สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ จ.สงขลา

SONGKHLA AQUARIUM

T040379

นาย สมมนต์ เครืองาม

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาตรีสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2543–2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....40379
วัน, เดือน, ปี.....4 ก.ย. 2544

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

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาตรีสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

.....

(ผศ. กุลธร เลื่อนฉวี)

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

ผศ. กุลธร เลื่อนฉวี	ประธานกรรมการ
ดร. สมชาย ศรีสมพงษ์	รองประธานกรรมการ
รศ. กุสุมา ธรรมธำรง	กรรมการ
อ. อนุรักษ์ ศรีสวัสดิ์	กรรมการ
อ. โชติวิทย์ พงษ์เสริมผล	กรรมการและเลขานุการ

.....

(ผศ. กุลธร เลื่อนฉวี)

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....

(ผศ. ปรีชญา รังสิรักษ์)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ จ.สงขลา (SONGKHLA AQUARIUM)

ชื่อนักศึกษา นาย สมมนต์ เครืองาม รหัสนักศึกษา 37025135

ปีการศึกษา 2543 – 2544

บทคัดย่อ

จังหวัดสงขลาเป็นจังหวัดสำคัญของภาคใต้ โดยเฉพาะการเป็นศูนย์กลางของภาคใต้ตอนล่าง และจังหวัดสงขลา มีลักษณะพิเศษทางธรรมชาติ คือ มีพื้นที่ซึ่งถูกกั้นด้วยคาบสมุทรสทิงพระ จากทะเลอ่าวไทย กลายเป็นพื้นที่ปิดล้อมอยู่ภายใน คือ ทะเลสาบสงขลา

ทะเลสาบสงขลาเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำซึ่งเป็นรอยต่อระหว่างน้ำจืด และน้ำเค็ม ทำให้พื้นที่ส่วนใหญ่ มีสภาพเป็นน้ำกร่อย การมีลักษณะเช่นนี้ ทำให้ ทะเลสาบสงขลา กลายเป็น สถานที่ที่ประกอบไปด้วย ระบบนิเวศทั้งน้ำจืด น้ำเค็มและน้ำกร่อย ซึ่งเป็นเอกลักษณ์อย่างหนึ่งของจังหวัด นอกจากนี้ ทะเลสาบสงขลายังเป็นสถานที่หากินและฟักตัวของสัตว์น้ำมากมาย และการที่จังหวัดสงขลามีทั้งแหล่งน้ำจืด น้ำเค็มและน้ำกร่อย จึงทำให้รายได้หลักของจังหวัดมาจากการทำการประมงนั่นเอง

แต่ในปัจจุบัน ระบบนิเวศต่างๆเหล่านี้กำลังถูกคุกคามทั้งจากผู้คนในท้องถิ่นเอง และจากการเปลี่ยนแปลงอันจะมีผลกระทบในอนาคต โครงการ สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ จ.สงขลา (Songkhla Aquarium) จึงเป็นโครงการที่จัดตั้งขึ้นเพื่อเผยแพร่และให้ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น เพื่อให้ประชาชนได้ตระหนักถึงคุณค่าและร่วมมือในการอนุรักษ์ทรัพยากรเหล่านี้ ทั้งยังเป็นสถานที่เพื่อการนันทนาการและเป็นที่มาของรายได้ที่สำคัญแห่งใหม่ของจังหวัด อีกด้วย

หลังจากที่ได้ศึกษาถึงข้อมูลพื้นฐานของจังหวัดสงขลา ชนิดและความสำคัญของทรัพยากรประมงที่มีต่อจังหวัดโดยรวมแล้ว ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงวัตถุประสงค์และความต้องการพื้นฐานต่างๆของโครงการในลักษณะนี้ เพื่อนำมากำหนดองค์ประกอบของโครงการ โดยพิจารณาร่วมกับ กิจกรรมและจำนวนผู้ที่มีโอกาสมาใช้โครงการ ทั้งผู้เยี่ยมเยือนและบุคคลากรของโครงการ เพื่อที่จะได้นำมาพิจารณากำหนดขนาดและพื้นที่ใช้สอยของโครงการได้อย่างชัดเจนขึ้น และนำไปพิจารณาหาที่ตั้งโครงการที่เหมาะสมต่อไป

ในการพิจารณาทำเล (Location) และสถานที่ตั้ง (Site)นั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาพบว่า ที่ตั้งสำหรับโครงการในลักษณะเช่นนี้ ไม่ควรอยู่ห่างไกลจากแหล่งชุมชน เพื่อสะดวกในการเข้าถึง และมีการบริการสาธารณูปโภคสาธารณูปการ หน่วยงานสนับสนุนที่เพียงพอ โดยเฉพาะการมีที่ตั้งอยู่ในต่างจังหวัด ยิ่งต้องคำนึงถึงปัจจัยเหล่านี้มากเป็นพิเศษ นอกจากนี้ ที่ตั้งควรตั้งอยู่ใกล้ทะเลและมีสภาพแวดล้อมที่ดีเป็นพิเศษ เพื่อเหมาะแก่การเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจและสะดวกในการนำน้ำทะเลเข้ามาใช้ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากที่ได้ทำการศึกษาโครงการ สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ จ.สงขลา (Songkhla Aquarium) เสร็จสิ้นแล้ว ผู้วิจัยพบว่า

จังหวัดสงขลา เป็นจังหวัดมีศักยภาพมากพอที่จะจัดตั้งสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำประจำจังหวัดขึ้น เพื่อเป็นสถานที่ท่องเที่ยว ศึกษาหาความรู้ และเป็นแหล่งที่มาของรายได้เข้าสู่จังหวัดในอนาคต

องค์ประกอบของโครงการควรแบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ

<u>ส่วนอำนวยการ</u> สำหรับดำเนินการบริหารจัดการให้เป็นไปด้วยดีและบรรลุตามวัตถุประสงค์

<u>ส่วนการจัดแสดง</u> เป็นส่วนที่จัดแสดงเผยแพร่ให้ความรู้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร ทั้งนี้เพื่อเป็นสื่อไปยังผู้ชมให้ตระหนักถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรเหล่านี้ อันเป็นเป้าหมายสูงสุด

<u>ส่วนค้นคว้าวิจัย</u> ซึ่งนอกจากจะทำหน้าที่สนับสนุนการทำงานของส่วนการจัดแสดงแล้ว ยังทำหน้าที่ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับพืชและสัตว์น้ำของท้องถิ่น เพื่อเผยแพร่เป็นผลงานทางวิชาการอีกด้วย

<u>ส่วนสนับสนุนโครงการ</u> เป็นส่วนเติมเต็ม ที่ทำหน้าที่สนับสนุนการทำงานของโครงการให้ดำเนินไปได้ด้วยดี เช่น งานช่างเทคนิค ร้านอาหาร และร้านขายสินค้าที่ระลึก เป็นต้น

สำหรับงานระบบต่างๆนั้น ควรคำนึงถึงความเหมาะสมและการประหยัดพลังงาน เช่น การเลือกใช้ ระบบหมุนเวียนน้ำทั้งแบบเปิด/ปิดให้เหมาะกับชนิดและขนาดของถังแสดง การใช้ประโยชน์จากทิวทัศน์และแสงธรรมชาติให้มากที่สุด และการออกแบบอาคารโดยคำนึงถึงการใช้ชิ้นส่วนสำเร็จรูปให้มากที่สุดจะช่วยประหยัดเวลาในการก่อสร้าง เป็นต้น

โดยโครงการควรเป็นสถานที่รวบรวมและจัดแสดงชนิดพันธุ์พืชและสัตว์น้ำที่พบในท้องถิ่นอย่างครบถ้วน ทั้งที่รวมกันเป็นระบบนิเวศน้ำจืด น้ำเค็มและน้ำกร่อย นอกจากนี้ โครงการยังเป็นสถานที่สำหรับพักฟื้นและเพาะเลี้ยงสิ่งมีชีวิตเหล่านี้เพื่อปล่อยกลับคืนสู่ธรรมชาติต่อไปในอนาคต และเป็นหน่วยงานหลักในการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนได้ตระหนักถึงความสำคัญในการอนุรักษ์ทรัพยากรอันมีค่าเหล่านี้

การที่โครงการรับผิดชอบในการศึกษาระบบนิเวศชายฝั่งภาคใต้ฝั่งตะวันออก จะทำให้มีส่วนช่วยสนับสนุนในการศึกษาวิทยาศาสตร์แขนงนี้กับหน่วยงานอื่นๆ ได้แก่ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล ม.บูรพา จ.ชลบุรี ซึ่งรับผิดชอบในการศึกษาบริเวณอ่าวไทยตอนบน (ภาคตะวันออก) และศูนย์ชีววิทยาทางทะเล ภูเก็ต ซึ่งรับผิดชอบน่านน้ำฝั่งตะวันตก(อันดามัน)ที่มีลักษณะแตกต่างจากฝั่งอ่าวไทย

สำหรับสถานที่ตั้งโครงการนั้น ควรอยู่ในเขตเทศบาลเมืองสงขลา เนื่องจากมีความพร้อมในสาธารณูปโภคสาธารณูปการ และหน่วยงานสนับสนุนอย่างเพียงพอ อีกทั้ง การเป็นเมืองแฝดระหว่างเมืองหาดใหญ่-สงขลาจะช่วยในการถ่ายเทผู้เยี่ยมเยือนระหว่างกันได้ โดยเมืองสงขลามีสถานที่ท่องเที่ยวชายทะเลมากมายที่เหมาะแก่การเป็นที่ตั้ง แต่ด้วยข้อพิจารณาที่ตั้งที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงได้เสนอให้โครงการตั้งอยู่บริเวณ แหลมสนอ่อน ซึ่งอยู่ทางตอนเหนือของเทศบาลเมืองสงขลา

อนึ่ง ผู้วิจัยมีความเห็นว่า โครงการอาจมีศักยภาพมากพอที่จะขยายการทำงานเป็น สถาบันวิทยาศาสตร์/ศูนย์ชีววิทยาทางทะเลได้ในอนาคต ดังนั้นจึงควรเตรียมพื้นที่รองรับการขยายตัวด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์โครงการ สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ จ.สงขลา (Songkhla Aquarium) สำเร็จลุล่วงได้เป็นอย่างดี เพราะได้รับความร่วมมือและความช่วยเหลือจากบุคคลและหน่วยงานต่างๆ ซึ่งมีรายนามดังต่อไปนี้

ผศ. กุลธร เลื่อนฉวี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร.ยงธนิศร์ และ อ.จารุณี พิมลเสถียร ผู้ให้คำปรึกษาและอุปกรณ์ในการทำงานหลายๆอย่าง

อ.ธเนศ ศักดิ์ชัยสมบูรณ์ ผู้ช่วยเหลือและเอื้อเฟื้ออุปกรณ์ในการถ่ายภาพผลงาน

คุณสุเทพ ยงค์ไสว ผู้ช่วยเหลือในการติดต่อประสานงานหลายๆด้าน จนงานสำเร็จลุล่วงด้วยดี

คุณอำพล พงศ์สุวรรณ ฝ่ายอำนวยการและแผน สำนักงานจังหวัดสงขลา

คุณสุรพล ปุ้ยเจริญ นักวิชาการประมง สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา

คุณนิพนธ์ วงศ์พวก , Facility Services Manager ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์

คุณจำนงค์ มีภูมิ , คุณ สุเทพ ศรีรอดบาง และเจ้าหน้าที่กองสำรวจและแผนที่ กรมการผังเมือง

คุณปฏิเวธ ไชยโสต ช่วยในการเขียนแบบและทำงานอีกหลายๆอย่าง

คุณปิยชล ศิรินทร์วงศ์ , คุณสมคิด ศิระวุฒิ , คุณอธิภู ศัสตุระ , คุณอมร บุญต่อ , คุณอาณาจักร หลักชัย คุณธนสาร เธียรตระการ , คุณประพันธ์ วุฒิวงศ์โยธิน , คุณอัฉริยะ เสรีกิตติกุล เป็นผู้ช่วยในการเขียนแบบและจัดทำหุ่นจำลอง

งานประชาสัมพันธ์ และงานพิพิธภัณฑ์ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา

กองช่าง เทศบาลเมืองสงขลา

ผังเมืองจังหวัดสงขลา

กรมแผนที่ทหาร กระทรวงกลาโหม

ห้องสมุด ดับบลิว.อี. จอห์นสัน กรมประมง

กองสถิติและวิจัยและห้องสมุดการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

ห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ่อแม่ ญาติพี่น้อง คณาจารย์ และมิตรสหายทุกท่าน

นาย สมมนต์ เครืองาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ ..... ก

กิตติกรรมประกาศ ..... ข

สารบัญ ..... ค

สารบัญภาพ ..... ง

สารบัญตาราง ..... จ

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ 1

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ 5

1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ 6

1.4 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ 7

1.5 องค์ประกอบของโครงการ 8

1.6 ข้อมูลและแหล่งข้อมูลในการศึกษา 10

บทที่ 2 การศึกษารายละเอียดของโครงการ

2.1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของโครงการ

2.1.1 ระบบการบริหารภายในโครงการ 12

2.1.2 อัตรากำลังและหน้าที่ของบุคคลากร 17

2.1.3 ประเภทและจำนวนผู้ใช้โครงการ 24

2.1.4 พฤติกรรมการใช้โครงการ 29

2.2 การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ

2.2.1 องค์ประกอบต่างๆของโครงการ 32

2.2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของโครงการ 36

2.3 การวิเคราะห์ขนาดพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

2.3.1 การวิเคราะห์ขนาดและพื้นที่ใช้สอยของโครงการ 40

2.3.2 สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ 69

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

บทที่ 3 การศึกษาที่ตั้งโครงการ

3.1 ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดสงขลา

3.1.1 ประวัติศาสตร์เมืองสงขลา 78

3.1.2 ลักษณะทางภูมิศาสตร์ 79

3.1.3 การเมืองการปกครอง 84

3.1.4 สภาพทางเศรษฐกิจ 84

3.1.5 โครงสร้างพื้นฐาน 86

3.1.6 สถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญ 93

3.1.7 แนวคิดในการพัฒนาจังหวัด 96

3.2 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

3.2.1 หลักทั่วไปในการเลือกทำเลและที่ตั้งโครงการ 99

3.2.2 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ 106

3.2.3 การสำรวจและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ 123

บทที่ 4 การศึกษาอาคารตัวอย่าง

4.1 อาคารตัวอย่างภายในประเทศ

4.1.1 สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล ม.บูรพา จ.ชลบุรี 133

4.2 อาคารตัวอย่างจากต่างประเทศ

4.2.1 Monterey Bay Aquarium , California U.S.A. 136

4.2.2 The National Aquarium , Maryland U.S.A. 139

4.2.3 New England Aquarium , Massachusetts U.S.A. 142

4.2.4 South Carolina Aquarium , South Carolina U.S.A 144

4.2.5 The Seattle Aquarium , Seattle U.S.A. 149

4.2.6 Tennessee Aquarium , Tennessee U.S.A. 152

4.2.7 Oceanario de Lisboa (Lisbon Aquarium) , Lisbon PORTUGAL 154

4.2.8 Underwater Observatory and Marine Park , Eilat ISRAEL 156

4.2.9 Sydney Aquarium , New South Wales AUSTRALIA 158

4.2.10 Chitose Salmon Aquarium , Hokkaido JAPAN 162

4.2.11 Ring of Fire Aquarium , Osaka JAPAN 164

4.2.12 Tokyo Sea Life Park , Tokyo JAPAN 168

4.2.13 Underwater World Singapore , Sentosa Island SINGAPORE 171

4.2.14 Underwater World Langawi , Langawi Island MALAYSIA 174

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

บทที่ 5 แนวความคิดในการออกแบบ

5.1 ปัญหาและแนวทางในการแก้ปัญหา 176

5.2 แนวความคิดในการออกแบบ

5.2.1 แนวความคิดในการวางผังโครงการ 176

5.2.2 แนวความคิดทางสถาปัตยกรรม 177

5.2.3 แนวความคิดในการจัดแสดงของโครงการ 177

5.2.4 แนวความคิดด้านงานระบบ 178

1) ระบบหมุนเวียนน้ำทะเล 178

2) ระบบสุขาภิบาล 179

3) ระบบไฟฟ้า 180

4) ระบบป้องกันอัคคีภัย 181

5) ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ 182

6) ระบบรักษาความปลอดภัย 182

7) ระบบสื่อสาร 182

8) ระบบกำจัดขยะ 183

9) ระบบขนส่งในแนวตั้ง 183

10) ระบบเครื่องทำความสะอาดนอกอาคาร 183

11) ระบบกำจัดปลวก 183

5.2.5 แนวความคิดด้านอาคารประหยัดพลังงาน 184

บทที่ 6 สรุปผลการออกแบบงานสถาปัตยกรรม

6.1 ภาพถ่ายผลงานการออกแบบและหุ่นจำลอง 185

6.2 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะ 195

บรรณานุกรม 196

ภาคผนวก

ก. การจำแนกชั้นของอันดับและวงศ์ต่างๆของปลาน้ำจืดที่พบในระบบแม่น้ำภาคใต้ (Peninsular Thailand River System) 198

ข. ชนิดพันธุ์ปลาน้ำจืดและน้ำกร่อยที่พบในทะเลสาบสงขลา 218

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1.1.1 ภาพถ่ายดาวเทียมบริเวณทะเลสาบสงขลา เมื่อวันที่ 1 มิถุนายน 2533 2
ภาพที่ 1.1.2 แผนที่บริเวณทะเลสาบสงขลา มาตราส่วน 1 : 500,000 3
ภาพที่ 2.1.1 ผังการบริหารงานของโครงการสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ จ.สงขลา 16
ภาพที่ 3.1.1 แผนที่แสดงที่ตั้งและอาณาเขตของ จ.สงขลา 80
ภาพที่ 3.1.2 แผนที่แสดงลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินของ จ.สงขลา 83
ภาพที่ 3.1.3 แผนที่แสดงลักษณะการคมนาคมขนส่งของ จ.สงขลา 88
ภาพที่ 3.1.4 แผนที่แสดงปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันของ จ.สงขลา 89
ภาพที่ 3.1.5 แผนที่แสดงปริมาณการให้บริการการศึกษาของ จ.สงขลา 90
ภาพที่ 3.1.6 แผนที่แสดงปริมาณการให้บริการการสาธารณสุขของ จ.สงขลา 91
ภาพที่ 3.1.7 แผนที่แสดงปริมาณการประกอบการอุตสาหกรรมของ จ.สงขลา 92
ภาพที่ 3.1.8 แผนที่แสดงแนวทางในการพัฒนาการท่องเที่ยวของ จ.สงขลา 95
ภาพที่ 3.1.9 แผนที่แสดงแนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมของ จ.สงขลา ในอนาคต 97
ภาพที่ 3.1.10 แผนที่แสดงพื้นที่พัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา 98
ภาพที่ 3.2.1 ภาพพื้นที่ที่นำมาศึกษาเปรียบเทียบเพื่อเป็นที่ตั้งของโครงการ 110
ภาพที่ 3.2.2 แผนที่ผังเมืองสงขลาบริเวณแหลมสนอ่อน เทศบาลเมืองสงขลา (Site A) 111
ภาพที่ 3.2.3 แผนที่ผังเมืองสงขลาบริเวณหาดเก้าเส้ง เทศบาลเมืองสงขลา (Site B) 112
ภาพที่ 3.2.4 แผนที่แสดงลักษณะการกระจายตัวของประชากรของ จ.สงขลา ปี พ.ศ. 2540.....117
ภาพที่ 3.2.5 แผนที่แสดงลักษณะการขยายตัวของชุมชนเมืองสงขลา-สิงหนคร
และพื้นที่รองรับในอนาคต 118
ภาพที่ 3.2.6 ภาพถ่ายจากมุมมองต่างๆบริเวณที่ตั้งโครงการ 123
ภาพที่ 3.2.7 ภาพถ่ายทางอากาศบริเวณที่ตั้งโครงการ มาตราส่วน 1 : 6,000 124
ภาพที่ 3.2.8 แนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวเมืองสงขลาบ่อยาง – สิงหนคร 125
ภาพที่ 3.2.9 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งกับสิ่งอำนวยความสะดวกและสถานที่สำคัญของเมือง 126
ภาพที่ 3.2.10 แสดงการเข้าถึงที่ตั้งโครงการและเส้นทางเดินรถประจำทาง 127
ภาพที่ 3.2.11 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการกับลักษณะการใช้ที่ดินโดยรอบ 128
ภาพที่ 3.2.12 แสดงที่ตั้งโครงการกับลักษณะทางกายภาพโดยรอบ 129
ภาพที่ 3.2.13 แสดงขอบเขต สภาพภูมิอากาศ พืชพรรณและกายภาพของที่ตั้ง 130
ภาพที่ 3.2.14 แสดงการจัดการใช้ที่ดิน และมุมมองต่างๆ 130
ภาพที่ 3.2.15 แสดงการวิเคราะห์คุณภาพพื้นที่โครงการ 131
ภาพที่ 3.2.16 แสดงการจัดแกนสัญจรและการเข้าถึงพื้นที่ต่างๆในโครงการ 131

เอกสารนี้ใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1.6.1 แสดงรายละเอียดของแหล่งข้อมูลโครงการพอสังเขป.....10

ตารางที่ 2.1.1 แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ของบุคคลากรของโครงการ.....17

ตารางที่ 2.1.2 แสดงจำนวนผู้เยี่ยมเยือนรวมของ อ.หาดใหญ่ ระหว่างปี พ.ศ. 2538 – 2541 24

ตารางที่ 2.1.3 แสดงสถิติของผู้เยี่ยมเยือน อ.หาดใหญ่ ระหว่างปี พ.ศ. 2538 – 2541 25

ตารางที่ 2.1.4 แสดงจำนวนนักเรียนนักศึกษาใน จ.สงขลาจำแนกตามระดับการศึกษา พ.ศ. 2541 27

ตารางที่ 2.1.5 แสดงจำนวนนักเรียนนักศึกษาใน 5 จังหวัดภาคใต้ตอนล่าง ปี พ.ศ. 2541 28

ตารางที่ 2.2.1 แสดงองค์ประกอบของโครงการ 32

ตารางที่ 2.3.1 แสดงการพิจารณาหาขนาดและจำนวนของถังแสดงที่ใช้เลี้ยงปลาน้ำจืด..... 50

ตารางที่ 2.3.2 สรุปขนาดและจำนวนของถังแสดงเพื่อหาพื้นที่ส่วนแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืด 53

ตารางที่ 2.3.3 แสดงการพิจารณาหาขนาดและจำนวนของถังแสดงที่ใช้เลี้ยงปลาน้ำกร่อย.....54

ตารางที่ 2.3.4 สรุปขนาดและจำนวนของถังแสดงเพื่อหาพื้นที่ส่วนแสดงพันธุ์ปลาน้ำกร่อย 56

ตารางที่ 2.3.5 แสดงการพิจารณาหาขนาดและจำนวนของถังแสดงที่ใช้เลี้ยงพันธุ์สัตว์น้ำเค็ม..... 57

ตารางที่ 2.3.6 สรุปขนาดและจำนวนของถังแสดงเพื่อหาพื้นที่ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำเค็ม 57

ตารางที่ 2.3.7 แสดงการหาขนาดการปรับอากาศภายในโครงการเพื่อหาขนาดเครื่องปรับอากาศ 63

ตารางที่ 2.3.8 แสดงขนาดของห้อง A.H.U. ต่อขนาดการปรับอากาศในแต่ละพื้นที่ 64

ตารางที่ 2.3.9 แสดงขนาดและจำนวนของห้อง A.H.U.ต่อบริเวณที่ต้องการการปรับอากาศ 64

ตารางที่ 2.3.10 แสดงองค์ประกอบและขนาดพื้นที่ใช้สอยของโครงการ 69

ตารางที่ 3.1.1 แสดงผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดสงขลา (G.P.P.) ระหว่างปี พ.ศ. 2537 – 2541 84

ตารางที่ 3.1.2 แสดงโครงสร้างทางเศรษฐกิจของจังหวัดสงขลา ระหว่างปี พ.ศ .2536 – 2541 86

ตารางที่ 3.2.1 แสดงการประเมินความเหมาะสมของที่ตั้งโครงการ 121

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

จังหวัดสงขลา เป็นเมืองหลักเมืองสำคัญของภาคใต้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเป็นศูนย์กลางของ 5 จังหวัดชายแดนภาคใต้ ดังจะเห็นได้จากโครงการพัฒนาเมืองหลักเพื่อกระจายอำนาจและความเจริญสู่ภูมิภาค นับตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2525-2529) เป็นต้นมา

จากลักษณะทางกายภาพ ซึ่งประกอบไปด้วย " คาบสมุทรสทิงพระ " ซึ่งเป็นคาบสมุทรที่มีลักษณะเรียวยาววางทอดตัวลงมาในแนวเหนือใต้ ยื่นลงมาเกือบจะบรรจบกับแผ่นดินที่มีลักษณะคล้ายหัวของปลาโลมาทางตอนใต้ บริเวณตำบลบ่อยาง (เทศบาลเมืองสงขลา) อำเภอเมืองสงขลา จากลักษณะทางธรรมชาติเช่นนี้ ทำให้เกิดพื้นที่ปิดล้อมกลายเป็นทะเลสาบขนาดใหญ่อยู่ข้างใน เรียกว่า **" ทะเลสาบสงขลา "**

ทะเลสาบสงขลาเป็นแหล่งน้ำผิวดินตามธรรมชาติที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในประเทศไทย และเป็นทะเลสาบน้ำกร่อยที่ใหญ่ที่สุดในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ด้วยขนาดพื้นที่ 1,046.04 ตารางกิโลเมตร หรือ 650,000 ไร่ โดยแบ่งออกเป็น 3 ช่วง คือ

1) ทะเลน้อย ซึ่งเป็นทะเลสาบขนาดเล็กอยู่ตอนบนสุด มีลักษณะเป็นน้ำจืด

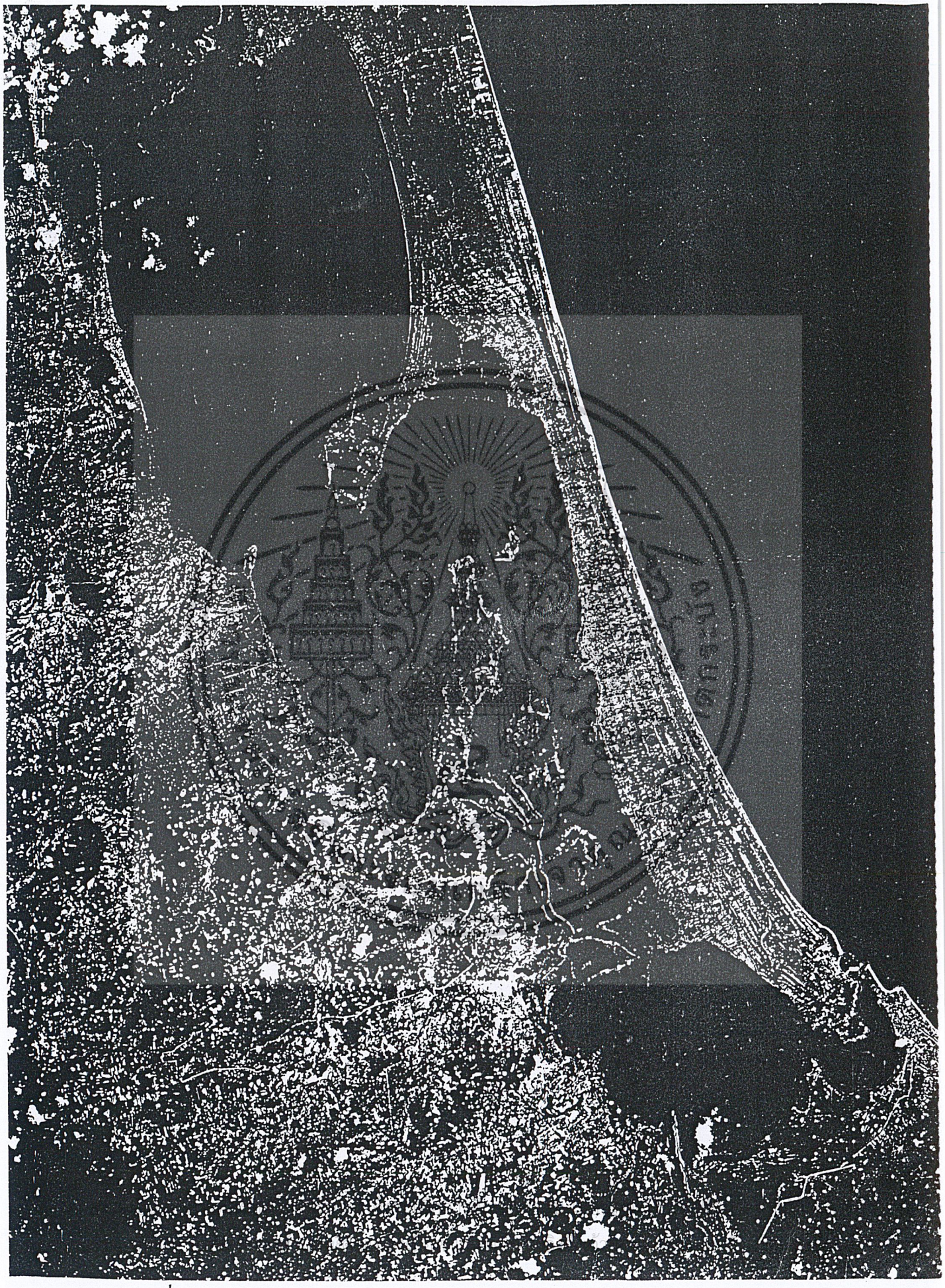
2) ทะเลหลวง หรือทะเลสาบตอนบน มีพื้นที่มากที่สุด โดยสภาพส่วนใหญ่เป็นน้ำกร่อย

3) ทะเลสาบสงขลา เป็นทะเลตอนล่างมีสภาพเป็นน้ำเค็มและน้ำกร่อย

ดังนั้นทะเลสาบสงขลาจึงมีทั้งระบบนิเวศน้ำจืด น้ำเค็มและน้ำกร่อย ทำให้เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์นานาชนิด ทั้งสัตว์เลื้อยคลาน สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ นกน้ำ เป็นต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งทรัพยากรสัตว์น้ำที่มีค่าทางเศรษฐกิจ เช่น กุ้งก้ามกราม กุ้งกุลาดำ ปูม้า ปูทะเล ปลากะพง ปลากระบอก ฯลฯ ซึ่งมักเดินทางเข้ามาหากิน วางไข่ หรือมาฟักตัวในขณะที่ยังไม่โตเต็มวัย

แต่ในปัจจุบันการขยายตัวของชุมชนโดยรอบทะเลสาบสงขลา โดยไม่มีการวางแผนการจัดการ หรือมีมาตรการในการควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพเพียงพอ ทำให้มีการทำลายพื้นที่ป่าชายเลน มีการปล่อยน้ำทิ้งที่ไม่ได้รับการบำบัดลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ โดยเฉพาะจากครัวเรือนและโรงงานอุตสาหกรรม ประกอบกับการทำประมงที่ผิดวิธี เช่น การจับสัตว์น้ำในฤดูวางไข่ หรือการทำประมงอวนรุน เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ล้วนทำให้ระบบนิเวศทางน้ำของจังหวัดสงขลาถูกรบกวน **ซึ่งถ้าไม่ได้รับการแก้ไขจะกลายเป็นปัญหาที่รุนแรงและจะเป็นความสูญเสียสำคัญของชาวสงขลาเอง**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.1.1 ภาพจากดาวเทียม LANDSAT TM บริเวณทะเลสาบสงขลาแสดงลักษณะทะเลสาบน้ำเค็ม เกาะขวางกั้น บันทึกเมื่อวันที่ 1 มิถุนายน 2533 มาตราส่วน 1 : 250,000


Amphoe Ranot
อำเภอระโนด
Ban Chiang Phong
Ban Khuk Hom
Ban Ka Ham
Ban Khong Sao
Ban Rat Pun
Laem Chao
Ban Tamot Duan
Ban Thong Duan
Ban Pak Bawa
Ban Ko Yai
Ban Yang Thang
Ban Laem Hat
Ban Laem Bo Tho
Laem Khu La
Laem Yang
Laem Khwai Rap
Ban Wae
Ban Pak Phanlat
Ban Laem Chabu Thanon
Ban Dan Chu
Ban Pak Phon
Ban Khuan Chaison
Ban Ko Pred
Ban Bang Kaeo
Ban Khok Sak
Ban Khuan Phra
Ban Lun
Ban Rhua Khiam
Ban Tha Dit Daeng
Ban Pha Pao Nua
Ban Pa Bon Tam
Ban Khlong Ban
Ban Khuan Phaeng
Ban Phru Phra
Ban Khlong Ban
Ban Khao Khao
Ban Khlong Nang Khi
Ban Khuan Phaeng
Ban Khuan Phaeng
Ban Khuan Phaeng

และเมื่อมองอนาคตถึงโครงการความร่วมมือกันระหว่างประเทศทั้งที่กำลังดำเนินการอยู่หรือที่มีโครงการจะเกิดขึ้น เช่น โครงการสามเหลี่ยมเศรษฐกิจ (Indonesia-Malaysia-Thailand Growth Triangle) กลุ่มความร่วมมือกันทางเศรษฐกิจ เอเชียและแปซิฟิก (Asia Pacific Co-orporation – APEC) และเขตการค้าเสรีอาเซียน (Asean Free Trade Area – AFTA) ที่จะเกิดขึ้นในอีกประมาณ 8 ปีข้างหน้า ผลดีที่จะเกิดตามมาก็คือ การค้าการลงทุน การคมนาคมขนส่งและการท่องเที่ยวระหว่างภูมิภาคนี้จะขยายตัวมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งใน 5 จังหวัดชายแดนภาคใต้ ซึ่งเปรียบเสมือนประตูไปสู่เพื่อนบ้านในแถบอาเซียนและแปซิฟิก แต่ในขณะเดียวกัน ปัญหาการแย่งชิงทรัพยากรโดยเฉพาะทรัพยากรมนุษย์และทรัพยากรประมงก็จะมีมากขึ้นด้วย [1]

โครงการ สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ จ. สงขลา (**Songkhla Aquarium**) จึงเป็นโครงการพัฒนา การท่องเที่ยวของจังหวัดสงขลาในระยะยาว [2] สังกัดกรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เพื่อกระตุ้นให้ประชาชนในท้องถิ่นและภูมิภาค ได้หันมาตระหนักถึงความสำคัญในการอนุรักษ์ทรัพยากรประมงของจังหวัด ซึ่งจะมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับภูมิภาค เป็นสถานที่ศึกษา ค้นคว้าทางวิชาการและเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรประมง ของ จ.สงขลา อีกทั้งจะยังเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญแห่งใหม่ของจังหวัดอีกด้วย

---

[1] เทศบาลนครหาดใหญ่ และสปร. การศึกษาโครงการจัดทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาเมืองและการพัฒนาผังเมืองนครหาดใหญ่และปริมณฑลใน 20 ปี ข้างหน้า (พ.ศ. 2542-2564) เล่ม 1 (หาดใหญ่ : โรงพิมพ์เทศบาลนครหาดใหญ่ , 2542) , หน้า 2-73

[2] จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย การศึกษาทบทวนแผนพัฒนาการท่องเที่ยวภาคใต้ตอนล่าง จังหวัดสงขลา สตูล ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2536) , หน้า 6-14 ถึง 6-39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

โครงการสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ จ. สงขลา (Songkhla Aquarium) มีวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานดังนี้

1.2.1 ดำเนินการศึกษา ค้นคว้าและวิจัย เกี่ยวกับทรัพยากรพืชและสัตว์น้ำ ทั้งจากระบบนิเวศน้ำเค็ม น้ำจืดและน้ำกร่อย โดยมีพื้นที่ครอบคลุมภาคใต้ฝั่งตะวันออก อันประกอบด้วยพื้นที่ 7 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดสงขลา ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช พัทลุง ปัตตานีและนราธิวาส และรวมถึงจังหวัดยะลาด้วย

1.2.2 เผยแพร่ความรู้ ควบคู่กับการส่งเสริมการอนุรักษ์ ปลูกฝังนิสัยรักธรรมชาติและการตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรพืชและสัตว์น้ำของท้องถิ่น ให้แก่เยาวชนและประชาชนทั่วไป

1.2.3 เพื่อเป็นการนันทนาการ การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม และเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญแห่งใหม่ของจังหวัดสงขลา

1.2.4 ศึกษาและดำเนินการเพาะขยายพันธุ์พืชและสัตว์น้ำที่สำคัญของท้องถิ่นซึ่งอยู่ในภาวะที่เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์

1.2.5 เพื่อเป็นสถานที่ดูงาน ฝึกอบรมและค้นคว้าวิจัยของนักชีววิทยา นักเรียน นิสิตนักศึกษาในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันการศึกษาต่างๆทั้งในและต่างประเทศ

1.2.6 ให้ความร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้ทางวิชาการกับหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน โดยเฉพาะหน่วยงานในท้องถิ่น เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ เป็นประโยชน์แก่สังคมส่วนรวมและท้องถิ่น

1.2.7 คัดเลือกผู้สำเร็จการศึกษาจากสถาบันการศึกษาต่างๆภายในประเทศในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ที่มีความประสงค์จะทำงานวิจัยในโครงการ โดยให้ความสำคัญกับนักศึกษาในท้องถิ่นที่จะได้มีโอกาสในการพัฒนาท้องถิ่นของตน

1.2.8 ดำเนินการอื่นๆ ตามที่กรมประมงเห็นสมควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ประโยชน์ของการศึกษาโครงการ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษาโครงการ มีดังนี้

1.3.1. ทำให้ทราบถึงความเป็นไปได้ในการจัดตั้งโครงการสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ จ. สงขลา (Songkhla Aquarium)

1.3.2. ทำให้เข้าใจถึงลักษณะพืชและสัตว์น้ำที่สำคัญของท้องถิ่นพอสมควร เช่น พฤติกรรม ชีวะประวัติ โรค พยาธิและศัตรู เป็นต้น เพื่อจะเป็นข้อมูลฐานช่วยในการกำหนดองค์ประกอบของโครงการโดยเฉพาะในส่วนจัดแสดง

1.3.3. ทำให้ทราบถึงหลักการออกแบบองค์ประกอบที่สำคัญของโครงการได้แก่ สถานที่เลี้ยงสัตว์น้ำ (Aquarium) พิพิธภัณฑ์ (Museum) ห้องปฏิบัติการ(Laboratory) ห้องประชุม (Auditorium) ห้องสมุด (Library) และห้องอาหาร (Restaurant) เป็นต้น

1.3.4. ทำให้เข้าใจระบบการบริหาร โครงสร้างองค์การ บุคลากรและหน้าที่ขององค์ประกอบโครงการลักษณะเดียวกัน

1.3.5. ทำให้ทราบถึงระบบกิจกรรม (พฤติกรรม) ที่เกิดจากหน้าที่และองค์ประกอบใช้สอย ทำให้สามารถกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับกิจกรรมต่างๆของโครงการลักษณะเดียวกัน

1.3.6. ทำให้สามารถกำหนดองค์ประกอบใช้สอย ขนาดพื้นที่ใช้สอย ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบกับกิจกรรม ประเภทและจำนวนผู้ใช้โครง-การกลุ่มต่างๆได้

1.3.7. ทำให้ทราบถึงหลักในการพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้ง (Location) และตัวที่ตั้ง (Site)ที่เหมาะสมกับโครงการ รวมถึงสามารถวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของทำเลที่ตั้ง และสภาพที่ตั้งได้

1.3.8. ทำให้เข้าใจถึงระบบโครงสร้าง ระบบวิศวกรรมและรายละเอียดด้านเทคนิคต่างๆ สำหรับอาคารประเภทนี้ ซึ่งต้องมีความปลอดภัยและความทันสมัยสูง

1.3.9. ทำให้ทราบถึงข้อจำกัดอันเกิดจากกฎหมายต่างๆที่จะเข้ามาเกี่ยวข้องกับโครงการ โดยเฉพาะลักษณะของโครงการที่ควรจะตั้งอยู่ริมฝั่งทะเล ซึ่งส่งผลต่อความเป็นไปได้และการกำหนดรายละเอียดโครงการ

1.3.10. การศึกษาอาคารตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียงและเป็นประโยชน์ต่อโครงการจะช่วยในการกำหนดรายละเอียดต่างๆได้ รวมถึงประสบการณ์ที่จะได้รับจากการติดต่อประสานงานกับบุคคลต่างๆภายนอกสถาบันฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ

ขอบเขตของการศึกษา โครงการสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ จ.สงขลา (Songkhla Aquarium) มีดังนี้

1.4.1 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ

1) ศึกษาถึงข้อมูลหรือหน่วยงานที่สนับสนุนให้เกิดโครงการ

2) ศึกษาถึงความเป็นไปได้ ทั้งในด้านเศรษฐศาสตร์ ด้านเทคนิค การเงินและการจัดการ

1.4.2 การศึกษารายละเอียดและส่วนประกอบของโครงการ

1) ศึกษาระบบการบริหาร โครงสร้างองค์การ บุคลากรและหน้าที่ขององค์ประกอบต่างๆ ของโครงการ

2) ศึกษาถึงพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ ทำให้สามารถกำหนดรายละเอียดกิจกรรมต่างๆได้

3) ศึกษาองค์ประกอบหลักของโครงการ คือ สถานที่เลี้ยงสัตว์น้ำ (Aquarium) พิพิธภัณฑ์ (Museum) ห้องปฏิบัติการ (Laboratory) ห้องประชุม (Auditorium) ห้องสมุด(Library) และห้องอาหาร Restaurant) และศึกษาถึงลักษณะอาคารประเภทเดียวกัน เพื่อหาแนวทางกำหนดรายละเอียดโครงการ

4) องค์ประกอบใช้สอย ขนาดพื้นที่ใช้สอย ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ รวมถึงการพิจารณากำหนดขนาดที่ตั้งโครงการ

1.4.3 การศึกษาเกี่ยวกับที่ตั้งโครงการ

1) การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน จ.สงขลา เช่น ลักษณะทางกายภาพ สภาพเศรษฐกิจ เป็นต้น

2) ศึกษาหลักการทั่วไปในการพิจารณาทำเลที่ตั้งและตัวที่ตั้ง เช่น ด้านเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม ด้านเทคนิค เป็นต้น

3) พิจารณาทำเลที่ตั้งและตัวที่ตั้ง โดยเปรียบเทียบความเหมาะสมตามเกณฑ์ต่างๆที่ใช้ในการประเมิน

4) พิจารณารายละเอียดของทำเลที่ตั้งและตัวที่ตั้ง โดยชี้ให้เห็นปัจจัยต่างๆของสภาพแวดล้อมที่จะมีผลกระทบต่อโครงการ มากกว่าที่จะเน้นถึงความเหมาะสมดังเช่นข้อ 3 เช่น สภาพทางธรณีวิทยา โครงสร้างพื้นฐาน เป็นต้น

1.4.4 การศึกษาถึงปัจจัยต่างๆที่มีอิทธิพลต่อโครงการ

1) แผน นโยบายและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

2) รายละเอียดของระบบโครงสร้างงานระบบวิศวกรรมรวมถึง รายละเอียดด้านเทคนิค

3) ชนิดพันธุ์พืชและสัตว์น้ำที่พบบริเวณภาคใต้ตอนล่าง

4) ศึกษาถึงเอกลักษณ์ท้องถิ่นทั้งในด้านธรรมชาติและสถาปัตยกรรมพื้นถิ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 องค์ประกอบของโครงการ

โครงการสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ จ.สงขลา (Songkhla Aquarium) แบ่งรายละเอียดโครงการเป็น 4 ส่วนหลัก ดังนี้

1. ส่วนอำนวยการ ประกอบด้วย

1.1 คณะกรรมการบริหาร

1.2 งานบริหาร ประกอบด้วย

1.2.1) แผนกธุรการ

1.2.2) แผนกการเงินและพัสดุ

1.2.3) แผนกโฆษณาประชาสัมพันธ์

1.3 งานส่งเสริมการศึกษาและฝึกอบรม ประกอบด้วยแผนกต่างๆ 4 แผนก ดังนี้

1.3.1) แผนกประสานงานกิจกรรมพิเศษและฝึกอบรม

1.3.2) แผนกส่งเสริมและเผยแพร่การอนุรักษ์ทรัพยากรประมง

1.3.3) แผนกห้องสมุด

1.3.4) แผนกโสตทัศนูปกรณ์

2. ส่วนการจัดแสดง ประกอบด้วย

2.1 งานพิพิธภัณฑ์ แบ่งเป็นส่วนจัดแสดงชัวดราวและถาวร โดยให้ความรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศน้ำเค็ม น้ำจืด และน้ำกร่อย ที่สำคัญของจังหวัดสงขลาและภาคใต้ฝั่งตะวันออก

2.2 งานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ เป็นส่วนที่จัดแสดงพันธุ์พืชและสัตว์น้ำในสภาพธรรมชาติ แบ่งเป็นระบบนิเวศน้ำเค็ม น้ำจืด และน้ำกร่อย รวมถึงนกน้ำ สัตว์เลื้อยคลานและสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำด้วย โดยเป็นการจัดแสดงทั้งภายในและภายนอกอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. **ส่วนค้นคว้าและวิจัย** ประกอบด้วยงานค้นคว้าวิจัยในด้านต่างๆ ดังนี้

3.1 งานอนุกรมวิธาน

3.2 งานศึกษาชีวะประวัติและพฤติกรรม

3.3 งานวิจัยพืชและสัตว์น้ำ

3.4 งานวิจัยโรค พยาธิและศัตรู

3.5 งานวิจัยอาหาร คุณภาพน้ำและชีวะวิเคราะห์

3.6 งานเพาะขยายพันธุ์พืชและสัตว์น้ำ

3.7 งานห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

4. **ส่วนสนับสนุนโครงการ** ประกอบด้วย

4.1 งานช่างเทคนิค

4.2 งานอาคารสถานที่และรักษาความปลอดภัย

4.3 งานบริการ ประกอบด้วย

4.3.1) ห้องอาหาร (Cafeteria)

4.3.2) ร้านขายสินค้าและของที่ระลึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6. ข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลและแหล่งข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้อง มีดังนี้

1.6.1 มนุษย์ ส่วนใหญ่เป็นเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน อาจเป็นผู้มีประสบการณ์ หรือผู้เชี่ยวชาญ หรือเป็นผู้ที่มีข้อมูลและเอกสารต่างๆ ข้อมูลจึงมักจะได้มาด้วยการสัมภาษณ์ และ/หรือ การใช้แบบสอบถาม

1.6.2. สภาพแวดล้อมทางกายภาพ โดยได้จากอาคารประเภทเดียวกัน หรือมีลักษณะการใช้งานคล้ายคลึงกัน ทั้งสภาพทางกายภาพและงานระบบวิศวกรรมต่างๆที่เกี่ยวข้อง รวมถึงลักษณะทางกายภาพ ของที่ตั้งโครงการและบริเวณแวดล้อม การเก็บรวบรวมข้อมูลจึงได้มาด้วยการสังเกตอาคาร หรือที่ตั้ง

1.6.3. พฤติกรรมมนุษย์ในสภาพแวดล้อม ได้มาโดยการสังเกตพฤติกรรมมนุษย์ โดยศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อม ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการดำเนินงาน พื้นที่ใช้สอย กิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นตามความสัมพันธ์ของ สถานที่และเวลา ความถี่ของกิจกรรมและผู้ร่วมในกิจกรรม เป็นต้น การสังเกตอาจกระทำโดยบันทึกพฤติกรรมในสภาพแวดล้อมด้วยผังพฤติกรรม (Behavioral map) หรือแบบบันทึกกิจกรรม (Activity log) แต่ก็มีข้อจำกัดด้านเวลาเช่นกัน

1.6.4. เอกสาร มักเป็นแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ ที่ให้ข่าวสารในการศึกษาเบื้องต้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการศึกษารายละเอียดต่อไป เอกสารดังกล่าว เช่น หนังสือ ตำรา ข้อมูลทางสถิติ บทวิเคราะห์ รายงานวิจัยเกี่ยวข้อง หนังสือพิมพ์ รวมทั้งแบบ และแผนที่ เป็นต้น

ตารางที่ 1.6.1 แสดงรายละเอียดของแหล่งข้อมูลของโครงการพอสังเขป

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องในกระบวนการทำงาน	แหล่งข้อมูล			
	มนุษย์	สภาพแวดล้อม	พฤติกรรมในสภาพแวดล้อม	เอกสาร
1. เป้าหมาย วัตถุประสงค์ และแนวคิดเจ้าของฯ	--	--	--	เอกสารจากโครงการลักษณะเดียวกัน เช่น สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน ชลบุรี . สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำทะเลภูเก็ต
2. นโยบาย การดำเนินงานโครงสร้างการบริหาร	เจ้าหน้าที่ของโครงการลักษณะเดียวกัน	–	–	(เพิ่มเติม) สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำวังบ่ลา ฯลฯ สถานแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืด สถาบันประมงฯ ม. เกษตรฯ บางเขน , สถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งแห่งชาติ กรมประมง จ.สงขลา นอกจากนี้ยังสามารถหาข้อมูลอาคารฯ ต่างประเทศได้จากหนังสือตำราที่เกี่ยวข้อง รวมทั้ง Internet ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1.6.1 (ต่อ) แสดงรายละเอียดของแหล่งข้อมูลโครงการพอสังเขป

3. ปัญหาในปัจจุบันและการเปลี่ยนแปลงที่ต้องการ	(เหมือนข้อ 2)	สังเกตจากอาคารประเภทเดียวกัน	สังเกตจากพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารตัวอย่าง	ดูจากรายงาน แบบ รายละเอียดโครงการประเภทเดียวกัน (มักจะได้ข้อมูลพร้อมๆกับการสอบถาม)
4. ความต้องการด้านการตลาด	เจ้าหน้าที่ฯ ซึ่งได้ศึกษาเฉพาะ	สังเกตอาณาเขตการตลาดของย่านที่ตั้ง	(เหมือนข้อ 3)	รายงานความเป็นไปได้ในการจัดตั้งโครงการ Songkhla Aquarium โดย บ. สถาปนิก 110 จำกัด
5. กฎหมายและข้อกำหนดต่างๆ	เจ้าหน้าที่ราชการส่วนท้องถิ่น เช่น เทศบาลเมืองฯ , ผังเมือง/ที่ดิน จังหวัดสงขลา	–	–	หนังสือประมวลกฎหมายต่างๆที่เกี่ยวข้อง เช่น กฎหมายควบคุมอาคาร , ผังเมือง , สิ่งแวดล้อม เป็นต้น ซึ่งสามารถหาได้จากร้านขายหนังสือขนาดใหญ่ ทั่วไป และห้องสมุดของสถาบันการศึกษาหรือหน่วยงานราชการต่างๆ
6. มาตรฐานต่างๆ เช่น พื้นที่ใช้สอย งานระบบ ฯลฯ	ผู้เชี่ยวชาญ/เจ้าหน้าที่ประจำโครงการประเภทเดียวกัน	สังเกตจากอาคารประเภทเดียวกัน	–	เอกสารทางเทคนิค เอกสารประกอบการศึกษาอาคารประเภทเดียวกัน
7. สภาพทำเลที่ตั้ง และสภาพที่ตั้ง	เจ้าหน้าที่ราชการส่วนท้องถิ่น	สังเกตจากสภาพแวดล้อมต่างๆ และตัวที่ตั้ง	–	แบบ แผนผัง แผนที่ ภาพถ่าย ภาพถ่ายทางอากาศ รายงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง ฯลฯ
8.ลักษณะของผู้ใช้อาคาร	สอบถามจากผู้ใช้อาคารฯและเจ้าหน้าที่ประจำอาคารฯ	– อาจสังเกตกรอบแวดล้อมเฉพาะ	สังเกต ผู้ใช้ / ผู้ใช้, สังเกต ผู้ใช้ / สภาพแวดล้อม	รายงานข้อมูลพื้นฐานของประชากรในย่านที่ตั้ง สถิตินักท่องเที่ยว (กลุ่มเป้าหมาย) ,Time – Saver ฯ , Architect Data เอกสารที่ศึกษาเฉพาะ วิทยานิพนธ์ ฯลฯ
9. ความต้องการด้านต่างๆ ความคิดเห็น ความคาดหมาย หรือความรู้สึกต่อการใช้สอย	สอบถามจากผู้ใช้อาคารตัวอย่าง	สังเกตจากกรอบแวดล้อมต่างๆ	บันทึกรูปแบบพฤติกรรม	รายละเอียดโครงการประเภทเดียวกัน รายงานการวิจัย

หมายเหตุ : ที่มาของเอกสารส่วนใหญ่มาจากห้องสมุดของหน่วยงานราชการ อาทิ เช่น ห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล., ห้องสมุดกรมการผังเมือง , ห้องสมุด ดับบลิว.อี.จอห์นสัน สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ , ห้องสมุดการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษารายละเอียดของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษารายละเอียดของโครงการ

2.1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของโครงการ

2.1.1 ระบบการบริหารภายในโครงการ

โครงการ สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ จ.สงขลา (Songkhla Aquarium) เป็นหน่วยงานราชการหน่วยหนึ่งมีฐานะเทียบเท่ากับกอง สังกัดกรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ แบ่งโครงสร้างออกเป็น 4 ส่วนหลัก ดังนี้

1) ส่วนอำนวยการ ประกอบด้วย

1.1) <u>คณะกรรมการบริหาร</u>

รับผิดชอบควบคุมการปฏิบัติงานด้านต่างๆให้ดำเนินไปด้วยดี เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบาย เป้าหมายและบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2) <u>งานบริหารทั่วไป</u>

1.2.1) แผนกธุรการ

ควบคุมดูแลงานด้านเอกสาร รับ-ส่ง ลงทะเบียนจดหมายราชการ ตลอดจนการสอบคัดเลือกบุคคลเพื่อบรรจุเข้ารับราชการ การจัดทำทะเบียนประวัติ การโอน การทดลองปฏิบัติงาน ดูแลการลา การลงเวลาปฏิบัติราชการ การประเมินผลการปฏิบัติงานของลูกจ้างประจำและลูกจ้างชั่วคราวต่างๆ

1.2.2) แผนกการเงินและพัสดุ

ทำหน้าที่ทางด้านการเงินต่างๆ ดูแลการจัดทำงบประมาณ การเบิกจ่าย การทำบัญชี การเบิกจ่ายเงินเดือนของเจ้าหน้าที่ รับผิดชอบรายรับจากการจำหน่ายบัตรเข้าชม ตลอดจนจัดทำแผนการจัดซื้อ ควบคุมการดำเนินการจัดซื้อจัดจ้าง การจัดทำทะเบียน การเก็บรักษาและการเบิกจ่ายวัสดุครุภัณฑ์

1.2.3) แผนกโฆษณาประชาสัมพันธ์

ควบคุมดูแลการประชาสัมพันธ์โครงการทางสื่อต่างๆ รับผิดชอบงานด้านการติดต่อสอบถาม ต้อนรับและบรรยายสรุปแก่ผู้สนใจพิเศษ รวมถึงการเชิญบุคคลเข้าร่วมกิจกรรมของโครงการ

1.3) <u>งานส่งเสริมการศึกษาและฝึกอบรม</u>

1.3.1) แผนกประสานงานกิจกรรมพิเศษและฝึกอบรม

ประสานงานกับบุคคล สภาบันหรือหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อวัตถุประสงค์ในการพัฒนาและอนุรักษ์ทรัพยากรประมง ตลอดจนการประสานงานในการฝึกอบรม ระหว่างโครงการและผู้เข้ารับฝึกการอบรม การจัดระยะเวลาในการฝึกอบรม และการติดต่อด้านต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.2) แผนกส่งเสริมและเผยแพร่การอนุรักษ์ทรัพยากรประมง

ทำหน้าที่เผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงพืชและสัตว์น้ำต่างๆ การแจกจ่ายเอกสารคำแนะนำ ให้คำปรึกษา ตอบข้อข้องใจ ตลอดจนอภิปรายปัญหาต่างๆแก่บุคคลหรือกลุ่มบุคคลทั้งด้วยวาจา/เอกสาร ทั้งนี้เป็นไปเพื่อการส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติเหล่านี้ นอกจากนี้ยังทำหน้าที่ประชาสัมพันธ์ แถลงความก้าวหน้าของกิจกรรมและผลงานวิจัย อีกด้วย

1.3.3) แผนกห้องสมุด

ควบคุมดูแลห้องสมุด จัดระบบ/จัดหาหนังสือ วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องด้วยระบบระบบคอมพิวเตอร์ ให้บริการแก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม ผู้สนใจพิเศษและผู้สนใจทั่วไป

1.3.4) แผนกโสตทัศนูปกรณ์

ควบคุมดูแลการทำงานของ Auditorium (Intro Theater) รวมถึงการจัดทำวัสดุอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์เพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์โครงการ

2) <u>ส่วนการจัดแสดง</u> ประกอบด้วย

2.1) <u>งานพิพิธภัณฑ์</u>

รับผิดชอบในการรวบรวมข้อมูล ออกแบบ จัดและตกแต่งนิทรรศการต่างๆที่จัดแสดงในโครงการ รวมถึงการจัดหาตัวอย่างสัตว์ การสตัฟฟ์และตกแต่ง การจัดทำแบบจำลองต่างๆ เป็นต้น

2.2) <u>งานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ</u>

ควบคุมดูแลการจัดซื้อจัดหา การให้อาหารสัตว์น้ำ การรักษาความสะอาด การปฐมพยาบาล การให้ยา การเปลี่ยนน้ำ โดยประสานการทำงานกับส่วนค้นคว้าวิจัยด้านต่างๆ รวมถึงการประสานงานกับงานช่างเทคนิกในการควบคุมดูแลงานระบบต่างที่เกี่ยวข้อง เช่น ระบบกรองน้ำ ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบท่อน้ำท่ออากาศ เป็นต้น

3) ส่วนค้นคว้าวิจัย ประด้วยงานค้นคว้าวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

3.1.) <u>งานอนุกรมวิธาน</u>

ศึกษาถึงชนิดและประเภทของพืชและสัตว์น้ำที่พบในระบบนิเวศท้องถิ่น ทำการจำแนกตามหลักวิชาการ แล้วนำมาเก็บไว้ในห้องเก็บตัวอย่าง

3.2.) <u>งานศึกษาชีวะประวัติและพฤติกรรม</u>

ศึกษาถึงพฤติกรรมของสัตว์น้ำที่พบในระบบนิเวศท้องถิ่น โดยมุ่งเน้นลักษณะความสัมพันธ์ การกระจายตัว การหากิน การผสมพันธุ์ การวางไข่ ฯลฯ ในลักษณะของการอยู่ร่วมกันเป็นสังคมมากกว่าที่จะศึกษาแยกเฉพาะลักษณะทางกายภาพ ดังเช่นงานอนุกรมวิธาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.) งานวิจัยอาหารสัตว์น้ำ

ทำการทดลองผลิตอาหารผสมสูตรต่างๆ เพื่อใช้ในการทดลองเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยพิจารณาใช้วัตถุดิบภายในประเทศเป็นส่วนใหญ่ เช่น ปลาป่น มันสำปะหลัง เมล็ดยางพารา รำข้าว ปลายข้าว กากถั่วเหลือง และพืชผักอื่นๆ รวมทั้งทดลองผลิตอาหารเม็ดหรืออาหารสำเร็จรูปที่มีขนาดและรูปแบบต่างๆ เพื่อใช้เลี้ยงสัตว์น้ำตามความเหมาะสมของวัย และนิสัยการกินอาหารของสัตว์น้ำชนิดนั้นๆ ตลอดจนวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของวัตถุที่ใช้เป็นส่วนผสม และศึกษาอัตราการย่อยอาหารทดลอง ทั้งนี้เพื่อเป็นลู่ทางให้บังเกิดความสะดวกในการประกอบอาชีพเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของเกษตรกร

3.4.) งานวิจัยโรค พยาธิและศัตรู

ศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับโรค พยาธิและศัตรูของสัตว์น้ำ มีจุดมุ่งหายเพื่อให้ทราบถึงชนิดของโรค พยาธิและศัตรู เช่น โปรโตซัว แบคทีเรีย ศัตรูและตัวเบียนอื่นๆพร้อมกับการศึกษาถึงสาเหตุแห่งการเกิดโรค พาหะและการระบาดของโรค พฤติกรรมของสัตว์ที่ป่วย รวมทั้งดำเนินการทดลองค้นคว้าวิธีการป้องกัน กำจัดและรักษาด้วยวิธีต่างๆ โดยใช้เคมีภัณฑ์ สารปฏิชีวนะ วิธีการควบคุมทางฟิสิกส์และชีวภาพอื่นๆ

3.5.) งานวิจัยคุณภาพน้ำและชีวะวิเคราะห์

ศึกษาคุณสมบัติที่สำคัญบางประการของน้ำ อันเป็นปัจจัยในการมีชีวิตอยู่ของพืชและสัตว์น้ำที่เลี้ยงไว้ พร้อมกับศึกษาถึงสิ่งมีชีวิตที่เป็นส่วนประกอบของมวลน้ำดังกล่าว เพื่อกำหนดค่ามาตรฐานที่แน่นอนว่าคุณสมบัติต่างๆเหมาะสมต่อการเลี้ยงพืชและสัตว์น้ำชนิดนั้นๆ ทั้งในทางฟิสิกส์ เคมี และชีวภาพ เนื่องจาก คุณสมบัติของน้ำและสิ่งมีชีวิตทั้งในรูปของอาหาร และโรคพยาธิต่างๆ ล้วนมีความสัมพันธ์กับการอยู่รอด การเจริญเติบโตและมีผลโดยตรงต่ออัตราการขยายพันธุ์ รวมถึง การมุ่งเน้นศึกษาเรื่องอาหารตามธรรมชาติบริเวณผิวดินที่เลี้ยงสัตว์นั้นด้วย

3.6.) งานเพาะและขยายพันธุ์พืชและสัตว์น้ำ

ปฏิบัติงานทดลองและวิจัยวิธีการเพาะและขยายพันธุ์พืชและสัตว์น้ำชนิดที่มีคุณค่าด้วยวิธีการต่างๆ ให้ได้ผลผลิตสูงอันเป็นไปเพื่อการอนุรักษ์ ผลผลิตที่ได้อาจมีเพื่อแจกจ่ายแก่เกษตรกร หรือปล่อยกลับคืนสู่ธรรมชาติให้เพียงพอต่อความต้องการ

3.7.) งานห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

ดำเนินการค้นคว้าวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ทางทะเล ควบคุมดูแลการใช้ห้องปฏิบัติการฯต่างๆของโครงการ ช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการใช้ห้องและอุปกรณ์ต่างๆให้แก่นักวิชาการของโครงการ และผู้สนใจพิเศษจากภายนอก

4) ส่วนสนับสนุนโครงการ

4.1) งานอาคารสถานที่และรักษาความปลอดภัย

ดูแลความสงบเรียบร้อย ความปลอดภัยของโครงการ ประสานงานการรักษาความปลอดภัยกับส่วนต่างๆของโครงการ ตรวจตรา รวบรวมและลงบันทึกประจำวัน รวมทั้งการดูแลรักษาความสะอาด ช่วยปฏิบัติงานในการขนส่งภาคสนามให้แก่บุคคลากรของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2) <u>งานช่างเทคนิค</u>

ควบคุมดูแล รักษาและซ่อมบำรุง อุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องกลและงานระบบต่างๆ เช่น งานด้านเครื่องกล ระบบไฟฟ้า ระบบทำความเย็น และระบบท่อต่างๆ เป็นต้น

4.3) <u>งานบริการประชาชน</u>

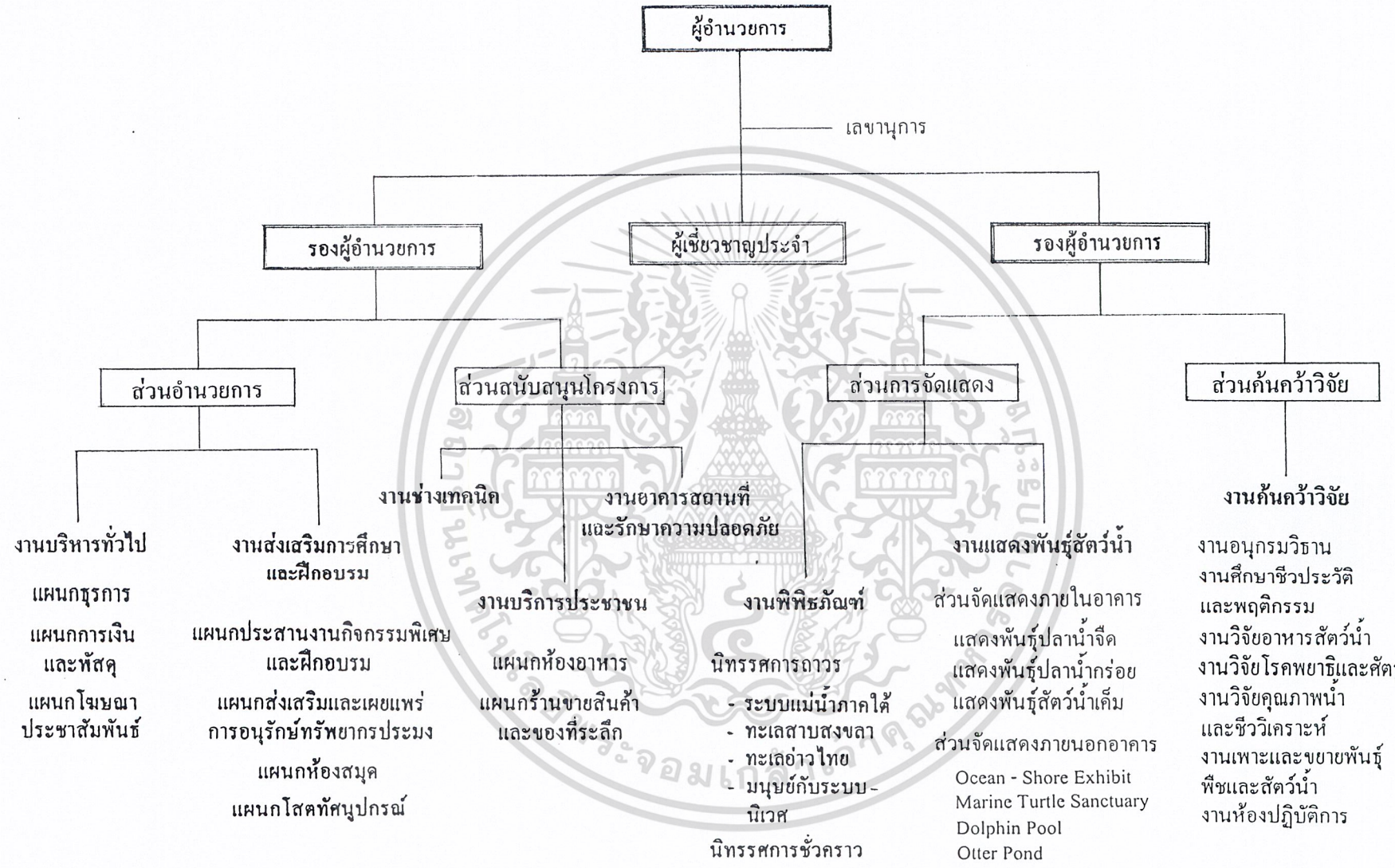
4.3.1) แผนกห้องอาหาร

จัดทำ/จัดหาอาหารเพื่อให้บริการแก่ผู้เยี่ยมเยือนและบุคคลากรของโครงการ รวมถึงการจัดซื้อจัดหา การทำครัว ดูแลรักษาความสะอาดบริเวณห้องอาหาร และนำส่งรายรับที่ได้ให้แก่งานการเงินและพัสดุต่อไป

4.3.2) แผนกร้านขายสินค้าและของที่ระลึก

ดูแลรับผิดชอบในการจัดซื้อจัดหา การจัดจำหน่าย การเสนอชนิด/รูปแบบ การเก็บรักษาสินค้าและของที่ระลึก นำส่งรายรับที่ได้ให้แก่งานการเงินและพัสดุต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.1.1 ผังการบริหารงานของโครงการสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ จ.สงขลา

สำนักหอสมุดกลาง ฯพระจอมเกล้าลาดกระบัง

2.1.2 อัตรากำลังและหน้าที่ของบุคคลากร

โครงการสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ จ.สงขลา (Songkhla Aquarium) ประกอบด้วยอัตรากำลังและหน้าที่ของบุคคลากรด้านต่างๆ ดังนี้

ตารางที่ 2.1.1 แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ของบุคคลากรของโครงการ

1) ส่วนอำนวยการ ประกอบด้วย

1.1) คณะกรรมการบริหาร		
ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	หน้าที่
- ผู้อำนวยการ	1	- เป็นผู้บังคับบัญชาสูงสุด รับผิดชอบและดำเนินการบริหารจัดการให้เป็นไปตามนโยบายของคณะกรรมการบริหาร ตรวจสอบและจัดสรรงบประมาณ
- รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร	1	- ดูแล บังคับบัญชางานในส่วนอำนวยการและส่วนสนับสนุนโครงการ
- รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	1	- ดูแล บังคับบัญชางานในส่วนการจัดแสดงและส่วนค้นคว้าวิจัย
- ผู้เชี่ยวชาญประจำ	3	- เป็นผู้ที่ให้คำปรึกษาแนะนำและช่วยแก้ปัญหาแก่โครงการ ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญใน 3 สาขา คือ ด้านวิชาการ ด้านเทคนิค และด้านการตลาด
- เลขานุการ	1	- ช่วยเหลือผู้อำนวยการในการประสานงานติดต่อธุรกิจและราชการทั้งจากภายนอกและภายในโครงการ รวบรวมสถิติข้อมูลและทำรายงานเสนอต่อผู้อำนวยการ
รวมคณะกรรมการฯ	7	
1.2) งานบริหารทั่วไป		
1.2.1) แผนกธุรการ		
-หัวหน้าแผนก	1	- ควบคุมดูแลการทำงานของแผนก
-เจ้าหน้าที่ธุรการ	3	- ทำงานด้านเอกสารต่างๆ
-จนท.งานสารบรรณ	1	- โต้ตอบจดหมายและหนังสือราชการต่างๆ
-จนท.งานบุคคล	1	- ทำงานทะเบียนการสอบบรรจุเข้าทำงานของบุคคลากร
-เสมียน	2	- ทำงานด้านการพิมพ์เอกสารต่างๆ
รวม	8	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

40379

ตารางที่ 2.1.1(ต่อ) แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ของบุคลากรของโครงการ

