 และ 115 กิโลโวลท์ กับกระแสไฟฟ้าจากประเทศมาเลเซีย โดยสายส่งไฟฟ้าขนาด 115 กิโลโวลท์

ในอนาคต การไฟฟ้าฝ่ายผลิตมีนโยบายจะเพิ่มกำลังผลิตกระแสไฟฟ้า โดยติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันก๊าซขนาด 25.0 เมกะวัตต์ ที่ขนาดใหญ่ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลขนาด 5.0 เมกะวัตต์ที่เบตง และโครงการไฟฟ้าพลังน้ำสาวยบุรี ขนาด 99.9 เมกะวัตต์

จังหวัดสงขลามีหน่วยจำหน่ายกระแสไฟฟ้า 797,386,549 กิโลวัตต์ชั่วโมง ส่วนใหญ่เป็นประเภทการใช้ไฟฟ้าทั่วไปขนาดกลาง ขนาดเล็กและที่อยู่อาศัย

จ. ระบบประปา

การให้บริการประปาในพื้นที่ศึกษามีทั้งที่ดำเนินการโดยการประปาส่วนภูมิภาคและท้องถิ่น อันได้แก่ เทศบาล สุขาภิบาล ฯลฯ ซึ่งรัฐบาลมีนโยบายที่จะให้การประปาส่วนภูมิภาครับโอนมาดำเนินการต่อไปเพื่อให้ประชาชนได้มีน้ำสะอาดสำหรับอุปโภคและบริโภคอย่างทั่วถึง แหล่งน้ำดิบที่ใช้ในการผลิตน้ำประปาเป็นแหล่งน้ำผิวดิน ได้แก่ แม่น้ำ และลำคลอง

การประปา	แหล่งน้ำดิบ	กำลังผลิต (ลบ.ม./วัน)
จังหวัดสงขลา		
- สงขลา	คลองอู่ตะเภา	51,840
- สะเดา	คลองน้ำลัด	2,400
- ตะพง พังลา	คลองท่าโพธิ์	2,400

ข. ระบบสื่อสารและโทรคมนาคม

ระบบสื่อสารและโทรคมนาคม อยู่ภายใต้การดำเนินการขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย (ทศท.) และการสื่อสารแห่งประเทศไทย (กสท.) องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย เป็นผู้ดำเนินการโทรศัพท์ทั่วไป และโทรศัพท์เคลื่อนที่ ส่วนการสื่อสารแห่งประเทศไทยนั้น เป็นผู้ดำเนินการทางด้านไปรษณีย์ โทรเลข โทรศัพท์เคลื่อนที่ โทรศัพท์ทางไกลระหว่างประเทศ ระบบสื่อสารข้อมูลและวิทยุบริการ

ระบบโทรศัพท์ทั่วไปในจังหวัดสงขลา ประกอบด้วย จังหวัดสงขลา 11 ชุมสาย 28,892 เลขหมาย 38,565 คู่สาย รวมทั้งบริการไปรษณีย์และโทรเลขของการสื่อสารแห่งประเทศไทย อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์อื่นใดโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ(SITE ANALYSIS)

1. เกณฑ์กำหนดในการเลือกที่ตั้งโครงการ : ในการเลือกที่ตั้งที่เหมาะสมของโครงการพิพิธภัณฑสถานสัตว์น้ำทะเลสาบสงขลานั้นมีหลักในการพิจารณาดังนี้ :-

1.1 จำนวนและอัตราการขยายตัวของนักท่องเที่ยว : โดยพิจารณา :-

- ตั้งอยู่ในบริเวณจังหวัดที่มีจำนวนนักท่องเที่ยวมาก เพียงพอที่จะสามารถบริหารโครงการได้ และต้องมีแนวโน้มการขยายตัวของนักท่องเที่ยวที่สูงขึ้น
- ต้องมีสถานที่ท่องเที่ยวอื่น ๆ อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อที่จะช่วยส่งเสริมให้เกิดความหลากหลายในสถานที่ท่องเที่ยว และส่งเสริมให้โครงการที่ประสบความสำเร็จ

1.2 สถานที่ตั้ง : โดยพิจารณา :-

- ใกล้ติดกับพื้นที่ทะเลสาบสงขลา เพื่อสะดวกในการนำน้ำในทะเลสาบเข้ามาใช้ในโครงการ เพื่อไม่ต้องสิ้นเปลืองค่าขนส่งน้ำจากแหล่งอื่น
- เป็นพื้นที่ที่มีการคมนาคมขนส่งสะดวก สามารถติดต่อกับพื้นที่และจังหวัดข้างเคียงได้ เพื่อรองรับนักท่องเที่ยวจากจังหวัดข้างเคียงหรือประเทศใกล้เคียง

1.3 สภาพแวดล้อม : โดยพิจารณา :-

- สภาพแวดล้อมต้องมีความสวยงามทางธรรมชาติ เนื่องจากโครงการนี้เป็นลักษณะของการนำธรรมชาติเข้ามาประกอบกับการจัดแสดง จึงต้องการทัศนียภาพที่สวยงาม เพื่อสามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวเข้ามาชมได้
- สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมไม่มีมลพิษ เพราะโครงการต้องใช้น้ำที่สะอาดไม่เป็นอันตรายต่อชีวิตสัตว์น้ำที่นำมาแสดง
- สภาพความสมบูรณ์ของพืชพรรณ และสัตว์น้ำ ซึ่งเป็นสิ่งบ่งบอกถึงความสะอาด ปราศจากมลพิษของน้ำ เป็นแหล่งที่สามารถหาตัวอย่างสัตว์น้ำได้อย่างสะดวกและหลากหลาย

1.4 สภาพภูมิประเทศ : โดยพิจารณา :-

- ความลาดชันของพื้นที่ต้องไม่มากเกินไป ไม่เป็นอุปสรรคต่อการก่อสร้าง
- สภาพทางธรณีวิทยาที่เหมาะสม เพื่อช่วยลดต้นทุนในการก่อสร้างและความแข็งแรงของโครงสร้าง

1.5 สภาพภูมิอากาศ : โดยพิจารณา :-

- สภาพคลื่นลมในบริเวณนั้นจะต้องไม่รุนแรงจนเกินไป เพราะจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำที่นำมาใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เป็นพื้นที่ที่อุณหภูมิของอากาศเปลี่ยนแปลงไม่มากนักและค่อนข้างคงที่

1.6 การเข้าถึงและการจราจร : โดยพิจารณา :-

- ควรเข้าถึงได้ง่าย สะดวกและปลอดภัยทั้งทางบกและทางน้ำ และมีจุดหมายตาเพื่อสะดวกในการเสาะหา
- มีระบบการคมนาคมที่ดี สามารถขยายถนนเพื่อรองรับการขยายตัวของโครงการจราจรได้

1.7 ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ : โดยพิจารณา :-

- มีระบบสาธารณูปโภคที่ครบครัน เพียงพอและมีประสิทธิภาพ
- อยู่ในรัศมีบริการให้บริการทางสังคมที่เพียงพอและมีประสิทธิภาพ

1.8 ที่ดินและราคาที่ดิน : โดยพิจารณา :-

- ขนาดของแปลงที่ดินและรูปร่างของแปลงที่ดินเหมาะสมและนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- หากจะจัดซื้อราคาที่ดินไม่ควรสูงนัก
- หากจะจัดหาควรเป็นพื้นที่ที่เป็นทรัพย์สิน

2. การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ : โครงการพิพิธภัณฑสถานสัตว์น้ำ ที่จัดแสดงพันธุ์สัตว์น้ำของทะเลสาบสงขลา ควรที่จะจัดตั้งอยู่ในท้องที่จังหวัดสงขลา ถึงแม้ว่าในพื้นที่ส่วนที่เป็นทะเลสาบสงขลาจะครอบคลุมพื้นที่ 3 จังหวัด คือ นครศรีธรรมราช พัทลุง และสงขลา แต่เนื่องจากพื้นที่ของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาส่วนใหญ่อยู่ในเขตจังหวัดสงขลา ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 59.79 ด้วยเหตุนี้จึงควรพิจารณาใช้พื้นที่ของจังหวัดสงขลา เป็นที่ตั้งโครงการพิพิธภัณฑสถานสัตว์น้ำทะเลสาบสงขลา และจากเกณฑ์พิจารณาในการเลือกที่ตั้งที่ได้กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่า ในส่วนพื้นที่ที่ติดพื้นที่ทะเลสาบสงขลานั้นมีความสำคัญต่อการจัดตั้งโครงการเป็นอย่างมาก เนื่องจากความต้องการในการใช้น้ำในทะเลสาบต่อโครงการ แม้พื้นที่ตามเกณฑ์พิจารณามีหลายทางเลือก แต่ในส่วนของพื้นที่ที่เหมาะสมกับการจัดตั้งโครงการจะต้องพิจารณาจากหลักการข้างต้นประกอบกันเป็นหลัก

3. ทางเลือกของที่ตั้งพื้นที่โครงการ : จากเกณฑ์กำหนดและเกณฑ์พิจารณาในการเลือกที่ตั้ง พื้นที่โครงการ "พิพิธภัณฑสถานสัตว์น้ำสงขลา" ดังกล่าวข้างต้น พบว่าทางเลือกของพื้นที่ที่มีความเหมาะสมและมีความเป็นไปได้ในการนำไปสู่การปฏิบัติ คือ พื้นที่ภายในวิทยาลัยประมงติณสูลานนท์ ที่ตั้งอยู่ในท้องที่ตำบลพะวง อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา ที่มีศักยภาพในการพัฒนาโครงการสรุปได้ดังนี้ :-

- องค์ประกอบของรูปโฉมทางธรรมชาติทั้งในพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง มีความเหมาะสมทั้งทางด้านกายภาพ ระบบนิเวศและคุณค่าทางสุนทรียภาพของทะเลสาบสงขลา
- การได้มาซึ่งที่ดิน ที่จะนำมาใช้รองรับการพัฒนาโครงการเป็น "ทรัพย์สินแผ่นดิน" ภายใต้การดูแลและการใช้สิทธิ์ของวิทยาลัยประมงติณสูลานนท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ทรวดทรงทางธรณีสัณฐานเป็นที่ราบชายฝั่งทะเลสาบสงขลา ที่ค่อนข้างราบเรียบและมีลำน้ำสาขาตามธรรมชาติช่วยระบายน้ำลงสู่ทะเลสาบสงขลา ไม่เป็นพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดน้ำท่วม
- เป็นพื้นที่ส่วนหนึ่งของวิทยาลัยประมงติณสูลานนท์ ที่เป็นแหล่งศึกษา ค้นคว้า วิจัยและพัฒนาเทคนิคด้านการประมง ที่เป็นปัจจัยเกื้อหนุนต่อการพัฒนาพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ
- การใช้ที่ดินในพื้นที่ใกล้เคียงที่ต่อเนื่องที่เป็นศูนย์ราชการหลักของจังหวัดสงขลา ที่เป็นบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการศึกษา ค้นคว้า และวิจัยตามพันธกิจของการพัฒนาพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ
- เป็นพื้นที่ต่อเนื่องและเชื่อมโยงกับแหล่งกิจกรรมในเชิงวัฒนธรรมของศูนย์ประชุมจังหวัดสงขลา (ศาลาป่าเปรม) และแหล่งพักผ่อนหย่อนใจริมทะเลสาบสงขลาของ "สวนป่าเปรม" ที่เปรียบเสมือนกิจกรรมที่ต่อเนื่องด้านการท่องเที่ยวที่มีความหลากหลาย
- การเข้าถึงพื้นที่กระทำได้สะดวกโดยมีทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4146 ทอดผ่าน ที่สามารถเชื่อมโยงพื้นที่โครงการกับอำเภอเมืองสงขลา อำเภอหาดใหญ่ อำเภอใกล้เคียงของจังหวัดสงขลา และจังหวัดใกล้เคียง เช่น นครศรีธรรมราชและปัตตานี เป็นต้น
- เป็นพื้นที่ที่มี "จุดหมายตาระยะใกล้" (Local Landmark) ของ "เกาะยอ" และ "จุดหมายตาระยะไกล" (Distance Landmark) ของ "สะพานติณสูลานนท์" ที่ทอดผ่านทะเลสาบสงขลา
- มีแหล่งท่องเที่ยวที่มีความหลากหลายของจังหวัดสงขลาอยู่รายรอบ อันได้แก่ "พิพิธภัณฑ์วรรณคดีภาคใต้" บนเกาะยอ "แหล่งวัฒนธรรมและศิลปวัฒนธรรม" ของเกาะยอ "ทะเลสาบสงขลา" "เมืองสงขลา" "หาดสมิหรา" "เกาะหนู-เกาะแมว" และแหล่งท่องเที่ยวในตัวเมืองหาดใหญ่ เป็นต้น

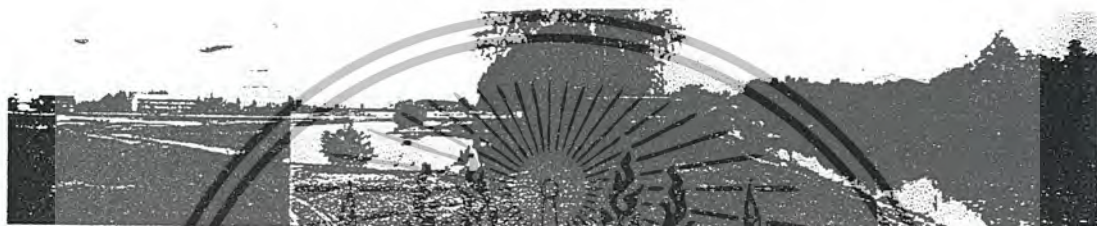


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

N



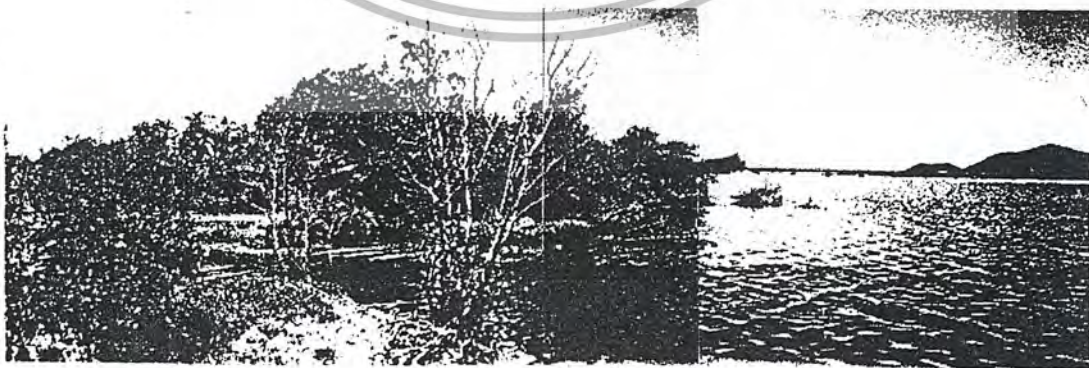
S



E

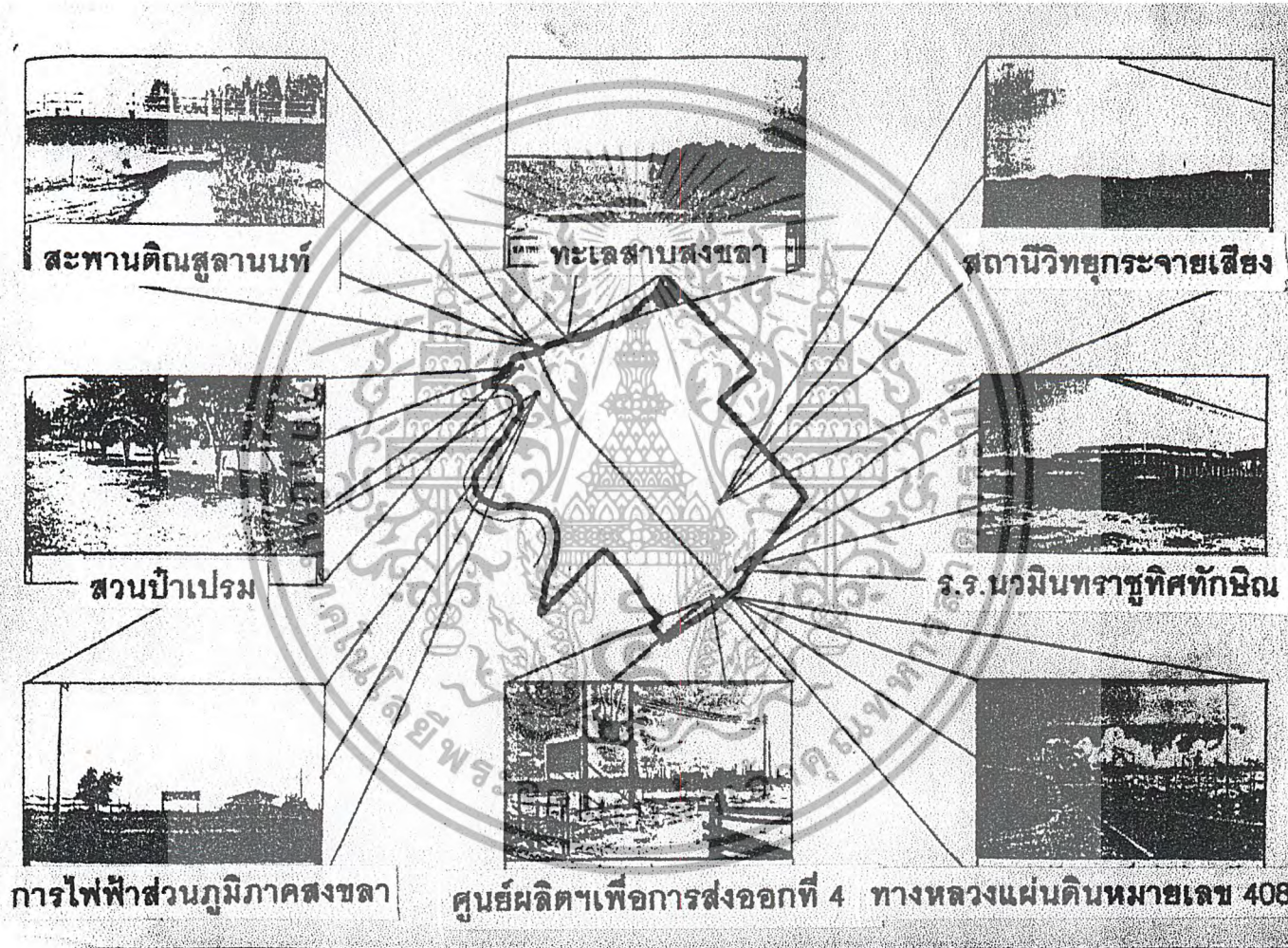


W



- ภาพสภาพแวดล้อมของอาณาเขตติดต่อโครงการ ตามทิศ N/S/E/W -

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



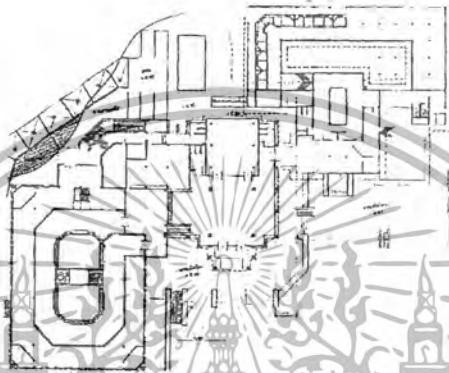
- ภาพสภาพแวดล้อมบริเวณโดยรอบ -

- ที่ตั้งโครงการ

4.2 การวิเคราะห์อาคารที่นำมาใช้ในโครงการ

รูปแบบลักษณะอาคารย่อย

1. แบบปรับปรุงอาคารของสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำบึงฉวาก จังหวัดสุพรรณบุรี เป็นอาคารคอนกรีตสูง 2 ชั้น Function อาคารเดิมใช้แสดงพันธุ์สัตว์น้ำและอยู่ในระหว่างการก่อสร้างเพิ่มเติมตามแบบ



แบบแปลน อาคาร 1.

2. แบบอาคารอเนกประสงค์ ของโครงการสำรวจและวางผังบริเวณสิ่งก่อสร้าง สวนป่าสมเด็จพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี อ.หาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เป็นอาคารคอนกรีตยกระดับสูง 1 ชั้น

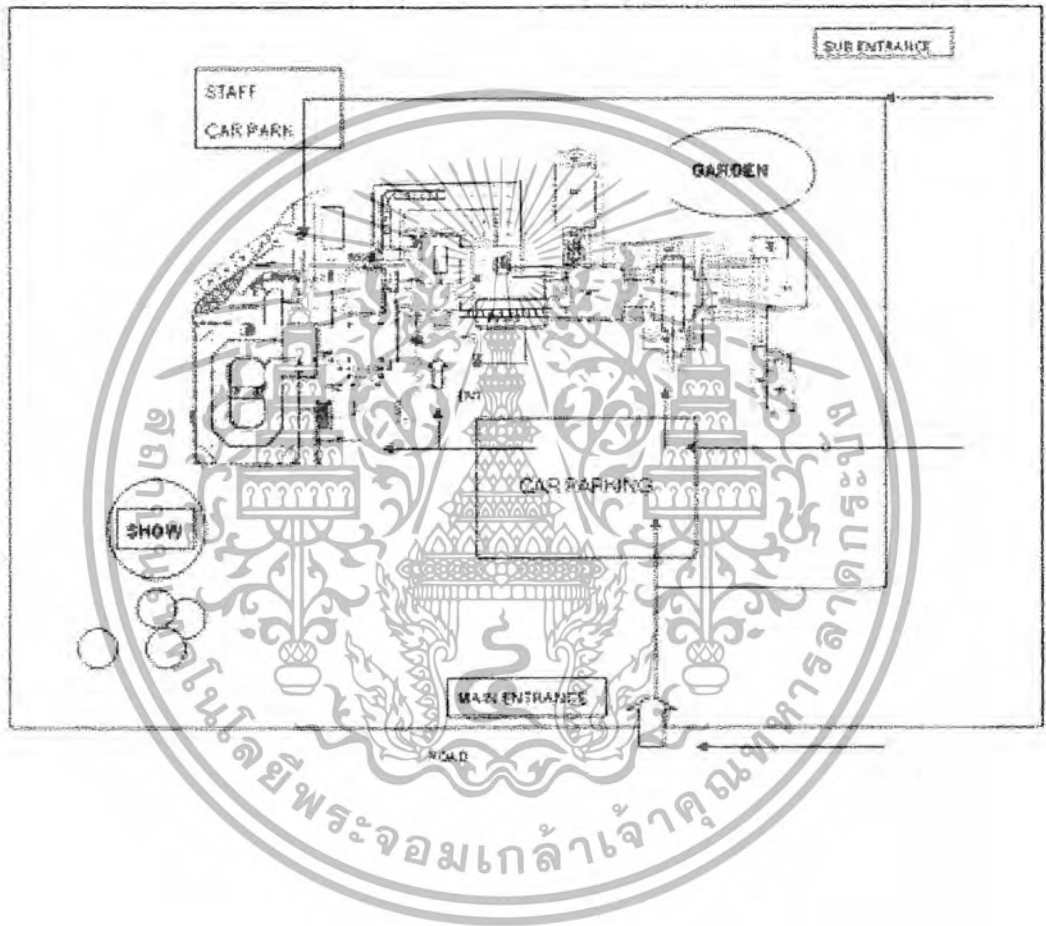


แบบแปลน อาคาร 2.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการนำอาคารย่อยมารวมกัน

**เนื่องจากอาคาร1.ได้มีตัวโครงสร้างภายในของอาคารที่เหมาะสมต่อการจัดสรรพื้นที่ว่างสำหรับ การจัดเรื่องราวในการจัดแสดงพันธุ์สัตว์น้ำตามConceptของโครงการที่ตั้งไว้ แต่เนื่องจากพื้นที่การจัดแสดงส่วนนิทรรศการไม่เพียงพอ จึงได้จัดหาแบบอาคารเพิ่มเติมคือ อาคาร2. และได้ทำการเชื่อมโยงทางสัญจรระหว่างทั้ง2อาคารให้เหมาะสมตามเรื่องราวการจัดแสดงของโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1 กรณีศึกษาโครงการเปรียบเทียบ

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา

โครงการ	: พิพิธภัณฑิทยาศาสตร์ทางทะเล และ สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำเค็ม สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา
ที่ตั้ง	: ด้านหน้าของมหาวิทยาลัยบูรพา บางแสน ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี
เจ้าของโครงการ	: สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา
งบประมาณ	: ได้รับเงินสนับสนุนจากรัฐบาลญี่ปุ่น จำนวน 230 ล้านบาท
บริษัทรับเหมาก่อสร้าง	: บริษัท สุมิตโมคอนสตรัคชั่น จำกัด
บริษัทที่ปรึกษา	: บริษัท นิเคนเซนกิ

หน่วยงาน

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล ประกอบด้วย 4 หน่วยงาน คือ

1. ส่วนปฏิบัติการวิจัยวิทยาศาสตร์ทางทะเล

วัตถุประสงค์เพื่อทำหน้าที่ศึกษา ค้นคว้าวิจัย ทางด้านวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางส่วนประสานงานกับหน่วยงานอื่น ๆ ในการให้เกิดความรู้และวิจัยแก้ปัญหา ประกอบด้วยห้องปฏิบัติการ ดังนี้ :-

● ห้องปฏิบัติการสมุทรศาสตร์	(Oceanography)	1	ห้อง
● ห้องปฏิบัติการเคมี	(Chemistry)	1	ห้อง
● ห้องปฏิบัติการชีวเคมี	(Biochemistry)	1	ห้อง
● ห้องปฏิบัติการสรีระวิทยา	(Physiology)	1	ห้อง
● ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา	(Microbiology)	1	ห้อง
● ห้องปฏิบัติการอนุกรมวิธาน	(Taxonomy)	2	ห้อง
● ห้องปฏิบัติการโรควิทยา	(Pathology)	1	ห้อง
● ห้องปฏิบัติการนิเวศวิทยา	(Ecology)	2	ห้อง
● ห้องปฏิบัติการแพลงค์ตอนพืช	(Phytoplankton)	1	ห้อง
● ห้องปฏิบัติการแพลงค์ตอนสัตว์	(Zooplankton)	1	ห้อง
● ห้องปฏิบัติการการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	(Aquaculture)	2	ห้อง
● ห้องเครื่องมือวิทยาศาสตร์	(Instruments)	1	ห้อง

ทั้งหมดมีเจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์ รวม 15 คน ทำงานแบบประสานงานร่วมมือกันทั้งหมด

2. ส่วนงานบริการวิชาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์เพื่อทำหน้าที่บริการทางด้านการศึกษาให้กับประชาชนทั่วไป โดยการแจกเอกสาร ให้ข้อมูล จัดฝึกอบรม รวมฝ่ายโสตฯ ประกอบด้วย :-

- ส่วนห้องสมุด
- เจ้าหน้าที่บริการการศึกษา (วิทยากร และฝ่ายประชาสัมพันธ์)
- หอประชุม 200 ที่นั่ง บริการในการประชุม การสัมมนา และการจัดแสดงนิทรรศการ

3. พิพิธภัณฑศึกษาศาสตร์ทางทะเล

วัตถุประสงค์เพื่อเป็นสถานที่รวบรวมตัวอย่างสัตว์ และพืชน้ำเย็น และจัดแสดงนิทรรศการถาวร เช่น วงจรชีวิตสัตว์ อุปกรณ์และเครื่องมือทำประมง ทรัพยากรในทะเลโบราณคดีไดโนเสาร์ พิพิธภัณฑหอย เป็นต้น เพื่อให้ความรู้ และเป็นแหล่งอ้างอิง ตัวอย่างสัตว์ให้กับประชากรผู้เข้าชมทั่วไป โดยมีองค์ประกอบของอาคาร ดังนี้ :-

- ระบบโครงสร้าง : อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก 2 ชั้น พื้นชั้นบนเป็นระบบ Waffle Slab ตั้งอยู่ส่วนหน้าของอาคารทั้งหมด
- ส่วนประกอบอาคาร : ประกอบด้วย :-
 - ชั้นล่าง
 - จัดแสดงกระดูกปลาวาฬ
 - แบบจำลองอ่าวไทย มหาสมุทรแปซิฟิก มหาสมุทรอินเดีย โดยแสดงถึงลักษณะเฉพาะทางมหาสมุทรศาสตร์ แหล่งทรัพยากรทางทะเล
 - นิทรรศการชั่วคราว โดยการหมุนเวียนและเปลี่ยนแปลงทุก 3 เดือน
 - ชั้นบน
 - จัดนิทรรศการถาวรในรูปแบบของภาพแผ่นภูมิ แบบจำลอง และการ Stuff สิ่งมีชีวิตจริง จัดตามประเภทดังนี้ :-
 - * จุลชีพในทะเล
 - * สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังในน้ำเค็ม
 - * ปลากระดูกอ่อน
 - * ปลากระดูกแข็ง
 - * เต่าและนกกทะเล
 - * สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม
 - * เครื่องมือทางการประมงและเครื่องมือสำรวจทางทะเล
 - * พิพิธภัณฑเปลือกหอย
 - * ทรัพยากรธรรมชาติ
 - * ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากทะเล

และยังมีหน่วยงานที่เกี่ยวกับการสร้างและซ่อมแซมสัตว์ที่นำมาแสดง คือ :-

- Studio : สำหรับจัดตกแต่งสัตว์ที่สตัฟฟ์เสร็จแล้ว และสำหรับจัดทำแบบจำลองและงานศิลปะอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Freeze Dry Room : สำหรับงานสตัฟฟ์สัตว์ที่เป็นห้องสตัฟฟ์สัตว์

4. สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำเค็ม

วัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมสัตว์และพืชน้ำเค็มบริเวณอ่าวไทย โดยจัดแสดงให้ชมเพื่อเป็นการให้ความรู้และปลูกฝังความรักธรรมชาติทางทะเลให้กับประชาชนทั่วไป และยังให้ความเพลิดเพลิน เป็นแหล่งท่องเที่ยวอีกจุดหนึ่งของบางแสน ประกอบด้วย :-

- **ระบบโครงสร้าง** : อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กชั้นครึ่งสำหรับสถานที่เลี้ยงปลาโลมา ใช้โครงสร้าง Truss และหลังคาส่วน Giant Tank เป็นผนังบางแผ่นพับ (Shell)
- **ลักษณะทางสถาปัตยกรรม** : ผนังกระเบื้องบุกระเบื้องสีน้ำตาลแดง มีจำนวนช่องเปิดน้อยและมีผนังกันแดด (Fin) ตั้งโดยรอบอาคาร เพื่อป้องกันความร้อนและแสงเข้าสู่ตัวอาคารโดยตรง
- **ระบบสัญจร** : ระบบสัญจรภายใน เป็นแบบ One-Way แบบ Decentrallized System of Access คือ มีทางเข้าทางเดียว แยกต่างหากกับทางออก โดยมีความคิดในการออกแบบ การสัญจรให้เป็นการเดินลงทะเลเล็ก และมีการจัดประเภทสัตว์และพืชทะเลตามความลึกของทะเล
- **แบ่งการจัดแสดงเป็น** : ดังนี้ :-
 - ส่วนแสดงสัตว์น้ำที่อาศัยในเขตน้ำขึ้นน้ำลง
 - สัตว์น้ำในแนวปะการัง
 - สัตว์น้ำเศรษฐกิจ
 - สัตว์รูปร่างแปลกและมีพิษ
 - สัตว์น้ำในทะเลลึก 3 ระดับ คือ ปลาหน้าดิน ปลาผิวน้ำ และปลาปะการัง

เป็นถังแสดงภายในอาคาร ประกอบด้วยตู้แสดงต่าง ๆ 44 ตู้ (ตู้ทั่วไป 43 ตู้ และ Giant Tank 1 ตู้) โดยมีขนาดความจุเล็กที่สุดครั้งต้นไปจนถึงขนาดใหญ่ (Giant Tank) จุ 200 ตัน และประเภท Semi Outdoor เป็นถังแสดงรูปร่างรี (เพื่อเลี้ยงปลาโลมา) ขนาด 164 ตัน และบ่ออนุบาลขนาด 2-5 ตัน 20 บ่อ
- **ระบบระบายอากาศ** : ในส่วนพิพิธภัณฑ์เป็นระบบระบายอากาศเหนือฝ้าเพดานไม้ตีโปรง โดยมี Exhaust Fan ช่วยในการดึงอากาศเข้าออก
- **ระบบแสงสว่าง** : เนื่องจากไม่ต้องการให้มีแสงธรรมชาติจากภายนอกอาคารเข้ามา จึงต้องทำการควบคุมในส่วนแสดงพันธุ์ปลา เลือกใช้หลอด Gold Lux และ Wave Lenght ที่เหมาะสมตามความ Sensitive ของปลาในแต่ละตู้ ส่วน Giant Tank ใช้ทั้งแสง Spot Light และแสงธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลแห่งนี้ ในวันปกติธรรมดาทั่วไป จะรับคนจากทางเข้า Main Entrance แล้วกระจายคนสู่ Main Lobby คนมาเที่ยวส่วนใหญ่เป็นนักท่องเที่ยวชาวไทยที่มาโดยรถบัสเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้น โถงเข้าจึงมีลักษณะเป็นที่รวมคนเพื่อจัดระเบียบและซื้อบัตรก่อนเข้าชม โดยจุดประสงค์ของสถาบันจะให้ผู้ชมเข้าชมในส่วนพิพิธภัณฑ์ก่อนแล้วค่อยเข้าชมส่วน Aquarium มีลักษณะการเดินทางนี้ ทางเดินภายในอาคารส่วนพิพิธภัณฑ์และ Aquarium มีลักษณะเป็น Loop แต่จากการออกแบบให้ส่วนพิพิธภัณฑ์อยู่ชั้น 2 ทำให้ผู้ชมส่วนใหญ่ประมาณ 85% ของผู้เข้าชมทั้งหมด มักไม่ยอมขึ้นไปชมเท่าไร และการจัดพื้นที่ส่วนแสดงของส่วนนิทรรศการก็ไม่ดึงดูดใจคน ทำให้การเข้าชม Aquarium ส่วนใหญ่ของคนดูเกิดความรู้สึกเหมือนเดินดูตู้ปลาทั่วไปที่มีแต่ความสวยงาม แต่ขาดความรู้สึกที่จะได้รับกลับไป และขาดซึ่งความหวงแหนทรัพยากรสัตว์น้ำที่มีอยู่ในประเทศไทย

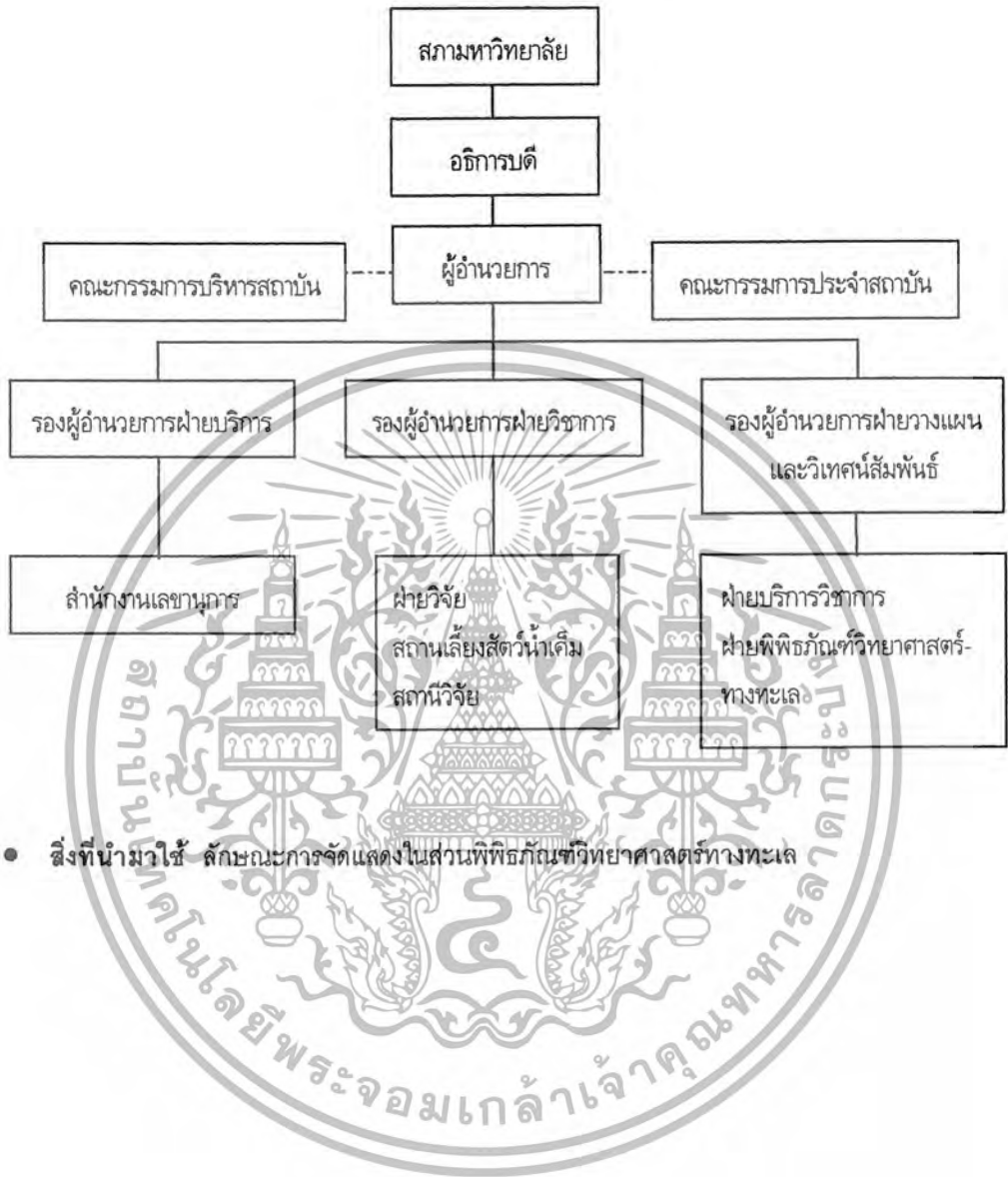
เนื่องจากสถาบันทางวิทยาศาสตร์ทางทะเลแห่งนี้ อยู่ห่างจากชายหาดบางแสนถึง 3-4 กิโลเมตร ทำให้เกิดความยากลำบากในการนำน้ำทะเลซึ่งเป็นปัจจัยของ Aquarium มาใช้ ระบบบกรองน้ำจึงต้องเป็นระบบ Closed System แบบแยกกรอง แหล่งน้ำในทะเลที่นำมาใช้คือ บริเวณส่วนน้ำลึกของแหลมแท่น โดยการสูบน้ำใส่แทงค์บรรทุกฤมายังโครงการ แล้วจึงจ่ายใส่บ่อเก็บ จึงเกิดความไม่สะดวก เพราะจะต้องผ่านกรรมวิธีหลายขั้นตอน

- การวิเคราะห์ข้อดีและข้อเสีย : การใช้พื้นที่ของโครงการทั้งหมดยังไม่มีความเหมาะสมพอ เนื่องจากผู้ชมต้องการ Open Space ของการใช้เพื่อพักผ่อน ทั้งก่อนและหลังการเข้าชม แต่โครงการไม่ได้จัดไว้ โดยเฉพาะในวันเสาร์ อาทิตย์ ซึ่งจะมีคนเยอะมาก จากการเดินทางนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ จะนั่งรอบ ๆ บ่อปลาด้านนอกของอาคาร เพื่อใช้เป็นที่นั่งพักผ่อนและพักผ่อน การจัดสวนญี่ปุ่นบริเวณกลาง Open Court ไม่มีประโยชน์มากทางการใช้สอยใด ๆ ทั้งสิ้นนอกจากการมองดู เพราะจำไม่สามารถเข้าไปใช้พื้นที่ได้

อย่างไรก็ตามโครงการนี้นับว่าเป็นการก้าวเดินที่ดีของโครงการประเภทนี้ ซึ่งให้ประโยชน์ทางการศึกษา จึงควรให้การสนับสนุนอย่างยิ่ง ซึ่งในอนาคตการให้การพัฒนาของโครงการจะทำการก่อสร้างส่วนบริการคล้ายกับห้องสมุดแต่จะเป็นห้องสมุดเพื่อการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ทางทะเล และจัดสร้างที่พัก เพื่อผู้มาประชุมและร้านอาหารไว้คอยบริการ

การเข้าชมของคนทั่วไปจะใช้เวลาประมาณ 1-2 ชั่วโมงต่อคน โดยแบ่งเป็นเวลาเข้าชมส่วนพิพิธภัณฑ์ประมาณ 15-30 นาที

แผนภูมิการแบ่งสายงานการบริหาร



- สิ่งที่น่าสนใจ ลักษณะการจัดแสดงในส่วนพิพิธภัณฑวิทยาาสตร์ทางทะเล

สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต

โครงการ	:	สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำภูเก็ต (Phuket Aquarium)
ที่ตั้ง	:	ถนนศักดิ์เดช บริเวณศูนย์ชีววิทยาทางทะเล แหลมพันวา อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต
เจ้าของโครงการ	:	ศูนย์ชีววิทยาทางทะเล ภูเก็ต
พื้นที่ก่อสร้าง	:	17,000 ตารางเมตร ขนาดที่ดิน 52 ไร่ 2 งาน 72 ตารางเมตร
งบประมาณ	:	20,360,800 บาท
สถาปนิก	:	วิชัย ณ ป้อมเพชร กรมโยธาธิการ
วัตถุประสงค์	:	1. เพื่อส่งเสริมความเข้าใจ ถ่ายทอดความรู้ในเรื่องของทรัพยากรสัตว์น้ำ มุ่งให้เกิดความรักธรรมชาติและการอนุรักษ์ทรัพยากรสัตว์น้ำ ให้กับประชากรโดยทั่วไป เนื่องจากการลดลงของทรัพยากรธรรมชาติทางทะเล ที่เกิดขึ้นจากการกระทำของมนุษย์เอง 2. เป็นสถานศึกษาสำหรับนักวิทยาศาสตร์ นักเรียน นักศึกษา ในการค้นคว้าเรื่องสัตว์และพืชทะเล 3. เพื่อพัฒนาพื้นที่ เพื่อส่งเสริมแผนพัฒนาการท่องเที่ยวของจังหวัดภูเก็ต
ระบบโครงสร้าง	:	อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก 2 ชั้น

ศูนย์ชีววิทยาทางทะเลภูเก็ต (Phuket Marine Biological Center) เป็นส่วนหนึ่งของกรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยได้จัดตั้งตามข้อตกลงความร่วมมือทางด้านวิทยาศาสตร์ สาขาชีววิทยาทางทะเล ระหว่างรัฐบาลของประเทศไทยและราชอาณาจักรเดนมาร์ก โดยมีมุ่งพัฒนาและเพิ่มพูนความรู้ในเรื่องทรัพยากรสัตว์และพืชทะเล และสภาพแวดล้อมในแถบน่านน้ำชายฝั่งทะเลอันดามัน เพื่อพัฒนาและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติทางทะเล แบ่งออกเป็นหน่วยงานต่าง ๆ คือ :-

1. ฝ่ายอำนวยการ มีหน้าที่รับผิดชอบในการดำเนินงานและบริการทั่วไป แบ่งเป็น :-

- 1.1 งานบริการทั่วไป
- 1.2 งานส่งเสริมการศึกษา
- 1.3 งานห้องสมุด

2. ฝ่ายวิจัย มีหน้าที่ในการศึกษาวิจัยผลผลิตของสิ่งมีชีวิตในน้ำทะเลเพื่อผลในการจัดการและอนุรักษ์

ทรัพยากรธรรมชาติ แบ่งเป็น :-

- 2.1 งานวิจัยแพลงค์ตอนพืช
- 2.2 งานวิจัยแพลงค์ตอนสัตว์
- 2.3 งานวิจัยสัตว์พื้นทะเล
- 2.4 งานวิจัยกำลังผลิตทางการประมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ฝ่ายงานสภาพแวดล้อมการประมง มีหน้าที่ศึกษา วิจัย สภาพแวดล้อมทางทะเล แหล่งทำการประมง
วิจัยมลพิษ, วิจัยคุณภาพน้ำ, วิจัยคุณภาพดิน, วิจัยอิทธิพลสภาพแวดล้อมต่อการประมง

4. ฝ่ายงานนิเวศวิทยาชายฝั่งทะเล มีหน้าที่ศึกษา วิจัยโครงสร้างของระบบนิเวศชายฝั่งบริเวณน้ำกร่อย
และป่าเลน, บริเวณแนวปะการัง, บริเวณหาดหินและหาดทราย เพื่อเพิ่มผลผลิตทรัพยากร

5. ฝ่ายงานพิพิธภัณฑ์และสัตว์ทะเล (Reference Collection)

6. ฝ่ายงานสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำและพืชน้ำ (Phuket Aquarium)

โครงการจัดทำเป็น Board แสดงภาพประกอบเรื่องราวต่าง ๆ และซากสัตว์ เพื่อให้น่าสนใจมากกว่าเดิม
และลำดับการแสดงผลมีการจัดตามความเค็มของน้ำ น้ำจืด กร่อย และเค็ม ส่วนประกอบอาคาร ประกอบด้วย :-

ชั้นล่าง : มีเนื้อที่ใช้สอยประมาณ 2,250 ตารางเมตร เป็นบริเวณจัดแสดง ประกอบด้วย :-

- พวกซากสัตว์สัตว์ฟ อยู่บริเวณด้านหน้าทางเข้าของอาคาร
- ภายในเป็นบริเวณจัดแสดงพันธุ์สัตว์และพืชน้ำ ประกอบด้วยตู้ทรงกระบอก (Cylindric Tank)
ขนาดกว้าง 6.0 เมตร สูง 1.10 เมตร จุน้ำ 300 ลิตร จำนวน 6 ตู้ และขนาดกว้าง 8.0 เมตร สูง 1.10
เมตร จุน้ำ 500 ลิตร จำนวน 6 ตู้
- ตู้คอนกรีต (Small & Medium Tank) รูปทรงสี่เหลี่ยมขนาดต่าง ๆ จำนวน 25 ตู้
- ตู้แสดง Giant Tank ตู้ทรง 12 เหลี่ยม ขนาด 3.0 เมตร จุน้ำ 180 ตัน จำนวน 1 ตู้

มีการจัดแสดงตามประเภทของสัตว์น้ำต่าง ๆ คือ :-

1. Cylindric Tank จำนวน 12 ตู้ แบ่งแสดงสัตว์น้ำจืด จำนวน 6 ตู้ และสัตว์น้ำเค็ม จำนวน 6 ตู้ โดยถึงน้ำ
จัดแสดงปลาน้ำจืดสวยงาม และพันธุ์น้ำจืด น้ำจืดเค็มแสดงปลาทะเลสวยงาม ขนาดเล็ก
2. Fresh Water Tanks เป็นตู้แสดงปลาน้ำจืด จำนวน 5 ตู้
3. Brackish Water Tanks เป็นตู้แสดงสัตว์น้ำทะเล 3 ตู้
4. Small Marine Tanks เป็นตู้แสดงสัตว์น้ำทะเล 8 ตู้
5. Sandy Beach Tanks เป็นตู้แสดงสัตว์น้ำชายหาด 6 ตู้
6. Rockfish Ore Tanks เป็นตู้แสดงสัตว์ตามหาดหิน 1 ตู้
7. Micro Tanks เป็นตู้แสดงอย่างเล็ก
8. Giant Tanks เป็นตู้แสดงขนาดใหญ่
9. ส่วนประกอบต่าง ๆ ของอาคาร
 - ส่วนอาหารและเครื่องต้ม
 - ส่วนขายของที่ระลึก
 - ส่วนประชาสัมพันธ์ เจ้าหน้าที่และรวมถึงห้องทำงานของวิทยาการ
 - บริเวณที่จอดรถตัว รถยนต์ส่วนบุคคล รถจักรยานยนต์และรถรับจ้าง
10. เครื่องสูบน้ำ มีเครื่องสูบน้ำเค็ม 2 เครื่อง และเครื่องสูบน้ำจืด 2 เครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. เครื่องอัดอากาศ จำนวน 4 เครื่อง ใช้ไฟฟ้า 3 เครื่อง และสำรอง 1 เครื่อง (ดีเซล)
12. ส่วนบำบัดน้ำเสีย เป็นระบบเติมออกซิเจนในน้ำ สำหรับ Aerobic Bacteria ในการย่อยสลาย
13. เครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน
14. Workshop

การขนส่งน้ำเค็มทำโดยการใช้รถสูบน้ำขนาด 8 ตัน บรรทุกน้ำทะเลในบริเวณที่มีคุณสมบัติของน้ำดี แล้วจึงนำมาถ่ายเก็บลงในถังเก็บน้ำใต้ดิน และมีถังเก็บน้ำฝนต่างหาก แยกออกไปสำหรับการรดน้ำต้นไม้ภายนอกอาคาร และการทำความสะอาดบริเวณ

ชั้นบน : มีเนื้อที่ใช้สอยประมาณ 1,374 ตารางเมตร เป็นส่วนห้องทำงานของนักวิชาการ ห้องปฏิบัติการทางสมุทรศาสตร์ ห้องปฏิบัติการทางโรคพยาธิ ห้องประชุม ห้องสมุด (หนังสือ Video Multi Slide) และห้องโสตทัศนอุปกรณ์

ระบบระบายอากาศ : ในส่วนทางเดินของผู้ชมจะมีช่องเปิดสำหรับระบายอากาศเป็นระยะ โดยป้องกันแสงเข้าสู่อาคารโดยตรง ทำเป็นผนัง 2 ชั้น ภายในทำสีดำ มีพัดลมระบายอากาศ และมีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

ระบบการให้แสง : เพื่อให้ภายในส่วนจัดแสดง มีแสงน้อยที่สุด โดยการทำผนัง 2 ชั้น ส่วนพื้นที่ ส่วนบริการจัดให้ได้รับแสงธรรมชาติจาก Skylight เช่น ส่วนบ่อนูบาลสัตว์ ถังแสดง Giant Tank เป็นต้น และเสริมด้วยแสงสังเคราะห์ เพื่อให้ดูสดเด่น และป้องกันการเติบโตของสาหร่ายที่น้ำตาลแดง

ระบบน้ำ : โดยยึดหลักการให้เป็นระบบที่ง่ายในการใช้งานและสะดวกในการบำรุงรักษา ไม่ยุ่งยากในการซ่อมแซม และประหยัดงบประมาณ จึงเลือกใช้ทั้งระบบ Opened และ Closed System

ถึงแสดงพันธุ์สัตว์น้ำและพืชน้ำจืด : โดยนำน้ำจากน้ำฝนธรรมชาติหรือน้ำบาดาล ผ่านระบบกรองทรายก่อน และน้ำนี้จะถูกนำไปใช้หมุนเวียนตามระบบ Closed System ในตู้แสดง และน้ำที่ใช้นี้จะมีการถ่ายเททุก ๆ สัปดาห์ โดยใช้ปริมาณน้ำประมาณ 40 ตันต่อวัน

ถึงแสดงพันธุ์สัตว์น้ำและพืชทะเล : โดยใช้น้ำทะเลที่สูบมาในอัตรา 62.5 ตันต่อชั่วโมง บริเวณแนวปะการังด้านหน้าสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ โดยการเดินท่อ 2 ท่อ ผังพื้นทราย ดูดน้ำพร้อมกัน (2 ท่อ เพื่อการทำความสะอาดหรือเมื่ออุดตัน) ที่ระยะประมาณ 200 เมตร จากชายฝั่งทะเล โดยนับว่าเป็นระบบ Open System เฉพาะช่วง 6 ชั่วโมง เท่านั้น คือ ช่วงเวลา 8.00-12.00 น. และ 13.00-16.00 น. (นอกเหนือจากช่วงเวลานี้จึงใช้ระบบ Closed System) น้ำที่ถูกสูบขึ้นมาจากทะเลจะผ่านไปยังถังกรองขนาดความจุ 300 ลูกบาศก์เมตร จากถังพักน้ำนี้จะถูกสูบโดยเครื่องสูบน้ำจำนวน 3 เครื่อง (สลับกันทำงานระหว่างเครื่อง 1, 2 ส่วนเครื่อง 3 ใช้ในช่วงเวลากลางคืน หรือฉุกเฉิน) แล้วผ่านเครื่อง Air Blower เข้าไปในเส้นท่อนก่อนเข้าสู่ถึงแสดง ขณะเดียวกันในแต่ละถึงแสดงก็จะมีระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรองทราย (Sub-Sand Filter) เป็นของตัวเอง หรือร่วมกับระบบ Air Life โดยจะทำงานนอกเหนือระบบ Opened System ซึ่งระบบนี้ น้ำจาก Overflow จะระบายกลับลงสู่ทะเล นอกจากนี้บางตู้ยังมีระบบ UV หรือ Ultraviolet เพื่อฆ่าเชื้อโรค เช่น ตู้อะไรๆ ดอกไม้ทะเล เนื่องจากต้องการน้ำที่ใสสะอาด น้ำที่ใช้ปริมาณ 500 ตันต่อวัน

- **สิ่งที่นำมาใช้** ลักษณะการจัดแสดงในส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำบางส่วน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Osaka Aquarium

โครงการ	:	Ring of Fire Aquarium
ที่ตั้ง	:	Osaka, Japan
เจ้าของโครงการ	:	Osaka Waterfront Development Co., Ltd.
สถาปนิก	:	Cambridge Seven Associates Environmental Development Research, Inc.
วิศวกร	:	Weidlinger Associates
ผู้รับเหมา	:	Takenaka, Obayashi, Onoike Joint Venture

พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำแห่งนี้ ออกแบบโดยบริษัท แคมบริดจ์ เซเว่น แอสโซซิเอตส์ เพื่อปรับปรุงท่าเรือเทโปปซาน และสามารถทำให้บริเวณนี้คึกคักขึ้นมาอีก หลังจากเป็นโกดังเก็บของของอู่ต่อเรือมาเป็นเวลานาน กลายมาเป็นพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำริมอู่ต่อเรือที่นำพิศวงแห่งหนึ่ง

- **ลักษณะทางสถาปัตยกรรม** : ลักษณะของอาคารเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส 5 ชั้น ซึ่งตั้งตระหง่านอยู่ริมน้ำบนแหลมที่ยื่นออกไปในอ่าว โอซาก้า ตกแต่งภายนอกอาคารด้วยสีเงินที่สดใส มีชีวิตชีวา คือ มีฐานเป็นกระเบื้องสีน้ำเงิน ซึ่งมีปลาที่ว่ายอยู่ ทำด้วยกระเบื้องโมเสก มีขอบด้านบนเป็นรูปดาวรังเก๋ ๆ โดยรอบ ทำด้วยกระจกสีแดงและมีท้องฟ้าขาวกับบนกระจกที่อยู่เหนือสุดของอาคารแห่งนี้ โดยเฉพาะภายนอกของตัวตึกก็สามารถบ่งบอกถึงภายในของพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำแห่งนี้ได้ โดยความคิดอันยอดเยี่ยม ทำให้มีผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์แห่งนี้ถึงวันละ 35,000 คน
- **แนวความคิดในการออกแบบ** : โดยกำหนดขอบเขตของมหาสมุทรแปซิฟิกขึ้นมา และกำหนดให้ผู้ชมเสมือนว่ากำลังแล่นเรือรอบขอบมหาสมุทรแปซิฟิก ตั้งแต่หมู่เกาะแอลลิตา จนถึงทวีปแอนตาร์กติกา ตั้งแต่ป่าภูเขา จนถึงพื้นมหาสมุทร ก็สามารถมองเห็นสัตว์น้ำน้อยใหญ่ เวียนว่ายผ่านไปผ่านมาอย่างน่าพิศวง
- **ระบบสัญญาณและการจัดแสดง** : จากทางเข้าจะถูกบังคับให้ไปทางบันไดใหญ่ ขึ้นสู่ชั้น 3 ซึ่งเป็นส่วนจำหน่ายบัตร มีร้านอาหารและสวนสนุก จากจุดนี้สามารถที่จะขึ้นชมกับทัศนียภาพรอบท่าเรือและเป็นที่จัดนิทรรศการชั่วคราวที่จะเปลี่ยนไปตามเทศกาลสำคัญต่าง ๆ จะเริ่มต้นเข้าสู่ Aquarium โดยเคลื่อนที่ผ่านอุโมงค์มืด ซึ่งในนั้นจะถูกแวดล้อมไปด้วย เสียงคำรามของภูเขาไฟระเบิด และเสียงชูซ่าของลาวาที่ไหลลงสู่ทะเล