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	หน้าที่
1.2.2) แผนกการเงินและพัสดุ		
- หัวหน้าแผนก	1	- ควบคุมดูแลการทำงานของแผนก
- จนท. การเงิน	3	- ทำบัญชีรายรับ-จ่าย ตรวจสอบเอกสารและเสนอรายงานการใช้จ่ายและยอดเงินปลายปี
- จนท.จัดซื้อและทะเบียน	3	- จัดซื้อและรับส่งของไปยังแผนกต่างๆ ลงทะเบียนและทำบัญชีครุภัณฑ์
รวม	7	
1.2.2) แผนกโฆษณาประชาสัมพันธ์		
- หัวหน้าแผนก	1	- ควบคุมดูแลการทำงานของแผนก
-จนท.ประชาสัมพันธ์	4	- ติดต่อประสานงานเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารแก่นักท่องเที่ยว/สื่อมวลชน
- เสมียน	1	- ทำงานด้านเอกสารการพิมพ์ต่างๆ
รวม	6	
รวมงานบริหารฯ	**21**	
1.3) งานส่งเสริมการศึกษาและฝึกอบรม		
1.3.1) แผนกประสานงานกิจกรรมพิเศษและฝึกอบรม		
- หัวหน้าแผนก	1	- ควบคุมดูแลการทำงานของแผนก
- นักวิชาการอบรมและจัดสอน	3	- บริการนำชม บรรยาย ให้กับผู้ที่เข้าชมเป็นหมู่คณะหรือกรณีพิเศษ
- พนักงานผู้ช่วย	2	- เตรียมอุปกรณ์ และช่วยเหลือ อำนวยความสะดวกให้นักวิชาการ
- จนท.ประสานงาน	2	- ประสานงานกับหน่วยงาน/สถาบันที่เกี่ยงข้องตามโครงการร่วมมือต่างๆ
รวม	8	
1.3.2) แผนกส่งเสริมและเผยแพร่การอนุรักษ์ทรัพยากรประมง		
- หัวหน้าแผนก	1	- ควบคุมดูแลการทำงานของแผนก
- นักวิชาการ	2	- ตรวจสอบ ควบคุมข้อมูลและสื่อเผยแพร่ต่างของแผนก รวมถึงการให้คำแนะนำ ปรึกษา ตอบปัญหาข้อข้องใจแก่บุคคลหรือกลุ่มบุคคล ด้วยวาจาหรือจดหมาย
- เสมียน	1	- ทำงานด้านการพิมพ์เอกสารต่างๆ
- ช่างภาพ	1	- ถ่ายภาพนิ่ง สไลด์ วีดีโอ เพื่อผลิตสื่อเผยแพร่
- นักออกแบบ / ช่างศิลป์	2	- เป็นผู้ออกแบบสื่อต่างๆ เขียนภาพประกอบ ทำป้าย โปสเตอร์ หุ่นจำลอง เพื่อเผยแพร่ทางสื่อมวลชนด้านต่างๆ
รวม	7	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1.1 (ต่อ) แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ของบุคลากรของโครงการ

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	หน้าที่
1.3.3) แผนกห้องสมุด		
- บรรณารักษ์	1	- ควบคุมดูแล รับผิดชอบการดำเนินงานของห้องสมุด จัดหา จัดซื้อหนังสือของห้องสมุด
- ผู้ช่วยบรรณารักษ์	3	- จัดทำทะเบียนหมวดหมู่หนังสือ บัตรรายการ ควบคุมการยืม - คืนหนังสือของห้องสมุด (เฉพาะบุคคลากรของโครงการ)
- เสมียน	2	- ทำงานด้านการพิมพ์เอกสารต่างๆ
รวม	6	
1.3.4) แผนกโสตทัศนูปกรณ์		
- หัวหน้าแผนก	1	- ควบคุมดูแล รับผิดชอบการดำเนินงานของแผนก
- จนท. เทคนิค	3	- ควบคุมการใช้โสตทัศนูปกรณ์ต่างๆ รวมถึงการผลิตสื่อต่างๆเพื่อประชาสัมพันธ์เผยแพร่ให้เป็นไปตามเป้าหมายของโครงการ
รวม	4	
รวมงานส่งเสริมฯ	25	
รวมส่วนอำนวยการ	53	

2) ส่วนการจัดแสดง ประกอบด้วยงานต่างๆ ดังนี้

2.1) งานพิพิธภัณฑ์		
- หัวหน้างาน	1	- ควบคุมดูแลการทำงาน เสนอ/สรุปรายงาน ปัญหาต่างๆในการปฏิบัติงานต่อคณะกรรมการบริหาร
- จนท. ทะเบียน	1	- จัดทำทะเบียนอุปกรณ์และสิ่งแสดงในส่วนพิพิธภัณฑ์
- เสมียน	1	- ทำงานด้านเอกสารต่างๆ
- จนท.จัดนิทรรศการ	8	- ปฏิบัติงานจัดตกแต่งนิทรรศการทั้งชั่วคราวและถาวร
รวม	11	
2.2) งานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ		
- หัวหน้างาน	1	- ควบคุมดูแลการทำงาน เสนอ/สรุปรายงาน ปัญหาต่างๆในการปฏิบัติงานต่อคณะกรรมการบริหาร
- เสมียน	1	- ทำงานด้านเอกสารการพิมพ์ต่างๆ
- สัตวแพทย์	1	- ดูแลสุขภาพและบำบัดรักษาโรคที่เกิดขึ้นกับสัตว์ที่เลี้ยงไว้ เช่น นกน้ำ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์เลื้อยคลาน โดยร่วมมือกับนักวิชาการในงานวิจัยโรคพยาธิและศัตรู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1.1 (ต่อ) แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ของบุคลากรของโครงการ

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	หน้าที่
- พนักงานผู้ช่วย	8	- จัดหา จัดเตรียมและให้อาหารสัตว์ ทำความสะอาดส่วนเลี้ยงสัตว์ ช่วยเหลือสัตวแพทย์ในการดูแลและรักษาสุขภาพของสัตว์
- จนท.พยาบาล	2	- ให้การช่วยเหลือและปฐมพยาบาลแก่ผู้ป่วยหรือได้รับบาดเจ็บที่เกิดขึ้นภายในโครงการ
รวม	13	
รวมส่วนจัดแสดง	24	

3) ส่วนค้นคว้าวิจัย ประกอบด้วย

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	หน้าที่
3.1) ฝ่ายบริหารส่วนค้นคว้าวิจัย		
- หัวหน้าฝ่าย	1	- บริหารงานส่วนค้นคว้าวิจัย สรุป/เสนอรายงาน ข้อปัญหาต่างๆในการดำเนินงานต่อคณะกรรมการบริหาร ประสานงานทางวิชาการกับหน่วยงานภายนอกต่างๆ
- เลขานุการส่วน	1	- ประสานและติดต่องานทั้งภายในและภายนอกโครงการ รวบรวมข้อมูลสถิติ รายงานเสนอต่อหัวหน้าส่วน
- เสมียน	2	- ทำงานด้านเอกสารการพิมพ์ต่างๆ
รวม	4	
3.2) งานค้นคว้าวิจัยด้านต่างๆ		
3.1.1) งานอนุกรมวิธาน		
- นักวิชาการประมง	2	- ศึกษาค้นคว้าและวิจัยเกี่ยวกับชนิดพันธุ์พืชและสัตว์น้ำในเขตน่านน้ำอิทธิพลของโครงการ เพื่อจำแนกเป็นหมวดหมู่ตามหลักวิชาการ โดยจัดเก็บตัวอย่างไว้ห้องเก็บตัวอย่าง
- ผู้ช่วยวิจัย	3	- ช่วยเหลืองานนักวิชาการในด้านต่างๆ
รวม	5	
3.1.2) งานศึกษาชีวประวัติและพฤติกรรม		
- นักวิชาการประมง	2	- ศึกษาค้นคว้าและวิจัยเกี่ยวกับชีวประวัติและพฤติกรรมของสัตว์น้ำแต่ละชนิด เพื่อเผยแพร่เป็นความรู้ทางวิชาการต่อไป
- ผู้ช่วยวิจัย	2	- ช่วยเหลืองานนักวิชาการ บันทึกการเปลี่ยนแปลง / ผลการทดลองต่างๆ
รวม	4	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1.1(ต่อ) แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ของบุคลากรของโครงการ

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	หน้าที่
3.1.3) งานวิจัยอาหารสัตว์น้ำ		
- นักวิชาการประมง - ผู้ช่วยวิจัย	2 2	- ศึกษาค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับอาหารสัตว์น้ำ เพื่อเสนอเป็นผลงานทางวิชาการ และควบคุมดูแล คุณภาพอาหารสัตว์น้ำของโครงการให้ได้มาตรฐาน - ช่วยนักวิชาการในการปฏิบัติงานประจำต่างๆที่เกี่ยวข้อง
รวม	4	
3.1.4) งานวิจัยโรคพยาธิและศัตรู		
- นักวิชาการประมง - ผู้ช่วยวิจัย	2 2	- ศึกษาค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับโรค พยาธิและศัตรูของสัตว์น้ำ เพื่อเสนอเป็นผลงานทางวิชาการ ควบคุมดูแลสุขภาพและรักษาสัตว์น้ำที่เจ็บป่วย - ช่วยนักวิชาการในการปฏิบัติงานประจำต่างๆที่เกี่ยวข้อง
รวม	4	
3.1.5) งานวิจัยคุณภาพน้ำและชีววิเคราะห์		
- นักวิชาการสาขาเคมีและชีวเคมี - ผู้ช่วยวิจัย	2 2	- ควบคุมดูแลคุณภาพของน้ำในส่วนที่ใช้เลี้ยงสัตว์น้ำของโครงการให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน รวมถึงการค้นคว้าวิจัยเพื่อเสนอเป็นผลงานทางวิชาการ - เป็นผู้ช่วยนักวิชาการในการปฏิบัติงานประจำต่างๆที่เกี่ยวข้อง
รวม	4	
3.1.6) งานเพาะและขยายพันธุ์พืชและสัตว์น้ำ		
- นักวิชาการประมง - ผู้ช่วยวิจัย - พนักงานผู้ช่วย	2 2 2	- ทดลอง วิเคราะห์ รวบรวมเก็บข้อมูลทางด้านชีววิทยาและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ - ช่วยนักวิชาการบันทึกการเปลี่ยนแปลงและผลการทดลองต่างๆ ในการปฏิบัติงานประจำที่เกี่ยวข้อง - ช่วยเหลืออำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานต่างๆ
รวม	6	
3.1.7) งานห้องปฏิบัติการ		
- หัวหน้างาน - นักวิทยาศาสตร์	1 4	- ควบคุมดูแล อนุมัติการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการของโครงการของนักวิจัยของโครงการ นักวิชาการจากภายนอก รวมถึงนักเรียนนักศึกษา - ควบคุมคุณภาพการทดลอง การใช้อุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ อำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ห้องปฏิบัติการ
รวม	5	
รวมส่วนค้นคว้าวิจัย	**36**	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1.1 (ต่อ) แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ของบุคคลากรของโครงการ

4) ส่วนสนับสนุนโครงการ

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	หน้าที่
4.1) งานอาคารสถานที่และรักษาความปลอดภัย		
- หัวหน้างาน	1	- ควบคุมดูแลการทำงานของงานอาคารสถานที่ฯ
- ภัณฑารักษ์	2	- ดูแลตรวจสอบสิ่งของ และอาคารทุกส่วน
- จนท. รปภ.ภายในอาคาร	4	- ดูแลรักษาความสงบเรียบร้อยภายในอาคาร (เวลาเปิดทำการ)
- จนท. รปภ. ภายนอกอาคาร	12	- ดูแลรักษาความสงบเรียบร้อยภายนอกอาคาร (4 คน / 8 ชั่วโมง)
- คนสวน / พนักงานรักษาความสะอาด	10	- ดูแลรักษาความสะอาดทั้งภายในและภายนอกอาคาร จัดตกแต่ง บำรุงรักษาต้นไม้ และภูมิทัศน์ของโครงการ
- พนักงานขับรถ / เดินเรือ	4	- บริการขนส่งภาคสนาม ทั้งโดยทางบกและทางทะเล
รวมงานอาคารฯ	29	
4.2) งานช่างเทคนิค		
- หัวหน้างาน	1	- ควบคุมดูแลการทำงานของงานอาคารสถานที่ฯ
- ช่างไฟฟ้า / อิเลคทรอนิกส์	2	- ดูแลบำรุงรักษาและตรวจซ่อมระบบไฟฟ้าภายในโครงการ
- ช่างระบบท่อ	2	- ดูแลบำรุงรักษาและตรวจซ่อมเครื่องทำความเย็นและงานระบบท่อต่างๆภายในโครงการ
- ช่างเทคนิคเครื่องกล	2	- ดูแลบำรุงรักษาและตรวจซ่อมเครื่องกลต่างๆของโครงการ
- ช่างเครื่องยนต์	2	- ดูแลบำรุงรักษาและตรวจซ่อมยานพาหนะต่างๆของโครงการ
- ช่างไม้ / ช่างโลหะ	2	- รับผิดชอบงานไม้และงานโลหะอื่นๆของโครงการ
รวมงานช่างเทคนิค	11	
4.3) งานบริการ		
4.3.1) แผนกห้องอาหาร		
- หัวหน้าแผนก	1	- ควบคุมดูแลการดำเนินงานของห้องอาหารโครงการ จัดหาและตรวจรับสิ่งของต่างๆของแผนก เสนอรายงานและปัญหาต่อคณะกรรมการบริหาร
- จนท.ทำครัว	3	- ปรุงอาหารสำหรับบุคคลากรและผู้มาเยือนโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1.1 (ต่อ) แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ของบุคคลากรของโครงการ

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	หน้าที่
- จนท.ขายอาหาร - จนท.ขายเครื่องดื่ม - จนท.ทำความสะอาด	3 2 5	- จำหน่ายอาหารให้แก่บุคคลากรและผู้มาเยือนโครงการ - จำหน่ายเครื่องดื่มและของว่างให้แก่บุคคลากรและผู้มาเยือนโครงการ - เก็บและล้างทำความสะอาดภาชนะ ดูแลรักษาความสะอาดของห้องอาหารโครงการ
รวม	12	

4.32) แผนกร้านขายสินค้าและของที่ระลึก		
- หัวหน้าแผนก	1	- ควบคุมดูแลการดำเนินงานของร้านขายสินค้าฯของโครงการ เสนอราย - งาน ข้อปัญหาในการดำเนินงานต่างๆ พร้อมทั้งขออนุมัติในการดำเนินงาน ประสานงานจัดทำจัดหาสินค้าฯ ต่อคณะกรรมการบริหาร - ขายสินค้าฯ ดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อยภายในร้าน ตรวจนับสินค้าฯตามบัญชีสิ่งของ
- เจ้าหน้าที่ประจำ	5	
รวม	6	
รวมงานบริการ	18	
รวมส่วนสนับสนุนโครงการ	58	

สรุปจำนวนบุคคลากรของโครงการสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ จ.สงขลา (Songkhla Aquarium) จำแนกตามส่วนต่างๆได้ดังนี้

ส่วนอำนวยการ	=	53 คน
ส่วนการจัดแสดง	=	24 คน
ส่วนค้นคว้าวิจัย	=	36 คน
ส่วนสนับสนุนโครงการ	=	58 คน
รวมทั้งสิ้น	=	171 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 ประเภทและจำนวนผู้ใช้โครงการ

ประเภทของผู้ที่ใช้โครงการนั้นสามารถแยกพิจารณาได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ

1) ผู้ใช้บริการของโครงการ

2) บุคคลากรของโครงการ

1) ผู้ใช้บริการของโครงการ สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1.1) กลุ่มนักท่องเที่ยว (ชาวไทยและชาวต่างประเทศ)

1.2) กลุ่มนักเรียนนักศึกษา

1.1) กลุ่มนักท่องเที่ยว (ชาวไทยและชาวต่างประเทศ)

พิจารณาหาจำนวนนักท่องเที่ยวที่มีโอกาสมาเยือนโครงการ โดยดูจากจำนวนผู้เยี่ยมเยือน อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา ระหว่างปี พ.ศ. 2538 – 2541 ดังนี้

ตารางที่ 2.1.2 แสดงจำนวนผู้เยี่ยมเยือนรวมของ อ.หาดใหญ่ ระหว่างปี พ.ศ. 2538 – 2541

ชนิดของข้อมูล	2538	2539	2540	2541	เฉลี่ย
ผู้เยี่ยมเยือนรวม	**2,181,583**	**2,101,232**	**2,133,699**	**2,171,171**	2,146,921
- ชาวไทย	1,419,618	1,389,823	1,388,637	1,405,477	**1,084,664**
- ชาวต่างประเทศ	761,920	711,409	795,062	765,694	**758,521**

ที่มา : กองสถิติและวิจัย การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

จากสถิติทั้ง 4 ปี ดังกล่าว คิดเป็นจำนวนผู้เยี่ยมเยือนเฉลี่ย = 2,146,921 คน / ปี

= 4,999 คน / วัน

โดยนักท่องเที่ยวที่มาเยือนจังหวัดสงขลา ประมาณ 85.0 % จะเดินทางมาท่องเที่ยวบริเวณหาดสมิหลา[1] ดังนั้นจึงมีโอกาสที่นักท่องเที่ยวเหล่านี้จะเดินทางมายังโครงการซึ่งตั้งอยู่ที่แหลมสนอ่อนซึ่งอยู่ใกล้กันสูงตามไปด้วย ดังนั้นจึงคาดว่า จะทำให้มีนักท่องเที่ยวเดินทางมายังโครงการประมาณ **1,824,882** คน / ปี หรือเท่ากับ **4,249** คน / วัน ซึ่งนับว่าเป็นตัวเลขที่สูงมาก แต่ในความเป็นจริงยังไม่อาจที่จะสรุปได้ดังนั้น จำเป็นที่จะต้องพิจารณาข้อมูลให้ละเอียดเพื่อผลที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[1] เทศบาลนครหาดใหญ่, การศึกษาโครงการจัดทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาเมืองและการพัฒนาผังเมืองนครหาดใหญ่ และปริมณฑลใน 20 ปี ข้างหน้า (พ.ศ. 2542 – 2562) เล่ม 2 (หาดใหญ่ : เทศบาลนครหาดใหญ่ , 2542) หน้า 2 - 58

ตารางที่ 2.1.3 แสดงสถิติผู้เยี่ยมเยือน อ. หาดใหญ่ จ. สงขลา ระหว่างปี พ.ศ. 2538-2541 เป็นดังนี้

ชนิดของข้อมูล	2538	2539	2540	2541	เฉลี่ย
ผู้เยี่ยมเยือนรวม	**2,181,583**	**2,101,232**	**2,133,699**	**2,171,171**	**2,146,921**
1) ชาวไทย	1,419,618	1,389,823	1,388,637	1,405,477	**1,084,664**
- ภาคใต้	761,143	744,249	756,336	788,394	595,030
	(46.15 %)	(53.55 %)	(56.50 %)	(56.09 %)	(53.07 %)
- กรุงเทพฯ	396,624	388,961	251,024	267,463	238,518
	(27.94 %)	(27.98 %)	(18.83 %)	(19.07 %)	(23.44 %)
2) ชาวต่างประเทศ	761,920	711,409	795,062	765,694	**758,521**
- มาเลเซีย	375,847	361,471	367,496	355,327	365,035
	(49.33 %)	(50.81 %)	(46.22 %)	(46.40 %)	(48.19 %)
- สิงคโปร์	177,930	142,378	155,365	184,096	16,494
	(23.35 %)	(20.01 %)	(19.54 %)	(24.04 %)	(21.73 %)
ระยะเวลาพำนักเฉลี่ย	**2.37**	**2.51**	**2.46**	**2.58**	**2.48**
- ชาวไทย	2.38	2.51	2.49	2.52	2.47
- ชาวต่างประเทศ	2.35	2.52	2.42	2.68	2.49
จำนวนครั้งที่มาเยือน (ครั้ง/คน/ปี)	**4.04**	**2.61**	**2.59**	**2.60**	**2.96**
- ชาวไทย	4.69	2.87	2.88	2.87	3.33
- ชาวต่างประเทศ	2.84	2.10	2.10	2.10	2.28

ที่มา : กองสถิติและวิจัย การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นว่า ผู้เยี่ยมเยือนส่วนใหญ่เป็นชาวไทยจากจังหวัดในภาคใต้โดยเฉพาะจังหวัดใกล้เคียง ส่วนชาวต่างประเทศมากกว่าครึ่งจะมาจากประเทศมาเลเซียและสิงคโปร์ มีระยะเวลาพำนักเฉลี่ยประมาณ 2.48 วัน และมีจำนวนครั้งที่มาเยือนเฉลี่ย 2.96 ครั้ง / คน / ปี

แสดงให้เห็นว่าผู้เยี่ยมเยือนส่วนใหญ่จะมาท่องเที่ยวที่จังหวัดสงขลาโดยใช้ระยะเวลาสั้นๆ อาจเป็นช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์หรือช่วงที่มีวันหยุดพิเศษติดต่อกัน โดยใช้รถยนต์ส่วนตัว รถของบริษัทนำเที่ยว และรถประจำทาง ตามลำดับ

การที่ผู้เยี่ยมเยือนส่วนใหญ่มาจากพื้นที่ใกล้เคียง และมีความสะดวกในการเดินทางท่องเที่ยวนี้เอง เมื่อสัมพันธ์กับช่วงวันหยุดสั้นๆ ประกอบกับจังหวัดสงขลาเองก็มีสถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจมากมาย จึงทำให้ความถี่ของการมาเยือนในรอบปีจึงสูงตามไปด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หาดสมิหลา เป็นสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่สำคัญของจังหวัด การที่มีผู้มาเยือนเป็นจำนวนมากในแต่ละวันนั้น ส่วนหนึ่งก็เป็นเพราะความรู้สึกว่า หาดสมิหลา เป็น ทรัพย์เสรี (Free Goods) ดังนั้นไม่ว่าจะมาเยือนบ่อยครั้งเพียงใดก็ตาม ผู้บริโภคก็ยังคงรู้สึกว่าพวกเขาได้รับอรรถประโยชน์เพิ่มจากการบริโภคอยู่ดี

ในทางกลับกัน การที่ผู้บริโภคจะต้องเสียค่าเข้าชมโครงการนั้น แม้จะเป็นเพียงเล็กน้อยก็ตาม แต่ก็จะส่งผลในเชิงจิตวิทยา ผู้บริโภคจะรู้สึกว่าได้รับอรรถประโยชน์ที่ลดลงไปเรื่อยๆจากการที่มาเยือนโครงการบ่อยครั้งขึ้นในแต่ละปี (ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับความน่าสนใจของส่วนการจัดแสดงด้วย)

ดังนั้นในการศึกษาเพื่อหาจำนวนนักท่องเที่ยวที่มีโอกาสมาเยือนโครงการ จึงนำความถี่ในการมาเยือนจังหวัดสงขลาของผู้เยี่ยมเยือนมาเป็นเกณฑ์ประกอบในการพิจารณาด้วย ดังนี้

1.1.1) นักท่องเที่ยวชาวไทย

ในรอบ 4 ปีดังกล่าว ผู้เยี่ยมเยือนชาวไทยมาเยือนเฉลี่ย 3.33 ครั้ง/คน/ปี (หรือประมาณ 3.60 เดือน/ครั้ง) โดยมายังหาดสมิหลาเฉลี่ย 2,526 คน / วัน

ดังนั้นหากพิจารณาให้มาเยือนโครงการ45%ของการมาเยือน 3.33 ครั้ง จะได้

จำนวนผู้เยี่ยมเยือนชาวไทยที่มาเยือนโครงการ = 0.45x 2,526 = **1,136** คน/วัน

1.1.2) นักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ

ในรอบ 4 ปีดังกล่าว ผู้เยี่ยมเยือนชาวต่างประเทศมาเยือนเฉลี่ย 2.28 ครั้ง/คน/ปี (หรือประมาณ 5.26 เดือน/ครั้ง) โดยมายังหาดสมิหลาเฉลี่ย 1,766 คน / วัน

ดังนั้นหากพิจารณาให้มาเยือนโครงการ80%ของการมาเยือน 2.28 ครั้ง จะได้

จำนวนผู้เยี่ยมเยือนชาวไทยที่มาเยือนโครงการ = 0.80x 1,766 = **1,412** คน/วัน

ดังนั้น จะได้จำนวนนักท่องเที่ยวที่มีโอกาสมาเยือนโครงการ = 1,136 + 1,412 คน / วัน

= 2,548 คน / วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2) <u>กลุ่มนักเรียนนักศึกษา</u>

แบ่งการพิจารณาจำนวนนักเรียนนักศึกษาที่มีโอกาสมาใช้โครงการเป็น 2 กลุ่ม คือ

1.2.1) กลุ่มพื้นที่เป้าหมายหลัก

ได้แก่ นักเรียนนักศึกษาในพื้นที่จังหวัดสงขลา โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 2.1.4 แสดงจำนวนนักเรียนนักศึกษาในจังหวัดสงขลาจำแนกตามระดับการศึกษา ปี พ.ศ. 2541

ระดับการศึกษา	จำนวนนักเรียน (คน)	จำนวนครู/อาจารย์ (คน)	อัตราส่วนระหว่าง ครู : นักเรียน
อนุบาล	10,442	540	1 : 19
ประถมศึกษา	143,978	7,417	1 : 19
มัธยมศึกษา	101,524	5,140	1 : 19
อาชีวศึกษา	34,850	1,486	1 : 23
อุดมศึกษา	23,060	1,954	1 : 12
รวม	**313,854**	**16,537**	-

ที่มา : สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดสงขลา

จากข้อมูลข้างต้น นำมาพิจารณาหาจำนวนนักเรียนนักศึกษาในจังหวัดสงขลาที่มีโอกาสมาใช้โครงการ โดยคิดอัตราดังนี้

อนุบาล	คิดเป็นอัตรา	30 %	= 3,132 คน/ปี	(ครู	=	165 คน/ปี)
ประถมศึกษา	คิดเป็นอัตรา	60 %	= 86,387 คน/ปี	(ครู	=	4,546 คน/ปี)
มัธยมศึกษา	คิดเป็นอัตรา	80 %	= 81,219 คน/ปี	(อาจารย์	=	4,275 คน/ปี)
อาชีวะศึกษา	คิดเป็นอัตรา	80 %	= 27,880 คน/ปี	(อาจารย์	=	1,212 คน/ปี)
อุดมศึกษา	คิดเป็นอัตรา	80 %	= 18,448 คน/ปี	(อาจารย์	=	1,204 คน/ปี)
		รวม	= 217,066 คน/ปี	(อาจารย์	=	11,402 คน/ปี)
			= **594** คน/วัน	(อาจารย์	=	**31** คน/วัน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.2) นักเรียนนักศึกษาในกลุ่มพื้นที่เป้าหมายรอง

เป็นนักเรียนนักศึกษาในพื้นที่จังหวัดใกล้เคียง 5 จังหวัดได้แก่ จังหวัดพัทลุง นครศรีธรรมราช สตูล ยะลา และปัตตานี ซึ่งมีโอกาสมาเยือนโครงการในลักษณะมาเช้า-เย็นกลับ โดยพิจารณาดังนี้

ตารางที่ 2.1.5 แสดงจำนวนนักเรียนนักศึกษาใน 5 จังหวัดภาคใต้ตอนล่าง ประจำปี พ.ศ. 2541 ดังนี้

จังหวัด	ชนิดของข้อมูล		
	จำนวนนักเรียนนักศึกษา (คน)	จำนวนครู/อาจารย์ (คน)	อัตราส่วนระหว่างนักเรียน/ครู
ตรัง	128,538	6,405	20
นครศรีธรรมราช	328,276	16,793	20
พัทลุง	97,583	5,651	17
สตูล	57,391	2,808	20
ปัตตานี	116,756	5,434	21
รวม	**728,544**	**37,091**	-

ที่มา : กองคลังข้อมูลและสนเทศสถิติ สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี

จากข้อมูลข้างต้น พิจารณาจำนวนนักเรียนนักศึกษาที่มีโอกาสมาเยือนโครงการ โดยคิดเป็น 10% จากจำนวนทั้งหมด ดังนี้

จังหวัดตรัง	=	12,854 คน / ปี	(ครู	=	640 คน/ปี)
จังหวัดนครศรีธรรมราช	=	32,828 คน / ปี	(ครู	=	1,679 คน/ปี)
จังหวัดพัทลุง	=	9,758 คน / ปี	(ครู	=	565 คน/ปี)
จังหวัดสตูล	=	5,739 คน / ปี	(ครู	=	281 คน/ปี)
จังหวัดปัตตานี	=	11,676 คน / ปี	(ครู	=	543 คน/ปี)
รวม	=	72,855 คน / ปี	(ครู	=	3,708 คน/ปี)
	=	**200** คน / วัน	(ครู	=	**10** คน/วัน)

ดังนั้น จะมีนักเรียนนักศึกษาที่มีโอกาสมาใช้โครงการ = 594 + 200 คน / วัน

= **794** คน /วัน

โดยมีจำนวนครู / อาจารย์ = 31 +10 คน / วัน

= **41** คน / วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป จำนวนผู้เยี่ยมเยือนโครงการ = **3,383** คน /วัน

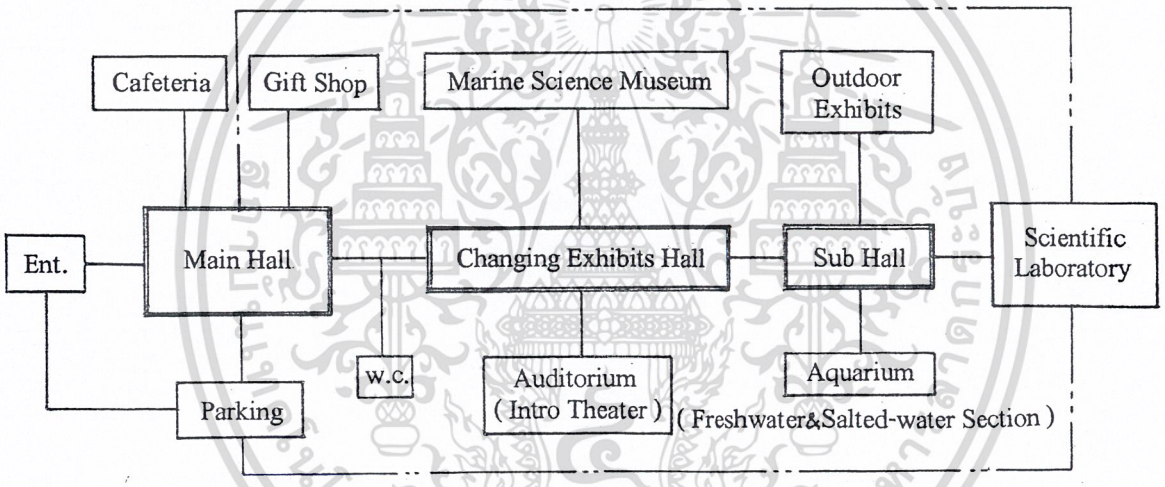
2.1.4 **พฤติกรรมการใช้โครงการ**

สามารถแบ่งผู้ใช้โครงการได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ คือ ผู้มาใช้บริการ , บุคคลากรของโครงการ และสิ่งที่จัดแสดง ซึ่งแยกพิจารณารายละเอียดได้ดังนี้

1) <u>ผู้มาใช้บริการ</u> แบ่งเป็น

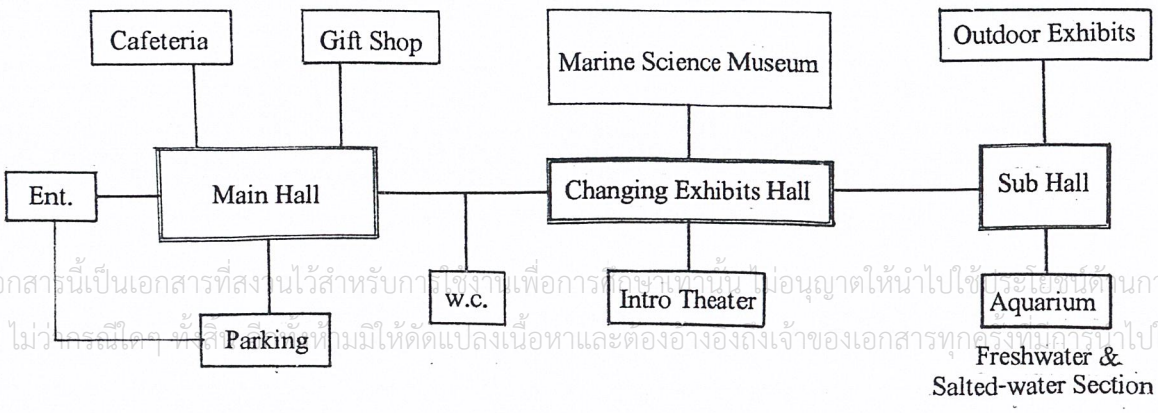
1.1) **นักเรียนนักศึกษา หรือ กลุ่มผู้สนใจพิเศษ**

เป็นบุคคล / กลุ่มบุคคลที่มุ่งเน้นความรู้ทางวิชาการ ไปพร้อมๆกับการนันทนาการ ในที่นี้ หมายถึง เฉพาะนักเรียนนักศึกษาที่เข้าชมเป็นหมู่คณะ หรือ บุคคล / กลุ่มบุคคลผู้สนใจพิเศษอื่นๆ เช่น นักนิเวศวิทยา นักชีววิทยา นักวิทยาศาสตร์ ฯลฯ ที่มีลักษณะกิจกรรม / พฤติกรรมเฉพาะแตกต่างจากนักท่องเที่ยวและผู้มาติดต่อราชการ ส่วนนักเรียนนักศึกษามาเยือนเป็นการส่วนตัวจะจัดอยู่ในกลุ่มนักท่องเที่ยว



1.2) นักท่องเที่ยว (ทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ)

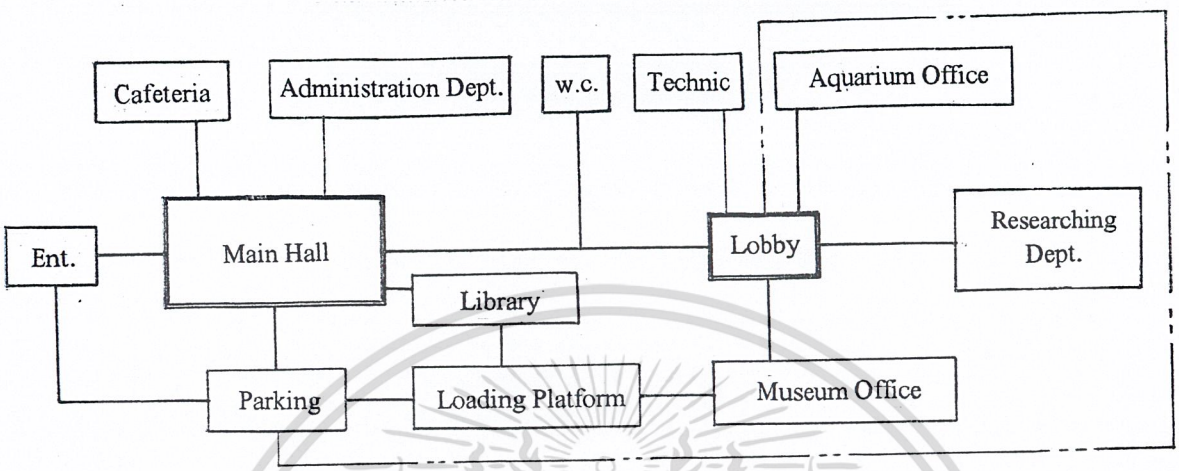
เป็นบุคคล / กลุ่มบุคคลที่มุ่งเน้นการนันทนาการมากกว่าที่จะให้ความสนใจเป็นพิเศษ ต่อความรู้ทางวิชาการ สำหรับนักท่องเที่ยวที่จะมาเยือนโครงการ ส่วนใหญ่จะเป็น ชาวสงขลาและจังหวัดใกล้เคียง รวมถึงนักท่องเที่ยวจากมาเลเซียและสิงคโปร์ ด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3) ผู้มาติดต่อราชการ

เป็นกลุ่มที่นอกเหนือจาก 2 กลุ่ม ข้างต้น มีวัตถุประสงค์เพื่อติดต่อราชการหรือประสานงานกับโครงการ ภายในเวลาราชการ ซึ่งจะต่างจากเวลาทำการของส่วนการจัดแสดง



2) <u>บุคคลากรของโครงการ</u>

เป็นผู้ปฏิบัติหน้าที่ต่างๆตามตำแหน่งนั้นๆ เพื่อให้การดำเนินงานบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ของโครงการ โดยแบ่งออกเป็น

2.1) บุคคลากรประจำ (ทำหน้าที่ในเวลางานปกติ)

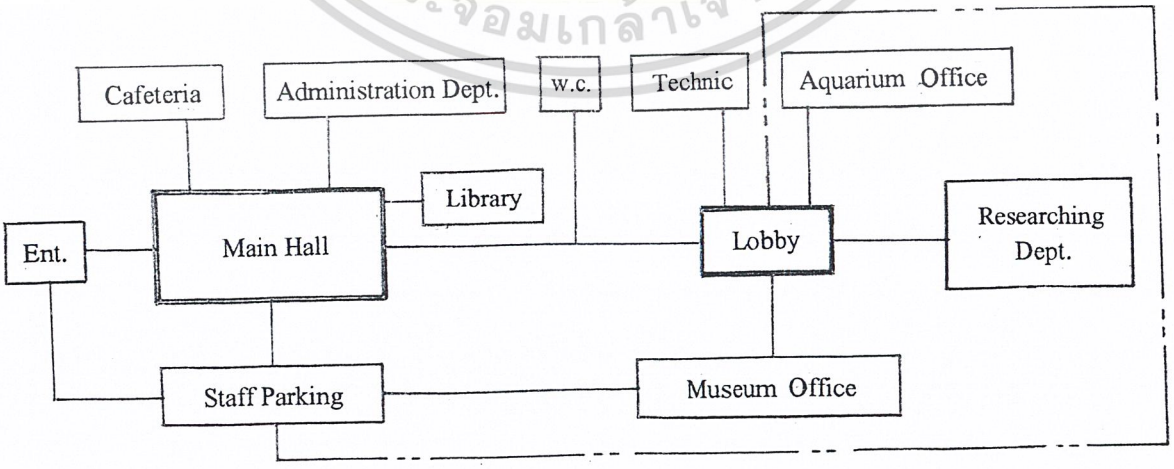
2.2) บุคคลากรผลัด (ทำหน้าที่นอกเวลาราชการ)

โดยช่วงเวลาทำงานปกติ คือ

8.30 – 16.30 น. (ปฏิบัติหน้าที่) และ 12.00 – 13.00 น. (พักกลางวัน)

สำหรับการแบ่งช่วงเวลาเป็นผลัดสามารถแบ่งได้ 3 ช่วง คือ

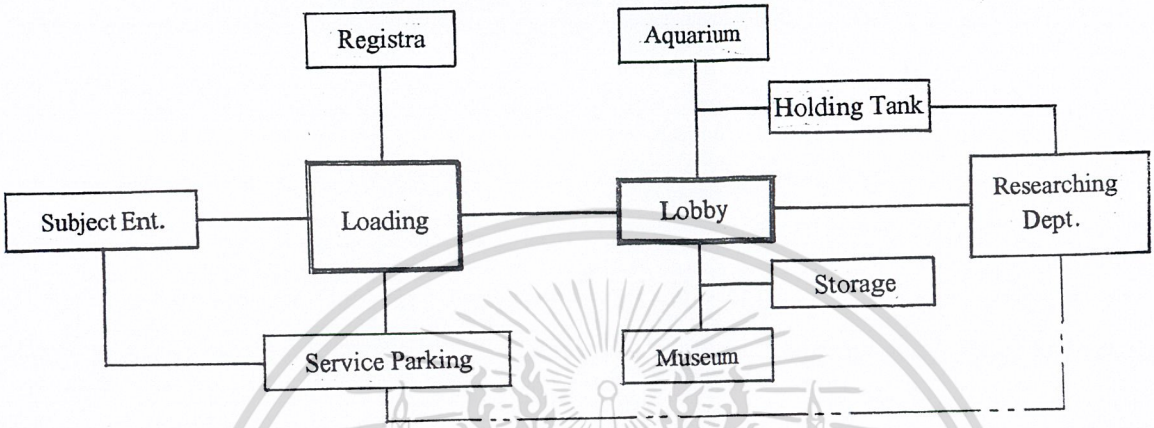
8.00 – 16.00 น , 16.00 – 24.00 น. และ 24.00 – 8.00 น.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) <u>สิ่งที่จัดแสดง</u>

หมายถึง สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตที่นำมาจัดแสดงนิทรรศการในส่วนต่างๆ ของโครงการ โดยมองถึงกิจกรรมต่างๆที่เกี่ยวข้องกับสิ่งเหล่านี้ มากกว่าที่จะมองในเชิงพฤติกรรม (ในกรณีสิ่งมีชีวิต)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การศึกษาองค์ประกอบโครงการ

2.2.1 องค์ประกอบต่างๆของโครงการ

เมื่อพิจารณาจากวัตถุประสงค์ของโครงการและความจำเป็น / ความต้องการพื้นฐานของโครงการแล้ว สามารถกำหนดเป็นองค์ประกอบโครงการ ได้ดังนี้

โครงการ **สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ จ.สงขลา** (Songkhla Aquarium) แบ่งออกเป็น 4 ส่วนหลัก ดังนี้

1) ส่วนอำนวยการ เป็นส่วนสำหรับการบริหารจัดการ การควบคุมดูแล ติดต่อประสานงานในการดำเนินการต่างๆ เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

2) ส่วนการจัดแสดง เป็นส่วนที่เผยแพร่ความรู้ทางวิชาการ ควบคู่กับการนันทนาการไปสู่สาธารณชน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดตามวัตถุประสงค์ของโครงการ เช่นกัน

3) ส่วนค้นคว้าวิจัย ทำหน้าที่ศึกษา ค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับชนิดพันธุ์พืชและสัตว์น้ำที่เกี่ยวข้องกับโครงการ รวมถึงการสนับสนุนในการดำเนินงานของส่วนจัดแสดงให้เป็นไปอย่างเรียบร้อย

4) ส่วนสนับสนุนโครงการ เป็นส่วนความต้องการพื้นฐานอื่นๆ ในการที่จะอำนวยความสะดวกและทำให้โครงการมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นนอกเหนือจากต่างๆข้างต้น

จากองค์ประกอบหลักข้างต้น สามารถนำมากำหนดองค์ประกอบย่อย ผู้ใช้ และพฤติกรรมการใช้งาน ได้ดังนี้

ตารางที่ 2.2.1 แสดงองค์ประกอบของโครงการ สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ จ.สงขลา ดังนี้

องค์ประกอบหลัก	ผู้ใช้	พฤติกรรม / กิจกรรม	องค์ประกอบย่อย
1) ส่วนอำนวยการ			
1.1) คณะกรรมการบริหาร			
	- ผู้อำนวยการ	- บริหารงานและรับแขก	- ห้องผู้อำนวยการ มีส่วนทำงาน , รับแขกและห้องน้ำ
	- รองผู้อำนวยการ	- บริหารงานและรับแขก	- ห้องรองผู้อำนวยการ
	- ผู้เชี่ยวชาญประจำ	- บริหารงานและรับแขก	- ห้องผู้เชี่ยวชาญประจำ-
	- เลขานุการ	- ติดต่อประสานงาน/รับรองแขก ผู้มาติดต่อ	- ส่วนทำงานเลขานุการ
	- คณะกรรมการบริหาร	- ประชุมวางแผนงาน	- ห้องรับรอง
		- เก็บเอกสารและสิ่งของต่างๆ	- ห้องประชุม
		- เตรียมอาหารว่างและเครื่องดื่ม	- ห้องเก็บของ
			- Pantry

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2.1 (ต่อ) แสดงองค์ประกอบของโครงการ สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ จ.สงขลา ดังนี้

องค์ประกอบหลัก	ผู้ใช้	พฤติกรรม / กิจกรรม	องค์ประกอบย่อย
1.2) งานบริหารทั่วไป			
1.2.1) แผนกธุรการ	- หัวหน้าแผนก - เจ้าหน้าที่	- ทำงาน ควบคุมดูแลแผนก/รับแขก - ทำงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	- ห้องหัวหน้าแผนก - ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่
1.2.2) **แผนกการเงินและพัสดุ**	- หัวหน้าแผนก - เจ้าหน้าที่	- ทำงาน ควบคุมดูแลแผนก/รับแขก - ทำงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	- ห้องหัวหน้าแผนก - ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ -ห้องเก็บพัสดุ
1.2.3) **แผนกโฆษณาประชาสัมพันธ์**	- หัวหน้าแผนก - เจ้าหน้าที่	- ทำงาน ควบคุมดูแลแผนก/รับแขก - ทำงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	- ห้องหัวหน้าแผนก - ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่
1.3) งานส่งเสริมการศึกษาและฝึกอบรม			
1.3.1) แผนกประสานงานกิจกรรมพิเศษและฝึกอบรม	- หัวหน้าแผนก - เจ้าหน้าที่	- ทำงาน ควบคุมดูแลแผนก/รับแขก - ทำงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	- ห้องหัวหน้าแผนก - ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่
1.3.2) แผนกส่งเสริมและเผยแพร่การอนุรักษ์ทรัพยากรประมง	- หัวหน้าแผนก - เจ้าหน้าที่	- ทำงาน ควบคุมดูแลแผนก/รับแขก - ทำงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	- ห้องหัวหน้าแผนก - ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่
1.3.3) แผนกห้องสมุด	- บรรณารักษ์ - ผู้ช่วยบรรณารักษ์ - เสมียน	- ทำงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	- พื้นที่ทำงานของเจ้าหน้าที่ - พื้นที่จัดเก็บ / อ่านหนังสือสำหรับเด็กและผู้ใหญ่
1.3.4) แผนกโสตทัศนูปกรณ์	- หัวหน้าแผนก - เจ้าหน้าที่ - ผู้เยี่ยมเยือนโครงการ	- ทำงาน ควบคุมดูแลแผนก/รับแขก - ทำงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย - ชมภาพยนตร์แนะนำพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับโครงการและสิ่งจัดแสดง	- ห้องหัวหน้าแผนก - ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ - Auditorium (Intro Theater) and Foyer
2) **ส่วนการจัดแสดง**			
2.1) **งานพิพิธภัณฑ์**			
2.1.1) สำนักงานงานพิพิธภัณฑ์	- หัวหน้าแผนก - เจ้าหน้าที่	- ทำงาน ควบคุมดูแลแผนก/รับแขก - ทำงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย - พักผ่อนจากการทำงาน - ตรวจรับสิ่งของที่นำมาเพื่อจัดแสดง - เก็บวัตถุ/สิ่งของสำหรับจัดแสดง	- ห้องหัวหน้างาน - ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ - ส่วนพักผ่อนของเจ้าหน้าที่ - ชานชาลาตรวจรับสิ่งของ - ห้องคลังพิพิธภัณฑ์ - Locker & Toilet
2.1.2) พิพิธภัณฑ์	- หัวหน้าแผนก/เจ้าหน้าที่ - ผู้เยี่ยมเยือนโครงการ	- ทำงาน ควบคุมดูแลแผนก/รับแขก ดูแลและจัดแสดงนิทรรศการต่างๆ - ชมนิทรรศการต่างๆ	- ห้องหัวหน้างาน - ห้องนิทรรศการต่างๆ (ชั่วคราว/ถาวร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2.1 (ต่อ) แสดงองค์ประกอบของโครงการ สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ จ.สงขลา ดังนี้

องค์ประกอบหลัก	ผู้ใช้	พฤติกรรม / กิจกรรม	องค์ประกอบย่อย
2.2) งานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ			
2.1.1) สำนักงานงานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ	- หัวหน้าแผนก - เจ้าหน้าที่ - สัตวแพทย์ - เจ้าหน้าที่	- ทำงาน ควบคุมดูแลแผนก/รับแขก - ทำงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย - ตรวจรักษาโรคสัตว์ที่เลี้ยงไว้ - เตรียม/เก็บอาหาร ทำความสะอาด - พักผ่อนจากการปฏิบัติงาน	- ห้องหัวหน้างาน - ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ - ห้องทำงานของสัตวแพทย์ - ห้องเตรียม/เก็บอาหารสัตว์ - ส่วนพักผ่อนของเจ้าหน้าที่ - Locker & Toilet
2.1.2) ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ (ภายในและภายนอกอาคาร).	- หัวหน้าแผนก/เจ้าหน้าที่ - ผู้เยี่ยมเยือนโครงการ	- ให้อาหารสัตว์/รักษาความสะอาด - ชมสิ่งจัดแสดงต่างๆ - หยุดพักระหว่างชมนิทรรศการต่างๆ	- ส่วน Service ด้านหลัง - พื้นที่ทางเดิน/ถัง/บ่อแสดง - โถงย่อย
3) ส่วนค้นคว้าวิจัย			
3.1) สำนักงานส่วนค้นคว้าวิจัย			
	- หัวหน้าส่วนค้นคว้าวิจัย - เลขานุการ - เจ้าหน้าที่วิจัยด้านต่างๆ - ผู้เยี่ยมเยือนโครงการ	- ทำงาน ควบคุมดูแลส่วน/รับแขก - ติดต่อประสานงานต่างๆ - ทำงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย - พักคอย	-ห้องทำงานหัวหน้าส่วน - ส่วนทำงานเลขานุการ - ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ - ส่วนรับรองแขก - Locker & Toilet
3.2) ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์			
	- เจ้าหน้าที่วิจัยด้านต่างๆ	- ปฏิบัติการทดลอง ค้นคว้าวิจัย - เก็บตัวอย่างพืชและสัตว์น้ำต่างๆ - เก็บเครื่องมือ/อุปกรณ์ต่างๆ - เพาะเลี้ยง/พักฟื้น พืช/สัตว์น้ำต่างๆ	- ห้องปฏิบัติการด้านต่างๆ - ห้องเก็บตัวอย่าง - ห้องเก็บอุปกรณ์ - บ่อพัก/เพาะเลี้ยงต่างๆ
4) ส่วนสนับสนุนโครงการ			
4.1) งานอาคารสถานที่และรักษาความปลอดภัย	- หัวหน้างาน - เจ้าหน้าที่	- ทำงาน ควบคุมดูแลแผนก/รับแขก - ทำงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย - ควบคุมดูแลระบบต่างๆทั้งโครงการ - เก็บอุปกรณ์/เครื่องมือ/เอกสารต่างๆ	-ห้องทำงานหัวหน้างาน -ส่วนพักผ่อนของเจ้าหน้าที่ -ห้อง B.A.S -ห้องเก็บของ
4.2) งานช่างเทคนิค	- หัวหน้างาน - เจ้าหน้าที่	- ทำงาน ควบคุมดูแลแผนก/รับแขก - ทำงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย - ซ่อมแซม/บำรุงรักษาอุปกรณ์ต่างๆ - พักผ่อนจากการปฏิบัติงาน - เก็บอุปกรณ์/เครื่องมือต่างๆ - ที่ตั้งอุปกรณ์สำหรับงานระบบต่างๆ	-ห้องทำงานหัวหน้างาน - ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ -ห้องซ่อมบำรุง -ส่วนพักผ่อนของเจ้าหน้าที่ -ห้องเก็บของ -ห้องเครื่องต่างๆ - Locker & Toilet

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2.1 (ต่อ) แสดงองค์ประกอบของโครงการ สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ จ.สงขลา ดังนี้

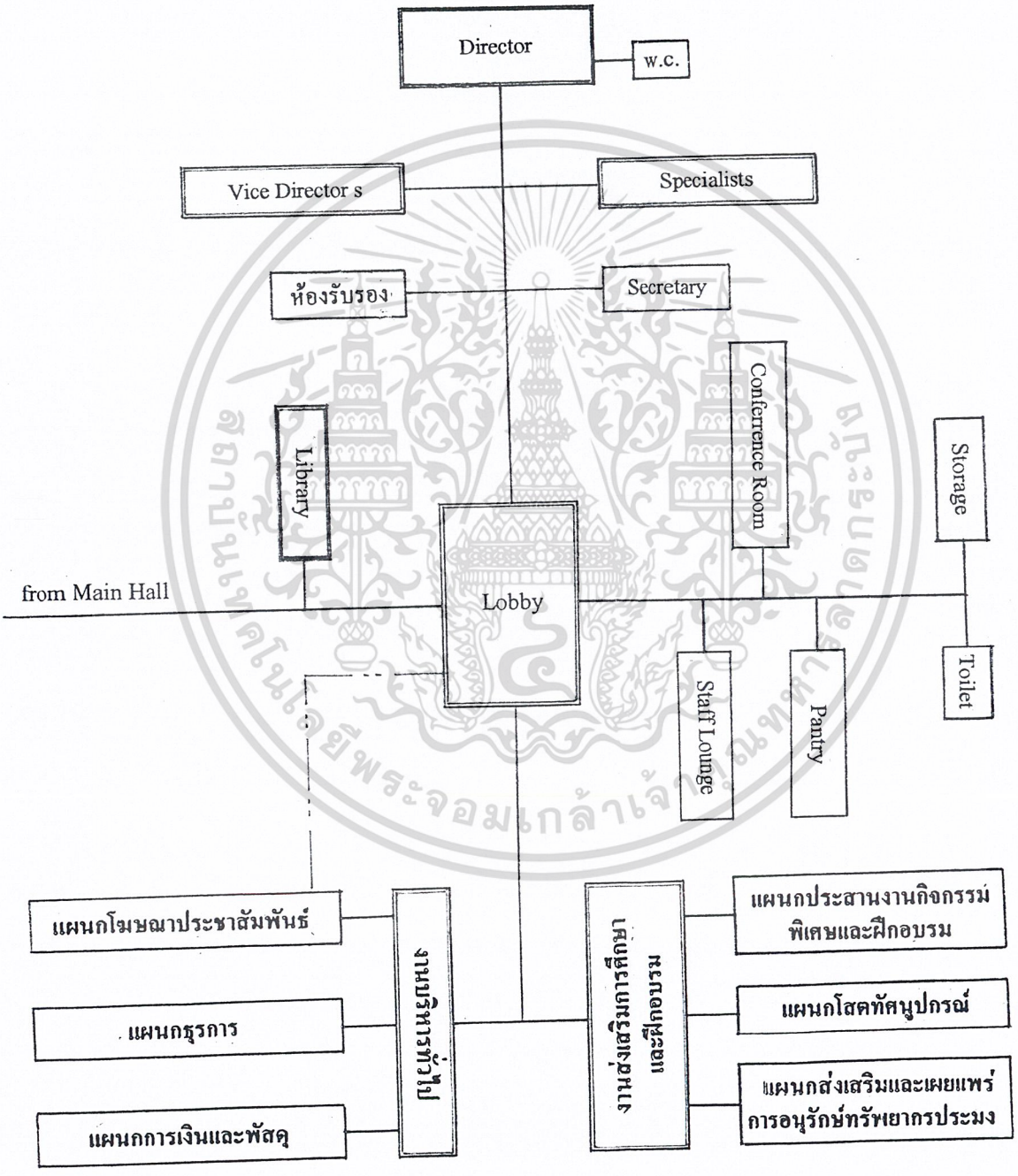
องค์ประกอบหลัก	ผู้ใช้	พฤติกรรม / กิจกรรม	องค์ประกอบย่อย
4.3) งานบริการประชาชน	- เจ้าหน้าที่ - ผู้เยี่ยมเยือนโครงการ - บุคคลากรของโครงการ - ผู้เยี่ยมเยือนโครงการ - จนท. การเงิน - ผู้เยี่ยมเยือนโครงการ - จนท. ประชาสัมพันธ์ - ผู้เยี่ยมเยือนโครงการ - จนท. รปภ. - จนท. พยาบาล - ผู้เยี่ยมเยือนโครงการ - บุคคลทั่วไป (คำนึงถึงผู้พิการด้วย) - ผู้เยี่ยมเยือนโครงการ - บุคคลากรของโครงการ - รถบริการต่างๆ	- ทำครัว/พักผ่อนจากการทำงาน - รับประทานอาหาร - รับประทานอาหาร - เยี่ยมชม/เลือกซื้อสินค้า - พักคอย/ชมสิ่งแสดง - จำหน่ายตั๋ว รับฝากของ - ซื้อตั๋วเพื่อเข้าชมนิทรรศการต่างๆ - ประชาสัมพันธ์/ติดต่อสอบถาม - ติดต่อสอบถามเกี่ยวกับโครงการ - รักษาความสงบเรียบร้อยทั่วไป - ปฐมพยาบาลผู้ป่วย/ได้รับอุบัติเหตุ - รับการปฐมพยาบาล/พักคอย - ติดต่อสื่อสาร/ทำธุระทางการเงิน - จอดรถส่วนตัว รถของโครงการ และรถบริการต่างๆจากภายนอก	- ร้านอาหาร (ครัว และส่วนทานอาหาร – เด็ก/ผู้ใหญ่) - ห้องอาหารของบุคคลากร - ร้านขายสินค้า/ของที่ระลึก - โถงทางเข้า - ห้องจำหน่ายตั๋ว - เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์ - หน่วยรักษาความปลอดภัย - ห้องปฐมพยาบาล - โทรศัพท์สาธารณะ,ตู้ ATM - ห้องน้ำ-ห้องส้วม - ที่จอดรถผู้เยี่ยมเยือน - ที่จอดรถบุคคลากร - ที่จอดรถบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของโครงการ

จากองค์ประกอบโครงการข้างต้น สามารถพิจารณาความสัมพันธ์โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ดังนี้

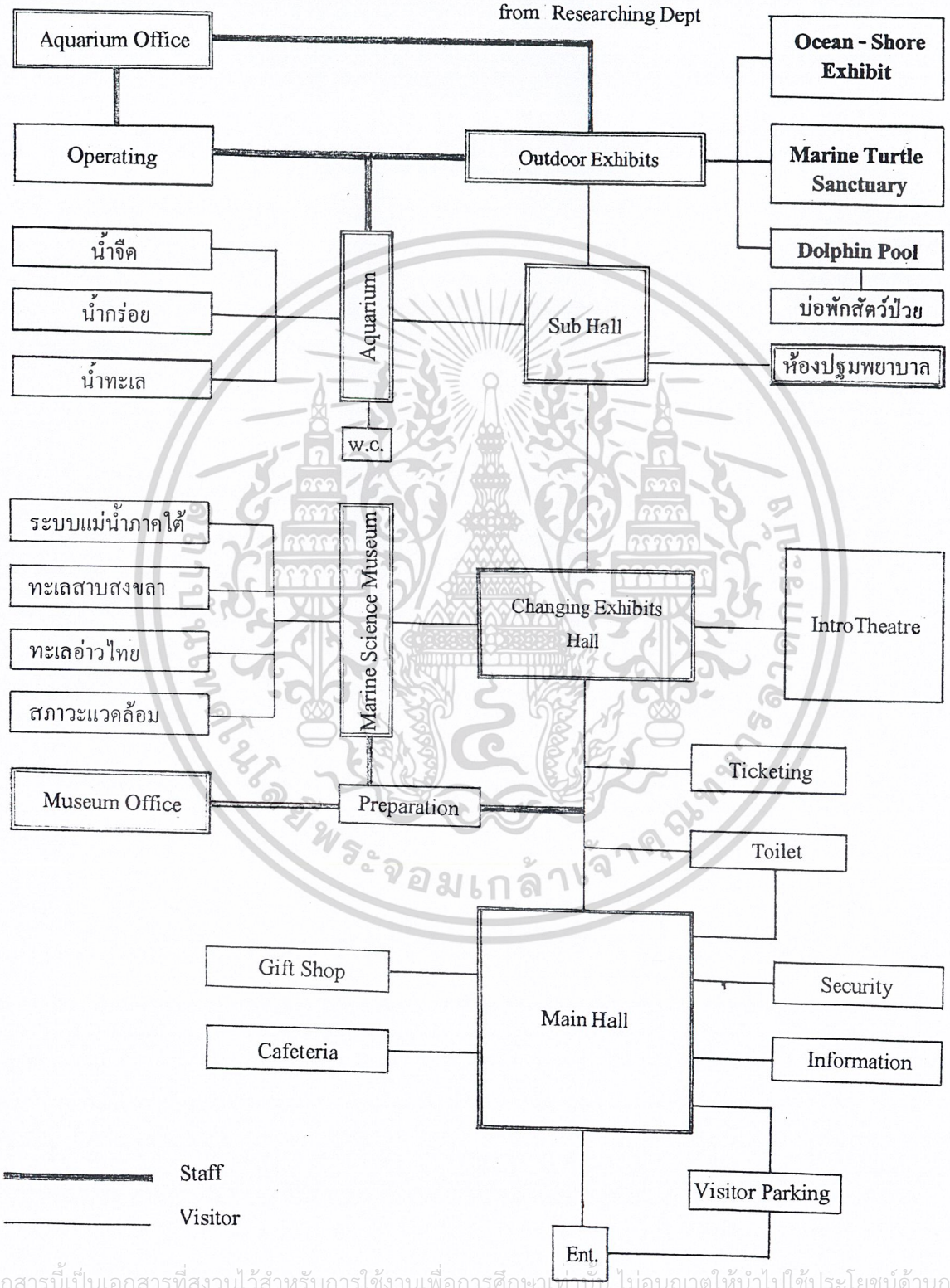
1) ส่วนอำนวยการ



Administrative Office

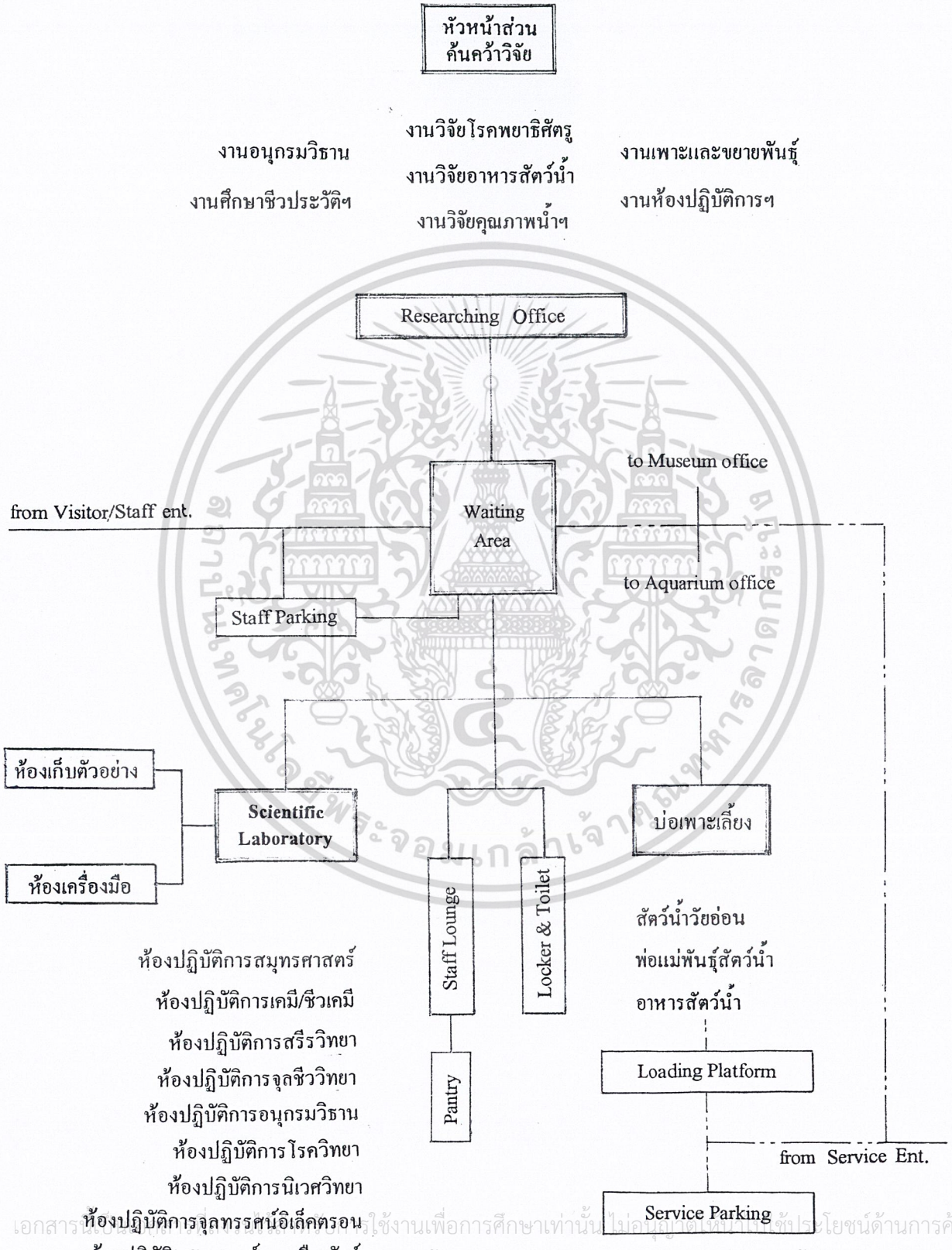
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ส่วนการจัดแสดง



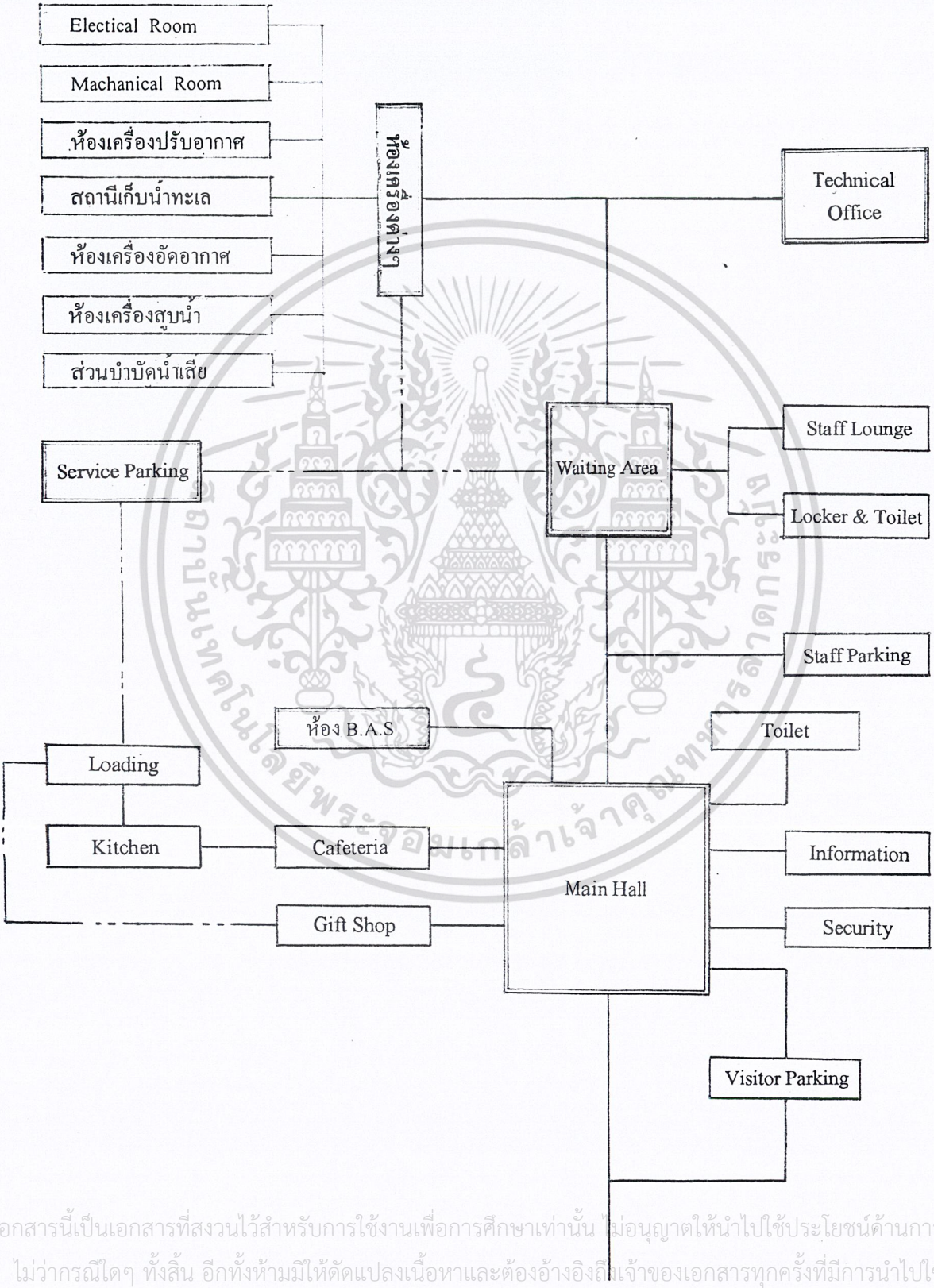
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ส่วนค้นคว้าวิจัย



เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินทางปัญญาที่ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) ส่วนสนับสนุนโครงการ



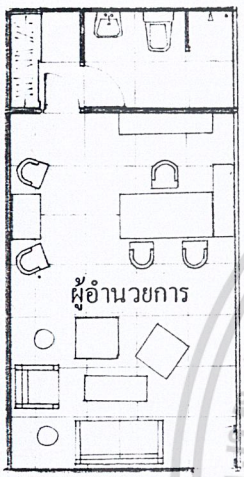
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 การวิเคราะห์ขนาดและพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

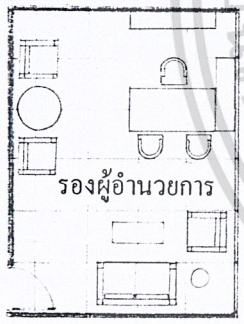
2.3.1 การวิเคราะห์ขนาดและพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

1) <u>ส่วนอำนวยการ</u> พิจารณาพื้นที่จากองค์ประกอบโครงการได้ ดังนี้

1.1) **คณะกรรมการบริหาร**



- ห้องผู้อำนวยการ ส่วนทำงาน / รับแขก 4.50 x 7.00 ม. = 31.50 ม.^{2}
  ห้องน้ำ-ส้วม / ส่วนแต่งตัว 2.00 x 4.50 ม. = 9.00 ม.^{2}
  พื้นที่รวม = <u>40.50</u> ม.^{2}
- ห้องรองผู้อำนวยการ ส่วนทำงาน / รับแขก 4.50 x 6.00 ม. = 27.00 ม.^{2}
  จำนวน 2 ห้อง พื้นที่รวม = <u>54.00</u> ม.^{2}
- ห้องทำงานผู้เชี่ยวชาญประจำ
  ส่วนทำงาน / รับแขก 4.50 x 6.00 ม. = 27.00 ม.^{2}
  จำนวน 3 ห้อง พื้นที่รวม = <u>81.00</u> ม.^{2}
- ส่วนทำงานเลขานุการ ประกอบด้วย โต๊ะและเก้าอี้ทำงาน เก้าอี้ผู้มาติดต่อ
  และตู้เอกสาร ใช้พื้นที่ 2.55 x 3.50 ม. = <u>8.93</u> ม.^{2}

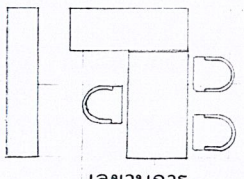


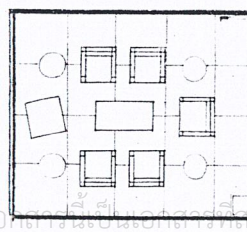
- ห้องประชุม (Conference Room) สำหรับ

คณะกรรมการบริหาร	7 คน
แผนกธุรการ (หัวหน้าแผนก)	1 คน
แผนกการเงินและพัสดุ (หัวหน้าแผนก)	1 คน
แผนกโฆษณาประชาสัมพันธ์ (หัวหน้าแผนก)	1 คน
แผนกประสานงานกิจกรรมพิเศษและฝึกอบรม (หัวหน้าแผนก)	1 คน
แผนกส่งเสริมและเผยแพร่การอนุรักษ์ทรัพยากรประมง (หัวหน้าแผนก)	1 คน
แผนกห้องสมุด	2 คน
งานพิพิธภัณฑ์	2 คน
งานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ	2 คน
งานค้นคว้าวิจัย	9 คน
งานช่างเทคนิค	1 คน
งานอาคารสถานที่และรักษาความปลอดภัย	1 คน
งานบริการประชาชน	3 คน
รวม	<u>32</u> คน

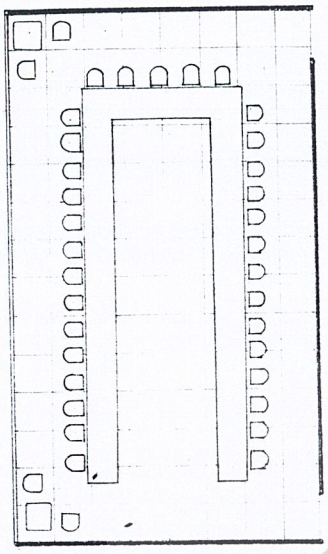
สำหรับห้องประชุมใช้พื้นที่คนละ 2.50 ม.^{2} = 80.00 ม.^{2}

+ Circulation 30 % = <u>104.00</u> ม.^{2}





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องประชุม

- ห้องรับรอง ขนาด 5.00 x 6.00 ม. คิดเป็นพื้นที่ = 30.00 ม.^{2}
- Pantry ใช้พื้นที่ 2.00 x 3.00 ม. คิดเป็นพื้นที่ = 6.00 ม.^{2}
- ห้องเก็บของ ขนาด 3.00 x 4.00 ม. คิดเป็นพื้นที่ = 12.00 ม.^{2}
- ห้องน้ำ-ห้องส้วม อ่างล้างหน้า 0.80 x 0.80 ม. = 0.64 ม.^{2}

โถส้วม 1.00 x 1.50 ม. = 1.50 ม.^{2}

โถปัสสาวะชาย 0.70 x 0.80 ม. = 0.56 ม.^{2}

ห้องน้ำ-ห้องส้วมชาย โถส้วม 1 ที่ อ่างล้างหน้า 2 ที่ และโถปัสสาวะ 2 ที่

พื้นที่รวม = 3.90 ม.^{2}

+ Circulation 80 % = 7.02 ม.^{2}

ห้องน้ำ-ห้องส้วมหญิง โถส้วม 2 ที่ อ่างล้างหน้า 2 ที่

พื้นที่รวม = 4.28 ม.^{2}

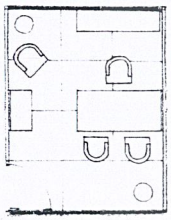
+ Circulation 80 % = 7.70 ม.^{2}

รวมพื้นที่ส่วนคณะกรรมการบริหาร = 351.15 ม.^{2}

+ Circulation 30 % = **456.50** ม.^{2}

1.2) งานบริหารทั่วไป

1.2.1) แผนกธุรการ



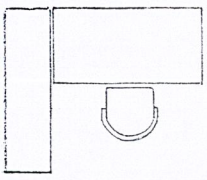
หัวหน้าแผนก

- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก ขนาด 3.00 x 4.00 ม. = 12.00 ม.^{2}
- ส่วนทำงานของพนักงาน พื้นที่ทำงานเฉลี่ย / คน 1.80 x 2.55 ม. = 4.59 ม.^{2}

ดังนั้น ส่วนทำงานของพนักงาน 7 คน = 32.13 ม.^{2}

รวมพื้นที่แผนกธุรการ = 44.13 ม.^{2}

1.2.2) แผนกการเงินและพัสดุ



ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่

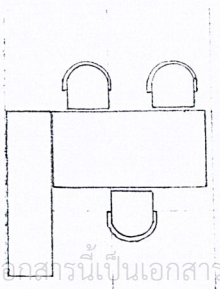
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก ขนาด 3.00 x 4.00 ม. = 12.00 ม.^{2}
- ส่วนทำงานของพนักงาน พื้นที่ทำงานเฉลี่ย / คน 1.80 x 2.55 ม. = 4.59 ม.^{2}

ดังนั้น ส่วนทำงานของพนักงาน 6 คน = 27.54 ม.^{2}

- ห้องเก็บเอกสารและพัสดุ ขนาด 3.00 x 4.00 ม. = 12.00 ม.^{2}

รวมพื้นที่แผนกการเงินและพัสดุ = 51.54 ม.^{2}

1.2.2) แผนกโฆษณาประชาสัมพันธ์



ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่

- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก ขนาด 3.00 x 4.00 ม. = 12.00 ม.^{2}
- ส่วนทำงานของพนักงาน พื้นที่ทำงานเฉลี่ย / คน 1.80 x 2.55 ม. = 4.59 ม.^{2}

ดังนั้น ส่วนทำงานของพนักงาน 5 คน = 22.95 ม.^{2}

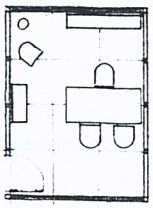
รวมพื้นที่แผนกโฆษณาประชาสัมพันธ์ = 34.95 ม.^{2}

รวมพื้นที่งานบริหารทั่วไป = 130.62 ม.^{2}

+ Circulation 30 % = **169.80** ม.^{2}

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า แสวงหากำไร ทั้งนี้ยกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3) งานส่งเสริมการศึกษาและฝึกอบรม

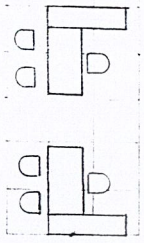


1.3.1) แผนกประสานงานกิจกรรมพิเศษและฝึกอบรม

- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก ขนาด 3.00 x 4.00 ม. = 12.00 ม.^{2}
- ส่วนทำงานของพนักงาน พื้นที่ทำงานเฉลี่ย / คน 1.80 x 2.55 ม. = 4.59 ม.^{2}

ดังนั้น ส่วนทำงานของพนักงาน 7 คน = 32.13 ม.^{2}

รวมพื้นที่แผนกประสานงานกิจกรรมพิเศษและฝึกอบรม = 44.13 ม.^{2}



1.3.2) แผนกส่งเสริมและเผยแพร่การอนุรักษ์ทรัพยากรประมง

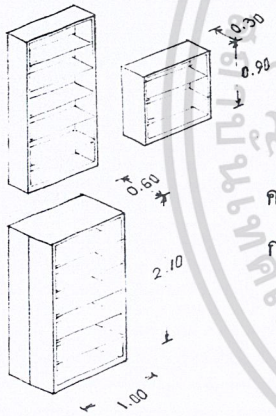
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก ขนาด 3.00 x 4.00 ม. = 12.00 ม.^{2}
- ส่วนทำงานของพนักงาน พื้นที่ทำงานเฉลี่ย / คน 1.80 x 2.55 ม. = 4.59 ม.^{2}

ดังนั้น ส่วนทำงานของพนักงาน 6 คน = 27.54 ม.^{2}

รวมพื้นที่แผนกส่งเสริมและเผยแพร่การอนุรักษ์ทรัพยากรประมง = 39.54 ม.^{2}

1.3.3) แผนกห้องสมุด

ห้องสมุดของโครงการมีลักษณะเป็นห้องสมุดเฉพาะ ดังนั้น วารสารหนังสือและวิดี - ทัศน์ที่มีจึงเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ทางทะเลแทบทั้งสิ้น แต่ก็ยังมีส่วนของหนังสือพิมพ์ วารสารและหนังสืออ่านเล่นเพื่อการพักผ่อน เช่นกัน



จากการประมาณการจำนวนผู้เข้าชม = 3,383 คน/วัน

โดยคิดจำนวนของผู้ใช้ห้องสมุดเท่ากับ 10 % = 338 คน/วัน

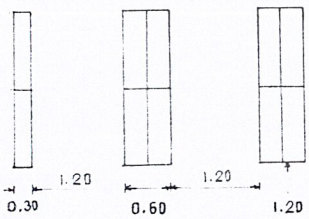
มาตรฐานจำนวนหนังสือ / คน เท่ากับ 30 เล่ม / คน จะได้จำนวนหนังสือ 9,990 เล่ม

มาตรฐานของห้องสมุดไทย หนังสือในห้องสมุดที่จัดตั้งใหม่ ภายในระยะเวลา 5 ปี ควรมีหนังสือประมาณ 20,000 เล่ม ดังนั้น ห้องสมุดของโครงการควรมีความสามารถในการรองรับหนังสือประมาณ = 29,990 เล่ม

- <u>พื้นที่จัดเก็บหนังสือ</u>

ตู้เก็บหนังสือขนาด 0.60 x 2.00 x 2.00 ม. ใช้พื้นที่โดยรอบ = 1.00 x 2.00 ม.