การจัดการทางเดินนั้นจัดให้มีการเดินวนเป็นวง ตามแนว Ring of Fire ตามตู้ต่าง ๆ โดยเริ่มจาก Japan Forrest แล้วกลับมาจบที่ Japan Deep หมายถึง ครบรอบมาจบที่ญี่ปุ่นอีกครั้งโดยผู้ชมจะเข้าทาง Entrance Building แล้วเข้าตึก Aquarium ที่ชั้น 3 แล้วขึ้นสู่ชั้น 8 ชมแท่งคิทละแท่งคิท มาจบที่ชั้น 3 ผ่าน Video Display แล้วกลับสู่ Entrance Hall โดยมี Facility ต่างแยกอยู่ที่นี่

- **สิ่งที่นำมาใช้** การจัดบรรยากาศภายในให้ผสมกับสภาพแวดล้อมภายนอก อันเกิดจากการจำลองเลียนแบบสภาพภูมิประเทศจริงขึ้นมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หอไทยนิทัศน์

หอไทยนิทัศน์คือสถานที่จัดแสดงเรื่องราวของอารยธรรมไทยเพื่อเสริมความรู้ ตามหลักสูตรการเรียนการสอนวิชาประวัติศาสตร์ ภาษาและวรรณคดี ตลอดจนวิชาสังคมศาสตร์ ของนักเรียน นักศึกษา ทุกระดับ โดยใช้สื่อทันสมัยและสื่อปฏิสัมพันธ์หลายชนิด เช่น หุ่นจำลอง วัตถุจำลองแผงวงจรไฟฟ้า สไลด์มัลติวิชชั่น วีดิทัศน์ คอมพิวเตอร์ ภาพโป๊วแสง เป็นต้น

ห้องนิทรรศการมีเนื้อที่ประมาณ 1,200 ตารางเมตร บนชั้น 2 อาคารนิทรรศการฯ ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย และยังมีลานไทยนิทัศน์ ห้องประชุม 1 และ ห้องประชุม 2 สำหรับจัดกิจกรรมเพื่อเสริมการเรียนรู้ สำหรับผู้ชมที่มาเป็นหมู่คณะ นอกจากนี้มีห้องอเนกทัศน์ จัดฉายสไลด์มัลติวิชชั่น (9 เครื่อง) ตลอดทั้งวัน

หอไทยนิทัศน์แบ่งการจัดแสดงออกเป็น 5 หัวข้อ คือ ความเป็นมาของชนชาติไทย เข้ากับวิถีชีวิตไทย ภาษาและวรรณคดีไทย ประเทศไทยกับโลกและวิวัฒนาการและเหตุการณ์สำคัญในประวัติศาสตร์ไทย

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินทรงเปิดหอไทยนิทัศน์ ซึ่งจัดแสดงนิทรรศการ หัวข้อที่ 1 เรื่องความเป็นมาของชนชาติไทย เมื่อวันที่ 30 มีนาคม 2536

ขณะนี้หอไทยนิทัศน์เปิดให้เข้าชมนิทรรศการเพิ่มอีก 3 หัวข้อ คือ เรื่อง เข้ากับวิถีชีวิตไทย เรื่อง ภาษาและวรรณคดีไทย และเรื่องประเทศไทยกับโลก

หัวข้อ 1 เรื่อง ความเป็นมาของชนชาติไทย

เพื่อแสดงให้เห็นประวัติศาสตร์อันยาวนานของชนชาติไทย สร้างความภูมิใจให้กับคนไทยทุกคน ก่อให้เกิดความรัก และหวงแหนชาติ นำไปสู่ความสามัคคีของคนในชาติในที่สุด

นำเสนอนิทรรศการ เกี่ยวกับพัฒนาการชนชาติไทยตั้งแต่การตั้งถิ่นฐานในยุคก่อนประวัติศาสตร์ จนกระทั่งเป็นอาณาจักรไทยสมัยรัตนโกสินทร์ ด้วยเทคโนโลยีและสื่อปฏิสัมพันธ์ที่ทันสมัย เช่น Video Wall ระบบ 9 จอ, สไลด์มัลติวิชชั่น, คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย, หุ่นจำลองเคลื่อนไหวได้, แผงวงจรไฟฟ้าไฟเบอร์ออปติก, ภาพเรืองแสง ฯลฯ

การจัดแสดง ได้แบ่งตามเนื้อหาไว้ 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 : ความเป็นมาของวัฒนธรรมต่าง ๆ ในประเทศไทย จัดแสดง

- สไลด์มัลติวิชชั่น เรื่อง ประเทศไทย (4 นาที)
- แผนที่และคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ชาติพันธุ์ ภาษา กายภาพของกลุ่มชนต่าง ๆ ที่อาศัยอยู่ในประเทศไทย
ผู้เข้าชมสามารถศึกษาและเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากคอมพิวเตอร์ระบบ Track Ball
- แผนที่แสดงแหล่งอารยธรรมสำคัญของโลก และแหล่งโบราณคดีที่สำคัญของประเทศไทย
ผู้เข้าชมสามารถศึกษาและเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากแท่นปุ่มกด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 2 : การตั้งถิ่นฐานในประเทศไทย จัดแสดง

สมัยสังคมาลัทธิ-หาพิชปา

- หุ่นจำลอง (เคลื่อนไหว) มนุษย์ในถ้ำกำลังใช้เครื่องมือหิน
- ภาพจำลองเขียนสีถ้ำเขาปลาร้า อ.บ้านไร่ จ.อุทัยธานี แสดงชีวิตสังคมเกษตรกรรมและเลี้ยงสัตว์
- ตู้แสดงเครื่องมือหินจำลอง มี 2 ประเภท ได้แก่ เครื่องมือหินกะเทาะและเครื่องมือหินขัด
- ตู้แสดงเครื่องมือโลหะจำลอง (สำริดและเหล็ก)
- ตู้แสดงภาชนะดินเผาสมัยก่อนประวัติศาสตร์จำลอง ได้แก่ ภาชนะดินเผาสีดำลายขีดแบบบ้านเชียง ภาชนะดินเผาลายเขียนสีแบบบ้านเชียง ภาชนะดินเผาสีขาวลแบบบ้านเชียง
- หลุมขุดค้นทางโบราณคดี โครงกระดูกมนุษย์ ชิ้นส่วนเครื่องมือใช้สอยที่แตกหักชำรุด สร้อยคอ ลูกปัด หินสี เป็นต้น แสดงให้เห็นพิธีกรรมและความเชื่อเกี่ยวกับการฝังศพในสมัยก่อนประวัติศาสตร์

สมัยสังคมาลัทธิบ้านเกษตรกรรม จัดแสดง หุ่นจำลอง (เคลื่อนไหว) มนุษย์ ชุมชนแบบเกษตรกรรม กำลัง ปั้นหม้อ

การตั้งถิ่นฐานเป็นชุมชนเมือง

- สไลด์มัลติมีเดียเรื่อง "ร่องรอยอดีต" (5 นาที)
- หุ่นจำลองซากเมืองโบราณคูบัว จ.ราชบุรี
- หุ่นจำลองซากโบราณสถานที่พบในเมืองคูบัว จ.ราชบุรี
- ภาพถ่ายทางอากาศแสดงร่องรอยเมืองโบราณจากเมืองต่าง ๆ ทั้ง 4 ภาค ได้แก่ ภาคเหนือที่เมืองลำพูน ภาคกลางที่นครปฐม ภาคอีสานที่เมืองสรวง (อยู่ในจังหวัดร้อยเอ็ด) และภาคใต้ที่เมืองยะรัง (อยู่ในจังหวัดปัตตานี)

ส่วนที่ 3 : การติดต่อและรับอารยธรรมจากภายนอก จัดแสดง

- แผนที่แสดงเส้นทางติดต่อ ระหว่างโลกตะวันตก และโลกตะวันออก ระหว่างพุทธศตวรรษที่ 7-15 ผู้เข้าชมสามารถศึกษาและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยการกดปุ่ม
- ตู้แสดงโบราณวัตถุจำลอง ซึ่งแสดงการติดต่อรับอิทธิพลจากอินเดีย จีน ฯลฯ
- วิดีโอเรื่อง การติดต่อรับอารยธรรมจากภายนอก (3 นาที)

ส่วนที่ 4 : พัฒนาการจากรัฐสุโขทัยไทย จัดแสดง

- พัฒนาการของเมือง 4 ภาค ในช่วงสมัยพุทธศตวรรษที่ 11-18 จัดแสดงภาพเรื่องแสง ตำแหน่งเมืองโบราณในภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคอีสานและภาคใต้ และภาพโบราณวัตถุสถาน ประติมากรรม และสถาปัตยกรรมสำคัญ ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตู้แสดงโบราณวัตถุจำลองที่แสดงถึงพัฒนาการของเมือง 4 ภาค
- สไลด์มัลติมีเดีย เรื่อง จากรัฐ...สู่อาณาจักรไทย (9.5 นาที)
- ภาพเรื่องแสง จำนวน 36 ภาพ แสดงถึง การเมือง การปกครอง เศรษฐกิจ สังคม และศิลปวัฒนธรรมของอาณาจักรไทยทั้ง 4 คือ สุโขทัย อโยธยา ธนบุรี และรัตนโกสินทร์ ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
- ตู้แสดงโบราณวัตถุจำลองที่แสดงสภาพการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และศิลปวัฒนธรรมของอาณาจักรไทยทั้ง 4 อาณาจักร
- คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อาณาจักรไทย 4 สมัย

หัวข้อ 2 เรื่อง ข้าวกับวิถีชีวิตไทย

นำเสนอนิทรรศการ ข้าวกับวิถีชีวิตไทย เพื่อแสดงให้เห็นลักษณะการดำรงชีวิต ซึ่งพึ่งพิงและปรับตัวให้เข้ากับ ธรรมชาติของคนไทย และตระหนักถึงคุณค่าของ "ข้าว" ที่เป็นปัจจัยสำคัญต่อการก่อกำเนิดวัฒนธรรมสาขาต่าง ๆ ขึ้นในสังคมไทย

การจัดแสดงได้แบ่งตามเนื้อหา ไว้ 4 ส่วน ดังนี้ :-

ส่วนที่ 1 ข้าวในประเทศไทย

ลักษณะทางกายภาพของประเทศไทย ซึ่งมีอิทธิพลข้าวเติบโตแพร่กระจาย และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการปลูกข้าว จัดแสดง

- ต้นข้าวจำลองชนิดต่าง ๆ ขนาดเท่าจริง
- แฉกฝางสายพันธุ์ข้าว แสดงการแพร่กระจายของข้าวประเภทต่าง ๆ ตั้งแต่พุทธศตวรรษที่ 11 ถึงหลังพุทธศตวรรษที่ 23

ส่วนที่ 2 กระบวนการผลิตข้าวในประเทศไทย

เพื่อให้เห็นสิ่งที่คนสมัยก่อนคิดค้น สร้างสรรค์ให้ชีวิตมีความสะดวกสบายมากขึ้นจากเครื่องมือ รวมทั้งสะท้อนให้เห็นถึงรูปแบบประเพณี พิธีกรรมอันเนื่องมาจาก ความเชื่อ และสภาพแวดล้อมของไทย จัดแสดง

- เครื่องมือเครื่องใช้ในการทำงานที่มีขนาดใหญ่ และเครื่องเล่นภาพนิ่งจากแผ่น CD (Photo CD) ให้อารยะละเอียดประกอบเครื่องมือเครื่องใช้แต่ละชนิด
- เครื่องมือเครื่องใช้ในการทำนาที่มีคม พร้อมภาพดูราแทน
- คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง กระบวนการผลิตข้าว และเรื่องการทำข้าวมาปรุงเป็นอาหาร
- คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ความเชื่อ ประเพณี และพิธีกรรมที่เกี่ยวกับข้าว
- หุ่นจำลองโรงสีข้าว

ส่วนที่ 3 วัฒนธรรมข้าวในสังคมไทย

วัฒนธรรมด้านการตั้งถิ่นฐานของไทย วัฒนธรรมด้านการปกครอง วัฒนธรรมด้านประเพณี และวัฒนธรรมด้านภาษาจะแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หุ่นจำลองหมู่บ้านชานนา 4 ภาค
- วิดีทัศน์ 4 เรื่อง เกี่ยวกับหมู่บ้านชานนาทั้ง 4 ภาคของไทย คือ ภาคเหนือ ภาคอีสาน ภาคกลาง และภาคใต้
- คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง การขนส่งข้าวและการค้าข้าว
- หุ่นจำลอง แสดงการขนส่งข้าว
- วิดีทัศน์เรื่อง พระราชพิธีจรดพระนังคัลแรกนาขวัญ
- ประติมากรรมนูนสูง แสดงขบวนพระราชพิธีจรดพระนังคัลแรกนาขวัญ
- คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง ภาษาในวัฒนธรรมข้าว
- สมุดไทยเรื่อง ข้าวกับกฎหมาย จากมังรายศาสตร์ และกฎหมายตราสามดวง
- มาตราช่าง ตวง วัด ตามแบบประเพณี

ส่วนที่ 4 ข้าวกับชีวิตคนไทย

แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างข้าวกับการดำรงชีวิตของคนไทยในแง่ต่าง ๆ จัดแสดง

- ภาพดูราแทน ปฏิทินการทำนาของไทย 4 ภาค พร้อมเครื่องคอมพิวเตอร์เรื่องปฏิทินการทำนา
- หุ่นจำลอง สำหรับอาหาร 4 ภาค และอาหารที่ใช้ในการประกอบพิธีกรรม
- ภาพดูราแทน ปัญหาและการแก้ปัญหาของชาวนา พร้อมเครื่องคอมพิวเตอร์ เรื่องปัญหาและตัวอย่างการแก้ปัญหาที่ได้ผลของชาวนา
- วิดีทัศน์ เรื่อง ข้าวคือชีวิต

หัวข้อ 3 เรื่อง ภาษาและวรรณคดีไทย

ภาษาเป็นศักดิ์ศรีของชาติ ภาษาและวรรณคดีไทยเป็นสิ่งแสดงความรุ่งเรืองของชนชาติไทยและวัฒนธรรมไทยอย่างยิ่งยง และยาวนาน ภาษามีชีวิต มีความเปลี่ยนแปลง วิวัฒนาการภาษาไทยได้บ่งบอกถึงลักษณะของชีวิต และสังคมไทยทุกถิ่นฐาน ควรจัดแสดงได้นำเสนอเนื้อหา สาระที่น่าสนใจ ควรแก่การศึกษาค้นคว้า และอนุรักษ์ให้คงอยู่ต่อไป โดยแบ่งการจัดแสดงเป็น 7 ส่วน ดังนี้ :-

ส่วนที่ 1 : "วิธีวิวัฒนาการ" "ภาพสะท้อนอักษร" และ "คำนวณนับเลขไทย" เป็นเรื่องราวของวิวัฒนาการของภาษาไทย และวรรณคดีสี่สมัย ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน จัดแสดง

- ป้ายความสำคัญของภาษาไทย
- ภาพดูราแทน แสดงวิวัฒนาการตัวอักษรไทยตามรูปแบบอักษรสมัยต่าง ๆ
- ศาลาไทย ศิลปจารึกจำลอง ไบลาน เครื่องเขียนต่าง ๆ และเครื่องเล่น Photo CD
- คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง วิวัฒนาการของอักษรไทย ความสัมพันธ์ของภาษาไทยกับภาษาต่างประเทศและเรื่องราวของวรรณคดีไทย 4 สมัย ได้แก่ สมัยสุโขทัย อยุธยา ธนบุรี และรัตนโกสินทร์

ส่วนที่ 2 : "พรรณผกา สัตว์น่ารัก" เป็นเรื่องราวของดอกไม้ ต้นไม้ และสัตว์ในวรรณคดี จัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ภาพดูราแทน ดอกไม้ ต้นไม้ และสัตว์ในวรรณคดี
- สนวนจำลองดอกไม้ประดิษฐ์

ส่วนที่ 3 : “ภาพตริ่งตราจากวรรณคดี” และ “เชิดชักขึ้นชูขวัญ” เป็นเรื่องราวของการจำลองเหตุการณ์ในวรรณคดีไทยสำคัญ 3 เรื่อง คือ ขุนช้างขุนแผน พระอภัยมณี และอิเหนา ที่สะท้อนให้เห็นถึงวิถีชีวิต ฯลฯ จัดแสดง

- หุ่นจำลองประกอบฉากแบบไดโอรามาที่มีบุคคลเพื่อฟังเสียงทำนองเสนาะ วรรณคดีไทย 3 เรื่อง
- หุ่นไทย และหุ่นกระบอกในตู้
- วิดีทัศน์ นิทานพื้นบ้านไทย บริเวณลานชมจันทร์

ส่วนที่ 4 : “เสนาะกรรมกล่อมนิทรานา” เป็นเรื่องราวของเพลงกล่อมเด็ก และคุณค่าของเพลงกล่อมเด็ก จัดแสดง

- หุ่นจำลอง เปล และเด็ก
- ภาพดูราแทน เปล 4 ภาค
- หูฟังเสียงเพลงกล่อมเด็ก 4 ภาค สัมพันธ์กับภาพดูราแทนเปลภาคต่าง ๆ

ส่วนที่ 5 : “กลุ่มงานที่ผ่านทำนอง” เป็นห้องขับร้องทำนองเสนาะ (คาราโอเกะ) เพื่อฝึกทักษะในการอ่านทำนองเสนาะให้ถูกต้องและสนุกสนาน จัดแสดง

- แผ่นผังแสดงฉันทลักษณ์ร้อยกรอง
- ภาพประกอบคำประพันธ์ร้อยกรอง
- วิดีทัศน์ เรื่อง ทำนองเสนาะโคลง ฉันท์ กาพย์ กลอน และร่าย พร้อมไลต์ทัศนูปการ

ส่วนที่ 6 : “ศักดิ์ศรีภูมิปัญญาชาวบ้าน” และ “ภาษาถิ่นของไทย” คือเรื่องราววรรณกรรมพื้นบ้าน ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ และภาษาถิ่นต่าง ๆ จัดแสดง

- ภาพดูราแทน วรรณกรรมพื้นบ้าน 4 ภาค
- ภาพดูราแทนการแต่งกาย 4 ภาค
- หุ่นจำลองเครื่องดนตรี และเสียงประกอบ โดยใช้หูฟังและปุ่มกด
- คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง วรรณกรรมพื้นบ้าน ดนตรีพื้นบ้านและเครื่องแต่งกายพื้นบ้านของแต่ละภาค

ส่วนที่ 7 : “คุณค่าในวรรณคดี” “ไพจิตรราชาศัพท์” และ “ปริศนาคำทาย” แสดงเรื่องคุณค่าของวรรณคดีไทย และคำราชาศัพท์รวมทั้งเกมด้านภาษา จัดแสดง

- ตู้ไม้แสดงหุ่นจำลองตุ๊กตาบุญเจิม ประกอบปุ่มกดฟังเสียงบรรยายคุณค่าของวรรณคดีไทย
- คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ภาษาถิ่น สำนวน สุภาษิตคำพังเพย
- คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ราชาศัพท์ และศัพท์บัญญัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ป้าย ภาษา และวรรณคดีเป็นศักดิ์ศรีของชาติ

กิจกรรมเสริมการเรียนรู้

- มุมหนังสือ และมุมวิถีทัศน์วัฒนธรรมไทย ประกอบด้วยหนังสือและวิถีทัศน์ที่เกี่ยวกับหัวข้อของหอไทยนิทัศน์ สื่อสร้างสรรค์ต่าง ๆ เป็นต้น
- Mini Theatre หรือห้องอเนกทัศน์ จัดฉายสไลด์มัลติวิชชั่น เช่น เรื่อง ชนชาติไทย ภูมิปัญญาชาวบ้าน เป็นต้น
- การประชุม/สัมมนา/แข่งขัน/ประกวด/สาธิตในหัวข้อที่ได้เลือกสรรแล้ว จัดตามโอกาสและเวลาที่เหมาะสมในห้องประชุม 1, 2 ฯลฯ โดยร่วมมือกับสถาบันการศึกษาและหน่วยงานต่าง ๆ
- นิทรรศการชั่วคราว
- บริการทำสำเนาวิถีทัศน์วัฒนธรรมไทย

หัวข้อ 4 เรื่อง ประเทศไทยกับโลก

เสนอนิทรรศการถาวรแบบมีปฏิสัมพันธ์โดยใช้สื่อเทคโนโลยีและสื่อศิลปกรรม แสดงให้เห็นถึงพัฒนาการและผลกระทบของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเทศไทยกับประเทศต่าง ๆ ในโลก ตั้งแต่ปฏิสัมพันธ์ระหว่างประชาคมในดินแดนที่เป็นผืนแผ่นดินไทยในปัจจุบันกับประชาคมโลก นำไปสู่การปรับตัว การสร้างสรรค์วัฒนธรรมของประชาคมบนผืนแผ่นดินนี้มาเป็นลำดับ โดยมีแนวความคิดว่าการอยู่อย่างมีศักดิ์ศรีในประชาคมโลกได้นั้น คนไทยจะต้องคำนึงถึงสิทธิและเสมอภาคในความสัมพันธ์กับนานาประเทศ ดังคำขวัญที่ว่า "สร้างเกียรติภูมิไทย สร้างสายใยในสังคมโลก"

การจัดแสดงได้แบ่งตามเนื้อหาไว้ 13 ส่วน ดังนี้ :-

ส่วนที่ 1	สมัยก่อนประวัติศาสตร์ : วัฒนธรรมสัมพันธ์ในโลกที่ไม่มีพรมแดน
ส่วนที่ 2	สมัยแรกเริ่มประวัติศาสตร์ : อารยธรรมสัมพันธ์ข้ามทวีป
ส่วนที่ 3	สมัยประวัติศาสตร์พุทธศตวรรษที่ 12-18 : สัมพันธภาพแห่งรัฐโบราณ
ส่วนที่ 4	โลกตะวันออกกับประเทศไทยสมัยสุโขทัย – อยุธยา : สัมพันธภาพในปลายพุทธศตวรรษที่ 18 – ต้นพุทธศตวรรษที่ 21 – ต้นพุทธศตวรรษที่ 24
ส่วนที่ 5	โลกตะวันตกกับประเทศไทยสมัยอยุธยา : สัมพันธภาพในพุทธศตวรรษที่ 21 – ต้นพุทธศตวรรษที่ 24
ส่วนที่ 6	ประเทศไทยกับโลกตะวันออกและตะวันตกในพุทธศตวรรษที่ 24 : สัมพันธภาพกับต่างชาติในสมัยธนบุรีและต้นรัตนโกสินทร์
ส่วนที่ 7	ประเทศไทยในพุทธศตวรรษที่ 25 : จักรวรรดินิยม การเข้าสู่สังคมโลก และการปฏิรูปการเมือง
ส่วนที่ 8	ประเทศไทยในหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 จนถึง การเข้าร่วมในสงครามเวียดนาม : การต่างประเทศใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

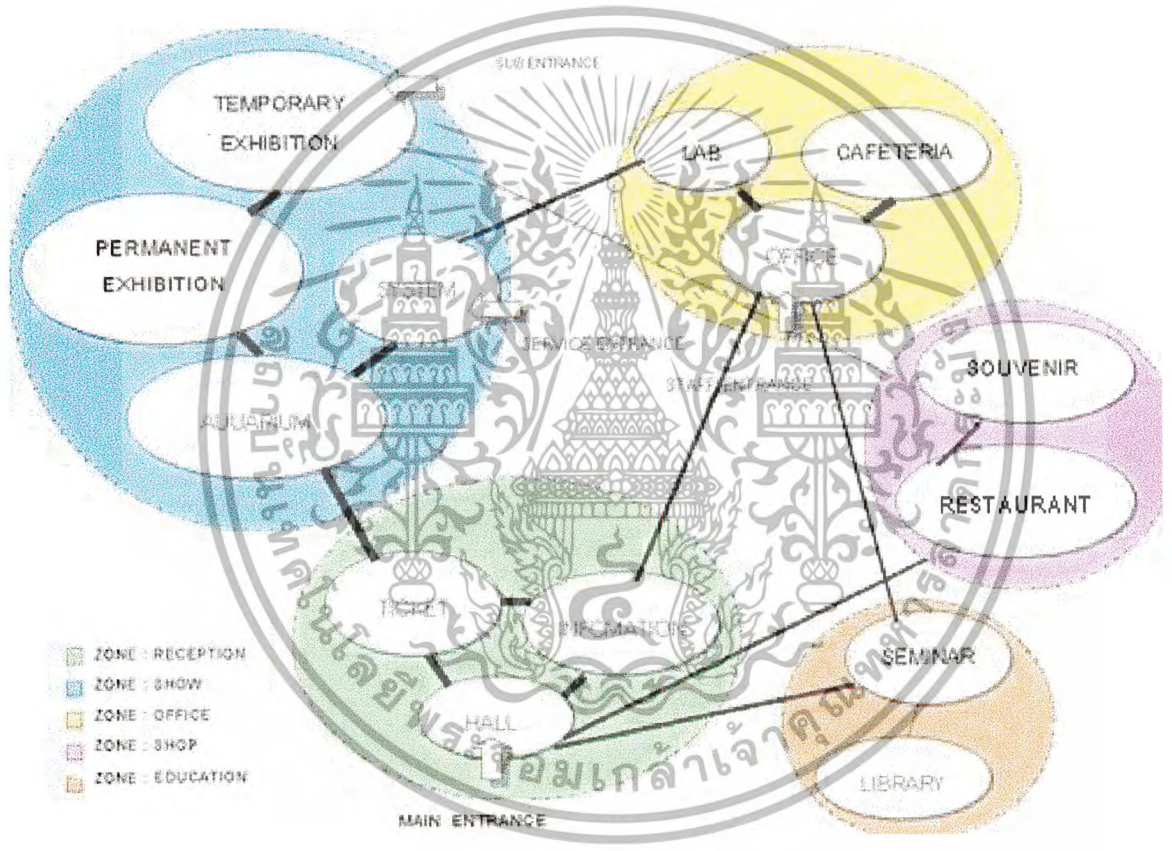
ส่วนที่ 9	ปลายพุทธศตวรรษที่ 25 จนถึงต้นพุทธศตวรรษที่ 26
ส่วนที่ 10	การปรับตัวของประเทศไทยให้เข้ากับสภาพการเมืองโลก : จากต้นพุทธศตวรรษที่ 26 จนถึงปัจจุบัน
ส่วนที่ 11	ไทยกับความร่วมมือกับประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
ส่วนที่ 12	ไทยในระบอบเศรษฐกิจโลก
ส่วนที่ 13	ปัญหาและความร่วมมือที่ไร้พรมแดน
ส่วนที่ 13	พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวกับโครงการพระราชดำริเกี่ยวกับการแก้ปัญหาที่ไร้พรมแดน

- **สิ่งที่นำมาใช้** ลักษณะการจัดแสดงผ่านสื่อต่างๆ รูปแบบการจัดแสดงในส่วนของนิทรรศการถาวร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

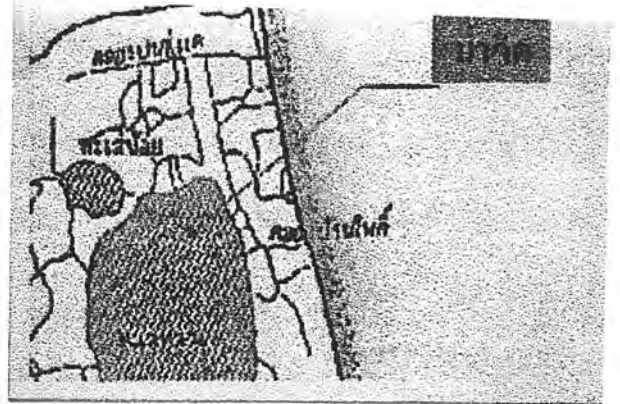
5.2 ที่มาของกราฟออกแบบ
BUBBLE DIAGRAM



STORY BOARD : ส่วน AQUARIUM

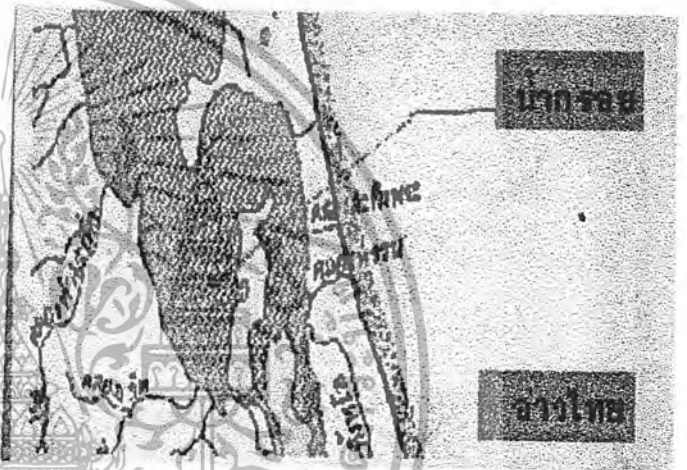
1. เขตน้ำจืด

- ระบบนิเวศของเขตน้ำจืด
- สัตว์น้ำขึ้น-น้ำลง
- ปลากระดูกแข็ง
- ชีวิตของ กุ้ง หอย ปู



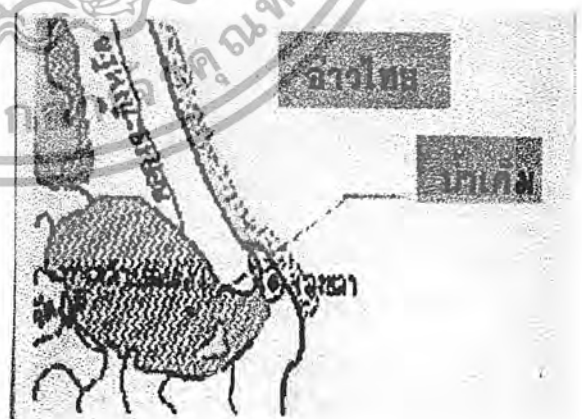
2. เขตน้ำกร่อย

- ระบบนิเวศของเขตน้ำกร่อย
- สัตว์น้ำขึ้น-น้ำลง
- ปลากระดูกแข็ง



3. เขตน้ำเค็มและอ่าวไทย

- ระบบนิเวศของเขตน้ำเค็มและอ่าวไทย
- สัตว์น้ำขึ้น-น้ำลง
- ปลากระดูกแข็ง
- ปลากระดูกอ่อน
- สัตว์น้ำรูปร่างแปลกและมีพิษ
- สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม
- ดาวทะเล เม่นทะเล และปลิงทะเล
- โลกแห่งปะการังและดอกไม้ทะเล
- เต่า และงูทะเล
- ทรัพยากรสัตว์น้ำเศรษฐกิจ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

STORY BOARD :ส่วนPERMANENT EXHIBITION

1.อ่าวไทยและทะเลสาบสงขลา

- วัฒนาการความเป็นมาของดินแดนแถบทะเลสาบสงขลา
- สภาพลักษณะของ น้ำจืด กร่อย เค็ม และระบบนิเวศน์
- อ่าวไทย
- ทะเลสาบสงขลา

2.การประมงและการสำรวจทางน้ำแถบทะเลสาบสงขลา

- การประมงท้องถิ่น
- การสำรวจวิธีประมง
- สภาวะแวดล้อมและปัญหามลพิษ

3.การใช้เทคโนโลยีทางการประมงเชิงอนุรักษ์

- ประเภทเครื่องมือทางการประมง
- การเลือกเครื่องมือใช้ให้เหมาะสม
- สถิติจำลองการใช้เครื่องมือทางการประมง

4.การประมงกับเศรษฐกิจประเทศไทย

- ทรัพยากรการผลิตทางทะเล
- นานน้ำไทยกับเศรษฐกิจโลก

5.สถิติการวิจัยทางการประมง

- สถิติการปฏิบัติวิจัยLAB
- สถิติการให้อาหารสัตว์น้ำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

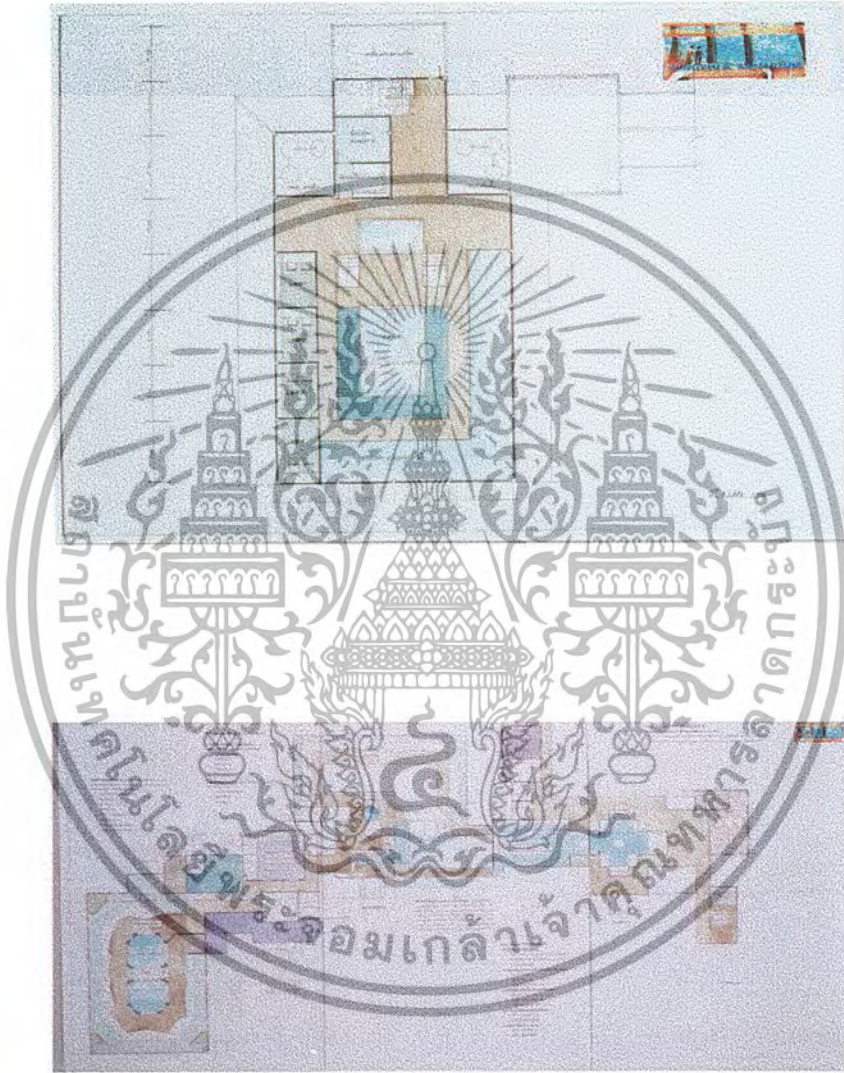


บทที่ 6

รายละเอียดของการออกแบบ

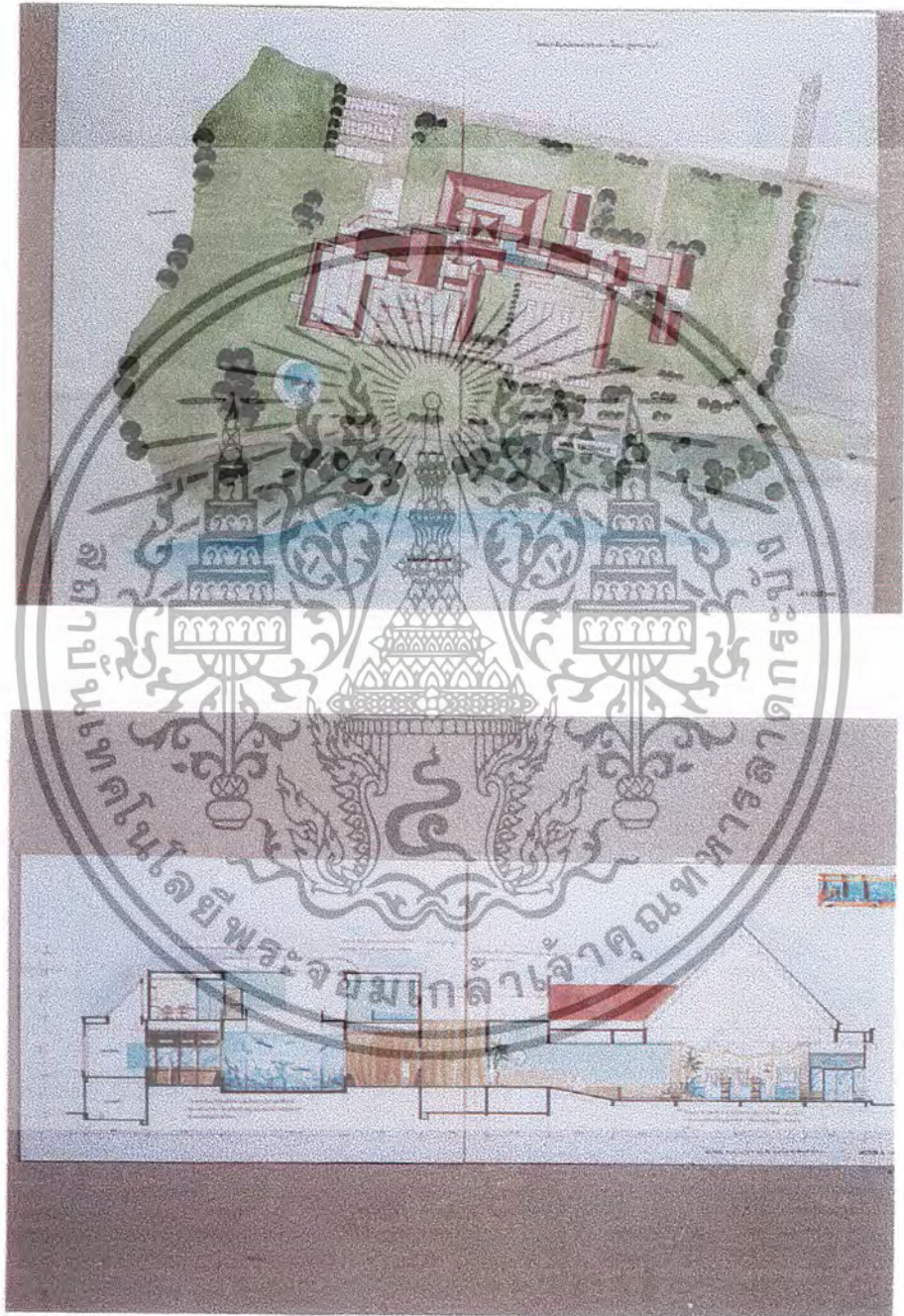
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1 ระบบการออกแบบแปลน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

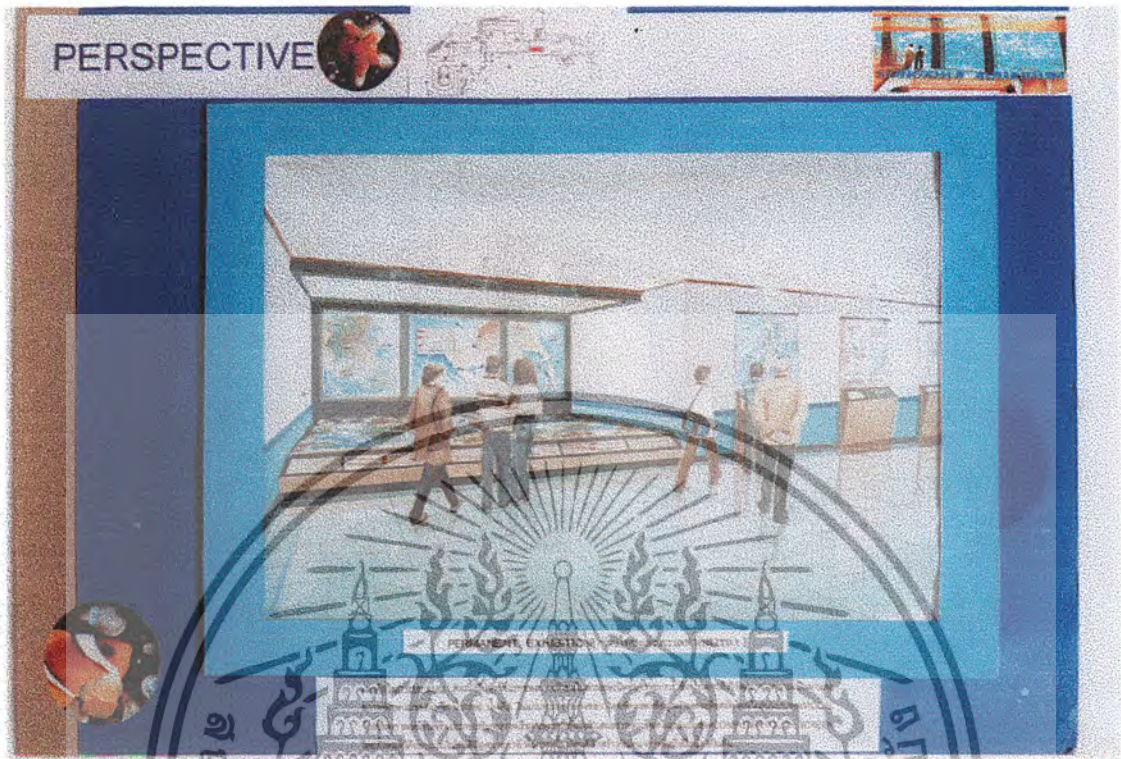
6.2 สรุปการออกแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

บริษัท โมดัส คอนซัลแทนส์ จำกัด โครงการการสำรวจ ศึกษา และวางผังบริเวณโครงการสวน
ป่าลัมเทิดพระเกียรติ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ ,2542

บริษัท โมดัส คอนซัลแทนส์ จำกัด โครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการ และจัดลำดับความ
สำคัญการลงทุน เพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม จังหวัดสงขลา(รายงานฉบับสมบูรณ์ เล่มที่1) ,2540

บริษัท โมดัส คอนซัลแทนส์ จำกัด โครงการศึกษาจัดทำผังแม่บทศูนย์ราชการในเมืองหลัก สงขลา-
หาดใหญ่ (รายงานฉบับสุดท้าย) ,2537

บริษัท101Design จำกัด โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้ง พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ ใน
วิทยาลัยประมงติณสูลานนท์ ตำบลพะวง อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา

นาย สุชาติ วชิรวารการ วิทยานิพนธ์ โครงการพิพิธภัณฑ์และสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ภูเก็ต

นาย สรรภพ พูลสุวรรณ โครงการออกแบบสถานที่เลี้ยงพันธุ์สัตว์ทะเลสวยงามจังหวัดระยอง
,2541-2542



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

สำนักงานเทคโนโลยี

พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก
รายชื่อพันธุ์ปลาและทรัพยากรสัตว์น้ำบริเวณทะเลสาบสงขลา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อพันธุ์ปลาและทรัพยากรสัตว์น้ำบริเวณทะเลสาบสงขลา

- ทรัพยากรประมงบริเวณทะเลสาบสงขลา

กรมประมงโดยสถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งจังหวัดสงขลา ได้รายงานว่ามีพันธุ์ปลาในทะเลสาบสงขลา มีทั้งหมดประมาณ 700 ชนิด (สิริ และคณะ, 2528) มีทั้งปลาน้ำกร่อย และปลาน้ำจืด เช่น ปลากระพงขาว ปลากวด ปลาสลิดหิน ปลาดุกทะเล ปลาสลัด และปลาหมอไทย เป็นต้น สัตว์น้ำประเภท ปู และกุ้งมีทั้งสิ้น ประมาณ 20 ชนิด เช่น ปูทะเล กุ้งก้ามกราม กุ้งหัวมัน และกุ้งทะเล เช่น กุ้งแชบ๊วย และกุ้งกุลาดำ (ตารางที่ 6)

ต่อมาทางสถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งจังหวัดสงขลา โดยนายไพโรจน์ สิริมาตราชกรณ์ (2529) ได้รวบรวมรายชื่อปลาที่สำรวจพบระหว่างปี 2524 - 2527 ที่พิมพ์ลงในสารานุกรมวัฒนธรรมภาคใต้ สถาบันทักษิณคดีศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยได้แบ่งปลาที่สำรวจพบทั้งหมด 327 ชนิด ตามบริเวณที่พบในทะเลสาบ 5 เขต ได้แก่ เขต 1 บริเวณปากทะเลสาบ (เกาะหนู เกาะแมว และ หัวเขาแดง) ซึ่งเป็นเขตชายฝั่งทะเล เขต 2 บริเวณหัวเขาแดง ถึง เกาะยอ หรืออาจเรียกว่าบริเวณปากทะเลสาบด้านใน เขต 3 บริเวณเกาะยอถึงปากอ่าว เป็นบริเวณน้ำกร่อย เขต 4 บริเวณปากอ่าวถึงบริเวณเกาะใหญ่ และแหลมจองถนน บริเวณทะเลหลวงตอนล่าง ซึ่งเป็นบริเวณน้ำกร่อย เช่นกัน เขต 5 บริเวณเกาะใหญ่ และแหลมจองถนน ถึงเหนือสุดของทะเลหลวง เป็นบริเวณน้ำกร่อยไปจนถึงเขตน้ำจืด และเขตสุดท้าย คือ เขต 6 บริเวณทะเลน้อย รายชื่อปลาที่พบก็มีตั้งแต่ปลาทะเล ปลาน้ำกร่อย ปลาน้ำจืด ตามบริเวณที่อยู่อาศัยหรือที่สำรวจพบ (ตารางที่ 7)

ไพโรจน์ สิริมาตราชกรณ์ และ คณะ (2537) รายงานการสำรวจพันธุ์ปลา กุ้ง ปู และ หอย ใน ECOSYSTEM DYNAMICS OF THE OUTER SONG KHLA LAKE, SOUTHERN THAILAND บรรณาธิการ โดย SAOWASA ANG SUPANICH AND YASTO ARUGA (1994) แจ้งว่า บริเวณ ทะเลสาบสงขลาตอนนอก ระหว่างปี 2534 ถึง 2536 ได้สำรวจพบสัตว์น้ำจำพวกปลา กุ้ง ปู ทั้งหมด 111 ชนิด ใน 43 ครอบครัว เป็นปลาน้ำกร่อย 50 ชนิด ปลาทะเล 47 ชนิด ปลาน้ำจืด 13 ชนิด

กรมชลประทาน ได้ดำเนินการศึกษาและออกแบบโครงการผันน้ำเค็ม ทะเลสาบสงขลา จังหวัดสงขลา และจังหวัดพัทลุง ระหว่างปี 2536 - 2538 โดยได้จ้างกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา ได้สำรวจความหลากหลายของสัตว์น้ำ และผลผลิตแสดงในมวลชีวภาพ (น้ำหนักต่อไร่) ได้รายงานมาว่า จากการสำรวจสัตว์น้ำบริเวณทะเลสาบสงขลาทั้งหมด โดยใช้วนยาว 100 เมตร ล้อมเป็นวงกลม (คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 795.45 ไร่) จับสัตว์น้ำ พบว่าในช่วงปลายฤดูแล้ง จับสัตว์น้ำได้น้ำหนักรวมมากที่สุด 2,107.00 กรัม และน้ำหนักรวมน้อยที่สุด 79.54 กรัม ส่วนในช่วงปลายฤดูฝน จับสัตว์น้ำได้น้ำหนักรวมมากที่สุด 2,648.84 กรัม และน้ำหนักรวมน้อยที่สุด 461.36 กรัม ได้สำรวจปลาพบในครั้งแรกเมื่อวันที่ 25 - 29 กันยายน 2536 จำนวน 59 ชนิด และครั้งที่สองระหว่างวันที่ 27 - 31 มกราคม 2537 ทั้งหมด 63 ชนิด

ได้แสดงผลการสำรวจปลา และสัตว์น้ำทั้งสองครั้ง โดยแสดงผลมวลชีวภาพ (น้ำหนักต่อไร่) จะเห็นว่า มวลชีวภาพของสัตว์น้ำจับได้ ค่อนข้างต่ำอยู่ในช่วงดังกล่าวนี้

- ทะเลน้อย	1.47 - 4.74	กก / ไร่
- ทะเลหลวงตอนบน	0.37 - 3.63	กก / ไร่
- ทะเลหลวงตอนล่าง	0.16 - 4.21	กก / ไร่
- ทะเลสาบตอนนอก	0.29 - 5.33	กก / ไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาค้นคว้าเพื่อประโยชน์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง

รายชื่อปลาในทะเลสาบสงขลา สํารวจระหว่างปี 2524 - 2527

ลำดับที่	ชื่อไทย	เขตที่พบ					
		1	2	3	4	5	6
	ปลากระดูกอ่อน (จำพวกปลาฉลามและปลากระเบน)						
1.	ฉลามกบ, ฉลามเสือ	ป	น	-	-	-	-
2.	ฉลามกบ	ป	น	-	-	-	-
3.	ฉลามหูดำ	ป	-	-	-	-	-
4.	ฉลามหัวม้วนสั้น	น	-	-	-	-	-
5.	โรนันจุดขาว	น	-	-	-	-	-
6.	กระเบนขาว	น	-	-	-	-	-
7.	กระเบนตุ๊กตา, กระบ่าง	ช	ช	ช	ป	-	-
8.	กระเบนทอง	น	-	-	-	-	-
9.	กระเบนไฟฟ้า	น	-	-	-	-	-
	ปลากระดูกแข็ง						
10.	สลาด, ฉลาด	-	-	-	-	ป	ช
11.	โคก, โคน, ตะโกก	น	น	น	-	-	-
12.	อกแล	ป	ป	ป	-	-	-
13.	กะตักขาว	ช	ช	ช	-	-	-
14.	หลังเขียวจุด	ป	ป	ป	-	-	-
15.	ตะลุมพุก	น	น	ป	-	น	-
16.	โคกกระโดง	น	ป	ป	ป	-	-
17.	ใบไม้	ป	ป	ป	-	-	-
18.	หลังเขียว	ช	ช	ช	-	-	-
19.	หางไก่	-	ป	ป	-	-	-
20.	กะตัก, มะลิ	-	-	-	ป	ช	-
21.	แมวนูดำ	น	น	ป	ป	ป	-
22.	ไส้ตัน (Stolephorus indicus)	ป	ป	ป	ป	-	-
23.	ไส้ตัน (Stolephorus tri)	ป	ป	ป	น	-	-
24.	ไส้ตัน (Thyssa dussumieri)	ป	ช	ช	ป	-	-
25.	แมว (Thyssa hamiltoni)	น	น	น	-	-	-
26.	ปอปี	ป	ป	ป	น	-	-
27.	แมวหัวแหลม	น	น	น	-	-	-
28.	แมว (Thyssa seliouris)	น	ป	ป	ป	-	-



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ที่ท่าโพธิ์ร้อน สโมสรนิตยสารทางบก ซึ่งโดยสถาบันทักษิณคดีศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 ไม่ว่าการณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งหากมีใบัดแปลงเป็นภาพ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
 สงขลา ในสารานุกรม วัฒนธรรมภาคใต้ พ.ศ. 2529 หน้า 1461 - 1495