= 2.00 ม.^{2}/ ตู้



โดยแต่ละตู้สามารถเก็บได้ 1,200 เล่ม ดังนั้น จะใช้จำนวนตู้ = 25 ตู้

คิดเป็นพื้นที่ = 50.00 ม.^{2}

+ Circulation 30 % = 65.00 ม.^{2}

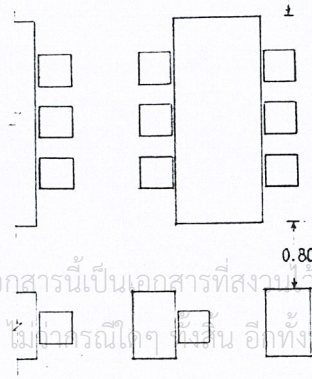
- <u>พื้นที่อ่านหนังสือ</u>

จากสถิติหอสมุดแห่งชาติ ผู้ใช้บริการจะใช้เวลาอ่านหนังสือเฉลี่ยคนละ 2 - 3 ชั่วโมง

โดยช่วงเวลาทำการของโครงการ คือ 9.00 – 18.00 น. คิดเป็นเวลา 9 ชั่วโมง

ดังนั้น หากคิดเป็นผลัดตามระยะเวลาการอ่านหนังสือต่อ 1 คน จะได้ 3 ผลัด

โดยในแต่ละผลัดคาดการณ์ว่าจะมีผู้มาใช้ห้องสมุด เท่ากับ 333 / 3 = 111 คน



คิดพื้นที่นั่งอ่านหนังสือ โดยใช้โต๊ะขนาดที่นั่ง 6 คน ใช้พื้นที่ = 13.40 ม.^{2}/โต๊ะ

ดังนั้น จำนวนโต๊ะทั้งสิ้น = 18.50 โต๊ะ

คิดเป็นพื้นที่ = 247.90 ม.^{2}

+ Circulation 30 % = 322.27 ม.^{2}

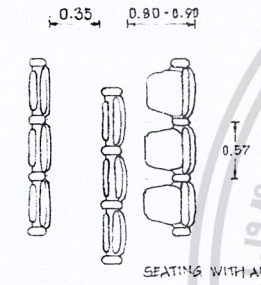
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- <u>พื้นที่ทำงานของเจ้าหน้าที่</u> บรรณารักษ์ 1 คน ใช้พื้นที่ = 12.00 ม.^{2}
ผู้ช่วยบรรณารักษ์ 3 คน ใช้พื้นที่ = 3 x 9.00 ม.^{2}
เสมียน 2 คน ใช้พื้นที่ = 2 x 4.59 ม.^{2}
พื้นที่รวม = <u>48.18</u> ม.^{2}
รวมพื้นที่แผนกห้องสมุด = <u>435.45</u> ม.^{2}

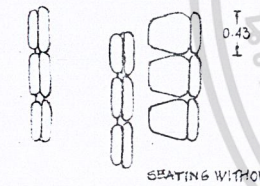
1.3.4) **แผนกโสตทัศนูปกรณ์**

- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก ขนาด 3.00 x 4.00 ม. = <u>12.00</u> ม.^{2}
- ห้องทำงานของเจ้าหน้าที่ 3 คน ใช้พื้นที่ = 4.59 ม.^{2}/คน
คิดเป็นพื้นที่ = 13.77 ม.^{2}
+ Circulation 30 % = <u>17.90</u> ม.^{2}

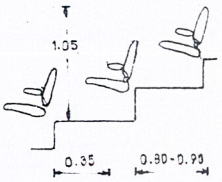
- ห้องประชุมใหญ่ (Auditorium) ขนาด 250 ที่นั่ง (เปรียบเทียบจาก จำนวนผู้เยี่ยมเยือนโครงการ = 423 คน/ชม.)



พื้นที่ห้องประชุม ใช้พื้นที่ 0.90 ม.^{2}/ คน (Architect's Data) = 380.70 ม.^{2}
+ Circulation 30 % = 494.91 ม.^{2}
พื้นที่เวที = 50.00 ม.^{2}
รวมพื้นที่ภายในห้องประชุมใหญ่ = <u>544.91</u> ม.^{2}
- ห้องเทคนิค ใช้พื้นที่ 40 % ของพื้นที่นั่งชม = <u>90.00</u> ม.^{2}



กำหนดให้มีจำนวน 2 ห้อง พื้นที่รวม = <u>135.00</u> ม.^{2}
- ห้องเก็บของ ใช้พื้นที่ 0.15 ม.^{2}/ ที่นั่ง (Architect's Data) = <u>62.40</u> ม.^{2}
- โถงทางเข้า ใช้พื้นที่ 0.64 ม.^{2}/ คน (Architect's Data) = <u>270.72</u> ม.^{2}
รวมพื้นที่แผนกโสตทัศนูปกรณ์ = <u>907.93</u> ม.^{2}



รวมพื้นที่ งานส่งเสริมการศึกษาและฝึกอบรม = 1,427.05 ม.^{2}
+ Circulation 30 % = 1,721.69 ม.^{2}
@ **รวมพื้นที่ส่วนอำนวยการ** = <u>2,347.99</u> **ม.^{2}**

2) <u>**ส่วนการจัดแสดง**</u> แบ่งเป็นองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

2.1) **งานพิพิธภัณฑ์** ประกอบด้วยองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

2.1.1) **สำนักงานพิพิธภัณฑ์**

- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก ขนาด 3.00 x 4.00 ม = <u>12.00</u> ม.^{2}
- ส่วนทำงานของพนักงาน พื้นที่ทำงานเฉลี่ย / คน = <u>8.00</u> ม.^{2}
ดังนั้น ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ 8 คน = <u>64.00</u> ม.^{2}

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ทะเบียน = 20.00 ม.^{2}
- ลาน (ชานชาลา) ตรวจรับสิ่งของ = 30.00 ม.^{2}
- ห้องคลังพิพิธภัณฑ์ = 100.00 ม.^{2}
- ส่วนพักผ่อนของเจ้าหน้าที่ พื้นที่พักผ่อนเฉลี่ย / คน = 1.50 ม.^{2}

ดังนั้น ส่วนพักผ่อนของเจ้าหน้าที่ 11 คน = 16.50 ม.^{2}

+ Circulation 30 % = 21.45 ม.^{2}

- Locker & Toilet คิดเป็นพื้นที่ = 20.00 ม.^{2}

รวมพื้นที่ส่วนสำนักงานพิพิธภัณฑ์ = 267.45 ม.^{2}

+ Circulation 30 % = **347.68** ม.^{2}

2.1.2) **พิพิธภัณฑ์** แบ่งการจัดแสดงนิทรรศการต่างๆให้สัมพันธ์กับส่วนแสดงพันธุ์ - สัตว์น้ำ ซึ่งสามารถแยกพิจารณาได้ดังนี้

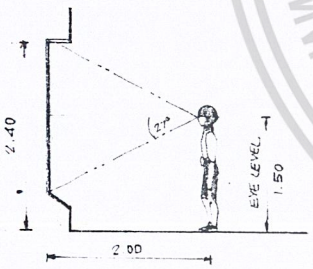
ก. ส่วนจัดแสดงนิทรรศการถาวร ประกอบด้วยส่วนการจัดแสดง 4 ส่วน ดังนี้

1) **ระบบแม่น้ำภาคใต้** (Peninsular Thailand River System) เป็นส่วนที่ให้ความรู้เกี่ยวกับชนิดพันธุ์พืชและสัตว์น้ำที่พบในระบบแม่น้ำภาคใต้ของไทย ตั้งแต่คอคอดกระ จังหวัดระนอง ลงมาจนถึงตอนปลายของคาบสมุทรมลายู โดยแบ่งสิ่งที่นำมาจัดแสดงได้ดังนี้

1.1) ภาพ / แผนที่ประกอบคำบรรยาย (BOARD) ขนาด 1.20 x 2.40 ม.

รวมพื้นที่สำหรับแสดงและการชม (ระยะดู 2.00 เมตร) = 4.80 ม.^{2}

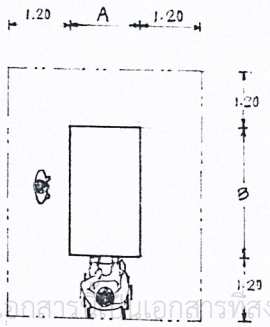
ประกอบด้วย



- ระบบแม่น้ำต่างๆของประเทศไทย (1 BOARD)
- ระบบแม่น้ำภาคใต้ (1 BOARD)
- แสดงลักษณะของระบบนิเวศน้ำจืดและห่วงโซ่อาหาร (1 BOARD)
- แสดงข้อมูลของพืชน้ำที่พบ (1 BOARD)
- แสดงข้อมูลของปลาน้ำจืดจำแนกตามวงศ์ (Family) ที่พบ (4 BOARD)
- แสดงข้อมูลของสัตว์น้ำชนิดอื่นๆที่สำคัญ เช่น กุ้ง หอย ปู (2 BOARD)
- แสดงข้อมูลของสัตว์ชนิดอื่นๆที่สำคัญในระบบนิเวศน้ำจืดของภาคใต้ เช่น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ และนกน้ำ เป็นต้น (2 BOARD)

กำหนดให้มีจำนวนทั้งสิ้น 12 BOARD พื้นที่รวม = 57.60 ม.^{2}

1.2) แท่นแสดงสัตว์น้ำสตัฟฟ์(ปลาน้ำจืดขนาดใหญ่บางชนิด)ประกอบด้วย



1.2.1) แท่นขนาด 0.45 x 0.90 ม. พื้นที่แสดงและการชม = 5.12 ม.^{2}/แท่น

สำหรับ **ปลาตะพัด** (0.26–0.50 ม.) **ปลากราย** (0.48–0.85 ม.) และ **ปลาสะตือ** (0.15–0.80 ม.)

กำหนดให้มีจำนวน 2 แท่น พื้นที่รวม = 10.25 ม.^{2}

1.2.2) แท่นขนาด 0.45 x 1.20 ม. พื้นที่แสดงและการชม = 5.74 ม.^{2}/แท่น

สำหรับวงศ์ปลาช่อน : **ช่อนงูเห่า**(0.30-1.20 ม.) **ชะโด** (0.18-1.10 ม.)

กำหนดให้มีจำนวน 2 แท่น พื้นที่รวม = 11.48 ม.^{2}

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.3) **แท่นขนาด** 0.60 x 1.80 ม. **พื้นที่แสดงและการชม** = 7.48 ม.^{2}/แท่น

สำหรับวงศ์ปลากระเบน (4 Species) , **ปลาเค้าขาว** (0.40-1.80 ม.)

กำหนดให้มีจำนวน 2 แท่น พื้นที่รวม = 14.96 ม.^{2}

1.2.4) **แท่นขนาด** 0.75 x 2.40 ม. **พื้นที่แสดงและการชม** = 9.40 ม.^{2}/แท่น

สำหรับวงศ์ปลาแค้ : แค้ขี้หมู (0.80–1.00 ม.) **แค้วัว** (0.80–1.00 ม.)

แค้ควาย (0.30 – 2.00 ม.) และโครงกระดูกปลาน้ำจืดขนาดใหญ่

กำหนดให้มีจำนวน 3 แท่น พื้นที่รวม = 28.20 ม.^{2}

รวมพื้นที่แท่นแสดงสัตว์น้ำสตัฟฟ์ = 64.89 ม.^{2}

รวมพื้นที่ส่วนระบบแม่น้ำภาคใต้ = **122.49** ม.^{2}

2) **ทะเลสาบสงขลา** (Songkhla Lake) เป็นส่วนที่ให้ข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับทะเลสาบสงขลา ซึ่งถือว่าเป็นเอกลักษณ์ทางธรรมชาติที่สำคัญของจังหวัดสงขลา โดยเปรียบเสมือนตัวแทนของระบบนิเวศน้ำกร่อยที่นำมาจัดแสดงภายในโครงการ ประกอบด้วย

2.1) ภาพและ/หรือแผนที่ประกอบคำบรรยาย (BOARD) ขนาด 1.20 x 2.40 ม.

รวมพื้นที่สำหรับแสดงและการชม (ระยะดู 2.00 เมตร) = 4.80 ม.^{2}

ประกอบด้วย

- ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับทะเลสาบสงขลา (1 BOARD)
- แสดงการกำเนิดและวิวัฒนาการของทะเลสาบสงขลา (1 BOARD)
- แสดงลักษณะของระบบนิเวศฯ และป่าชายเลน (1 BOARD)
- แสดงข้อมูลของพืชน้ำที่พบ (2 BOARD)
- แสดงข้อมูลของปลาจำแนกตามวงศ์ (Family) ที่พบ (4 BOARD)
- แสดงข้อมูลของสัตว์น้ำชนิดอื่นๆที่สำคัญ เช่น กุ้ง หอย ปู (2 BOARD)
- แสดงข้อมูลของนกน้ำที่พบในบริเวณอุทยานนกน้ำคูขุด (2 BOARD)
- แสดงข้อมูลของสัตว์ชนิดอื่นๆที่สำคัญในระบบนิเวศโดยรอบทะเลสาบ เช่น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ เป็นต้น (2 BOARD)
- แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับทะเลสาบ (1 BOARD)

กำหนดให้มีจำนวนทั้งสิ้น 16 BOARD พื้นที่รวม = 76.80 ม.^{2}

2.2) แท่นแสดงสัตว์สตัฟฟ์ ประกอบด้วย

2.2.1) แท่นขนาด 0.60 x 1.80 ม. พื้นที่แสดงและการชม = 7.48 ม.^{2}/แท่น

สำหรับสัตว์ป่าที่กำลังถูกคุกคาม ได้แก่

- กลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เช่น นาก เสือปลา กระจง
- กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน ได้แก่ กลุ่มเต่าและตะพาบ

กำหนดให้มีจำนวน 2 แท่น พื้นที่รวม = 14.96 ม.^{2}

2.2.2) แท่นขนาด 1.20 x 4.80 ม. พื้นที่แสดงและการชม = 17.92 ม.^{2}/แท่น

สำหรับ ตะโขงและจระเข้น้ำเค็ม

กำหนดให้มีจำนวน 2 แท่น พื้นที่รวม = 35.84 ม.^{2}

รวมพื้นที่แท่นแสดงสัตว์น้ำสตัฟฟ์ = 50.80 ม.^{2}

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3) <u>ตู้แสดงสภาพธรรมชาติของสัตว์น้ำสตัฟฟ์</u> (DIORAMA)

ขนาดของตู้ 1.80 x 3.00 x 2.40 ม. พื้นที่ตู้และการชม = 11.00 ม.^{2}

พื้นที่ Service ด้านหลัง = 4.00 ม.^{2}

พื้นที่รวม / ตู้ = 15.00 ม.^{2}

กำหนดให้มี 3 ตู้ โดยจำแนกเป็น กลุ่มกบเขียด จำนวน 1 ตู้

กลุ่มจิ้งจกจิ้งเหลน จำนวน 1 ตู้

กลุ่มงู จำนวน 1 ตู้

รวมพื้นที่ตู้แสดงสภาพธรรมชาติของสัตว์น้ำสตัฟฟ์ = <u>45.00</u> ม.^{2}

รวมพื้นที่ส่วนทะเลสาบสงขลา = 172.60 ม.^{2}

3) **ทะเลอ่าวไทย** (Gulf of Thailand) เป็นตัวแทนของลักษณะระบบนิเวศน้ำเค็มที่จัดแสดงภายในโครงการ โดยมุ่งเน้นในบริเวณเขตน่านน้ำของภาคใต้ฝั่งตะวันออกเพื่อให้เกิดความรู้ที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้น ประกอบไปด้วยส่วนการจัดแสดงต่างๆ ดังนี้

3.1) <u>ภาพ / หรือแผนที่ประกอบคำบรรยาย</u> (BOARD) ขนาด 1.20 x 2.40 ม.

รวมพื้นที่สำหรับแสดงและการชม (ระยะดู 2.00 เมตร) = 4.80 ม.^{2}

ประกอบด้วย

3.1.1) อ่าวไทยและน่านน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก (1 BOARD)

3.1.2) ทะเลยุคดึกดำบรรพ์ (1 BOARD)

3.1.3) อาณาจักรสัตว์ใต้ทะเล (1 BOARD)

3.1.4) แสดงระบบนิเวศและห่วงโซ่อาหารในทะเล (1 BOARD)

3.1.5) ชนิดและประเภทของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังในทะเล (5 BOARD)

* กลุ่มแพลงค์ตอน (Plankton) : แพลงค์ตอนพืช/สัตว์ (1 Board)
* กลุ่มซีเลนเทอเรต (Ceolenterate) เช่น ปะการัง (1 Board)
* กลุ่มมอลลัสก์ (Molusk) ได้แก่ หอยและหมึก (1 Board)
* กลุ่มอาร์โทพอด (Arthropod) เช่น กั้ง กุ้ง ปู (1 Board)
* กลุ่มเอคไคโนเดอร์ม (Echinoderm) เช่น ดาวทะเล (1 Board)

3.1.6) ชนิดและประเภทของสัตว์มีกระดูกสันหลังในทะเล (BOARD)

* กลุ่มปลาทะเล (Marine Fish) แบ่งเป็น (5 Board)
  ** ปลากระดูกอ่อน เช่น กระเบน โรนัน ฉลาม (1 *Board*)
  ** ปลากระดูกแข็ง แบ่งการแสดงออกเป็น (4 *Board*)
    *** ปลาผิวน้ำ (*1 Board*)
    *** ปลาหน้าดิน (*1 Board*)
    *** ปลาในแนวปะการัง (*1 Board*)
    *** ปลาทะเลลึก (*1 Board*)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

* กลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม แบ่งการจัดแสดงเป็น (3 BOARD)

** โลมา (Dolphin) (1 Board)

** ปลาวาฬ (Whale) (1 Board)

** พะยูน (Dugong) (1 Board)

* กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน จัดแสดงเฉพาะ เต่าทะเล (1 BOARD)

* นกทะเล (2 BOARD)

3.1.7) สิ่งมีชีวิตที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ (2 BOARD)

3.1.8) ทรัพยากรใต้ทะเล (สิ่งไม่มีชีวิต) เช่น แร่ธาตุ น้ำมัน (1 BOARD)

3.1.9) เครื่องมือทำประมง (1 BOARD)

3.1.10) ผลิตภัณฑ์จากทะเล เช่น ยา อาหารและเครื่องประดับ (1 BOARD)

3.1.11) โบราณคดีใต้น้ำ (1 BOARD)

3.1.12) วิทยาศาสตร์ทางทะเล (1 BOARD)

กำหนดให้มีจำนวนทั้งสิ้น 27 BOARD พื้นที่รวม = 129.60 ม.^{2}

2.2) ส่วนแสดงสัตว์น้ำสตัฟฟี่ สำหรับสัตว์น้ำที่มีขนาดเล็ก (ยกเว้น กลุ่มหอย) จะจัดแสดงตัวอย่างโดยตั้งบนแท่นประกอบกับ BOARD ข้างต้นแล้ว

ในส่วนนี้จึงจัดแสดงสัตว์น้ำขนาดใหญ่ โดยอาจจัดแสดงบนแท่นหรือใช้การแขวนให้ลอยตัวลงมาจากเพดานก็ได้ การคิดพื้นที่จึงคิดจากขนาดเฉลี่ยของสัตว์น้ำที่นำมาแสดง เช่น ฉลามกบ (2.50 ม.) ฉลามหนู (0.80 – 1.00 ม.) ฉลามหูดำ (0.45 – 0.85 ม.) ฉลามหัวฆ้อน (0.50 – 3.00 ม.) ฉลามวาฬ (10.00 ม.) โรนิน ,โรนัน (2.00 – 3.00 ม.) พะยูน (1.00 – 3.50 ม.) โลมาปากขวด (1.20 – 3.00 ม.) เต่าทะเลชนิดต่างๆ เช่น เต่าตะนุ (0.40 – 1.00 ม.) เต่ากระ (0.30 – 0.80 ม.) เต่ามะเฟือง (1.00 – 2.00 ม.) เป็นต้น

กำหนดขนาดเฉลี่ยของพื้นที่แสดง = 1.00 x 3.00 ม. ดังนั้น พื้นที่ต่อหน่วย = 3.00 ม.^{2}

กำหนดเป็นจำนวน 20 หน่วย ดังนั้น พื้นที่รวมในการจัดแสดง = 60.00 ม.^{2}

+ Circulation 60 % = 96.00 ม.^{2}

2.3) ตู้แสดง (Show –case) ขนาด 0.70 x 1.80 x 0.95 ม.

สำหรับแสดงเปลือกหอย พื้นที่ตู้และการชม = 5.52 ม.^{2}

กำหนดให้มีจำนวน 8 ตู้ คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด = 44.16 ม.^{2}

รวมพื้นที่ส่วนทะเลอ่าวไทย = 269.76 ม.^{2}

4) ส่วนสภาวะแวดล้อม เป็นส่วนที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับมลภาวะ ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับทรัพยากรธรรมชาติเหล่านี้ เพื่อให้ผู้ชมได้ตระหนักถึงความสำคัญในการที่จะต้องร่วมมือกันอนุรักษ์ทรัพยากรเหล่านี้คงอยู่ต่อไป เพราะในที่ท้ายสุดแล้ว ผู้ที่จะได้รับผลกระทบจากความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นไม่ว่าจะเป็นผลดีหรือผลเสียก็ตาม ก็จะเป็นผู้คนในท้องถิ่นนั่นเอง ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

4.1) ภาพ / หรือแผนที่ประกอบคำบรรยาย (BOARD) ขนาด 1.20 x 2.40 ม.

รวมพื้นที่สำหรับแสดงและการชม (ระยะดู 2.00 เมตร) = 4.80 ม.^{2}

กำหนดให้จัดแสดงเป็น 8 BOARD ใช้พื้นที่รวม = 38.40 ม.^{2}

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2) <u>จอภาพยนตร์ ขนาด 12 ม.ม.</u> ความยาว 9.00 ม. พร้อมที่นั่งชม 3 แถว

ระยะที่นั่งชมจากแถวแรก 2.50 ม. แต่ละคนใช้พื้นที่ = 0.90 ม.^{2}

กำหนดให้รองรับได้ 50 คน จะต้องใช้พื้นที่ = 45.00 ม.^{2}

ดังนั้น เมื่อรวมระยะชมที่ 2.50 ม. แล้ว จะได้พื้นที่ = (9.00 x 2.50)+45.00

= <u>67.50</u> ม.^{2}

4.3) <u>แท่นขนาด 0.80 x 0.80 x1.10 ม.</u> รวมพื้นที่โดยรอบ = <u>5.76</u> ม.^{2}

เป็นแท่นสำหรับให้ผู้ชม (โดยเฉพาะเด็กๆ) เล่นเกม / ตอบปัญหาชิงรางวัล

4.4) <u>ชุดโต๊ะและเก้าอี้</u> สำหรับวิทยากรที่ประจำห้องนี้ ผู้ที่จะช่วยปรับความคิดของผู้ชมภายหลังจากการเดินชมนิทรรศการต่างๆข้างต้นแล้ว ให้ตระหนักถึงคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติเหล่านี้ โดยเฉพาะการเข้าไปร่วมกิจกรรมกับกลุ่มเยาวชน เช่น การอธิบาย ตอบข้อสงสัย จัดให้มีการเล่นเกมฯ เป็นต้น

กำหนดพื้นที่ 1.44 ม.^{2}/ คน วิทยากร 2 คน ใช้พื้นที่ = <u>2.88</u> ม.^{2}

รวมพื้นที่ส่วนสภาวะแวดล้อม = 114.54 ม.^{2}

รวมพื้นที่ส่วนจัดแสดงถาวร = 669.39 ม.^{2}

ข. <u>ส่วนจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราว</u> ใช้แสดงนิทรรศการเนื่องในวัน / เทศกาลที่สำคัญต่างๆ เช่น วันเฉลิมพระชนมพรรษาของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ , วันครบรอบการสถาปนากรมประมง หรือจัดแสดงนิทรรศการพิเศษนอกเหนือจากส่วนจัดแสดงถาวร เป็นต้น

กำหนดพื้นที่ส่วนนิทรรศการชั่วคราว = 30 % ของส่วนจัดแสดงนิทรรศการถาวร

= 0.30 x 669.39 ม.^{2}

= **200.82** ม.^{2}

รวมพื้นที่ส่วนพิพิธภัณฑ์ (ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ) = 870.21 ม.^{2}

รวมพื้นที่งานพิพิธภัณฑ์ทั้งหมด = <u>1,217.90</u> ม.^{2}

2.2) งานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ประกอบด้วยองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

2.2.1) สำนักงานงานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ

- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก ขนาด 3.00 x 4.00 ม. = <u>12.00</u> ม.^{2}
- ส่วนทำงานของเสมียน 1 คน พื้นที่ทำงานเฉลี่ย / คน = <u>4.59</u> ม.^{2}
- ห้องทำงานของสัตวแพทย์ กำหนดขนาด 5.00 x 8.00 ม. = <u>40.00</u> ม.^{2}
- ห้องเก็บอาหารสัตว์เลี้ยง ขนาด 5.00 x 6.00 ม. คิดเป็นพื้นที่ = 30.00 ม.^{2}

จำนวน 2 ห้อง (อาหารสด / แห้ง) = <u>60.00</u> ม.^{2}

- ห้องเตรียมอาหารสัตว์ ขนาด 4.00 x 5.00 ม. คิดเป็นพื้นที่ = <u>20.00</u> ม.^{2}
- ส่วนพักผ่อนของเจ้าหน้าที่ คิดเป็นพื้นที่เฉลี่ย = 1.50 ม.^{2}/คน

ส่วนพักผ่อนของเจ้าหน้าที่ 11 คน = 16.50 ม.^{2}

+ Circulation 30 % = <u>21.45</u> ม.^{2}

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Locker & Toilet คิดเป็นพื้นที่ = 20.00 ม.^{2}

พื้นที่สำนักงานงานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ = 178.04 ม.^{2}

+ Circulation 30 % = **231.45** ม.^{2}

(ส่วนจัดแสดงพันธุ์สัตว์น้ำของโครงการ จะทำงานร่วมกับส่วนค้นคว้าวิจัย โดยการทำงานในบางลักษณะ เช่น การจัดหาและผสมพันธุ์สัตว์น้ำ จะเป็นหน้าที่ของส่วนค้นคว้าวิจัย)

2.2.2) **ส่วนจัดแสดงภายในอาคาร** ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

ก. **ส่วนแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืด**

ประกอบไปด้วยถังแสดงขนาดกลางและเล็กจำนวนมาก โดยใช้เลี้ยงปลา - น้ำจืด ที่พบในระบบแม่น้ำภาคใต้ของไทย (Peninsular Thailand River System) จำนวน 48 วงศ์ (Family) ประมาณ 270 พันธุ์ (Species)[1]

* <u>หลักการหาขนาดของตู้ปลา</u> คือ

ขนาดความกว้างของตู้ = ระยะการกลับตัวของปลา = 3 เท่าของความยาวเฉลี่ยของปลาชนิดนั้นๆ จากนั้นจึงนำมากำหนดเป็นขนาดของตู้ปลา โดยคำนึงถึงขนาดของกระจก (ฟุต)

* <u>หลักการในการจัดแสดง</u> สำหรับการจัดแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืดของโครงการใช้หลักการดังนี้ คือ

- จัดแสดงในลักษณะของ Species Tank เป็นส่วนใหญ่ และจัดให้มีบางส่วนเป็น Community Tank โดยจัดบรรยากาศภายในตู้ให้ใกล้เคียงสภาพธรรมชาติมากที่สุด
- ปลาที่อยู่ในวงศ์เดียวกันสามารถเลี้ยงรวมกันได้ แม้จะต่างชนิดพันธุ์กันก็ตาม
- ในกรณีที่ปลามีขนาดต่างกันมากๆ แม้จะอยู่ในวงศ์เดียวกัน จะแยกเลี้ยง เพราะปลาโดยส่วนใหญ่จะกินแมลง พืชน้ำและสัตว์น้ำขนาดเล็ก จึงทำให้ปลาขนาดใหญ่มีโอกาสที่จะกินปลาขนาดเล็กและลูกปลาได้
- ปลาบางชนิด แม้จะต่างวงศ์กันก็ตามแต่ก็สามารถเลี้ยงรวมกันได้ เช่น ปลาเสือพ่นน้ำกับปลาเฉี่ยวหิน , ปลาสร้อยขาวกับปลาแก้มช้ำ , ปลาตะโกกกับปลายี่สก หรือปลาซิวข้างขวานกับปลาก้างพระร่วง เป็นต้น ทั้งนี้เนื่องมาจากมีพฤติกรรม ที่อยู่อาศัยและลักษณะการกินอาหารที่คล้ายคลึงกันนั่นเอง

จากหลักการดังกล่าวข้างต้น สามารถนำมาพิจารณาหาขนาดและจำนวนของถังแสดงปลาน้ำจืดของโครงการได้ดังนี้ (ดูภาคผนวก ก ประกอบ)

---

[1] ชวลิต วิทยานนท์ , จรัลธาดา กรรณสูต และจารุจินต์ นภีตะภัฏ , <u>ความหลากชนิดของปลาน้ำจืดในประเทศไทย</u> , (กรุงเทพฯ : บริษัท อินทริเกรเต็ด โปรโมชั่น จำกัด , 2540) หน้า 29 - 57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
แต่ว่าการณ์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3.1 แสดงการพิจารณาหาขนาดและจำนวนของถังแสดงที่ใช้เลี้ยงปลาน้ำจืดของโครงการ

วงศ์ (Family)	ขนาดเฉลี่ย (m.)	ขนาดถังแสดง (m)	จำนวนถัง	หมายเหตุ
วงศ์ปลากระเบน	0.20 – 0.40	1.50 x 2.40 x 1.50	1	สามารถเพิ่มความกว้างของถังได้อีก เพราะปลาในวงศ์นี้จะอาศัยการเคลื่อนที่คล้ายการร่อน
วงศ์ปลาตะพัด	0.26 – 0.50	1.50 x 2.40 x 1.50	1	Species Tank (**ปลาตะพัด**)
วงศ์ปลากราย	0.15 – 0.80	2.40 x 2.40 x 1.50	1	ปลาในวงศ์นี้มักจะว่ายลอยตัวอยู่กับที่ ถังจึงมีรูปร่างเป็นจัตุรัสได้
วงศ์ปลาตูหนา	0.60 – 1.20	2.40 x 2.40 x 1.50	1	ลักษณะคล้ายปลาไหล มีหลายชนิดที่มีขนาดเล็กมากๆ(0.08 ม.) จะนำไปเลี้ยงรวมกับกลุ่มปลาหมู
วงศ์ปลาถั่วงอก	0.15 – 0.30	0.90 x 1.80 x 1.20	1	Species Tank (**ปลาถั่วงอก**)
วงศ์ปลาแมว	0.10 – 0.32	0.90 x 1.80 x 1.20	1	Community Tank (4 species)
วงศ์ปลาหลังเขียว	0.30 – 0.56	1.50 x 2.40 x 1.50	1	Community Tank (2 species)
วงศ์ปลาตะเพียน , ซิว , สร้อย				
- วงศ์ย่อยปลาแปป	0.07 – 0.15	0.60 x 1.20 x 1.20	1	Community Tank – 2 species (ปลาวงศ์นี้มักจะว่ายรวมกันเป็นฝูง)
- วงศ์ย่อยปลาซิวอ้าว	0.03 – 0.26	0.90 x 1.80 x 1.20 0.30 x 0.90 x 0.38	1 1	Species Tank (**ปลาอ้าว**15–26cm.) สำหรับปลาขนาด 3 – 12cm.
- วงศ์ย่อยปลาซิว	0.02 – 0.60	1.20 x 2.40 x 1.50 0.60 x 1.20 x 1.20 0.20 x 0.30 x 0.20	1 1 1	Species Tank (**ปลาบ้า** 20-60cm) สำหรับปลาขนาด 5 – 17 cm. สำหรับปลาขนาด 2 – 6 cm.
- วงศ์ย่อยตะเพียน * กลุ่มปลาพลวง	0.15 – 0.50	1.50 x 2.40 x 1.50 0.90 x 2.40 x 1.20	1 1	Species Tank (**เวียน** 40-50cm) Community Tank สำหรับปลาที่มีขนาด 15 – 30 cm.
* กลุ่มปลาตะโกก	0.07 – 0.40	1.20 x 2.40 x 1.50 0.60 x 1.20 x 1.20	1 1	สำหรับปลาที่มีขนาด 30–40 cm สำหรับปลาที่มีขนาด 7–15 cm.
* กลุ่มปลาตะเพียน	0.08 – 0.36	0.90 x 2.40 x 1.20 0.60 x 1.20 x 1.20	1 1	สำหรับปลาที่มีขนาด 15–36 cm สำหรับปลาที่มีขนาด 8–15 cm.
* กลุ่มปลากะสูบ	0.03 – 0.70	2.10 x 2.40 x 1.50 0.60 x 1.20 x 1.20 0.30 x 0.90 x 0.38	1 1 1	**กะสูบขีด** ที่มีขนาดถึง 70 cm. **ตะเพียนน้ำตก** (15 – 20 cm.) สำหรับปลาที่มีขนาด 3–10 cm.
* กลุ่มปลาสร้อย	0.10 – 0.60	1.80 x 2.40 x 1.50 0.90 x 1.80 x 1.20	1 1	สำหรับปลาที่มีขนาด 30 – 60 cm สำหรับปลาที่มีขนาด 10 – 25 cm.
* กลุ่มปลาเลียหิน	0.07 – 0.15	0.60 x 1.20 x 1.20	1	Community Tank (7 species)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3.1 (ต่อ) แสดงการพิจารณาหาขนาดและจำนวนของถังแสดงที่ใช้เลี้ยงปลาน้ำจืดของโครงการ

วงศ์ (Family)	ขนาดเฉลี่ย (m.)	ขนาดถังแสดง (m)	จำนวนถัง	หมายเหตุ
วงศ์ปลาจิ้งจก	0.06 – 0.25	0.90 x 1.80 x 1.20 0.60 x 1.20 x 1.20	1 1	สำหรับปลาที่มีขนาด 20–25 cm สำหรับปลาที่มีขนาด 6 -15 cm.
วงศ์ปลาหมู	0.05 – 0.25	0.90 x 1.80 x 1.20 0.60 x 1.20 x 1.20	1 1	สำหรับปลาที่มีขนาด 20–25 cm สำหรับปลาที่มีขนาด 5-15 cm.
วงศ์ปลาสร้อยน้ำผึ้ง	0.20 – 0.26	0.90 x 1.80 x 1.20	1	Species Tank (ปลาสร้อยน้ำผึ้ง)
วงศ์ปลากด , แขยง	0.06 – 0.35	1.20 x 2.40 x 1.50 0.60 x 1.20 x 1.20	1 1	สำหรับปลาที่มีขนาด 20–35 cm สำหรับปลาที่มีขนาด 5-15 cm.
วงศ์ปลาเนื้ออ่อน	0.04 – 0.70	2.10 x 2.40 x 1.50 1.20 x 2.40 x 1.50	1 1	สำหรับปลาที่มีขนาด 50-70 cm สำหรับปลาที่มีขนาด 20–40 cm
วงศ์ปลาหวีเกศ	0.30 – 0.60	1.80 x 3.60 x 1.50	1	Species Tank (สังกะวาดขาว)
วงศ์ปลาสวาย	0.45 – 0.60	1.80 x 3.60 x 1.50	1	SpeciesTank - สังกะวาดท้องคม
วงศ์ปลาคัก	0.20 – 0.45	1.50 x 2.40 x 1.50	1	Species Tank (ปลาคัก)
วงศ์ปลาขยุย	0.25 – 0.60	1.80 x 3.60 x 1.50	1	Community Tank (5 species)
วงศ์ปลาขยุยพรุ	0.15 – 0.40	1.20 x 2.40 x 1.50	1	Species Tank (ปลาขยุยพรุ)
วงศ์ปลาแค้	0.65 – 2.00	6.00 x 6.00 x 1.50 1.80 x 2.40 x 1.50 0.60 x 1.20 x 1.20	1 1 1	สำหรับปลาขนาด 80-200 cm สำหรับปลาขนาด 30–60 cm สำหรับปลาขนาด 6 - 20 cm
วงศ์ปลาคุก	0.15 – 0.50	1.50 x 2.40 x 1.50	1	Community Tank (7 species)
วงศ์ปลาจีด	0.20 – 0.30	0.90 x 1.80 x 1.20	1	Species Tank (ปลาจีด)
วงศ์ปลากะแมะ	0.20 – 0.35	0.90 x 1.80 x 1.20	1	Species Tank (ปลากะแมะ)
วงศ์ปลากดทะเล	0.15 – 0.25	0.90 x 1.80 x 1.20	1	Community Tank (4 species)
วงศ์ปลาคุกทะเล	0.19 – 0.35	0.90 x 1.80 x 1.20	1	Species Tank (ปลาคุกทะเล)
วงศ์ปลาเข็ม	0.03 – 0.06	0.20 x 0.30 x 0.20	1	Community Tank (3 species)
วงศ์ปลากะทุงเหว	0.10 – 0.30	0.90 x 1.80 x 1.20	1	Species Tank (ปลากะทุงเหว)
วงศ์ปลาชิวข้าวสาร	0.05 – 0.20	0.60 x 1.20 x 1.20	1	Species Tank (ปลาชิวข้าวสาร)
วงศ์ปลาหัวตะกั่ว	0.03 – 0.06	0.20 x 0.30 x 0.20	1	Species Tank (ปลาหัวตะกั่ว)
วงศ์ปลาจิ้มฟันจระเข้แคระ	0.10 – 0.15	0.60 x 1.20 x 1.20	1	Species Tank (ปลาจิ้มฟันจระเข้แคระ)
วงศ์ปลาจิ้มฟันจระเข้	0.16 – 0.47	1.20 x 2.40 x 1.50	1	ปลากลุ่มนี้นิยมว่ายอยู่กับที่ไม่ค่อยปราดเปรียว
วงศ์ปลาไหล	0.29 – 1.50	1.50 x 2.40 x 1.50	1	ปรกติปลาจะนอนอยู่ในรู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3.1 (ต่อ) แสดงการพิจารณาหาขนาดและจำนวนของถังแสดงที่ใช้เลี้ยงปลาน้ำจืดของโครงการ

วงศ์ (Family)	ขนาดเฉลี่ย (m.)	ขนาดถังแสดง (m)	จำนวนถัง	หมายเหตุ
วงศ์ปลากะทิง	0.08 – 1.00	3.00 x 3.00 x 1.50 0.90 x 1.80 x 1.20	1 1	สำหรับปลาขนาด 40-100 cm สำหรับปลาขนาด 8–30 cm
วงศ์ปลาหลดแคระ	0.10 – 0.15	0.60 x 1.20 x 1.20	1	Species Tank(ปลาหลดแคระ)
วงศ์ปลาแป้นแก้ว	0.45 – 0.15	0.60 x 1.20 x 1.20	1	Community Tank (2 species)
วงศ์ปลาเสือตอ	0.15 – 0.25	0.90 x 1.80 x 1.20	1	Species Tank (ปลากะพงลาย)
วงศ์ปลาเสือพ่นน้ำ	0.08 – 0.25	0.90 x 2.40 x 1.20	1	ปลาวงศ์นี้ชอบอยู่เป็นฝูงในลำธารที่มีน้ำใส ปราดเปรียวมากจึงควรเพิ่มความยาวถังเป็นพิเศษ
วงศ์ปลาเสือดำ	0.05 – 0.20	0.60 x 1.20 x 1.20	1	Community Tank (4 species)
วงศ์ปลาหางธง	0.08 – 0.20	0.60 x 1.20 x 1.20	1	Species Tank (ปลาหางธง)
วงศ์ปลาบู่ทราย	0.15 – 0.60	1.80 x 2.40 x 1.50	1	มักลอยตัวนิ่งอยู่ในน้ำในลักษณะแข็งทื่อถังจึงเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสได้
วงศ์ปลาบู่	0.03 – 0.07	0.30 x 0.90 x 0.38	1	Community Tank (7 species)
วงศ์ปลาหมอ	0.07 – 0.23	0.60 x 1.20 x 1.20	1	Species Tank (ปลาหมอไทย)
วงศ์ปลาสลิด , กัด , กริม	0.03 – 0.20	0.60 x 1.20 x 1.20 0.30 x 0.90 x 0.38	1 1	สำหรับปลาขนาด 15 – 20 cm สำหรับปลาขนาด 3 –10 cm
วงศ์หมอตาล	0.15 – 0.20	0.60 x 1.20 x 1.20	1	Species Tank (ปลาหมอตาล)
วงศ์ปลาช่อนเข็ม	0.15 – 0.18	0.60 x 1.20 x 1.20	1	Species Tank(ปลาช่อนเข็ม)
วงศ์ปลาช่อน	0.10 – 1.10	3.00 x 300 x 1.50 1.50 x 2.40 x 1.50	1 1	Species Tank (ชะโด 18-110cm) สำหรับปลาที่มีขนาด 10–50 cm
วงศ์ปลาลิ้นหมา	0.10 – 0.24	0.90 x 1.80 x 1.20	1	Community Tank (2 species)
วงศ์ปลาปักเป้า	0.04 – 0.15	0.60 x 1.20 x 1.20	1	เป็นกลุ่มที่มีขนาด / รูปร่างน่ารักควรจัดแสดงพร้อมพรรณไม้น้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3.2 สรุปขนาดและจำนวนของถังแสดงเพื่อหาพื้นที่ส่วนแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืด ได้ดังนี้

ขนาดถังแสดง (m x m x m)	จำนวนถังแสดง (ถัง)	Surface Area ($m.^2$)	Total Surface - Area ($m.^2$)	Operation Area = 50 % Aqua. ($m.^2$)
0.20 x 0.30 x 0.20	3	0.06	0.18	0.09
0.30 x 0.90 x 0.38	4	2.70	10.80	5.40
0.60 x 1.20 x 1.20	21	0.72	15.12	7.56
0.90 x 1.80 x 1.20	17	1.62	27.54	13.77
0.90 x 2.40 x 1.20	3	2.16	6.48	3.24
1.20 x 2.40 x 1.50	6	2.88	17.28	8.64
1.50 x 2.40 x 1.50	8	3.60	28.80	14.40
1.80 x 2.40 x 1.50	3	4.32	12.96	6.48
1.80 x 3.60 x 1.50	3	6.48	19.44	9.72
2.10 x 2.40 x 1.50	2	5.04	10.08	5.04
2.40 x 2.40 x 1.50	2	5.76	11.52	5.76
3.00 x 300 x 1.50	2	9.00	18.00	9.00
6.00 x 6.00 x 1.50	1	36.00	36.00	18.00
	75	80.34	**214.20**	**107.10**

รวมพื้นที่ของถังแสดง = 214.20 $ม.^2$

+ Circulation 60 % (ผู้ชม) = 128.52 $ม.^2$

พื้นที่ทำงานของเจ้าหน้าที่ด้านหลัง (Operation Area) = ความกว้างทางเดิน 1.80 ม. x ความยาวรวมของถัง + 1/3 พื้นที่ถังแสดง (Holding Tanks)

= (1.80 x 140.70) + 1/3(214.20)

= 324.66 $ม.^2$

รวมพื้นที่ส่วนแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืด = 667.38 $ม.^2$

ข. ส่วนจัดแสดงพันธุ์ปลาน้ำกร่อย [1]

ทะเลสาบสงขลาเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในประเทศไทย ประกอบไปด้วยระบบนิเวศที่หลากหลายทั้งระบบนิเวศน้ำเค็ม น้ำจืดและน้ำกร่อย (ดูภาคผนวก ข. ประกอบ) โดยในการจัดแสดงของโครงการนั้น ได้ให้ทะเลสาบสงขลาเป็นตัวแทนของระบบนิเวศน้ำกร่อย ซึ่งเป็นพื้นที่

---

[1] สถาบันทักษิณคดีศึกษาและมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , " พันธุ์ปลาน้ำจืดและน้ำกร่อยที่พบในทะเลสาบสงขลา , สารานุกรมวัฒนธรรมภาคใต้ เล่ม 4 , (กรุงเทพฯ : อมรินทร์การพิมพ์, 2529) หน้า 1,461 – 1,495

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนใหญ่ของทะเลสาบ โดยจัดแสดงพันธุ์ปลาน้ำกร่อยที่พบว่ามีจำนวนปานกลางจนถึงชุกชุมมาก เพราะถือว่าเป็นปลาท้องถิ่น

การจัดแสดงพันธุ์ปลาน้ำกร่อยเหล่านี้จะแบ่งเลี้ยงในถังขนาดกลางและเล็ก โดยใช้หลักการเดียวกับการแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืดข้างต้น ซึ่งประมาณการเป็นถังขนาดต่างๆ ได้ดังนี้

ตารางที่ 2.3.3 แสดงการพิจารณาหาขนาดและจำนวนของถังแสดงที่ใช้เลี้ยงปลาน้ำกร่อยของโครงการ

ชนิดของปลา (ชื่อไทย)	จำนวน Species โดยประมาณ	ขนาดเฉลี่ย (m.)	ขนาดถังแสดง (m x m x m)	จำนวนถังแสดง (ถัง)
ปลากระดูกอ่อน				
ฉลามกบ	1	0.45 – 0.75	2.40 x 3.60 x 1.50	1
ปลากระดูกแข็ง				
กลุ่มปลาหลังเขียว ไส้ตัน กะตัก	10	0.06 – 0.18	0.60 x 1.20 x 1.20	2
กลุ่มปลาไหลทะเล มังกร ยอดจาก	6	0.30 – 0.65	1.80 x 2.40 x 1.50	1
กลุ่มปลาไหลงู	5	0.30 – 0.65	1.80 x 2.40 x 1.50	1
กลุ่มปลากดทะเล	6	0.18 – 0.35	1.20 x 2.40 x 1.20	1
กลุ่มปลากะทุงเหว	14	0.20 – 0.50	1.80 x 3.60 x 1.50	1
กลุ่มปลาปากคม	4	0.16 – 0.26	0.90 x 1.80 x 1.20	1
กลุ่มปลาหัวแข็ง หัวตะกั่ว	3	0.10 – 0.18	0.60 x 1.20 x 1.20	1
กลุ่มปลาขี้จีน	3	0.06 – 0.10	0.30 x 0.90 x 0.38	1
กลุ่มปลากะรัง (เก๋า)	11	0.22 – 0.50	1.80 x 3.60 x 1.50	1
กลุ่มปลากะพง	14	0.16 – 0.42	1.80 x 3.60 x 1.50	1
กลุ่มปลาข้างลาย	4	0.07 – 0.15	0.60 x 1.20 x 1.20	1
กลุ่มปลาสีกุน	11	0.20 – 0.40	1.50 x 3.00 x 1.50	2
กลุ่มปลาตาโต อมไข่ เห็ดโคน	6	0.07 – 0.20	0.60 x 1.20 x 1.20	1
กลุ่มปลาหางแข็ง ข้างเหลือง	4	0.10 – 0.30	0.90 x 1.80 x 1.20	1
กลุ่มปลาแป้นทะเล	9	0.07 – 0.35	1.50 x 3.00 x 1.50	1
กลุ่มปลาทราย สายรุ้ง กรัง	6	0.14 – 0.30	1.20 x 2.40 x 1.50	1
กลุ่มปลาดอกหมาก,สร้อยดอกหมาก	4	0.09 – 0.20	0.60 x 1.20 x 1.20	1
กลุ่มปลาหมูสี อีคุด ข้างตะเภา	7	0.17 – 0.30	0.90 x 1.80 x 1.20	2
กลุ่มปลาจวด	10	0.13 – 0.35	1.80 x 3.60 x 1.50	1
กลุ่มปลาแพะ	3	0.10 – 0.15	0.60 x 1.20 x 1.20	1
กลุ่มปลาเฉี่ยว ผมนาง ผีเสื้อสินสมุทร	8	0.05 – 0.15	1.20 x 2.40 x 1.50	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3.3 (ต่อ) แสดงการพิจารณาหาขนาดและจำนวนถังแสดงที่ใช้เลี้ยงปลาน้ำกร่อยของโครงการ

ชนิดของปลา (ชื่อไทย)	จำนวน Species โดยประมาณ	ขนาดเฉลี่ย (cm.)	ขนาดถังแสดง (m x m x m)	จำนวนถังแสดง (ถัง)
กลุ่มปลาตะกรับ ใบโพธิ์ หูช้าง	4	0.20 – 0.30	0.90 x 1.80 x 1.20	1
กลุ่มปลาสลัดหิน	4	0.05 – 0.10	0.60 x 1.20 x 1.50	1
กลุ่มปลากระบอก	8	0.15 – 0.40	1.80 x 3.60 x 1.50	1
กลุ่มปลาสาก น้ำคอกไม้	4	0.16 – 0.37	1.20 x 2.40 x 1.50	1
กลุ่มปลานกแก้ว นกขุนทอง	3	0.15 – 0.30	0.90 x 1.80 x 1.20	1
กลุ่มปลาปู่	18	0.08 – 0.25	0.90 x 1.80 x 1.20	2
กลุ่มปลากล้วย ท่องเที่ยว กัว	7	0.12 – 0.27	1.20 x 2.40 x 1.50	1
กลุ่มปลาสลิดหิน	4	0.10 – 0.30	0.90 x 1.80 x 1.20	1
กลุ่มปลาทู ลัง อินทรี โอ	6	0.15 – 0.40	1.80 x 3.60 x 1.50	1
กลุ่มปลามังกรน้อย	4	0.15 - 0.20	0.60 x 1.20 x 1.20	1
กลุ่มปลาซีกเดียว ลิ้นหมา ลิ้นควาย	10	0.11 – 0.30	1.20 x 2.40 x 1.50	1
กลุ่มปลาวัว	6	0.07 – 0.15	0.90 x 1.80 x 1.20	1
กลุ่มปลาปักเป้า	10	0.10 – 0.40	1.20 x 2.40 x 1.50	1
			0.60 x 1.20 x 1.20	1

หมายเหตุ ปลาหลายชนิดเมื่อเติบโตเต็มที่แล้วจะมีขนาดใหญ่กว่าขนาดเฉลี่ยที่กำหนดไว้เป็นอันมาก เช่น ปลากดทะเล / ริวกิว (1.10 ม.) กะรังจุดเหลือง (0.90 ม.) กะพงขาว (1.50 ม.) อินทรีบั้ง (1.50 ม.) เป็นต้น

จากข้อมูลข้างต้น สอดคล้องกับความเป็นจริงที่ว่าปลาทะเลและสัตว์น้ำวัยอ่อนจะนิยมเข้ามาหากินและฟักตัวในเขตทะเลสาบสงขลาและตามแนวชายฝั่ง เมื่อโตเต็มวัยแล้วจึงค่อยๆออกไปหากินในระดับน้ำที่ลึกยิ่งขึ้น ปลาทะเลที่พบในทะเลสาบสงขลาจึงมักจะมีขนาดปานกลางถึงขนาดเล็ก

ดังนั้น การจัดแสดงในส่วนนี้จึงไม่จำเป็นที่จะต้องเผื่อขนาดของถังแสดงไว้เพื่อรองรับปลาที่จะมีขนาดใหญ่ที่สุดในแต่ละพันธุ์ โดยปลาที่โตเต็มวัยแล้วซึ่งจะมีขนาดใหญ่มากๆนั้น จะถูกนำไปเลี้ยงไว้ใน Giant Tank ของส่วนเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3.4 สรุปขนาดและจำนวนของถังแสดงเพื่อหาพื้นที่ส่วนแสดงพันธุ์ปลาน้ำกร่อย ได้ดังนี้

ขนาดถังแสดง (m x m x m)	จำนวนถังแสดง (ถัง)	Surface Area ($m.^2$)	Total Surface - Area ($m.^2$)	Operation Area = 50 % Aqua. ($m.^2$)
0.30 x 0.90 x 0.38	1	0.27	0.27	0.14
0.60 x 1.20 x 1.20	9	0.72	6.48	3.24
0.90 x 1.80 x 1.20	8	1.62	12.96	6.48
1.20 x 2.40 x 1.50	8	2.88	23.04	11.52
1.50 x 3.00 x 1.50	2	4.50	9.00	4.50
1.80 x 3.60 x 1.50	8	6.48	51.84	25.92
2.40 x 3.60 x 1.50	1	8.64	8.64	4.32
	37	25.15	**112.23**	**56.12**

รวมพื้นที่ของถังแสดง = 112.23 $ม.^2$

+ Circulation 60 % (ผู้ชม) = 67.34 $ม.^2$

พื้นที่ทำงานของเจ้าหน้าที่ด้านหลัง (Operation Area) = ความกว้างทางเดิน 1.80 ม. x ความยาวรวมของถัง + 1/3 พื้นที่ถังแสดง (Holding Tanks)

= (1.80 x 83.0) + 1/3(112.23)

= 187.35 $ม.^2$

รวมพื้นที่ส่วนแสดงพันธุ์ปลาน้ำกร่อย = 366.92 $ม.^2$

ค. ส่วนจัดแสดงพันธุ์สัตว์น้ำเค็ม

เป็นส่วนที่ให้ความรู้เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตใต้ท้องทะเล โดยเน้นการจัดแสดงสิ่งมีชีวิตที่พบในเขตทะเลอ่าวไทย โดยเฉพาะบริเวณน่านน้ำของภาคใต้ฝั่งตะวันออก โดยแบ่งเป็นหัวข้อในการจัดแสดง ดังต่อไปนี้

1) <u>ทะเลโบราณ</u> เป็นการจำลองสภาพของท้องทะเลในยุคดึกดำบรรพ์ โดยมีจุดสนใจอยู่ที่ปลาซีละแคนธ์ (Coelacanth) ซึ่งเป็นปลาหุ่นยนต์ที่จำลองจากพันธุ์ปลาโบราณ ความยาวประมาณ 1.00 เมตร โดย บริษัทมิตซูบิชิ แห่งประเทศญี่ปุ่น ได้ทดลองผลิตจนเป็นการสำเร็จและกำลังอยู่ในระหว่างการพัฒนารูปแบบขึ้นเรื่อยๆ การจัดแสดงในส่วนนี้จะทำให้ผู้ชมได้รับรู้ถึงบรรยากาศของท้องทะเลในยุคดึกดำบรรพ์ได้ใกล้เคียงกว่าการรับชมในสภาพ 2 มิติ เชื่อว่าจะเป็นจุดขายอย่างหนึ่งของโครงการ

2) <u>สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังน้ำเค็ม</u> เป็นสัตว์กลุ่มที่ใหญ่ที่สุดในทะเล โดยหลายชนิดมีรูปร่างสวยงาม น่าสนใจและมีคุณค่าเป็นอย่างยิ่ง (ดูกรณีศึกษา สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล ม. บูรพา หน้า 134)จึงนำมาแสดงทั้งในลักษณะของการอยู่ร่วมกัน (เช่น ชีวิตในแนวปะการัง) และการแยกเลี้ยงเฉพาะกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ปลารูปร่างแปลกและปลามีพิษ เป็นการจัดแสดงเพื่อให้ผู้ชมได้รู้จักปลาทะเลอีกหลายชนิด ทั้งชนิดที่มีรูปร่างแปลก และ/หรืออาจมีอันตรายต่อมนุษย์ ทั้งนี้ เพื่อเป็นประโยชน์ในการระมัดระวังอันตรายที่อาจเกิดจากสัตว์เหล่านี้ เช่น ปลาสิงโต ปลากะรังหัวโขน เป็นต้น และเพื่อให้เข้าใจและมีทัศนคติที่ดีต่อสัตว์ที่มีรูปร่างแปลกเหล่านี้

4) ปลาเศรษฐกิจ เป็นปลาที่ทำรายได้อย่างมหาศาลให้กับประเทศไทยในแต่ละปี สามารถแบ่งพิจารณาได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

4.1) ปลาที่นำมากินเป็นอาหาร เช่น ปลาทู ปลากระบอก ปลาอินทรี ฯลฯ โดยบางชนิดอาจซ้ำกับปลาที่พบในทะเลสาบสงขลา แต่ในส่วนนี้จะเน้นการจัดแสดงในลักษณะของ Community Tank

4.2) ปลาสวยงาม เช่น ปลาการ์ตูน ปลาโนรี ปลาผีเสื้อ ปลาสินสมุทร ฯลฯ ซึ่งจะจัดแสดงในลักษณะ Community Tank โดยจำลองให้อยู่ในสภาพของถิ่นที่อยู่ตามธรรมชาติ

5) โลกใต้ทะเล (Underwater World) เป็นการจำลองการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตใต้ท้องทะเลไว้ใน Giant Tank ขนาด Ø 30.00 เมตร ซึ่งนับว่าเป็นจุดที่น่าสนใจมากที่สุดของโครงการ โดยผู้ชมจะได้รับความรู้สึกเหมือนอยู่ภายใต้ท้องทะเลจริงๆ โดยสามารถเดินลอดไปตามอุโมงค์(Tunnel) Acrylic ขนาด Ø 2.40 เมตร

ตารางที่ 2.3.5 แสดงการพิจารณาหาขนาดและจำนวนของถังแสดงที่ใช้เลี้ยงพันธุ์สัตว์น้ำเค็ม

ประเภทของการจัดแสดง	ขนาดถังแสดง (m x m x m)	จำนวนถังแสดง (ถัง)	หมายเหตุ
ทะเลโบราณ	3.60 x 4.20 x 1.80	1	แสดงปลาหุ่นยนต์
สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังน้ำเค็ม	0.90 x 1.80 x 1.20	5	สามารถรวมแสดงเป็นถังขนาดใหญ่เพียง 1 – 2 ถังได้
	1.80 x 3.60 x 1.50	1	
ปลารูปร่างแปลกและปลามีพิษ	0.90 x 1.80 x 1.20	5	Species Tank
	1.80 x 3.60 x 1.50	1	Community Tank
ปลาเศรษฐกิจ	3.60 x 4.20 x 1.80	1	ปลาที่นำมากินเป็นอาหาร
	3.60 x 4.20 x 1.80	1	ปลาสวยงามและปลาในแนวปะการัง
โลกใต้ทะเล	Ø 30.00 ม.	1	Tunnel Ø 2.40 ม. ยาว 30.00 ม.