ลำดับที่	ชื่อไทย	เขตที่พบ					
		1	2	3	4	5	6
29	งา	-	ช	-	-	-	-
30	ดาบลาว (Chirocenirus nudus)	ช	ป	น	-	-	-
31	ดาบลาว (Elops hawalemsis)	ช	-	-	-	-	-
32	ตาเหลือกยาว	น	น	น	-	-	-
33	ตาเหลือกลิ้น	น	น	-	-	-	-
34	กะบอกยล	ช	-	-	-	-	-
35	ไหลทะเล (Gymnorhrog picia)	น	น	-	-	-	-
36	ไหลทะเล (Muraemcsox cinercus)	น	-	-	-	-	-
37	มังกร, ยอดจาก (Muraenesox bagio)	ป	ป	ป	น	-	-
38	มังกร, ยอดจาก (Uropierygius)	ป	ป	ป	-	-	-
39	ไหลทะเล (Uropierygius inormalus)	น	ป	ป	ป	-	-
40	ไหลทะเล (Ophichthys apicalis)	-	น	น	-	-	-
41	ไหลงู (Ophichthys cephalocong)	ป	ป	ช	-	-	-
42	ไหลงู (Ophichthys lumbricoides)	-	ป	-	-	-	-
43	ไหลงู (Ophichthys macdellandi)	-	น	-	-	-	-
44	ไหลงู (Ophichthys shyddodemnaloides)	น	น	-	-	-	-
45	ไหลงู (Pisocodomphis cuncrivorus)	-	ช	ช	-	-	-
46	ไหลงู (Chamos chanos)	-	ป	ป	-	-	-
47	นวลจันทร์ทะเล	น	-	-	-	-	-
48	ตาแดง	-	-	-	-	ป	ช
49	อีหนวดยาว	-	-	ป	ป	ป	ป
50	กระต๊อบ	-	-	-	ป	ช	ช
51	ยี่สกเทศ	-	-	-	-	-	ป
52	ขำ, สา	-	-	-	-	-	ช
53	ส้อยนกเขา	-	-	-	ป	ช	ช
54	พรหมหัวเหม็น	-	-	-	-	ป	ป
55	แปปลา	-	-	-	-	ป	ช
56	ตะเพียนขาว	-	-	-	-	ป	ป
57	ตะเพียนทราย	-	-	-	ช	ช	ช
58	แก้มขำ	-	-	-	-	ป	ป
59	เสือข้างลาย	-	-	-	ป	ช	ช
60	ฉิวควาย	-	-	-	-	ป	ช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ชื่อไทย	เขตที่พบ					
		1	2	3	4	5	6
61	ชีวนางแดง	-	-	-	-	ป	ช
62	ชีวนางตะไกร	-	-	-	-	ป	ช
63	ตั๋อ	-	ช	-	-	-	-
64	ทราย	-	-	-	-	-	ป
65	กตแดง	-	-	น	ช	ช	น
66	กตหัวอ่อน (Arius soros)	-	-	น	ช	ช	น
67	กตขี้ลิง	-	ช	ช	-	-	-
68	ริวกิว	น	น	-	-	-	-
69	นกจอก	ป	ป	ป	น	-	-
70	กตหัวอ่อน (Ploiosus canlus)	-	-	-	ช	ช	-
71	ดุกทะเล	-	ช	ช	ช	ช	-
72	สามแก้ว	น	-	-	-	-	-
73	โอิน, ชะโอิน, เนออ่อน	-	-	-	-	ป	ช
74	เขียงไม้ข้าว	-	-	-	-	ป	ป
75	เขียงหนู	-	-	ป	-	ช	ช
76	กคน้ำจืด	-	-	-	-	ช	ช
77	เขียง	-	-	-	-	น	น
78	ดุกคืน	-	-	-	-	ป	ป
79	ดุกขุย	-	-	-	-	ป	ป
80	ปากคม	ป	ป	ป	-	-	-
81	ปากคมหูดำ	น	-	-	-	-	-
82	หนวดยุง	น	น	-	-	-	-
83	กูเราแคะ, สายพิน	-	ป	ป	-	-	-
84	อุก, กบ	น	ป	ป	-	-	-
85	อุก	-	-	-	ป	ป	-
86	กบ	ช	-	-	-	-	-
87	นกกระจอก	ป	น	-	-	-	-
88	ดื่บเต่า	น	-	-	-	-	-
89	กระทงเหวปากแดง	-	-	ช	ช	ช	ช
90	ตัก (Hemiramphus unifasciatus)	น	น	-	-	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ชื่อไทย	เขตที่พบ					
		1	2	3	4	5	6
91.	ตึก (Hemiramphus unifasciatus)	-	-	-	ป	ป	ป
92.	กระตู่เหว (Rhynchorhamphus)	น	น	-	-	-	-
93.	กระตู่เหว (Zenarchopterus)	-	น	น	ป	ป	ป
94.	ตึก (Zenarchopterus rosori)	ป	ป	ป	-	-	-
95.	กระตู่เหวแม่ม้าย	ป	-	-	-	-	-
96.	กระตู่เหวทะเล (Strongylura leura)	-	-	ป	ป	ป	-
97.	กระตู่เหวควาย	-	-	ป	ป	ป	-
98.	กระตู่เหวทะเล (Tylosurus annulatus)	-	น	น	-	-	-
99.	กระตู่เหวทะเล (Tylosurus crocodilus)	ป	-	-	-	-	-
100.	กระตู่เหวเมือง (Xemaniodon cancella)	-	-	-	-	ป	ป
101.	กระตู่เหวเมือง (Xemaniodon cancelloides)	-	-	-	-	ป	ป
102.	ข้างเงิน	ป	น	-	-	-	-
103.	หัวแข็ง	ช	ช	ช	ป	-	-
104.	หัวตะกั่ว	ช	ป	-	ป	ช	ช
105.	ข้าวเม่าน้ำแกมดำ	ป	น	-	-	-	-
106.	ข้าวเม่าน้ำลิ้น	ป	น	-	-	-	-
107.	จิมฟันจระเข้	-	-	-	ป	ช	ช
108.	จิมฟัน (Syngnathoides hiaculealus)	ช	-	-	-	-	-
109.	จิมฟัน (Syngnathoides variosplius)	น	-	-	-	-	-
110.	ไหลน้ำจืด	-	-	-	-	ป	ช
111.	ไหลน้ำกร่อย	-	-	น	น	น	-
112.	กระรังหัวโขน (Vespicula trochinoides)	-	น	น	-	-	-
113.	กระรังหัวโขน (Minous monoducylus)	น	น	-	-	-	-
114.	หางควาย	ช	ช	ช	ป	-	-
115.	ขี้จิ้น (Ambassis commersonalli)	ป	ป	ป	-	-	-
116.	ขี้จิ้น (Ambassis gymnocephalus)	ช	ช	ช	ช	-	-
117.	ขี้จิ้น (Ambassis kopsii)	ช	ช	ช	ช	-	-
118.	กระพงขาว	ช	ช	ป	ป	-	-
119.	กระรังหิน	ป	-	-	-	-	-
120.	กระรังบั้ง	ช	-	-	-	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ชื่อไทย	เขตที่พบ					
		1	2	3	4	5	6
121.	กะรังลายหางตัด	น	.	.	.	.	.
122.	กะรังจุดเหลือง	ช	ป	ป	.	.	.
123.	กะรังลายเสือ	น	น	.	.	.	.
124.	กะรังปากแม่น้ำ	ช	ช	ช	ป	.	.
125.	กะรังเสือครีบยาว	น	น	.	.	.	.
126.	กะรังลายตุ๊กแก	น	.	.	.	.	.
127.	กะพงเหลืองเล็ก	น	.	.	.	.	.
128.	ข้างลาย	ป	ป	ป	ป	.	.
129.	ข้างลาย, ข้างตะเกา	ช	ช	ช	ป	.	.
130.	ข้างลายเล็ก	ป	ป	ป	ป	.	.
131.	ข้างลายเกล็ดใหญ่	ป	ป	ป	ป	.	.
132.	ตาโต	น	.	.	.	.	.
133.	อมไข่ (Apogon hyalosoma)	น	น	.	.	.	.
134.	อมไข่ (Apogon multifasciatus)	น	น	.	.	.	.
135.	อมไข่สีแถบ	ช	ช	ป	.	.	.
136.	อมไข่ (Archamia himioides)	น	น	.	.	.	.
137.	บุรุด, เห็ดโคน	ช	ช	น	.	.	.
138.	ใบขนุน	น	น	.	.	.	.
139.	ชอนทะเล	ป	.	.	.	.	.
140.	คืด, เหนือจลาม	ป	ป	.	.	.	.
141.	สีกุน	ป	ป	ป	.	.	.
142.	สีกุนทอง	ป	ป	.	.	.	.
143.	ตาโต	ป	ช	ป	.	.	.
144.	ผมนางลาย	น	น	.	.	.	.
145.	ผมนาง, จุม	ป	ป	.	.	.	.
146.	จุยจีน	น	น	.	.	.	.
147.	สีกุนกบ	ป	ป	.	.	.	.
148.	สีกุน, มง	น	น	.	.	.	.
149.	สีกุน (Carangoides chrysophrys)	ป	ป	ป	.	.	.
150.	สีกุน (Carangoides ciliaris)	น	น	.	.	.	.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ชื่อไทย	เขตที่พบ					
		1	2	3	4	5	6
151.	หางคิ้วหม้อ	น	น	-	-	-	-
152.	สีกุน	น	น	-	-	-	-
153.	สีกุนทอง	ป	ป	ป	-	-	-
154.	เหลืองโพรง	ช	-	-	-	-	-
155.	หางแข็ง	ช	ป	ป	-	-	-
156.	สละ, สีเสียด (<i>Scomberoides commerson</i>)	ป	ป	ป	-	-	-
157.	สละ, สีเสียด (<i>Scomberoides tol</i>)	ช	ช	ป	-	-	-
158.	สีกุนทอง	ช	ช	ป	-	-	-
159.	ข้างเหลือง	ช	ช	ช	-	-	-
160.	เนื้ออ่อน	ย	-	-	-	-	-
161.	เนื้ออ่อน, อังซา	น	น	-	-	-	-
162.	สาลี	น	-	-	-	-	-
163.	จระเม็ดดำ	ป	น	-	-	-	-
164.	พระจันทร์	น	น	น	-	-	-
165.	แป้นทะเล	น	น	-	-	-	-
166.	แป้นเล็ก (<i>Leiognathus brevisosus</i>)	ช	ช	ช	ช	ป	น
167.	แป้นแก้ว	ช	น	น	-	-	-
168.	แป้นใหญ่ (<i>Leiognathus equula</i>)	ช	ช	ช	ช	ป	-
169.	แป้นใหญ่ (<i>Leiognathus smithurstii</i>)	ย	-	-	-	-	-
170.	แป้นเล็ก (<i>Leiognathus species1</i>)	-	ย	-	-	-	-
171.	แป้นใหญ่ (<i>Leiognathus splendens</i>)	ป	ป	ป	-	-	-
172.	แป้นเขี้ยว	ป	ป	ป	ป	-	-
173.	เหลืองปล้องหม้อ	ช	-	-	-	-	-
174.	กะพงสีเลือด	ป	ป	-	-	-	-
175.	กะพงข้างปาน (<i>Lutjanus fulviflammus</i>)	น	น	-	-	-	-
176.	กะพงทอง	ช	ป	ป	-	-	-
177.	กะพงแถบดำ	น	-	-	-	-	-
178.	กะพงตาโต	ย	-	-	-	-	-
179.	กะพงชั้นทางปาน	ป	น	-	-	-	-
180.	กะพงข้างปาน (<i>Lutjanus russellii</i>)	ช	ช	ช	ป	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ชื่อไทย	เขตที่พบ					
		1	2	3	4	5	6
181	กะพงแถบน้ำเงิน	น	-	-	-	-	-
182	กะพงน้ำตาลแดง	น	-	-	-	-	-
183	กะพงเหลืองเล็ก	ช	ช	ช	ป	-	-
184	ทรายแดง (Nemipterus hexodon)	ป	ป	ป	-	-	-
185	ทรายแดง (Nemipterus tambuloides)	น	-	-	-	-	-
186	ทรายแดงครีบยาว	ป	ป	-	-	-	-
187	ลายรุ้ง	ป	-	-	-	-	-
188	ทรายขาวแถบ	ช	น	-	-	-	-
189	กรัง	ช	น	-	-	-	-
190	กะพงหิน	-	-	-	ป	ป	-
191	กะพงดำ	น	น	น	น	-	-
192	สร้อยดอกหมากครีบสั้น	น	น	-	-	-	-
193	สร้อยดอกหมากครีบยาว	ช	ช	ช	ช	-	-
194	ดอกหมาก (Gerres macrostoma)	ป	ป	ป	-	-	-
195	ดอกหมาก (Gerres poell)	ป	ป	ป	ป	-	-
196	หัวแข็ง	ช	ช	ช	ช	-	-
197	ข้างตะกาดำ	น	น	-	-	-	-
198	ข้างตะกาว	น	น	-	-	-	-
199	หมูลี	ป	ป	ป	-	-	-
200	หมูลีปากยาว	ช	ช	ช	-	-	-
201	อีคู่	ย	-	-	-	-	-
202	จวดหน้าผอม	น	น	-	-	-	-
203	จวดหน้าสั้น	น	น	-	-	-	-
204	จวดหน้าผอม (Dendrophysa russelli)	ป	ช	ช	ป	-	-
205	จวดหน้าผอม (Johnlus corussa)	ป	ป	ป	-	-	-
206	จวด (Johnlus dussumieri)	ป	ป	ป	-	-	-
207	จวดม้า	ป	ป	-	-	-	-
208	จวดเตียน	ช	ช	ช	ป	-	-
209	จวด (Olollthes ruber)	ป	ป	ป	-	-	-
210	จวดครีบเทา	ป	ป	-	-	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ชื่อไทย	เขตที่พบ					
		1	2	3	4	5	6
211.	จวดลาย	ป	ป	ป	-	-	-
212.	แพะ	น	น	-	-	-	-
213.	แพะแถบเหลือง	ช	-	-	-	-	-
214.	แพะลาย	ป	ป	ป	-	-	-
215.	เจี้ยว	ป	ป	ป	-	-	-
216.	กระดี่ทะเล	ป	ป	ป	น	-	-
217.	สลิดทะเล (Pempheris moluco)	ป	-	-	-	-	-
218.	สลิดทะเล (Kyphosus cinctus)	น	-	-	-	-	-
219.	สลิดทะเล (Kyphosus vaigiensis)	น	-	-	-	-	-
220.	ไบโพธิ์	น	น	-	-	-	-
221.	หูช้าง	น	-	-	-	-	-
222.	หูช้างครีบยาว	ป	ป	-	-	-	-
223.	ตะกรับ	ป	ช	-	ช	ป	น
224.	ตะกรับหัวแดง	น	-	-	-	-	-
225.	มีเลื้อปกยาว	น	-	-	-	-	-
226.	มีเลื้อ	ป	-	-	-	-	-
227.	สินสมุทร	น	-	-	-	-	-
228.	คุมซี	-	-	-	-	-	ป
229.	หมอล้างเหยียบ	-	-	-	-	ป	ช
230.	นิล	-	-	-	-	-	ป
231.	สลัดหิน (Abudefduf bankleri)	น	-	-	-	-	-
232.	สลัดหินบัง (Abudefduf bengolensis)	ช	น	-	-	-	-
233.	สลัดหินบัง (Abudefduf vaigiensis)	ป	น	-	-	-	-
234.	สลัดหิน (Pomacentrus tripuncialis)	ป	-	-	-	-	-
235.	กระบี	น	-	-	-	-	-
236.	กระบอกเล็ก	น	น	น	-	-	-
237.	กระบอกหัวแบน	ป	ป	ป	-	-	-
238.	กระบอกท่อนได้	น	น	-	-	-	-
239.	หมก	น	น	-	-	-	-
240.	ยะ	น	น	-	-	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ชื่อไทย	เขตที่พบ					
		1	2	3	4	5	6
241.	กระบอกดำ	ช	ช	ช	ช	-	-
242.	กระบอกขาว	ช	ช	ช	ป	-	-
243.	หมก	ป	ป	ป	-	-	-
244.	สาก, น้ำดอกไม้	ป	ป	ป	-	-	-
245.	กุเรहनาคสีเส้น	ป	ช	ช	น	-	-
246.	กุเร (Polydactylus plebelus)	ช	-	-	-	-	-
247.	กุเร (Polydactylus sexfills)	น	น	-	-	-	-
248.	นกขุนทองลายบั้ง	ป	-	-	-	-	-
249.	นกขุนทองเขียว	ช	-	-	-	-	-
250.	นกแก้ว	ป	-	-	-	-	-
251.	บู่หัวโต (Acentrogobius caninus)	ช	ช	ช	ช	-	-
252.	บู่หัวโต (Acentrogobius chlorosligmorodie)	ป	ช	ช	ป	-	-
253.	บู่หัวโต (Acentrogobius cyanomos)	-	ป	ป	-	-	-
254.	บู่ (Acentrogobius decorolus)	ป	ป	-	-	-	-
255.	บู่ (Acentrogobius gobiceps)	-	ป	ป	-	-	-
256.	บู่หัวโต (Acentrogobius viridipumcialus)	ป	ป	ป	-	-	-
257.	เขือ	-	ป	ป	-	-	-
258.	บู่เสื่อ (Brachygobius xanthomelas)	-	-	ป	-	-	-
259.	บู่หัวโต (Clenogobius criniger)	ช	ช	ช	-	-	-
260.	บู่ (Clenogobius vexillifer)	น	น	-	-	-	-
261.	บู่หิน	ป	ป	ป	-	-	-
262.	บู่ทอง	ป	ช	ช	ช	-	-
263.	บู่ขาว	ป	ป	ป	ป	-	-
264.	บู่หัวมัน	น	น	-	-	-	-
265.	บู่จาก	-	-	-	-	น	ป
266.	เขือ, บู่	ป	ช	ช	ป	-	-
267.	กล้วย	ป	ช	ช	ป	-	-
268.	บู่	-	ป	ป	-	-	-
269.	บู่พื้นเลื่อย	น	ป	ป	ป	-	-
270.	ทองเทียว	ป	ช	ช	ช	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ชื่อไทย	เขตที่พบ					
		1	2	3	4	5	6
271.	บู (Sigmatogobius javanicus)	ป	น	-	-	-	-
272.	ตีน	-	ป	ป	-	-	-
273.	กัว (Taenioides cirralus)	-	น	น	-	-	-
274.	กัว (Taenioides nigrimoginaius)	-	ช	ช	ป	-	-
275.	พรวด (Trypanchen vagina)	ช	ช	ช	ช	-	-
276.	พรวด (Trypanchenthys typus)	-	น	น	น	-	-
277.	สลัดหินจุดสีส้ม	น	น	-	-	-	-
278.	สลัดหินแถบขาว	ช	ช	ช	ช	-	-
279.	สลัดหินจุดขาว	ช	ช	ช	ช	-	-
280.	สลัดหินลาย	น	น	-	-	-	-
281.	ดาบเงิน (Trichiurus leplurus)	ป	ป	-	-	-	-
282.	ดาบเงิน (Lepluracanthus sayala)	น	น	-	-	-	-
283.	ทู	ช	น	-	-	-	-
284.	ลิ่ง	ช	น	-	-	-	-
285.	อินทรีบัง	ป	ป	-	-	-	-
286.	อินทรีจุด	ป	ป	-	-	-	-
287.	จระเมียดขาว	น	น	-	-	-	-
288.	จระเมียดเทา	น	น	-	-	-	-
289.	หม้อไทย	-	-	-	-	ช	ช
290.	กริม	-	-	ป	ป	ป	ช
291.	สลิด	-	-	-	-	-	ป
292.	กระต๊อ	-	-	-	ป	ป	ช
293.	กะลง	-	-	-	-	ป	ช
294.	ชะโด	-	-	-	-	ป	ช
295.	ช่อน	-	-	-	ป	ช	ช
296.	กะทิง	-	-	-	-	น	น
297.	มังกรน้อยหัวแหลม	ป	ป	ป	-	-	-
298.	มังกรน้อย (Daclylopus daclylopus)	ป	ป	-	-	-	-
299.	มังกรน้อย (Reponiucenus schoapl)	ป	ป	ป	-	-	-
300.	มังกรน้อย (Synchiropus ollivelli)	น	น	-	-	-	-



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ชื่อไทย	เขตที่พบ					
		1	2	3	4	5	6
301.	ซีกเดียว	น	-	-	-	-	-
302.	ลิ้นควาย	ป	ช	ช	-	-	-
303.	ลิ้นหมาขอบขาว	-	ย	-	-	-	-
304.	ลิ้นควายขนดำ	ช	ช	ช	ช	น	-
305.	ยอดม่วง	-	ป	ป	-	-	-
306.	ลิ้นหมา (Cynoglossus cynoglossus)	-	ช	ช	ช	-	-
307.	ลิ้นหมาลาย (Cynoglossus limgua)	-	ช	ช	ช	-	-
308.	ลิ้นหมา (Cynoglossus macrolepidorus)	-	ป	ป	-	-	-
309.	ลิ้นหมาลาย (Cynoglossus semtfascialus)	-	น	น	-	-	-
310.	ลิ้นหมา (Potoplagusia bilineala)	-	น	-	-	-	-
311.	จิวมุกลิ้น	ป	ป	ช	ช	ป	-
312.	จิว (Ballsles rosundolus)	ช	-	-	-	-	-
313.	จิว (Aballsles sielalus)	น	-	-	-	-	-
314.	จิวหางหัด (Monacanthus curnorhynchus)	ป	ป	ป	-	-	-
315.	จิว (Monacanthus chutorhynchus)	ป	ป	ป	-	-	-
316.	จิว (Monacanthus choirocephalus)	ป	ป	ป	-	-	-
317.	ปักเป้าลายขาว	ช	-	-	-	-	-
318.	ปักเป้าจุดขาว	น	-	-	-	-	-
319.	ปักเป้า (Lagocephalus lunoris lurigris)	น	น	-	-	-	-
320.	ปักเป้า (Lagocephalus lunoris spadiceus)	ป	ป	-	-	-	-
321.	ปักเป้าลาย	ช	ป	ป	-	-	-
322.	ปักเป้าลายเสือ	ป	ป	ป	-	-	-
323.	ปักเป้าดำ	ป	ป	ป	-	-	-
324.	ปักเป้าน้ำจืด	-	-	-	ป	ป	ป
325.	ปักเป้าเสือ	น	น	-	-	-	-
326.	ปักเป้ากันดำ	น	-	-	-	-	-
327.	ปักเป้านามทุเรียน	น	-	-	-	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ น = พบน้อย ป = พบปานกลาง ช = พบมาก

- เขต 1 บริเวณปากทะเลสาบสงขลา (เกาะหนู เกาะแมว และหัวเขาแดง)
- เขต 2 บริเวณหัวเขาแดงถึงเกาะยอ
- เขต 3 บริเวณเกาะยอถึงปากrohr
- เขต 4 บริเวณปากrohrถึงบริเวณเกาะใหญ่และแหลมจองถนน
- เขต 5 บริเวณเกาะใหญ่และแหลมจองถนนถึงเหนือสุดของทะเลหลวง
- เขต 6 บริเวณทะเลน้อย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ทรัพยากรสัตว์น้ำที่หายากบริเวณทะเลสาบสงขลา

นายเริงชัย ตันสกุล และคณะ (2537) ได้กล่าวว่า ทะเลสาบสงขลาเป็นแหล่งน้ำที่ประกอบด้วยระบบนิเวศที่มีทั้งน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม ชาวบ้านทั้งลุ่มน้ำรู้จักกันว่า มี น้ำจืด น้ำหวาน และน้ำเค็ม "เลสามน้ำ" ทำให้มีความหลากหลายทางชีวภาพที่สมบูรณ์มาก โดยเฉพาะระบบน้ำกร่อยที่ถือว่ามีความหลากหลายมากที่สุดจากการเก็บตัวอย่างทั้ง 2 ฤดู ไม่มีสัตว์น้ำที่หายากและกำลังสูญพันธุ์ถูกจับได้จากการสำรวจ แต่จากการสอบถามจากผู้ที่อยู่รอบทะเลสาบทำให้ทราบว่า มีสัตว์ที่หายากอยู่ในทะเลสาบและลุ่มน้ำรอบ ๆ ทะเลสาบหลายชนิด ดังพอจะสืบเสาะได้คือ

- ปลาโลมาหัวบาตร (ORCAELLA BREVIROSTRIS)
- เต่ากระอาน (BATAGUR BASKA)
- จระเข้ น้ำเค็ม (CROCODYLUS. POROSUS)
- ตะโขง (TOMISTOMA SCHLEGELII)
- พญาน

1. ปลาโลมาหัวบาตร

ปลาโลมาหัวบาตรเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่ลงไปอาศัยอยู่ในน้ำ จัดอยู่ในลำดับสิ่งมีชีวิตทางวิทยาศาสตร์ (SUWATTI, 1967) ดังนี้คือ

ORDER CETACEA
SUBORDER ODONTOCETI
FAMILY DELPHINIDAE

ชื่อวิทยาศาสตร์ ORCAELLA BREVIROSTRIS (OWEN)

ชื่อสามัญ โลมาหัวบาตร (LARGE INDIAN PORPOSES หรือ BEAKLES PORPOISE)

นอกจากนี้ โลมาหัวบาตรยังรู้จักกันในนามของ IRRAWADDY DOLPHIN ซึ่งเป็นโลมาขนาดเล็ก อาศัยอยู่ในเขตน้ำกร่อยของลุ่มน้ำประเทศบังคลาเทศ ในลุ่มน้ำค้างคองยูนาและอิรวดีของประเทศพม่า (HAQUE, 1982) นอกจากนี้ยังมีรายงานข่าวที่เคยพบในเขตน้ำจืดของแม่น้ำโขงบริเวณมณฑลศรีทันดรตรงรอยต่อระหว่างลาวและเขมร และในทะเลสาบสงขลาของประเทศไทย

ได้มีข่าวของปลาโลมาหัวบาตรในทะเลสาบสงขลาเป็นเวลานานมาแล้ว แต่เมื่อการสัญจรทางน้ำในทะเลสาบสงขลาได้เลิกไปเมื่อมีถนนหลายต่าง ๆ รอบทะเลสาบมากขึ้น ทำให้การพบเห็นปลาโลมาหัวบาตรในทะเลสาบจางหายไป ในปัจจุบันจากการสอบถามชาวประมงรอบทะเลสาบบริเวณ อ. เมือง, อ. เขาชัยสน,

อ. ปากพญาน, อ. ดวนขนุน จังหวัด พัทลุง และ อ. ระโนด อ. กระแสสิน, อ. สทิงพระ จังหวัดสงขลา ทราบว่ามีการพบเห็นปลาโลมาหัวบาตรในปัจจุบัน 6-20 ตัว โดยมีการพบเป็นฝูงเล็ก ๆ ประมาณ 6 ตัว และมีการพบมากที่สุด 20 ตัว

ไพโรจน์ สิริมนตรารณณ์ (2538) ได้รายงานผลการศึกษาชีววิทยาเบื้องต้นของโลมาหัวบาตรในทะเลสาบสงขลา โดยสรุปการพบเห็นปลาโลมาหัวบาตรไว้ดังนี้

วันที่ 18 มกราคม 2533 สถานีประมงน้ำจืดจังหวัดพัทลุง รับชื่อซากโลมาจากชาวประมงและมองให้สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งดำเนินการเพื่อรักษาสุขภาพ เป็นโลมาเพศเมีย ขนาด 2.30 เมตร ลำตัวกว้าง 0.40 เมตร น้ำหนักประมาณ 50 กิโลกรัม จับได้ด้วยข่าย บริเวณห่างจากฝั่ง 1-2 กิโลเมตร หน้าสถานี

เอกสารนี้เป็นของคลังพิชไร้กรณนกฎำอำเภอเมือง จังหวัดพัทลุงเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีนาคม 2534 สถานีประมงน้ำจืด จังหวัดพิจิตร รับซื้อซากโลมา ซึ่งจับได้จากบริเวณปากประ อำเภอกวนขนุน จังหวัดพิจิตร เป็นโลมาเพศเมีย น้ำหนักประมาณ 70 กิโลกรัม ภายในท้องแม่พบลูกโลมาขนาด 50 ซม. น้ำหนัก 4 กิโลกรัม เก็บรักษาไว้ที่สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงชายฝั่ง ส่วนซากแม่ดำเนินการเก็บรักษาโครงการกระดูกไว้ศึกษาต่อไป

วันที่ 7 ธันวาคม 2536 คณะสำรวจประกอบด้วยเจ้าหน้าที่กรมประมง ศูนย์การศึกษาออกโรงเรียน ภาคใต้ โครงการแลได้ และนักข่าวจากชมรมนกกินหนังสือพิมพ์จังหวัดพิจิตร พบโลมาหัวบาตรหนึ่งฝูงจำนวน 8-10 ตัว บริเวณกลางทะเลหลวง (ทะเลสาบสงขลาตอนใน)

วันที่ 21 มีนาคม 2538 นายอำเภอกะแสสินธ์ มอบซากโลมาหนึ่งตัว ซึ่งติดชายบริเวณห่างจากเกาะใหญ่ ประมาณ 3 กิโลเมตร ต่อสถานีประมงน้ำจืด จังหวัดสงขลาเพื่อศึกษา

วันที่ 4 พฤษภาคม 2538 นายอำเภอกะแสสินธ์ มอบซากโลมาหนึ่งตัวติดชายบริเวณเหนือเกาะใหญ่ ห่างจากฝั่งประมาณ 2 กิโลเมตร ต่อสถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง

การสำรวจทัศนคติของชาวประมงต่อโลมาหัวบาตร โดยโครงการแลได้ พบว่าชาวประมงที่เคยพบเห็นโลมา มีความรู้สึกที่โลมาเป็นมิตรกับคนพบเหตุการณ์การว่ายน้ำเข้ามาใกล้เรือ บางคนก็พบโลมาติดอวนก็จะช่วยเหลือให้เป็นอิสระ (ไลว, 2537)

2. เต่าทะเล

เต่าทะเล เป็นเต่าน้ำจืดขนาดใหญ่ที่อาศัยอยู่ในทะเลสาบสงขลามานานเป็นเวลานาน แต่ในปัจจุบันได้มีการเก็บไข่เต่ามาใช้เป็นอาหารจนไม่มีการพบเห็นเต่าทะเลอีกในปัจจุบัน เต่าทะเลจัดอยู่ในลำดับสิ่งมีชีวิตทางวิทยาศาสตร์ (SUWATTI, 1967) คือ

CLASS REPTILIA

ORDER CHELONIA

FAMILY TESTUNIDAE

ชื่อวิทยาศาสตร์ BATAGUR BASKA (GRAY)

ชื่อสามัญ เต่าทะเล

เคยมีผู้พบเต่าทะเลที่ จ. ปัตตานี (SUWATTI, 1967) และบริเวณหาดไข่เต่า อ. เขาชัยสน จ. พัทลุง ปัจจุบันพบอยู่มากที่ อ. ละงู จ. สตูล กรมประมงได้จัดตั้งสถานีอนุรักษ์เต่าทะเลที่ อ. ละงู จ. สตูล และมีโครงการจะนำเต่าทะเลจาก จ. สตูลกลับมาয়่งหาดไข่เต่า จ. พัทลุง ในโอกาสอันใกล้นี้

3. จระเข้เค็ม และตะโขง

จระเข้เค็มและตะโขง จัดอยู่ในลำดับสิ่งมีชีวิต (SUWATTI, 1967) ดังนี้คือ

CLASS REPTILIA

ORDER CROCODYLIA

FAMILY CROCODYLIDAE

ชื่อวิทยาศาสตร์

i CROCODYLUS POROSUS (SCHNEIDER)

จระเข้เค็ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. TOMISTOMA SCHLEGELI (S. MULLER)

ตะไคร้

จากข้อมูลของอาจารย์โชติ สุวาทิ (SUWATTI, 1967) บันทึกว่าจระเข้ในทะเลสาบสงขลา เป็นจระเข้หน้าแค้มและมีตะไคร้ซึ่งเป็นจระเข้ปากยาว อยู่ในทะเลสาบสงขลาด้วย จระเข้ทั้งสองชนิดเป็นจระเข้ที่ได้รับความนิยมกันอย่างกว้างขวางมาเนิ่นนานในทะเลสาบสงขลาตอนบนบริเวณคลองปากประทะเลน้อยคลองนางเรียบ คลองระโนด และลำคลองต่าง ๆ ของทะเลสาบสงขลา ก่อนจะสูญหายไปจากทะเลสาบประมาณ 30 ปี มาแล้ว เนื่องจากการจับจระเข้เพื่อขายเอาน้ำหนัง

ปัจจุบัน จระเข้ธรรมชาติในเมืองไทยเกือบจะสูญพันธุ์ไปโดยสิ้นเชิงแล้วคงเหลือที่มีการเลี้ยงในฟาร์มเพื่อขายหนังและเพื่อการท่องเที่ยวอย่างเดียว เมื่อมีนาคม 2537 กรมประมงได้เริ่มปล่อยจระเข้หน้าจืด (C. SIAMENSIS) จำนวน 6 ตัว กลับลงสู่บึงบรเพ็ด จ. นครสวรรค์ และมีความพยายามของกรมป่าไม้ที่จะอนุรักษ์จระเข้ธรรมชาติตัวสุดท้ายบริเวณ จ. ฉะเชิงเทรา ให้คงอยู่ต่อไป

ปัจจุบันไม่มีโครงการระยะยาวสำหรับจระเข้ในทะเลสาบสงขลา แต่โครงการเหล่านี้คงจะมีตามมาเมื่อมีผู้เห็นความสำคัญของสัตว์เหล่านี้มากขึ้นในเมืองไทย

4

พญานาค

ปลาพญานาคโดยเขานานว่ามีอาศัยอยู่บริเวณปากพญาน อ. ปากพญาน จ. พัทลุง ก็เป็นความหวังหนึ่งที่จะสามารถมีโครงการการกลับคืนของปลาพญานจาก จ. ศรีรัง หรือ จ. สุราษฎร์ธานี กลับสู่ อ. ปากพญาน จ. พัทลุง อันจะเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวของทะเลสาบสงขลาตอนกลางได้เป็นอย่างดี เสริมกับเกาะสี่ เกาะห้า ริงนกนางแอ่นดีที่สุดในโลก นกน้ำคู่หู ปลาโลมาหัวบาตร และเต่าทะเลอันที่ใดก็สาวไปแล้ว



ตาราง

ชนิดสัตว์น้ำที่พบมากบริเวณทะเลสาบสงขลา (สิริและคณะ, 2528)

1. สัตว์น้ำกร่อย

ลำดับที่	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์
1	*กะเบนตุ๊กตา	DASYATIS IMBRICATUS
2	*หลังเขียว	CLUPEA PERFORATA
3	*กะตักขาว	CLUPEOIDES LILE
4	*ไส้ตัน	STOLEPHORUS TRI
5	*ตุ๊กทะเล	PLOTOSUS CANIUS
6	ไหลงู	OPHICHTHUS RHYTIDODERMATOIDES
7	*กระบอกดำ	MUGIL DUSSUMERI
8	*กระบอกขาว	MUGIL LONGIMANUS
9	หัวแข็ง	ATHORINA VALENCIENNESI
10	ขี้จัน	AMBASSIS GYMNOCEPHALUS
11	ขี้จัน	AMBASSIS KOPSIL
12	ข้างลาย	THERAPON JARBUA
13	ข้างลาย	THERAPON PUTA
14	อมไฮซีแถบ	APOGON GUADRIFASCIATUS
15	*บุรุต	SILLAGO SIHAMA
16	สิกัน	CARANX BOOPS
17	สิกัน	CARANX CRUMENOPHTHALMUS
18	*ข้างลวด	SELAROIDES LEPTOLEPIS
19	กระพงข้างเหลือง	LUTIANUS VITTA
20	ทรายขาวแถบ	SCOLOPSIS DUBIOSUS
21	เหลือบปล้องหม้อ	CAESIO ERYTHROGASTER
22	กรัง	SCOLOPSIS VOSMERI
23	*แป้นเล็ก	LEIOGNATHUS BREVIROSTRIS
24	*แป้นใหญ่	LEIOGNATHUS EQUULUS
25	สร้อยดอกหมากครีบยาว	GERRES FILAMENTOSUS
26	ขอดแอด	POMADASYS HASTA
27	*จวดม้า	PSEUDOSCIAENA SOLDADO
28	สลิดหิน	POMACENTRUS TRIPUNCTATUS
29	สลิดหินบั้ง	ABUDEFDUF BENGALENSIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์
30	ทู	RASTRELLIGER BRACHYSOMA
31	ลิ่ง	RASTRELLIGER KANAGURTA
32	*สลิดหินลาย	SIGANUS JAVUS
33	*หางควาย	PLATYCEPHALUS INDICUS
34	สลิดหินจุดขาว	SIGANUS JAVUS
35	ลิ้นควาย	PSEUDORHOMBUS ARSIUS
36	*ลิ้นหมา	SYNAPTURA ORIENTALIS
37	ยอดม่วง	CYNOGLOSSUS CYNOGLOSSUS
38	ยอดม่วง	CYNOGLOSSUS CYNOGLOSSUS
39	*กะพงขาว	LATES CALCARIFER
40	กะรังปากแม่น้ำ	EPINEPHELUS MALABARICUS
41	กะพงแดง	LUTJANUS ARGENTIMACULATUS
42	กะรังเสือ	EPINEPHELUS SALMONOIDES
43	กุเรหนวดสี่เส้น	ELEUTHERONEMA TETRADACTYLUM
44	*กุ้งแช่บ๊วย	PENAEUS MERQUIENSIS
45	*กุ้งกุลาดำ	PENAEUS MONODON
46	*กุ้งตะกาด	METAPENAEUS SPP
47	*ปูดำ	SCYLLA SERATA
48	*กุ้งก้ามกราม	MACROBRACHIUM ROSSENBERGII

* ชนิดที่มีจำนวนมากและมีคุณค่าทางเศรษฐกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สัตว์น้ำจืด

ลำดับที่	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์
1	*สลาด	NOTOPTERUS NOTOPERUS
2	แปป	OXYGASTER OXYGASTOIDES
3	ซีว	RASBORA SPP
4	กะตูป	HAMPALA MACROLEPIDOTA
5	กะทิง	CYCLOCHEILICHTHYS SPP
6	แซยง	MYSTUS SPP
7	*ดุกน้ำจืด	CLARIAS SPP
8	กะตุงเหวน้ำจืด	XENENTODON SPP
9	*ดัก	HEMIRAMPHUS SPP
10	จิมพินจระเข้	MICROPHIS BOAJAR
11	หัวตะกั่ว	PANCHAX PANCHAX
12	ชอน, ชะโต	CHANNA SPP
13	โหล่น้ำจืด	MONOPTERUS ALBUS
14	กะพงหิน	DATNIOIDES QUADRIFASCIGTUS
15	เคือพ่นน้ำ	TOXOTES CHATARIUS
16	*หมอไทย	ANABAS TESTUDINEUS
17	กริม	TRICHGPAIS VITTATA
18	สลิด, กระดี่	TRICHOGASTER SPP
19	ปักเป้า	TETRAODON LOURIUS

* ชนิดที่มีจำนวนมากและมีคุณค่าทางเศรษฐกิจ



ภาคผนวก ข

คณะกรรมการประเมินในทะเลสาบสงขลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาวะการประมงในทะเลสาบสงขลา

การประมงในทะเลสาบสงขลา แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

- การประมงน้ำจืด

แหล่งทำการประมงน้ำจืดในทะเลสาบสงขลา คือ ทะเลน้อย ซึ่งอยู่ในเขตอำเภอเมือง อำเภอควนขนุน และอำเภอเขาชัยสน จังหวัดพัทลุง ประชาชนในเขตอำเภอเหล่านี้ประกอบอาชีพทำการประมงบริเวณริมฝั่งทะเลน้อย ในลักษณะครีวเรือโดยใช้เครื่องมือขนาดเล็ก เช่น เบ็ด ราว ไช แหนและตาข่าย

- การประมงน้ำกร่อย

การทำประมงน้ำกร่อยในเขตทะเลสาบสงขลาในเขตจังหวัดสงขลา ประกอบด้วยทำการประมงโดยใช้เครื่องมือประจำที่ เช่น ไชนั่ง รั้ว โพงพาง และ อื่น ๆ นอกจากนี้ก็มีการประมงโดยใช้เครื่องมือประเภท อวนรุน อวน ลอย สำหรับจับสัตว์น้ำ

สภาพทางสังคมชาวประมง

จากผลการสำรวจของกรมประมงปี 2529 พบว่า บริเวณรอบ ๆ ทะเลสาบสงขลามีหมู่บ้านราษฎรที่ประกอบอาชีพการจับสัตว์น้ำบริเวณทะเลสาบสงขลา รวม 99 หมู่บ้าน โดยจะกระจายอยู่ตามบริเวณชายฝั่งทะเลตอนนอก 43 หมู่บ้าน ทะเลหลวง 99 หมู่บ้าน และทะเลน้อย 8 หมู่บ้าน คิดเป็น 28.7 เปอร์เซ็นต์, 66.0 เปอร์เซ็นต์ และ 5.3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

จำนวนครัวเรือนชาวประมงที่อาศัยอยู่รอบทะเลสาบสงขลาทั้งหมดเท่ากับ 10,363 ครอบครัวยกเว้นจำนวนครัวเรือนราษฎรทั้งหมด 18,636 ครอบครัวย คิดเป็น 55.6 เปอร์เซ็นต์ โดยกระจายอยู่ บริเวณทะเลสาบตอนนอก 2,972 ครอบครัวย ทะเลหลวง 6,571 ครอบครัวย และทะเลน้อย 820 ครอบครัวย คิดเป็น 28.7, 63.4 และ 7.9 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1

แสดงสภาพสังคมการประมงกลุ่มทะเลสาบสงขลาแยกตามเขตนิเวศ

รายการ	ทะเลสาบตอนนอก		ทะเลหลวง		ทะเลน้อย		รวม
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
จำนวนหมู่บ้านประมง	43	28.7	99	66.0	8	5.3	150
จำนวนครอบครัวรวม	5,085	27.3	12,345	66.3	1,197	6.4	18,636
จำนวนครอบครัวประมง	2,972	28.7	6,571	63.4	820	7.9	10,363
ผลจับรวม (กก.)	2,483,736.7	20.2	8,862,911.3	72.1	945,960.0	7.7	12,292,608
ผลจับ/ครอบครัว	835.7	-	1,348.8	-	1,153.6	-	1,186.2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาณาเขต	จำนวนหมู่บ้านประมง	จำนวนครอบครัวประมง		สมาชิก		ผลจับรวม (กก)	ผลจับ/ครอบครัว
		รวม	ประมง	รวม	ประมง		
จ.สงขลา							
1. อ.เมือง - เกาะยอ	9	576	362	3,876	2,436	316,209.9	873.5
หัวเขา	7	1,443	1,101	12,476	9,469	549,429.9	499.0
ทำนบ	1	48	34	385	272	18,725.6	550.8
สทิงหม้อ	5	1,044	432	8,734	3,629	487,022.0	1,127.4
ป่าขาด	4	270	85	2,155	680	50,231.5	590.9
2. อ.หาดใหญ่							
คูเต่า	7	768	568	5,665	4,192	733,483.8	1,291.3
3. กิ่ง อ.บางกล่ำ							
บางกล่ำ	2	170	48	1,155	326	79,881	1,664.2
4. กิ่ง อ.ควนเนียง							
รัตนภูมิ	3	330	176	2,316	1,232	178,263.5	1,012.9
ห้วยลึก	2	151	107	1,019	717	46,509.2	434.7
ควนไส	1	52	39	391	293	4,914.0	126.0
บางเหรียง	2	233	20	1,551	132	19,065.6	953.3
รวม	43	5,085	2,932	39,723	23,378	2,483,736.3	835.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาณาเขต	จำนวนหมู่บ้านประมง	จำนวนครัวเรือน		สมาชิก		ผลจับรวม (กก.)	ผล จับ/ครอบครัว
		รวม	ประมง	รวม	ประมง		
จ.สงขลา							
1. อ.เมือง - ปากอ	5	289	152	1,932	1,286	107,258.1	558.6
ชะแล้	4	315	58	2,578	476	21,296.4	367.2
ปางเขียด	5	596	292	4,097	2,015	144,011.5	493.2
2. อ.สตงพระ - คลองรี	9	626	336	3,444	1,848	739,595.7	2,201.2
คูซุด	7	840	493	5,395	3,155	1,891,269.1	3,836.2
ท่าหิน	8	668	367	4,284	2,349	351,645.5	958.2
3. กิ่งอ.กระแสดินธุ์							
เกาะใหญ่	10	1,480	910	9,530	5,824	977,055.8	1,073.7
เชิงแส	2	307	76	2,233	441	71,056.2	934.9
โรง	4	486	486	3,091	2,214	233,219.0	674.1
4. อ.ระโนด - ระโนด	4	902	270	5,777	1,728	643,700.4	2,384.1
บ้านใหม่	2	214	93	1,457	633	116,815.8	1,256.1
ตะเคียวะ	2	332	73	2,081	458	54,628.2	748.3
บ้านขาว	1	289	116	1,843	740	6,879.6	59.3
จ.พัทลุง							
5. อ.ปากพูน-ปากพูน	3	859	323	5,259	1,978	541,877.6	1,677.6
ฝาละมี	3	461	324	3,319	2,333	493,222.0	1,522.3
เกาะหมาก	9	819	787	5,448	5,235	612,493.0	778.3
เกาะนางคำ	7	687	459	4,546	3,037	370,069.4	806.2
6. อ.เขาชัยสน-ทานโพธิ์	3	447	1,118	2,720	718	52,505.7	444.9
จองถนน	4	418	245	2,652	1,531	133,482.2	952.9
นาปะขอ	2	599	414	4,150	2,857	826,442.0	1,379.7
7. อ.เมือง - เทศบาล	2	202	48	1,375	327	62,664.4	310.7
ลำปำ	3	438	321	2,999	1,582	311,718.1	711.7
รวม	99	12,354	6,571	79,173	42,765	8,862,911.3	1,348.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4

แสดงสภาพสังคมการประมงของทะเลสาบสงขลาเขตทะเลน้อย

อาณาเขต	จำนวนหมู่บ้านประมง	จำนวนครอบครัว		จำนวนสมาชิก		ผลการจับ (กก.)	ผลจับ/ครอบครัว
		รวม	ประมง	รวม	ประมง		
จ.พัทลุง							
อ.ควนขนุน							
พนาวดุง	3	443	311	2,647	1,866	459,276.0	1,476.8
ทะเลน้อย	5	754	509	5,115	3,461	486,960.0	965.7
รวม	8	1,197	820	7,762	5,327	945,960.0	1,153.6

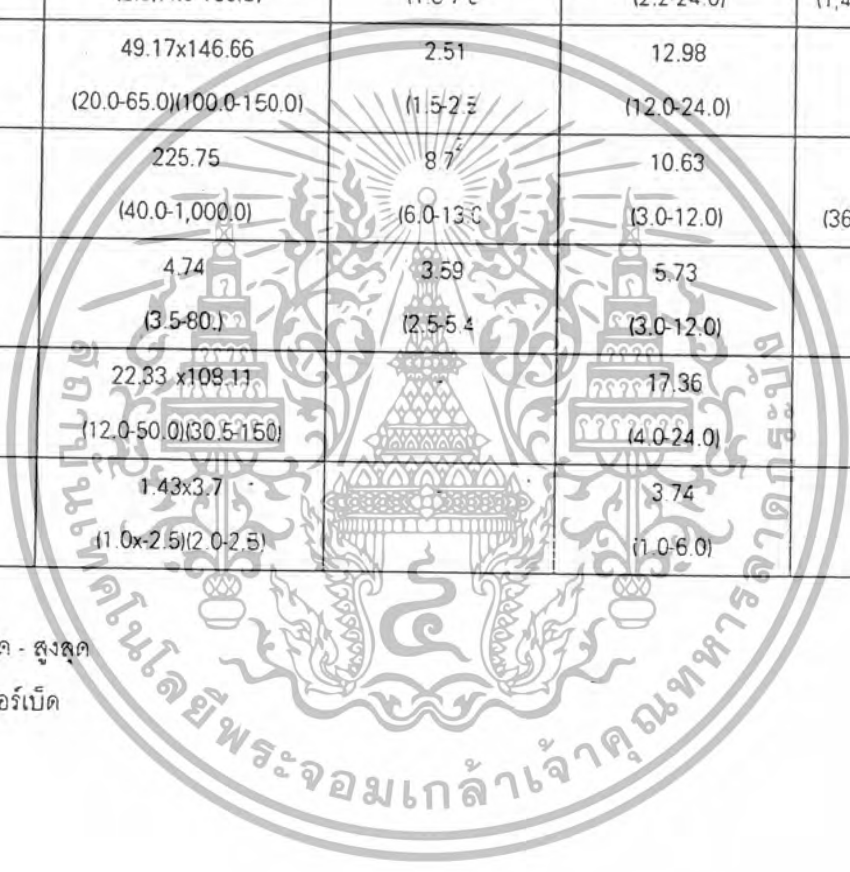


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องมือ	ขนาด(กxย) (ม.)	ขนาดตา (ซม)	เวลาทำการ (ชม./วัน)	ประสิทธิภาพ (ก./ชม)
1. ซ้าย	2.5x34.75 (2.5) (10.0-200.0) ¹	4 65 (1.5-13.0)	10.34 (0.5-12.0)	523.25ก./ชม(1,505.75 ก./ชม/100)
2. อวนล้อม	2.5x76.42 (2.5)(4.0-180.0)	3 55 (1.8-7.0)	5.22 (2.2-24.0)	1,126.12 (1,473.59 ก./ชม/100)
3. ลอบยื่น	49.17x146.66 (20.0-65.0)(100.0-150.0)	2.51 (1.5-2.5)	12.98 (12.0-24.0)	222.56
4. เบ็ดราว	225.75 (40.0-1,000.0)	8 7 (6.0-13.0)	10.63 (3.0-12.0)	833.01 (369.03 ก./ชม/100)
5. แห	4.74 (3.5-8.0)	3 59 (2.5-5.4)	5.73 (3.0-12.0)	318.31
6. ไช	22.33 x108.11 (12.0-50.0)(30.5-150)		17.36 (4.0-24.0)	296.49
7. แนต	1.43x3.7 (1.0x-2.5)(2.0-2.5)		3.74 (1.0-6.0)	1,239.21

1 ช่วงต่ำสุด - สูงสุด

2 ขนาดเบอร์เบ็ด





ภาคผนวก ก
แหล่งท่องเที่ยวจังหวัดสงขลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แหล่งท่องเที่ยวจังหวัดสงขลา

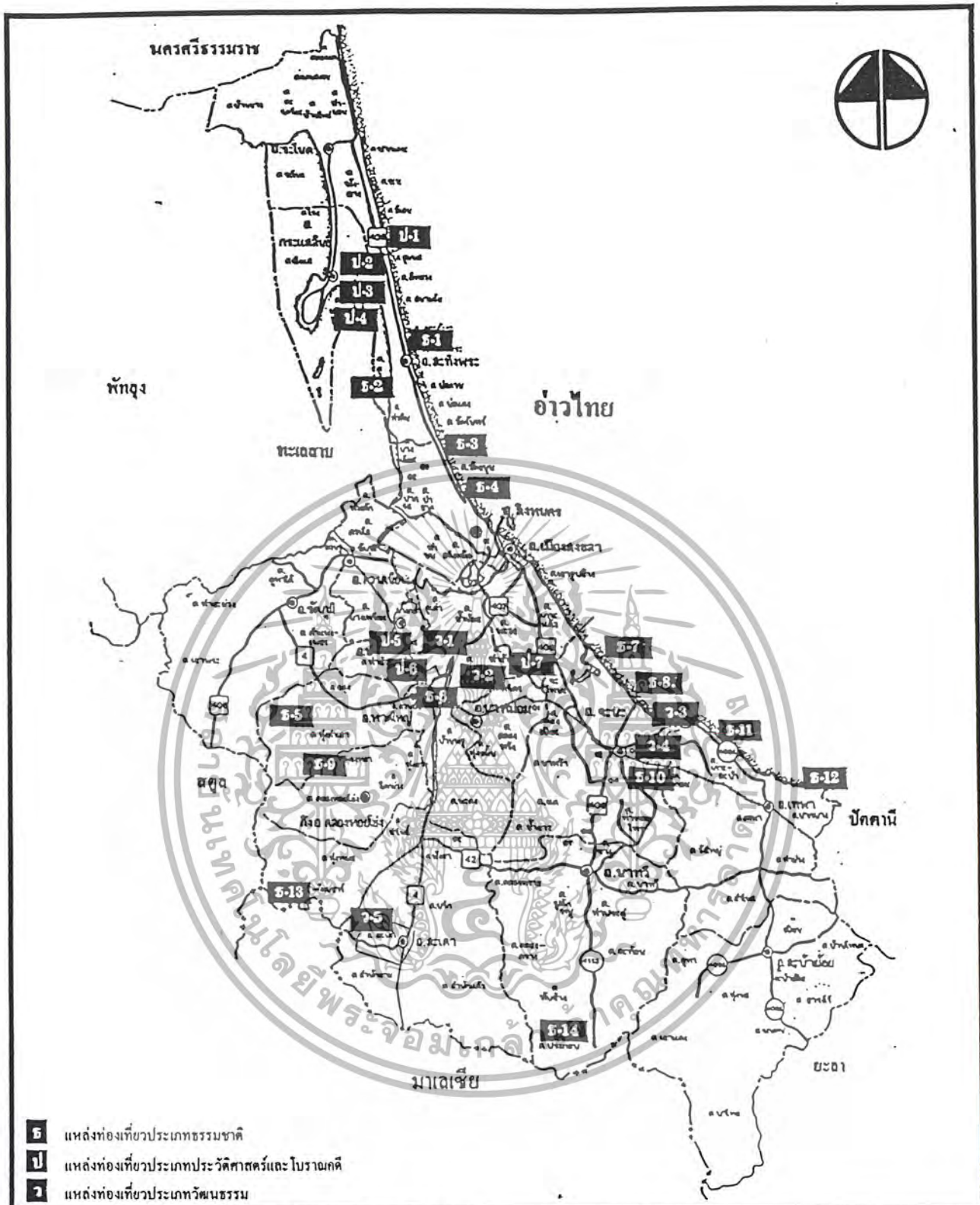
ทรัพยากรด้านการท่องเที่ยวจังหวัดสงขลา มีรวมทั้งสิ้น 52 แห่ง จำแนกเป็นแหล่งท่องเที่ยวประเภทธรรมชาติ 18 แห่ง แหล่งท่องเที่ยวประเภทประวัติศาสตร์ โบราณสถานและโบราณวัตถุ 19 แห่ง และแหล่งท่องเที่ยวประเภทศิลปวัฒนธรรม ประเพณี กิจกรรม 15 แห่ง โดยสามารถสรุปแหล่งท่องเที่ยวและที่ตั้ง ได้ดังตารางต่อไปนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แหล่งท่องเที่ยวประเภท ธรรมชาติ	แหล่งท่องเที่ยวประเภท ประวัติศาสตร์ โบราณสถาน และโบราณวัตถุ	แหล่งท่องเที่ยวประเภท ศิลปวัฒนธรรม ประเพณี และกิจกรรม
<ol style="list-style-type: none"> 1. เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา 2. เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนงาช้าง 3. วนอุทยานน้ำตกบริพัตร 4. อุทยานแห่งชาติเขาน้ำค้าง 5. ถ้ำเขารูปช้าง 6. หาดมหาราช 7. หาดม่วงงาม 8. หาดทรายแก้ว 9. แหลมสนอ่อน 10. หาดสมิหลา 11. แก้วเส็ง 12. หาดปากบวงนาทับ 13. หาดดั่งชัน 14. หาดปากบางสะกอม 15. หาดสร้อยสวรรค์ 16. เขาน้อย-สวนเสรี 17. สวนสาธารณะเทศบาลเมืองหาดใหญ่ 18. สวนนกสนั่นฟาร์ม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. วัดเจดีย์งาม 2. วัดพระราชประดิษฐาน 3. ดันเสียบักษ์ 4. วัดสัทธิงพระ 5. ที่ฝังศพพระยาแขก 6. ป้อมเขาน้อย 7. ที่ฝังศพต้นตระกูล ณ สงขลา 8. โบราณสถานเขาค่ายม่วง 9. ศาลหลักเมืองสงขลา 10. กำแพงและป้อมเมืองสงขลา 11. ป้อมปากน้ำแหลมทราย 12. โบราณสถานเขาคังถวน 13. พระตำหนักเขาน้อย 14. วัดมัจฉิมาวาส 15. พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติสงขลา 16. วัดชัยมงคล 17. วัดมหิตตมังคลาราม 18. วัดคงคาเสียบ 19. วัดอ่าทอง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. พิพิธภัณฑสถานรงค์ 2. บ้านศรีทธา 3. สถาบันทักษิณคดีศึกษา 4. ศูนย์วิจัยการยางสงขลา 5. ศูนย์ศิลปหัตถกรรมหมู่บ้านสะกอม 6. ฟาร์มนกเขาจะนะ 7. สัทธิงหม้อ 8. เกาะยอ 9. เทศบาลเมืองหาดใหญ่ 10. ป่าดงเบงช่า 11. งานแห่พระสะเดาะเคราะห์อำเภอหาดใหญ่ 12. ประเพณีสงกรานต์อำเภอหาดใหญ่ 13. งานวัฒนธรรมสัมพันธ์ไทย-มาเลเซีย อำเภอเมืองสงขลา 14. เทศกาลโคมไฟไหว้พระจันทร์อำเภอหาดใหญ่ 15. งานประเพณีชักพระ คักบาตรเทโว และเทศกาลท่องเที่ยวจังหวัดสงขลา

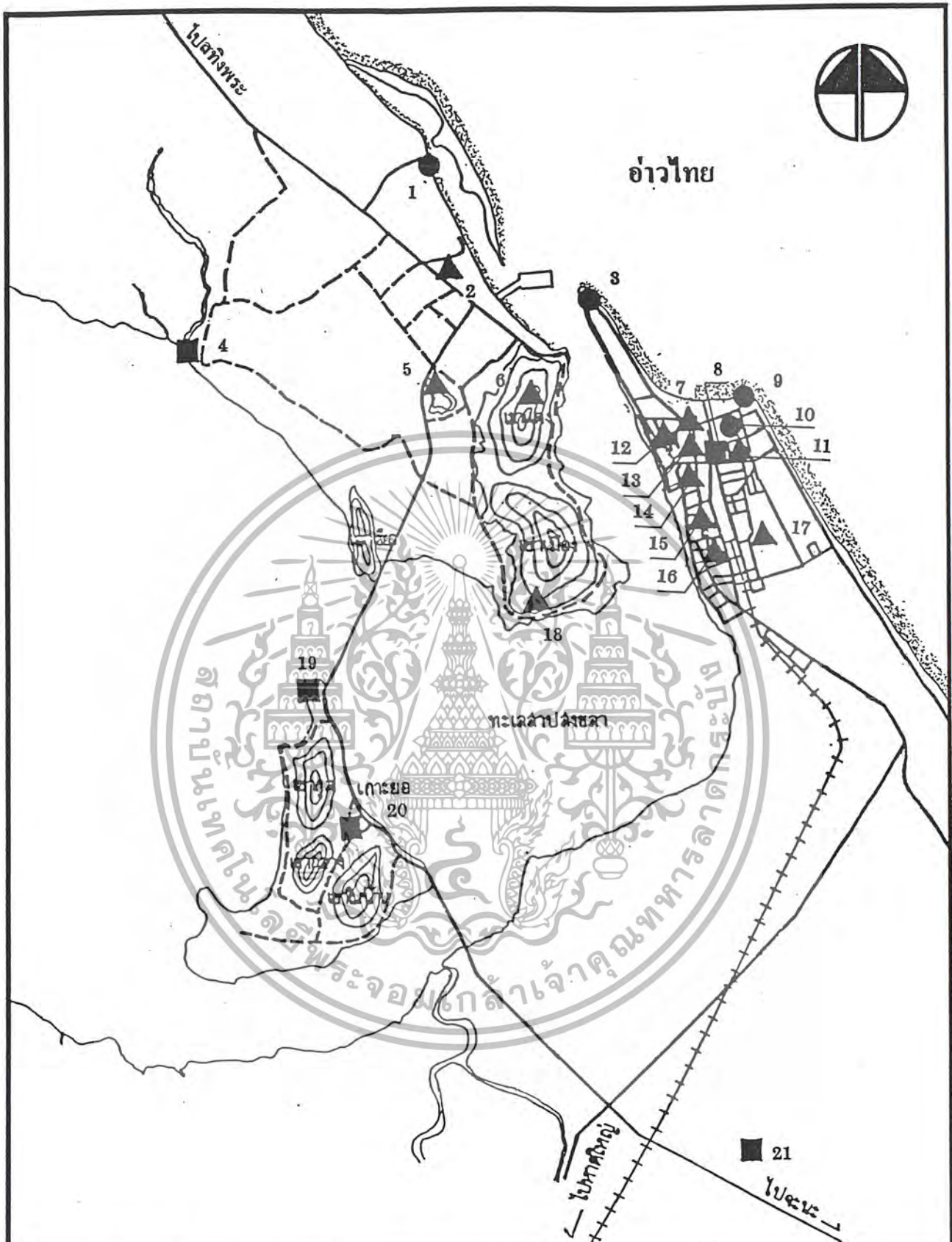
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- ๕** แหล่งท่องเที่ยวประเภทธรรมชาติ
- ๑** แหล่งท่องเที่ยวประเภทประวัติศาสตร์และโบราณคดี
- ๗** แหล่งท่องเที่ยวประเภทวัฒนธรรม