ตารางที่ 2.3.6 สรุปขนาดและจำนวนของถังแสดงเพื่อหาพื้นที่ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำเค็ม ได้ดังนี้

ขนาดถังแสดง (m x m x m)	จำนวนถังแสดง (ถัง)	Surface Area ($m.^2$)	Total Surface - Area ($m.^2$)	Operation Area = 50 % Aqua. ($m.^2$)
0.90 x 1.80 x 1.20	10	16.20	162.00	81.00
1.80 x 3.60 x 1.50	2	6.48	12.96	6.48
3.60 x 4.20 x 1.80	3	15.12	45.36	22.68
Giant Tank Ø 30.00 ม.	1	706.50	706.50	-
	16	744.30	**926.82**	**110.16**

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	รวมพื้นที่ของถังแสดง	=	926.82 ม.^{2}
	+ Circulation 60 % (**ผู้ชม**)	=	688.28 ม.^{2}
พื้นที่ทำงานของเจ้าหน้าที่ด้านหลัง (Operation Area)	=	ความกว้างทางเดิน 1.80 ม. x ความยาวรวมของถัง (ไม่รวม Giant Tank) + Holding Tanks	
	=	(1.80 x 37.80) + 1/3(220.32)	
	=	141.48 ม.^{2}	
	รวมพื้นที่ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำเค็ม	=	**1,756.58** ม.^{2}
	รวมพื้นที่ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำภายในอาคารทั้งหมด	=	**2,790.88** ม.^{2}

2.2.3) <u>ส่วนจัดแสดงภายนอกอาคาร</u> ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

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

- <u>หาดหิน</u> เป็นบริเวณที่มีหินขนาดต่างๆมากมาย มักมีคลื่นลมแรง อาจมีแอ่งน้ำขังอยู่ตามซอกหิน สัตว์น้ำที่พบจึงมักอาศัยอยู่ตามซอกหินหรือใต้ก้อนหิน เช่น ดาวทะเล เม่นทะเล เพรียงทะเล ปูแสมหิน ปูหิน หอยนางรม หอยน้ำพริก ลิ่นทะเล เป็นต้น
- <u>หาดทราย</u> เป็นบริเวณที่มีพื้นเป็นทรายหรือโคลนปนทรายมีความลาดเอียงมากน้อยต่างๆกันไป มักมีขนาดกว้างและใช้เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ มักพบ ปูลม ปูทหาร ปูเสฉวน ปูก้ามดาบ อีแปะทะเล หอยเสียบ หอยตลับ หอยทับทิม เป็นต้น
- <u>หาดโคลน</u> เป็นบริเวณที่มีพื้นดินอ่อนลักษณะเป็นโคลนหรือโคลนปนทราย เป็นแหล่งที่มีตะกอนดินมาทับถมกันอยู่มาก มักต่อเนื่องกับแนวป่าชายเลน มีความอุดมสมบูรณ์สูงมาก มักพบ ปลาตีน กุ้ง เคย หอยแครง หอยขี้นก ปูทะเล ปูแสม สัตว์น้ำวัยอ่อนและปลาขนาดเล็ก

ซึ่งลักษณะของชายหาดทั้ง 3 ประเภทนี้ สามารถพบได้ในจังหวัดสงขลาและภาคใต้ฝั่งตะวันออกทั้งสิ้น โดยพิจารณาเป็นพื้นที่จัดแสดง ดังนี้

- พื้นที่สระจัดแสดง ขนาด 6.00 x 15.00 ม.	จำนวน 3 สระ	=	270.00 ม.^{2}
- พื้นที่ชม คิดเป็นขนาดทางเดินกว้าง 2.40 ม. โดยรอบ	ใช้พื้นที่การชม	=	253.44 ม.^{2}
	รวมพื้นที่ส่วน Sea – Shore Exhibit	=	**523.44** ม.^{2}

ข. **Marine Turtle Sanctuary** เป็นส่วนที่เลี้ยงเต่าทะเลในสภาพกลางแจ้ง ซึ่งเต่าทะเล เป็นสัตว์ทะเลอีกชนิดหนึ่งที่กำลังถูกคุกคามเป็นอันมากในปัจจุบันโดยเฉพาะจากมนุษย์ ทำให้อยู่ในภาวะที่เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์เป็นอย่างยิ่ง เต่าทะเลที่นำมาเลี้ยงในโครงการจึงเป็นเต่าที่ได้รับการช่วยเหลือจากการทำประมงและอาจเกิดจากการเพาะเลี้ยงของโครงการเพื่อปล่อยกลับคืนสู่ธรรมชาติ ดังนั้นในส่วนของ **Marine Turtle Sanctuary** จึงเปรียบเสมือนส่วนที่ใช้สำหรับพักฟื้น เพาะเลี้ยงและจัดแสดงเต่าทะเลไปพร้อมๆกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เต่าทะเลที่พบในประเทศไทยมี 4 ชนิด ดังนั้น เต่าทะเลที่นำมาเลี้ยงในโครงการจึงอาจประกอบด้วย

เต่าตะนุ (*Chellonia mydos*)	Green Turtle	ขนาดเฉลี่ย 0.40 – 1.00 เมตร
เต่ามะเฟือง (*Dermochelys coriacea*)	Leathery Turtle	ขนาดเฉลี่ย 1.00 – 2.00 เมตร
เต่าหญ้า (*Lepidochelys olivacea*)	Ridley 's Turtle	ขนาดเฉลี่ย 0.40 – 1.00 เมตร
เต่ากระ (*Eretmochelys imbricata (Linnaeus)*)	Hawksbill Turtle	ขนาดเฉลี่ย 0.30 – 0.80 เมตร

หมายเหตุ ในปัจจุบัน **Leatherback Turtle** ซึ่งเป็นเต่าทะเลขนาดใหญ่ไม่ปรากฏรายงานการพบเห็น คาดว่าได้สูญพันธุ์ไปจากท้องทะเลของไทยแล้ว

กำหนดขนาดของสระที่เลี้ยง ดังนี้

1) Lower Pool เป็นสระขนาด 20.00 x 30.00 ม. สำหรับเต่ารุ่นหนุ่มสาวและเต่าที่มีขนาดใหญ่

2) Upper Pool เป็นสระขนาด 10.00 x 20.00 ม. สำหรับลูกเต่าซึ่งมีขนาดเล็ก

รวมพื้นที่สระทั้งหมด = 800.00 ม.^{2}

พื้นที่ชม คิดเป็นทางเดินกว้าง 2.40 ม. โดยรอบสระ คิดเป็นพื้นที่ = 299.52 ม.^{2}

รวมพื้นที่ส่วน Marine Turtle Sanctuary = 1,099.52 ม.^{2}

ค. **Dolphin Pool** เป็นส่วนสำหรับเลี้ยงสัตว์ทะเลที่เลี้ยงลูกด้วยนมในสภาพธรรมชาติ (กลางแจ้ง) โดยสัตว์ที่เลี้ยงไว้อาจประกอบไปด้วย

โลมาหัวบาตร (*Neophocaena phoecaenoides*)	ขนาดเฉลี่ย 1.00 – 3.00 เมตร
โลมาปากขวด (*Tursiops truncatus*)	ขนาดเฉลี่ย 1.20 – 3.00 เมตร
โลมาหลังโหนก (*Suasa chinensis*)	ขนาดเฉลี่ย 0.40 – 1.00 เมตร
พะยูน (*Dugong dugon*)	ขนาดเฉลี่ย 1.00 – 3.50 เมตร

ซึ่งสัตว์เหล่านี้ควรเป็นสัตว์ที่ได้รับการช่วยเหลือจากการทำประมง โดยนำมาพักฟื้นหรือเพื่อการศึกษาก่อนปล่อยกลับคืนสู่ธรรมชาติต่อไป โดยกำหนดขนาดของสระที่เลี้ยง ดังนี้

- สระรูปวงกลม ขนาด Ø 24.00 ม. ลึก 7.50 ม. คิดเป็นพื้นที่ = 452.16 ม.^{2}
- สระขนาด 10.00 x 20.00 ม. (สำหรับพะยูน) คิดเป็นพื้นที่ = 200.00 ม.^{2}
- พื้นที่ชม เป็นทางเดินกว้าง 1.20 ม. โดยรอบสระ คิดเป็นพื้นที่ = 172.71 ม.^{2}
- บ่อพักสัตว์ป่วย ขนาด 5.00 x 6.00 ม. จำนวน 1 บ่อ คิดเป็นพื้นที่ = 30.00 ม.^{2}
- บ่อกรอง ขนาด 5.00 x 5.00 ม. จำนวน 2 บ่อ คิดเป็นพื้นที่ = 50.00 ม.^{2}

หมายเหตุ สาเหตุที่ต้องแยกสระของโลมากับพะยูนออกจากกัน เพื่อจำลองสระของพะยูนให้ใกล้เคียงสภาพธรรมชาติที่มีแนวของหญ้าทะเลและมีน้ำที่ค่อนข้างขุ่น เนื่องจากส่วนมากเป็นพื้นที่ชายฝั่ง ส่วนสระของโลมาใช้น้ำที่ค่อนข้างใส เนื่องจากโลมามักอาศัยอยู่ในทะเลเปิดที่มีระดับน้ำลึกมากกว่า

รวมพื้นที่ส่วน Dolphin Pool = 904.87 ม.^{2}

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. **Otter Pond** เป็นส่วนที่จัดแสดงนาก (River Otter) ซึ่งเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมอีกชนิดหนึ่งที่กำลังถูกคุกคาม โดยเฉพาะ **นากใหญ่ขนเรียบ** (*Lutra Perspicillata*) ซึ่งอยู่ในภาวะที่เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์เป็นอย่างยิ่ง กำหนดพื้นที่สระจัดแสดง ขนาด 10.00 x 20.00 ม. = **200.00** ม.^{2}

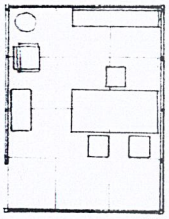
รวมพื้นที่ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำภายนอกอาคารทั้งหมด = **2,727.83** ม.^{2}

รวมพื้นที่งานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำทั้งหมด = **5,750.16** ม.^{2}

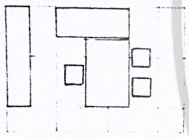
@ รวมพื้นที่ส่วนการจัดแสดงทั้งหมด = **6,968.06** ม.^{2}

3) <u>ส่วนค้นคว้าวิจัย</u>

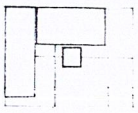
3.1) **สำนักงานส่วนค้นคว้าวิจัย**

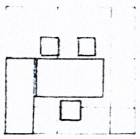


หัวหน้าส่วน



เลขานุการ





เจ้าหน้าที่

- ห้องทำงานหัวหน้าส่วนค้นคว้าวิจัย ขนาด 4.50 x 6.00 ม. = 27.00 ม.^{2}
  เลขานุการส่วนค้นคว้าวิจัย ใช้พื้นที่ 2.55 x 3.50 ม. = 8.93 ม.^{2}
  ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ 2 คน พื้นที่ทำงาน = 9.18 ม.^{2}
  รวมพื้นที่ทั้งหมด = <u>45.11</u> ม.^{2}
- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่งานวิจัยต่างๆ
  เจ้าหน้าที่แต่ละคนใช้พื้นที่ทำงานเฉลี่ย ขนาด 1.80 x 4.55 ม. = 4.59 ม.^{2}
  * งานอนุกรมวิธาน เจ้าหน้าที่ 5 คน ใช้พื้นที่รวม = 22.95 ม.^{2}
  * งานศึกษาชีวประวัติฯ เจ้าหน้าที่ 4 คน ใช้พื้นที่รวม = 18.36 ม.^{2}
  * งานวิจัยอาหารสัตว์น้ำ เจ้าหน้าที่ 4 คน ใช้พื้นที่รวม = 18.36 ม.^{2}
  * งานวิจัยโรคพยาธิสัตรู เจ้าหน้าที่ 4 คน ใช้พื้นที่รวม = 18.36 ม.^{2}
  * งานวิจัยคุณภาพน้ำฯ เจ้าหน้าที่ 4 คน ใช้พื้นที่รวม = 18.36 ม.^{2}
  * งานเพาะและขยายพันธุ์ เจ้าหน้าที่ 6 คน ใช้พื้นที่รวม = 27.54 ม.^{2}
  * งานห้องปฏิบัติการฯ เจ้าหน้าที่ 5 คน ใช้พื้นที่รวม = 22.95 ม.^{2}
  รวมพื้นที่สำนักงานส่วนค้นคว้าวิจัยทั้งหมด = <u>146.88</u> ม.^{2}
- ส่วนพักผ่อนของเจ้าหน้าที่ คิดเป็นพื้นที่เฉลี่ย / คน = 1.50 ม.^{2}
  ดังนั้น ส่วนพักผ่อนของเจ้าหน้าที่ 36 คน = 54.00 ม.^{2}
  + Circulation 30 % = <u>70.20</u> ม.^{2}
- Locker & Toilet คิดเป็นพื้นที่ / หน่วย = 20.00 ม.^{2}
  กำหนดให้มีจำนวน 2 หน่วย (ชาย / หญิง) = <u>40.00</u> ม.^{2}

รวมพื้นที่ส่วนสำนักงานของเจ้าหน้าที่วิจัย = 302.19 ม.^{2}

+ Circulation 30 % = **392.85** ม.^{2}

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2) **ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์** ประกอบด้วยห้องปฏิบัติการต่างๆ ดังนี้

(เปรียบเทียบขนาดจาก สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล ม. บูรพา)

- ห้องปฏิบัติการสมุทรศาสตร์	จำนวน 1 ห้อง	ใช้พื้นที่	=	40.00 ม.^{2}
- ห้องปฏิบัติการเคมี / ชีวเคมี	จำนวน 1 ห้อง	ใช้พื้นที่	=	40.00 ม.^{2}
- ห้องปฏิบัติการสรีรวิทยา	จำนวน 1 ห้อง	ใช้พื้นที่	=	40.00 ม.^{2}
- ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา	จำนวน 1 ห้อง	ใช้พื้นที่	=	40.00 ม.^{2}
- ห้องปฏิบัติการอนุกรมวิธาน	จำนวน 1 ห้อง	ใช้พื้นที่	=	40.00 ม.^{2}
- ห้องปฏิบัติการโรควิทยา	จำนวน 1 ห้อง	ใช้พื้นที่	=	30.00 ม.^{2}
- ห้องปฏิบัติการนิเวศวิทยา	จำนวน 1 ห้อง	ใช้พื้นที่	=	40.00 ม.^{2}
- ห้องปฏิบัติการจุลทรรศน์อิเล็คตรอน	จำนวน 1 ห้อง		=	30.00 ม.^{2}
- ห้องปฏิบัติการแพลงค์ตอนพืช / สัตว์	จำนวน 1 ห้อง		=	40.00 ม.^{2}
- บ่อเพาะเลี้ยง				
* สัตว์น้ำวัยอ่อน	ขนาด 2.50 x 5.00 ม.	พื้นที่ / บ่อ	=	7.50 ม.^{2}
	จำนวน 8 บ่อ	ใช้พื้นที่รวม	=	60.00 ม.^{2}
* พ่อแม่พันธุ์สัตว์น้ำ	ขนาด 4.00 x 6.00 ม.	พื้นที่ / บ่อ	=	24.00 ม.^{2}
	จำนวน 4 บ่อ	ใช้พื้นที่รวม	=	96.00 ม.^{2}
* อาหารสัตว์น้ำ	ขนาด 3.00 x 3.00 ม.	พื้นที่ / บ่อ	=	9.00 ม.^{2}
	จำนวน 6 บ่อ	ใช้พื้นที่รวม	=	54.00 ม.^{2}
		รวมพื้นที่บ่อเพาะเลี้ยงทั้งหมด	=	210.00 ม.^{2}
- ห้องเครื่องมือวิทยาศาสตร์	ขนาด 5.00 x 6.00 ม.	ใช้พื้นที่	=	30.00 ม.^{2}
รวมพื้นที่ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์			=	580.00 ม.^{2}
+ Circulation 30 %			=	**754.00** ม.^{2}
@ รวมพื้นที่ส่วนค้นคว้าวิจัย			=	**1,146.85** ม.^{2}

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) **ส่วนสนับสนุนโครงการ**

4.1) **งานอาคารสถานที่และรักษาความปลอดภัย**

- ห้องทำงานหัวหน้างาน ขนาด 3.00 x 4.00 ม. = 12.00 ม.^{2}
- ส่วนพักผ่อนของเจ้าหน้าที่ 28 คน พื้นที่เฉลี่ย = 1.50 ม.^{2}/คน
  พื้นที่รวม = 42.00 ม.^{2}
  + Circulation 30 % = 54.60 ม.^{2}
- ห้อง B.A.S ขนาด 4.00 x 6.00 พื้นที่รวม = 24.00 ม.^{2}
  (ห้อง B.A.S. ควรมีขนาดอย่างน้อย = 3.00 x 4.00 ม.)
- ห้องเก็บของ ขนาด 4.00 x 5.00 พื้นที่รวม = 20.00 ม.^{2}

รวมพื้นที่งานอาคารสถานที่และรักษาความปลอดภัย = 110.60 ม.^{2}

+ Circulation 30 % = **143.78** ม.^{2}

4.2) งานช่างเทคนิค

- ห้องทำงานหัวหน้างาน ขนาด 3.00 x 4.00 ม. = 12.00 ม.^{2}
- ส่วนทำงานของพนักงาน พื้นที่ทำงานเฉลี่ย / คน = 4.59 ม.^{2}

ดังนั้น ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ 10 คน = 45.90 ม.^{2}

- ห้องซ่อมบำรุง ขนาดพื้นที่ = 60.00 ม.^{2}
- ส่วนพักผ่อนของเจ้าหน้าที่ 11 คน พื้นที่เฉลี่ย = 1.50 ม.^{2}/คน
  พื้นที่รวม = 16.50 ม.^{2}
  + Circulation 80 % = 21.45 ม.^{2}
- ห้องเก็บเครื่องมือ ขนาดพื้นที่ = 40.00 ม.^{2}
- Locker & Toilet (สำหรับทั้ง 2 แผนก)

* ห้องน้ำชาย อ่างล้างหน้า 2 ที่ , โถปัสสาวะ 2 ที่ , โถส้วม 1 ที่ , ห้องอาบน้ำ 1 ห้อง และห้องแต่งตัว 1 ห้อง

รวมพื้นที่ทั้งหมด (+ Circulation 80 %) = 24.00 ม.^{2}

* ห้องน้ำหญิง อ่างล้างหน้า 2 ที่ , โถส้วม 2 ที่ , ห้องอาบน้ำ 1 ห้องและห้องแต่งตัว 1 ห้อง

รวมพื้นที่ทั้งหมด (+ Circulation 80 %) = 24.00 ม.^{2}

รวมพื้นที่งานช่างเทคนิค = 227.35 ม.^{2}

+ Circulation 30 % = **295.56** ม.^{2}

4.3) **ห้องเครื่องต่างๆ**

4.3.1) Electical Room กำหนดให้มีขนาด = 120.00 ม.^{2}

4.3.2) Machanical Room กำหนดให้มีขนาด = 120.00 ม.^{2}

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.3) ห้องเครื่องปรับอากาศ บริเวณที่ต้องการการปรับอากาศของโครงการ มีดังนี้

- ส่วนอำนวยการ (สำนักงาน ห้องประชุมและห้องสมุด)
- ส่วนการจัดแสดง (สำนักงาน พิพิธภัณฑ์ ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ)
- ส่วนค้นคว้าวิจัย (สำนักงาน ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์)
- ส่วนสนับสนุนโครงการ (ห้องอาหาร ร้านขายสินค้าและของที่ระลึก)

การกำหนดขนาดของเครื่องปรับอากาศ สามารถคิดได้จาก Cooling Load Check Figure ซึ่งกำหนดโดยคิดเฉลี่ยจากพื้นที่ห้อง [1] ดังนี้

- ส่วนอำนวยการ (รวมงานบริการประชาชน) ใช้ขนาด 280 ตร.ฟุต / ตัน (Average) = 25.20 ม.^{2} / ตัน
- ห้องประชุมใหญ่ (Auditorium)และโถงกลาง ใช้ขนาด 250 ตร.ฟุต / ตัน = 22.50 ม.^{2} / ตัน
- ส่วนพิพิธภัณฑ์และห้องสมุด ใช้ขนาด 280 ตร.ฟุต / ตัน = 25.20 ม.^{2} / ตัน
- ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ใช้ขนาด 280 ตร.ฟุต / ตัน = 25.20 ม.^{2} / ตัน
- ส่วนค้นคว้าวิจัย ใช้ขนาด 280 ตร.ฟุต / ตัน = 25.20 ม.^{2} / ตัน
- ห้องอาหาร (Cefeteria) ใช้ขนาด 120 ตร.ฟุต / ตัน = 10.80 ม.^{2} / ตัน

จากข้อมูลข้างต้น สามารถนำมากำหนดขนาดเครื่องปรับอากาศ ได้ดังนี้

ตารางที่ 2.3.7 แสดงการหาขนาดการปรับอากาศภายในโครงการเพื่อหาขนาดเครื่องปรับอากาศ

บริเวณที่ต้องการการปรับอากาศ	พื้นที่ปรับอากาศ (ม.^{2})	ขนาดการปรับอากาศ (ตัน)
1. ส่วนอำนวยการ (รวมงานบริการประชาชน)	1,785.56	70.86
2. ห้องประชุมใหญ่และโถงกลาง	1,016.32	45.17
3. ส่วนพิพิธภัณฑ์และห้องสมุด	1,653.35	65.61
4. ส่วนการจัดแสดง	1,662.24	65.96
5. ส่วนค้นคว้าวิจัย (ไม่รวมบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ)	873.85	34.68
6. ห้องอาหาร	774.08	71.67
	8,965.40	**401.54**

หมายเหตุ ส่วนการจัดแสดงพันธุ์สัตว์น้ำภายในอาคาร ไม่รวมพื้นที่ของ Giant Tank , Operation Area และส่วนการจัดแสดงภายนอกอาคาร

จากข้อมูลข้างต้น สามารถสรุปได้ดังนี้

- ใช้เครื่องปรับอากาศขนาด 400 ตัน ขนาดพื้นที่สำหรับเครื่องปรับอากาศขนาด 400 ตัน = 80.00 ม.^{2}
  แต่กำหนดให้มีสำรองอีก 1 เครื่อง จึงใช้พื้นที่รวม = 160.00 ม.^{2}
- หอทำน้ำเย็น (Cooling Tower) ขนาด 400 ตัน มีขนาด 3.00 x 6.00 ม. คิดเป็นพื้นที่ = 18.00 ม.^{2}

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[1] ปรีชญา รังสิรักษ์ , เครื่องปรับอากาศ , เอกสารประกอบการบรรยายวิชา Equipment for Building II 20015

- ห้อง Air Handling Unit (A.H.U.) ในส่วนต่างๆของโครงการจะมีขนาดที่แตกต่างกัน โดยพิจารณาจากตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2.3.8 แสดงขนาดของ Air Handling Unit (A.H.U.) ต่อขนาดการใช้เครื่องปรับอากาศ

ขนาด (ตัน)	กว้าง (ม.)	ยาว (ม.)	สูง (ม.).	พื้นที่ / หน่วย (ม.^{2})
4 – 6	1.50	1.50	2.20	**2.25**
7 – 10	2.00	2.50	2.50	**5.00**
15 – 20	2.00	4.00	3.00	**8.00**
25	2.50	4.50	3.20	**11.25**
30	4.00	6.00	3.50	**24.00**
40	4.00	8.00	4.00	**32.00**
50	6.00	8.00	5.00	**48.00**

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น สามารถนำมากำหนดขนาดของห้อง A.H.U. ของโครงการ ได้ดังนี้

ตารางที่ 2.3.9 แสดงขนาดและจำนวนของห้อง A.H.U.ต่อบริเวณที่ต้องการการปรับอากาศ

บริเวณที่ต้องการการปรับอากาศ	ขนาดการ ปรับอากาศ (ตัน)	จำนวนและขนาด ของห้อง A.H.U.	รวมพื้นที่ห้อง A.H.U. (ม.^{2})
1. ส่วนอำนวยการ	64.23	2 x 32.00	64.00
2. ห้องประชุมใหญ่และโถงกลาง	45.17	2 x 11.25	22.50
3. ส่วนพิพิธภัณฑ์และห้องสมุด	65.61	2 x 32.00	64.00
4. ส่วนการจัดแสดง	65.96	6 x 8.00	48.00
5. ส่วนจัดแสดงนกน้ำ	–	–	–
6. ส่วนค้นคว้าวิจัย	34.68	1 x 32.00	32.00
7. ห้องอาหาร (Cefeteria)	71.67	2 x 32.00	64.00
รวม	**394.94**		**342.50**

4.4.4) สถานีเก็บน้ำทะเล ใช้พื้นที่ = 50.00 ม.^{2}

ห้องเครื่องอัดอากาศ ใช้พื้นที่ = 24.00 ม.^{2}

บ่อเก็บน้ำ : บ่อเก็บน้ำทะเล ใช้พื้นที่ = 200.00 ม.^{2}

บ่อเก็บน้ำจืด ใช้พื้นที่ = 100.00 ม.^{2}

บ่อกรอง ใช้พื้นที่ = 50.00 ม.^{2}

ส่วนบำบัดน้ำเสีย ใช้พื้นที่ = 200.00 ม.^{2}

รวมพื้นที่ห้องเครื่องต่างๆ = 1,384.50 ม.^{2}

+ Circulation 30 % = **1,799.85** ม.^{2}

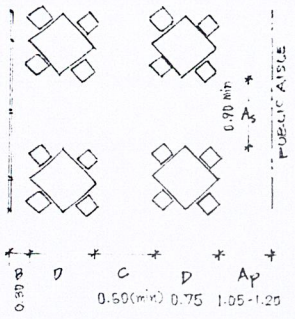
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4) **ส่วนบริการ**

4.4.1) <u>ร้านอาหาร</u> (CAFETERIA)

- <u>พื้นที่รับประทานอาหารสำหรับผู้มาเยือนโครงการ</u> (Time – Saver Standard)

* *พื้นที่รับประทานอาหารสำหรับผู้ใหญ่*



พิจารณาจากช่วงเวลา 11.00 – 13.00 น. จะมีผู้มาเยือนโครงการมากที่สุดในแต่ละวัน

จากผู้มาเยือน 3,383 คน / วัน คิดเป็นผู้ที่เป็นผู้ใหญ่ = 3,143 คน / วัน

โดยจะมาเยือนในช่วงเวลาดังกล่าวประมาณ 50 % = 1,572 คน / 2 ชม.

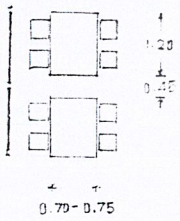
= 786 คน / ชม

อัตราเฉลี่ยในการรับประทานอาหารของแต่ละคน = 30 นาที

จึงแบ่งระยะเวลาทานอาหารในแต่ละชั่วโมงเป็น 2 ผลัด แต่ละผลัดใช้เวลา 30 นาที

คิดเป็นจำนวนจะมีผู้รับประทานอาหาร = 393 คน / ผลัด

เนื่องจากในบริเวณที่ตั้งโครงการ (แหลมสนอ่อน) เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีศักยภาพในการพัฒนาที่สูงมาก แต่เนื่องจาก ไม่มีคู่แข่งทางการตลาดที่สำคัญในบริเวณดังกล่าวเลย ดังนั้น ร้านอาหารของโครงการจึงควรเป็นจุดที่สามารถรองรับและดึงดูดนักท่องเที่ยวที่มายังบริเวณใกล้เคียงดังกล่าวด้วย



จึงพิจารณากำหนดให้สามารถรองรับผู้มาเยือนได้ 70 % = 275 คน / ผลัด

พื้นที่รับประทานอาหารสำหรับผู้ใหญ่ = 1.35 ม.^{2}/ คน

(คิดจาก Cafetera in College and Industrial)

จากจำนวนผู้มาเยือน 230 คน / ผลัด คิดเป็นพื้นที่ทานอาหาร = <u>371.25</u> ม.^{2}

* *พื้นที่รับประทานอาหารสำหรับเด็ก*

เมื่อพิจารณาในทำนองเดียวกัน จากจำนวนนักเรียนที่มาเยือนโครงการ 240 คน / วัน

คิดเป็น 30 คน / ผลัด พื้นที่รับประทานอาหารสำหรับเด็ก = 1.06 ม.^{2}/ คน

(คิดจาก Cafetera in School , lunchroom)

คิดเป็นพื้นที่ส่วนทานอาหารสำหรับเด็ก = <u>31.80</u> ม.^{2}

* *พื้นที่รับประทานอาหารสำหรับบุคคลากรของโครงการ*

จำนวนบุคคลากรของโครงการทั้งหมด = 171 คน

คิดเป็นจำนวนผู้มาทานอาหาร 80 % = 137 คน / ชม.

ช่วงเวลาทานอาหารของบุคคลากร คือระหว่าง 12.00 – 13.00 น.

เมื่อคิดเป็น 2 ผลัดๆ ละ 30 นาที จะมีผู้มารับประทานอาหาร = 68 คน

พื้นที่รับประทานอาหารสำหรับผู้ใหญ่ = 1.35 ม.^{2}/ คน

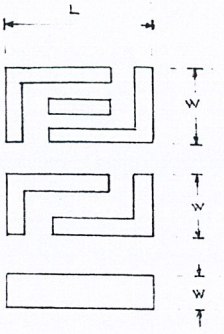
ดังนั้น คิดเป็นพื้นที่ส่วนทานอาหารของบุคคลากร = <u>91.80</u> ม.^{2}

หมายเหตุ พื้นที่รับประทานอาหารดังกล่าวได้รวม Circulation ไว้แล้ว

ดังนั้น พื้นที่รับประทานอาหารทั้งหมดของโครงการ = <u>494.85</u> ม.^{2}

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- <u>พื้นที่ครัว</u>



Type	L	W
1	3.90 Avg	2.85 min
2	3.00 min	1.50 min
3	1.20 - 2.10	0.75 min

* ขนาดห้องครัว (sq. feet) คิดจาก Estimated maximum meals per hour

เมื่อรวมจำนวนผู้มีโอกาสมาทานอาหารดังกล่าวข้างต้น จะได้ = 305 คน/ผลัด

แต่ละผลัดคิดเป็นเวลาในการทานอาหาร 30 นาที ดังนั้นจะได้ = 610 คน / ชม.

ดังนั้น ปริมาณอาหาร (meal) อย่างน้อยที่สุดที่ครัวจะต้องจัดทำ = 610 หน่วย

โดยอาหาร (meal) แต่ละหน่วย คิดเป็นพื้นที่ครัว = 0.315 ม.^{2}

ดังนั้น คิดเป็นพื้นที่ทำครัวอย่างน้อย = 192.15 ม.^{2}

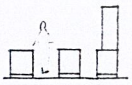
* ส่วนพักผ่อนของพนักงาน 12 คน ใช้พื้นที่ 1.50 ม.^{2}/ คน = 18.00 ม.^{2}

ดังนั้น คิดเป็นพื้นที่ห้องครัวอย่างน้อย = <u>210.15</u> ม.^{2}

รวมพื้นที่ห้องอาหาร (Cafeteria) ทั้งหมด = **705.00** ม.^{2}

4.4.2) <u>ร้านขายสินค้าและของที่ระลึก</u>

- ส่วนจัดแสดงสินค้า



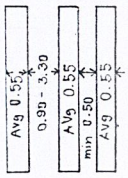
* โถงแรกเข้า รองรับได้ 20 คน ใช้พื้นที่ 0.96 ม.^{2}/ คน = 19.20 ม.^{2}

* เคาน์เตอร์บริการ ใช้พื้นที่ขนาด 2.20 x 3.20 ม. = 7.04 ม.^{2}

* พื้นที่แสดงสินค้าและของที่ระลึก ใช้พื้นที่ขนาด 7.20 x 9.60 ม. = 69.12 ม.^{2}

* พื้นที่แสดงหนังสือ คิดเป็น 1/3 ของพื้นที่แสดงสินค้าฯ = 23.04 ม.^{2}

ดังนั้น คิดเป็นพื้นที่ส่วนจัดแสดงสินค้า = <u>118.40</u> ม.^{2}



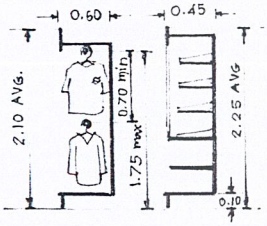
- ส่วนพักผ่อนของพนักงาน 6 คน ใช้พื้นที่ 1.50 ม.^{2}/ คน = <u>9.00</u> ม.^{2}

- ห้องเก็บสินค้า / ห้องเก็บของ คิดเป็น 1/3 ของพื้นที่แสดงสินค้าฯ = <u>39.49</u> ม.^{2}

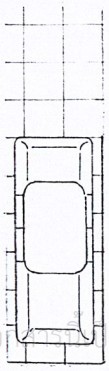
รวมพื้นที่ร้านขายสินค้าและของที่ระลึก = 166.89 ม.^{2}

4.4.3) <u>ที่จอดรถ</u> จากการคาดคะเนจำนวนผู้มาเยี่ยมเยือนโครงการ ประมาณวันละ 3,383 คน

สามารถจำแนกลักษณะของยานพาหนะ ได้ดังนี้



รถยนต์ส่วนตัว	35 %	คิดเป็นจำนวน	1,184 คน
รถจักรยานยนต์	15 %	คิดเป็นจำนวน	507 คน
รถโดยสารขนาดใหญ่ (รถบัส)	20 %	คิดเป็นจำนวน	677 คน
รถรับจ้าง / เดิน	30 %	คิดเป็นจำนวน	1,015 คน



- <u>ที่จอดรถผู้มาเยี่ยมเยือนโครงการ</u>

รถยนต์นั่งส่วนบุคคล 1 คัน โดยสารได้ 4 – 5 คน คิดเป็นจำนวนรถยนต์ 1,184/4 = 298คัน

(จากระยะเวลาทำการ 9 ชั่วโมง / วัน กำหนดให้ผู้มาเยือนใช้ เวลาอยู่ใน

โครงการอย่างมากคนละ 4 – 5 ชั่วโมง)

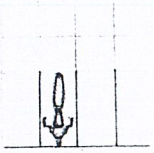
ดังนั้น จึงจัดเวลาจอดรถเป็น 2 ผลัด แต่ละผลัดจะจอดรถได้ = 149 คัน

รถยนต์ 1 คัน ใช้พื้นที่จอด 2.50 x 6.00 ม. (กฎกระทรวงฯ) = 15.00 ม.^{2}

ดังนั้น พื้นที่สำหรับจอดรถยนต์ 146 คัน = 2,235.00 ม.^{2}

+ Circulation 50 % = <u>3,352.50</u> ม.^{2}

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



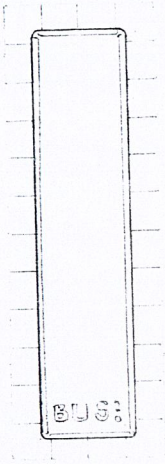
รถจักรยานยนต์ 1 คัน โดยสารได้ 2 คน คิดเป็นจำนวน 507/2 = 254 คัน

การที่จัดเวลาจอดรถเป็น 2 ผลัด แต่ละผลัดจะจอดรถได้ = 127 คัน

รถจักรยานยนต์ 1 คัน ใช้พื้นที่จอด 1.00 x 2.00 ม. = 2.00 ม.^{2}

ดังนั้น พื้นที่สำหรับจอดรถจักรยานยนต์ 125 คัน = 254.00 ม.^{2}

+ Circulation 50 % = 381.00 ม.^{2}



รถบัส 1 คัน โดยสารได้ประมาณ 80 – 100 คน คิดเป็นจำนวนรถบัส 677/80 = 8 คัน

การที่จัดเวลาจอดรถเป็น 2 ผลัด แต่ละผลัดจะจอดรถได้ = 4 คัน

รถบัส 1 คัน ใช้พื้นที่จอด 4.00 x 12.00 ม. = 48.00 ม.^{2}

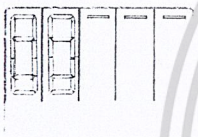
ดังนั้น พื้นที่สำหรับจอดรถบัส 4 คัน = 192.00 ม.^{2}

สำรองในกรณีที่มาในเวลาคาบเกี่ยวกัน 2 คัน = 96.00 ม.^{2}

+ Circulation 50 % = 432.00 ม.^{2}

รวมพื้นที่สำหรับจอดรถผู้มาเยือนโครงการ = **4,165.50** ม.^{2}

- ที่จอดรถเจ้าหน้าที่ภายในโครงการ

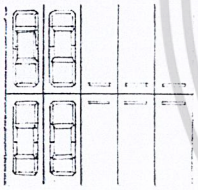


รถยนต์นั่งส่วนบุคคล ระดับผู้บริหารและหัวหน้าแผนก จำนวน 16 คน = 16 คัน

คิดจากจำนวน 10 % ของเจ้าหน้าที่ทั้งหมด = 16 คัน

ดังนั้น พื้นที่สำหรับจอดรถยนต์ 32 คัน = 480.00 ม.^{2}

+ Circulation 50 % = 720.00 ม.^{2}



รถจักรยานยนต์ คิดเป็นจำนวน 20 % จากเจ้าหน้าที่ทั้งหมด (ยกเว้นผู้บริหาร) = 31 คัน

ดังนั้น พื้นที่สำหรับจอดรถจักรยานยนต์ 31 คัน = 62.00 ม.^{2}

+ Circulation 50 % = 93.00 ม.^{2}

รวมพื้นที่สำหรับจอดรถบุคคลากรของโครงการ = **762.00** ม.^{2}

- ที่จอดรถบริการ รถบริการ 1 คัน ใช้ขนาดพื้นที่ 3.50 x 8.00 ม. = 28.00 ม.^{2}

กำหนดให้จอดได้จำนวน 3 คัน คิดเป็นพื้นที่ = 84.00 ม.^{2}

+ Circulation 50 % = 126.00 ม.^{2}

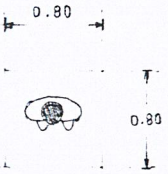
รวมพื้นที่สำหรับจอดรถทั้งหมดของโครงการ = **5,104.50** ม.^{2}

4.4.4) โถง

คิดจากการคาดคะเนจำนวนผู้เยี่ยมเยือนสูงสุดในแต่ละวัน = 3,383 คน/วัน

เมื่อเปรียบเทียบกับเวลาทำการของโครงการ 9 ชม./วัน

จะได้จำนวนผู้เข้าชมเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ = 423 คน/ชม.



ดังนั้น โถงสามารถรองรับผู้ชมได้สูงสุด (กรณีฉุกเฉิน) = 550 คน

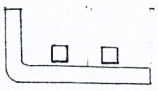
โดยพื้นที่โถงพักคอย / คน (Architect 's Data) ±30% = 0.64 ม.^{2}/คน

ดังนั้น คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด = 352.00 ม.^{2}

+ Circulation 30 % = 457.60 ม.^{2}

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.5) <u>ห้องจำหน่ายตั๋ว</u>



- เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์ ใช้พื้นที่ทำงาน 1.50 x 2.40 ม. = 3.60 ม.^{2}
- ที่จำหน่ายบัตร จำหน่ายบัตรก่อนเข้าชมการจัดแสดง = 3.60 ม.^{2}
- เคาน์เตอร์รับฝากของ คิดจากจำนวนผู้ชมเฉลี่ย / ชม = 369.50 คน

โดยตู้รับฝากของสามารถรองรับได้ 2 คน / ตู้ จะได้ = 185.00 ตู้

พื้นที่ตู้รับฝากของ (Architect 's Data) ต่อหน่วย = 0.15 ม.^{2}

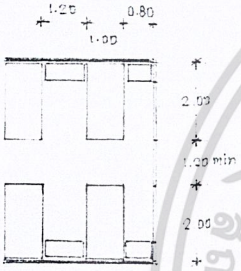
ดังนั้น คิดเป็นพื้นที่ = 27.75 ม.^{2}

+ Circulation 40 % = 38.85 ม.^{2}

คิดเป็นพื้นที่ห้องจำหน่ายตั๋วทั้งหมด = 46.05 ม.^{2}

+ Circulation 30 % = <u>59.86</u> ม.^{2}

4.4.6) <u>ห้องปฐมพยาบาล</u>



- พื้นที่พักคอย (Architect 's Data) = 0.80 ม.^{2}/คน

กำหนดให้รองรับผู้ชมได้ 5% ต่อชั่วโมง = 18.50 คน

ดังนั้น คิดเป็นพื้นที่ = 14.80 ม.^{2}

- พื้นที่ปฐมพยาบาล 3.00 x 4.00 ม. = 12.00 ม.^{2}
- ส่วนเตียงนอน ขนาด 1.00 x 2.00 ม. ใช้พื้นที่ 1.80 x 2.60 ม. = 4.68 ม.^{2}/เตียง

กำหนดให้มีจำนวน 2 เตียง คิดเป็นพื้นที่ = 9.36 ม.^{2}

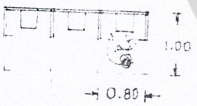
ดังนั้น คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด = <u>36.16</u> ม.^{2}

4.4.7) <u>หน่วยรักษาความปลอดภัย</u> บริเวณประตูทางเข้า หน่วยละ = 12.00 ม.^{2}

ใช้จำนวน 2 หน่วย คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด = <u>24.00</u> ม.^{2}

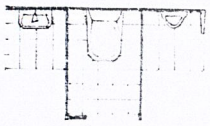
4.4.8) <u>โทรศัพท์สาธารณะ</u> จำนวน 6 หน่วยๆละ 0.80 ม.^{2} = <u>4.80</u> ม.^{2}

4.4.9) <u>ห้องน้ำ-ห้องส้วม</u> อ่างล้างหน้า 0.80 x 0.80 ม. = 0.64 ม.^{2}



โถส้วม 1.00 x 1.50 ม. = 1.50 ม.^{2}

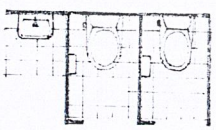
โถปัสสาวะชาย 0.70 x 0.80 ม. = 0.56 ม.^{2}



- ห้องน้ำชาย อ่างล้างหน้า 4 ที่ , โถส้วม 6 ที่ (สำหรับเด็ก 2 ที่) , โถปัสสาวะ 6 ที่

พื้นที่รวม = 14.92 ม.^{2}

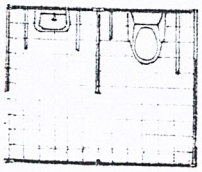
+ Circulation 80 % = <u>26.85</u> ม.^{2}



- ห้องน้ำหญิง อ่างล้างหน้า 6 ที่ , โถส้วม 8 ที่ (สำหรับเด็ก 2 ที่)

พื้นที่รวม = 15.84 ม.^{2}

+ Circulation 80 % = <u>28.51</u> ม.^{2}



- ห้องน้ำคนพิการ อ่างล้างหน้า 1 ที่ ,โถส้วม 1 ที่

ขนาด 2.00 x 3.00 ม. พื้นที่ / ห้อง = 6.00 ม.^{2}

กำหนดให้มีจำนวน 2 ห้อง พื้นที่รวม = <u>12.00</u> ม.^{2}

รวมพื้นที่ส่วนบริการประชาชนทั้งหมด = 6,726.17 ม.^{2}

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

@ รวมพื้นที่ส่วนสนับสนุนโครงการทั้งหมด = 8,965.36 ม.^{2}

2.3.2 สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

ตารางที่ 2.3.10 แสดงองค์ประกอบและขนาดพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

Type of Function	No. of Unit	Area / Unit	Total Area	No. of Staff	Remark
1) ส่วนอำนวยการ					
1.1) คณะกรรมการบริหาร					
- ห้องผู้อำนวยการ	1	40.50	40.50	1	
- ห้องรองผู้อำนวยการ	2	54.00	54.00	2	
- ส่วนทำงานเลขานุการ	1	8.93	8.93	1	
- ห้องทำงานผู้เชี่ยวชาญประจำ	3	81.00	81.00	3	
- ห้องประชุม	1	104.00	104.00	32	2.50 ม.^{2}/ คน
- ห้องรับรอง	1	30.00	30.00	-	
- Pantry	1	6.00	6.00	-	
- ห้องเก็บของ	1	12.00	12.00	-	
- ห้องน้ำ / ห้องส้วม ช	1	7.02	7.02	-	
ญ	1	7.70	7.70	-	
รวมพื้นที่ส่วนคณะกรรมการบริหาร	13		**456.50**		+Circulation 30%
1.2) งานบริหารทั่วไป					
1.2.1) แผนกธุรการ					
- ห้องหัวหน้าแผนก	1	12.00	12.00	1	
- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่	1	32.13	32.13	7	4.59 ม.^{2} / คน
1.2.2) แผนกการเงินและพัสดุ					
- ห้องหัวหน้าแผนก	1	12.00	12.00	1	
- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่	1	27.54	27.54	6	4.59 ม.^{2} / คน
- ห้องเก็บพัสดุ	1	12.00	12.00	-	
1.2.2) แผนกโฆษณาประชาสัมพันธ์					
- ห้องหัวหน้าแผนก	1	12.00	12.00	1	
- ส่วนทำงานของพนักงาน	1	22.95	22.95	5	4.59 ม.^{2} / คน
รวมพื้นที่งานบริหารทั่วไป	7		**169.80**		+Circulation 30%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3.10 (ต่อ) แสดงองค์ประกอบและขนาดพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

Type of Function	No. of Unit	Area / Unit	Total Area	No. of Staff	Remark
1.3) งานส่งเสริมการศึกษาและฝึกอบรม					
1.3.1) แผนกประสานงานกิจกรรมพิเศษและฝึกอบรม					
- ห้องหัวหน้าแผนก	1	12.00	12.00	1	
- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่	1	32.13	32.13	7	4.59 ม.^{2} / คน
1.3.2) แผนกส่งเสริมและเผยแพร่การอนุรักษ์ทรัพยากรประมง					
- ห้องหัวหน้าแผนก	1	12.00	12.00	1	
- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่	1	27.54	27.54	6	4.59 ม.^{2} / คน
1.3.3) แผนกห้องสมุด					
- พื้นที่จัดเก็บหนังสือ	1	65.00	65.00	-	
- พื้นที่อ่านหนังสือ	1	322.27	322.27	-	
- พื้นที่ทำงานของเจ้าหน้าที่	1	48.18	48.18	6	
1.3.4) แผนกโสตทัศนูปกรณ์					
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก	1	12.00	12.00	1	
- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่	1	17.90	17.90	3	4.59 ม.^{2} / คน
- ห้องประชุมใหญ่	1	544.91	544.91	423ที่นั่ง	0.90 ม.^{2}/ คน
- พื้นที่ห้องเทคนิค	1	90.00	90.00	-	
- ห้องบรรยาย	–	–	–	-	0.90 ม.^{2}/ คน
- ห้องเก็บของ	1	37.50	37.50	-	0.15 ม.^{2}/ ที่นั่ง
- ห้องพัก / เตรียมตัว	–	–	–	-	
- โถงทางเข้า	1	160.00	160.00	-	0.64 ม.^{2}/ คน
รวมพื้นที่งานส่งเสริมการศึกษาฯ	**11**		**1,721.69**		+Circulation 30%
รวมพื้นที่ส่วนอำนวยการ			**2,347.99**		

2) <u>ส่วนการจัดแสดง</u>					
2.1) งานพิพิธภัณฑ์					
2.1.1) สำนักงานพิพิธภัณฑ์					
- ห้องหัวหน้างาน	1	12.00	12.00	1	
- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่	1	64.00	64.00	8	8.00 ม.^{2}/ คน
- ส่วนทำงานจนท.ทะเบียนเบียน	1	20.00	20.00	2	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3.10 (ต่อ) แสดงองค์ประกอบและขนาดพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

Type of Function	No. of Unit	Area / Unit	Total Area	No. of Staff	Remark
- ส่วนพักผ่อนของเจ้าหน้าที่	1	21.45	21.45		1.50 ม.^{2}/ คน
- ชานชาลาตรวจรับสิ่งของ	1	30.00	30.00	-	
- ห้องคลังพิพิธภัณฑ์	1	100.00	100.00	-	
- Locker & Toilet	1	20.00	20.00	-	
รวม	-	-	**347.68**	-	+Circulation 30%
2.1.2) ส่วนพิพิธภัณฑ์					
ก. นิทรรศการถาวร	4	-	**679.39**	-	
- ระบบแม่น้ำภาคใต้	(1)	122.49	122.49	-	
- ทะเลสาบสงขลา	(1)	172.60	172.60	-	
- ทะเลอ่าวไทย	(1)	269.76	269.76	-	
- สภาวะแวดล้อม	(1)	114.54	114.54	-	
ข. นิทรรศการชั่วคราว	1	200.82	**200.82**	-	
รวมพื้นที่งานพิพิธภัณฑ์	12	-	**1,217.90**	-	
2.2) งานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ					
2.1.1) สำนักงาน					
- ห้องหัวหน้างาน	1	12.00	12.00	1	
- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่	1	4.59	4.59	1	4.59 ม.^{2} / คน
- ห้องทำงานของสัตวแพทย์	1	40.00	40.00	1	
- ห้องเก็บอาหารสัตว์เลี้ยง	2	30.00	60.00	-	
- ห้องเตรียมอาหารสัตว์	1	20.00	20.00	-	
- ส่วนพักผ่อนของเจ้าหน้าที่	1	21.45	21.45	11	1.50 ม.^{2} / คน
- Locker & Toilet	1	20.00	20.00	-	
	-	-	**231.45**	-	+Circulation 30%
2.2.2) ส่วนจัดแสดงภายในอาคาร ก. ส่วนแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืด					
Tank Size 0.20 x 0.30 x 0.20 ม.	3	0.06	0.18	-	
0.30 x 0.90 x 0.38 ม.	4	0.27	1.08	-	
0.60 x 1.20 x 1.20 ม.	21	0.72	15.12	-	
0.90 x 1.80 x 1.20 ม.	17	1.62	27.54	-	
0.90 x 2.40 x 1.20 ม.	3	2.16	6.48	-	
1.20 x 2.40 x 1.50 ม.	6	2.88	17.28	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3.10 (ต่อ) แสดงองค์ประกอบและขนาดพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

Type of Function	No. of Unit	Area / Unit	Total Area	No. of Staff	Remark
1.50 x 2.40 x 1.50 ม.	8	3.60	28.80	-	
1.80 x 2.40 x 1.50 ม.	3	4.32	12.96	-	
1.80 x 3.60 x 1.50 ม.	3	6.48	19.44	-	
2.10 x 2.40 x 1.50 ม.	2	5.04	10.08	-	
2.40 x 2.40 x 1.50 ม.	2	5.76	11.52	-	
3.00 x 3.00 x 1.50 ม.	2	9.00	18.00	-	
6.00 x 6.00 x 1.50 ม.	1	36.00	36.00	-	
รวมพื้นที่ถังแสดงปลาน้ำจืด	75	-	214.20	-	
Total Operation Area	1	105.48	324.66	-	
รวมพื้นที่สำหรับผู้ชม	1	126.58	128.52	-	60% Aqua.
รวมพื้นที่ส่วนแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืด	77	-	667.38		
ข. ส่วนแสดงพันธุ์ปลาน้ำกร่อย					
Tank Size 0.30 x 0.90 x 0.38 ม.	1	0.27	0.27	-	
0.60 x 1.20 x 0.80 ม.	9	0.72	6.48	-	
0.90 x 1.80 x 1.20 ม.	8	1.62	12.96	-	
1.20 x 2.40 x 1.50 ม.	8	2.88	23.04	-	
1.50 x 3.00 x 1.50 ม.	2	4.50	9.00	-	
1.80 x 3.60 x 1.50 ม.	8	6.48	51.84	-	
2.40 x 3.60 x 1.50 ม.	1	8.64	8.64	-	
รวมพื้นที่ถังแสดงปลาน้ำกร่อย	37	-	112.23	-	
Total Operation Area	1	56.12	187.35	-	
รวมพื้นที่สำหรับผู้ชม	1	67.34	67.34	-	60% Aqua.
รวมพื้นที่ส่วนแสดงพันธุ์ปลาน้ำกร่อย	39	-	366.92	-	
ค. ส่วนจัดแสดงพันธุ์สัตว์น้ำเค็ม					
Tank Size 0.90 x 1.80 x 1.20 ม.	10	16.20	162.00	-	
1.80 x 3.60 x 1.50 ม.	2	6.48	12.96	-	
3.60 x 4.20 x 1.50 ม.	3	15.12	45.36	-	
Giant Tank O 30.00 ม.	1	706.50	706.50	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3.10 (ต่อ) แสดงองค์ประกอบและขนาดพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

Type of Function	No. of Unit	Area / Unit	Total Area	No. of Staff	Remark
รวมพื้นที่ถังแสดงสัตว์น้ำเค็ม	16	-	926.82	-	
Total Operation Area	1	110.16	141.48	-	
รวมพื้นที่สำหรับผู้ชม	1	688.28	688.28	-	60% Aqua
รวมพื้นที่ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำทะเล	18	-	**1,756.58**	-	
รวมพื้นที่ส่วนจัดแสดงภายในอาคาร	134	-	**2,790.88**	-	
2.2.3) ส่วนจัดแสดงภายนอกอาคาร					
ก. Ocean - Shore Exhibit	1	523.44	523.44	-	
ข. Marine Turtle Sanctuary	1	1,099.52	1,059.52	-	
ค. Dolphin Pool	1	452.16	452.16	-	
Dugong Pool	1	200.00	200.00	-	
- ทางเดินสำหรับชมรอบบ่อ	1	172.71	172.71	-	
- บ่อพักสัตว์ป่วย	1	30.00	30.00	-	
- บ่อกรอง	1	50.00	50.00	-	
รวมพื้นที่ Dolphin Pool	-	-	904.87	-	
ง. Otter Pond		200.00	200.00	-	
รวมพื้นที่ส่วนจัดแสดงภายนอกอาคาร	7		**2,727.83**		
รวมพื้นที่งานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ			**5,750.16**		
รวมพื้นที่ส่วนการจัดแสดงทั้งหมด			**6,968.06**		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3.10 (ต่อ) แสดงองค์ประกอบและขนาดพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

Type of Function	No. of Unit	Area / Unit	Total Area	No. of Staff	Remark
3) <u>ส่วนค้นคว้าวิจัย</u>					
3.1) สำนักงานส่วนค้นคว้าวิจัย					
- หัวหน้าส่วนค้นคว้าวิจัย	1	27.00	27.00	1	
- เลขานุการส่วนค้นคว้าวิจัย	1	8.93	8.93	1	
- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่	1	9.18	9.18	2	0.64 ม.^{2}/คน
3.1.1) งานอนุกรมวิธาน	1	27.54	22.95	5	
3.1.2) งานศึกษาชีวประวัติฯ	1	27.54	18.36	4	
3.1.3) งานวิจัยอาหารสัตว์น้ำ	1	27.54	18.36	4	
3.1.4) งานวิจัยโรคพยาธิฯ	1	18.36	18.36	4	
3.1.5) งานวิจัยคุณภาพน้ำฯ	1	22.95	18.36	4	
3.1.6) งานเพาะและขยายพันธุ์ฯ	1	27.54	27.54	6	
3.1.7) งานห้องปฏิบัติการ	1	27.54	22.95	5	
- ส่วนพักผ่อนของเจ้าหน้าที่	1	70.20	70.20	-	1.50 ม.^{2} / คน
- Locker & Toilet	2	20.00	40.00	-	
รวมพื้นที่สำนักงานส่วนค้นคว้าวิจัย	10	-	392.85	36	+Circulation 30%
3.2) ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์					
- ห้องปฏิบัติการสมุทรศาสตร์	1	40.00	40.00	-	
- ห้องปฏิบัติการเคมี / ชีวเคมี	1	40.00	40.00	-	
- ห้องปฏิบัติการสรีรวิทยา	1	40.00	40.00	-	
- ห้องปฏิบัติการอนุกรมวิธาน	1	40.00	40.00	-	
- ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1	40.00	40.00	-	
- ห้องปฏิบัติการโรควิทยา	1	30.00	30.00	-	
- ห้องปฏิบัติการนิเวศวิทยา	1	40.00	40.00	-	
- ห้องปฏิบัติการจุลทรรศน์อิเล็คตรอน	1	30.00	30.00	-	
- ห้องปฏิบัติการแพลงค์ตอนพืช / สัตว์	1	40.00	40.00	-	
- ห้องเครื่องมือวิทยาศาสตร์	1	30.00	30.00	-	
- บ่อเพาะเลี้ยง					
* สัตว์น้ำวัยอ่อน	8	7.50	60.00	-	
* พ่อแม่พันธุ์สัตว์น้ำ	4	24.00	96.00	-	
* อาหารสัตว์น้ำ	6	9.00	54.00	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3.10(ต่อ) แสดงองค์ประกอบและขนาดพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

Type of Function	No. of Unit	Area / Unit	Total Area	No. of Staff	Remark
รวมพื้นที่ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์	28	-	754.00		+Circulation 30%
รวมพื้นที่ส่วนค้นคว้าวิจัย			1,146.85		
4) ส่วนสนับสนุนโครงการ					
4.1) งานอาคารสถานที่และรักษาความปลอดภัย					
- ห้องทำงานหัวหน้างาน	1	12.00	12.00	1	
- ส่วนพักผ่อนของเจ้าหน้าที่	1	54.60	54.60	28	1.50 ม.^{2}/คน
- ห้อง B.A.S	1	24.00	24.00	3	
- ห้องเก็บของ	1	20.00	20.00	-	
รวมพื้นที่งานอาคารสถานที่ฯ	4		143.78		+Circulation 30%
4.2) งานช่างเทคนิค					
- ห้องทำงานหัวหน้างาน	1	12.00	12.00	1	
- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่	1	45.90	45.90	10	4.59 ม.^{2}/คน
- ห้องซ่อมบำรุง	1	60.00	60.00	-	
- ส่วนพักผ่อนของเจ้าหน้าที่	1	21.45	21.45	-	1.50 ม.^{2}/คน
- ห้องเก็บเครื่องมือ	1	40.00	40.00	-	
- Locker & Toilet					ใช้ร่วมกับ
ชาย 2 LV 1 WC 2 UC	1	24.00	24.00	-	งานอาคาร
หญิง 2 LV 2 WC	1	24.00	24.00	-	สถานที่ฯ
รวมพื้นที่งานช่างเทคนิค	7		295.56		+Circulation 30%
4.3) ห้องเครื่องต่างๆ					
4.3.1) Electical Room	1	120.00	120.00		
4.3.2) Machanical Room	1	120.00	120.00		
4.3.3) ห้องเครื่องปรับอากาศ					
- Fancoil Room (Chiller)	1	160.00	160.00		
- Cooling Tower	1	12.50	18.00		
- A.H.U.	15	-	342.50		
4.3.4) สถานีเก็บน้ำทะเล	1	50.00	50.00		
- ห้องเครื่องอัดอากาศ	1	25.00	25.00		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3.10 (ต่อ) แสดงองค์ประกอบและขนาดพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

Type of Function	No. of Unit	Area / Unit	Total Area	No. of Staff	Remark
- บ่อเก็บน้ำทะเล	1	200.00	200.00		
- บ่อเก็บน้ำจืด	1	100.00	100.00		
- บ่อกรอง	1	50.00	50.00		
- ส่วนบำบัดน้ำเสีย	1	200.00	200.00		
รวมพื้นที่ห้องเครื่องต่างๆ	25	-	1,799.85		+ Circulation30%
4.4) ส่วนบริการ					
4.4.1) ร้านอาหาร (CAFETERIA)					
- ผู้มาเยือนโครงการ	1	403.05	403.05	-	
- บุคคลากรของโครงการ	1	91.80	91.80	-	
- ครัว	1	210.15	210.15	-	
- ส่วนพักผ่อนของพนักงาน	1	18.00	18.00	12	1.50 ม.^{2}/คน
รวมพื้นที่ห้องอาหาร		-	**705.00**		
4.4.2) ร้านขายสินค้า / ของที่ระลึก				-	
- ส่วนจัดแสดงสินค้า	1	118.40	118.40	-	
- ห้องเก็บสินค้า	1	39.49	39.49	6	
- ส่วนพักผ่อนของพนักงาน	1	9.00	9.00	-	1.50 ม.^{2}/คน
รวมพื้นที่ร้านขายสินค้า	-	-	**166.89**		
4.4.3) ที่จอดรถ					
- ผู้มาเยือนโครงการ				-	+ Circulation
* รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	298	15.00	3,352.50	-	50%
* รถจักรยานยนต์	127	2.00	381.00	-	
* รถบัส	6	48.00	432.00		
- บุคคลากรของโครงการ				-	
* รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	32	15.00	720.00	-	
* รถจักรยานยนต์	31	2.00	93.00		
- รถบริการ	3	28.00	126.00	-	
รวมพื้นที่ที่จอดรถทั้งหมด	-	-	**5,104.50**		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3.10(ต่อ)แสดงองค์ประกอบและขนาดพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

Type of Function	No. of Unit	Area / Unit	Total Area	No. of Staff	Remark
4.4.4) งานบริการประชาชน					
- โถง	1	457.60	457.60	550 คน	0.64 ม.^{2}/คน
- ห้องจำหน่ายตั๋ว	1	59.86	59.86	2	
- หน่วยรักษาความปลอดภัย	2	12.00	24.00	2	
- ห้องปฐมพยาบาล	1	36.16	36.16	3	
- โทรศัพท์สาธารณะ	6	0.80	4.80	-	
- ห้องน้ำ-ห้องส้วม					
ชาย 4 LV 6 WC 6 UC	1	26.85	26.85	-	
หญิง 6 LV 8 WC	1	28.51	28.51	-	
คนพิการ 1 LV 1 WC	2	6.00	12.00	-	
รวมพื้นที่งานบริการประชาชน	15		**648.82**		
รวมพื้นที่ส่วนบริการ			**6,726.17**		
รวมพื้นที่ส่วนสนับสนุนโครงการ			**8,965.36**		

สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ จ.สงขลา (Songkhla Aquarium) เป็นดังนี้

1. ส่วนอำนวยการ 2,347.99
2. ส่วนการจัดแสดง ..... 6,968.06 ม.^{2}
3. ส่วนค้นคว้าวิจัย ..... 1,146.85 ม.^{2}
4. ส่วนสนับสนุนโครงการ ..... 8,965.36 ม.^{2}

รวมพื้นที่ทั้งหมด ..... **19,428.26** ม.^{2}

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การศึกษาที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การศึกษาที่ตั้งโครงการ

3.1 ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดสงขลา

3.1.1 ประวัติศาสตร์เมืองสงขลา

สงขลาเป็นเมืองท่าที่สำคัญตั้งอยู่ฝั่งตะวันออกตอนใต้ของไทยมาตั้งแต่โบราณ มีมรดกทางวัฒนธรรมที่สืบทอดต่อๆกันมามากมาย โดยเมืองสงขลาปรากฏครั้งแรกในบันทึกของพ่อค้านักเดินเรือชาวอาหรับ-เปอร์เซีย ระหว่างปี พ.ศ. 1993 – 2093 ในนามของ เมืองซิงกูร์ หรือ ซิงกอร่า คำว่า "สงขลา"นั้น ที่พบตรงกันมีหลายข้อ เช่น หนังสือประวัติศาสตร์ธรรมชาติและการเมืองแห่งราชอาณาจักรสยาม โดย กิโลลาส แซร์แวส เรียกว่า เมืองสิงขร สันนิษฐานว่า เพี้ยนมาจาก สิงหลา (สิง-หะ-ลา) หรือ สิงขร แปลว่า เมืองสิงห์ โดยได้ชื่อนี้มาจากพ่อค้าชาวเปอร์เซีย ที่มาค้าขายยังมลายูและสุมาตราในสมัยอาณาจักรศรีวิชัย เมื่อมาถึงสงขลาได้เห็นเกาะหนู เกาะแมว ในทะเลหน้าเมือง มีรูปเหมือนสิงห์สองตัวเฝ้าอยู่ จึงเรียกว่า *สิงหลา* (เมืองสิงห์) แต่อินเดียเรียกเป็น *สิงหลา* คนไทยเรียก *เมืองสทิง* ต่อมาชาวมลายู เรียกเป็น *เซงกอร่า* (Senggora)และ*ซิงกอรา* (Singora) คนไทยจึงเรียกตามเสียงมลายู เพี้ยนมาเป็น สงขลา

ส่วนข้อสันนิษฐานอื่นๆ เช่นว่า กษัตริย์มัชปาหิตองค์หนึ่งมีอาณาจักรบนแหลมมลายู นับถือพุทธศาสนาลัทธิหินยาน ภายหลังอาณาจักรศรีวิชัยบนเกาะสุมาตราล่มสลายลงจึงนำชื่อสิงห์ของพระโพธิสัตว์มัชชุ-ศรีปางหนึ่งมาเป็นชื่อเมืองที่สร้างใหม่ เช่น สิงปุระ(สิงคโปร์) สิงหรัชยา(ที่เกาะบาหลี) สิงหสารี (ที่เกาะชวา) ส่วนสิงโครา เพี้ยนมาเป็น สงขลา (ศ.C.CBerg มหาวิทยาลัยมลายู , 26 มกราคม 2498) และพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ได้ทรงมีพระบรมราชวินิจฉัยว่า สงขลา เดิมชื่อ สิงหนคร (สิง-หะ-นะ-คะ-ระ) มีสระอะอยู่ท้าย ชาวมลายูลิ้นรัวออกเสียงอะลำบากจึงเปลี่ยนเป็นเสียงอา และตัด หะ และ นะ ออก จึงเหลือเพียง สิง-คะ-รา แต่ออกเสียงเป็น ซิงคะรา หรือ สิงโครา จนมีการเรียกว่า ซิงกอรา

สามารถสรุปประวัติศาสตร์เมืองสงขลาได้ ดังนี้

พ.ศ. 2312 พระเจ้าตากสินมหาราชทรงยกทัพมาตีนครศรีธรรมราช และเสด็จเลยมาถึงเมืองสงขลา

พ.ศ. 2325 กรมพระราชวังบวรสถานมงคล โปรดเกล้าฯ พระราชทานให้สงขลาขึ้นกับเมืองนครศรีธรรมราช

พ.ศ. 2333 ตวนกูเดน บุตรพระยาไทรบุรีเป็นกบฏ ส่งคนมายุให้เมืองยะลา ยะหริ่ง ปัตตานี ยกทัพมาตีสงขลา

พ.ศ. 2334 เจ้าพระยาคลัง ยกทัพกรุงมาปราบ แล้วมาพักที่สงขลา สร้างเจดีย์ไว้บนเขาแดงองค์หนึ่ง

พ.ศ. 2381 ตวนกูอาหะหมัดสะบัด หลานเจ้าพระยาไทรบุรีกบฏอีก ชวนปัตตานี ไทรบุรี และหัวเมืองมลายู ยกทัพมาตีสงขลา ทัพพระยาศรีพิพัฒน์กับทัพนครศรีธรรมราชปราบได้ จึงสร้างเจดีย์บนยอดเขาแดงอีกองค์หนึ่ง

พ.ศ. 2379 รัชกาลที่ 3 โปรดเกล้าฯ ให้ย้ายเมืองที่แหลมสน มายังที่ตั้งปัจจุบัน (ต.บ่อยาง อ.เมือง จ.สงขลา)

พ.ศ. 2385 รัชกาลที่ 3 โปรดพระราชทานส่งหลักชัยเมืองสงขลา จัดพิธีวางหลักเมืองขึ้น เมื่อขึ้น 10 ค่ำ เดือน 4 ปีขาล (วางหลักชัย เมืองสงขลา ที่บริเวณถนนนางงามในปัจจุบัน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พ.ศ. 2405 รัชกาลที่ 4 โปรดเกล้าฯ ให้สร้างถนนจากสงขลาถึงสะเดาเพื่อเชื่อมกับเมืองไทรบุรี และยกสงขลาขึ้นเป็นที่ทำการมณฑลเทศาภิบาลนครศรีธรรมราช

พ.ศ. 2438 การปฏิรูปการปกครองสมัยรัชกาลที่ 5 รัฐบาลกลางได้เลือกเมืองสงขลาให้เป็นที่ตั้งของที่ว่าการมณฑลนครศรีธรรมราช และมีพระวิจิตรวรสาส์น (ปั้น สุขุม) เป็นข้าหลวงพิเศษ

พ.ศ. 2475 รัชกาลที่ 7 โปรดเกล้าฯ ให้ยุบมณฑลภิบาลทั้งหมด คงมีแต่จังหวัดต่างๆที่มีฐานะเท่าเทียมกัน สงขลา จึงเป็นจังหวัดหนึ่งที่มีความสำคัญของภาคใต้

3.1.2 ลักษณะทางภูมิศาสตร์

1) ที่ตั้งและอาณาเขต

จังหวัดสงขลา ตั้งอยู่ฝั่งตะวันออกของภาคใต้ตอนล่าง ระหว่างละติจูดที่ 6° 17" ถึง 7° 56" เหนือ และ ลองจิจูด 100° 01" ถึง 101° 06" ตะวันออก อยู่ห่างจากกรุงเทพฯ ตามเส้นทางรถไฟ 947 กม. และทางหลวงแผ่นดิน 950 กม. มีเนื้อที่ 7,393.889 กม.^{2}(ประมาณ 4,621,181 ไร่) มีขนาดใหญ่เป็นอันดับ 27 ของประเทศ และอันดับ3 ของภาคใต้รองจากจังหวัดสุราษฎร์ธานีและนครศรีธรรมราช มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียงดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับจังหวัดนครศรีธรรมราช และพัทลุง

ทิศใต้ ติดต่อกับจังหวัดยะลา ปัตตานี รัฐเคดาห์และรัฐเปอร์ลิส ประเทศมาเลเซีย

ทิศตะวันออก ติดต่อกับอ่าวไทย

ทิศตะวันตก ติดต่อกับจังหวัดพัทลุง และสตูล

2) รูปร่าง และลักษณะภูมิประเทศ

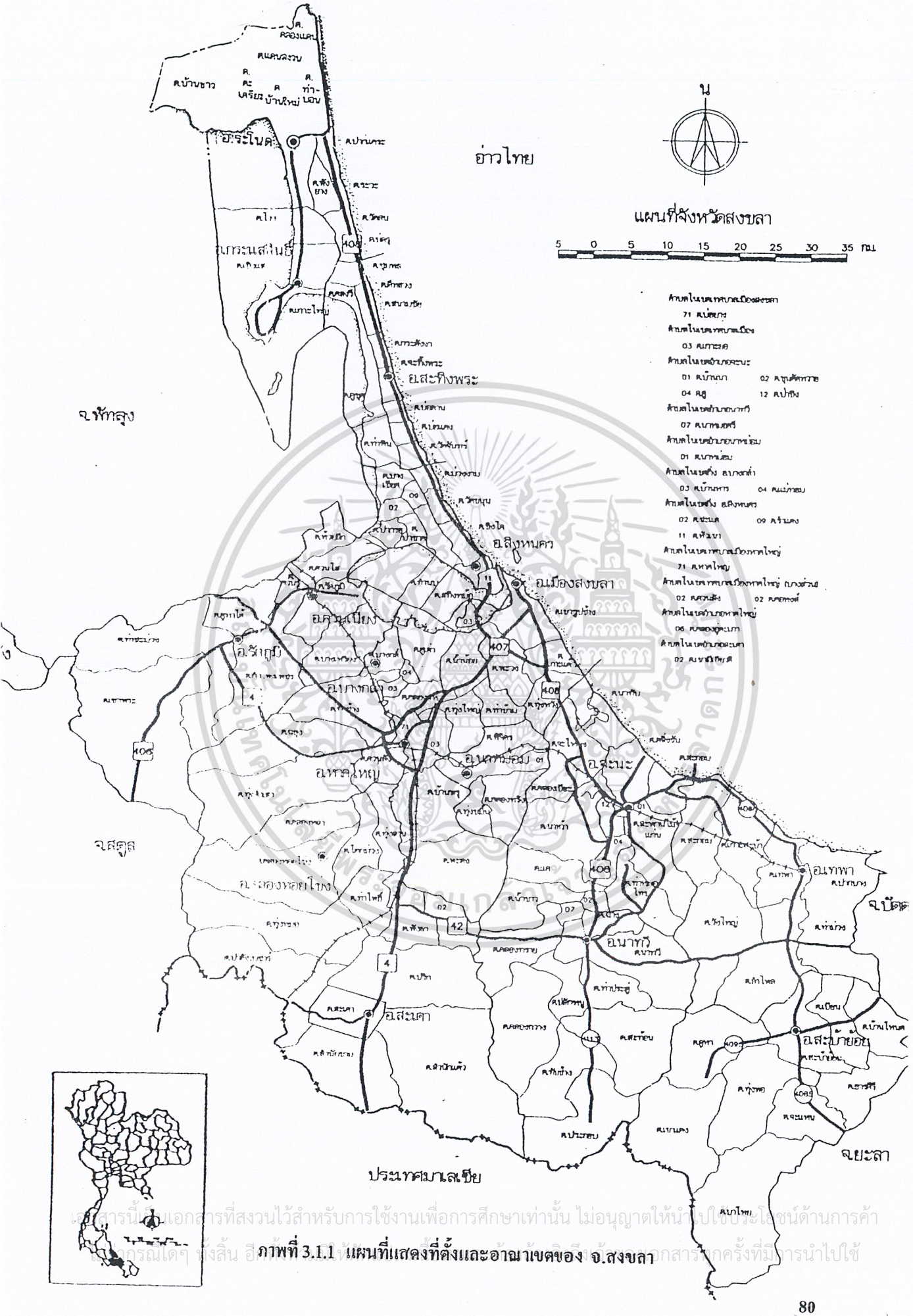
ทางตอนเหนือเป็นคาบสมุทรที่แคบและยาวยื่นลงมาทางใต้ เรียกว่า *คาบสมุทรสทิงพระ* เกือบบรรจบกับพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้าทางใต้ (เทศบาลเมืองสงขลา) ทำให้เกิดพื้นที่ปิดล้อมเป็นทะเลสาบขนาดใหญ่อยู่ภายใน คือ *ทะเลสาบสงขลา* เชื่อมต่อแผ่นดินทั้งสองส่วนด้วยสะพานติณสูลานนท์ พื้นที่ในทิศเหนือส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม ทิศตะวันออกเป็นที่ราบชายฝั่งทะเล ทิศใต้และทิศตะวันตกเป็นภูเขาและที่ราบสูง

3) ลักษณะภูมิอากาศ

จังหวัดสงขลาตั้งอยู่ในเขตอิทธิพลของมรสุมเมืองร้อน มีลมมรสุมประจำ คือ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (กลาง ต.ค.– กลาง ม.ค.) และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (กลาง พ.ค – กลาง ต.ค.) อิทธิพลของลมดังกล่าวทำให้เกิดฤดูกาลเพียง 2 ฤดู คือ ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือน ก.พ.- ก.ค. เป็นช่วงที่ว่างจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ อากาศจะร้อนอบอ้าว อุณหภูมิมักจะสูงสุดในเดือนเมษายน และ ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือน ส.ค.- ม.ค. จะมีฝนตกทั้งในช่วงของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ โดยในช่วงลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือฝนจะตกชุกกว่าเพราะพัดผ่านอ่าวไทย ส่วนลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จะถูกปิดกั้นโดยเทือกเขาตะนาวศรี ฝนจึงตกน้อยลง

อุณหภูมิ ในระหว่างปี 2537 ถึง 2541 จังหวัดสงขลามีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปี มีค่าอยู่ในช่วง 27.0 - 28.4 °C อุณหภูมิต่ำสุดจะอยู่ในช่วง 20.7 - 28.0 °C โดยอุณหภูมิต่ำสุด วัดได้ 20.7 °C เมื่อปี 2537 และอุณหภูมิสูงสุด อยู่ในช่วง 31.4 - 36.9 °C โดยอุณหภูมิสูงสุดวัดได้ 36.9 °C เมื่อปี 2541

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1.1 แผนที่แสดงที่ตั้งและอาณาเขตของ จ.สงขลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) <u>ทรัพยากรธรรมชาติ</u> ทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญของจังหวัด ได้แก่

4.1) *ทรัพยากรดิน* สามารถจำแนกดินในจังหวัดสงขลาตามภูมิสันฐานได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ บริเวณที่เป็นลูกรังหรือทิวเขา กับบริเวณที่ราบต่ำ

4.1.1) บริเวณที่เป็นภูเขาหรือทิวเขา ส่วนใหญ่มักเป็นดินตื้น และพบหินพื้นอยู่ในระยะไม่เกิน 1.00 ม. แต่ในส่วนที่เป็นหินดินดานหรือแกรนิต หินพื้นจะแปรสภาพจนผุ เนื้อดินร่วนทรายจนถึงร่วนเหนียว การระบายน้ำดี ในที่สูงชันมักเป็นป่าต้นน้ำ บริเวณที่ลาดเชิงเขามักถูกบุกรุกเพื่อทำสวนยาง

4.1.2) บริเวณที่ราบต่ำริมทะเลสาบสงขลา เป็นที่ราบชายฝั่งทะเล มีความลาดชันน้อย ดินลึก เนื้อดินเหนียวมีการระบายน้ำค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ – ปานกลาง ใช้ทำนา ถัดขึ้นมาเป็นที่ราบรูปคลื่นซึ่งมีพื้นที่มากที่สุด เนื้อดินละเอียดจนถึงหยาบ การระบายน้ำเลวถึงดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำมากจนถึงต่ำ ใช้ปลูกยางพาราหรือทำสวนผลไม้

ที่ดินในจังหวัดสงขลา ส่วนใหญ่มีคุณสมบัติเชิงกลในเกณฑ์ปานกลางค่อนข้างดี ยกเว้น บริเวณที่ลุ่มน้ำขัง ที่พรุ และโดยรอบทะเลสาบสงขลา ซึ่งมีศักยภาพในด้านการเกษตร

4.2) *ทรัพยากรน้ำ* (Water Resources)

4.2.1) แหล่งน้ำผิวดิน (Surface Water) ที่สำคัญ ได้แก่ ทะเลสาบสงขลา คลองอู่ตะเภา คลองเทพา คลองรัตภูมิ เป็นต้น คุณภาพน้ำในร่องน้ำธรรมชาติทั่วไปยังคงเป็นน้ำจืดคุณภาพปานกลางถึงดี ยกเว้น คลองอู่ตะเภา – คลองเตย และคลองสำโรง ซึ่งน้ำเสียใช้ประโยชน์ไม่ได้

4.2.2) แหล่งน้ำใต้ดิน จำแนกได้เป็นบริเวณ ดังนี้

- น้ำใต้ดินแอ่งหาดใหญ่ เป็นชั้นตะกอนหนากว่า 150 ม. พบน้ำใต้ดินในระดับตื้น 20 - 40 ม. จากระดับผิวดิน ให้น้ำมากถึง 100 ลบ.ม./ ชม.
- บริเวณ อ. รัตภูมิ มีธรณีสัณฐานเป็นหินปูนและหินแปร ในพื้นที่หินปูนอาจให้น้ำใต้ดินได้ถึง 100 ลบ.ม./ ชม.
- บริเวณ อ. สิงหนคร ชั้นน้ำใต้ดินอยู่ที่ความลึก 40 – 80 ม. จากระดับผิวดิน ให้น้ำใต้ดินประมาณ 20 - 50 ลบ.ม./ ชม.