๕-๑ หาดมหาราช	๕-๑๐ สวนนกสนั่นฟาร์ม	๑-๕ วัดคงคาเดียง
๕-๒ เจดีย์หินดำ ทะเลสาบสงขลา	๕-๑๑ หาดปากบางสะกอม	๑-๖ วัดมหัดมิ่งมงคลาราม
๕-๓ หาดม่วงงาม	๕-๑๒ หาดทรายขาว	๑-๗ วัดอ่างทอง
๕-๔ หาดทรายแก้ว	๕-๑๓ ถ้ำเขารูปช้าง	๗-๑ เทศบาลนครหาดใหญ่
๕-๕ น้ำตกบริพัตร	๕-๑๔ อุทยานฯ เขาน้ำค้าง	๗-๒ ศูนย์วิจัยยางสงขลา
๕-๖ สวนสาธารณะเทศบาลนครหาดใหญ่	๑-๑ วัดเจติยฐาน	๗-๓ ศูนย์ศิลปหัตถกรรมหมู่บ้านสะกอม
๕-๗ หาดปากบางนาทับ	๑-๒ วัดราชประดิษฐาราม	๗-๔ ฟาร์มนกเงือก
๕-๘ หาดคังชัน	๑-๓ หันเดียงชัย	๗-๕ ป่าดงบขาร์
๕-๙ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งใหญ่นเรศวร	๑-๔ วัดทักษิณ	

สรุปแหล่งท่องเที่ยว
ในเขตจังหวัดสงขลา



อ่าวไทย



- | | | | |
|--------------------|---------------------------|----------------------|--------------------|
| 1 หาดทรายแก้ว | 7 ที่ฝังศพพระอูด ณ สงขลา | 13 พระตำหนักเจ้าน้อย | 19 สถาบันทักษิณคดี |
| 2 แหยมสนอ่อน | 8 โบราณสถานเขาค่ายม่วง | 14 วัดมณีมาวาส | 20 สทิ่งหม้อ |
| 3 หาดสมิหดา | 9 ศาลหลักเมืองสงขลา | 15 ทิวทัศน์ท่า สงขลา | 21 เกาะยอ |
| 4 เจ้าน้อย-สวนเสรี | 10 กำแพงและป้อมเมืองสงขลา | 16 วัดชัยมงคล | |
| 5 ที่ฝังศพพระยาแขก | 11 ป้อมปากน้ำแหลมทราย | 17 ทิวทัศน์ท่ามรงค์ | |
| 6 ป้อมเจ้าน้อย | 12 โบราณสถานเขาคิงควน | 18 ปรางค์ทราว | |

แหล่งท่องเที่ยวในเขต
อำเภอเมืองสงขลาและ
อำเภอดำรงวิทยาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น มอนูเมนต์ให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แหล่งท่องเที่ยว	ที่ตั้ง	ศักยภาพด้านการท่องเที่ยว
<p>1. เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา</p> 	<ul style="list-style-type: none"> เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบตั้งอยู่ที่ตำบลคูขุด อำเภอสathingพระ อยู่ห่างจากตัวเมืองสงขลาไปตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 408 เป็นระยะทางประมาณ 20 กิโลเมตร และมีทางแยกเข้าสู่ที่ทำการเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา ประมาณ 3 กิโลเมตร 	<ul style="list-style-type: none"> เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลาหรือที่รู้จักกันในนาม “อุทยานนกน้ำคูขุด” จัดเป็นอุทยานนกน้ำที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทยและในเอเชีย มีพื้นที่ประมาณ 520 ตาราง กิโลเมตร มีนกทั้งนกประจำถิ่น และนกอพยพย้ายถิ่น เท่าที่สำรวจพบจำนวน 112 ชนิด ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการชมนกกระหว่างเดือนธันวาคมถึงเดือนพฤษภาคม การชมนกที่เหมาะสมจะต้องนั่งเรือไปกลางทะเลสาบสงขลา แต่มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้ชมนกบริเวณที่ทำกรฯ ได้แก่ หอดูนก ลานจอดรถท่าเรือและห้องสุขา เป็นต้น
<p>2. เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโดนงาช้าง</p> 	<ul style="list-style-type: none"> เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโดนงาช้างตั้งอยู่ที่ตำบลทุ่งตำเสา อำเภอหาดใหญ่ อยู่ห่างจากตัวเมืองหาดใหญ่ ไปตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4 เป็นระยะทางประมาณ 13 กิโลเมตร แล้วแยกเข้าสู่ถนน ร.พ.ช. อีกประมาณ 13 กิโลเมตร 	<ul style="list-style-type: none"> เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโดนงาช้างมีพื้นที่ 113,731 ไร่ เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีความหลากหลายของพันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์ของป่าดิบชื้นและป่าดิบเขา ที่มีน้ำตกไหลหลั่นเป็นชั้น ๆ จำนวน 7 ชั้น ได้แก่ “โดนเสม็ดชุน” “โดนฤๅษีคอบบ่อ” “โดนน้ำปล่อย” “โดนดำ” “โดนงาช้าง” “โดนปลิว” และ “โดนบ้า” พร้อมมีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับนักท่องเที่ยว ดังเช่น ลานจอดรถ ร้านค้า ร้านอาหาร ห้องสุขา และ

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของสำนักงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้คัดลอกหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แหล่งท่องเที่ยว	ที่ตั้ง	ศักยภาพด้านการท่องเที่ยว
<p>8. วนอุทยานน้ำตกบริพัตร</p> 	<ul style="list-style-type: none"> วนอุทยานน้ำตกบริพัตร ตั้งอยู่ที่บ้านเขาน้อย ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ อยู่ห่างจากตัวเมืองหาดใหญ่ ไปตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4 เป็นระยะทางประมาณ 35 กิโลเมตร แล้วแยกเข้าสู่ น้ำตกประมาณ 1 กิโลเมตร 	<ul style="list-style-type: none"> น้ำตกบริพัตร เป็นน้ำตกขนาดเล็ก มีแอ่งน้ำใหญ่สามารถลงเล่นน้ำได้ ประชาชนในท้องถิ่นนิยมมาพักผ่อนหย่อนใจ เพราะอยู่ใกล้กับน้ำตกโดนงช้าง แม้ว่าปัจจุบันยังมิได้มีการพัฒนาทางเข้าสู่ น้ำตก แต่ยังมีสิ่งอำนวยความสะดวกบริการผู้มาเยี่ยมชมเยือนได้บางระดับ
<p>4. อุทยานแห่งชาติเขาน้ำค้าง</p> 	<ul style="list-style-type: none"> อุทยานแห่งชาติเขาน้ำค้าง ตั้งอยู่ที่อำเภอนาทวี อยู่ห่างจากตัวเมืองสงขลา ประมาณ 80 กิโลเมตร 	<ul style="list-style-type: none"> อุทยานแห่งชาติเขาน้ำค้าง มีพื้นที่ประมาณ 220 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ต่อเนื่องของอำเภอนาทวีและอำเภอสะเตกา เป็นอุทยานแห่งชาติที่ยังคงความอุดมสมบูรณ์ของป่าดิบชื้นและป่าดิบเขา และยังมีน้ำตกที่สวยงามหลายแห่ง ได้แก่ “น้ำตกโดนลาด” “โดนลาดฟ้า” “วังหลวงพรหม” อีกทั้งยังเป็นพื้นที่ประวัติศาสตร์ต่อสู้กับพรรคคอมมิวนิสต์มลายู กรมที่ 8 แต่การพัฒนาเส้นทางเข้าสู่อุทยานแห่งชาติเขาน้ำค้างยังมีขีดจำกัดด้านงบประมาณ อีกทั้งยังมีสิ่งอำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แหล่งท่องเที่ยว	ที่ตั้ง	ศักยภาพด้านการท่องเที่ยว
<p>5. ถ้ำเขารูปช้าง</p>  <p>The map shows the Hat Yai area with various roads and landmarks. A red circle marks the location of the cave near the intersection of roads 406 and 43, approximately 10 km from the city center.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ถ้ำเขารูปช้างตั้งอยู่ที่ตำบลทุ่งหมอ อำเภอสะเตลา อยู่ห่างจากตัวเมืองหาดใหญ่ ประมาณ 60 กิโลเมตร และอยู่ห่างจากสุขาภิบาลปางเบซาร์ ประมาณ 10 กิโลเมตร 	<ul style="list-style-type: none"> “ถ้ำเขารูปช้าง” เป็นภูเขาหินปูนที่มีลักษณะเสาโครงสร้างรูปช้าง ลักษณะภายในถ้ำแบ่งเป็นหลายคูหา มีหินงอก หินย้อยและถ้ำธารลอด บริเวณด้านนอกถ้ำปกคลุมไปด้วยต้นไม้ขนาดใหญ่ให้ความรู้สึกที่ร่มรื่น บริเวณทางเข้าถ้ำตกแต่งตามศิลปะแบบจีน ที่ดึงดูดความสนใจแก่ผู้มาเยือน
<p>6. หาดมหาราชหรือหาดสทิงพระ</p>  <p>The map shows the coastal area of Amphoe Sathing Phra. A red circle marks the location of the beach along the coast, approximately 32 km from the town center. The map includes labels for various villages and the road number 408.</p>	<ul style="list-style-type: none"> หาดมหาราชหรือหาดสทิงพระตั้งอยู่ที่ตำบลสทิงพระ อำเภอสทิงพระอยู่ห่างจากตัวเมืองสงขลาตามแนวทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 408 เป็นระยะทางประมาณ 32 กิโลเมตร และมีถนนแยกเข้าสู่บริเวณหาดเป็นระยะทางประมาณ 500 เมตร 	<ul style="list-style-type: none"> หาดมหาราชหรือหาดสทิงพระเป็นลักษณะหาดหน้าแคบ มีความยาวประมาณ 200 เมตรทรายละเอียดสีเหลือง เหมาะที่จะนำมาใช้เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจประจำชุมชนและผู้มาเยือนเยือนภายในจังหวัด

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินส่วนราชการสงขลา ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แหล่งท่องเที่ยว	ที่ตั้ง	ศักยภาพด้านการท่องเที่ยว
<p>7. หาดม่วงงาม</p>  <p>Amphoe Sathing Phra อำเภอสิงหนคร</p> <p>Ban Phang Samet บ้านพังเสม็ด Ban Bo Dan บ้านบ่อदान Ban Mai บ้านใหม่ Ban Bo Daeng บ้านบ่อแดง Ban Bo Pradu บ้านบ่อประดู่ Ban Non Klang บ้านเนินกลาง Mamuang Ngam หาดม่วงงาม Ban Ko Nua บ้านเกาะเหนือ Ban Pak บ้านปาก Ban Leem Sai บ้านแหลมไทร Ban Leem Chak บ้านแหลมจ๊ก Ban Nong Khwa บ้านหนองควาย</p>	<ul style="list-style-type: none"> • หาดม่วงงาม ตั้งอยู่ที่ตำบลม่วงงาม อำเภอสิงหนคร อยู่ห่างจากตัวเมืองสงขลาไปตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 408 เป็นระยะทางประมาณ 17 กิโลเมตร 	<ul style="list-style-type: none"> • หาดม่วงงาม เป็นลักษณะของหาดหน้าแคบ มีความยาวประมาณ 3 กิโลเมตร ทรายละเอียด สีเทา มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้มาเยี่ยมชม เช่น ร้านอาหาร บังกาโล และห้องสุขา เป็นต้น
<p>8. หาดทรายแก้ว</p>  <p>Ban Bo Pradu บ้านบ่อประดู่ Ban Non Klang บ้านเนินกลาง Ban Mamuang Ngam หาดม่วงงาม Ban Bo So บ้านบ่อสัง Ban Nong Khwa บ้านหนองควาย Ban Ph. Khet บ้านพิทักษ์ Ban Sa. Khet บ้านสาคร Ban Hue Mai Phai บ้านห้วยไผ่ Ban Rieng บ้านเรียง Ban Kheo Khroo บ้านเขาเขียว Ban Nok บ้านนอ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • หาดทรายแก้ว ตั้งอยู่ที่ตำบลชิงโค อำเภอสิงหนคร อยู่ห่างจากตัวเมืองสงขลาไปตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 408 ประมาณ 7 กิโลเมตร แล้วแยกเข้าสู่หาดประมาณ 2 กิโลเมตร 	<ul style="list-style-type: none"> • หาดทรายแก้วมีลักษณะเป็นหาดใหม่ที่มีที่ลุ่ม ตัวหาดมีความยาวประมาณ 3 กิโลเมตร ทรายละเอียด สีเทา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง. สรุปรายละเอียดเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวประเภทธรรมชาติของจังหวัดสงขลา (ต่อ)

แหล่งท่องเที่ยว	ที่ตั้ง	ศักยภาพด้านการท่องเที่ยว
<p>9. แหลมสนอ่อน</p> 	<ul style="list-style-type: none"> แหลมสนอ่อน ตั้งอยู่บริเวณปากน้ำทะเลสาบสงขลา อำเภอเมืองสงขลา บริเวณทางคอนเทรื่อของหาดสมิหรา 	<ul style="list-style-type: none"> แหลมสนอ่อน มีลักษณะเป็นแหลมทรายบริเวณปากน้ำทะเลสาบสงขลา มีดินสนขึ้นปกคลุมหนาแน่น จากแหลมสนอ่อนสามารถมองเห็นทัศนียภาพที่สวยงามของหัวเขาแดง ทำเรื่อน้ำลึกสงขลาและทะเลหลวง จัดเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองสงขลา นอกจากนี้ยังมีประติมากรรมอนุสาวรีย์กรมหลวงชุมพรเขตอุดมศักดิ์
<p>10. หาดสมิหรา</p> 	<ul style="list-style-type: none"> หาดสมิหรา ตั้งอยู่ทางตอนใต้ของแหลมสนอ่อน ในเขตเทศบาลเมืองสงขลา 	<ul style="list-style-type: none"> หาดสมิหรา มีลักษณะเป็นหาดหน้าแคบ ทรายละเอียด สีเทาปนขาว ความยาวตั้งแต่เขตต่อเนื่องกับแหลมสนอ่อนถึงแก้วเส้ง ยาวประมาณ 5 กิโลเมตร มีประติมากรรมนางเงือกประดับหาดและในเวียงทะเลหน้าหาด มีเกาะหนูและเกาะแมว ที่เปรียบเสมือนประติมากรรมประดับท้องทะเล จัดเป็นหาดที่มีนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศมาเยี่ยมชมเป็นจำนวนมากเนื่องจากมีสิ่งอำนวยความสะดวกครบครัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใดโดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ หากมีการนำไปใช้ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แหล่งท่องเที่ยว	ที่ตั้ง	ศักยภาพด้านการท่องเที่ยว
<p>11. แก้วเส็ง</p> 	<ul style="list-style-type: none"> แก้วเส็ง ตั้งอยู่ทางตอนใต้ของภาคสมิหรา ในเขตเทศบาลเมืองสงขลา 	<ul style="list-style-type: none"> “แก้วเส็ง” มีลักษณะเป็นหาดหินและโขดหิน มีก้อนหินก้อนใหญ่ตั้งอยู่อย่างโดดเด่น ชาวบ้านเรียกว่า “หินหัวนายแรง” เชื่อกันว่าได้หินก้อนนี้ นายแรงซึ่งชนสมบัติไปช่วยสร้างพระบรมธาตุที่จังหวัดนครศรีธรรมราชไม่ทัน จึงนำมาฝังไว้และใช้ก้อนหินนี้ปิดปากหลุมไว้คอยลুকหลานหรือเมื่อพระบรมธาตุทรุดโทรมต้องการทุนทรัพย์ปฏิสังขร
<p>12. หาดปากบางนทับ</p> 	<ul style="list-style-type: none"> หาดปากบางนทับ ตั้งอยู่ที่ตำบลนาทับ อำเภอจะนะ อยู่ห่างจากตัวเมืองสงขลา ประมาณ 17 กิโลเมตร 	<ul style="list-style-type: none"> หาดปากบางนทับ เป็นหาดหน้าแคบ ทราบละเอียด สีเหลืองขาวประมาณ 10 กิโลเมตร มีชุมชนชาวประมงตั้งถิ่นฐานอยู่ด้านหลังหาดที่ปกคลุมด้วยสวนมะพร้าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศจัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แหล่งท่องเที่ยว	ที่ตั้ง	ศักยภาพด้านการท่องเที่ยว
<p>18. หาดคดลิ้งชัน</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • หาดคดลิ้งชัน ตั้งอยู่ที่ตำบลบ้านเขา อำเภอจะนะ ห่างจากตัวเมืองสงขลา ประมาณ 30 กิโลเมตร 	<ul style="list-style-type: none"> • หาดคดลิ้งชันอยู่ต่อเนื่องกับหาดปากบางนาทับลงไปทางใต้ ลักษณะเป็นหาดหน้าแคบ ความยาว ประมาณ 10 กิโลเมตร ทรายละเอียด สีเหลือง ด้านหลังหาดเป็นหมู่บ้านชาวประมง ที่ตั้งสอดแทรกอยู่ภายใต้แนวต้นมะพร้าว
<p>14. หาดปากบางสะกอม</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • หาดปากบางสะกอม ตั้งอยู่ที่ตำบลสะกอม อำเภอจะนะ อยู่ห่างจากตัวเมืองสงขลาไปตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 43 ประมาณ 40 กิโลเมตร และมีทางแยกเข้าสู่ตัวหาดยาวประมาณ 300 เมตร 	<ul style="list-style-type: none"> • หาดปากบางสะกอมเป็นลักษณะของหาดหน้ากว้าง ยาวประมาณ 300 เมตร เนื้อทรายละเอียด สีเหลือง ในวังทะเลหน้าหาดเป็น “เกาะขาม” ที่มีปลาชุกชุม เป็นที่นิยมของนักตกปลา

แหล่งท่องเที่ยว	ที่ตั้ง	ศักยภาพด้านการท่องเที่ยว
<p>15. หาดสร้อยสวรรค์</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • หาดสร้อยสวรรค์ ตั้งอยู่ที่ตำบลเกาะสะบ้า อำเภอเทพา อยู่ห่างจากตัวเมืองสงขลาไปตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 43 ประมาณ 67 กิโลเมตร 	<ul style="list-style-type: none"> • หาดสร้อยสวรรค์เป็นหาดที่อยู่ถัดจากหาดปากบางสะกอมลงไปทางใต้จนบรรจบกับปากน้ำเทพา ลักษณะเป็นหาดหน้าแคบ เนื้อทรายละเอียด สีเทา
<p>16. เขาน้อย - สวนเสรี</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • เขาน้อย - สวนเสรี ตั้งอยู่ริมหาดสมิหรา ในเขตเทศบาลเมืองสงขลา 	<ul style="list-style-type: none"> • เขาน้อย - สวนเสรี มีลักษณะเป็นเขาลูกเตี้ย บริเวณยอดเขาเป็นจุดชมวิวที่ให้ทัศนียภาพของท้องทะเลสาบสงขลา แลลมสนอ่อนและหาดสมิหราภายในสวนเสรีบริเวณเชิงเขาน้อยเป็นสวนไม้คัดเป็นรูปสัตว์นานาชนิดที่เรียกความสนใจจากนักท่องเที่ยวที่มาเยือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แหล่งท่องเที่ยว	ที่ตั้ง	ศักยภาพด้านการท่องเที่ยว
<p>17. สวนสาธารณะเทศบาลนครหาดใหญ่</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • สวนสาธารณะเทศบาลนครหาดใหญ่ตั้งอยู่บริเวณเชิงเขาคอหงส์ บริเวณริมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 407 ห่างจากตัวเทศบาลนครหาดใหญ่ประมาณ 6 กิโลเมตร 	<ul style="list-style-type: none"> • สวนสาธารณะเทศบาลนครหาดใหญ่ มีลักษณะเป็นสวนสาธารณะ สวนสัตว์และสวนนก ที่ภายในสวนมีพระบรมราชานุสาวรีย์พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว บริเวณคอนบนของสวนเป็นจุดชมวิวที่สามารถมองเห็นสภาพของตัวเมืองหาดใหญ่ได้ครอบคลุมทุกมุมมอง
<p>18. สวนนกสนั่นฟาร์ม</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • สวนนกสนั่นฟาร์ม ตั้งอยู่ที่ถนนสุขบำรุง ในเขตสุขาภิบาลจะนะ อำเภอจะนะ ห่างจากตัวเมืองสงขลา ประมาณ 30 กิโลเมตร 	<ul style="list-style-type: none"> • สวนนกสนั่นฟาร์ม เป็นโครงการเพาะเลี้ยงนกตามพระราชดำริของสมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถ โดยได้รวบรวมพันธุ์นกที่หายากของไทยและพันธุ์นกจากต่างประเทศและมีบรรยากาศที่ร่มรื่นปกคลุมด้วยพันธุ์ไม้นานาพันธุ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปรายละเอียดเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวประเภทประวัติศาสตร์โบราณสถานและโบราณวัตถุ ศิลปวัฒนธรรมของจังหวัดสงขลา

แหล่งท่องเที่ยว	ที่ตั้ง	ศักยภาพด้านการท่องเที่ยว
<p>1. วัดเจดีย์งาม</p>  <p>The map shows the location of Wat Jed Yom (marked with a triangle) in the village of Ban Si Yang. Surrounding villages include Ban Na Thong, Ban Rong, Ban Sam, Ban Ka Ram, Ban Choeng See, Ban Rat Pun, Ban Duan, Ban Khok It, Ban The Khue, Ban Khlong Nang, and Ban Don. Other nearby villages are Ban Na Thong, Ban Rawa, Ban Wat Cheong, Ban Hua Yang, Ban Bo Hut, Ban Phang Khan, Ban Phang Kham, Ban Ra Wang Na, Ban Ra Wang, Ban Di Lu, Ban Phang, and Ban Don.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • วัดเจดีย์งามตั้งอยู่ที่บ้านเจดีย์งาม ตำบลบ่อครุ อำเภอกระแสสินธุ์ ห่างจากตัวเมืองสงขลาตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 408 ประมาณ 50 กิโลเมตร 	<ul style="list-style-type: none"> • วัดเจดีย์งามเป็นวัดเก่าแก่ สร้างขึ้นเมื่อใดไม่ปรากฏหลักฐาน แต่มีชื่อในพระตำราภิลปนา วัดสมัยพระเอกาทศรถ (พ.ศ. 2153) ว่า “พระมหาเถรเทพทำพระวิหารเจดีย์งาม” โบราณสถานที่สำคัญภายในวัด ได้แก่ พระเจดีย์ทรงกลมแบบนครศรีธรรมราช บนฐานทักษิณสี่เหลี่ยม ส่วนวิหารคงเหลือแต่ฐานรากก่อด้วยอิฐและแผ่นปะการัง เป็นที่ประดิษฐานพระพุทธรูปปูนปั้นทรงเครื่องแบบกษัตริย์ เรียกกันในท้องถิ่นว่า “พระโพธิสัตว์อารยเมตไตรย์”
<p>2. พระราชประดิษฐาน (วัดพะโคะ)</p>  <p>The map shows the location of Wat Phakha (marked with a triangle) in the village of Ban Phang Khan. Surrounding villages include Ban Rong, Ban Sam, Ban Ka Ram, Ban Choeng See, Ban Rat Pun, Ban Duan, Ban Khok It, Ban The Khue, Ban Khlong Nang, and Ban Do. Other nearby villages are Ban Wat Cheong, Ban Hua Yang, Ban Bo Hut, Ban Phang Khan, Ban Phang Kham, Ban Ra Wang, Ban Ra Wang, Ban Di Lu, Ban Phang, and Ban Do.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • พระราชประดิษฐาน (วัดพะโคะ) ตั้งอยู่ที่ตำบลชุมพล อำเภอสติงพระ ห่างจากจังหวัดสงขลา ประมาณ 69 กิโลเมตร ถนนลาดยางแยกเข้าไปจากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 408 อีกประมาณ 600 เมตร 	<ul style="list-style-type: none"> • พงสาวดารเมืองพัทลุงกล่าวว่า เจดีย์วัดพะโคะ หรือพระมาลิกเจดีย์ สร้างขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2507 ตรงกับรัชสมัยสมเด็จพระรามาธิบดีที่ 2 แห่งกรุงศรีอยุธยา ต่อมามีการบูรณะในราว พ.ศ. 2148-2155 โดยสมเด็จพระราชมุนีสามิราม (หลวงพ่อทวด) ได้รับพระราชทานยอดเจดีย์เนื่องปัญจโลหะมาจากกรุงศรีอยุธยา โบราณสถานที่สำคัญในวัดพะโคะ ได้แก่ พระมาลิกเจดีย์ และพระพุทธรูปไสยาสน์ ฝีมือช่างท้องถิ่นยาว 18 เมตร นอกจากนั้นยังมีสิ่งสำคัญในวัด ได้แก่ รอยพระพุทธรูปจำลองหลวงพ่อทวดปางสมาธิ และปางจาริกอุคคัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปรายละเอียดเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวประเภทประวัติศาสตร์โบราณสถานและโบราณวัตถุ
ศิลปวัฒนธรรมของจังหวัดสงขลา (ต่อ)

แหล่งท่องเที่ยว	ที่ตั้ง	ศักยภาพด้านการท่องเที่ยว
<p>3. ดันเลียบขัณฑ์</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • ดันเลียบขัณฑ์ ตั้งอยู่ที่บ้านเลียบ ตำบลคีหลวง อำเภอสติงพระ ห่างจากจังหวัดสงขลา เป็นระยะทางประมาณ 67 กิโลเมตร 	<ul style="list-style-type: none"> • ดันเลียบเก่าแก่อายุประมาณ 400 ปี วัดโคยรอบลำคั้นได้ 13 เมตร โคนคั้นมีสตูป เชื่อกันว่าเป็นสถานที่ซึ่งนายหนูโยมบิดาของหลวงพ่อทวดภายหลังจากที่นางโนโยมมารดาได้คลอดท่านแล้วนำรอกของท่านมาฝังไว้ที่โคนคั้นเลียบนี้
<p>4. วัดสติงพระ</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • วัดสติงพระ ตั้งอยู่ริมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 408 ในเขตสุขาภิบาลสติงพระ ระหว่างจากจังหวัดสงขลาเป็นระยะทาง ประมาณ 30 กิโลเมตร 	<ul style="list-style-type: none"> • วัดสติงพระ วัดนี้ปรากฏชื่อครั้งแรกในหนังสือกัลปนาวัดหัวเมืองพัทลุง เมื่อสมัยสมเด็จพระเอกาทศรถราวพุทธศตวรรษที่ 22 ค่อมพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ได้ทรงกล่าวถึงวัดนี้อีกในหนังสือจดหมายเหตุเสด็จประพาสแหลมมลายู พ.ศ. 2448 ภายในวัดมีของสำคัญ คือ เจดีย์มหาธาตุทรงกลม วิหารพระพุทธไสยาสน์ หน้าบันมีลายปูนปั้นพร้อมภาพจิตรกรรมฝาผนังภายในหอรบผนัง สร้างในสมัยรัชกาลที่ 5 มีลวดลายปูนปั้นเป็นรูปตัวหนังสือและเจดีย์องค์เล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปรายละเอียดเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวประเภทประวัติศาสตร์โบราณสถานและโบราณวัตถุ
ศิลปวัฒนธรรมของจังหวัดสงขลา (ต่อ)

แหล่งท่องเที่ยว	ที่ตั้ง	ศักยภาพด้านการท่องเที่ยว
<p>5. ที่ฝังศพพระยาแขก</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • ที่ฝังศพพระยาแขก ตั้งอยู่ที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร ห่างจากเขาแดง ตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 408 ไปทางอำเภอสติงพระ ประมาณ 2 กิโลเมตร 	<ul style="list-style-type: none"> • พระยาแขก (มรหุ่ม) สุลต่านสุไลมาน เป็นเจ้าเมืองสงขลาเมื่อสมัยกรุงศรีอยุธยาเป็นราชธานี มีศาลาสร้างคร่อมหลุมฝังศพไว้อีกทีหนึ่ง ใกล้เคียง ๆ ที่ฝังศพมีจารึกเป็นอักษรอาหรับข้าง ๆ ที่ฝังศพนั้นมีศพผู้ใกล้ชิดอีกคนหนึ่ง จะเป็นศพท่านผู้ใดฝังไว้เมื่อใดยังไม่พบหลักฐานที่แน่นอน
<p>6. ป้อมเจ้าน้อย</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • ป้อมเจ้าน้อย ตั้งอยู่ที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร ห่างจากเขาแดง ตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 408 ไปทางเกาะยอ เป็นระยะทาง ประมาณ 1 กิโลเมตร 	<ul style="list-style-type: none"> • ป้อมเจ้าน้อยเป็นป้อมที่สร้างขึ้นสมัยพระยาแขก (มรหุ่ม) สุลต่านสุไลมาน เป็นเจ้าเมืองสงขลา เมื่อสมัยกรุงศรีอยุธยาเป็นราชธานี

ตาราง สรุปรายละเอียดเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวประเภทประวัติศาสตร์โบราณสถานและโบราณวัตถุ ศิลปวัฒนธรรมของจังหวัดสงขลา (ต่อ)

แหล่งท่องเที่ยว	ที่ตั้ง	ศักยภาพด้านการท่องเที่ยว
<p>7. ที่ฝังศพตระกูล "ณ สงขลา"</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • ที่ฝังศพคันทระกูล ณ สงขลา ตั้งอยู่ที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร บริเวณหัวเขาแดง ฝังตรงข้ามกับเทศบาลเมืองสงขลา 	<ul style="list-style-type: none"> • เป็นที่ฝังศพคันทระกูล ณ สงขลา ชาวจีนฮกเกี้ยน นามเดิมว่า นายเหยียง แซ่เฮา ได้ที่ขุดหลุม อินทศิริมสมบัติ ค่อมาได้เป็น หลวงสุวรรณศิริสมบัติ ผู้ว่าราชการเมืองสงขลา ใน พ.ศ. 2318 ตรงกับ สมัยสมเด็จพระเจ้ากรุงธนบุรี ที่ปากทะเลสาบสงขลา ยังมีศาล คันทระกูล ณ สงขลา สร้างขึ้น โดยพระยาสงขลา (สังข์) เป็น ดึกแบบเก็งจิ้นไว้หลังหนึ่ง ก่อด้วย หินเป็นห้องเดียว ยื่นตรงออกมา เป็นน้ำทะเลสาบสงขลา
<p>8. โบราณสถานเขาค่ายม่วง</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • โบราณสถานเขาค่ายม่วงตั้งอยู่ที่ ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร ฝังตรงข้ามกับเทศบาลเมืองสงขลา 	<ul style="list-style-type: none"> • โบราณสถานเขาค่ายม่วงเป็น ป้อมหรือหอรบต่าง ๆ บนเขาค่ายม่วงสร้างขึ้นในสมัยอยุธยา ขณะที่พระยาแขก (มรหุ่ม) สุดคำนสุไลมานเป็นเจ้าเมืองสงขลา สามารถมองเห็นทัศนียภาพมุมกว้างปากทะเลสาบ และทะเลสาบสงขลาได้เป็นอย่างดี บนยอดเขายังมีพระเจดีย์สององค์ สร้างขึ้นในสมัยรัชกาลที่ 3 แห่งกรุงรัตนโกสินทร์ พระเจดีย์องค์ดำ เจ้าพระยาพระคลัง (ดิศ บุนนาค) ว่าที่สมุหพระกลาโหมแม่ทัพใหญ่สร้างขึ้น เมื่อ พ.ศ. 2375 ในคราวปราบขบถเมืองไทรบุรี ส่วนพระเจดีย์องค์ขาว พระยาศรีพิพัฒน์รัตนราชโกษา (ทิส บุนนาค) จางวางพระคลังสินค้าแม่ทัพใหญ่ สร้างขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2482 คราวปราบขบถเมืองปัตตานีและไทรบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปรายละเอียดเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวประเภทประวัติศาสตร์โบราณสถานและโบราณวัตถุ
ศิลปวัฒนธรรมของจังหวัดสงขลา (ต่อ)

แหล่งท่องเที่ยว	ที่ตั้ง	ศักยภาพด้านการท่องเที่ยว
<p>9. ศาลหลักเมืองสงขลา</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ศาลหลักเมืองสงขลา ตั้งอยู่ที่ถนนนางงาม ในเขตเทศบาลเมืองสงขลา 	<ul style="list-style-type: none"> ศาลเจ้าพ่อหลักเมือง สร้างขึ้นในราว พ.ศ. 2385 พระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัวได้ทรงโปรดฯ ให้จัดส่งไม้ชัยพฤกษ์หลักชัย และเทียนชัยพระราชทานแก่เจ้าเมืองสงขลาเพื่อใช้ปักหลักชัยเมืองสงขลาและโปรดฯ ให้สมเด็จพระอริยวงศาคตญาณ (สมเด็จพระนเรศวรมหาราช) เป็นประธานสงฆ์ ออกไปทำพิธีฝังหลักเมืองตามฤกษ์ เมื่อวันศุกร์ที่ 10 มีนาคม พ.ศ. 2385 เวลา 07.10 น. ลักษณะการก่อสร้างศาลเจ้าพ่อหลักเมืองเป็นแบบสถาปัตยกรรมจีน
<p>10. กำแพงและป้อมเมืองสงขลา</p> 	<ul style="list-style-type: none"> กำแพงและป้อมเมืองสงขลา ตั้งอยู่ที่ถนนจะนะ ในเขตเทศบาลเมืองสงขลา 	<ul style="list-style-type: none"> กำแพงและป้อมเมืองสงขลานี้ พระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว ทรงโปรดเกล้าให้พระยาวิเชียรคีรี (เทียนแสง ณ สงขลา) ผู้สำเร็จราชการเมืองสงขลา สร้างขึ้น โดยพระราชทานยกเว้นภาษีอากรเมืองสงขลา ช่วยในการก่อสร้างเป็นเงิน 200 ชั่ง ลักษณะเป็นกำแพงก่อด้วยหินถือปูน มีใบเสมา ป้อมและประตูกว้าง ประมาณ 400 เมตร ราว พ.ศ. 2437-2448 กำแพงถูกรื้อลงเพื่อปรับปรุงเป็นถนน คงเหลือกำแพงด้านทิศเหนือที่ถนนจะนะนี้เพียง 143 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปรายละเอียดเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวประเภทประวัติศาสตร์โบราณสถานและโบราณวัตถุ
ศิลปวัฒนธรรมของจังหวัดสงขลา (ต่อ)

แหล่งท่องเที่ยว	ที่ตั้ง	ศักยภาพด้านการท่องเที่ยว
<p>11. ป้อมปากน้ำแหลมทราย</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • ป้อมปากน้ำแหลมทราย ตั้งอยู่ที่ถนนแหลมทราย ด้านหลังกองกำกับการตำรวจภูธร เทศบาลเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา 	<ul style="list-style-type: none"> • ป้อมปากน้ำแหลมทราย สร้างในสมัยพระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว โดยพระยาวิเชียรคีรี (บุญสังข์ ณ สงขลา) ระหว่างปี พ.ศ. 2309-2402 ปรากฏชื่อในพงศาวดารว่า “ป้อมรักษาขอบเขต” เมื่อพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวเสด็จประพาสเมืองสงขลา ในปี พ.ศ. 2402 ได้มีพระราชหัตถเลขาเกี่ยวกับป้อมนี้ว่า “ตรงเกาะหนูเข้าไปฝั่งซ้ายกำแพงเมือง ตั้งค่ายหลวงอยู่ริมป้อม ที่ป้อมมีปืนใหญ่กระสุน 4 นิ้วถึง 12 กระบอก”
<p>12. โบราณสถานเขาดังกวน</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • โบราณสถานเขาดังกวน ตั้งอยู่ที่ถนนราชดำเนิน ในเขตเทศบาลเมืองสงขลา 	<ul style="list-style-type: none"> • บนเขาดังกวนมี โบราณสถานที่สำคัญ 2 แห่ง คือ พระเจดีย์หลวง ไม่ปรากฏหลักฐานว่าสร้างขึ้นเมื่อใด แต่ในรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าให้พระยาวิเชียรคีรี ผู้สำเร็จราชการเมืองสงขลา ปฏิสังขรณ์ให้สูงใหญ่ขึ้น โดยพระราชทานทรัพย์เพื่อการนี้จำนวน 2,976 บาท ใน พ.ศ. 2409 ส่วนพลับพลาที่ประทับ พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าให้สร้างขึ้นตามพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ใน พ.ศ. 2431

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปรายละเอียดเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวประเภทประวัติศาสตร์โบราณสถานและโบราณวัตถุ
ศิลปวัฒนธรรมของจังหวัดสงขลา (ต่อ)

แหล่งท่องเที่ยว	ที่ตั้ง	ศักยภาพด้านการท่องเที่ยว
<p>13. พระตำหนักเขาน้อย</p> 	<ul style="list-style-type: none"> พระตำหนักเขาน้อย ตั้งอยู่ที่ถนน สะเดา เขิงเขาน้อย ในเขต เทศบาลเมืองสงขลา 	<ul style="list-style-type: none"> พระตำหนักเขาน้อยสร้างขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2454 เพื่อใช้เป็นที่ประทับ ของเจ้าฟ้ายุคลพัฒน์พร (กรมหลวง ลพบุรีราเมศวร์) เมื่อครั้งมาดำรง ตำแหน่งสมเด็จพระอุปราช มณฑล ปักษ์ใต้ เคยใช้เป็นที่ประทับพระ บาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาล ปัจจุบันและสมเด็จพระบรม ราชินีนาถ ในคราวเสด็จเยี่ยม ราษฎรภาคใต้ พ.ศ. 2502 ปัจจุบัน ใช้เป็นจวนผู้ว่าราชการจังหวัดสงขลา
<p>14. วัดมณีมมาวาส</p> 	<ul style="list-style-type: none"> วัดมณีมมาวาส ตั้งอยู่ที่ถนน ไทรบุรี ในเขตเทศบาลเมือง สงขลา 	<ul style="list-style-type: none"> วัดมณีมมาวาส เป็นวัดเก่าแก่ของ เมืองสงขลา เดิมเรียกกันว่า “วัด ยศศรีจันทร์” ตามชื่อคหบดีผู้อุทิศ เงินสร้าง ต่อมาเป็นผู้สร้างวัดเลียบ ขึ้นทางทิศเหนือและวัดโพธิ์ทาง ทิศใต้ จึงได้ชื่อวัดกลาง เมื่อ พระเจ้าน้องยาเธอกรมหมื่นวชิร ญาณวโรรสเสด็จเมืองสงขลาใน พ.ศ. 2431 ได้พระราชทานนาม ว่า “วัดมณีมมาวาส” ภายในพระ อุโบสถมีภาพจิตรกรรมฝาผนัง เรื่องพุทธประวัติและทศชาติชาดก ที่วัดนี้ยังมีสาขาพิพิธภัณฑ์แห่ง ชาติจัดแสดง โบราณศิลปวัตถุ ซึ่งได้จากการขุดค้นที่เมืองสงขลา สหิงพระ ระโนด ซึ่งพระภัทร ศิลสังวร เจ้าอาวาสวัดมณีมมาวาส เป็นผู้รวบรวมและจัดตั้งขึ้น ใกล้เคียงสาขาพิพิธภัณฑ์แห่งชาติ เป็นที่ตั้งของศาลาโดง บนผนัง มีภาพจิตรกรรมเป็นคำราชาภิ ด้ตคน ทำตามฝีมือช่างโบราณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปยังเว็บไซต์อื่น การคัดลอกข้อมูลโดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

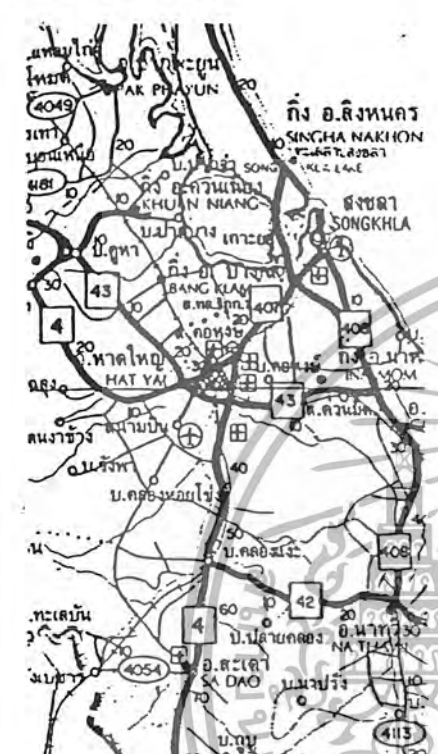

สรุปรายละเอียดเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวประเภทประวัติศาสตร์โบราณสถานและโบราณวัตถุ
ศิลปวัฒนธรรมของจังหวัดสงขลา (ต่อ)

แหล่งท่องเที่ยว	ที่ตั้ง	ศักยภาพด้านการท่องเที่ยว
<p>15. พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติสงขลา</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติสงขลา ตั้งอยู่ที่ถนนจนะ ในเขตเทศบาลเมืองสงขลา 	<ul style="list-style-type: none"> • อาคารพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ สร้างแบบสถาปัตยกรรมจีนเดิมเป็นบ้านพักส่วนตัวของพระยาสุนทรารักษ์ (เนตร ณ สงขลา) สร้างขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2421 พระวิจิตรวราศานัน (เจ้าพระยาบรมราช) ใช้เป็นจวนพักข้าหลวงพิเศษตรวจราชการเมืองสงขลา และเมื่อนครศรีธรรมราช พ.ศ. 2437 และใช้เป็นศาลาว่าการมณฑลนครศรีธรรมราช ตั้งแต่ พ.ศ. 2439 ปัจจุบันใช้เป็นพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติสงขลา แสดงโบราณวัตถุที่ค้นพบในประเทศไทยและภาคใต้
<p>16. วัดชัยมงคล</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • วัดชัยมงคล ตั้งอยู่บริเวณหลังสถานีรถไฟสงขลา ถนนเพชรมงคล ชัยมงคล เทศบาลเมืองสงขลา 	<ul style="list-style-type: none"> • พระเจดีย์ที่จัดนี้ได้รับบรรจุพระบรมสารีริกธาตุ ซึ่งได้มาจากเมืองลังกาเมื่อ พ.ศ. 2435 ตามประวัติเล่าว่า พระอาจารย์นะ อิศโร ได้เดินทางไปลังกาโดยทางเรือ และมีโอกาสรู้จักกับคหบดีเศรษฐีใหญ่ของลังกา ซึ่งมีพระธาตุพระศพลอยู่มาก ท่านเศรษฐียินดีถวายพระธาตุให้ท่านนะ อิศโร ซึ่งท่านได้อธิษฐานและเลือกได้พระบรมสารีริกธาตุทุกพระองค์ ท่านเศรษฐีเสียใจมาก แต่ก็ยินดีให้ และบอกว่าพระบรมธาตุกุนุญบารมีท่านนะ อิศโร เมื่อนำพระบรมธาตุกลับมาสงขลา ได้สร้างเจดีย์เพื่อบรรจุพระบรมธาตุให้พุทธศาสนิกชนได้สักการะบูชาสืบมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง สรุปรายละเอียดเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวประเภทประวัติศาสตร์โบราณสถานและโบราณวัตถุ ศิลปวัฒนธรรมของจังหวัดสงขลา (ต่อ)

แหล่งท่องเที่ยว	ที่ตั้ง	ศักยภาพด้านการท่องเที่ยว
<p>17. วัดหัตถมังคลาราม</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • วัดหัตถมังคลาราม ตั้งอยู่ที่ซอย 26 ถนนเพชรเกษม เทศบาลตำบลหาดใหญ่ ห่างจากที่ว่าการอำเภอหาดใหญ่ ประมาณ 500 เมตร 	<ul style="list-style-type: none"> • วัดนี้รู้จักในอีกนามหนึ่งว่า “วัดหาดใหญ่โน” เป็นที่ประดิษฐานพระนอนขนาดใหญ่ ชื่อพระพุทธหัตถมงคล ขนาดกว้าง 10.0 เมตร ยาว 35.0 เมตร สูง 15.0 เมตร พุทธศาสนิกชนทั้งชาวไทย มาเลเซีย และสิงคโปร์ นิยมมาทำบุญมาก ภายในวัดยังได้จัดให้มีหอพัก สำหรับญาติโยมจากต่างถิ่นพักแรมอีกด้วย
<p>18. วัดคงคาเลียน</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • วัดคงคาเลียน ตั้งอยู่ที่บ้านบางก้า ตำบลท่าช้าง อำเภอหาดใหญ่ ห่างจากเทศบาลเมืองหาดใหญ่ ตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 43 ไปประมาณ 1.0 กิโลเมตร แล้วมีทางลาดยางแยกเข้าวัด อีกประมาณ 1.0 กิโลเมตร 	<ul style="list-style-type: none"> • เป็นวัดที่พุทธศาสนิกชนชาวมาเลเซียและสิงคโปร์ ที่เดินทางมาหาดใหญ่นิยมมาทำบุญมากแห่งหนึ่ง สิ่งที่สำคัญภายในวัดมีพระเจดีย์ใหญ่ พระสังกัจจายน์ ซึ่งมีรูปลักษณะตรงกับพระศรีอารยเมตไตรย์ของจีน และรูปบูชาอดีตเจ้าอาวาสของวัดในอดีต ลักษณะเด่นของวัดนี้คือลักษณะสถาปัตยกรรมไทยปนจีน

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปรายละเอียดเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวประเภทประวัติศาสตร์โบราณสถานและโบราณวัตถุ
ศิลปวัฒนธรรมของจังหวัดสงขลา (ต่อ)

แหล่งท่องเที่ยว	ที่ตั้ง	ศักยภาพด้านการท่องเที่ยว
<p>19. วัดอังกูทอง</p>  <p>CHANGWAT SONG จังหวัดสงขลา</p>	<ul style="list-style-type: none"> • วัดอังกูทอง ตั้งอยู่ที่ตำบลทุ่งหว้า อำเภอเมืองสงขลา ริมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 408 ห่างจากจังหวัดสงขลาเป็นระยะทางประมาณ 15.0 กิโลเมตร 	<ul style="list-style-type: none"> • เป็นวัดที่พุทธศาสนิกชนชาวมาเลเซีย และสิงคโปร์นิยมมาทำบุญมากแห่งหนึ่ง สิ่งสำคัญภายในวัด ได้แก่ สมเด็จพระพุทธนิหารสะท้อนโลกาพระสิวลีมหาลาก พระศรีอารยเมตไตรย์ และวิหารรวมใจไทย-มาเลเซีย-สิงคโปร์
<p>20. พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติรามวงษ์</p>  <p>CHANGWAT SON จังหวัดสงขลา</p>	<ul style="list-style-type: none"> • พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติรามวงษ์ ตั้งอยู่ที่ถนนจะนะ ใกล้กับพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติสงขลา เทศบาลเมืองสงขลา 	<ul style="list-style-type: none"> • เป็นบ้านจำลองแบบจากบ้านเดิมที่ พณฯ ท่านพลเอกเปรม ติณสูลานนท์ องคมนตรี และรัฐบุรุษ อดีตนายกรัฐมนตรี เคยอยู่อาศัยในวัยเด็กที่สงขลาและใช้แสดงสินค้าและผลิตภัณฑ์พื้นเมืองของกรมราชทัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง

สรุปรายละเอียดเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวประเภทประวัติศาสตร์โบราณสถานและโบราณวัตถุ
ศิลปวัฒนธรรมของจังหวัดสงขลา (ต่อ)

แหล่งท่องเที่ยว	ที่ตั้ง	ศักยภาพด้านการท่องเที่ยว
<p>23. ศูนย์วิจัยการยางสงขลา</p> 	<ul style="list-style-type: none">• ศูนย์วิจัยการยางสงขลา ตั้งอยู่ที่สามแยกคอกหงษ์ เทศบาลเมืองหาดใหญ่	<ul style="list-style-type: none">• ขางพารานับเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญต่อวิถี การดำรงชีพของประชาชนในภาคใต้ ภายในศูนย์ฯมีการศึกษาวิเคราะห์เกี่ยวกับพันธุ์ยางพารา ห้องแสดงเกี่ยวกับชนิดของยาง ขั้นตอนการผลิต อุปกรณ์ในการกรีดยางและอื่น ๆ นับเป็นแหล่งให้การศึกษาและความรู้ที่น่าสนใจแห่งหนึ่ง
<p>24. สτήงหม้อ</p> 	<ul style="list-style-type: none">• สτήงหม้อ ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 4 ตำบลสthingหม้อ อำเภอสิงหนคร ห่างจากที่ว่าการอำเภอสิงหนคร ประมาณ 1.0 กิโลเมตร	<ul style="list-style-type: none">• บ้านสthingหม้อเป็นชุมชนเก่าแก่ มีชื่อเสียงในด้านการปั้นหม้อดินเผา ที่บริเวณใกล้เคียงนี้ มีโบราณคดีเคยค้นพบร่องรอยชุมชนโบราณ และเนินดินมีเศษกระเบื้องดินเผาหลายชิ้น ทพบสีเทา และสีดำ อีกทั้งยังพบชิ้นส่วนของเตารูปรุ่นเก่า ปัจจุบันช่างปั้นหม้อ ได้หันมาปั้นเครื่องปั้นดินเผาแบบอื่น ซึ่งได้ราคาดีกว่าหม้อดินเผาแบบดั้งเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง สรุปรายละเอียดเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวประเภทประวัติศาสตร์โบราณสถานและโบราณวัตถุ ศิลปวัฒนธรรมของจังหวัดสงขลา (ต่อ)

แหล่งท่องเที่ยว	ที่ตั้ง	ศักยภาพด้านการท่องเที่ยว
<p>25. ศูนย์ศิลปหัตถกรรมหมู่บ้านสะกอม</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • ศูนย์ศิลปหัตถกรรมหมู่บ้านสะกอม ตั้งอยู่ที่ตำบลสะกอม อำเภอจะนะ ห่างจากจังหวัดสงขลาไปตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 43 ประมาณ 40 กิโลเมตร มีทางลาดยางแยกเข้าหมู่บ้านอีกประมาณ 300 เมตร 	<ul style="list-style-type: none"> • หมู่บ้านสะกอมเป็นหมู่บ้านที่มีชื่อในการทำเสื่อจูด และผลิตภัณฑ์จากเสื่อจูด การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ได้ให้การสนับสนุนงบประมาณให้จัดตั้งศูนย์ศิลปวัฒนธรรมขึ้น เพื่อเป็นสถานที่แสดงและจำหน่ายสินค้าพื้นเมืองขึ้น อาคารศูนย์ฯ นี้มีความน่าสนใจไม่น้อย เนื่องจากได้ปรับปรุงขึ้นจากมัสยิดเก่าที่สร้างด้วยไม้ในรูปลักษณะของสถาปัตยกรรมพื้นถิ่น ซึ่งหาชมได้ยากในปัจจุบัน
<p>26. ฟาร์มนกเขาจะนะ</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • ฟาร์มนกเขาจะนะ ตั้งอยู่ที่ถนนชาวทอง สุขาภิบาลจะนะ อำเภอจะนะ ห่างจากจังหวัดสงขลาไปตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 43 ประมาณ 30 กิโลเมตร 	<ul style="list-style-type: none"> • อ่างกจะนะนับเป็นแหล่งขยายพันธุ์นกเขาชาวเสียง อันเป็นที่มาพื้นที่ที่ได้รับการนิยมทั้งในประเทศไทย และกลุ่มประเทศอาเซียน ฟาร์มนกเขาสยามของอาจารย์สะมะแอ อิสอนับเป็นฟาร์มนกเขาที่ใหญ่ที่สุดในโลก มีพื้นที่ 7 ไร่ เสียงนกเขาไว้ถึง 310 ครง จำนวนกว่า 600 ตัว นกเขาจากฟาร์มนี้ชนะเลิศรางวัลต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก

ตาราง สรุปรายละเอียดเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวประเภทประวัติศาสตร์โบราณสถานและโบราณวัตถุ ศิลปวัฒนธรรมของจังหวัดสงขลา (ต่อ)

แหล่งท่องเที่ยว	ที่ตั้ง	ศักยภาพด้านการท่องเที่ยว
<p>27. เกาะยอ</p> 	<ul style="list-style-type: none"> เกาะยอ เป็นเกาะในทะเลสาบสงขลา เขตตำบลเกาะยอ อำเภอสิงหนคร ห่างจากจังหวัดสงขลาตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 408 เป็นระยะทางประมาณ 12 กิโลเมตร 	<ul style="list-style-type: none"> เกาะยอเป็นเกาะใหญ่กลางทะเลสาบสงขลา และเป็นแหล่งหัตถกรรมทอผ้าพื้นเมืองที่สำคัญของจังหวัดสงขลา นอกจากนี้แล้วยังมีสิ่งที่น่าสนใจ ได้แก่ ชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนบนเกาะ ซึ่งมีทั้งสวนผลไม้ นานาชนิด การเลี้ยงปลาในกระชัง วัดเขาบ่อ วัดท้ายขอ และยังเป็นสถานที่ตั้งสถาบันทักษิณคดีศึกษา ผู้เยี่ยมชมนิยมมาเที่ยวชมสถานที่ต่าง ๆ บนเกาะและรับประทานอาหาร ณ เกาะนี้
<p>28. เทศบาลนครหาดใหญ่</p> 	<ul style="list-style-type: none"> เทศบาลนครหาดใหญ่ ตั้งอยู่ในอำเภอหาดใหญ่ ห่างจากจังหวัดสงขลาเป็นระยะทาง ประมาณ 30 กิโลเมตร 	<ul style="list-style-type: none"> เทศบาลนครหาดใหญ่ เป็นชุมชนที่สำคัญของจังหวัดสงขลา และภาคใต้ตอนล่าง ซึ่งมีการเติบโตอย่างรวดเร็ว เป็นประตูผ่านไปสู่ประเทศเพื่อนบ้าน คือ รัฐเคดาห์ หรือไทรบุรี ประเทศมาเลเซีย และสิงคโปร์ เป็นศูนย์กลางของกิจกรรมต่าง ๆ คือ การคมนาคมและการขนส่ง ธุรกิจการค้า การศึกษา และการท่องเที่ยว ในด้านการท่องเที่ยว นั้น เทศบาลเมืองหาดใหญ่มีความพร้อมทั้งในด้านสถานที่ท่องเที่ยว ที่พัก สิ่งอำนวยความสะดวก บริการท่องเที่ยวแหล่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด การค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง สรุปรายละเอียดเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวประเภทประวัติศาสตร์โบราณสถานและโบราณวัตถุ ศิลปวัฒนธรรมของจังหวัดสงขลา (ต่อ)

แหล่งท่องเที่ยว	ที่ตั้ง	ศักยภาพด้านการท่องเที่ยว
<p>29. ปาดังเบซาร์</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • สุขาภิบาลปาดังเบซาร์ อยู่ห่างจากอำเภอหาดใหญ่ ประมาณ 50.0 กิโลเมตร และจังหวัดสงขลา ประมาณ 30.0 กิโลเมตร 	<ul style="list-style-type: none"> • สุขาภิบาลปาดังเบซาร์ นับเป็นชุมชนชายแดนที่สำคัญแห่งหนึ่งของจังหวัดสงขลา เป็นประตูผ่านไปสู่ประเทศเพื่อนบ้าน คือ ทนดรอยน์ไปรัฐเปอลิส ประเทศมาเลเซีย ที่รัฐเปอลิสนี้มีท่าเรือข้ามฟากไปยังเกาะลังกาวี และทางรถไฟไปเคดาร์ หรือไทรบุรี บัตเตอร์เวอร์ธ กัวลาลัมเปอร์ สิงคโปร์ ผู้เยี่ยมชมชาวไทยนิยมไปจับจ่ายซื้อสินค้าต่างประเทศ ซึ่งเข้ามาทางประเทศมาเลเซีย นอกจากนี้ยังสามารถเดินทางต่อไปยังเขารูปช้าง ซึ่งเป็นทั้งสถานที่ท่องเที่ยวธรรมชาติ และศาสนา ที่ได้รับความนิยมจากผู้เยี่ยมชมแห่งหนึ่งของจังหวัดสงขลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้