การใช้น้ำใต้ดินในเมืองหาดใหญ่-สงขลา ได้มาจากชั้นหินกักเก็บน้ำเป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะบริเวณรอบทะเลสาบสงขลาและชายฝั่งอ่าวไทย คุณภาพน้ำจัดอยู่ในเกณฑ์ดี แต่บางแห่งมีปริมาณเหล็กและเหล็กออกไซด์เจือปนสูง แนวโน้มสถานภาพของแหล่งน้ำใต้ดินในเมืองทั้งสอง คาดว่า จะเปลี่ยนแปลงทั้งปริมาณและคุณภาพ ปริมาณการใช้ที่เพิ่มขึ้นทุกปีทำให้ Cone of Depression แผ่ออกไปและระดับน้ำใต้ดินจะลดลง การสูบน้ำจากชั้น Unconfined Aquifers มากเกินไปจะทำให้เกิดปัญหาการรุกล้ำของน้ำเค็มและเสี่ยงต่อการปนเปื้อนจาก Leachate จากการฝังกลบขยะและน้ำทิ้ง โดยเฉพาะบริเวณที่ต่อเนื่องกับทะเลสาบ

4.3) *ทรัพยากรชีวภาพ* แบ่งการพิจารณาเป็น 4 ข้อ ดังนี้

4.3.1) ป่าไม้ ปี 2538 จังหวัดสงขลามีพื้นที่ป่าไม้ 579,375 ไร่ (12.54 % ของพื้นที่จังหวัด) โดยแบ่งเป็นพื้นที่ป่าบก 359,231.25 ไร่ และป่าชายเลน 3,893.75 ไร่ ในปี 2539 มีป่าสงวนแห่งชาติ 41 ป่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยบางส่วนถูกกำหนดเป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนงาช้าง เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด เขตห้ามล่าสัตว์ป่า 6 แห่ง คือ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าป่ากราด เขตห้ามล่าสัตว์ป่าปะช้าง–แหลมขาม เขตห้ามล่าสัตว์ป่าพรุค้างค้าว มีวนอุทยาน 1 แห่ง คือ วนอุทยานควนเขาวัง มีสวนรุกขชาติ 1 แห่ง คือ สวนรุกชาติถ้ำเขานุ้ย และสวนพฤษศาสตร์ 1 แห่ง คือ สวนพฤษศาสตร์วรรณคดีภาคใต้

4.3.2) พื้นที่อ่อนไหวด้านนิเวศ ที่สำคัญได้แก่ ป่าสงวนแห่งชาติ วนอุทยาน ป่าไม้สภาพสมบูรณ์ รวมถึงป่าชายเลน ป่าพรุและที่ลุ่มน้ำขังโดยรอบทะเลสาบสงขลา ซึ่งในปัจจุบันเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงเนื่องมาจากการขยายตัวของชุมชนเป็นอันมาก

4.3.3) พืชพรรณธรรมชาติ พันธุ์ไม้ธรรมชาติที่สำคัญ ได้แก่ ยาง สยาแดง สยาขาว และแดง โดยมีไม้พื้นจำพวกเฟิร์น ไผ่ ปาล์ม กล้วยป่า ปุด เถาวัลย์และพืชอวบน้ำขึ้นทั่วไป ส่วนพื้นที่ชุ่มน้ำมีพันธุ์ไม้ธรรมชาติที่สำคัญ ได้แก่ แสม โกงกาง เสม็ด จากและกระจูด และมักพบกก ธูปฤาษี ผักบุ้ง ขึ้นอยู่ทั่วไป อย่างไรก็ตามในปัจจุบันพรรณไม้เหล่านี้มักถูกแทนที่ด้วย ยางพาราและนาข้าว

4.3.4) สัตว์ป่า พื้นที่ชุมน้ำทะเลสาบสงขลาเป็นที่อาศัยของสัตว์หลายชนิด เช่น นกน้ำจงโคร่ง สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ และงูชนิดต่างๆ เป็นต้น นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งเพาะฟักของสัตว์น้ำวัยอ่อนหลายชนิด เช่น กุ้งชนิดต่างๆ ปลากระพงและสัตว์เศรษฐกิจชนิดอื่นๆของจังหวัด ในปัจจุบันไม่มีรายงานการพบพืชพรรณหรือสัตว์ป่าหายากในบริเวณชุมชน ย่านพักอาศัยและพื้นที่เกษตรกรรมแต่อย่างไร มีแต่แหล่งนกน้ำที่สำคัญทางตอนบนของทะเลสาบเท่านั้น

แนวโน้มทรัพยากรธรรมชาตินิเวศบก คาดว่าจะลดลงไปกว่าปัจจุบันเนื่องจากการขยายตัวของชุมชนที่มีแนวโน้มจะมาบรรจบกันในอนาคต ส่วนพื้นที่ชุ่มน้ำก็มีแนวโน้มที่จะเสื่อมโทรมมากขึ้น เนื่องจากพื้นที่ชุมชนและโครงการพัฒนาอื่นๆได้ขยายตัวออกไปยังบริเวณ โดยรอบทะเลสาบสงขลามากยิ่งขึ้น

4.4) *ทรัพยากรแร่ธาตุ* แร่ธาตุที่มีความสำคัญของจังหวัด ได้แก่

4.4.1) ดีบุก พบมากที่ ต.ท่าหมอไทร อ.จะนะ , ต. เกาะสะบ้า อ.เทพา

4.4.2) วุลแฟรม พบมากที่ ต.ฉลุง อ.หาดใหญ่

4.4.3) แร่หินอุตสาหกรรมชนิดปูน พบที่ อ.รัตภูมิ , อ.สะบ้าย้อย และ อ.หาดใหญ่

4.4.4) แร่หินดินดานและแกรนิต พบที่ อ.เทพา และ อ.เมืองสงขลา ตามลำดับ

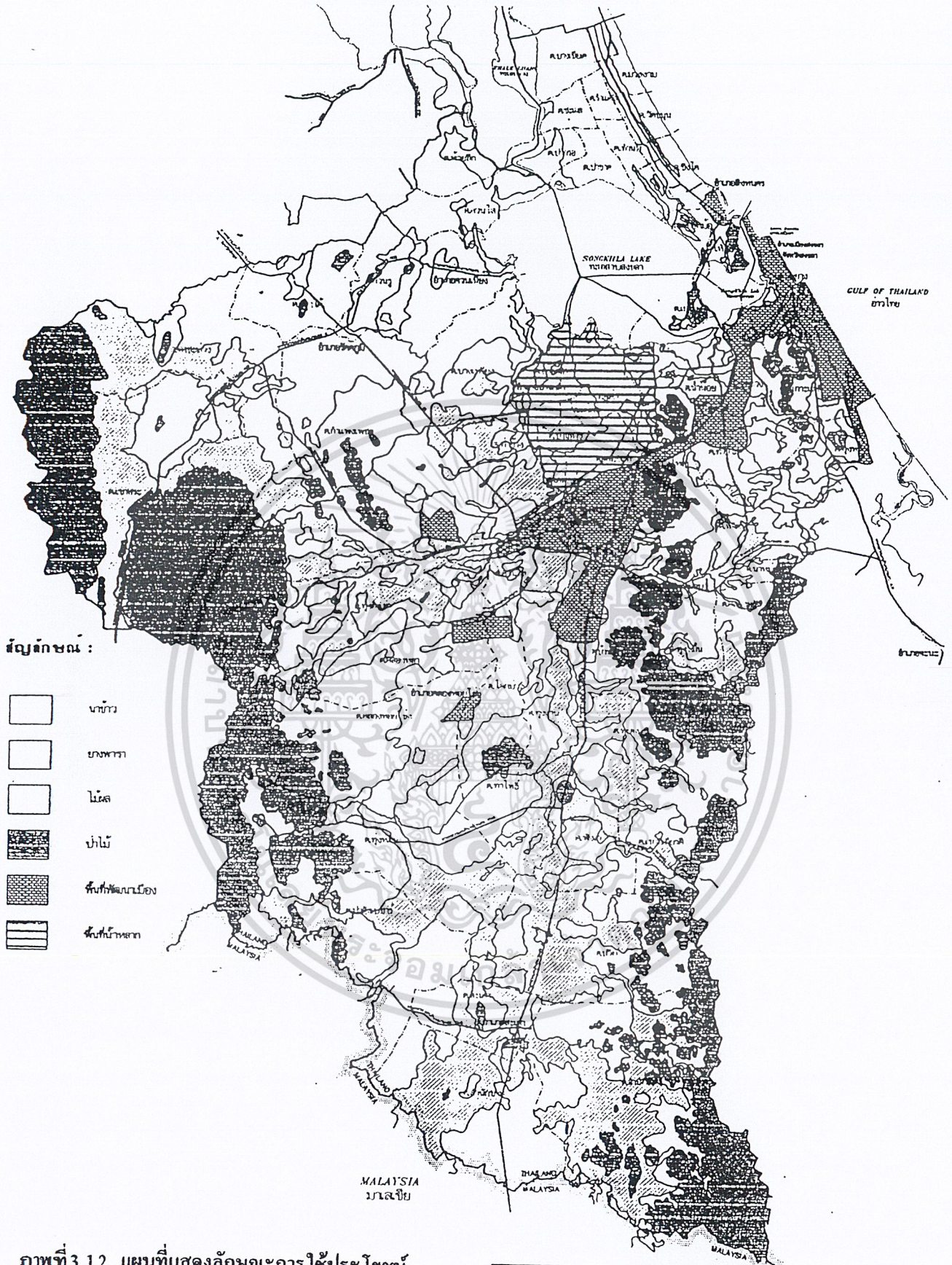
4.5) *โครงสร้างทางธรณีวิทยา*

การศึกษาทางธรณีวิทยาเพื่อเป็นแนวทางให้ทราบถึงความแข็งแรงในการรับน้ำหนักของชั้นใต้ดินตามโครงสร้างของชั้นหินชนิดต่างๆ สามารถจำแนกวัสดุทางธรณีวิทยา (Geologic Material) ตามอายุและชนิดของหิน เป็น 3 กลุ่มใหญ่ ดังนี้

4.5.1) กลุ่มหินชั้นและหินแปร (Sedimentary and Metamorphic) แบ่งเป็นชุดหินต่างๆ ดังนี้

* หินชุดทุ่งสง (Thung Song Groups) พบใน อ.รัตภูมิ ,อ.สะเดา และ อ.ควนเนียง
* หินชุดราชบุรี (Ratburi Groups) พบใน อ.เมืองสงขลา และ อ. หาดใหญ่
* หินชุดตะนาวศรี (Tanaosi Groups) พบกระจายอยู่ทั่วไปทั้งจังหวัดสงขลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1.2 แผนที่แสดงลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินของ จ.สงขลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.2) กลุ่มหินอัคนี (Ignoeus Rock) พบกระจายตัวอยู่ทั่วไปใน อ.รัตภูมิ , อ. เมือง ในปริมาณน้อย และจะพบหินอัคนียุค Cretaceous ค่อนข้างมากใน อ.สะเดา

4.5.3) กลุ่มตะกอนใหม่ (Quaternary Deposit) เป็นตะกอนที่เกิดจากกระแสน้ำพัดพา กรวด หิน ดิน ทราย อินทรียวัตถุและโคลนตม มาสะสมในบริเวณพื้นที่ราบลุ่มและชายฝั่งทะเล

จากการจำแนกดังกล่าวข้างต้น สามารถเรียงลำดับสภาพความแข็งแรงของหินจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ 1) หินแกรนิต 2) หินปูนชุดราชบุรี 3) หินปูนชุดทุ่งสง 4) หินชุดตะนาวศรี และหน่วยหินแก่งกระจาน 5) กลุ่มตะกอนใหม่ (บริเวณเทศบาลเมืองสงขลาและเทศบาลนครหาดใหญ่ ตั้งอยู่บนหินชุดตะนาวศรีแทบทั้งสิ้นทำให้พื้นที่ส่วนใหญ่ตั้งอยู่บนโครงสร้างที่แข็งแรงปานกลางถึงค่อนข้างมาก)

3.1.3 การเมืองการปกครอง

จังหวัดสงขลามีรูปแบบการปกครองและการบริหารราชการแผ่นดิน 3 รูปแบบ ดังนี้

1) <u>การบริหารราชการส่วนกลาง</u> ประกอบด้วยส่วนราชการส่วนกลาง 150 ส่วนราชการ

2) <u>การบริหารราชการส่วนภูมิภาค</u> จัดรูปแบบการปกครองและบริหารราชการเป็น 2 ระดับ คือ

2.1) ระดับจังหวัด ประกอบด้วยส่วนราชการประจำจังหวัด 33 ส่วนราชการ

2.2) ระดับอำเภอ แบ่งออกเป็น 16 อำเภอ ได้แก่ 1. อ. เมืองสงขลา 2. อ. จะนะ 3. อ. เทพา 4. อ.นาทวี 5. อ.ระโนด 6. อ. คลองหอยโข่ง 7. อ.สะเดา 8. อ.สะบ้าย้อย 9. อ.สทิงพระ 10. อ.หาดใหญ่ 11. อ.กระแสสินธุ์ 12. อ.นาหม่อม 13. อ.ควนเนียง 14. อ.บางกล่ำ 15. อ.สิงหนคร 16. อ.รัตภูมิ และแบ่งออกเป็น 124 ตำบล 985 หมู่บ้าน

3) <u>การบริหารราชการส่วนท้องถิ่น</u> ประกอบด้วย องค์การบริหารส่วนจังหวัด 1 แห่ง เทศบาล 4 แห่ง คือ เทศบาลนครหาดใหญ่ เทศบาลเมืองสงขลา เทศบาลตำบลสะเดา และเทศบาลตำบลบ้านพรุ นอกจากนี้ยังมีสุขาภิบาล 15 แห่ง และองค์การบริหารส่วนตำบล 121 แห่ง

สำหรับการเลือกตั้งตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2540 แบ่งออกเป็น 8 เขตเลือกตั้ง ประชากร ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2542 รวมทั้งสิ้น 1,223,833 คน เป็นชาย 604,425 คน และหญิง 619,408 คน

3.1.4 สภาพทางเศรษฐกิจ

ตารางที่ 3.1.1 แสดงผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดสงขลา (Gross Province Product) ระหว่างปี พ.ศ. 2537 -2541

Year	2537	2538	2539	2540	2541
GPP At Current Prices (Million Baht)	**61,313.9**	**72,143.6**	**76,483.1**	**78,946.8**	**84,497.8**
Agriculture	21,086.0	24,455.1	24,947.2	26,173.5	32,092.1
- Crops	5,578.0	8,116.0	8,266.0	8,446.0	8,773.0
- Livestock	528.0	625.0	772.0	1,118.0	1,058.0
- Fisheries	10,282.0	10,598.0	10,898.0	11,320.0	16,761.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1.1 (ต่อ) แสดงผลิตภัณฑ์มวลรวม จ.สงขลา (Gross Province Product) ระหว่างปี พ.ศ. 2537 - 2541

Year	2537	2538	2539	2540	2541
GPP At Current Prices (Million Baht)	**61,313.9**	**72,143.6**	**76,483.1**	**78,946.8**	**84,497.8**
- Forestry	54.0	28.0	0.0	0.0	1.0
- Agricultural Services	56.0	57.0	61.0	70.0	71.0
- Simple Agricultural Processing Products	4,588.0	5,031.1	4,950.2	5,219.5	5,428.1
Mining and Quarrying	87.0	96.0	124.0	113.0	82.0
Manufacturing	2,812.9	3,964.1	5,123.7	5,317.5	5,758.4
Construction	6,054.7	7,031.2	6,090.8	5,196.2	2,997.9
Electricity and Water Supply	1,443.1	1,683.1	1,718.2	1,607.9	1,720.3
Transportation and Communication	4,828.2	5,401.1	6,012.3	6,474.7	6,051.2
Wholesale and retail trade	8,063.0	9,008.0	9,602.0	9,882.0	9,293.0
Banking, Insurance and Real Estate	4,377.0	5,180.0	5,862.0	5,668.0	7,058.0
Ownership of dwellings	1,538.0	1,747.0	1,962.0	2,104.0	2,251.0
Public Administration and Defence	3,071.0	3,469.0	4,072.0	4,090.0	4,490.0
Service	7,953.0	10,108.0	10,969.0	12,320.0	12,704.0

GPP At Constant Prices (Million Baht)	43,420.2	47,046.4	48,725.0	48,239.1	45,805.4
Agriculture	15,842.4	15,674.0	16,067.2	16,175.6	16,554.5
- Crops	5,259.0	5,599.0	6,143.0	6,941.0	6,825.0
- Livestock	521.0	511.0	651.0	957.0	907.0
- Fisheries	6,623.0	6,244.0	6,019.0	5,184.0	5,825.0
- Forestry	65.0	31.0	0	0	0
- Agricultural Services	40.0	39.0	39.0	43.0	42.0
- Simple Agricultural Processing Products	3,334.0	3,250.0	3,215.2	3,050.6	2,955.5
Mining and Quarrying	70.0	67.0	71.0	47.0	39.0
Manufacturing	2,225.8	3,014.4	3,797.4	3,838.4	3,616.3
Construction	3,686.8	4,215.1	3,442.6	2,816.7	1,521.4
Electricity and Water Supply	1,212.0	1,442.3	1,475.8	1,492.9	1,558.7
Transportation and Communication	3,812.2	4,236.7	4,605.0	4,709.6	4,063.5
Wholesale and Retail Trade	5,988.0	6,570.0	6,639.0	6,257.0	5,343.0
Banking, Insurance and Real Estate	3,284.0	3,673.0	3,925.0	3,594.0	3,587.0
Ownership of dwellings	1,040.0	1,115.0	1,212.0	1,315.0	1,375.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1.1 (ต่อ) แสดงผลิตภัณฑ์มวลรวม จ.สงขลา (Gross Province Product) ระหว่างปี พ.ศ.2537 -2541

Year	2537	2538	2539	2540	2541
GPP At Constant Prices (Million Baht)	**43,420.2**	**47,046.4**	**48,725.0**	**48,239.1**	**45,805.4**
Public Administration and Defence	1,689.0	1,705.0	1,959.0	1,923.0	2,110.0
Service	4,570.0	5,334.0	5,531.0	6,070.0	6,037.0
Growth Rate of GPP (%)	**9.3**	**8.4**	**3.6**	**1.0**	**-5.0**
Per Capita GPP (Baht)	**50,299.0**	**58,321.0**	**60,991.0**	**62,163.0**	**65,706.0**

ตารางที่ 4.1.2 แสดงโครงสร้างทางเศรษฐกิจของจังหวัดสงขลา ระหว่างปี พ.ศ .2536 – 2541

Year	2536	2537	2538	2539	2540	2541
Agriculture (Million of Baht)	**15,098.0**	**15,842.0**	**15,674.0**	**16,067.0**	**16,176.0**	**16,555.0**
-Ratio (%)	38.0	36.5	33.3	33.0	33.5	36.1
-Percentage of Change (%)	9.1	4.9	-1.1	2.5	0.7	2.3
Manufacturing (Million of Baht)	**9,608.0**	**11,007.0**	**12,975.0**	**13,392.0**	**12,905.0**	**10,798.0**
-Ratio (%)	24.2	25.3	27.6	27.5	26.8	23.6
-Percentage of Change (%)	5.7	14.6	17.9	3.2	3.6	-16.3
Service (Million of Baht)	**15,033.0**	**16,571.0**	**18,397.0**	**19,266.0**	**19,159.0**	**18,452.0**
-Ratio (%)	37.8	38.2	39.1	39.5	39.7	40.2
-Percentage of Change(%)	s9.5	10.2	11.0	4.7	-0.6	-3.7

ที่มา : กองคลังข้อมูลและสนเทศสถิติ สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นว่าประมาณ 1/3 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด จะมาจากภาคการเกษตร และเกือบครึ่งหนึ่งเป็นมูลค่าจากผลผลิตการทำประมง (Fisheries) แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการทำประมงที่มีต่อจังหวัดสงขลา รองลงมาได้แก่ การพาณิชย์ อุตสาหกรรม และการท่องเที่ยว เป็นต้น

3.1.5 โครงสร้างพื้นฐาน

1) <u>ระบบการคมนาคมขนส่ง</u>

1.1) **การขนส่งทางบก** จังหวัดสงขลามีเส้นทางคมนาคมทั้งทางหลวงแผ่นดิน และทางหลวงจังหวัด เชื่อมต่อทั้งระหว่างจังหวัด อำเภอและประเทศเพื่อนบ้าน ทางหลวงที่สำคัญ ได้แก่ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4 ,42 , 43 , 406 , 407 , 408 , 414 นอกจากนี้ยังมี สถานีรถไฟหาดใหญ่ ยังเป็นชุมทางรถไฟที่สำคัญของภาคใต้ อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2) *การคมนาคมทางน้ำ* มีท่าเรือน้ำลึกตั้งอยู่ที่ ต.หัวเขา อ.สิงหนคร มีท่าเทียบเรือ 3 ท่ารองรับสินค้าได้ 1,100,000 ตัน/ปี ยังมีท่าเทียบเรือประมงขององค์การสะพานปลา และท่าเทียบเรือของฐานทัพเรือด้วย

1.3) *การคมนาคมทางอากาศ* มีสนามบินหาดใหญ่ ซึ่งเป็นสนามบินนานาชาติ อยู่ห่างจากตัวเมืองหาดใหญ่ 12 กม. และยังมีสนามบินสงขลา ในเขตเทศบาลเมืองสงขลา อยู่ในความดูแลของกองทัพเรือ

2) <u>ระบบประปา</u>

มีสำนักงานประปาส่วนภูมิภาคบริการ 5 แห่ง เช่น สำนักการประปาสงขลา สามารถผลิตน้ำได้ 1,978,812 ลบ.ซม. แม้ว่าคุณภาพน้ำธรรมชาติในเขตผังเมืองรวมหาดใหญ่และสงขลาหลายแห่งอยู่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน แต่ยังไม่เป็นปัญหาสำหรับการอุปโภคบริโภค โดยมีระบบประปาให้บริการค่อนข้างทั่วถึง แม้ว่าในฤดูแล้งแหล่งน้ำดิบจะประสบปัญหาสกปรกเพิ่มขึ้น แต่เป็นปัญหาที่ต้องจัดการในเชิงคุณภาพมากกว่าปริมาณ

ภายใต้เงื่อนไขปัจจุบันและแนวโน้มปกติ คาดว่าจังหวัดสงขลาจะยังไม่ประสบปัญหาน้ำสำหรับอุปโภคบริโภค โดยเฉพาะในเขตเมืองสงขลา-หาดใหญ่ สำหรับน้ำใต้ดิน กรมทรัพยากรธรณีสำรวจพบว่า ยังใช้ประโยชน์จากชั้นน้ำระดับลึกได้เพิ่มสูงสุดถึง 25,000 ลบ./วัน ซึ่งสอดคล้องกับการที่จังหวัดยังไม่มีโครงการพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการอื่นใด นอกเหนือจากการชลประทานเพื่อการเกษตรเป็นสำคัญ

3) <u>ไฟฟ้า</u>

มีแหล่งผลิตไฟฟ้าระบบสายส่ง ดำเนินการโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิต (กฟผ.) และระบบจำหน่ายดำเนินโดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.)

3.1) การไฟฟ้าฝ่ายผลิต มีสถานีไฟฟ้าแรงสูง 5 สถานี สามารถให้บริการได้ 382,500 kw. ในขณะที่มีความต้องการใช้ไฟเพียง 234,300 kw. มีกำลังสำรอง 170,700 kw.

3.2) การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค แบ่งการบริการให้สำนักการไฟฟ้า 3 แห่ง สถานะการใช้ไฟฟ้าในครัวเรือน ร้อยละ 92.28 มีไฟฟ้าใช้แล้ว เหลืออีกร้อยละ 7.72 ที่ยังไม่มีไฟฟ้าใช้

4) <u>การสื่อสารโทรคมนาคม</u>

ระบบสื่อสารโทรคมนาคมอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของการสื่อสารแห่งประเทศไทย (กสท.) และองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย (ทศท.)

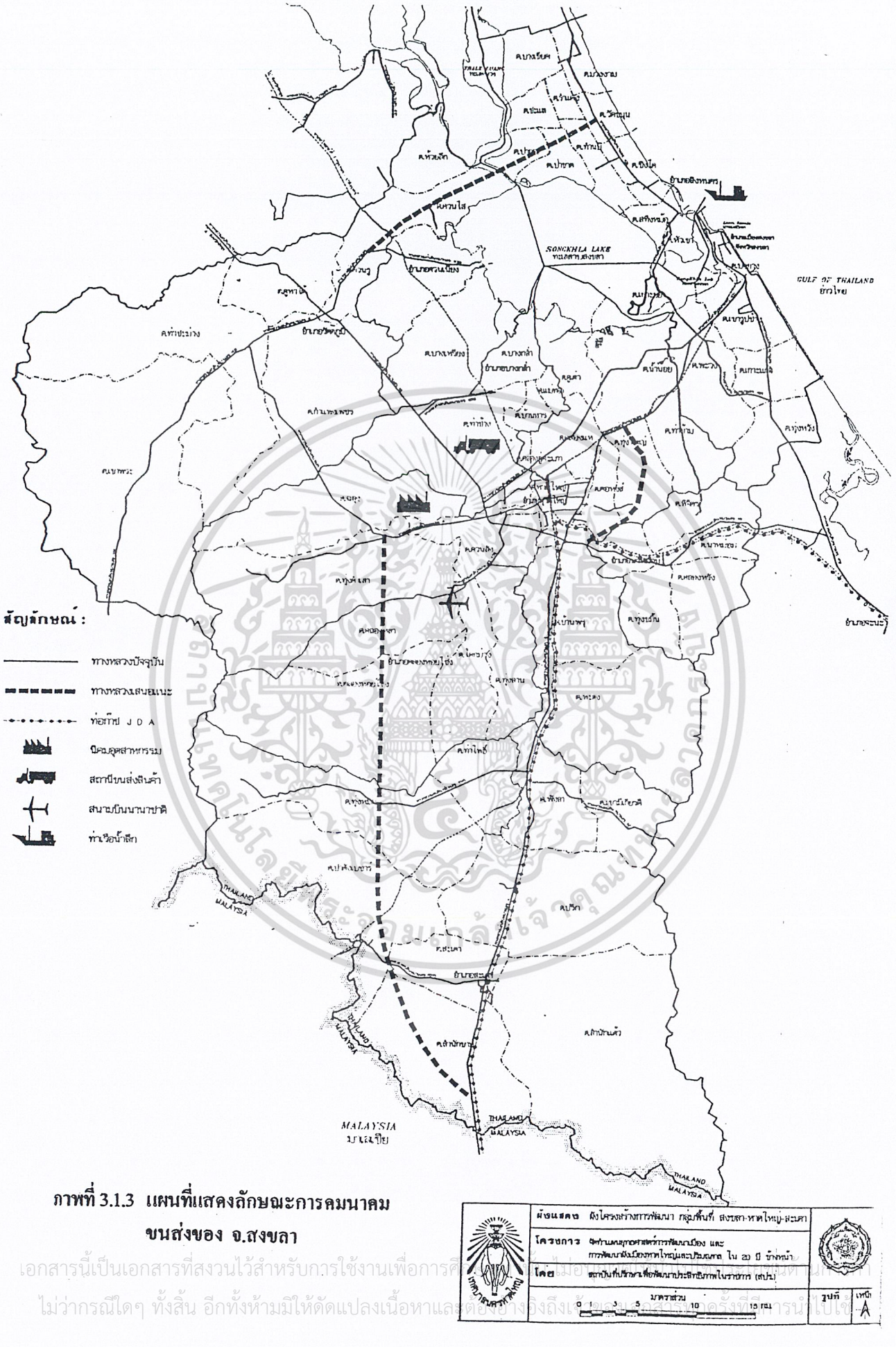
4.1) การสื่อสารแห่งประเทศไทย ดำเนินการด้านไปรษณีย์โทรเลข โทรศัพท์ทางไกลระหว่างประเทศ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ระบบสื่อสารข้อมูลและวิทยุบริการ ประกอบด้วย ที่ทำการไปรษณีย์โทรเลข 28 แห่ง ที่ทำการไปรษณีย์อนุญาตเอกชน 74 แห่ง ที่ทำการไปรษณีย์ที่ให้บริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศ 28 แห่ง

4.2) องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ดำเนินการโทรศัพท์ทั่วไป โทรศัพท์เคลื่อนที่ และบริการเสริมอื่นๆ มีชุมสายโทรศัพท์ 88 ชุมสาย สำนักบริการ 10 แห่ง ประชากร 100 คน ต่อ 8 เลขหมาย

5) <u>ระบบระบายน้ำและควบคุมน้ำท่วม</u>

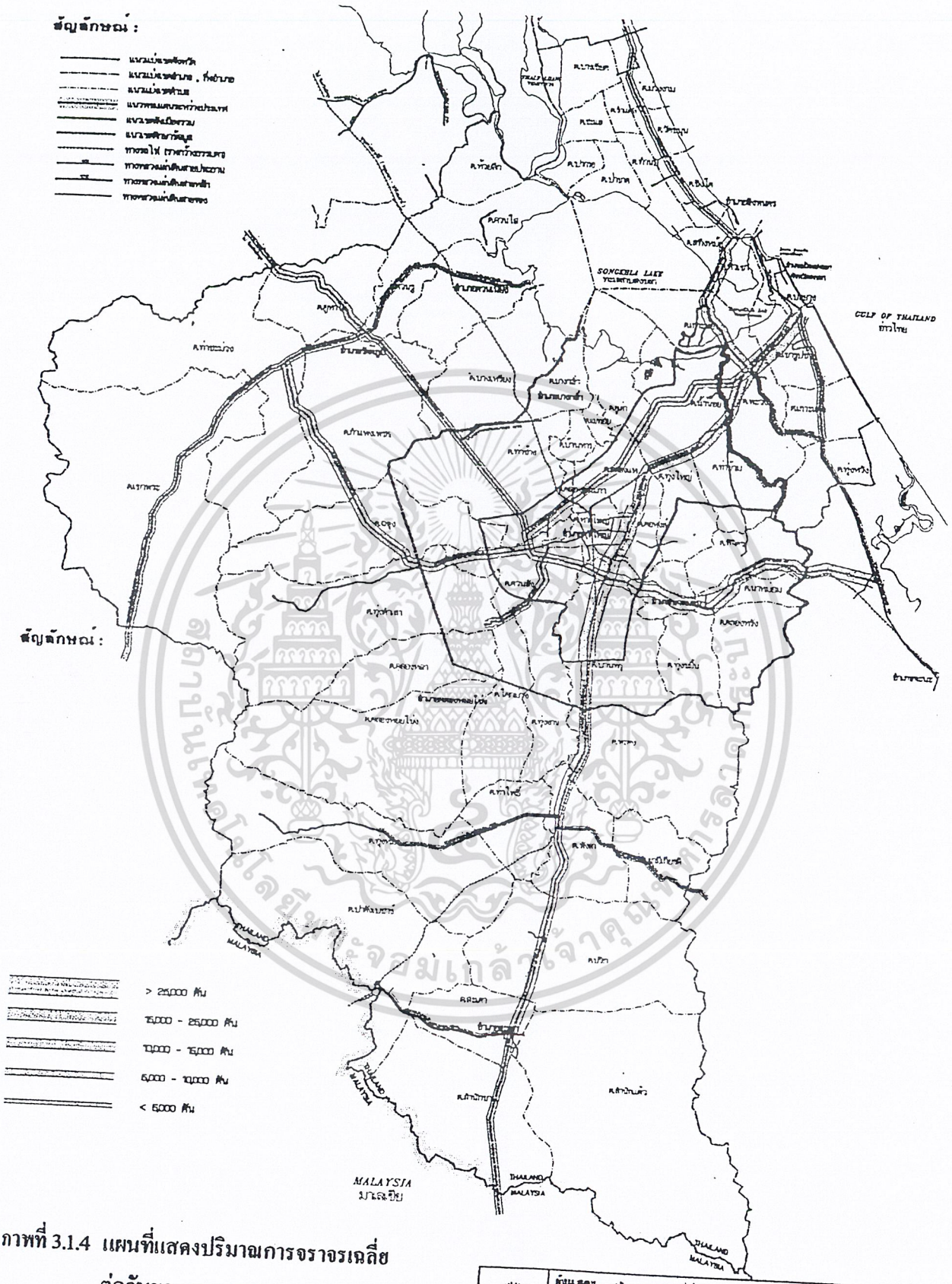
เทศบาลนครหาดใหญ่ ระบุว่า ระบบระบายน้ำโดยเฉพาะคูคลองภายในเขตเทศบาลทั้งสองอยู่ในสภาพที่เสื่อมโทรม ตื้นเขิน จำเป็นที่จะต้องปรับปรุง ขุดลอกและก่อสร้างระบบระบายน้ำเพิ่มเติม นอกจากนี้ยังพบว่า พื้นที่รองรับน้ำท่าในฤดูน้ำหลากได้ถูกถมเพื่อใช้ในการก่อสร้างมากขึ้น ทำให้ความสามารถในการรองรับน้ำลดลงอย่างมาก อาจทำให้ปัญหาการระบายน้ำในเขตผังเมืองรวมทั้งสองรุนแรงมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1.3 แผนที่แสดงลักษณะการคมนาคม ขนส่งของ จ.สงขลา

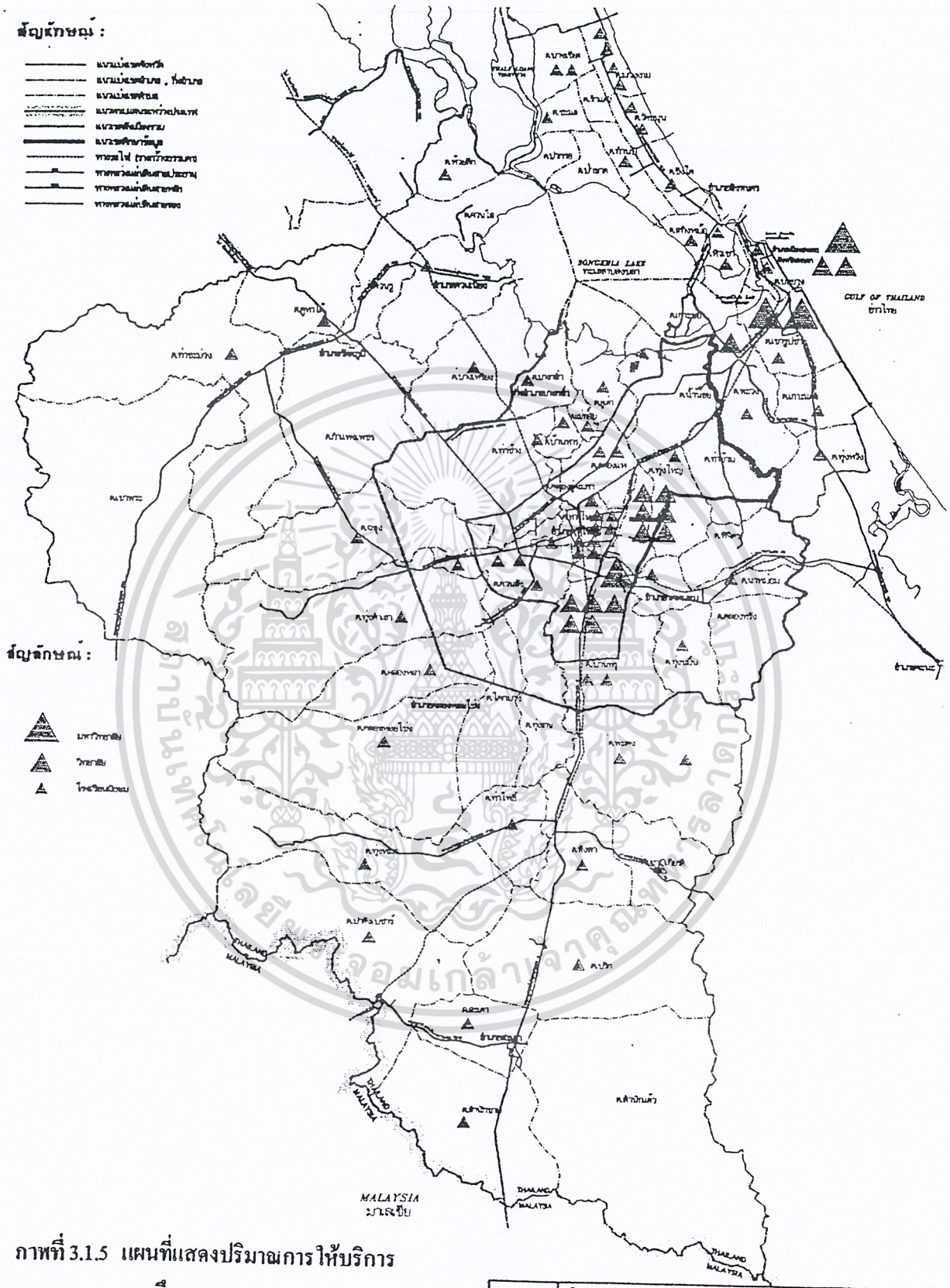
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1.4 แผนที่แสดงปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันของ จ.สงขลา

ที่มา : กองวิศวกรรมจราจร กรมทางหลวง

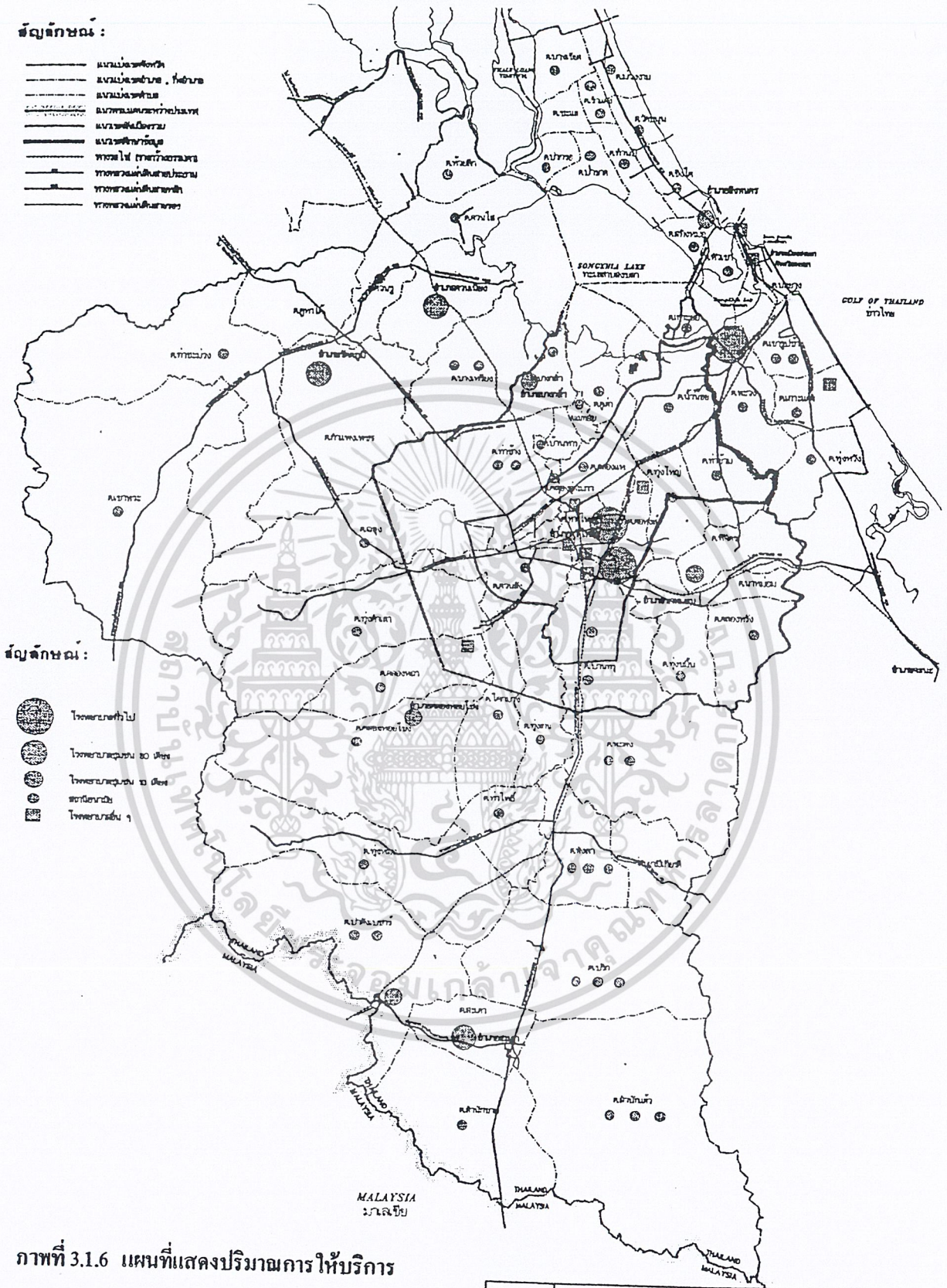
เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1.5 แผนที่แสดงปริมาณการให้บริการการศึกษาของ จ.สงขลา

ที่มา : 1. บรรยายสรุปจังหวัด
2. การสำรวจภาคสนาม

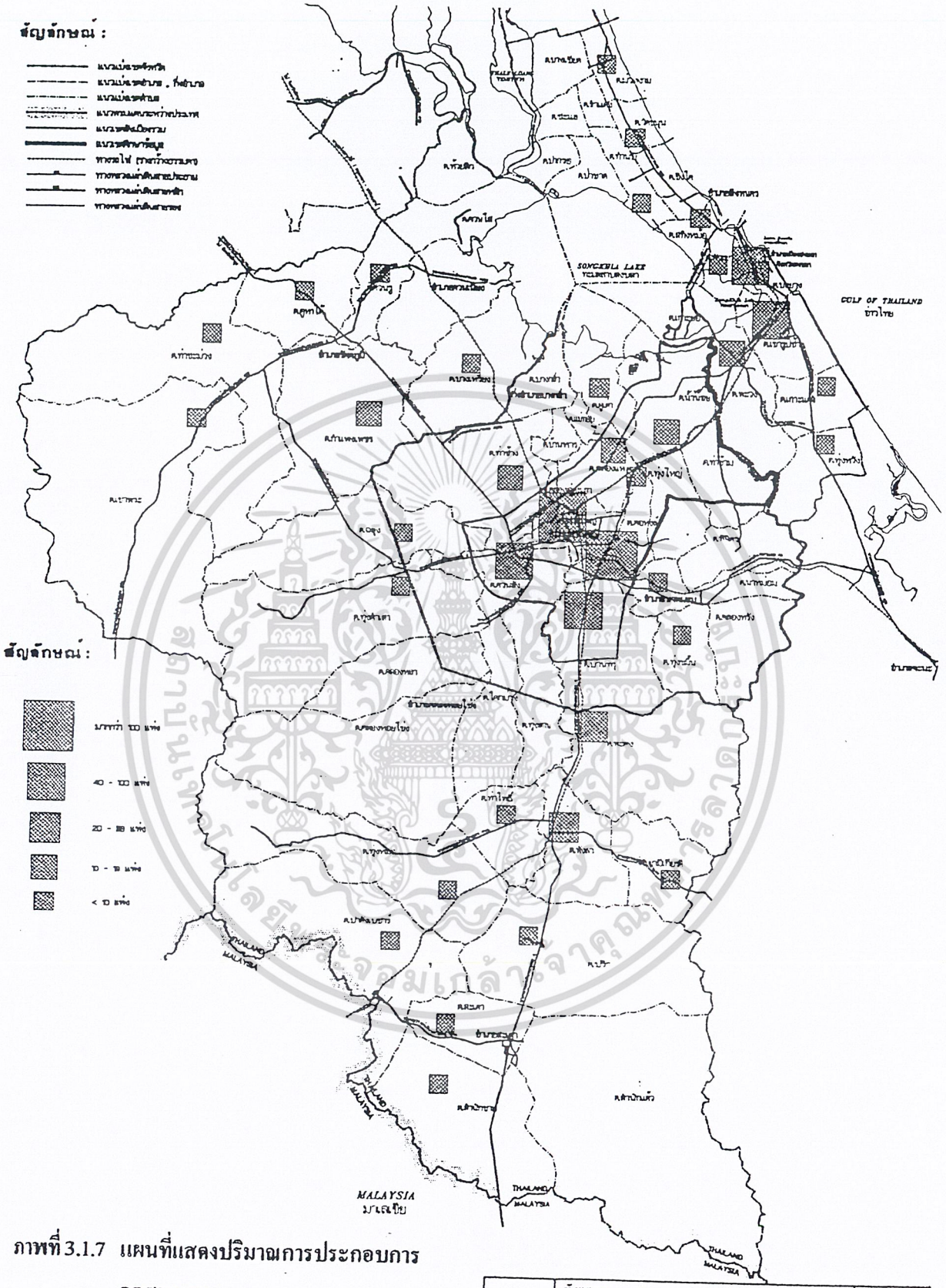
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1.6 แผนที่แสดงปริมาณการให้บริการ
การสาธารณสุขของ จ.สงขลา

ที่มา : 1. บรรยายสรุปอำเภอ
2. การสำรวจภาคสนาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1.7 แผนที่แสดงปริมาณการประกอบการ

อุตสาหกรรมของ จ.สงขลา

ที่มา : 1. สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดสงขลา
2. การสำรวจภาคสนาม

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6) <u>ระบบกำจัดขยะมูลฝอย</u>

รายงานจากกรมควบคุมมลพิษ (2539) ระบุว่า หน่วยงานท้องถิ่นส่วนใหญ่ในภาคใต้ ยังไม่สามารถนำขยะมูลฝอยไปกำจัดได้ทั้งหมด มีเพียงร้อยละ 79 เท่านั้น ที่สามารถให้บริการจัดเก็บได้ นอกจากนี้ยังเกิดปัญหาการกำจัดไม่ถูกหลักวิธี ส่วนใหญ่มักใช้วิธีการกองบนพื้นแล้วเผา ซึ่งก่อให้เกิดการปนเปื้อนของสิ่งแวดล้อมมากมาย รวมถึง เมืองสงขลา-หาดใหญ่ ซึ่งเป็นเมืองที่มีศักยภาพในการพัฒนาที่ค่อนข้างสูง พบว่า เทศบาลเมืองสงขลา ใช้วิธีการบำบัดแบบฝังกลบ ตั้งอยู่ที่ บ.บ่ออิฐ ต.เกาะแต้ว อ.เมืองสงขลา มีพื้นที่ 200 ไร่ สามารถรองรับได้ประมาณ 20 ปี (เริ่มจาก พ.ศ. 2530) แต่ตลอดระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา พบปัญหาการปนเปื้อนของน้ำใต้ดิน มีผลให้ต้องดำเนินการศึกษาวิธีดำเนินการใหม่ที่เหมาะสมต่อไป

3.1.6 สถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญ

จังหวัดสงขลาเป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวของภาคใต้ตอนล่าง มีสถานที่ท่องเที่ยวมากมาย โดยเมืองสงขลาเป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวในเชิงธรรมชาติและศิลปวัฒนธรรม และเมืองหาดใหญ่เป็นศูนย์รวมความทันสมัย เป็นแหล่งจับจ่ายซื้อสินค้านานาชนิด ซึ่งสามารถแยกพิจารณา ได้ดังนี้

1) <u>สถานที่ท่องเที่ยวประเภทธรรมชาติ</u> เช่น หาดสมิหลา เกาะหนู-เกาะแมว เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนงาช้าง เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา วนอุทยานน้ำตกบริพัตร อุทยานแห่งชาติเขาน้ำค้าง แหลมสนอ่อน หาดเก้าเส้ง หาดปากบางสะกอม หาดปากบางนาทับ หาดสร้อยสวรรค์ สวนสัตว์สงขลา เป็นต้น

2) <u>สถานท่องเที่ยวประเภทศิลปวัฒนธรรม</u> เช่น พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติสงขลา ศาลหลักเมือง วัดมัชฌิมาวาส วัดเจดีย์งาม วัดพะโคะ วัดชัยมงคล ป้อมเขาน้อย ป้อมและกำแพงเมืองสงขลา เป็นต้น

จากการศึกษาแผนแม่บทการพัฒนาการท่องเที่ยวภาคใต้ตอนล่าง พบว่า ตัวเมืองหาดใหญ่ เป็นพื้นที่ที่ *ผู้เยี่ยมเยือนชาวไทย* นิยมมาเยือน ร้อยละ 99.80 โดยนิยมมาเพื่อซื้อสินค้าและบริการ ส่วนสถานที่อื่นๆที่นิยมไปเที่ยว ได้แก่ หาดสมิหลา เกาะยอ น้ำตกโตนงาช้าง สถาบันทักษิณคดีศึกษาและป่าดังเบซาร์ ตามลำดับ ส่วนการท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม มีสัดส่วนที่น้อยกว่าร้อยละ 20.0 สำหรับ *ชาวต่างประเทศ* เกือบร้อยละ 100 นิยมมาที่เมืองหาดใหญ่ โดยเน้นที่สถานบันเทิง (ร้อยละ 89.2 ของทั้งหมด) รองลงมา คือ การไปยัง หาดสมิหลา (ร้อยละ 85.2) และเป็นที่สังเกตว่าแหล่งท่องเที่ยวอย่าง สถาบันทักษิณคดีศึกษา ซึ่งอยู่ใกล้เมืองหาดใหญ่-สงขลา กลับมีผู้เยี่ยมเยือนเพียงร้อยละ 11.0-20.0 เท่านั้น

3.1.7 แนวคิดในการพัฒนาจังหวัด

1) <u>แผนพัฒนาที่ผ่านมา</u>

1.1) *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535 – 2539)*

วางแนวทางการพัฒนาให้เมืองสงขลา-หาดใหญ่เป็นศูนย์กลางการค้า บริการการท่องเที่ยว และการบริหารของภาคใต้ตอนล่าง โดยมีสงขลาเป็นเมืองท่า แหล่งท่องเที่ยวและศูนย์กลางการบริหารราชการ ส่วนหาดใหญ่ เป็นศูนย์กลางการคมนาคม ธุรกิจการค้า การบริการ โดยให้เชื่อมโยงกับ จ.ปัตตานีและจุดการค้าชายแดน คือ สะเดา และป่าดังเบซาร์

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2) *การพัฒนาจังหวัดให้เป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมภาคใต้ตอนล่าง*

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 ได้กำหนดนโยบายกระจายอุตสาหกรรมไปสู่ส่วนภูมิภาค โดยให้ สงขลา-หาดใหญ่ เป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมการผลิตเพื่อการส่งออก การบริการและการท่องเที่ยว เชื่อมโยงกับกลุ่มอาเซียนและนานาชาติ ทำให้มีโครงการที่มีผลกระทบต่อบทบาทและการขยายตัวของชุมชนเมืองเกิดขึ้นมากมาย เช่น การปรับโครงสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจ การสร้างท่าเรือน้ำลึกสงขลา การปรับปรุงสนามบินหาดใหญ่ การจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมภาคใต้ (ฉลุง) การขยาย / ปรับปรุงสาธารณูปโภค สาธารณูปการ การปรับปรุงสภาวะแวดล้อม ตลอดจนมาตรการการประกาศบังคับใช้ผังเมืองรวม เป็นต้น

1.3) *การพัฒนาการท่องเที่ยว* การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยกำหนดให้สงขลา-หาดใหญ่ พัฒนาไปสู่การเป็นประตูการท่องเที่ยว (Tourism Gate) ของภาคใต้ตอนล่าง เชื่อมโยงกับภูเก็ต ซึ่งเปรียบเสมือนประตูสู่การท่องเที่ยวภาคใต้ตอนบน และสุราษฎร์ธานี ซึ่งเป็นจังหวัดท่องเที่ยวหลักของภาคใต้ตอนบนฝั่งอ่าวไทย

2) <u>แผนพัฒนาที่อยู่ในระหว่างดำเนินการ</u>

2.1) *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544)*

มีแนวทางพัฒนาที่สำคัญที่มีผลต่อการขยายตัวของชุมชนเมืองสงขลา –หาดใหญ่ ดังนี้

2.1.1) การพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคใต้ เพื่อให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการเชื่อมโยงเศรษฐกิจกลุ่มเอเชียใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ย่อมส่งผลกระทบต่อเมืองหาดใหญ่ ซึ่งเป็นประตูเศรษฐกิจของภาคใต้ตอนล่างที่เชื่อมโยงกับศูนย์กลางระดับภาคในพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคใต้

2.1.2) การพัฒนาพื้นที่ระดับอนุภาคและชุมชนศูนย์กลาง 5 จังหวัดชายแดนภาคใต้ ซึ่งจะพัฒนาให้เป็นแหล่งจ้างงานอุตสาหกรรมใหม่ แหล่งบริการและการท่องเที่ยว

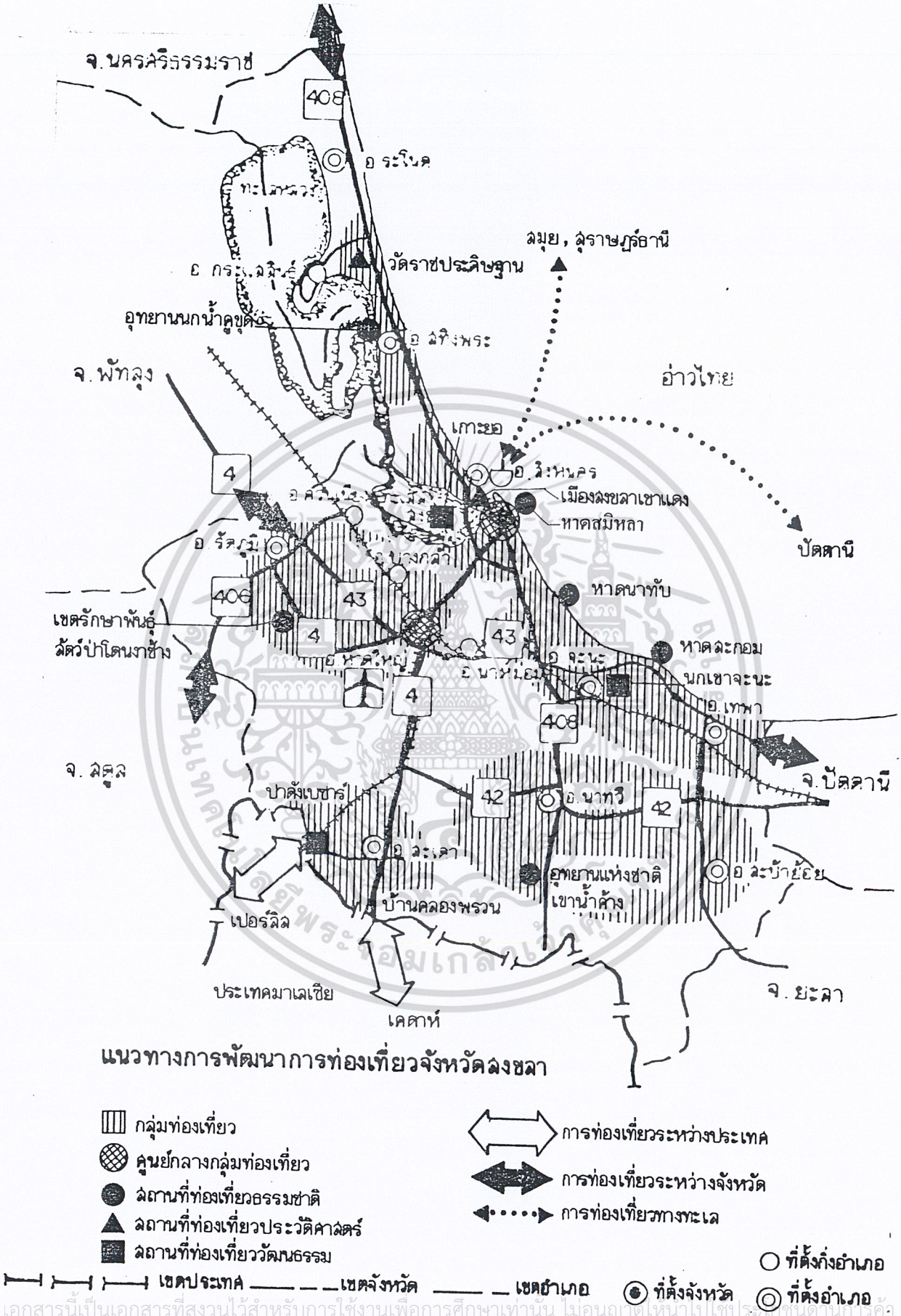
2.1.3) การกระจายกิจกรรมทางเศรษฐกิจ การลงทุน และส่งเสริมการกระจายตัวของอุตสาหกรรม และธุรกิจเอกชน นอกจากนี้ยังมีโครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งแวดล้อมเมือง อีกด้วย

2.2) *แผนแม่บทการพัฒนาพื้นที่ 5 จังหวัดชายแดนภาคใต้*

กำหนดให้ เมืองสงขลา-หาดใหญ่ เป็นศูนย์กลางความเจริญของภาค และเป็นชุมชนเมืองสำคัญของภูมิภาคในพื้นที่ความร่วมมือทางเศรษฐกิจสามฝ่าย คือ อินโดนีเซีย-มาเลเซีย-ไทย (IMT-GT) โดยบทบาทเมืองสงขลาจะเป็นเมืองท่าศูนย์กลางการบริหารราชการ และแหล่งท่องเที่ยวสำคัญ ในขณะที่หาดใหญ่เป็นศูนย์กลางบริการเศรษฐกิจ การค้า การคมนาคม การท่องเที่ยวและอุตสาหกรรม มีแนวโน้มการขยายตัวเป็นชุมชนขนาดใหญ่ ประมาณ 1,000,000 คน และเป็นศูนย์กลางการพัฒนาของภาคใต้ตอนล่างที่เป็นประตูสู่นานาประเทศซึ่งจะมีโอกาสในการรับการพัฒนาในทุกๆด้าน

2.3) *การพัฒนาพื้นที่เฉพาะภายใต้ความร่วมมือทางเศรษฐกิจ 3 ฝ่าย อินโดนีเซีย- มาเลเซีย- ไทย (IMT-GT)* ทำให้เกิดแนวทางการพัฒนาที่สำคัญ ที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือทางการค้า การลงทุน การผลิต การถ่ายทอดเทคโนโลยี การท่องเที่ยว การเกษตร การประมง การพัฒนาทรัพยากร ความร่วมมือด้านพลังงาน การพัฒนาโครงข่ายเชื่อมโยงโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งหากนำไปสู่การปฏิบัติจะมีผลต่อการพัฒนาเมือง บทบาทของชุมชน การขยายตัวของเมืองสงขลา-หาดใหญ่ และพื้นที่โดยรอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.1.8 แผนที่แสดงแนวทางในการพัฒนาการท่องเที่ยวของ จ.สงขลา

2.4) *นโยบายพัฒนาตามผังเค้าโครงการพัฒนาภาคสำหรับประเทศไทย (Spatial Development Framework for Thailand)* เป็นผลมาจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 โดยพื้นที่อนุภาคภาคใต้ตอนล่างเป็นพื้นที่โครงการพัฒนาความร่วมมือระหว่างประเทศ เช่น การพัฒนาเมืองสงขลา-หาดใหญ่ ให้เป็นเมืองท่องเที่ยว เพิ่มประสิทธิภาพท่าเรือสงขลา ป้องกันและรักษาสภาพแวดล้อมชายฝั่งทะเล เป็นต้น

2.5) *นโยบายพัฒนาตามแผนพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (Songkhla Lake Basin Planning Study)* เป็นแผนแบบชักนำ ประกอบด้วยสามรูปที่เชื่อมโยงกัน คือ แผนจัดการทรัพยากรธรรมชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม และแผนจัดการสิ่งแวดล้อม โดยเสนอแนวทางพัฒนาพื้นที่ 3 ประการ คือ -

- ความเชื่อมโยงในการพัฒนาให้สอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม
- การใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติอย่างเหมาะสมและเท่าเทียมกัน
- การป้องกัน ปรับปรุง และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของพื้นที่ลุ่มน้ำ

3) <u>แนวคิดในการพัฒนาจังหวัด</u>

วิสัยทัศน์สงขลา 2555 เป็นแนวทางพัฒนาจังหวัดในอีก 10 ปีข้างหน้า โดยระดมความคิดจากบุคคลากรทุกสาขาในการสัมมนา 7 ครั้ง ใช้เป็นแนวทางการพัฒนาจังหวัด โดยกำหนดเป็น 9 ด้าน ดังนี้

3.1) ด้านทรัพยากรธรรมชาติ เป็นศูนย์กลางการศึกษา ประชาชนมีคุณภาพและคุณธรรม ได้รับการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเป็นอย่างต่ำ พร้อมที่จะมีส่วนร่วมในการพัฒนาและสามารถดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง

3.2) ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นศูนย์กลางเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อพัฒนาการเกษตร อุตสาหกรรมและคุณภาพชีวิตของประชาชน

3.3) ด้านเศรษฐกิจ เป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจของภูมิภาค โดยมีรายได้ประชาชาติอยู่ระดับ 1 ใน 5 ของประเทศ มีการกระจายรายได้อย่างเป็นธรรมและทั่วถึง

3.4) ด้านโครงสร้างพื้นฐาน เป็นศูนย์กลางการคมนาคม การขนส่ง การสื่อสารของภูมิภาค

3.5) ด้านการท่องเที่ยว เป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยว การประชุมและการแสดงสินค้าทั้งในระดับประเทศและนานาชาติ

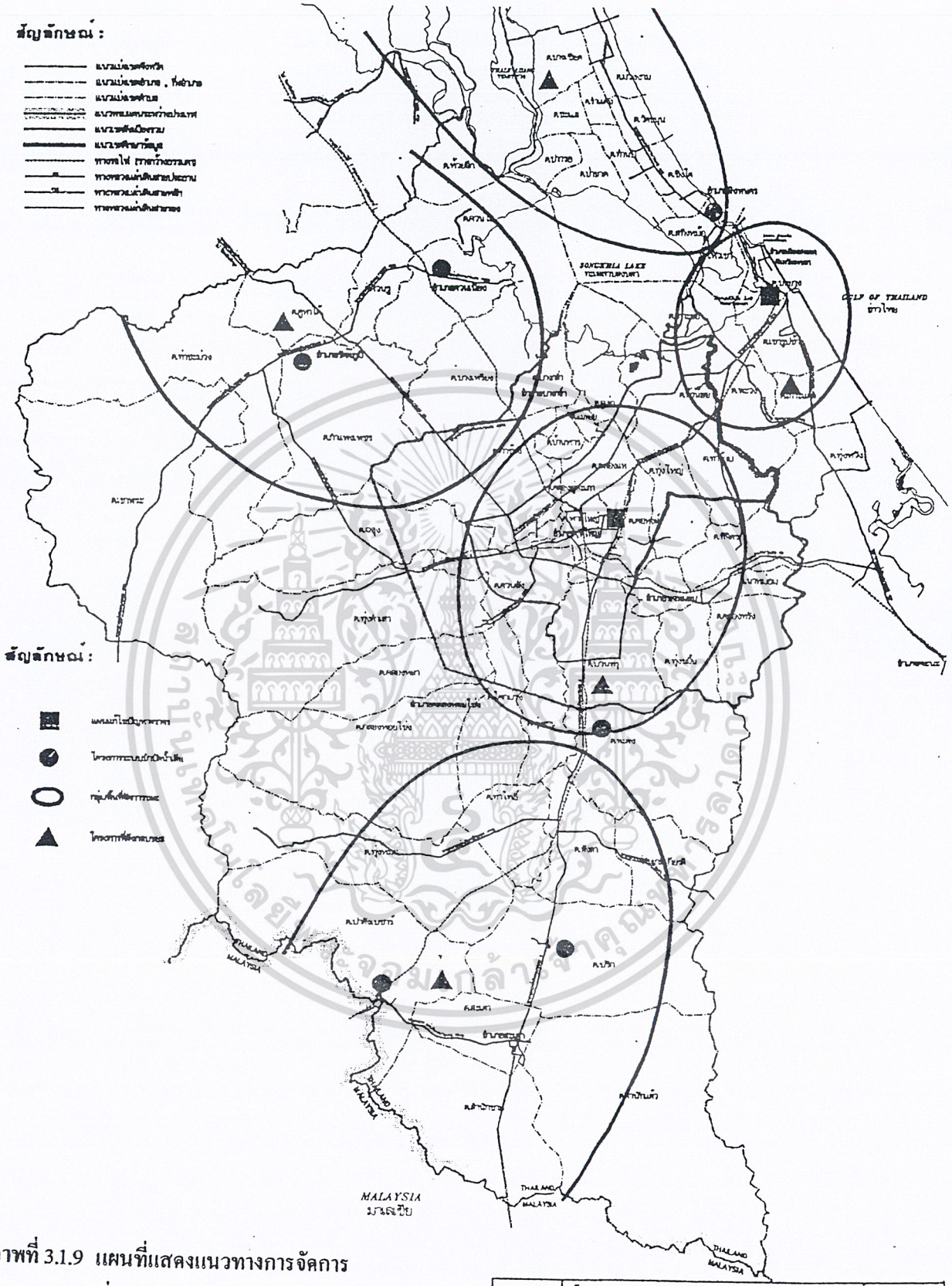
3.6) ด้านสังคมวัฒนธรรมและศาสนา สังคมมีคุณธรรม ประชาชนมีการช่วยเหลือเกื้อกูลซึ่งกันและกัน

3.7) ด้านการเมืองการปกครอง ประชาชนมีศรัทธาต่อการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

3.8) ด้านการบริหารจัดการ กลไกของรัฐมีประสิทธิภาพในการบริหารและการจัดการ โดยการเข้ามามีส่วนร่วมของประชาชนและภาคเอกชน

3.9) ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีระบบการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ ฟื้นฟูและการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด

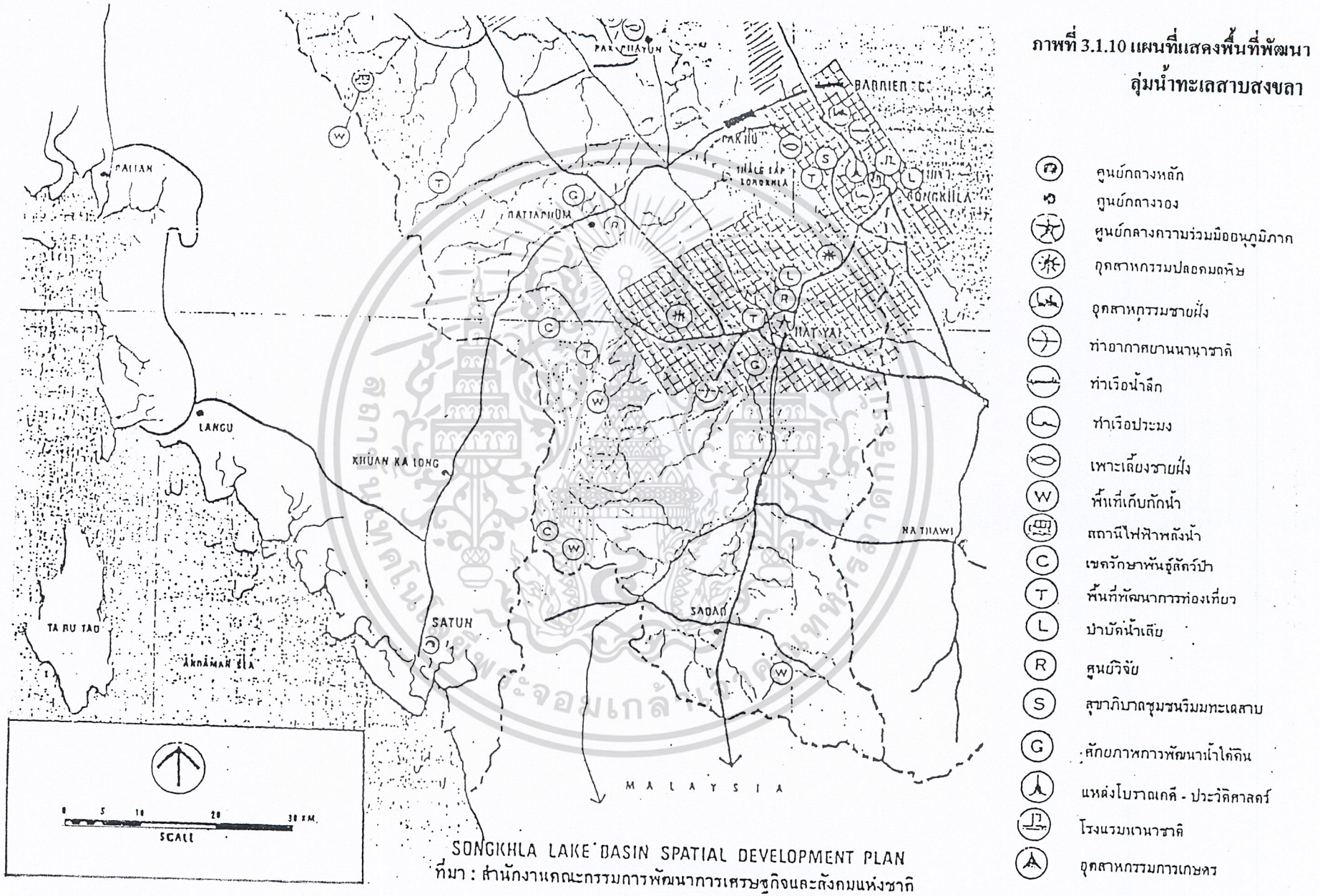
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1.9 แผนที่แสดงแนวทางการจัดการ
สิ่งแวดล้อมของ จ.สงขลา ในอนาคต

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SONGKHLA LAKE BASIN SPATIAL DEVELOPMENT PLAN

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ภาพที่ 3.1.10 แผนที่แสดงพื้นที่พัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

3.2 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

3.2.1 หลักการพิจารณาทำเลที่ตั้งโครงการ (Location)

ทำเลที่ตั้ง ตัวโครงการและเงินลงทุน ล้วนมีความผูกพันกันเป็นอย่างมาก โครงการจะบรรลุวัตถุประสงค์สูงสุดได้ หากมีการเลือกทำเลที่ตั้งได้อย่างเหมาะสมที่สุด ข้อพิจารณาในการเลือกทำเลที่ตั้งโครงการ (Location) สามารถแบ่งการพิจารณารายละเอียดของประเด็นหลักต่างๆ ได้ดังนี้

1) ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน

2) ด้านเทคนิค

3) ด้านสังคมและวัฒนธรรม

4) ด้านสภาวะแวดล้อม

5) ด้านการเปลี่ยนแปลงของชุมชนในอนาคต

1) ข้อพิจารณาด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน มีข้อพึงพิจารณาที่สำคัญหลายประการ ดังนี้

1.1) <u>ความเหมาะสมต่อเศรษฐกิจส่วนรวม</u>

ความเหมาะสมของที่ตั้งโครงการมีผลต่อความสำเร็จของโครงการและเศรษฐกิจส่วนรวมเป็นอันมาก โดยเฉพาะผลที่มีต่อเศรษฐกิจของจังหวัดสงขลา หากโครงการตั้งอยู่ในจุดที่เหมาะสมก็จะเป็นสถานที่ดึงดูดนักท่องเที่ยวแห่งใหม่ของจังหวัด ในขณะเดียวกันก็อาจต้องลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานหรืออาจต้องเสียค่าใช้จ่ายในการคมนาคมขนส่งสูงหากตั้งอยู่ในจุดที่มีศักยภาพไม่ดีพอ

1.2) <u>ความเหมาะสมในด้านการตลาด</u>

โครงการจะประสบความสำเร็จก็ด้วยอาศัยผู้สนับสนุนโครงการ จึงมีข้อพิจารณา ดังนี้

1.2.1) *ทำเลที่ตั้งจะต้องตอบสนองต่ออุปสงค์ (Demand) ของโครงการ*

จังหวัดสงขลา เป็นเมืองหลักเป็นศูนย์กลางของภาคใต้ตอนล่าง ที่เปรียบเสมือนประตูไปสู่เพื่อนบ้านในภูมิภาคอาเซียนและแปซิฟิก ทรัพยากรสัตว์น้ำของจังหวัดนับว่ามีความหลากหลายและมีคุณค่าทางเศรษฐกิจสูงมาก อันเนื่องมาจากลักษณะพิเศษของภูมิประเทศที่เป็นคาบสมุทรและมีทะเลสาบขนาดใหญ่นั่นเอง

เมื่อพิจารณาในระดับเมือง อ.เมืองสงขลา จะเป็นศูนย์กลางการบริหาร การท่องเที่ยวทางธรรมชาติและศิลปวัฒนธรรม ในขณะที่ อ.หาดใหญ่ เป็นศูนย์กลางธุรกิจ การค้า การคมนาคมขนส่งเป็นชุมทางของภาคใต้ แต่เมืองหาดใหญ่ไม่มีพื้นที่ส่วนใดติดทะเล และยังประสบปัญหามลภาวะ จึงทำให้ไม่เหมาะสมที่จะเป็นที่ตั้งโครงการ เมื่อพิจารณาในระดับเมือง อ. เมืองสงขลา จึงมีความเหมาะสมมากที่สุด

และเมื่อพิจารณาในระดับท้องถิ่น จะเห็นว่า เทศบาลเมืองสงขลา เป็นศูนย์กลางของอำเภอในทุกๆด้าน มีสถาบันที่สามารถสนับสนุนโครงการได้อย่างน้อย 3 แห่ง คือ สถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งแห่งชาติ กรมประมง , วิทยาลัยการประมงติณสูลานนท์ และคณะทรัพยากรธรรมชาติ

เอกสารนี้ใช้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มีความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานมากกว่าส่วนอื่นๆของอำเภอเมือง และมีสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญมากมายกระจายอยู่โดยรอบเมือง เช่น หาดสมิหลา แหลมสนอ่อน หาดชลาทัศน์ พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ จ.สงขลา และหาดเก้าเส้ง เป็นต้น

ดังนั้น โครงการสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ จ.สงขลา (Songkhla Aquarium) จึงสมควรเป็นอย่างยิ่งที่จะตั้งอยู่ภายในเขตเทศบาลเมืองสงขลา อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

1.2.2) *ความสามารถในการสนับสนุนโครงการของประชากร (ผู้ใช้โครงการ)*

ผู้ใช้โครงการที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองสงขลาและฝั่งหัวเขาแดง อ.สิงหนคร เป็นกลุ่มผู้ใช้ที่อยู่ในเขตรัศมีอิทธิพล (Sphere of Influence) ของโครงการ รวมถึงนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ โดยเฉพาะที่มาจากจังหวัดใกล้เคียงและประเทศเพื่อนบ้าน นับว่าเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มเป้าหมายหลัก โดยชาวสงขลามีรายได้เฉลี่ยต่อคนต่อปี (per capita) 60,350 บาท/คน/ปี [1] นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่นิยมจับจ่ายใช้สอยและซื้อสินค้าที่ระลึก รวมทั้งใช้จ่ายเพื่อการนันทนาการต่างๆ ดังนั้น การที่ที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ภายในเขตเทศบาล และอยู่ในจุดที่เป็นเป้าหมายหลักของการมาเยือน ไม่ใช่เป็นเพียงทางผ่าน ก็จะทำให้ได้ผู้สนับสนุนโครงการที่มีอำนาจซื้อ (purchasing power) ที่สูงมากพอสมควร

1.2.3) *พิจารณาส่วนแบ่งทางการตลาด*

โครงการในลักษณะเช่นเดียวกันนี้ที่สำคัญในประเทศไทย มีด้วยกัน 2 แห่ง คือ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล ม.บูรพา จ.ชลบุรี และสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำภูเก็ต ศูนย์ชีวะวิทยาทางทะเล จ.ภูเก็ต และยังมีโครงการที่น่าสนใจอื่นๆอีก เช่น สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำวังปลา ศูนย์ศิลปาชีพพิเศษบางไทร จ.พระนครศรีอยุธยา , สถานแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืด สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ ม.เกษตรศาสตร์ บางเขน และยังมีโครงการสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำประจวบคีรีขันธ์ อุทยานวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้า ณ. หว้ากอ ที่อยู่ในระหว่างการก่อสร้าง โครงการเหล่านี้ แม้ว่าจะมีลักษณะที่คล้ายคลึงกันกับโครงการ แต่เนื่องจากมีรัศมีอิทธิพลและมีกลุ่มเป้าหมายที่ต่างกัน จึงทำให้ไม่เป็นคู่แข่งทางการตลาดของโครงการแต่อย่างใด

สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำภูเก็ต ที่ดูเหมือนจะเป็นคู่แข่งทางการตลาดที่สำคัญซึ่งตั้งอยู่ทางฝั่งทะเลอันดามันนั้น นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่จะถ่ายเทมาจากกรุงเทพฯและจังหวัดใกล้เคียง สำหรับจังหวัดสงขลาซึ่งอยู่ห่างจากกรุงเทพฯออกมามาก นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่จึงมาจากภาคใต้ตอนล่าง ประเทศมาเลเซียและสิงคโปร์ เป็นหลัก โครงการทั้ง 2 แห่งนี้ จึงน่าจะมีความเกื้อกูลซึ่งกันและกันมากกว่าจะเป็นคู่แข่งทางการตลาด เพราะระบบนิเวศน้ำเค็มของทะเลอันดามันและอ่าวไทยนั้น มีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก เช่น ทะเลอันดามันจะมีความลึกและความเค็มที่สูงกว่า อีกทั้งมวลสารของน้ำที่มีความต่างกัน จึงทำให้สัตว์น้ำทะเลที่พบมีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก หากแต่ละโครงการทำหน้าที่รับผิดชอบศึกษาวิจัยในเขตน่านน้ำของตน เมื่อรวมกับความรับผิดชอบของ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล ม.บูรพา ซึ่งรับผิดชอบในเขตน่านน้ำอ่าวไทยตอนบน จะทำให้มีประโยชน์ต่อการศึกษาในศาสตร์แขนงนี้ของประเทศไทยเป็นอย่างมาก

---

[1] สำนักงานจังหวัดสงขลา, จังหวัดสงขลา 2542, (สงขลา : สำนักงานจังหวัดสงขลา, 2542) หน้า 18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับ สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำประจวบคีรีขันธ์ ก็เช่นเดียวกัน โครงการดังกล่าวจะเสียเปรียบในด้านปริมาณนักท่องเที่ยวและโครงสร้างพื้นฐาน โดยเฉพาะความสะดวกในการคมนาคมของจังหวัด ที่ยังเสียเปรียบทั้งจังหวัดภูเก็ตและสงขลา เช่นกัน

1.3) <u>ความเป็นไปได้ทางการเงิน</u>

การลงทุนในที่ดินและสิ่งปลูกสร้างเป็นรายจ่ายที่จะต้องจ่ายไปก่อนที่จะมีรายรับในอนาคต ที่ดินในทำเลต่างๆจะมีราคาต่างกัน รวมถึงกรรมสิทธิ์ในที่ดิน ที่จะเป็นตัวกำหนดว่าที่ดินนั้นเหมาะสมหรือไม่ เพราะจะทำให้ทราบถึงผลตอบแทนที่จะได้รับว่าจะมากเท่าที่ต้องการและอยู่ในระยะเวลาที่กำหนดหรือไม่ ในกรณีศึกษานี้ ที่ดินของโครงการจึงน่าจะเป็นของทางราชการมากกว่าเอกชนเพื่อความสะดวกในการเช่า หรือเช่าซื้อต่อไป

2) ข้อพิจารณาด้านเทคนิค มีข้อควรพิจารณาที่สำคัญหลายประการ ดังนี้

2.1) <u>ความเป็นไปได้ในการผลิต</u>

ที่ตั้งโครงการไม่ควรตั้งอยู่ไกลจากแหล่งวัสดุก่อสร้างและแรงงาน เพราะจะทำให้เสียต้นทุนในการขนส่งและค่าแรงที่สูงเกินความจำเป็น และหากต้องมีการผลิตหรือประกอบวัสดุในที่ก็ควรมีพื้นที่ที่มากพอ สำหรับทำเลที่ตั้งโครงการซึ่งอยู่ในเขตเทศบาลเมืองสงขลานั้นนับว่ามีปัญหานี้น้อยมาก

2.2) <u>ความเป็นไปได้ทางกฎหมายและความเหมาะสมด้านผังเมือง</u>

การพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งโครงการในลักษณะนี้ ความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องตรวจสอบข้อจำกัดต่างๆที่ใช้ควบคุมเขตที่ดินของที่ตั้งโครงการ มิฉะนั้นที่ตั้งที่เลือกไว้อาจไม่ได้รับอนุญาตให้ปลูกสร้างหรืออาจมีผลกระทบต่อความเป็นไปได้ทางด้านการเงินหรือความสำเร็จของโครงการ เพราะไม่อาจก่อสร้างได้ตามพื้นที่ใช้สอยที่ต้องการ ด้วยข้อจำกัดเรื่องกฎหมาย (ความสูง)

สำหรับกฎหมายที่มีผลต่อโครงการอย่างแน่นอน ได้แก่ กฎกระทรวงฉบับที่ 321 ออกตามความใน พ.ร.บ. การผังเมือง พ.ศ. 2518 , พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 และ พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2535 นอกจากนี้ยังมีกฎหมายฉบับอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เช่น พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 , พ.ร.บ. การสาธารณสุข พ.ศ. 2535 และ พ.ร.บ. คุ้มครองสุขภาพของผู้ไม่สูบบุหรี่ พ.ศ. 2535 เป็นต้น สำหรับเทศบาลเมืองสงขลานั้น ไม่มีเทศบัญญัติอื่นใดที่จะบังคับใช้เป็นการเฉพาะ ในการก่อสร้างอาคารจึงให้ยึดถือตามกฎหมายดังกล่าวข้างต้น

2.3) <u>ความพร้อมทางด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ</u>

สาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นโครงสร้างพื้นฐาน (Infra-structure)ที่จำเป็น ซึ่งรัฐมีหน้าที่ต้องจัดบริการให้แก่ชุมชน เช่น ไฟฟ้า น้ำประปา โทรศัพท์ ถนนสาธารณะ ระบบกำจัดขยะ เป็นต้น รวมถึงองค์ประกอบชุมชนในด้านบริการสาธารณะต่างๆ เช่น สถานบริการการศึกษาและสาธารณสุข ตลาดสด สวนสาธารณะ สถานีตำรวจ สถานีตำรวจดับเพลิง เป็นต้น สำหรับเทศบาลเมืองสงขลาเมื่อพิจารณาในภาพรวมของทั้งจังหวัดนับว่ามีความพร้อมในด้านนี้ค่อนข้างสูง รองจากเทศบาลนครหาดใหญ่ เท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ตั้งโครงการในลักษณะนี้ ต้องคำนึงถึงความพร้อมในด้านสาธารณูปโภคสาธารณูปการเป็นอันมาก เพราะหมายถึงความพร้อมในการให้บริการและความพร้อมในการบริหารจัดการโครงการ เช่นกัน

2.4) <u>ความสะดวกในการเข้าถึงที่ตั้ง</u>

ที่ตั้งแต่ละแห่งจะมีความสะดวกในการเข้าถึงที่ต่างกัน อาจพิจารณาจากตำแหน่งของที่ตั้ง ระบบถนน ระบบการขนส่งสาธารณะ และระบบการจราจร เป็นต้น ซึ่งแยกพิจารณา ดังนี้

2.4.1) *ตำแหน่งที่ตั้ง* ไม่ควรอยู่ห่างไกลตัวเมือง เพราะจะทำให้เสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทางมากยิ่งขึ้น อาจขาดความสะดวกสบายในการเข้าถึงโดยเฉพาะในบริเวณที่ระบบขนส่งมวลชนมีให้บริการไม่เพียงพอ ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้บริการขาดแรงจูงใจในการมาเยือน โดยเฉพาะการมาเยือนในครั้งต่อๆไป

2.4.2) *ระบบถนน* เกี่ยวข้องกับเส้นทางของถนนสู่ที่ตั้ง ความกว้าง คุณภาพและขนาดของถนน และเกี่ยวข้องกับการที่มีถนนสาธารณะอยู่ติดที่ตั้งจำนวนกี่ด้าน ที่ตั้งโครงการซึ่งต้องมีขนาดใหญ่ถ้าอยู่ติดถนนสาธารณะมากกว่า 1 ด้าน แล้ว ย่อมมีความเหมาะสมกว่า เพราะสามารถแยกเป็นทางเข้าออกหลักและรอง (ทางบริการ) ออกจากกันได้อย่างชัดเจน

2.4.3) *ระบบการขนส่ง* เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับความสะดวกในการเข้าถึงที่ตั้ง ควรพิจารณาว่า ถนนที่เป็นที่ตั้งโครงการนั้น มีรถประจำทางผ่านหรือไม่ จำนวนเท่าใด จำนวนรถที่วิ่งผ่านต่อหน่วยเวลา หรืออาจมีระบบการคมนาคมอื่นๆ ที่จะสามารถสนับสนุนการเข้าถึงโครงการได้สะดวกยิ่งขึ้น เช่น ท่าเรือ รถรับจ้างทั่วไป สถานีรถไฟ เป็นต้น ซึ่งจะช่วยเพิ่มผู้ใช้จากรัศมีอิทธิพลให้มากยิ่งขึ้น

2.4.4) *คำนึงถึงแนวโน้มการจราจรในอนาคต* ซึ่งอาจเป็นผลดีหรือผลเสียก็ได้ เช่น อาจมีการจราจรที่คับคั่งมากขึ้น หรืออาจมีการใช้ระบบการคมนาคมอย่างอื่นทำให้มีคนใช้เส้นทางบริเวณที่ตั้งน้อยลง เป็นต้น นอกจากนี้ ควรพิจารณาถึงข้อจำกัดต่างๆทางกฎหมาย ทั้งที่เกี่ยวข้องกับระบบการจราจร เช่น การวิ่งรถทางเดียว หรือที่จะเกี่ยวกับการจัดวางตำแหน่งทางเข้าออกของที่ตั้ง ซึ่งจะมีผลต่อความสะดวกในการเข้าถึงที่ตั้ง เช่นกัน

3) ข้อพิจารณาด้านสังคมและวัฒนธรรม

สามารถพิจารณาความเหมาะสมของที่ตั้งในด้านที่เกี่ยวข้องกับลักษณะประชากร ประเภทอาคาร และเอกลักษณ์ของท้องถิ่น ซึ่งแยกพิจารณาได้ ดังนี้

3.1) <u>ความเหมาะสมในด้านลักษณะประชากร</u>

การกำหนดที่ตั้งโครงการ จำเป็นที่จะต้องพิจารณาความเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพทางสังคมและวัฒนธรรมของประชาชนในท้องถิ่นย่านที่ตั้ง รวมถึงผู้ที่มีโอกาสมาใช้โครงการ เช่น นักท่องเที่ยว นักเรียนนักศึกษา เป็นต้น โดยพิจารณาจากลักษณะมูลฐานทางสังคมและวัฒนธรรมของกลุ่มประชากรที่เกี่ยวข้องดังกล่าว ได้แก่ อายุ เพศ ศาสนา เชื้อชาติ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้ สถานภาพทางสังคม วิถีชีวิตประจำวัน ตลอดจนค่านิยมต่างๆ การพิจารณาความเหมาะสมในด้านประชากร อาจถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาด เช่น การเลือกทำเลที่ตั้งโครงการก็ควรอยู่ไม่ไกลจากสถาบันการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แหล่งท่องเที่ยว อยู่ในย่านที่ผู้ใช้มีอำนาจซื้อพอสมควร มีสถิติอาชญากรรมต่ำ มีความสะอาดเป็นระเบียบเรียบร้อยดี เป็นต้น

3.2) <u>ความเหมาะสมทางด้านประเภทอาคาร</u>

นับว่าเป็นความเหมาะสมซึ่งกันและกันระหว่างประเภทอาคารของโครงการกับอาคารที่มีอยู่เดิม ซึ่งมีแนวโน้มว่าจะยังคงอยู่ต่อไป เป็นการไม่เหมาะสมที่อาคารของโครงการจะตั้งอยู่ในย่านที่พักอาศัย โรงงานอุตสาหกรรม ย่านธุรกิจบันเทิง หรือชุมชนแออัด แต่ถ้าหากโครงการจะสามารถตั้งอยู่ในย่านที่เป็นสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่สำคัญ ใกล้กับสถาบันหรือหน่วยงานที่จะสามารถสนับสนุนโครงการได้ ก็นับว่าเป็นความเหมาะสมอย่างยิ่ง

3.3) <u>ความเหมาะสมในด้านเอกลักษณ์ของท้องถิ่น</u>

การเลือกที่ตั้งในย่านที่มีเอกลักษณ์ที่สามารถเชิดหน้าชูตาได้ ย่อมส่งเสริมความสำเร็จของโครงการมากยิ่งขึ้น ที่ตั้งควรอยู่ในย่านที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลที่มีคุณค่า หากแต่ถ้าสามารถอยู่ใกล้ย่านที่มีเอกลักษณ์ทางประวัติศาสตร์ได้ก็จะดียิ่งขึ้น เพราะจะช่วยในการถ่ายเทนักท่องเที่ยวระหว่างกันได้ดี แต่โครงการไม่ควรอยู่ในย่านอาคารทางประวัติศาสตร์ เพราะรูปแบบอาคารอาจไม่เหมาะสมในด้านเอกลักษณ์ของอาคารตามหลักวิชาการอนุรักษ์ ไม่ว่าจะมีกฎหมายควบคุมอยู่หรือไม่ก็ตาม

4) ข้อพิจารณาด้านสภาวะแวดล้อม

นับว่าเป็นอีกข้อพิจารณาหนึ่งที่มีความสำคัญต่อโครงการเป็นอันมาก ซึ่งมีข้อพิจารณาดังนี้

4.1) <u>ปัญหาด้านมลภาวะ</u>

ทำเลที่ตั้งไม่ควรมีปัญหาด้านมลภาวะจากสภาพแวดล้อมข้างเคียง เช่น มลภาวะทางเสียง กลิ่น ควัน ฝุ่นละออง ความสั่นสะเทือนหรือแม้แต่ความร้อนและแสงสะท้อน คุณภาพน้ำควรได้มาตรฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำทะเลบริเวณโครงการไม่ควรสกปรกหรือเน่าเสีย เพราะนอกจากจะทำให้เกิดทัศนะอุดจาดแล้ว ยังทำให้ทำให้ไม่สามารถนำมาใช้ในโครงการได้ ทำให้ต้องเสียต้นทุนในการขนส่งหรือบำบัดก่อนนำมาใช้ในอัตราที่สูงเกินความจำเป็น แต่ส่วนใหญ่ปัญหานี้จะพบในย่านที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมของจังหวัด

ลักษณะของโครงการจัดว่าเป็นโครงการที่ต้องการความสงบเงียบมากพอสมควร เสียงที่ดังเกินไปอาจทำให้สัตว์ที่เลี้ยงไว้เกิดอาการช็อคเสียชีวิตได้ ดังนั้น ที่ตั้งจึงไม่ควรอยู่ติดถนนใหญ่ที่มีการจราจรพลุกพล่าน มีปัญหาเสียงรบกวนเป็นประจำ หรืออยู่ในทำเลที่มีการชุมนุมของผู้คนเป็นจำนวนมากและบ่อยครั้ง หรืออยู่ใกล้กับแหล่งกำเนิดเสียงรบกวน เช่น สนามกีฬา โรงมหรสพ สถานบันเทิง เป็นต้น

4.2) <u>ความเหมาะสมต่อสภาวะแวดล้อมที่ดีเป็นพิเศษ</u>

นอกจากการเลือกที่ตั้งที่ต้องหลีกเลี่ยงปัญหามลภาวะแล้ว ควรพยายามเลือกที่ตั้งที่มีสภาวะแวดล้อมที่ดีเป็นพิเศษหรือมีลักษณะเฉพาะ เช่น อยู่ใกล้ที่โล่งสาธารณะริมทะเล มีความสงบร่มรื่นเป็นพิเศษ มีทัศนียภาพที่สวยงาม หรือมีพืชพรรณที่อุดมสมบูรณ์ เป็นต้น ซึ่งลักษณะทางธรรมชาติเช่นนี้มีอยู่มากมายในจังหวัดสงขลา หากพิจารณาเฉพาะเขตเทศบาลเมืองสงขลาก็มีสถานที่น่าสนใจ 4 แห่ง คือ บริเวณหาดสมิหลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แหลมสนอ่อน หาดชลาทัศน์ และหาดเก้าเส้ง ซึ่งล้วนแต่มีความเหมาะสมที่จะเป็นที่ตั้งโครงการทั้งสิ้น แต่จะต้องนำปัจจัยอื่นมาพิจารณาประกอบกันไปด้วยเพื่อหาที่ตั้งที่มีความเหมาะสมที่สุด ซึ่งลักษณะพิเศษของที่ตั้งเหล่านี้ จะช่วยส่งเสริมคุณค่าและความสำเร็จของโครงการยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ การมองเห็นที่ตั้งโครงการได้ง่ายและชัดเจนจากภายนอก ทั้งจากทางบกและทางทะเล ก็เป็นอีกประเด็นหนึ่งที่ควรคำนึงถึง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการที่มีท่าเรือน้ำลึกอยู่ที่ อ.สิงหนคร บริเวณปากทะเลสาบสงขลา (ห่างจากเทศบาลเมืองสงขลา ประมาณ 3 กม.) ทำให้มีเรือบรรทุกสินค้าและเรือโดยสารขนาดใหญ่มาเทียบท่าเป็นประจำ ที่ตั้งซึ่งอยู่ริมถนนและทะเล ย่อมมีสภาวะที่เอื้ออำนวยต่อการมองเห็นเป็นอย่างยิ่ง

5) ข้อพิจารณาด้านการเปลี่ยนแปลงของชุมชนในอนาคต

ชุมชนมีลักษณะเป็นพลวัต คือมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาทั้งการขยายหรือหดตัว เช่น อาจมีระบบขนส่งมวลชนแห่งใหม่เกิดขึ้น มีการออกกฎหมายเวนคืนที่ดินบางส่วน อาจมีที่อยู่อาศัยเกิดขึ้นมากมาย หรืออาจมีการเปลี่ยนแปลงการจำกัดเขตการใช้ที่ดินของย่านที่ตั้ง เป็นต้น การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต และอาจมีผลกระทบต่อการดำเนินงานของโครงการและความสำเร็จของโครงการได้เสมอ

สำหรับแนวโน้มการพัฒนาจังหวัดสงขลานั้น เมืองสงขลา–หาดใหญ่ ซึ่งมีลักษณะเป็นเมืองแฝดและเป็นกลุ่มพื้นที่ศูนย์กลางการพัฒนาของจังหวัด มีแนวโน้มที่จะเป็นมหานคร มีบทบาทเป็นเมืองนานาชาติที่เป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ การบริหาร การค้าการบริการ และการเงิน ความร่วมมือพัฒนาระหว่างประเทศและเป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวโดยเป็นประตูท่องเที่ยวของจังหวัดภาคใต้ตอนล่าง เพราะเป็นเมืองที่มีลักษณะเชื่อมโยงกับภาคใต้ตอนบนและนานาชาติ มีการพัฒนาความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานในทุกๆด้าน โอกาสในการสร้างโครงการหรือกิจกรรมท่องเที่ยวในเชิงอนุรักษ์จึงมีมากขึ้น พร้อมๆกับการกระจายความเจริญและการสร้างงานไปสู่พื้นที่รอบนอก เพื่อลดการพึ่งพาและการอพยพมายังชุมชนหลัก

แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของชุมชนในอนาคตจึงเชื่อว่า เมืองสงขลา-หาดใหญ่ จะมีการขยายตัวเข้าหากันเพื่อรองรับจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น ทำเลที่ตั้งจึงควรมีความยืดหยุ่นในการรองรับการขยายตัวของชุมชนในอนาคต อนึ่ง การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะทำให้มีมาตรการบังคับใช้ผังเมืองรวมในการจำกัดเขตการใช้ที่ดินมากยิ่งขึ้น ทำเลที่ตั้งซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่อนุรักษ์ทางธรรมชาติอาจได้รับผลกระทบที่น้อยลง

3.2.2 ข้อพิจารณาในการเลือกตัวที่ตั้งโครงการ (Site) สามารถแยกพิจารณาเป็น 5 ประเด็น ดังนี้

1) ขนาด

ขนาดของที่ดิน มีความสำคัญมากที่สุดเพราะจะเกี่ยวข้องกับความเหมาะสมของประเภทอาคาร การวางผังโครงการ และการลงทุน ซึ่งเป็นการลงทุนด้วยเงินจำนวนมากในระยะเวลาอันสั้น ในขณะที่ยังไม่มีผลตอบแทนจากโครงการเลย โครงการจึงจำเป็นต้องมีที่ดินที่มีขนาดใหญ่มากพอ สำหรับพื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร พื้นที่ใช้สอยภายนอก พื้นที่จอดรถและพื้นที่ว่างเว้น มิฉะนั้น อาจจะต้องลดขนาดของโครงการลงมาซึ่งย่อมไม่เหมาะสมกับสภาพของการตลาดและการลงทุนสำหรับการดำเนินกิจการดังกล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) รูปร่าง

ที่ดินที่มีมุมมากๆเป็นติ่ง หรือมีลักษณะเบี้ยว/เอียง ย่อมไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ง่ายและเต็มที่ รูปร่างที่ดินโดยทั่วไปจะมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่แคบและลึก จึงต้องคำนึงถึงระบบถนนที่ผ่าน ทิศทางของแดด ลม ฝน หรือการที่อาจมีบางส่วนติดทะเล ล้วนแต่มีผลต่อการวางผังบริเวณและอาคารทั้งสิ้น

3) สภาพทั่วไปของที่ดิน

เป็นการพิจารณาสภาพต่างๆของที่ดินที่จะมีผลต่อการลงทุน เช่น พิจารณาถึงระดับดิน การป้องกันน้ำท่วม สภาพการรับน้ำหนัก สิ่งก่อสร้างและไม้ยืนต้นที่มีอยู่เดิม เป็นต้น ซึ่งสามารถแยกพิจารณา ได้ดังนี้

3.1) <u>สภาพทั่วไปของที่ดิน</u>

ที่ดินแต่ละแห่งมีความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงแตกต่างกัน การที่ต้องลงทุนในการปรับปรุงสูงจะมีผลต่อต้นทุนของโครงการและผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับในอนาคต สำหรับที่ดินขนาดใหญ่อาจต้องลงทุนสร้างระบบป้องกันน้ำท่วมแทนการถมที่ เช่น ระบบคูและเขื่อน (Ditch and Dike) ซึ่งจะลดค่าปรับปรุงโดยการถมที่

3.2) <u>สภาพทั่วไปทางธรณีวิทยา</u>

พื้นที่ส่วนใหญ่ของเทศบาลเมืองสงขลาเป็นโครงสร้างหินชุดตะนาวศรี มีความสามารถในการรับน้ำหนักปานกลางค่อนข้างน้อย ซึ่งสามารถทราบข้อมูลได้จาก การเจาะดิน (boring data) ในบริเวณที่ตั้งหรืออาจศึกษาจากบริเวณข้างเคียงที่มีการก่อสร้างอาคารแล้ว เพื่อเป็นแนวทางในการคาดคะเนสภาพการรับน้ำหนักของดินในเบื้องต้น และอาจต้องลงทุนในฐานรากสูงกว่าปรกติด้วย

3.3) <u>คำนึงถึงสิ่งก่อสร้างต่างๆที่มีอยู่เดิม</u>

สิ่งก่อสร้างต่างๆที่มีอยู่เดิมในที่ตั้งอาจเป็นทั้งอุปสรรคและสิ่งที่สนับสนุนโครงการได้หากอยู่ในสภาพดี เช่น ถนน อาคาร ทางระบายน้ำ ท่าเรือ สวนสุขภาพ ฯลฯ ทั้งนี้ รวมถึงไม้ยืนต้นและพืชพรรณที่มีอยู่เดิมในที่ตั้ง โดยเฉพาะโครงการที่ต้องใช้ที่ดินขนาดใหญ่ หากมีไม้ยืนต้นอยู่ในที่ดินและสามารถคงต้นไม้ที่มีคุณค่าเดิมไว้ได้เป็นจำนวนมากแล้ว ก็จะทำให้ประหยัดในการจัดภูมิสถาปัตยกรรมและคงความน่าสนใจให้แก่โครงการได้เป็นอันมาก ดังนั้น ที่ตั้งที่มีต้นไม้ยืนต้นที่คุณค่าและสามารถที่จะออกแบบให้อาคารอยู่ร่วมกับพืชพรรณเดิมได้อย่างกลมกลืน จัดว่าเป็นที่ตั้งที่มีความน่าสนใจเป็นอย่างยิ่ง

นอกจากนี้ยังมีข้อพิจารณาอื่นๆที่จะต้องคำนึงถึง เช่น ทิศทางของที่ตั้ง สภาพลมฟ้าอากาศ จุลภาค สภาพทางนิเวศวิทยา สภาพการใช้ที่ดิน สภาพการสัญจรเข้าออกและการจราจรภายในที่ตั้ง เป็นต้น โดยประเด็นการพิจารณาเหล่านี้ขึ้นอยู่กับ ข้อจำกัดของโอกาสในการเลือก สภาพความรุนแรงของปัญหา ความสำคัญที่มีต่อประเภทของโครงการ นั่นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 การประเมินความเหมาะสมของที่ตั้งโครงการ

ภายหลังจากการศึกษาข้อพิจารณาในการเลือกทำเลที่ตั้ง (Location) และตัวที่ตั้ง (Site) ของโครงการ จึงเห็นสมควรอย่างยิ่งว่า โครงการสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ จ.สงขลา (Songkhla Aquarium) ควรตั้งอยู่ภายในเขตเทศบาลเมืองสงขลา เพราะจากลักษณะของเมืองแฝด สงขลา-หาดใหญ่ ซึ่งมีระบบการคมนาคมถึงกันได้อย่างสะดวก มีลักษณะเป็นกลุ่มศูนย์กลางของจังหวัดที่มีความพร้อมในทุกๆด้าน ในขณะที่เทศบาลนครหาดใหญ่ตั้งอยู่ในพื้นที่ซึ่งไม่ติดทะเล และกำลังประสบกับปัญหามลภาวะรบกวน เทศบาลเมืองสงขลาจึงเป็นเขตที่มีความเหมาะสมมากที่สุดของจังหวัด โดยเป็นทั้งศูนย์กลางการบริหาร การท่องเที่ยวทั้งทางธรรมชาติและศิลปวัฒนธรรมของจังหวัด ทั้งยังรองรับด้วยโครงสร้างพื้นฐานที่พอเพียง

1) เกณฑ์ในการประเมินความเหมาะสมของที่ตั้งโครงการ มีดังนี้

1.1) หมวดเศรษฐศาสตร์และการเงิน ได้แก่

1.1.1) <u>กำลังซื้อของผู้ที่อยู่ในย่านและกลุ่มเป้าหมาย</u> เน้นผู้เยี่ยมเยือน นักเรียนนักศึกษาและประชาชนทั่วไป เพื่อให้สนองตอบต่อเศรษฐกิจส่วนรวมของจังหวัด จึงพิจารณาค่าน้ำหนัก W = 3

1.1.2) <u>พิจารณาคู่แข่งหรือส่วนแบ่งทางการตลาด</u> เนื่องจากไม่มีคู่แข่งทางการตลาดที่สำคัญ จึงพิจารณาค่าน้ำหนัก W = 1

1.1.3) <u>กิจกรรมต่างๆที่สนับสนุนโครงการ</u> เช่น ใกล้แหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ มีสถาบันหรือหน่วยงานที่สามารถสนับสนุนโครงการได้ ซึ่งนับว่ามีความจำเป็นพอสมควร พิจารณาค่าน้ำหนัก W = 3

1.1.4) <u>การลงทุนในด้านที่ดิน (ราคาและค่าปรับปรุง)</u> เนื่องจากเป็นโครงการสาธารณะเป้าหมายด้านการลงทุนจึงมีในเกณฑ์ปานกลาง จึงพิจารณาค่าน้ำหนัก W = 2

1.2) หมวดเทคนิค ได้แก่

1.2.1) <u>ความสะดวกในการจัดหาวัตถุดิบและแรงงาน (ปริมาณและคุณภาพ)</u> เนื่องจากที่ตั้งอยู่ภายในเขตเทศบาลจึงเป็นประเด็นที่มีความสำคัญน้อยมากจึงพิจารณาค่าน้ำหนัก W = 1

1.2.2) <u>ข้อจำกัดทางกฎหมายและความเหมาะสมทางด้านผังเมือง</u> จัดเป็นข้อพิจารณาที่มีความสำคัญในเกณฑ์ปานกลาง เพราะโครงการเป็นสถาบันราชการหรืออาคารสาธารณะ หรือเพื่อการสาธารณะประโยชน์ จึงมักได้รับอนุญาตให้ปลูกสร้างได้ในเขตผังเมืองทั่วไป เพียงแต่ในบางย่านก็ไม่เหมาะสมกับโครงการ เช่น ในเขตอุตสาหกรรม หรือพาณิชยกรรม เป็นต้น นอกจากนี้ยังควรคำนึงถึงกฎหมายควบคุมอาคาร โดยเฉพาะการสร้างอาคารบริเวณชายทะเล จึงพิจารณาค่าน้ำหนัก W = 2

1.2.3) <u>ความสะดวกในการเข้าถึงที่ตั้ง</u> โดยพิจารณาจาก ตำแหน่งที่ตั้ง ระบบถนนและระบบขนส่งมวลชน เนื่องจากกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่ไม่มีพาหนะส่วนตัวในการเดินทาง จึงต้องให้ความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำคัญกับประเด็นนี้เป็นพิเศษ เพราะจะเป็นปัจจัยที่สำคัญมากที่จะทำให้โครงการประสบความสำเร็จ พิจารณาค่าน้ำหนักมากเป็นพิเศษ W = 4

1.2.4) ความพร้อมทางด้านสาธารณูปโภคสาธารณูปการ ซึ่งนับว่าเป็นสิ่งที่จำเป็นมากที่จะสนับสนุนโครงการให้ประสบความสำเร็จได้ และแม้ว่าจะตั้งอยู่ในเขตเทศบาลแต่ก็มีความพร้อมในโครงสร้างพื้นฐานที่ต่างกัน พิจารณาค่าน้ำหนัก W = 2

1.3) **หมวดสังคมและวัฒนธรรม** ได้แก่

1.3.1) ความสอดคล้องกับลักษณะประชากรและความปลอดภัยจากอาชญากรรม นับว่าเป็นปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงมาก แต่เนื่องจากที่ตั้งทั้งสองตั้งอยู่ในเขตเทศบาลจึงไม่ไกลจากชุมชนมากนัก และทำให้มีหน่วยงานสนับสนุนที่เพียงพอ จึงพิจารณาค่าน้ำหนัก W = 2

1.3.2) ความเหมาะสมของประเภทอาคารที่อยู่ข้างเคียง เนื่องจากการเลือกที่ตั้งโครงการนั้นควรเป็นพื้นที่โล่งที่มีขนาดใหญ่ ที่อยู่ใกล้ชายทะเลและอยู่นอกชุมชนออกมา ทำให้ไม่ค่อยมีอาคารขนาดใหญ่และอาคารอนุรักษ์อยู่ในละแวกที่ตั้ง จึงพิจารณาค่าน้ำหนัก W = 2

1.3.3) ความเหมาะสมด้านเอกลักษณ์ของท้องถิ่น โครงการไม่จำเป็นที่จะต้องตั้งอยู่ในย่านที่มีคุณค่าทางวัฒนธรรม หากแต่ถ้าตั้งอยู่ใกล้ย่านนั้นก็จะช่วยถ่ายเทนักท่องเที่ยวมาสู่โครงการได้มากขึ้น จึงพิจารณาค่าน้ำหนัก W = 2

1.4) หมวดสภาวะแวดล้อม ได้แก่

1.4.1) ปัญหารบกวนจากมลภาวะต่างๆ เป็นประเด็นที่ต้องคำนึงถึงมากเป็นพิเศษ เนื่องจากโครงการเป็นสถานที่เลี้ยงสัตว์น้ำ ดังนั้นจึงมีความอ่อนไหวต่อระบบนิเวศที่เปลี่ยนแปลงไปเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะคุณภาพน้ำ มลภาวะทางเสียงและอากาศ นอกจากจะเป็นอันตรายต่อสัตว์ที่เลี้ยงไว้แล้ว ยังจะทำให้เสียต้นทุนในการบำบัดที่สูงมากและจะเป็นอุปสรรคสำคัญที่จะทำให้ผู้ใช้โครงการไม่ปรารถนาจะมาเยี่ยมชมโครงการ จึงพิจารณาค่าน้ำหนัก W = 4

1.4.2) การมีสภาวะแวดล้อมที่ดีเป็นพิเศษ นับว่าเป็นประเด็นหนึ่งที่มีความสำคัญต่อโครงการมาก เพราะจะช่วยดึงดูดนักท่องเที่ยวปรารถนาที่จะมาเยี่ยมชมโครงการมากขึ้น โดยเฉพาะที่ตั้งที่มีเอกลักษณ์ทางธรรมชาติของท้องถิ่นที่สวยงาม จะเป็นจุดขายในการประชาสัมพันธ์ได้ทางหนึ่ง ดังเช่น กรณีของ ***Monterey Bay Aquarium*** , USA. จึงพิจารณาค่าน้ำหนัก W = 4

1.4.3) สภาพการมองเห็นที่ตั้งโครงการจากภายนอก การมองเห็นโครงการได้ง่ายและชัดเจนจากภายนอกทั้งทางบกและทางทะเล จะช่วยส่งเสริมให้โครงการประสบความสำเร็จยิ่งขึ้น โดยเฉพาะถ้าสามารถออกแบบอาคารให้กลายเป็น Landmark ของจังหวัดได้ ดังกรณี ***Sydney Opera House*** , AUSTRALIA จึงพิจารณาค่าน้ำหนัก W = 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5) หมวดการเปลี่ยนแปลงของชุมชนในอนาคต ได้แก่

1.5.1) แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการจำกัดเขตการใช้ที่ดิน ที่ดินริมชายทะเลของจังหวัดสงขลานั้นมีแนวโน้มที่จะจัดไว้เพื่อเป็นที่โล่งเพื่อการนันทนาการและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม และจะมีการจำกัดเขตการใช้ที่ดินให้เหมาะสมกับภาพรวมในการพัฒนาจังหวัดอย่างแน่นอน โครงการเป็นอาคารสาธารณะมีวัตถุประสงค์เพื่อการส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรทางน้ำ จึงไม่น่าจะมีอุปสรรคในกรณีนี้ มากนัก W = 2

1.5.2) แนวโน้มการอยู่ในเขตเวนคืน การเวนคืนที่ดินเอกชน โดยเฉพาะที่ดินชายทะเลนั้น ก็เพื่อใช้ในการสาธารณะประโยชน์ ไม่น่าจะเป็นอุปสรรคสำคัญของโครงการ พิจารณาค่าน้ำหนัก W = 1

1.5.3) แนวโน้มของการขยายตัวของชุมชนข้างเคียง หากที่ตั้งโครงการอยู่ในเขตผังเมืองรวมที่ถูกกำหนดไว้เพื่อการสาธารณะประโยชน์เท่านั้น (เช่น ที่ดินชายทะเลหลายๆแห่ง) แม้ว่าจะมีการขยายตัวของชุมชนข้างเคียงในอนาคตแต่ก็ไม่สามารถนำไปใช้เพื่อการอื่นได้ เช่น ประกอบการพาณิชยกรรม เป็นที่อยู่อาศัย หรือโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น ดังนั้น จึงพิจารณาค่าน้ำหนัก W = 1

1.5.4) แนวโน้มของการได้ประโยชน์จากระบบขนส่งมวลชนที่จะมีขึ้นในอนาคต เนื่องจากแนวโน้มของระบบคมนาคมในอนาคตจะเป็นการเชื่อมโยงศูนย์กลางจังหวัดกับปริมณฑลมากขึ้น ในขณะที่ระบบขนส่งมวลชนภายในเขตเทศบาลยังไม่น่าจะเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม คือ จะยังคงใช้รถรับจ้าง เช่น รถตุ๊กตุ๊ก รถจักรยานยนต์รับจ้าง เป็นต้น จึงพิจารณาค่าน้ำหนัก W = 1

1.5.5) ศักยภาพในการพัฒนาของทำเลที่ตั้ง (Location) มีโครงการพัฒนาเมืองมากมายในอนาคต ที่จะทำให้สงขลาเป็นเมืองหลักของภาคใต้ตอนล่าง ทำเลที่ตั้งควรตอบสนองและได้รับประโยชน์จากการพัฒนานั้นๆ อย่างเต็มที่ แต่เนื่องจากอยู่ในเขตเทศบาล จึงพิจารณาค่าน้ำหนักเพียง W = 1

1.6) เกณฑ์สำหรับประเมินความเหมาะสมของสถานที่ตั้ง (Site) ได้แก่

1.6.1) ความเหมาะสมของขนาดและรูปร่างที่ดิน ที่ตั้งโครงการควรมีขนาดใหญ่มากพอและมีรูปร่างที่สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ เป็นข้อพิจารณาที่สำคัญมาก จึงพิจารณาค่าน้ำหนัก W = 3

1.6.2) สภาพทั่วไปของที่ดิน ซึ่งจะมีผลต่อการปรับปรุงมากน้อยในภายหลัง โดยอาจเป็นได้ทั้งข้อดีและข้อเสีย จึงเป็นประเด็นที่มีความสำคัญพอสมควร พิจารณาค่าน้ำหนัก W = 2

1.6.3) ศักยภาพของการขยายตัวในอนาคต เนื่องจากสามารถพัฒนาโครงการให้เป็นศูนย์ชีววิทยา / สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลได้ จึงคำนึงถึงประเด็นนี้พอสมควร พิจารณาค่าน้ำหนัก W = 2

1.6.4) กรรมสิทธิ์ในที่ดิน เนื่องจากโครงการเป็นสถาบันหรือหน่วยงานราชการ ที่ตั้งจึงควรพิจารณา เช่าหรือเช่าซื้อที่ดินของหน่วยงานราชการหรือรัฐวิสาหกิจ มากกว่าที่จะตกลงซื้อขายที่ดินกับเอกชน ด้วยข้อจำกัดในงบประมาณ ระยะเวลาคืนทุนหรือปัญหาจากการเวนคืน จึงพิจารณาค่าน้ำหนัก W = 2

หมายเหตุ การกำหนดค่าน้ำหนักตามความสำคัญของเกณฑ์ต่างๆ เรียงลำดับตามความสำคัญจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ได้เป็น 4 , 3 , 2 และ 1 ตามลำดับ

การกำหนดคะแนนในการประเมิน พิจารณาจากความเหมาะสมจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ได้เป็น A , B , C และ D ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) **การพิจารณาเปรียบเทียบความเหมาะสมของที่ตั้งโครงการ**

เนื่องจากที่ดินริมชายทะเลของเทศบาลเมืองสงขลา ส่วนใหญ่ได้นำมาใช้ประโยชน์ไปมากแล้ว จึงเหลือที่ดินที่มีความเหมาะสมที่สุด 2 แห่ง ที่นำมาพิจารณาเป็นที่ตั้งของโครงการ คือ

Site A ตั้งอยู่บริเวณแหลมสนอ่อน ซึ่งอยู่ทางตอนเหนือสุดของเทศบาลใกล้กับแหลมสมิหลา

Site B ตั้งอยู่บริเวณหาดเก้าเส้ง ใกล้สถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งแห่งชาติ กรมประมง

โดยสารถแยกพิจารณาตามประเด็นต่างๆข้างต้น ได้ดังนี้

2.1) **หมวดเศรษฐศาสตร์และการเงิน**

2.1.1) กำลังซื้อของผู้ที่อยู่ในย่านและกลุ่มเป้าหมาย (W = 3)

Site A อยู่ไม่ไกลจากชุมชนซึ่งอยู่บริเวณฝั่งตะวันตกของเทศบาล (เขตพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก) ผู้คนในย่านนี้สามารถขับรถหรือโดยสารรถรับจ้างมาถึงที่ตั้งแห่งนี้ ภายในเวลาประมาณ 5-10 นาทีเท่านั้น อีกทั้งแหลมสนอ่อนยังเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัดที่อยู่ไม่ไกลจากแหลมสมิหลา จึงทำให้มีกลุ่มเป้าหมายที่เป็นนักท่องเที่ยวมาเยือนเป็นจำนวนมาก กำลังซื้อจึงมีมากพอ (A)

Site B ตั้งอยู่ใกล้ที่ย่านที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลางและที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย โดยนักท่องเที่ยวนิยมมาเที่ยวบริเวณหาดเก้าเส้งพอสมควร แต่ไม่มากเท่ากับ แหลมสมิหลาและแหลมสนอ่อน ดังนั้น กำลังซื้อจึงมีพอสมควร (B)

2.1.2) สภาพคู่แข่งหรือส่วนแบ่งทางการตลาด (W = 1)

เนื่องจาก ในปัจจุบันยังไม่มีคู่แข่งทางการตลาด ดังนั้นการพิจารณา จึงยึดถือย่านของที่ตั้งเป็นเกณฑ์

Site A การอยู่ไม่ไกลจากชุมชน และมีทัศนียภาพบริเวณที่ตั้งที่สวยงาม ทั้งอยู่ต่อเนื่องกับหาดสมิหลา – แหล่งท่องเที่ยวหลักของจังหวัด จึงทำให้ได้เปรียบคู่แข่งที่จะตั้งอยู่ในย่านอื่นๆริมชายทะเลในอนาคต (B^{+})

Site B แม้ว่าจะอยู่บริเวณรอบนอกของเขตเทศบาล แต่เมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่งอื่นๆที่จะมีที่ตั้งอยู่ริมชายทะเลอื่นๆในอนาคต ยังนับว่าได้เปรียบอยู่มาก โดยเฉพาะในด้านสาธารณูปโภคสาธารารณูปการ (B)

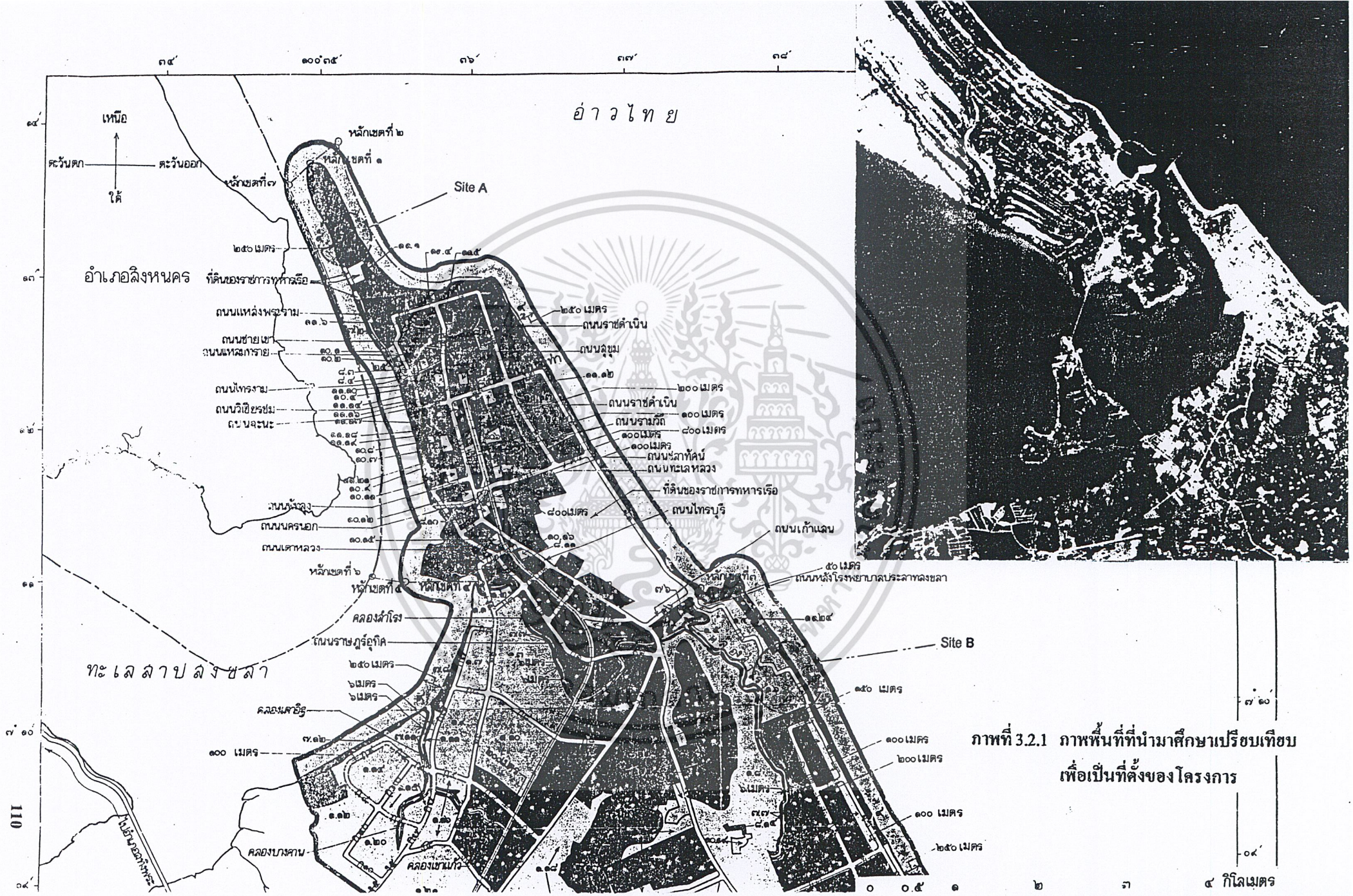
2.1.3) กิจกรรมต่างๆที่สนับสนุนโครงการ (W = 3)

Site A สถานที่ท่องเที่ยวของ จ.สงขลา ที่นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศนิยมมา 5 อันดับแรก คือ 1) แหลมสมิหลา 2) เมืองหาดใหญ่ 3) หาดปากบางสะกอม 4)น้ำตกโตนงาช้าง และ 5) อุทยานนกน้ำลูขุด [1] จะเห็นว่าการอยู่ในแนวแหลมสมิหลา-แหลมสนอ่อน ซึ่งอยู่ใกล้กันมากจะช่วยให้มีนักท่องเที่ยวมาเยือนที่ตั้งมากขึ้นและลักษณะของโครงการเองก็สามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวได้เป็นจำนวนมาก เช่นกัน (A)

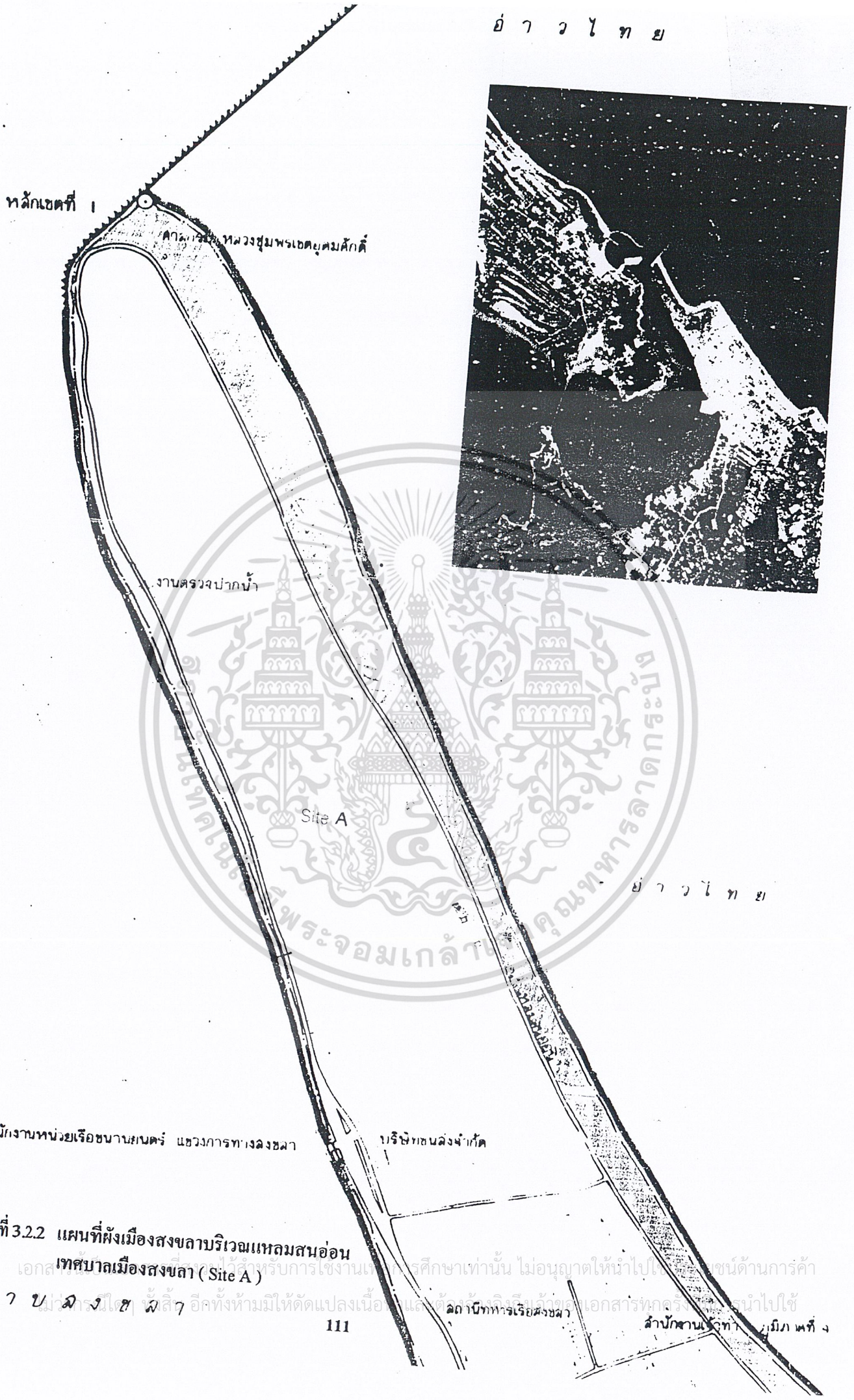
---

[1] จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย การศึกษาแผนพัฒนาการท่องเที่ยวภาคใต้ตอนล่าง จังหวัดสงขลา สตูล ปัตตานี ยะลา นราธิวาส เล่ม 1 (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2529) หน้า 6 - 25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

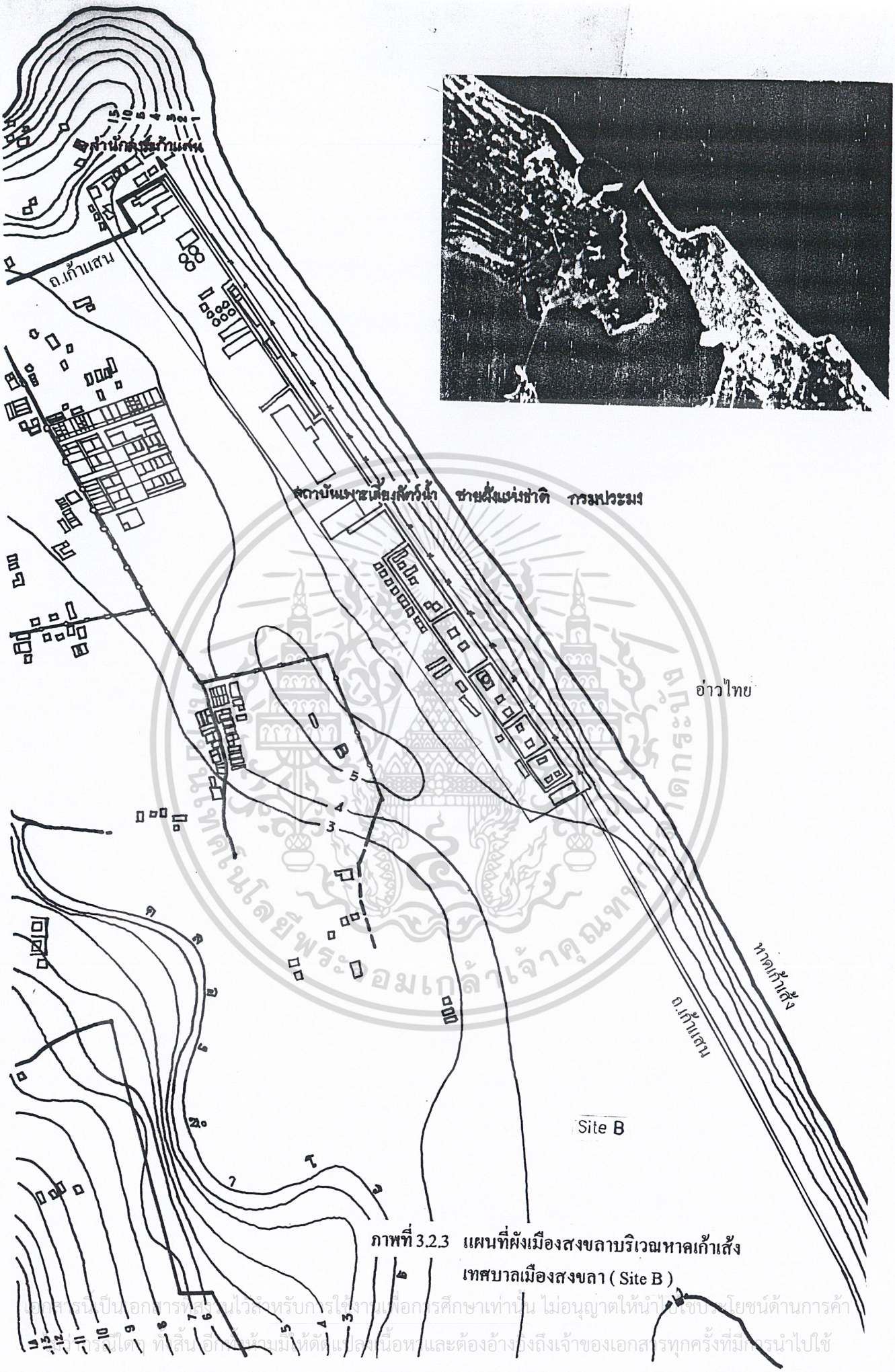


ภาพที่ 3.2.1 ภาพพื้นที่ที่นำมาศึกษาเปรียบเทียบเพื่อเป็นที่ตั้งของโครงการ



ภาพที่ 3.2.2 แผนที่ผังเมืองสงขลาบริเวณแหลมสนอ่อน เทศบาลเมืองสงขลา (Site A)

เอกสารนี้จัดทำขึ้นสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.2.3 แผนที่ผังเมืองสงขลาบริเวณหาดเก้าเส้ง เทศบาลเมืองสงขลา (Site B)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Site B การที่ตั้งอยู่ติดกับสถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งแห่งชาติ กรมประมง ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ดำเนินการวิจัย พัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งของภาคใต้ (ประมงน้ำกร่อย) การก่อตั้งโครงการสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ จ.สงขลา ก็ด้วยการขยายออกมาจากสถาบันแห่งนี้นั่นเอง อีกประการหนึ่ง หาดเก้าเส้งก็เป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจอีกแห่งหนึ่งของจังหวัด จึงมีส่วนสนับสนุนโครงการพอสมควร (B^+)

2.1.4) การลงทุนในด้านที่ดิน (ราคาและค่าปรับปรุง) (W = 2)

Site A เนื่องจากเป็นที่ราชพัสดุ กรมธนารักษ์ กระทรวงการคลัง จึงขอใช้พื้นที่ด้วยการเช่าหรือเช่าซื้อ สภาพพื้นที่เป็นดินปนทราย กลางที่ตั้งมีหนองน้ำเล็กๆ นอกจากนั้นมีความสม่ำเสมอตลอดพื้นที่ (B^+)

Site B เป็นที่ดินเอกชนทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการลงทุนในที่ดินค่อนข้างสูง สภาพพื้นที่เป็นดินปนทราย มีความสม่ำเสมอตลอดพื้นที่ มีระดับความสูงมากกว่าที่ตั้งแรกเล็กน้อย เนื่องจากเป็นที่ราบเชิงเขา (B)

2.2) หมวดเทคนิค

2.2.1) ความสะดวกในการจัดหาวัตถุดิบและแรงงาน (W = 1)

Site A การที่อยู่ทางตอนเหนือสุดของเทศบาล ทำให้มีระยะทางในการขนส่งเพิ่มขึ้นเล็กน้อย มีถนนกว้าง 8 เมตร วนรอบที่ตั้ง ซึ่งดูเหมือนจะแคบเกินไป แต่เนื่องจากในบริเวณนี้มีความสงบ ไม่ค่อยมีรถวิ่งพลุกพล่านนักจึงไม่น่าจะเป็นปัญหา อีกทั้งมีพื้นที่มากพอที่จะผลิต ประกอบและเก็บวัสดุได้ (B^+)

Site B อยู่ทางฝั่งตะวันออกของเทศบาล มีถนนกว้าง 8 เมตรผ่านด้านหน้าที่ตั้งซึ่งไม่น่าจะเป็นปัญหาเช่นกัน มีพื้นที่มากพอที่จะผลิต ประกอบและเก็บวัสดุได้เช่นกัน (B^+)

2.2.2) ข้อจำกัดทางกฎหมายและความเหมาะสมด้านผังเมือง (W = 2)

Site A กฎกระทรวงฉบับที่ 321 (พ.ศ.2540) ออกตามความใน พ.ร.บ. การผังเมือง พ.ศ. 2518 ได้จำแนกให้เป็น พื้นที่สีเขียวอ่อน ให้เป็นที่ดินประเภทโล่งเพื่อนันทนาการและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยให้ใช้ประโยชน์เพื่อนันทนาการ หรือเกี่ยวข้องกับนันทนาการ การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม หรือสาธารณะประโยชน์ เท่านั้น จากคำจำกัดความข้างต้น นับว่าสอดคล้องกับลักษณะและวัตถุประสงค์ของโครงการเป็นอย่างยิ่ง หากจะมีข้อจำกัดก็จะเป็นกฎหมายควบคุมอาคาร โดยเฉพาะที่ตั้งแห่งนี้ซึ่งต้องตั้งอยู่ทั้ง 2 ฝั่งทะเล (B)

Site B ตามกฎกระทรวงฉบับเดียวกันได้จำแนกให้เป็น พื้นที่สีเหลือง ให้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย ให้ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัย สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ ฯลฯ ดังนั้นเมื่อพิจารณาความเหมาะสมด้านผังเมืองจึงมีความเป็นไปได้ และมีข้อจำกัดทางกฎหมายอื่นๆที่เหมือนกัน (B)

2.2.3) ความสะดวกในการเข้าถึงพิจารณาจากตำแหน่งที่ตั้ง ระบบถนนและระบบขนส่งมวลชน (W = 4)

Site A รถประจำทางทุกสายเมื่อเข้ามาในเขตเทศบาล จะผ่าน 4 แยกหอนาฬิกา ก่อนที่จะกลับเข้าอู่ จากจุดนี้สามารถใช้บริการรถรับจ้างที่มีอยู่ 2 ชนิด คือ รถตุ๊กตุ๊ก ในราคา 10 บาท และรถจักรยานยนต์รับจ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ราคา 15-20 บาท โดยใช้ระยะเวลาประมาณ 10 -15 นาที มีถนนกว้าง 8 เมตร วนโดยรอบแหลมสนอ่อน ด้านทิศตะวันตกมีท่าแพขนานยนต์ข้ามไปยังฝั่งหัวเขาแดง อ.สิงหนคร ซึ่งผู้คนในเขตเทศบาลจะนิยมข้ามฟากในบริเวณนี้ มากกว่าที่จะอ้อมไปข้ามที่สะพานติณสูลานนท์ ซึ่งจะมีถนนต่อเนื่องจากท่าแพฯฝั่งตรงข้าม ไปยังท่าเรือน้ำลึกสงขลา ที่อยู่ไม่ไกล (A)

Site B รถประจำทางที่เข้าเขตเทศบาลจะต้องผ่าน ถนนไทรบุรี เมื่อถึง โรงพยาบาลประสาทสงขลา ต้องมาด้วยรถรับจ้างโดยผ่านมาทาง ถนนเก้าแสน แต่จะไม่สะดวกเท่าที่ควรเพราะระยะทางค่อนข้างไกล และต้องผ่านถนนเข้าด้านหน้าโครงการที่มีเพียงเส้นเดียวและมีลักษณะคดเคี้ยว (B)

2.2.4) ความพร้อมทางด้านสาธารณูปโภคสาธารณูปการ (W = 3)

Site A จากการศึกษาศักยภาพของพื้นที่พัฒนาโดยพิจารณาปัจจัยการให้บริการโครงสร้างพื้นฐานโดยเทศบาลนครหาดใหญ่ เมื่อ ปี พ.ศ. 2542 พบว่า บริเวณแหลมสนอ่อน มีปัญหาโครงสร้างพื้นฐาน 4 ประการ แต่เมื่อมองในภาพรวมของทั้งจังหวัด ถือว่าเป็นบริเวณที่มีศักยภาพค่อนข้างสูง และมีโครงการที่จะพัฒนาการท่องเที่ยวที่จะเกิดขึ้นในอนาคตอีกมาก ทำให้ลดปัญหาลงได้มาก (B)

Site B จากการพิจารณาแบบเดียวกัน พบว่า บริเวณเก้าเส้งมีปัญหาโครงสร้างพื้นฐาน 7 ประการ ซึ่งมีศักยภาพน้อยกว่า บริเวณ เกาะยอและฝั่ง อำเภอสิงหนคร เสียอีก หากจัดตั้งโครงการขึ้นในบริเวณนี้ ต้องพัฒนาโครงสร้างพื้นอีกมาก (C)

2.3) หมวดสังคมและวัฒนธรรม

2.3.1) ความสอดคล้องกับลักษณะประชากรและความปลอดภัยจากอาชญากรรม (W = 2)

Site A เนื่องจากอยู่ไม่ไกลจากชุมชนนัก จึงทำให้ไม่ไกลจากหน่วยงานที่จะสามารถสนับสนุนโครงการได้ เช่น สถานีตำรวจ สถานีตำรวจดับเพลิง สถานพยาบาล เป็นต้น ทำให้ปัญหาในประเด็นนี้มีน้อย (B^+)

Site B อยู่ไกลจากศูนย์กลางชุมชนออกมา ทำให้ประสิทธิภาพของหน่วยงานที่จะสนับสนุนโครงการจึงลดลง แต่การติดต่อระหว่างกันยังจัดอยู่ในขั้นที่สะดวกพอสมควร (B)

2.3.2) ความเหมาะสมของประเภทอาคารที่อยู่ใกล้เคียง (W = 1)

Site A สวนสนด้านหน้าที่ตั้งฝั่งอ่าวไทยต่อเนื่องไปตามแนวชายหาด มีโครงการจัดสร้างสวนสุขภาพ ลานอเนกประสงค์ และมีที่จอดรถยนต์ 40 คัน ไม่มีอาคารขนาดใหญ่อยู่ในบริเวณนั้น ตอนบนสุดของแหลมเป็นที่ตั้งของอนุสาวรีย์กรมหลวงชุมพรเขตต์อุดมศักดิ์ ในบริเวณที่ตั้งมีร้านอาหารทะเล ขนาดเล็ก 4 ร้าน ด้านหลังติดชายฝั่งทะเลสาบสงขลาซึ่งเป็นพื้นที่โล่งสามารถพัฒนาให้เป็นท่าเรือขนาดเล็กได้ ดังนั้น นอกจากร้านอาหารดังกล่าวแล้ว องค์ประกอบโดยรวมจึงเอื้ออำนวยต่อโครงการเป็นอย่างยิ่ง (B^+)

Site B สถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งแห่งชาติ เป็นโครงการที่อยู่ใกล้เคียง มีที่ทำการสูง 2 ชั้น ด้านที่ติดกับที่ตั้งเป็นพื้นที่โล่งสำหรับบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ด้านหน้าโครงการเป็นถนนกว้าง 8 เมตร กั้นที่ตั้งจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หาดเก้าเส้ง ด้านหลังเป็นพื้นที่เชิงเขาสำโรง เป็นที่โล่งมีบ้านเรือนและต้นไม้ใหญ่ขึ้นประปราย จึงไม่มีอุปสรรคจากอาคารข้างเคียง เช่นกัน (A)

2.3.3) <u>ความเหมาะสมด้านเอกลักษณ์ของท้องถิ่น</u> (W = 1)

<u>Site A</u> เอกลักษณ์ในบริเวณที่ตั้งโครงการ คือ ต้นสน (pine tree) เป็นจำนวนมาก อันเป็นที่มาของชื่อแหลมสนอ่อน อีกทั้งแหลมสนอ่อนยังได้ชื่อว่าเป็น แหลม 2 ทะเล เพราะฝั่งตะวันออกเฉียงเหนือเป็นเขตทะเลอ่าวไทย ส่วนฝั่งตะวันตกเฉียงใต้เป็นเขตปากทะเลสาบสงขลา (A)

<u>Site B</u> เป็นที่ดินริมชายทะเลทั่วๆไปที่ไม่ได้มีเอกลักษณ์พิเศษใดๆ ทั้งในด้านของธรรมชาติ ประวัติศาสตร์ หรือศิลปวัฒนธรรม แต่อยู่ใกล้ที่ตั้งของ หินหัวนายแรง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของตำนานท้องถิ่น (B)

2.4) หมวดสภาวะแวดล้อม

2.4.1) <u>ปัญหารบกวนจากมลภาวะต่างๆ</u> (W = 4)

<u>Site A</u> น้ำทะเล คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดี มีการปนเปื้อนของอินทรีย์สารน้อยมาก ใช้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำได้ ห่างฝั่ง 100 เมตร มีค่า BOD 1.4 ppm. , 200 เมตร มีค่า BOD 0.8 ppm. และห่างฝั่ง 1,000 เมตร มีค่า BOD 0.5 ppm. (เกณฑ์มาตรฐานค่า BOD ต้องไม่เกิน 3.0 ppm.) แอมโมเนีย (NH_3) 0.016 – 0.031 mg/l (เกณฑ์มาตรฐานค่า NH_3 ต้องไม่เกิน 0.40 mg/l) ระดับความเค็ม 28 – 32 ส่วนในพันส่วน (มาตรฐาน 29 – 35 ส่วนในพันส่วน) สีของน้ำทะเลเป็นสีโคลน เนื่องจากเป็นบริเวณปากทะเลสาบจึงเห็นเป็นสีของตะกอนดินที่ถูกพัดพามาและมีความอุดมสมบูรณ์ มลภาวะทางเสียงและอากาศ ไม่มี จัดว่าเป็นบริเวณที่โล่งริมชายทะเลที่มีบรรยากาศดีมากเหมาะแก่การพัฒนาให้เป็นสถานที่ท่องเที่ยว (A)

<u>Site B</u> เป็นที่โล่งริมทะเลที่มีความสงบร่มรื่นเหมาะแก่การท่องเที่ยว ไม่มีมลภาวะทางเสียง แต่น้ำทะเลมีการปนเปื้อนของแบคทีเรียเกินมาตรฐาน จึงทำให้ต้องมีการปรับปรุงคุณภาพก่อนนำมาใช้ ซึ่งนับว่าเป็นข้อเสียอย่างมากสำหรับที่ตั้งแห่งนี้ (C^+)

2.4.2) <u>การมีสภาวะแวดล้อมที่ดีเป็นพิเศษ</u> (W = 3)

<u>Site A</u> แหลมสนอ่อนมีลักษณะคล้ายปากปลาโลมา ล้อมรอบด้วยทะเล 3 ด้าน ฝั่งตะวันออกเฉียงเหนือเป็นแนวชายหาดที่มีต้นสนขึ้นขนานกันไป ซึ่งเราสามารถมองเห็นเกาะหนู–เกาะแมวได้จากฝั่งนี้ ฝั่งตะวันตกเฉียงใต้ (ทะเลสาบสงขลา) จะมองเห็นหัวเขาแดง อ. สิงหนคร เป็นฉากหลัง ต่อเนื่องไปยังด้านทิศเหนือของแหลม (ท่าเรือน้ำลึกสงขลา) จัดว่าเป็นที่ตั้งที่มีสภาพแวดล้อมที่ดีมาก (B^+)

<u>Site B</u> ด้านหน้าโครงการเป็นทะเลอ่าวไทย (ตะวันออกเฉียงเหนือ) ซึ่งมีลักษณะที่เวิ้งว้าง เนื่องจากไม่มีเกาะหรือแผ่นดินอยู่ด้านตรงข้ามเลย ส่วนด้านหลังเป็นเชิงเขาสำโรงที่มีพืชพรรณอุดมสมบูรณ์ขนานไปตามแกนที่ตั้ง แต่ก็ยังจัดว่าที่ตั้งแห่งนี้มีสภาวะแวดล้อมที่ดี (B)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3) <u>สภาพการมองเห็นที่ตั้งโครงการจากภายนอก</u> (W = 3)

<u>Site A</u> สามารถมองเห็นได้ง่ายและเกือบมองเห็นได้จากทุกทิศทาง ทั้งท่าเรือน้ำลึกสงขลา (ทิศเหนือ) ทะเลอ่าวไทย (ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ) หัวเขาแดง อ. สิงหนคร (ทิศตะวันตกเฉียงใต้) และจากถนนแหลมสนอ่อนที่ผ่านทั้งด้านหน้าและด้านหลังที่ตั้ง (A)

<u>Site B</u> สามารถมองเห็นได้ทั้งจากฝั่งทะเลอ่าวไทย และเขาสำโรง มุมมองด้านหน้าไม่ถูกปิดกั้นจากอาคารของสถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งแห่งชาติ เพราะอาคารดังกล่าวมีความสูงเพียง 2 ชั้น โดยเฉพาะในบริเวณที่ติดกับที่ตั้งก็เป็นส่วนของบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำภายนอกอาคาร ซึ่งมีลักษณะเป็นที่โล่ง (B^+)

2.5) หมวดการเปลี่ยนแปลงของชุมชนในอนาคต ได้แก่

2.5.1) <u>แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการจำกัดเขตการใช้ที่ดิน</u> (W = 2)

<u>Site A</u> กฎกระทรวงฉบับที่ 321 (พ.ศ.2540) ออกตามความใน พ.ร.บ. การผังเมือง พ.ศ. 2518 กำหนดให้เป็นที่โล่งเพื่อการนันทนาการและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม (สีเขียวอ่อน) ต่อเนื่องกับที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม (สีฟ้า) ที่ดินในย่านนี้จึงมีไว้เพื่อการนันทนาการ การท่องเที่ยว การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม และเพื่อการสาธารณะประโยชน์ เท่านั้น การจำกัดเขตการใช้ที่ดินในอนาคตจึงมีแนวโน้มที่จะเป็นเช่นนี้ต่อไป และน่าจะมีความเข้มงวดกับกิจกรรมหรือโครงการที่ไม่เป็นไปเพื่อการเหล่านี้มากขึ้น (B^+)

<u>Site B</u> จากกฎกระทรวงฉบับเดียวกัน ได้กำหนดให้เป็นที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย (สีเหลือง) และอยู่ในย่านของที่ดินประเภทชนบทและกสิกรรม (สีเขียว) โดยมีแนวโน้มว่าชุมชนเมืองสงขลาจะขยายตัวสู่เขตรอบนอกมากขึ้น การแบ่งเขตผังเมืองรวมในอนาคตพื้นที่โล่งริมชายทะเลเช่นนี้จึงน่าจะถูกจัดให้เป็นที่โล่งเพื่อการนันทนาการและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อป้องกันกิจกรรมที่อาจจะรบกวนสิ่งแวดล้อมที่เพิ่มขึ้น (B^+)

2.5.2) <u>แนวโน้มการอยู่ในเขตเวนคืนที่ดิน</u> (W = 1)

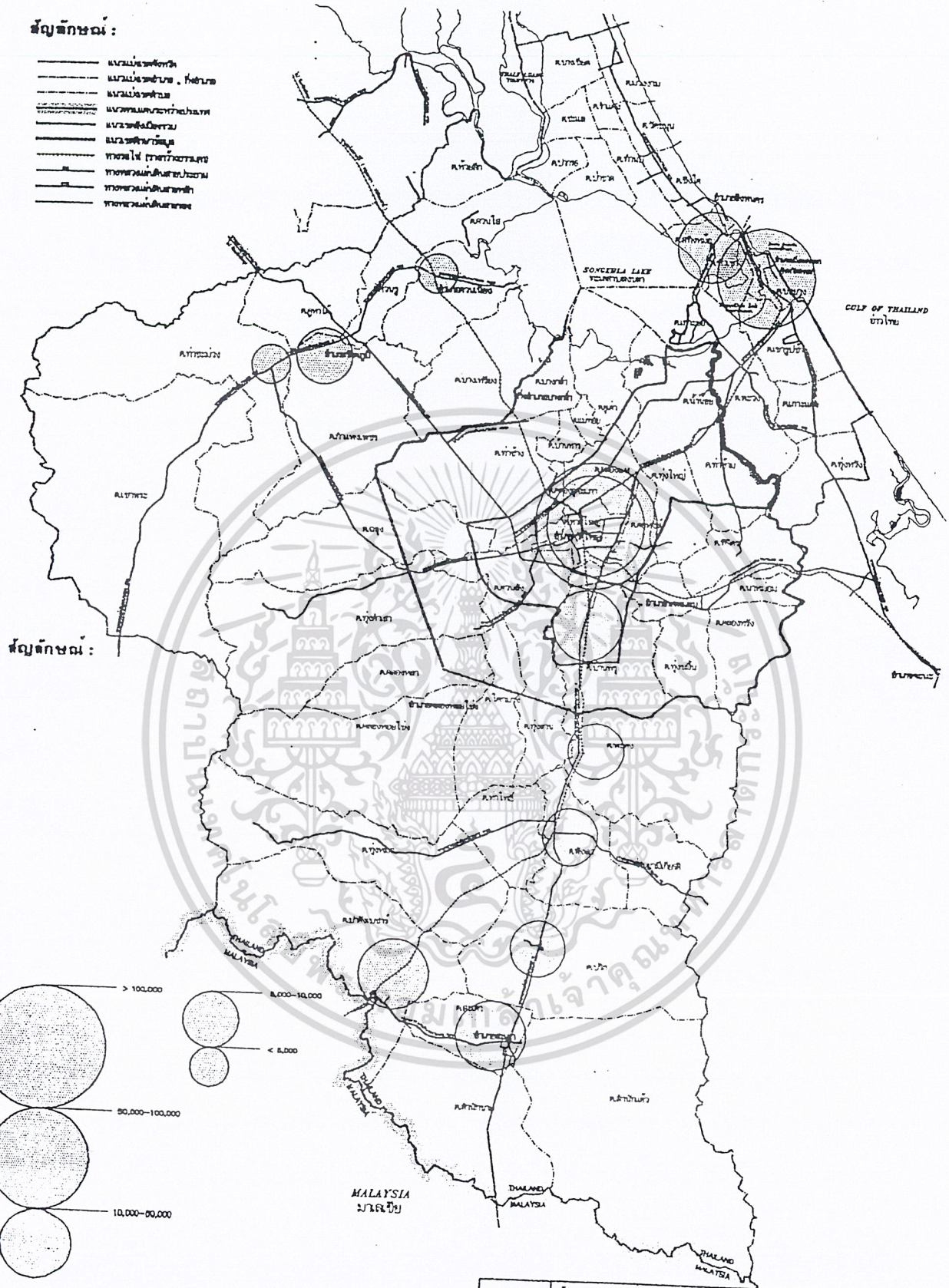
<u>Site A</u> แม้จะไม่อยู่ในเขตเวนคืนที่ดิน แต่เนื่องจากเป็นที่ราชพัสดุ อาจถูกระงับการให้เช่าหรือเช่าซื้อเพื่อนำไปทำประโยชน์อย่างอื่นได้ ดังนั้นจึงควรคำนึงถึงข้อจำกัดนี้เช่นกัน (B)

<u>Site B</u> ถ้าสามารถซื้อจากเอกชนได้ จึงไม่น่าจะมีปัญหาจากการเวนคืนที่ดินในอนาคต เพราะที่ดินแห่งนี้จะกลายเป็นที่ตั้งของหน่วยงานราชการมีไว้เพื่อการสาธารณะประโยชน์ของจังหวัด (B^+)

2.5.3) <u>แนวโน้มของการขยายตัวของชุมชนข้างเคียง</u> (W = 1)

<u>Site A</u> ที่ดินริมชายทะเลในแนวแหลมสมิหลา-แหลมสนอ่อน (ทิศเหนือ) ต่อเนื่องไปยังหาดชลาทัศน์และหาดเก้าเส้ง (ทิศตะวันออก) แม้จะมีการขยายตัวของเมืองในอนาคต แต่ประชาชนก็ไม่สามารถใช้เป็นที่พักอาศัยหรือประกอบพานิชกรรมได้เนื่องมาจากแนวโน้มของการจำกัดเขตการใช้ที่ดินตามผังเมืองรวม และยังมีแนวโน้มว่าชุมชนจะมีการขยายตัวลงมาด้านทิศใต้เชื่อมโยงกับแนวการขยายตัวของเมืองหาดใหญ่ ดังนั้นประเด็นนี้จึงไม่น่าจะมีปัญหาสำหรับที่ตั้งแห่งนี้ (B^+)

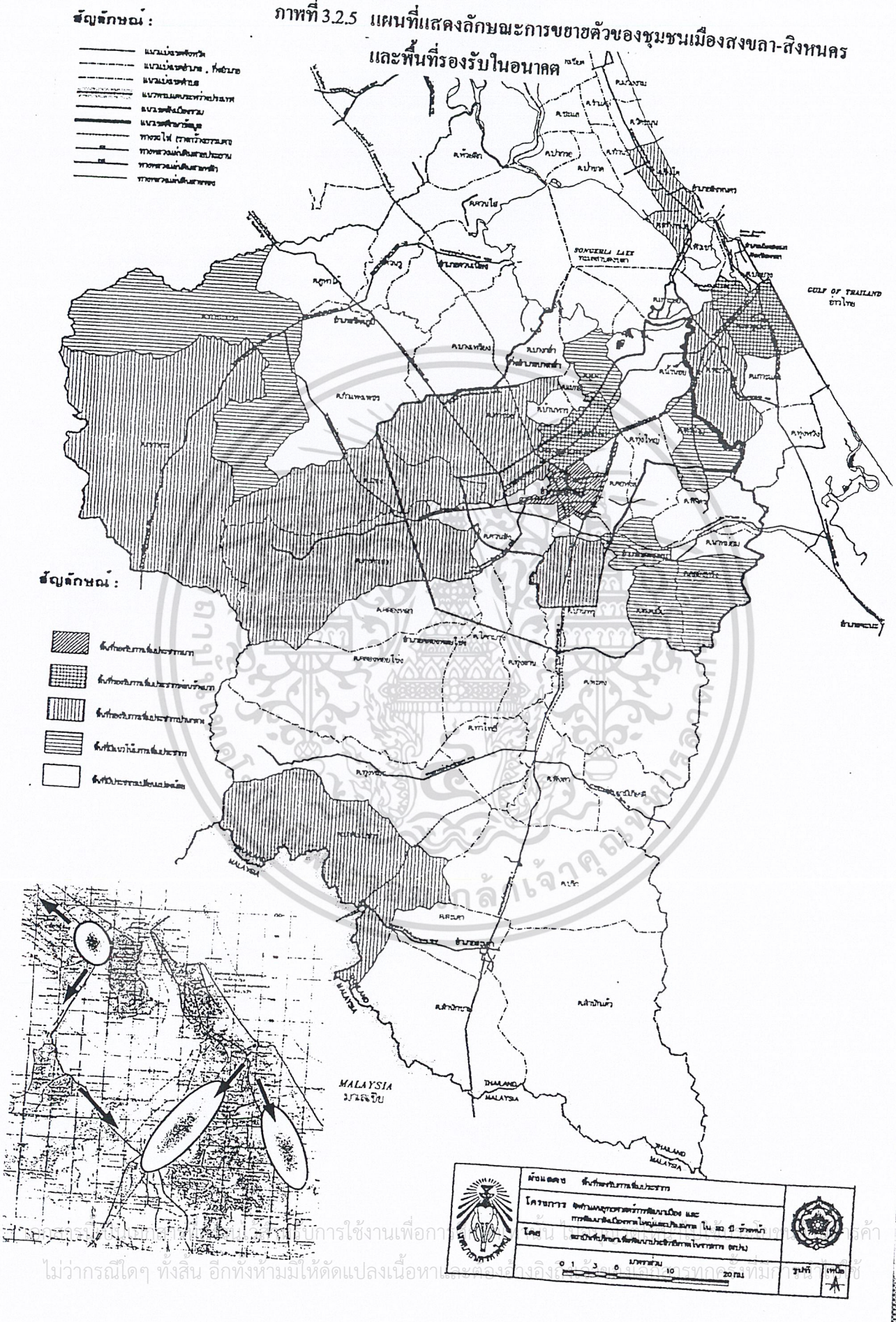
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.2.4 แผนที่แสดงลักษณะการกระจายตัวของประชากรของ จ.สงขลา ปี พ.ศ. 2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.2.5 แผนที่แสดงลักษณะการขยายตัวของชุมชนเมืองสงขลา-สิงหนคร และพื้นที่รองรับในอนาคต



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ห้ามมิให้มีการใช้งานเพื่อการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Site B มีแนวโน้มว่าชุมชนจะมีการขยายตัวออกมาในย่านนี้มากขึ้น และเนื่องจากในปัจจุบันที่ดินในย่านนี้สามารถใช้เป็นที่พักอาศัยและประกอบพานิชกรรมได้ หากยังไม่มีการจำกัดเขตการใช้ที่ดินเพิ่มเติมในอนาคตแล้ว เชื่อว่าจะมีปัญหามลภาวะและสิ่งแวดล้อมติดตามมาจากผลของการขยายตัวอย่างแน่นอน (B)

2.5.4) แนวโน้มของการได้ประโยชน์จากระบบขนส่งมวลชนที่ในอนาคต (W = 1)

Site A ระบบขนส่งมวลชนภายในเขตเมืองสงขลาเชื่อว่าจะไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก เพราะเมืองสงขลามีพื้นที่ไม่มากนัก แต่เชื่อว่าจะมีการพัฒนาการคมนาคมขนส่งระหว่างอำเภอ จังหวัดและในภูมิภาคมากขึ้น แต่อาจได้รับประโยชน์จากการพัฒนาท่าแพขนานยนตร์ด้านทิศใต้ของที่ตั้ง และการคมนาคมระหว่างอำเภอที่สะดวกขึ้น จะทำให้มีผู้ที่สัญจรผ่านมาในย่านนี้เพิ่มมากขึ้น (B)

Site B จากแนวโน้มการพัฒนาของระบบขนส่งมวลชนระหว่างอำเภอ-จังหวัด จะทำให้ที่ตั้งในย่านนี้ได้รับประโยชน์มาก เพราะเป็นทางผ่านเข้าสู่ตัวเมืองทำให้ผู้เยี่ยมเยือนจากต่างอำเภอสามารถแวะชมได้สะดวกขึ้นกว่าปัจจุบัน (B)

2.5.5) ศักยภาพในการพัฒนาของทำเลที่ตั้ง (Location) (W = 1)

Site A มีโครงการพัฒนาแหลมสนอ่อนอยู่มากมายที่จะเกิดขึ้นในอนาคตเพื่อเพิ่มศักยภาพให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวสำคัญแห่งใหม่ของจังหวัด โดยเชื่อมโยงกับแหลมสมิหลาและท่าเรือน้ำลึกที่มีความต่อเนื่องกัน เช่น โครงการสร้างลานแคมป์ปิ้ง สวนสุขภาพ ลานอเนกประสงค์ ท่าเรือและจุดชมวิว เป็นต้น เห็นได้ว่าโครงการเหล่านี้จะมาพร้อมกับสาธารณูปโภคสาธารณูปการที่มีความพร้อมและสอดคล้องกับการเป็นที่ตั้งของโครงการในลักษณะนี้เป็นอย่างยิ่ง อีกทั้งจะช่วยในการถ่ายเทนักท่องเที่ยวให้มาเยือนโครงการมากยิ่งขึ้น (A)

Site B หาดเก้าเส้งเป็นแหล่งท่องเที่ยวสำคัญแห่งหนึ่งของจังหวัด ซึ่งยังต้องการการพัฒนาอีกมาก โดยเฉพาะในด้านสาธารณูปโภคฯ แต่ศักยภาพในการพัฒนาจะมีน้อยกว่าแหลมสนอ่อนมาก ซึ่งในระยะเวลาอันสั้นหรือปานกลางคาดว่าจะยังคงไม่ได้รับการพัฒนาเพิ่มเติมนัก แต่ถ้าหากชุมชนเมืองสงขลาเกิดการขยายตัวออกสู่รอบนอกมากขึ้น คาดว่าที่ตั้งแห่งนี้จะได้รับการพัฒนาเพื่อรองรับกับความต้องการที่เพิ่มขึ้น (B)

2.6) เกณฑ์สำหรับประเมินความเหมาะสมของสถานที่ตั้ง (Site) ได้แก่

2.6.1) ความเหมาะสมของขนาดและรูปร่างที่ดิน (W = 3)

Site A มีลักษณะแคบและยาวเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีพื้นที่ที่มากเพียงพอสำหรับองค์ประกอบโครงการและการขยายตัวในอนาคตแต่มีทิศทางที่ขวางแสงตะวัน การที่มีถนนสาธารณะผ่าน 2 ด้าน ทั้งด้านหน้าและหลัง จึงทำให้ได้เปรียบเพราะสามารถจัดให้เป็นทางเข้าหลักและรองได้ (B^+)

Site B มีลักษณะแคบและยาว รูปร่างเป็นอิสระ มีพื้นที่มากเพียงพอเช่นกัน แต่ก็ขวางแสงตะวันด้วยเช่นกัน การขยายตัวก็จำเป็นจะต้องเข้ามาใกล้เชิงเขาสำโรงมากขึ้นทำให้มีปัญหาเรื่องมุมมองสู่ทะเล (ภายนอก) ของอาคารด้านในและยังมีปัญหาการระบายน้ำจากเชิงเขาด้วย (B^+)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2) <u>สภาพทั่วไปของที่ดิน</u> (W = 2)

<u>Site A</u> เป็นดินปนทราย มีความลาดเอียงน้อย ตอนกลางมีแอ่งน้ำขนาดเล็ก มีวัชพืชปกคลุมโดยทั่วไป มีต้นสน ไม้ยืนต้นและไม้พุ่มขึ้นอยู่เป็นจำนวนมาก (ดูภาพหน้า123) มีร้านอาหารทะเลขนาดเล็กตั้งกระจายตัวอยู่ 4–5 ร้าน โครงสร้างทางธรณีวิทยาเป็นหินชุดตะนาวศรีจึงรับน้ำหนักได้น้อย ถนนแหลมสนอ่อนซึ่งขนาบอยู่ทั้ง 2 ด้าน อยู่สูงกว่าระดับพื้นดินโดยทั่วไปและยังไม่มีการทำทางเท้าและแนวท่อระบายน้ำ (B)

<u>Site B</u> เป็นดินปนทราย มีความสม่ำเสมอตลอดพื้นที่และยังมีความสูงจากระดับน้ำทะเลที่ค่อนข้างมาก เพราะตั้งอยู่บริเวณเชิงเขาสำโรง โครงสร้างทางธรณีวิทยาเป็นหินชุดทุ่งสงจึงรับน้ำหนักได้ปานกลาง สภาพโดยทั่วไปปกคลุมด้วยวัชพืช มีต้นสน ไม้ยืนต้นและไม้พุ่มขึ้นอยู่ทั่วไปคล้ายที่ตั้งแรก (B)

2.6.3) <u>ศักยภาพการขยายตัวในอนาคต</u> (W = 2)

<u>Site A</u> แม้ว่าทางด้านเหนือจะมีที่ว่างมากพอแต่เนื่องจากเป็นบริเวณปลายแหลมจึงควรเปิดเป็นพื้นที่โล่ง การขยายตัวในอนาคตจึงสามารถกระทำได้โดยขยายตัวลงมาทางด้านทิศใต้ แต่จะทำให้ที่ตั้งยิ่งมีลักษณะแคบและยาว แต่ลักษณะดังกล่าวนี้จะไม่เป็นปัญหาหากโครงการได้รับการพัฒนาเป็นสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลหรือศูนย์ชีววิทยาทางทะเล เพราะองค์ประกอบที่จะเพิ่มเติมเข้ามาจะเป็นส่วนค้นคว้าวิจัย ซึ่งจะแยกการใช้งานอย่างเด็ดขาดจากส่วนจัดแสดง อันเนื่องมาจากลักษณะของผู้ใช้งานและกิจกรรมที่เกิดขึ้นนั่นเอง (B)

<u>Site B</u> สามารถขยายมาทางด้านทิศตะวันตกหรือตะวันตกเฉียงใต้ใกล้กับเชิงเขาสำโรงมากยิ่งขึ้น ซึ่งส่วนขยายนี้หากจะจัดให้เป็นส่วนจัดแสดงหรือค้นคว้าวิจัย (ที่เพิ่มขึ้น) ในอนาคตก็จะไม่มีการแยกกันโดยเด็ดขาดทำให้มีความยืดหยุ่นในการออกแบบมากกว่า แต่จะทำให้ได้รับมุมมองสู่ทะเลน้อยลงกว่าที่ตั้งแรก (B)

2.6.4) <u>กรรมสิทธิ์ในที่ดิน</u> (W = 2)

<u>Site A</u> เป็นที่ราชพัสดุ กรมธนารักษ์ กระทรวงการคลัง ซึ่งทางจังหวัดสามารถประสานงานกับหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องในการก่อสร้างโครงการ รวมถึงการเช่าหรือเช่าซื้อที่ดินเพื่อเป็นที่ตั้งโครงการด้วย (B)

<u>Site B</u> เป็นที่ดินเอกชนจึงอาจมีปัญหาเรื่องราคาที่ดิน การเวนคืนและการขยายตัวในอนาคตด้วย (C^+)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2.1 แสดงการประเมินความเหมาะสมของที่ตั้งโครงการสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ จ. สงขลา

เกณฑ์ในการพิจารณา	น้ำหนัก (W)	การประเมินที่ตั้งโครงการ			
		Site A		Site B	
		คะแนน	ค่าการประเมิน	คะแนน	ค่าการประเมิน
1. หลักการพิจารณาทำเลที่ตั้ง (Location)					
1.1) ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน					
1.1.1) กำลังซื้อของกลุ่มเป้าหมาย	3	A	12.00	B	9.00
1.1.2) สภาพคู่แข่งหรือส่วนแบ่งทางการตลาด	1	B^+	3.00	B	3.00
1.1.3) กิจกรรมต่างๆที่สนับสนุนโครงการ	3	A	12.00	B^+	10.50
1.1.4) การลงทุนในด้านที่ดิน	2	B^+	7.00	B	6.00
รวมผลการประเมิน	9		**34.00**		**28.50**
1.2) ด้านเทคนิค					
1.2.1) ความสะดวกในวัตถุดิบและแรงงาน	1	B^+	3.50	B^+	3.50
1.2.2) ความเป็นไปได้ทางกฎหมาย	2	B	6.00	B	6.00
1.2.3) ความสะดวกในการเข้าถึง	4	A	16.00	B	12.00
1.2.4) ความพร้อมด้านสาธารณูปโภคฯ	3	B	9.00	C	6.00
รวมผลการประเมิน	10		**34.50**		**27.50**
1.3) ด้านสังคมและวัฒนธรรม					
1.3.1) ความเหมาะสมด้านลักษณะประชากร	2	B^+	7.00	B	6.00
1.3.2) ความเหมาะสมด้านประเภทอาคาร	1	B^+	3.50	A	4.00
1.3.3) ความเหมาะสมด้านเอกลักษณ์ท้องถิ่น	1	A	4.00	B	3.00
รวมผลการประเมิน	4		**14.50**		**13.00**
1.4) ด้านสภาวะแวดล้อม					
1.4.1) ปัญหาด้านมลภาวะต่างๆ	4	A	16.00	C^+	10.00
1.4.2) กรณีมีสภาวะแวดล้อมที่ดีเป็นพิเศษ	3	B^+	10.50	B	9.00
1.4.3) สภาพการมองเห็นที่ตั้งจากภายนอก	3	A	12.00	B^+	10.50
รวมผลการประเมิน	10		**38.50**		**29.00**
1.5) ด้านการเปลี่ยนแปลงของชุมชนในอนาคต					
1.5.1) แนวโน้มการจำกัดเขตการใช้ที่ดิน	2	B^+	7.00	B^+	7.00
1.5.2) แนวโน้มการอยู่ในเขตเวนคืนที่ดิน	1	B	3.00	B^+	3.50
1.5.3) การขยายตัวของชุมชนข้างเคียง	1	B^+	3.50	B	3.00
1.5.4) ผลดีจากระบบขนส่งมวลชนในอนาคต	1	B	3.00	B	3.00
1.5.5) ศักยภาพในการพัฒนาของทำเลที่ตั้ง	1	A	4.00	B	3.00
รวมผลการประเมิน	6		**20.50**		**19.50**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2.1 แสดงการประเมินความเหมาะสมของที่ตั้งโครงการสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ จ. สงขลา

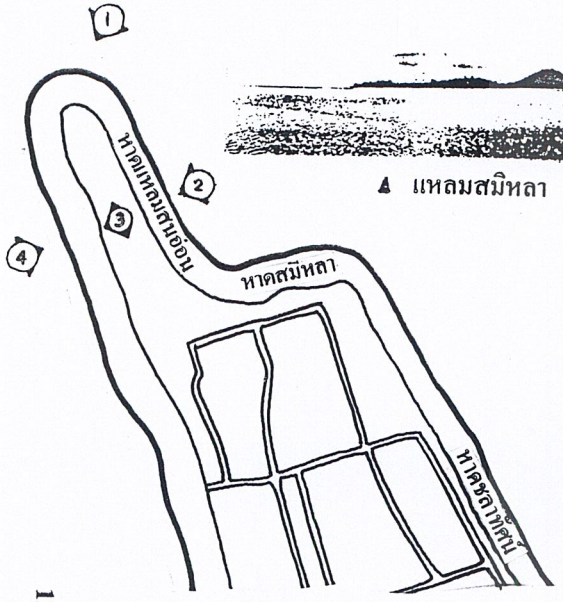
เกณฑ์ในการพิจารณา	ค่าน้ำหนัก	การประเมินที่ตั้งโครงการ			
		Site A		Site B	
		คะแนน	ค่าการประเมิน	คะแนน	ค่าการประเมิน
2) เกณฑ์การประเมินความเหมาะสมของที่ตั้ง					
2.1) ความเหมาะสมของขนาดและรูปร่างที่ดิน	3	B^+	10.50	B^+	10.50
2.2) สภาพทั่วไปของที่ดิน	2	B	6.00	B	6.00
2.3) ศักยภาพการขยายตัวในอนาคต	2	B	6.00	B	6.00
2.4) กรรมสิทธิ์ในที่ดิน	2	B	6.00	C	4.00
รวมผลการประเมิน	9		28.50		26.50
ค่าการประเมินรวมทั้งหมด	48		170.50		144.00

หมายเหตุ การกำหนดค่าน้ำหนักตามความสำคัญของเกณฑ์ต่างๆ เรียงลำดับตามความสำคัญจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ได้เป็น 4, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ

การกำหนดคะแนนในการประเมิน พิจารณาจากความเหมาะสมจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ได้เป็น A, B, C และ D ตามลำดับ

จากหลักและวิธีในการพิจารณาเปรียบเทียบทำเลที่ตั้ง (Location) และตัวที่ตั้ง (Site) ดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า โครงการ สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ จ.สงขลา (Songkhla Aquarium) มีความเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะตั้งอยู่ที่ บริเวณแหลมสนอ่อน เทศบาลเมืองสงขลา อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



▲ แหลมสมิหลา



มุมมองแหลมสนอ่อนจากคันกั้นน้ำเค็ม

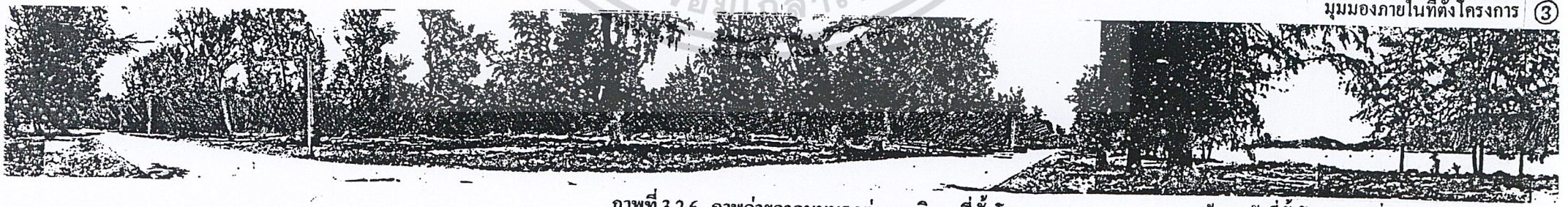
▲ ท่าเรือน้ำลึกสงขลา



บริเวณทางเข้าด้านหน้าของโครงการ(ฝั่งอ่าวไทย) (2)



มุมมองภายในที่ตั้งโครงการ (3)



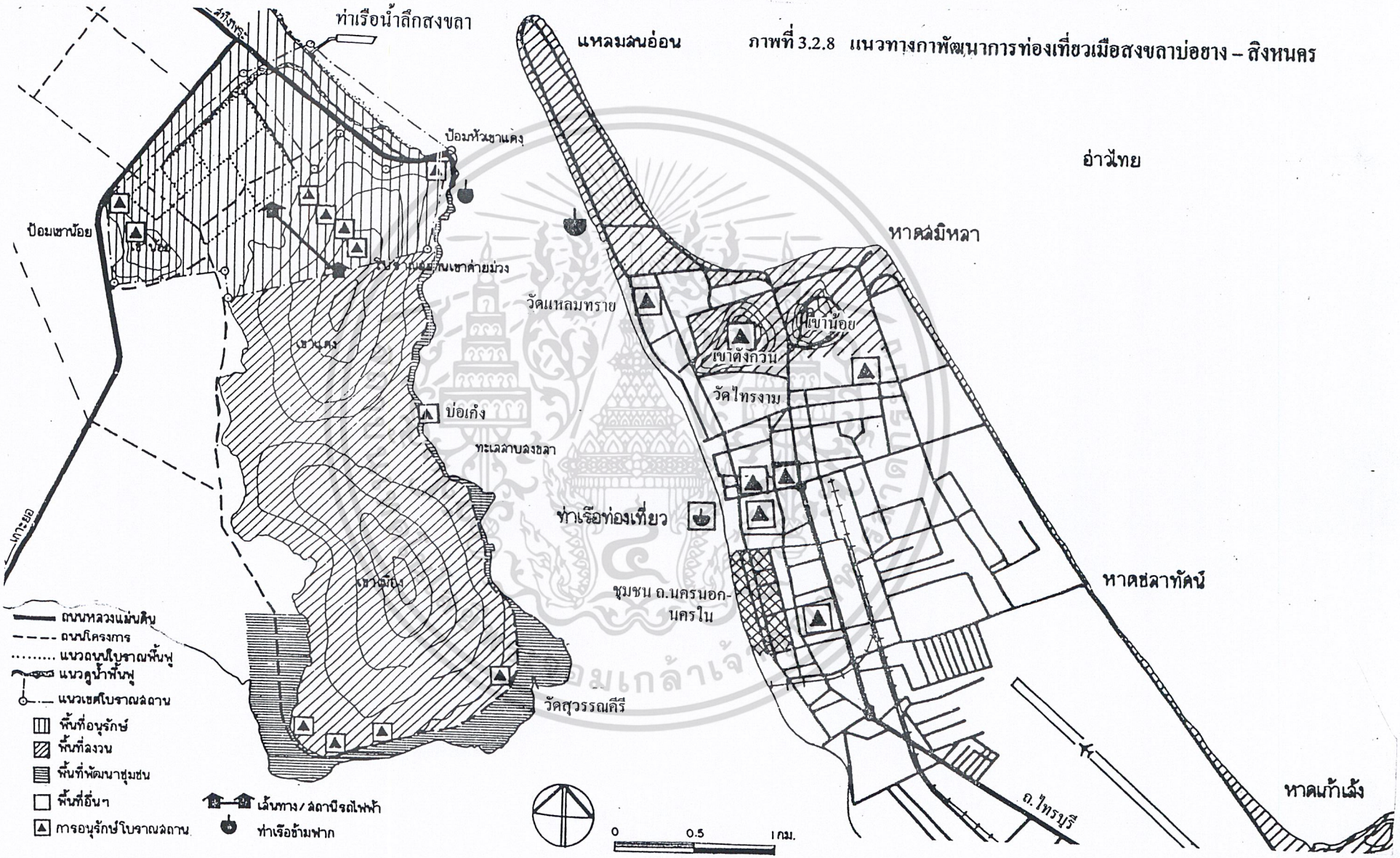
ภาพที่ 3.2.6 ภาพถ่ายจากมุมมองต่างๆบริเวณที่ตั้งโครงการ

ด้านหลังที่ตั้งโครงการ (ฝั่งทะเลสาบสงขลา) (4)



ภาพที่ 3.2.7 ภาพถ่ายทางอากาศบริเวณที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

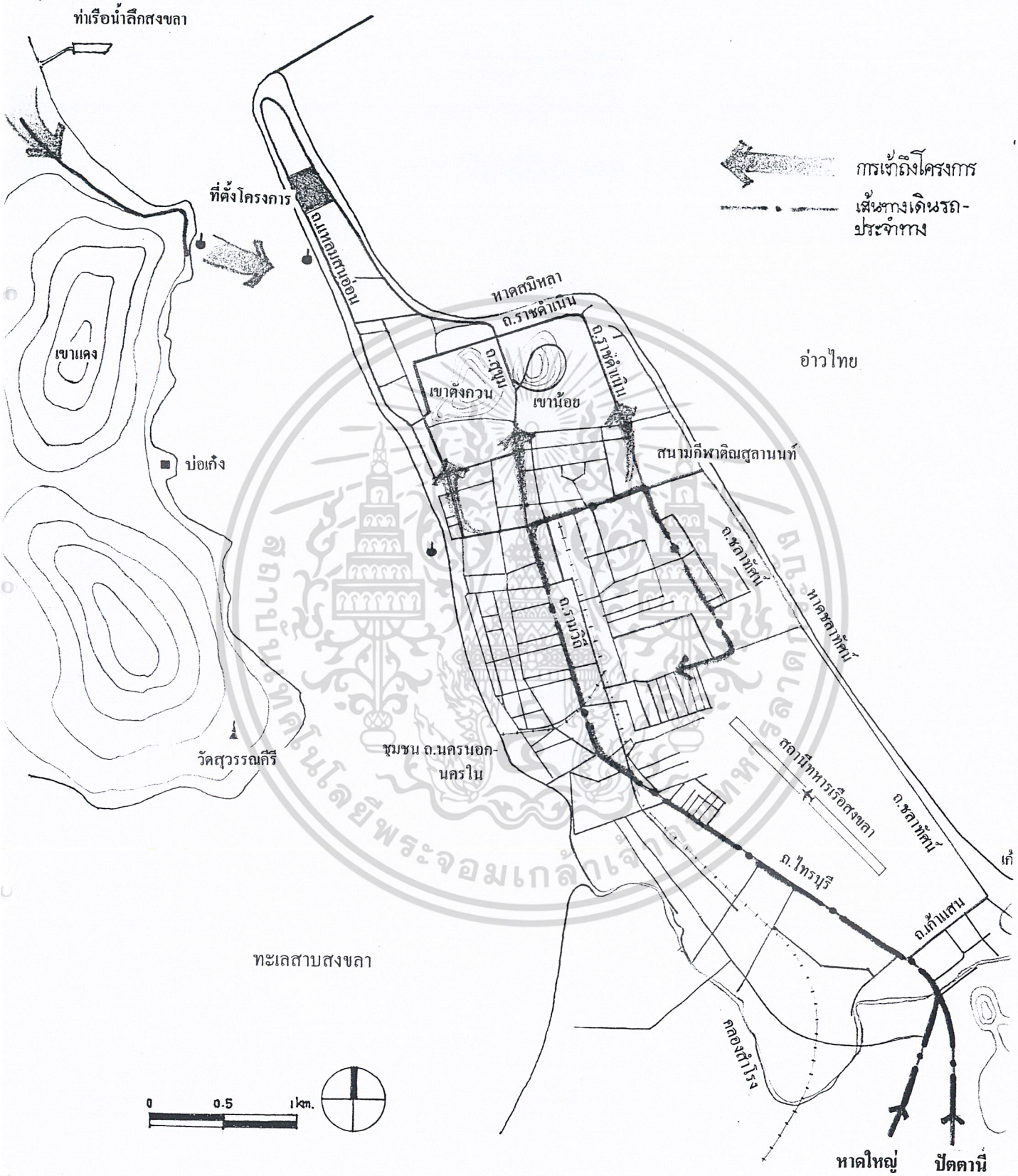


ภาพที่ 3.2.8 แนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวเมืองสงขลาบ่อยาง – สิงหนคร



ภาพที่ 3.2.9 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งกับสิ่งอำนวยความสะดวกและสถานที่สำคัญของเมือง

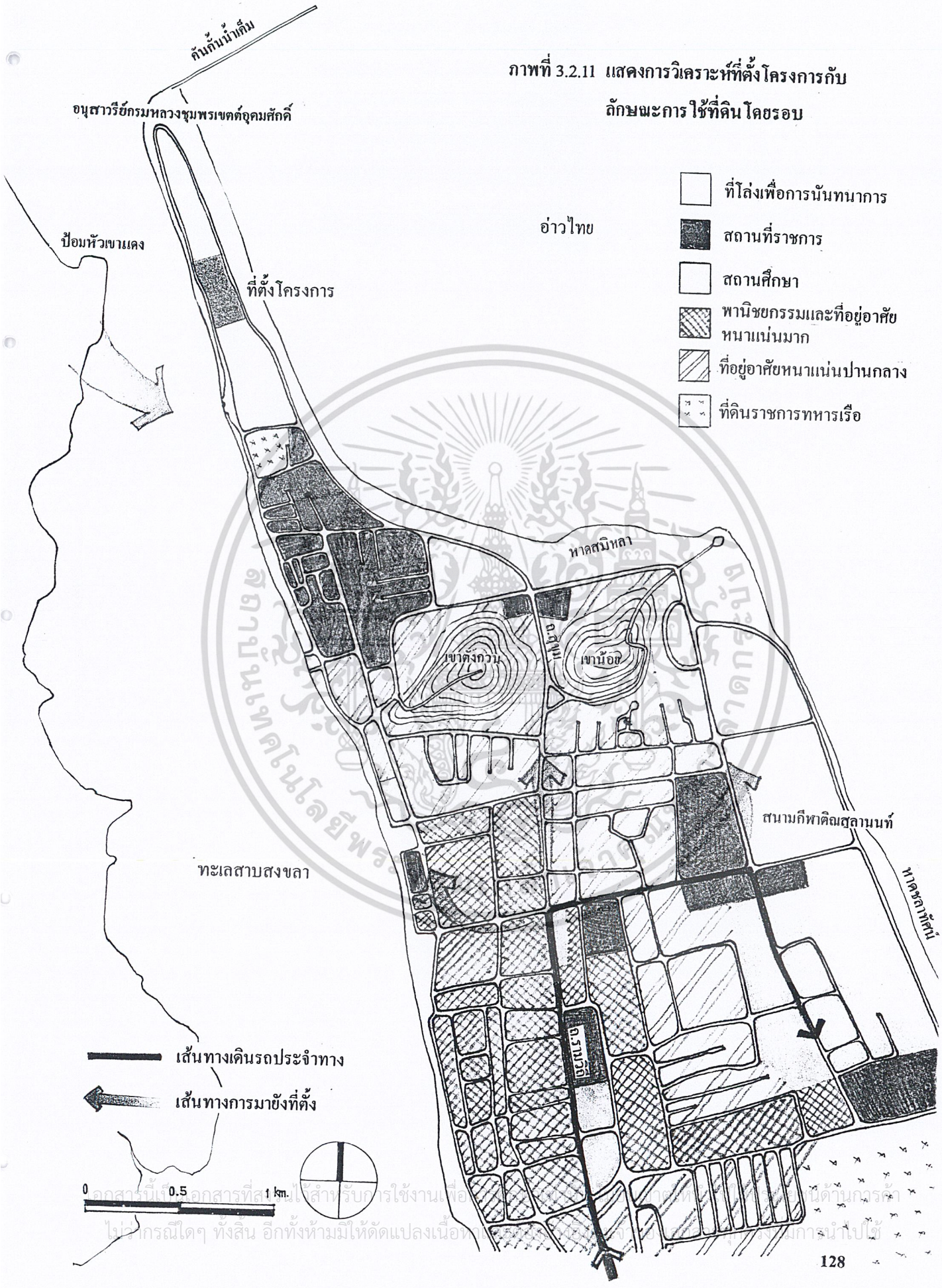
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



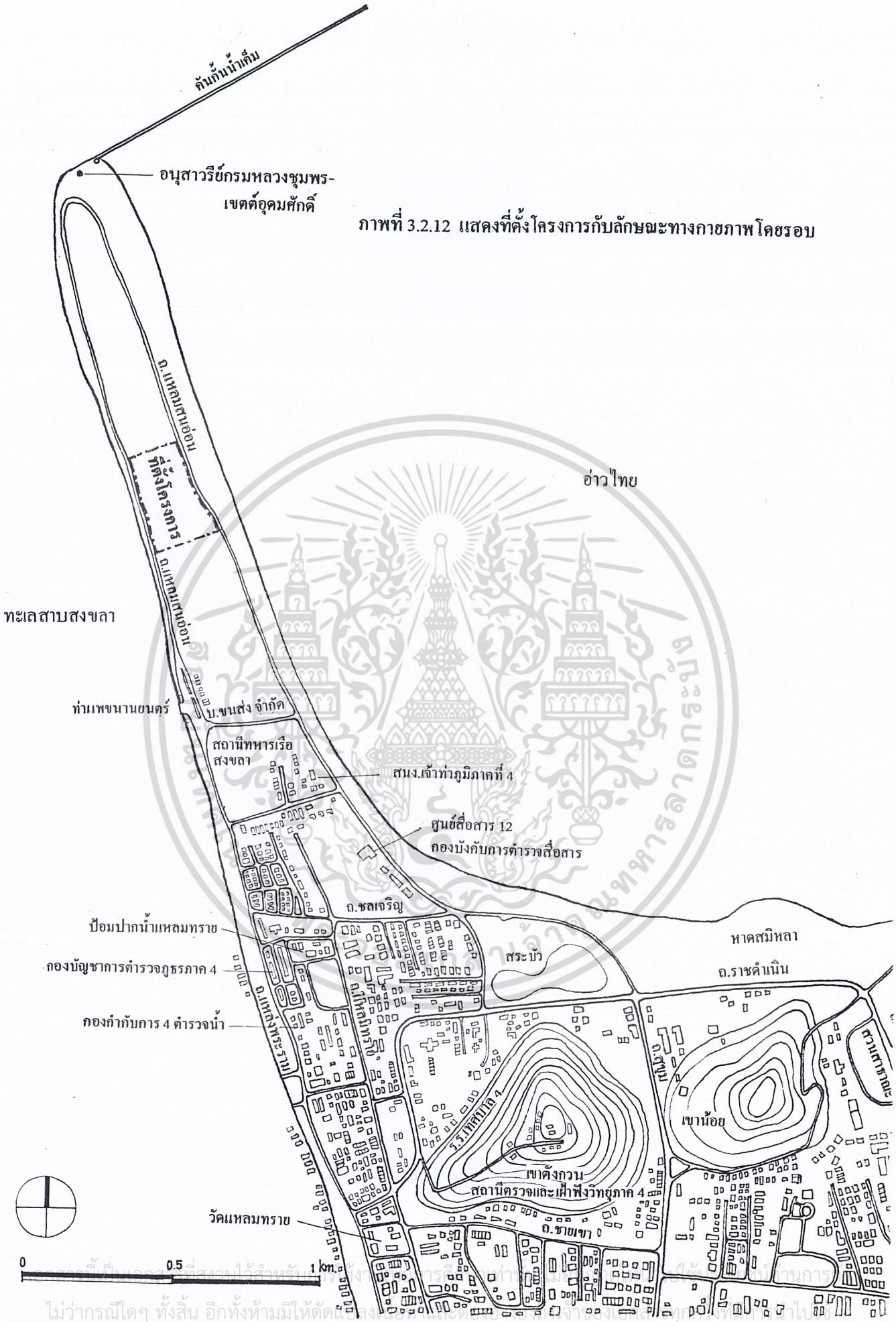
ภาพที่ 3.2.10 แสดงการเข้าถึงที่ตั้งโครงการและเส้นทางเดินรถประจำทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.2.11 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการกับ
ลักษณะการใช้ที่ดินโดยรอบ



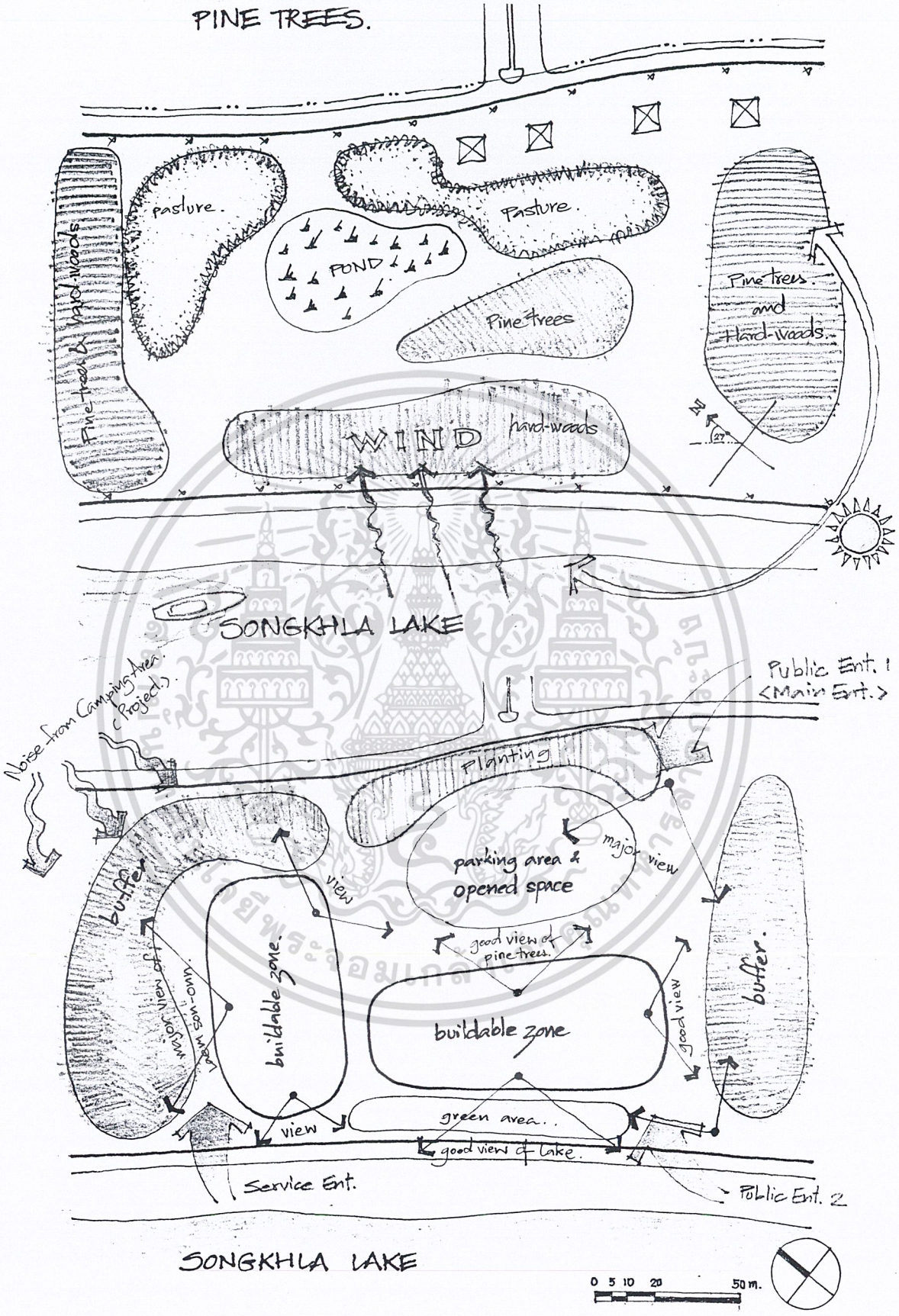
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.2.12 แสดงที่ตั้งโครงการกับลักษณะทางกายภาพโดยรอบ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

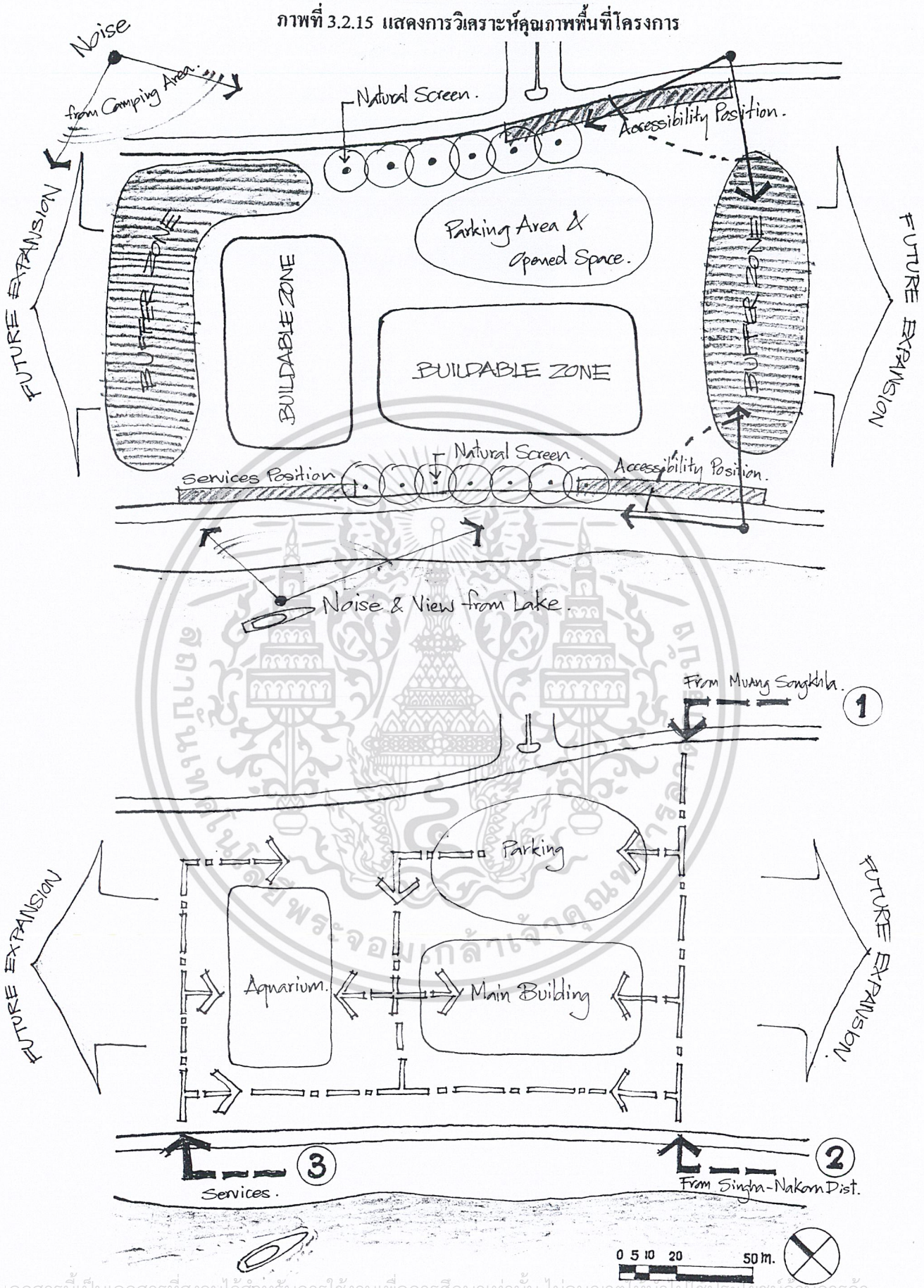
ภาพที่ 3.2.13 แสดงขอบเขต สภาพภูมิอากาศ พืชพรรณและกายภาพของที่ตั้ง



ภาพที่ 3.2.14 แสดงการจัดการใช้ที่ดิน และมุมมองต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.2.15 แสดงการวิเคราะห์คุณภาพพื้นที่โครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.2.16 แสดงการจัดแกนสัญจรและการเข้าถึงพื้นที่ต่างๆในโครงการ

บทที่ 4

การศึกษาอาคารตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การศึกษาอาคารตัวอย่าง

อาคารตัวอย่างที่นำมาศึกษาเพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบและกำหนดองค์ประกอบของโครงการ มีประมาณ 20 แห่ง แต่ได้เลือกโครงการที่มีเอกลักษณ์และมีความน่าสนใจมาแสดง 15 แห่ง เพื่อให้เป็นส่วนเติมเต็มซึ่งกันและกัน สำหรับโครงการอื่นๆนั้นก็มีลักษณะการจัดแสดง (องค์ประกอบ) ที่ค่อนข้างคล้ายกันจึงมิได้นำมาแสดงไว้ ณ.ที่นี้ด้วย ซึ่งสามารถหาดูได้จากหนังสือ และ Internet ต่อไป

สามารถแบ่งกลุ่มเพื่อพิจารณาอาคารตัวอย่าง ได้ดังนี้

4.1 อาคารตัวอย่างภายในประเทศ

4.1.1 สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล ม.บูรพา จ.ชลบุรี .

4.2 อาคารตัวอย่างจากต่างประเทศ ประกอบด้วยโครงการต่างๆ ดังนี้

Case Study in North America
- 4.2.1 Monterey Bay Aquarium , California U.S.A.
- 4.2.2 The National Aquarium , Maryland U.S.A.
- 4.2.3 New England Aquarium , Massachusetts U.S.A.
- 4.2.4 South Carolina Aquarium , South Carolina U.S.A.
- 4.2.5 The Seattle Aquarium , Seattle U.S.A.
- 4.2.6 Tennessee Aquarium , Tennessee U.S.A.

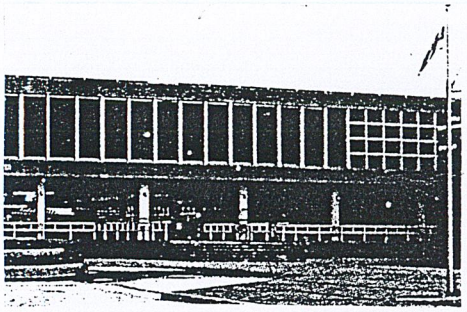
Case Study in Europe
- 4.2.7 Oceanario de Lisboa (Lisbon Aquarium) , Lisbon PORTUGAL

Case Study in Middle East
- 4.2.8 Underwater Observatory and Marine Park , Eilat ISRAEL

Case Study in Australia
- 4.2.9 Sydney Aquarium , New South Wales AUSTRALIA

Case Study in Asia
- 4.2.10 Chitose Salmon Aquarium , Hokkaido JAPAN .
- 4.2.11 Ring of Fire Aquarium , Osaka JAPAN .
- 4.2.12 Tokyo Sea Life Park , Tokyo JAPAN
- 4.2.13 Underwater World Singapore , Sentosa Island SINGAPORE
- 4.2.14 Underwater World Langawi , Langawi Island MALAYSIA

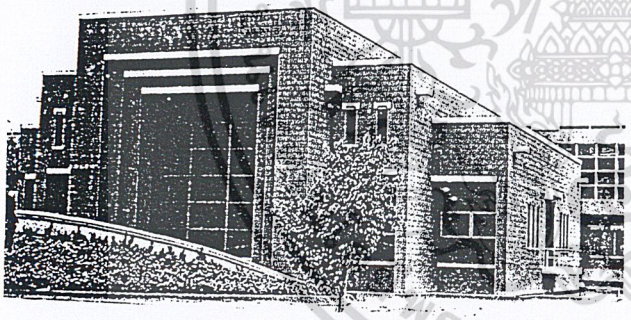
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



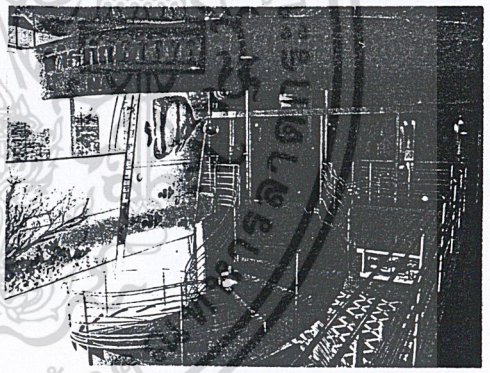
โครงการ	สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล ม.บูรพา
ที่ตั้ง	มหาวิทยาลัยบูรพา ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี
เจ้าของโครงการ	มหาวิทยาลัยบูรพา
Completion Date	24 ก.ค. 2527 (ศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเล)
งบประมาณ	230 ล้านบาท (เงินช่วยเหลือจากรัฐบาลญี่ปุ่น)

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล ม.บูรพา (The Institute of Marine Science Burapha Univerity) พัฒนามาจาก " พิพิธภัณฑ์สัตว์และสถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม " ก่อตั้งเมื่อเดือนกันยายน 2512 โดยคณาจารย์ภาควิชาชีววิทยา มศว. บางแสน (ม.บูรพา ในปัจจุบัน) ต่อมาในปี 2523 ได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลญี่ปุ่น มูลค่า 230 ล้านบาท ในการจัดตั้งเป็นศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเล โดยสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา สยามบรมราชกุมารี ได้เสด็จพระราชดำเนินทรงวางศิลาฤกษ์ เมื่อวันที่ 23 มีนาคม 2525 และพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ เสด็จเป็นองค์ประธานเปิดศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเล เมื่อวันที่ 24 กรกฎาคม 2527 ศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเลได้ยกฐานะเป็น " **สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล** " เมื่อวันที่ 23 พฤษภาคม 2528

หอประชุมใหญ่ที่ดูแกร่งสะท้อนรูปแบบของพิพิธภัณฑ์



บันไดเวียนขึ้นสู่พิพิธภัณฑ์ที่ชั้น 2



สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล ม.บูรพา มีช่วงเวลาดำเนินการ ดังนี้ วันธรรมดา 8.30 – 16.00 น , วันหยุดราชการ 8.30 – 17.00 น. และหยุดทุกวันจันทร์ ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 3 ส่วน คือ สถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล และห้องปฏิบัติการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ สามารถแยกพิจารณาได้ ดังนี้

1. **สถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม** ประกอบด้วย ตู้แสดงขนาดต่างๆ 44 ตู้ มีความจุตั้งแต่ 500 ลิตร (0.50 ตัน) ถึง 200,000 ลิตร (200 ตัน) โดยเรียงลำดับการจัดแสดงจากระดับผิวน้ำไปจนถึงระดับใต้ทะเล ดังนี้

1.1. <u>สัตว์ในบริเวณน้ำขึ้น-น้ำลง</u> บริเวณชายฝั่งทะเลจะมีความแตกต่างกันออกไป เช่น เป็นหาดหิน หาดทราย หรือหาดโคลน ทำให้สิ่งมีชีวิตที่อาศัยในแต่ละแห่งก็จะแตกต่างกันไปด้วย โดยสถาบันได้จัดแสดงแอ่งน้ำขึ้น –น้ำลง (Tidal Pool) ที่มีอยู่ในแนวหาดหิน มักพบ กุ้ง ลูกปลา หอยนางรม ปูเสฉวน เม่นทะเล ฯลฯ

1.2 <u>สิ่งมีชีวิตในแนวปะการัง</u> เช่น ปลาเขียวพระอินทร์ ปลาการ์ตูน ปลาสลิดหิน ปลาผีเสื้อ ปลาโนรี เป็นต้น ควบคู่ไปกับการจัดสภาพแวดล้อมที่สวยงามตามธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังน้ำเค็ม ได้แก่ ฟองน้ำ (Sponge) พวกซีเลนเทอเรท (Phylum Coelenteratata) เช่น ปะการัง (Coral) ปะการังอ่อน (Soft Coral) กัลปังหา (Sea Fan)ปากกาทะเล (Sea Pen)แส้ทะเล (Sea Whip) ดอกไม้ทะเล (Sea Anemone) และแมงกระพรุน (Jelly Fish) เป็นต้น , พวกมอลลัสก์ (Phylum Moluska) ได้แก่ สัตว์ในกลุ่มหมึก หอยและลิ่นทะเล , พวกอาร์โทพอด (Phylum Arthopoda) เช่น กั้ง กุ้ง ปู แมงดาทะเล และพวกเอคไคโนเดิร์ม (Phylum Echinodermata) เช่น ดาวทะเล (Sea Star) เม่นทะเล (Sea Urchin) ปลิงทะเล (Sea Cucumber) และดาวขนนก (Feather Star)

1.4 การอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต (Symbiosis) โดยสิ่งมีชีวิตสองชนิดที่มาอาศัยร่วมกันโดยต่างฝ่ายต่างได้รับประโยชน์ซึ่งกันและกัน

1.5 ปลาเศรษฐกิจ แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ ปลาที่นำมาเป็นอาหาร เช่น ปลากะรัง ปลา สีขน ปลากะพง ปลาสร้อยนกเขา ฯลฯ และปลาสวยงาม เช่น ปลาสินสมุทร ปลาผีเสื้อ ปลาสลิดหิน ปลาข้าวเม่าน้ำลึก ฯลฯ

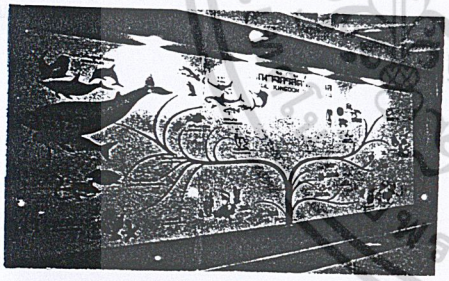
1.6 ปลารูปร่างแปลกและปลามีพิษ เช่น ปลาลิ้นหมา ปลากระเบน ฉลามกบ ปลาปักเป้า เป็นต้น

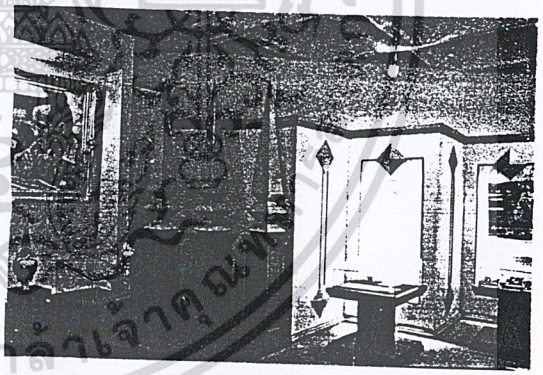
1.7 Large Tank เป็นถังแสดงขนาดใหญ่ Ø 10.00 ม. มีผนังเป็น Acrylic หนา 10.00 ซม. รวบรวมพันธุ์ปลาทะเลนานาชนิดทั้งใหญ่และเล็ก มีจุดสนใจที่ ปลาหมอทะเล ขนาดใหญ่ที่อยู่มาตั้งแต่เริ่มก่อตั้งโครงการ

แหล่งที่มาของสัตว์น้ำจะซื้อมาจากชาวประมง มีบางส่วนที่จับมาจากทะเลและเพาะเลี้ยงขึ้นเอง ส่วนวัสดุตกแต่งภายในถังแสดง โดยเฉพาะปะการัง จะทำเทียมขึ้นมาจากเรซิ่นและไฟเบอร์แทบทั้งสิ้น อาหารสัตว์น้ำจะมีอยู่ 4 ชนิด คือ ปลาข้างเหลือง เคย หอยแครงและหอยลาย นักวิชาการจะควบคุมชนิดและปริมาณอาหารให้เหมาะสมกับปลาแต่ละชนิด โดยให้วันละ 1 ครั้ง และจะทำความสะอาดถังแสดงทุกๆวันจันทร์ซึ่งเป็นวันหยุด

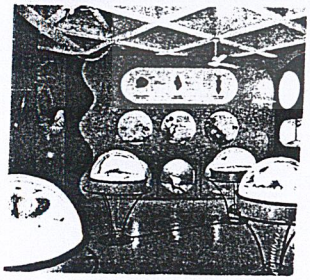
ห้องจัดนิทรรศการชั่วคราว ►

ตัวอย่างการจัดแสดง



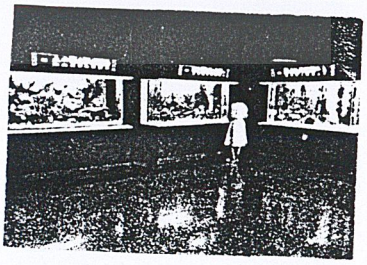


ส่วนจัดแสดงเปลือกหอย





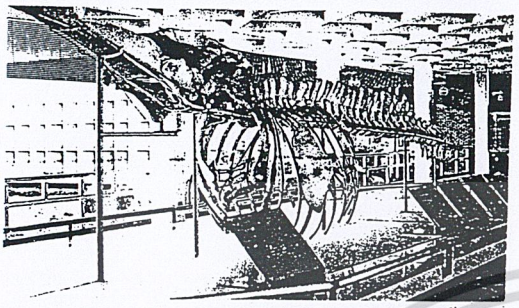
ภายในสถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม



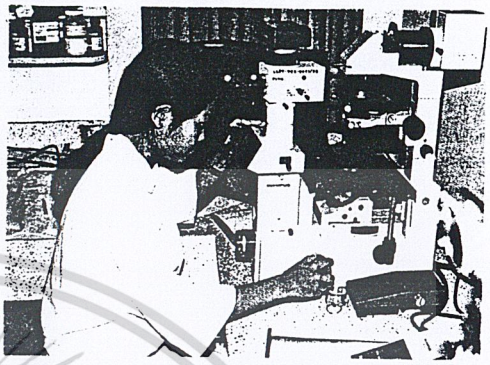
2. พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล ตั้งอยู่บนชั้นสองของอาคารหลัก เป็นสถานที่รวบรวมพืชและสัตว์น้ำนานาชนิด มีนิทรรศการเกี่ยวกับทะเลและสิ่งมีชีวิตในทะเลมากมาย เช่น วงจรชีวิตสัตว์ อุปกรณ์และเครื่องมือทำประมง ทรัพยากรใต้ทะเล โบราณคดีใต้น้ำ และผลิตภัณฑ์จากทะเล เป็นต้น

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. **ห้องปฏิบัติการวิจัยทางวิทยาศาสตร์** นอกจากทำหน้าที่ศึกษา ค้นคว้าและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ทางทะเล เพื่อเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ทางวิชาการ ตลอดจนเป็นศูนย์กลางความร่วมมือแลกเปลี่ยนความรู้กับสถาบันหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศแล้ว ยังทำหน้าที่สนับสนุนงานทั้ง 2 ส่วน ข้างต้น ด้วย ประกอบด้วยห้องปฏิบัติการ 16 ห้อง เช่น ห้องปฏิบัติการเคมี ชีวเคมี สรีรวิทยา จุลชีววิทยา แพลงค์ตอนพืชและสัตว์ ฯลฯ

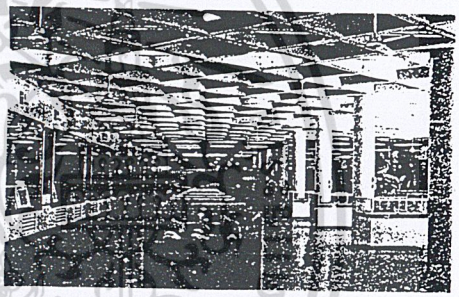


โครงกระดูกปลาวาฬแกลบที่โถงชั้นล่าง



▼ ทัศนียภาพด้านหลังโครงการ Large Tank ถูกห่อหุ้มด้วยหลังคา Thin Shell เปิดให้แสงส่องลงมาตรงกลาง



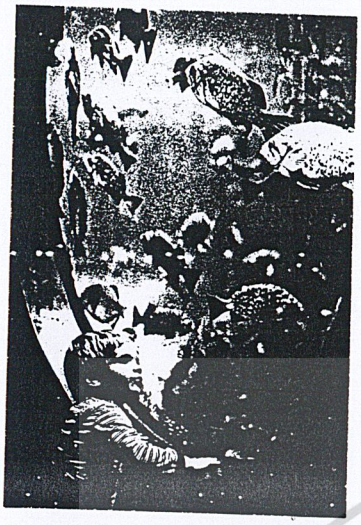


ผังพื้นมีลักษณะเป็นรูปตัวยู (U) มีอาคารบริการ (Service Buiding) ซึ่งมีห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เครื่องอัดอากาศ เครื่องสูบน้ำ ถังเก็บน้ำและส่วนบำบัดน้ำเสีย ขนานอยู่ทางด้านขวา และมีห้องประชุมใหญ่อยู่ด้านหน้า ใช้ระบบหมุนเวียนน้ำทะเลแบบปิด (Closed System) โดยใช้รถบรรทุกน้ำมาจากแหล่งน้ำข้างเคียง เช่น บางแสน และสัตหีบ โดยมี Setting Tank ฝังอยู่ในพื้นดิน (ทั้งน้ำจืดและน้ำทะเล)จากนั้นจะสูบขึ้นไปเก็บบนหอถังสูง แล้วใช้การจ่ายลงมาสู่ส่วนต่างๆของโครงการ (Down-feed System) โครงสร้างอาคารใช้ระบบเสาและคาน พื้นส่วนพิพิธภัณฑ์ เป็น Waffle Slab เพื่อช่วยในการรับน้ำหนักและทำให้พาดช่วงได้กว้างมากขึ้น

ปัญหาที่พบ คือ ระบบท่อและวัสดุต่างๆจากเดิมที่เป็นเหล็ก หลังจากใช้ไปได้ไม่นานต้องเปลี่ยนเป็นท่อ พี.วี.ซี และใช้วัสดุอื่นๆ เช่น Aluminium และ Stainless Steel แทนเหล็กเกือบทั้งหมด เนื่องจากเกิดปัญหาการกัดกร่อนของไอเค็มจากน้ำทะเลที่บรรจุอยู่ในโครงการ ถึงแม้ว่าโครงการจะอยู่ห่างออกมาจากชายทะเลมากก็ตาม ส่วนข้อดีที่เห็นได้อย่างชัดเจน คือ การเปิดรับลมและนำแสงธรรมชาติมาใช้อย่างเต็มที่ ทำให้ช่วยประหยัดพลังงาน

การบำบัดน้ำเสียนั้น แม้ว่าโครงการจะมีการนำน้ำทะเลเข้ามาใช้ในปริมาณมาก แต่เป็นการหมุนเวียนที่มีการถ่ายเทบางส่วนออกไปซึ่งมีปริมาณน้อย ดังนั้น ส่วนบำบัดน้ำเสียของโครงการจึงเป็นการบำบัดรวมทั้งน้ำจืดและน้ำเค็ม เพราะในแต่ละเดือนน้ำทิ้งที่เป็นน้ำจืดจะมีปริมาณมากพอที่จะลดระดับความเค็มของน้ำทิ้งที่เป็นน้ำเค็ม

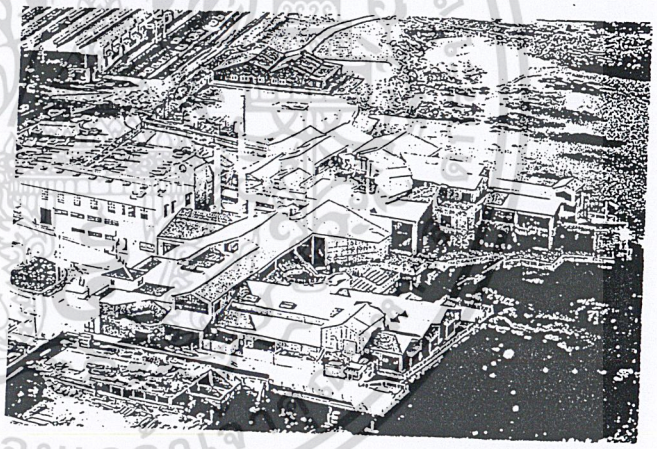
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โครงการ	Monterey Bay Aquarium
ที่ตั้ง	Monterey Bay , California U.S.A
เจ้าของโครงการ	Monterey Bay Aquarium Foundation
Completion Date	1984 ,1996 (ต่อเติม)
สถาปนิก	Esherick , Homsey , Dodge and Davis , San Francisco
พื้นที่โครงการ	216,000 ม.^{2} (เดิม) 93,000 ม.^{2} (ต่อเติม)
งบประมาณ	50 ล้าน US $ และ 28.6 ล้าน US $ (ส่วนต่อเติม)

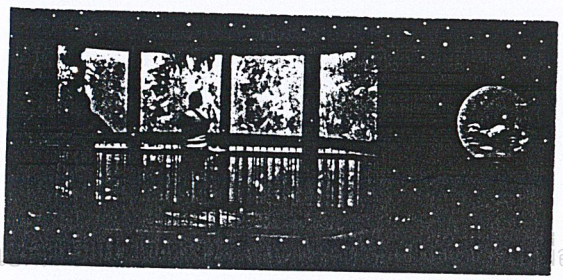
Monterey Bay Aquarium วางตัวไปตามแนวยาวริมฝั่งทะเลและเป็นส่วนหนึ่งในโครงการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่ง Monterey Bay เปิดดำเนินการตั้งแต่ 10.00 – 18.00 น. ทุกวัน และ 9.30 – 18.00 ในวันหยุด, Christmas Day ปิดทำการ โดยมีอัตราค่าบริการ คือ ผู้ใหญ่ ($15.95).... เด็ก 3–12 ปี ($7.95) .....นักเรียน 13–17 ปี ($13.95)..... ผู้สูงอายุ 65 ปีขึ้นไป ($13.95) และผู้พิการ ($7.95) ในช่วงเช้าและวันหยุดจะมีผู้เข้าชมและกลุ่มนักเรียนมาเยือนเป็นจำนวนมาก ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการมาเยือน คือ หลังจาก15.00 น. เป็นต้นไป โดยผู้ชมส่วนมากจะใช้เวลาประมาณ 1–2 ชม. (ไม่เกิน 3 ชม.)

ตัวอาคารมีรูปแบบของสถาปัตยกรรมท้องถิ่น ตั้งอยู่ตอนปลายสุดของย่านโรงงานแปรรูปสัตว์น้ำที่ซึ่งเคยเป็นโรงงานทำปลาซาร์ดีนบรรจุกระป๋องแต่ได้ปิดตัวลงไปในปี 1972 โครงสร้างส่วนใหญ่จึงได้รับการบูรณะขึ้นมาใหม่แต่ยังคงรูปแบบเอกลักษณ์ของย่านซึ่งเป็นประวัติศาสตร์หน้าหนึ่งของท้องถิ่นอยู่



ทัศนียภาพภายนอกโครงการ จะเห็นความกลมกลืนของโครงการกับอาคารและสภาพแวดล้อมข้างเคียง โดยในภาพยังไม่มีการก่อสร้างในส่วน Ocean-shore Exhibit

เหตุผลสำคัญในการก่อตั้งโครงการเพื่อจัดแสดงและเผยแพร่ระบบนิเวศของน่านน้ำโดยรอบ Monterey Bay รวมถึงสัตว์น้ำนานาชนิดที่น่าตื่นตาตื่นใจจากทั่วโลก และประสบความสำเร็จในเวลาต่อมาเนื่องจากมีความสัมพันธ์กับ Aquarium อื่นๆที่สร้างขึ้นภายหลัง เช่น Tennessee Aquarium ที่ Chattanooga ซึ่งมีส่วนสนับสนุนการศึกษาระบบนิเวศท้องถิ่นซึ่งกันและกันโดยเฉพาะที่เกี่ยวกับระบบแม่น้ำท้องถิ่น (Local River System) และกลายเป็นสถานที่สำคัญในการศึกษาวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ทางทะเลที่สำคัญในเวลาต่อมา



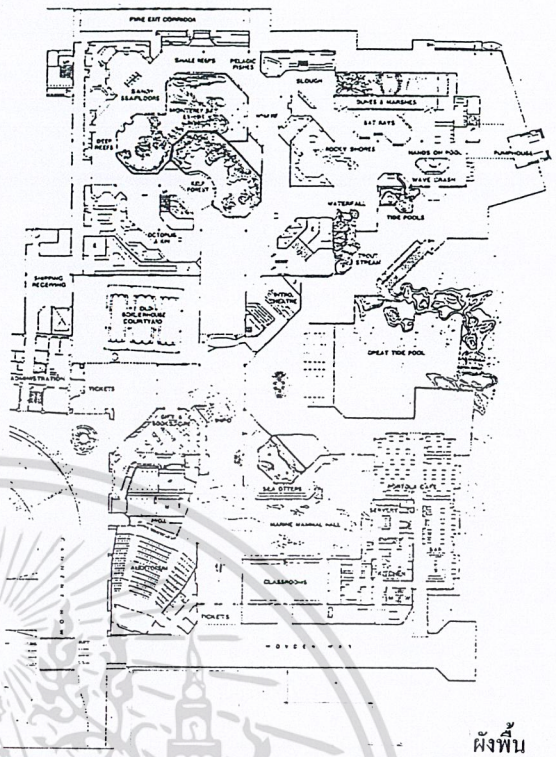
Monterey Bay Exhibits

เอกสารนี้ใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

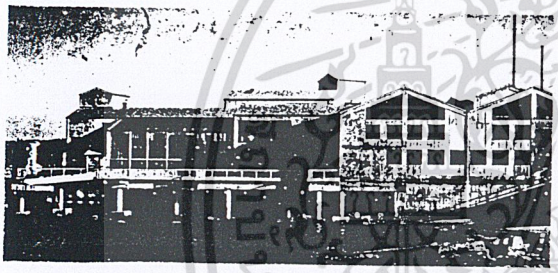
โครงการนี้แบ่งอาคารเป็น 2 หลัง คือ อาคารหลัก (Main Building) กับอาคารที่ต่อเติมขึ้นภายหลัง

<u>อาคารหลัก</u> มีทางเข้าออก 2 ทาง ด้านหน้าเป็น Main Entrance และด้านข้างเป็น Group Entrance ทำให้ต้องมี Check Point 2 จุด ส่วนของ Administration , Auditorium และ Gift & Bookstore ถูกจัดวางให้อยู่ด้านหน้า ถัดเข้ามาด้านในเป็นส่วนการจัดแสดงซึ่งจัดการสัญจรแบบ Decentralized System of Access ซึ่งผู้ชมสามารถเดินชมได้อย่างอิสระ ด้านหลังเป็น Terrace มีมุมมองที่เปิดโล่งไปสู่ Great Tide Pool และ Monterey Bay

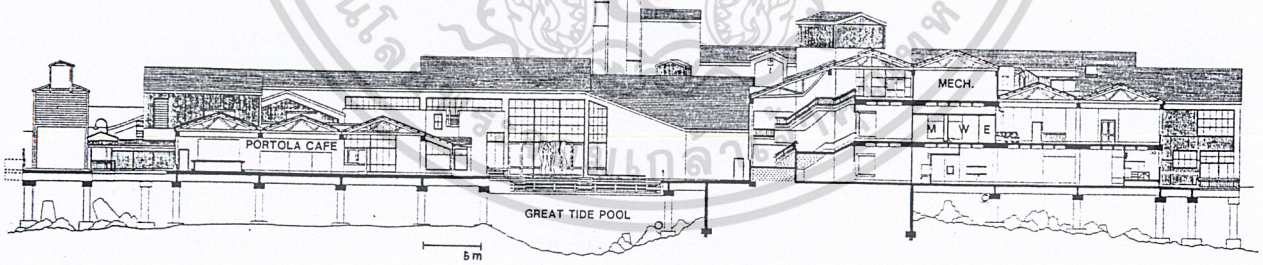
สำหรับ <u>อาคารที่ต่อเติม</u> เป็นส่วนของ Ocean-shore Exhibit ที่แสดงชีวิตตามแนวชายฝั่ง Monterey Bay เช่น ปะการัง ดาวทะเล ปูทะเล ฟองน้ำ เป็นต้น

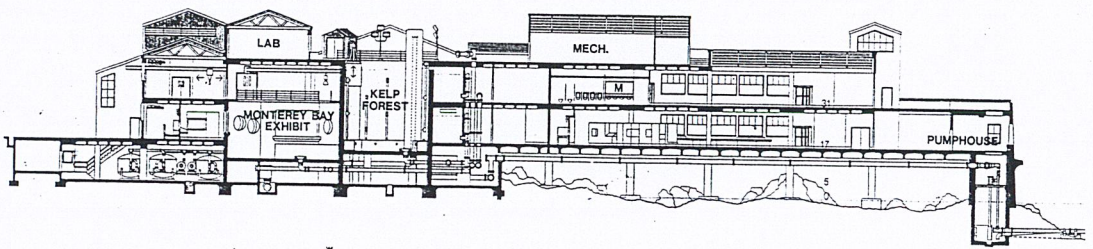


ผังพื้น



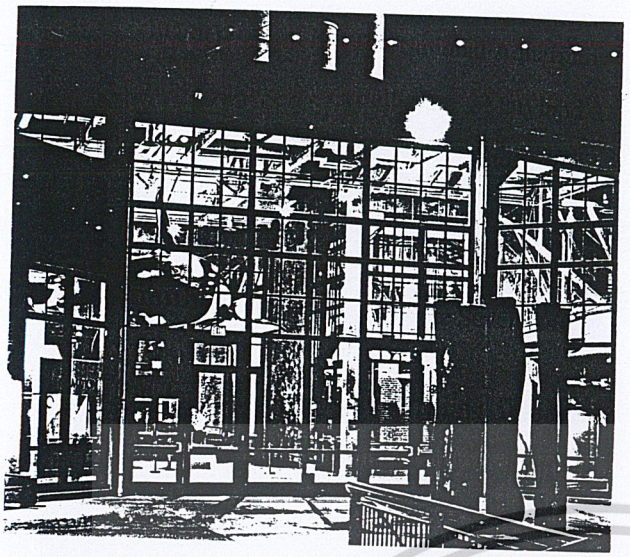
ส่วนต่อเติม

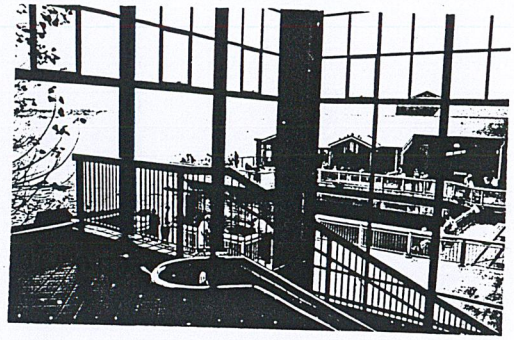




รูปตัด (เห็นการสูบน้ำทะเลเข้ามาใช้โดยตรง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





◄ ยามค่ำคืนบริเวณทางเข้าด้านหน้า

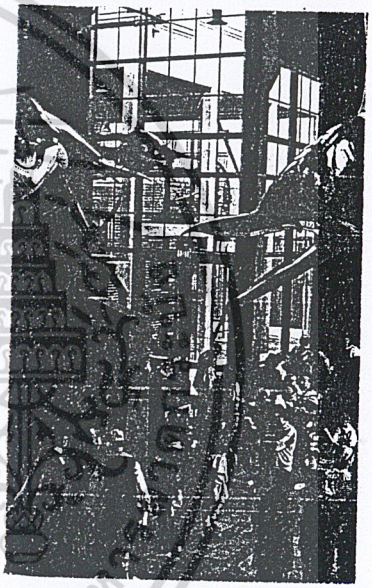
▲ การใช้ผนังกระจกเปิดโล่งทำให้ภายในอาคารไม่ถูกตัดขาดจากสภาพแวดล้อม



Touch Pool



Dune & Marshes

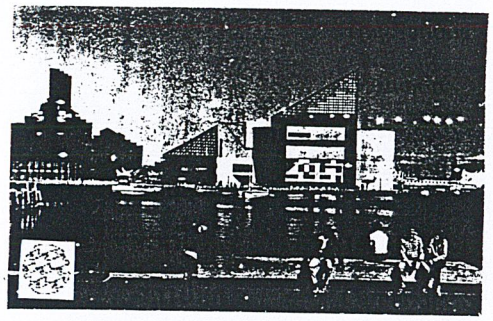




◄ สัตว์ทะเลขนาดใหญ่ทำจาก Fiberglass ช่วยให้ลดการใช้สัตว์สตัฟฟ์ ทั้งยังมีความสวยงามและดูเป็นธรรมชาติอีกด้วย

► Great Tide Pool ที่มีความต่อเนื่องกับน่านน้ำของโครงการและมีความสวยงามเป็นอย่างยิ่ง

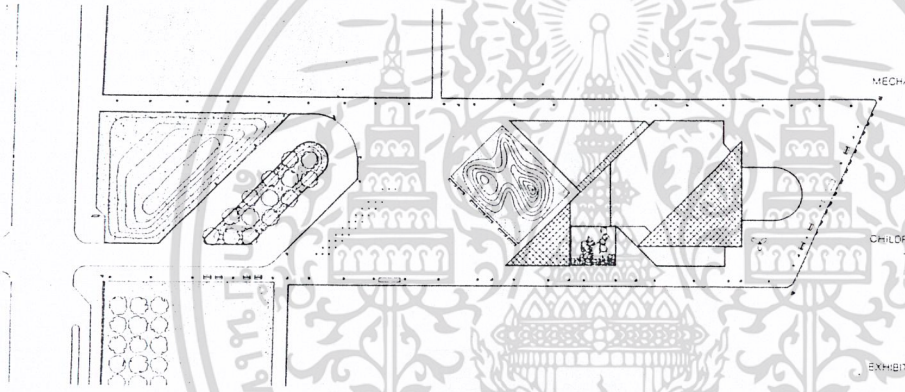
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ การค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

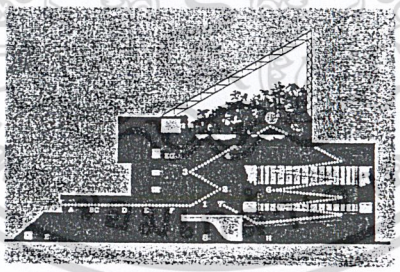


โครงการ	The National Aquarium
ที่ตั้ง	Baltimore , Maryland U.S.A.
เจ้าของโครงการ	City of Baltimore , Maryland
Completion Date	1981
พื้นที่	14,864.00 ม.^{2} (ที่ตั้ง) ,14,213.00 ม^2(อาคาร)
สถาปนิก	Cambridge Seven Associates , Inc.

The National Aquarium ตั้งอยู่ในบริเวณ Inner Harbor ย่านใจกลางเมือง มีช่วงเวลาดำเนินการ คือ ก.ค.- ส.ค. 9.00 -20.00 น. ทุกวัน , มี.ค.-มิ.ย., ก.ย.- ต.ค. 9.00 – 17.00 น. ทุกวัน ยกเว้น วันศุกร์ เริ่ม 9.00 – 20.00 น. , พ.ย - ก.พ. 10.00 – 17.00 ทุกวัน ยกเว้น วันศุกร์ 10.00 – 20.00 น. , Christmas Eve 10.00 – 13.00 น. มี **วันหยุด** คือ Thank 's.giving Day และ Christmas Day โดยมีอัตราค่าบริการ ดังนี้

ผู้ใหญ่ .... 15.00 $, เด็ก (3 –11 ปี) .... 8.50 $ (ต่ำกว่า 3 ปี ชมฟรี) , ผู้สูงอายุ (60 ปี ขึ้นไป) .... 12.00 $



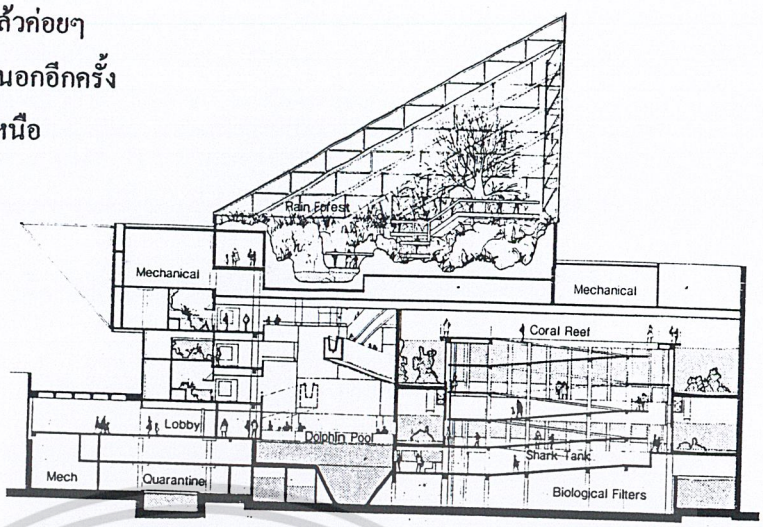


อาคารสูง 7 ชั้น มีลักษณะคล้ายแท่งหินที่ดูคล้ายเรือใบ ทำให้คาดเดาได้ว่าโครงการอาจต้องความเกี่ยวข้องกับ (ชีวิตใน)ทะเลพอสมควร โดยมีลักษณะเป็นอาคารหลักหลังเดียว เปิดพื้นที่โล่ง (Plaza) ด้านหน้า ผู้ชมจะเริ่มต้นการชมโดยขึ้นไปสู่ชั้นที่ 2 ซึ่งมี Check point เพียงจุดเดียวทั้งเข้าและออก มี Lobby เป็นตัวแจกไปยัง Gift Shop Auditorium และส่วนจัดแสดง ใช้การสัญจรลักษณะ One-way โดยบังคับให้ผู้ชมขึ้นไปสู่ชั้นบนจนสิ้นสุดที่ส่วน Rain Forest แล้วจึงใช้การสัญจรลงมาตามทางลาดด้านหลังซึ่งถูกโอบล้อมไปด้วยถังแสดงขนาดใหญ่มากมาย เป็นไปตามแนวความคิดในการจัดลำดับการแสดงที่ให้ผู้ชมได้สัมผัสกับสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศบก รวมถึง ทะเลสาบ แม่น้ำ และแหล่งน้ำจืดต่างๆก่อนแล้วจึงจมผู้ชมลงสู่ก้นทะเลเพื่อทำให้รู้สึกเหมือน

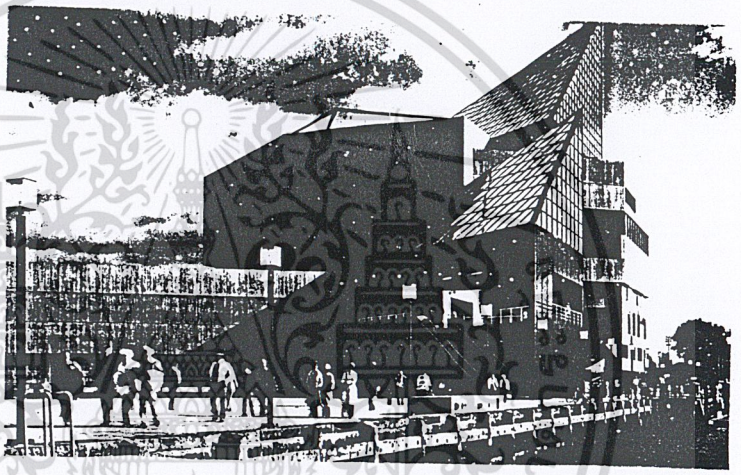
Diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นส่วนหนึ่งของชีวิตใต้ทะเลจริงๆ แล้วค่อยๆ ทำให้ได้รู้สึกเหมือนกลับคืนสู่โลกภายนอกอีกครั้ง โดยผ่านการเดินขึ้นจากทางลาดซึ่งอยู่เหนือ Dolphin Pool และ Opened Space อันกว้างใหญ่ กลับสู่ Check point จุดเดิม

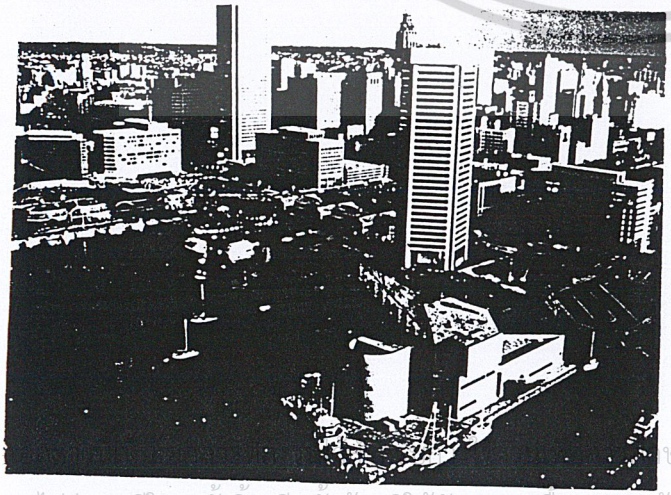


บริเวณทางเข้าด้านหน้าโครงการ ►



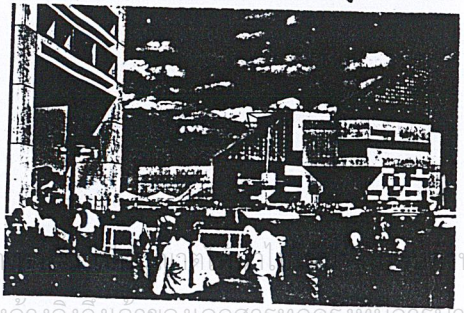


โครงสร้างอาคารใช้ระบบเสาและคาน ค.ส.ล. ส่วนของ Rain Forest ด้านบนเป็น Steel and Glass Roof System ที่ระดับชั้นที่ 1 เป็นศูนย์รวมของ Facility ต่างๆ ทำให้สะดวกในการควบคุมดูแลรักษา เนื่องจากโครงการนี้ไม่มีส่วนของ Giant Tank ดังนั้นการนำ Biological Filter มาไว้ที่ชั้นล่างสุดจึงไม่เป็นภาระแก่โครงสร้างมากนัก ไม่เหมือนกรณีของ Ring of Fire Aquarium (หน้า 164) แต่ก็ยังต้องรับน้ำหนักที่มากของส่วน Rain Forest เช่นกัน

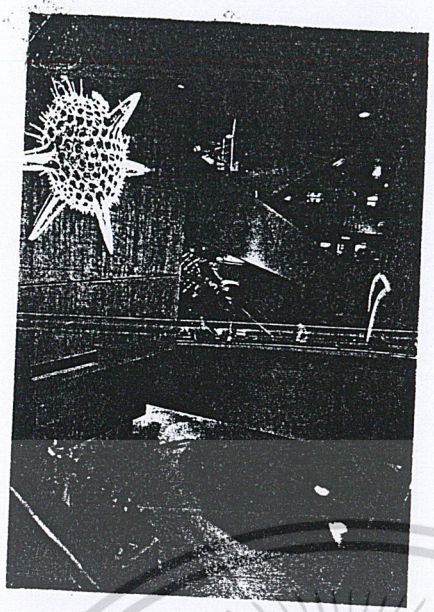


◄ บรรยากาศโดยรอบที่ตั้งโครงการ The National Aquarium

▼ ทางเดินไปสู่อาคาร/ทัศนียภาพด้านหน้าอาคารซึ่งดูเหมือนประติมากรรมลอยอยู่บนผืนน้ำ

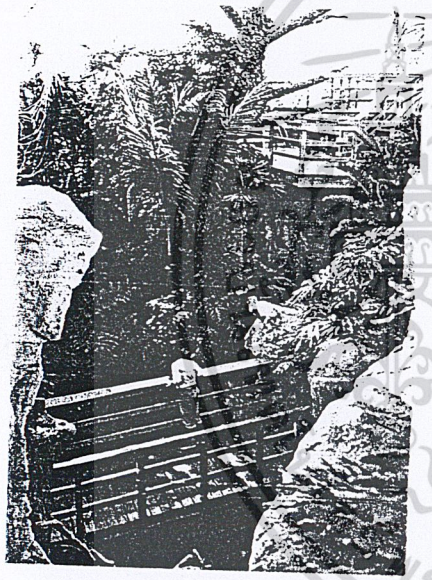


ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

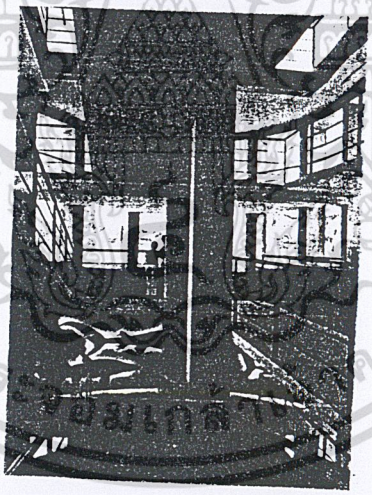




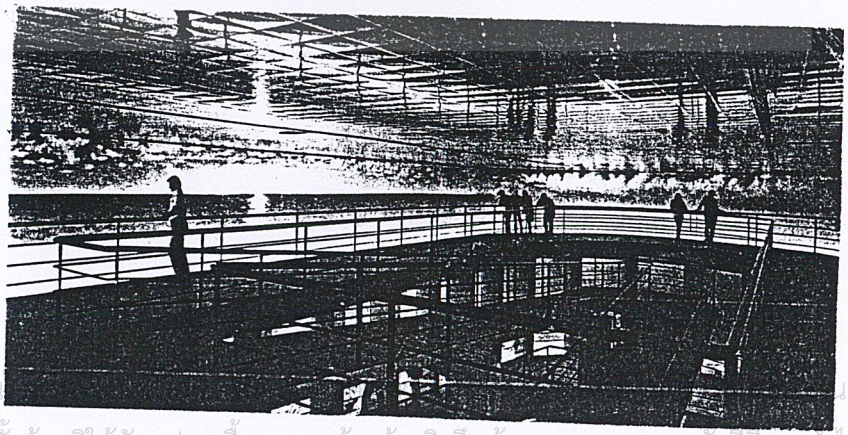
▲ ทางลาดซึ่งลอยอยู่เหนือ Dolphin Pool ภายใน Opened Space อันกว้างใหญ่ เสมือนข้ามไปสู่เกาะกลางทะเล สถาปนิกใช้เส้นสายนีออนกับแสงสลัวๆ ช่วยสร้างบรรยากาศใต้ท้องทะเล



▲ ภายในส่วน Rain Forest ซึ่งสูง 19.00 ม. ใช้ทางเดินที่มีระดับความสูงต่างๆกัน เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการชม ได้อย่างเต็มที่

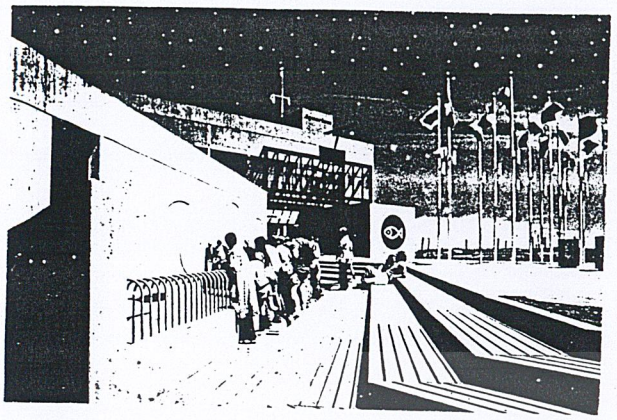


◄ ทางลาดด้านหลังซึ่งโอบล้อมไปด้วยถังแสดงขนาดใหญ่มากมาย เป็นอีกวิธีหนึ่งในการออกแบบเพื่อให้ผู้ชมสัมผัสถึงบรรยากาศของสภาพชีวิตใต้ทะเลจริงๆ



► การออกแบบที่นำบรรยากาศโดยรอบที่ตั้งมาเป็นส่วนหนึ่งของการจัดแสดง ทำให้เกิดการเชื่อมโยงกันระหว่างภายในกับภายนอกอาคาร

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



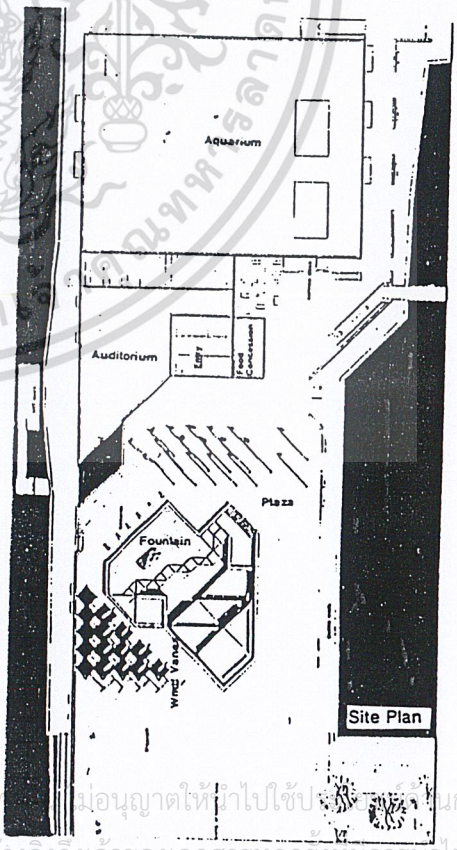
โครงการ	New England Aquarium
ที่ตั้ง	Central Wharf , Boston , Massachusetts U.S.A.
เจ้าของโครงการ	New England Aquarium Ass.
พื้นที่โครงการ	7,432 ม.^{2}
Completion Date	1969 / 1975
สถาปนิก	Cambridge Seven Associates.

New England Aquarium ที่เปิดเมื่อปี 1969 เป็นสถานที่ซึ่งผสมผสานระหว่าง Aquatic Zoo และ Natural History Museum จึงเป็นสถานที่รวมความบันเทิงและความรู้ทางวิชาการไว้ด้วยกัน และได้กลายเป็นแบบอย่างให้แก่ Aquarium รุ่นต่อๆมา ช่วงเวลาเปิดดำเนินการ คือ

ฤดูร้อน วันจันทร์ อังคาร ศุกร์ 9.00 – 18.00 น., วันพุธ พฤหัสบดี 9.00 – 20.00 น. และวันหยุด 9.00 – 17.00 น ยกเว้น Labor Day ปิดทำการ ฤดูหนาว วันจันทร์ - ศุกร์ 9.00 – 17.00 น., วันหยุด 9.00 – 18.00 น วันขึ้นปีใหม่ เปิด 12.00 – 18.00 น. ยกเว้น Christmas Day ปิดทำการ โดยมีอัตราค่าบริการ ดังนี้

ผู้ใหญ่ 12 ปี ขึ้นไป ($13.00).... เด็ก 3–11 ปี ($7.00) .... ผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป ($11.00) ต่ำกว่า 3 ปี ชมฟรี

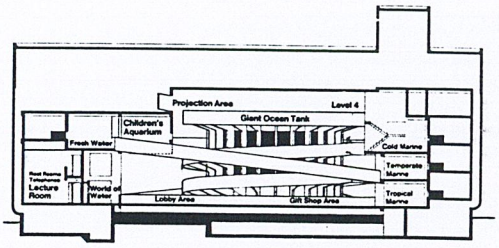
โครงการตั้งอยู่ใกล้ Custom House และ Boston City Hall ซึ่งอยู่ไม่ไกลจากตัวเมืองนัก แบ่งอาคารออกเป็น 2 หลัง คือ Support Building ซึ่งอยู่ด้านหน้า เป็นส่วนของห้องสมุด และห้องกิจกรรม และ Main Building ด้านหลัง เชื่อมด้วย plaza ขนาดใหญ่ ที่มีท่าเทียบเรือสำหรับบริการนำชมปลาวาฬในบริเวณน่านน้ำของโครงการ



Main Building เป็นอาคารสูง 6 ชั้น มี Giant Tank Ø12.00 ม. สูง 4 ชั้น บรรจุน้ำทะเล 200,000 แกลลอน ตั้งอยู่ตรงกลาง ที่ฐานเป็น Freshwater Tray ขนาด 24.00 x 27.00 ม. เลี้ยง Rockhopper และ Magellanics Penguins จากอเมริกาใต้ ล้อมรอบด้วยถังแสดงขนาดต่างๆกันในแต่ละชั้น เลี้ยงสัตว์น้ำจากที่ต่างๆทั่วโลกทั้งจากเขตอบอุ่น (Temperate) เขตร้อนชื้น (Tropical) และเขตหนาว (Cold Climate) ใช้การสัญจรในลักษณะ one-way มีทิศทางตามเข็มนาฬิกา ผ่านทางลาดจากชั้นล่างขึ้นไปสู่ชั้นบน โดยเมื่อเดินชมจนถึงส่วนบนสุดของ Gallery Tanks ซึ่งจะเป็นส่วนผิวน้ำของ Giant Tank เช่นกัน ผู้ชมจึงค่อยๆสัญจรผ่านทางลาดโดยรอบ Giant Tank กลับลงมาสู่ชั้นล่าง

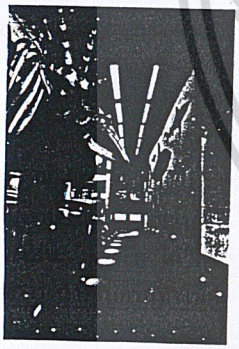
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในลักษณะคล้ายการดำดิ่งสู่ก้นทะเลเป็นจุดสิ้นสุดของการเดินทาง



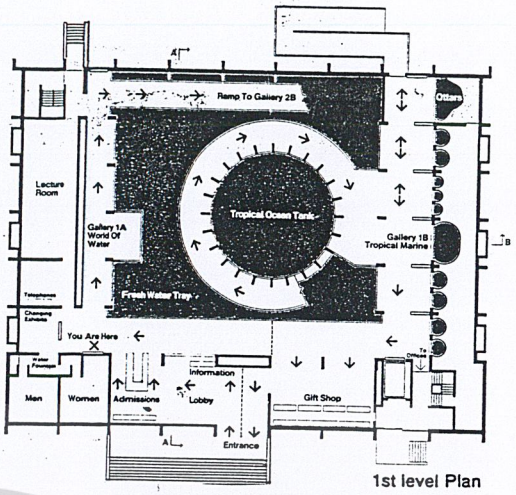
ภายในอาคาร สถาปนิกออกแบบให้เกิดการผสมผสานกันของโครงสร้าง ที่ว่าง (space) แสง (lighting) และงานศิลปะ (work of arts) โดยคำนึงถึงรายละเอียดต่างๆมากมาย เพื่อสร้างสรรค์บรรยากาศและอารมณ์ของผู้ชมให้รู้สึกเสมือนอยู่ในสภาพแวดล้อมใต้ทะเลจริงๆ

โครงสร้างอาคาร เป็นระบบเสาและคาน ค.ส.ล. หลังคาเป็นโครงสร้างเหล็ก ระบบน้ำที่ใช้ เป็นระบบเปิด (Opened System) สูบโดยตรงจากทะเลแล้วนำมาพักไว้ใน Setting Tank ใต้ดิน จากนั้นจึงใช้การหมุนเวียนตลอด 24 ชม. ส่วนน้ำจืดใช้น้ำบาดาลที่สูบแล้วนำมาสำรองไว้ใน Setting Tank ที่ระดับใต้ดิน เช่นกัน

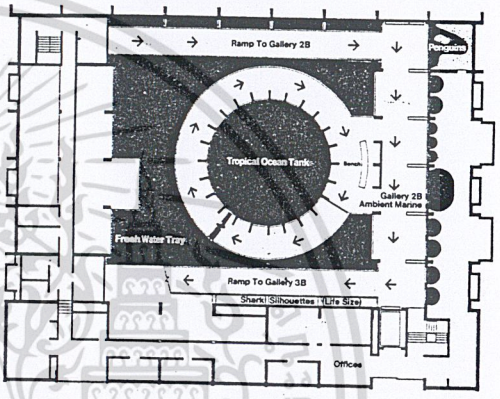


◄ การใช้ Daylight และโครงกระดูกปลาวาฬ

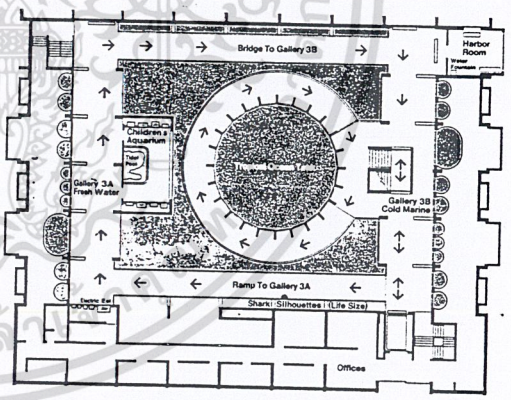
▼ ส่วน Freshwater Tray ซึ่งใช้เลี้ยงนกเพนกวิน เน้นการใช้เส้นสายและแสงไฟนีออนประดับประดาให้ได้บรรยากาศที่ต้องการ การยื่นคานทำให้ผู้ชมลอยอยู่เหนือสิ่งที่จัดแสดง



1st level Plan

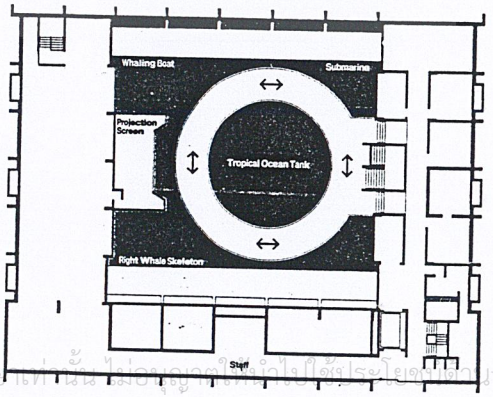


2nd level Plan



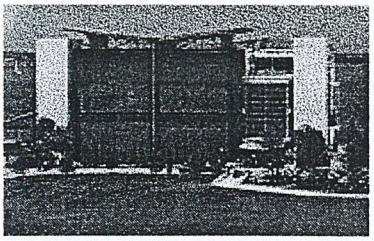
3rd level Plan





4th level Plan

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โครงการ	South Carolina Aquarium
เจ้าของโครงการ	South Carolina Aquarium Foundation
ที่ตั้ง	100 Aquarium Wharf, Charleston, South Carolina , U.S.A.

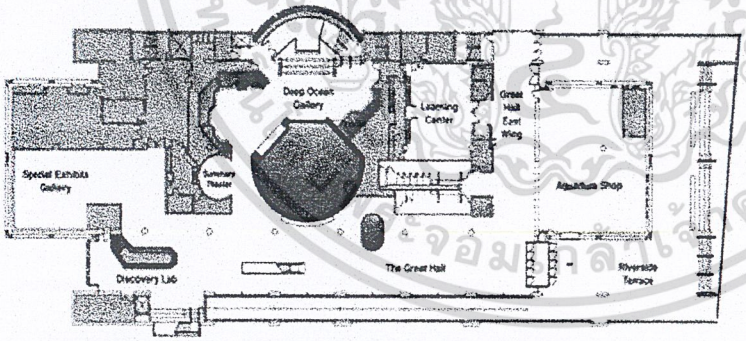
South Carolina Aquarium ตั้งอยู่ในบริเวณ Historic Charleston Harbor ที่ซึ่งมีเรื่องราวทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมมากมาย มีสนามกอล์ฟที่สวยงาม และหาดทรายที่สงบเงียบยาวสุดสายตา :มีช่วงเวลาเปิดดำเนินการ ดังนี้

ฤดูร้อน 15 มิ.ย.- 15:ส.ค. 9:00 - 20:00 (ปิดจำหน่ายบัตร 18.00 น.) ,16 ส.ค -14: มิ.ย. 9:00 –17.00 น. (ปิดจำหน่ายบัตร 17.00 น.) , Aquarium Shop hours: 10:00 -18:00 น. ส่วน Christmas Day. ปิดทำการ

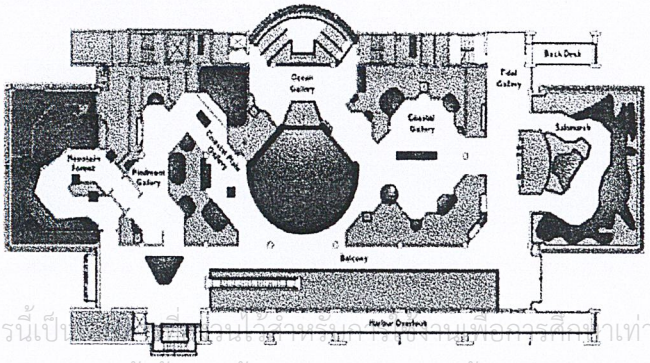
โดยมีอัตราค่าบริการ ดังนี้ ผู้ใหญ่ ($14.00) , ผู้สูงอายุ ($12.00) , นักเรียน (13 – 17 ปี) $12.00 เยาวชน (4 –12 ปี) $7.00 เด็กอายุต่ำกว่า 3 ปี ชมฟรี

เนื่องจาก **South Carolina** เป็นรัฐที่มีระบบนิเวศที่หลากหลาย ตั้งแต่ภูเขาและป่าไม้ แม่น้ำ บึงน้ำ-เค็มชายฝั่ง (coastal saltmarshes) ไปจนกระทั่ง มหาสมุทรแอตแลนติค โครงการจึงกลายเป็นสถานที่รวบรวมสิ่งมีชีวิตมากมายที่มีลักษณะขัดแย้งกัน ตั้งแต่ colorful song birds ไปจนกระทั่งปลาฉลาม (sharks) แต่ทั้งหมดนี้ก็ล้วนผูกพันกันเป็นระบบนิเวศของท้องถิ่นนั่นเอง

First Floor



Second Floor



นิทรรศการของโครงการแสดงสภาพชีวิตในท้องทะเลจากสถานที่สำคัญ 5 แห่ง ซึ่งพบได้ทั่วไปใน South Carolina ได้แก่ Mountain Forest , Piedmont , Coastal Plain , Coast และ Atlantic Ocean

โดยจัดแสดงผสมผสานไปกับ video presentations , graphics - panels , interactive displays และ toddler exhibits

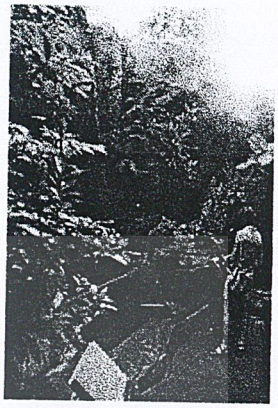
อาคารวางขนานไปตามแนวยาวของมหาสมุทร ผู้ชมจะเริ่มต้นการชมจากชั้นที่ 1 ซึ่งทางเข้าด้านหน้าจะมี Shop , Learning Center และ Facilities ต่างๆ จากนั้นจึงขึ้นบันไดเลื่อนซึ่งขนานและเห็นทัศนียภาพของมหาสมุทรไปสู่ชั้น 2

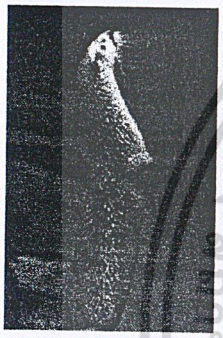
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อชมนิทรรศการต่างๆในลักษณะ One-Way ซึ่งสามารถแยกพิจารณานิทรรศการต่างๆตามลำดับ ได้ดังนี้ (เนื่องจากโครงการมีนิทรรศการที่น่าสนใจอย่างยิ่ง จึงนำมาแสดงโดยละเอียด ดังนี้)

1. **Mountains forest aviary**

บริเวณทิศตะวันตกเฉียงเหนือต่อเนื่องไปยังทิศตะวันออกของรัฐ เป็นแนวของ Blue Ridge Mountains ที่ซึ่งปกคลุมไปด้วยหมอกและอากาศที่หนาวเย็น มีน้ำตกที่สวยงามกระแทกไปตามโขดหินลดหลั่นกันเป็นชั้น มีไม้ยืนต้นขึ้นปกคลุมอย่างอุดมสมบูรณ์ โครงการจึงได้จำลองลักษณะเด่นทางธรรมชาติเหล่านี้มาไว้ โดยทำหน้าผาและน้ำตกจำลองสูง 10–12 ฟุต มีต้น tulip poplar, hemlock และ maple ขึ้นโดยทั่วไป เมื่อแรกเข้าผู้ชมจะได้พบกับลำธารเชิงเขาซึ่งเลี้ยงปลา shiners และ hogsuckers เมื่อสูงขึ้นมาจะพบ rainbow trout, brook trout ปลาชนิดอื่นๆ รวมทั้งนก นาก สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ ฯลฯ







(Cooper & Rainbow Trout)

2. **Piedmont plateau**

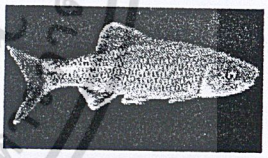
บริเวณที่ตอนล่างของที่ราบสูง **Piedmont** มีแม่น้ำที่ลึกและเชื่อนกักเก็บเก็บน้ำขนาดใหญ่เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า และมีประโยชน์ในการทำประมงด้วย โดยนิทรรศการในส่วนนี้ ประกอบด้วย

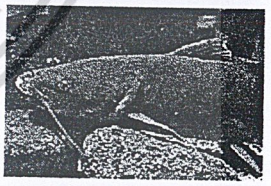
2.1 *The Piedmont Shoals Exhibit* แสดงปลาซึ่งอาศัยอยู่ในลำธารที่มีน้ำใสบริเวณที่มีน้ำไหลค่อนข้างแรง ปลาบริเวณนี้มักมีขนาดเล็กปราดเปรียว และอยู่รวมกันเป็นฝูง เช่น shiners and darters

2.2 *Giant Mayfly Fly Models* เป็นหุ่นจำลองที่แขวนยึดกับเพดานด้วยขอเกี่ยวและเส้นลวด ทำให้ ดูคล้ายสิ่งมีชีวิตจากอีกโลกหนึ่ง

2.3 *The Piedmont River Exhibit* แสดงปลาที่พบบริเวณหน้าดินในลำธารน้ำใสที่ค่อนข้างลึก เช่น catfish and sunfish

2.4 *The Rivers and Reservoirs Exhibit* แสดงให้เห็นถึงคุณค่าของทรัพยากรประมงที่ชาวเมืองได้รับ และให้คำนึงถึงการอนุรักษ์ควบคู่กันไปด้วย ปลาเศรษฐกิจที่พบ เช่น largemouth bass, shiners, bullhead and striped bass





(บน) shiner (ล่าง) catfish

3. **Coastal Plain**

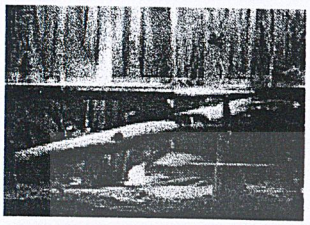
พื้นที่ประมาณ 2/3 ของ South Carolina เป็นที่ราบลุ่มและหนองน้ำซึ่งเป็นรอยต่อระหว่างผืนดินกับผืนน้ำที่จะเปลี่ยนสภาพไปในแต่ละฤดู โดยมีน้ำท่วมขังกับน้ำแห้งสลับกันไป สิ่งมีชีวิตในบริเวณนี้จึงมีความหลากหลายและต้องสามารถปรับสภาพให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลานี้ได้

ก่อนเข้าชมนิทรรศการผู้ชมจะได้พบกับ Conservation Education Center ที่มี open counter ซึ่งติดต่อกับผู้ชมในลักษณะ interactive area ทำให้ทราบถึงกิจกรรมและเครื่องมือที่ใช้ในการอนุรักษ์ทรัพยากรเหล่านี้ นิทรรศการในส่วน **Coastal Plain Gallery** ประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 *Brownwater Swamps* แสดงสภาพของหนองและบึงที่มีน้ำขังอันเกิดจากการท่วมขังของแม่น้ำ ซึ่งไหลมาจาก the hills of the Piedmont โดยมีต้นมะฮอกกานี และ burnished gold ขึ้นอยู่มากมาย ปลาที่พบ เช่น madtom , fliers ,shiners , mosquitofish และสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กชนิดอื่นๆอีกมากมาย

3.2 *The Swamp Snakes Exhibit* บริเวณที่มีต้นไม้ซึ่งโค่นล้มทับซ้อนกันอยู่ในหนองน้ำมักเป็นที่อาศัย ของงูหลายชนิด เช่น rattlesnakes , corn and rat snakes .เป็นต้น



3.3 *The Blackwater Swamp Exhibit* เป็นส่วนที่จำลองพื้นที่น้ำท่วมขังบริเวณป่าสน มีการจำลองสภาพบรรยากาศ แสงและเสียงในยามใกล้ค่ำ ผู้ชมสามารถรับทราบผ่าน ตู้แสดงแบบ mini-diorama มากมาย มักพบงู และสัตว์ชนิดอื่นๆ เช่น anole , prothonotary warbler เป็นต้น

3.4 *Carolina Bays* เป็นบริเวณที่ราบต่ำชายฝั่งทะเลต่อเนื่องจากรัฐ Georgia ถึง Carolinas ที่ซึ่งมีสังคมพืชเกิดขึ้นมากมายและกำลังอยู่ในภาวะเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ โดยพบได้ตั้งแต่แอ่งน้ำขนาดเล็กจนอาจต่อเนื่องเป็นทะเลสาบและพื้นที่ชุ่มน้ำขนาดใหญ่ที่มีสีเขียวตลอดเวลา โครงการนี้จึงเป็นสถานที่แรกที่นำความงามเหล่านี้มาจัดแสดง มักพบ Skinks, anoles, tree frogs and green snakes อาศัยอยู่กับ pitcher plants, sedge, mosses and sundews.



3.5 *The Alligator Exhibit* เลี้ยงจระเข้ตีนเป็ดพันธุ์ yellow-bellied slider ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย ที่พบบริเวณหนองน้ำจืด มีการจำลองสภาพรังสำหรับฟักไข่ โดยมีทางเดินชมทั้งระดับเหนือน้ำและใต้

3.6 *A Toddler Exhibit* จำลองรังวางไข่และการออกจากไข่ของจระเข้ตีนเป็ด ข้างต้น นับว่าเป็นที่สนใจสำหรับเด็กๆมาก

3.7 *Interactive Displays* แสดง carnivorous pitcher plant ซึ่งเป็นพืชกินเนื้อชนิดที่พบในท้องถิ่น ผู้ชมสามารถเปิดดูภายใบ/ถุงซึ่งขังแมลงไว้เป็นอาหารได้

4. Coast

South Carolina มีแนวชายฝั่งยาวประมาณ 3,000 ไมล์ มีลักษณะทั้งโขดหิน อ่าวและบริเวณน้ำลึกไปจนกระทั่ง tidal marshes and wave-tossed beaches

4.1 *Saltmarsh* แสดงบริเวณที่มีทั้งหญ้า โคลน แผ่นเกลือ , maritime shrub , salt shrub ไม้พุ่ม (thickets) , อ่าว/แอ่งน้ำขึ้น-ลง (tidal creek) , hummock , maritime forest and เนินทราย (dunes) พืชที่พบ เช่น spartina , myrtles , palmettos and liveoaks และพบสัตว์ เช่น blenny, กระเบน(stingrays) , เต่าทะเลขนาดใหญ่ (terrapins),ปลาgrouper ปู และจิ๊กจั่นทะเล รวมทั้ง white ibis , นกกระสา (herons) , นกพิราบ และ นกcardinals โดยใช้พื้นที่ 2,500 ฟ^2 ตอนปลายของอาคารซึ่งสามารถเห็นมุมมองที่กว้างของอ่าวบริเวณที่ตั้ง การเดินไปตามทางเล็กๆผ่าน spartina grasses ทำให้ผู้ชมรู้สึกเสมือนกำลังพายเรือแทรกตัวไปตามบึงหญ้า

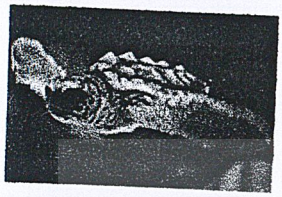
4.2 *The Rice Culture Exhibit* แสดงนิทรรศการเกี่ยวกับการทำนาของทาสชาวแอฟริกันซึ่งเคยอาศัยอยู่ใน South Carolina เมื่อกลาง ค.ศ. 1800-1900 โดยแสดงทั้งอุปกรณ์ เครื่องมือและวิธีการต่างๆ

4.3 *Charleston's Mosquito Fleet* เป็นนิทรรศการต่อเนื่องกัน โดยแสดงความสำเร็จของชาวประมงแอฟริกัน ซึ่งใช้เครื่องมือที่ผลิตตามภูมิปัญญาของตน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 *The Seahorse Exhibit*, Pipefish and seahorses เป็นสัตว์ขนาดเล็กจึงมักล่องลอยไปตามกระแสน้ำ ดังนั้นมันจึงต้องอาศัยอยู่ในแนวของหญ้าทะเล (seaweed) แส้ทะเล (sea-whip) และแนวปะการังอ่อน (soft coral) หรือบริเวณพื้นทรายที่แสงส่องลงไปถึง

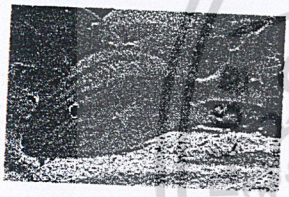
4.5 *The Camouflage Exhibit* แสดงให้เห็นการปรับตัวของนักล่าโดยการพรางผิวของตัวเองให้เข้ากับสภาพแวดล้อม ซึ่งมี 2 ลักษณะ คือ ผิวทรายที่เรียบ และผิวขรุขระของก้อนกรวด



4.6 A *Burrowing Animals* แสดงสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ใต้ผืนทรายบริเวณชายหาด เช่น ghost shrimp , sand fiddler crabs , หอยกาบ (clams) , lugworms and mole crabs

4.7 *The Turtle Exhibit* แสดงให้เห็นความสำคัญของเกาะและหาดทรายบางแห่งในเขตพื้นที่ที่เป็นสถานที่วางไข่ในช่วงฤดูร้อน ของ Loggerhead sea turtles ซึ่งเป็นเต่าทะเลสายพันธุ์สำคัญที่พบในน่านน้ำโครงการ โดยจัดแสดงควบคู่กับ Video Presentation เพื่อบรรยายข้อมูลต่างๆ รวมถึงวิธีการอนุรักษ์ของนักวิทยาศาสตร์

4.8 *Bottom Dwellers Exhibit* แสดงปลาบางชนิดที่อาศัยอยู่ระดับหน้าดินของท้องทะเล เช่น sea robins สามารถชมได้โดยมองจากด้านบนผ่าน angled acrylic ซึ่งจะเห็นได้ชัดเจนกว่าการมองจากด้านข้าง



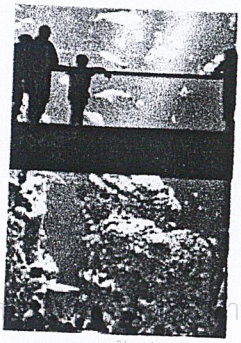
4.9 *The Fish Sounds Exhibit* ในท้องทะเลลึก สัตว์ทะเลมักจะใช้ประสาทสัมผัสอย่างอื่นมากกว่าการมองด้วยตา **เสียง** มีความจำเป็นมาก เนื่องจากการสั่นสะเทือนของเสียงในน้ำจะเคลื่อนที่ได้เร็วกว่าในอากาศ ในจุดนี้ ผู้ชมจะได้ยินเสียงที่เกิดจากการติดต่อสื่อสารของสัตว์ทะเลหลายๆชนิด

4.10 *Schooling Fish Exhibit* ประกอบด้วย panels อธิบายว่าทำไมสัตว์นักล่าจึงมีความยากลำบากในการล่าปลาที่อยู่รวมกันเป็นฝูง และปลาเหล่านั้นมีวิธีการอย่างไรจึงสามารถเคลื่อนที่ไปได้อย่างพร้อมเพรียงกันเพื่อต่อต้านผู้บุกรุก และยังมี Video Presentation แสดงให้เห็นวิธีการที่นกเพลิแกนและนกน้ำอื่นๆ ใช้จัดการกับเหยื่อที่รวมกันเป็นฝูงเหล่านี้

4.11 *Coastal Erosion Exhibit* เป็นนิทรรศการสุดท้ายของส่วนนี้แสดงภาพและคำบรรยายถึงความเปลี่ยนแปลงในทางเสื่อมโทรมที่กำลังเกิดขึ้นกับหมู่เกาะและชายหาดในบริเวณน่านน้ำโครงการ

5 Ocean

5.1 *Great Ocean Exhibit* มีถังแสดงสูง 2 ชั้น บรรจุน้ำทะเล 300,000 gallons ใช้ acrylic ขนาดใหญ่ เพื่อให้เห็นความต่อเนื่องของ Sandy Seafloor , Deep Ocean and Rocky Reef



5.1.1 *Sandy Seafloor* มี acrylic window ขนาด 9.00 x 20.00 ม. เน้นให้เห็นบริเวณพื้นทรายใต้ทะเล ที่เป็นที่อาศัยของ porkfish and porcupine fish

5.1.2 *Deep Ocean* ใช้ acrylic window ขนาด 17.00 x 28.00 ม. ซึ่งนับว่ามีความสูง ที่สุดในโลก แสดงแนวปะการังที่เกาะไปตามแนวหน้าผาใต้ทะเล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.3 *Sargassum Exhibit* เป็นส่วนแสดงหญ้าทะเลที่อยู่ในระดับผิวน้ำ ซึ่งมีมากตามแนวชายฝั่งของ South Carolina ในบริเวณที่คลื่นลมสงบ ซึ่งเรียกกันว่า ***Sargasso Sea***. หญ้าทะเลเหล่านี้จึงเป็นอาหารและช่วยป้องกันคลื่นลมให้สัตว์น้ำขนาดเล็กด้วย เช่น sargassum fish , gulfweed crabs and pygmy filefish.

5.1.4 *The Toddler Exhibit* ห้องแสดงหุ่นจำลองของ camouflaged sargassum fish ซึ่งอาศัยอยู่ในแนวสาหร่ายทะเล เด็กๆจะชอบส่วนนี้มาก เริ่มตั้งแต่ประตูทางเข้าที่ทำเป็นม่านสาหร่ายทะเลมาปิดบังไว้

5.1.5 *The Jellies exhibits* แสดงสิ่งมีชีวิตในทะเลเปิดจำพวกแมงกระพรุน และพืชทะเลบางชนิด เช่น moon jellies , cannonball jellies and sea nettles

5.1.6 *A Marine Mammals Video Presentation* แสดงเส้นทางการอพยพในแต่ละปีของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมหลายชนิด เช่น ปลาวาฬ โลมา บริเวณมหาสมุทรแอตแลนติก ตั้งแต่ Newfoundland to the Bahamas

5.1.7 *The Rocky Reef* แสดงแนวปะการังตามแนวหน้าผาใต้ทะเล เริ่มจาก a *Reef Habitat Exhibit* ไปจนกระทั่ง *Ocean Transect Exhibit* อยู่ภายในถังแสดงขนาดใหญ่ที่ทำเป็น acrylic โค้ง ทำให้ผู้ชมที่เป็นส่วนหนึ่งของนิทรรศการนี้จะรู้สึกตื่นตาตื่นใจมาก เมื่อได้มายืนชมอยู่ด้านหน้าถังแสดงนี้

Ocean Transect Exhibit จัดแสดงลักษณะตามแนวชายฝั่งของ South Carolina ตั้งแต่ **shallow blackfish banks** ไปถึง **the snapper banks** ซึ่งมีลักษณะเป็นไหล่ทวีป ไปจนกระทั่งแนวปะการังน้ำลึก

The Reef Habitat Exhibit แสดงปลานานาพันธุ์ที่อาศัยอยู่ในแนวปะการัง ซึ่งมีหลายขนาด รูปร่างและสีสัน จัดแสดงพร้อมกับหุ่นจำลองของฟองน้ำ (sponge) ที่มีปลาและสัตว์น้ำขนาดเล็กอาศัยอยู่ภายใน

A Deep Sea View Exhibit เป็นนิทรรศการต่อเนื่องจาก *the Rocky Reef* แสดงสิ่งมีชีวิตใต้ทะเลลึก เช่น Sharks and pelagic fish ที่ว่ายวนเวียนไปมาในแนวหินตามพื้นมหาสมุทร ผู้ชมจะรู้สึกถึงความน่าประหลาดใจและน่ากลัวไปพร้อมๆกัน



5.1.8 *The Great Ocean Exhibit* แสดงแนวปะการังบริเวณหน้าผาจากบริเวณ the blackfish banks ไว้ในถังขนาดใหญ่สูง 28 ฟุต จัดให้มีแสงธรรมชาติส่องลงมาภายใน

5.1.9 *The Special Exhibits Gallery* เป็นนิทรรศการที่ส่งคืนผู้ชมสู่สภาพการณ์ของปัญหาเกี่ยวกับการทำประมงในท้องถิ่น โดยเสนอข้อมูลเป็นหัวข้อๆ มีส่วน *Fishing for Solutions* ซึ่งหยิบยืมลักษณะของการแก้ปัญหาลักษณะนี้มาจาก **Monterey Bay Aquarium , California**

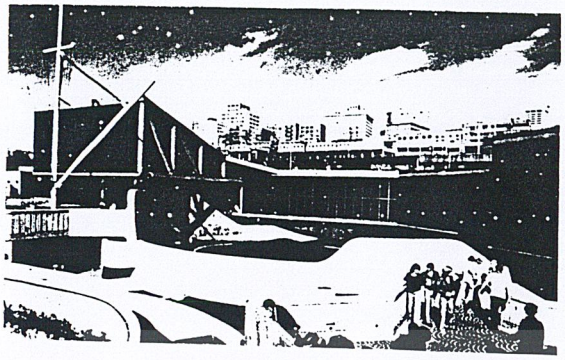
5.1.10 *Marine Mammal Wall Mural* เป็นภาพเขียนขาวดำของ ปลาวาฬและปลาโลมาที่พบในน่านน้ำของรัฐ โดยเขียนบนผนังบริเวณบันไดด้านหลังสำหรับลงเมื่อชมนิทรรศการเสร็จแล้ว และมีการใช้แสงประดิษฐ์ช่วยในการตกแต่งภาพให้ดูเหมือนบรรยากาศใต้ท้องทะเลด้วย



นอกจากนี้ โครงการยังมีส่วน ***The Discovery Lab*** ซึ่งเป็นศูนย์กลางความรู้เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตใต้ทะเล ซึ่งผู้ชม โดยเฉพาะเด็กๆจะสามารถเรียนรู้ผ่านการทดลอง หรือลงมือปฏิบัติจริงๆ โดยมีเคาน์เตอร์ที่มีอุปกรณ์ต่างๆ เช่น microscopes , video monitors and rotating displays ที่เกี่ยวกับการทำงานของเจ้าหน้าที่ของโครงการ และมีเจ้าหน้าที่คอยแนะนำและตอบข้อซักถามต่างๆของผู้สนใจด้วย

เอกสาร[illegible]รับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

the seattle aquarium

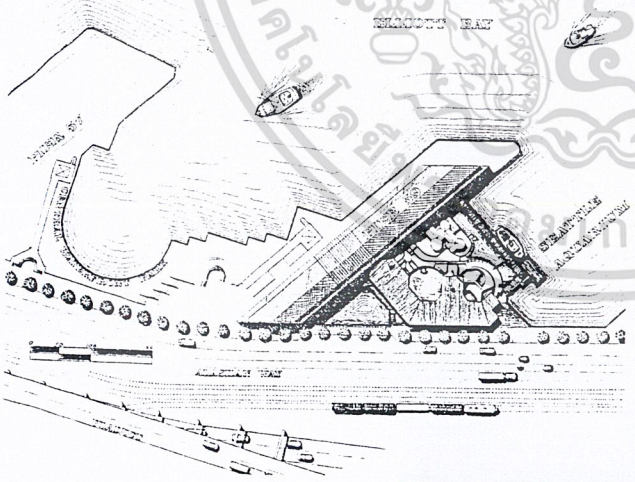


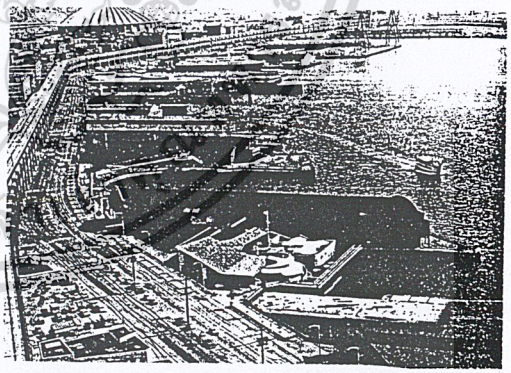
โครงการ	The Seattle Aquarium
ที่ตั้ง	Pier 59 , Alaskan Way , Seattle , Washington U.S.A.
เจ้าของโครงการ	Dept. of Park & Recreation , City of Seattle
Completion Date	May 1977
พื้นที่	6,400 ม.^{2} (ที่ตั้ง) 5,200 ม.^{2} (อาคาร)
สถาปนิก	Bassetti , Norton , Metler , Rekevics

The Seattle Aquarium ตั้งอยู่ในบริเวณ Seattle 's Waterfront สร้างขึ้นเพื่อแสดงสภาพชีวิตใต้ทะเลในบริเวณ Puget Sound ทั้งเพื่อความบันเทิงและเป็นแบบอย่างในการศึกษาระบบนิเวศที่สำคัญของเมือง ช่วงเวลาเปิดดำเนินการ คือ **10:00am - 5:00pm**, Day after Labor Day through Memorial Day และ **9:30am - 7:00pm** , Memorial Day through Labor Day

Design Concept

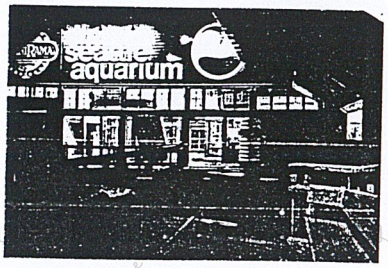
สถาปนิกมีแนวคิดในการออกแบบอาคารให้ได้รับประโยชน์จากสภาพแวดล้อมที่มีอย่างเต็มที่ มีมุมมองที่ดีทั้งจากทางบกและทะเล รวมถึงการส่งเสริมบริบทของเมือง การจัดนิทรรศการจะเน้นให้ผู้ชมเกิดความตื่นตัว มีความสนใจและเกิดการเคลื่อนไหว เพื่อเปิดความสนใจสู่สภาพแวดล้อมใต้ทะเล การเคลื่อนไหวของสายน้ำ และความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับทะเล ซึ่งเริ่มต้นจากการมีที่ตั้งติดทะเล การส่งผ่านความสัมพันธ์จะเริ่มจากสิ่งที่จัดแสดงภายในโครงการซึ่งใช้ทั้งรูปภาพ ลายเส้น ถ้อยคำ สิ่งแสดงทั้งที่เคลื่อนไหวได้และหยุดนิ่ง มาสื่อสารกับผู้ชม



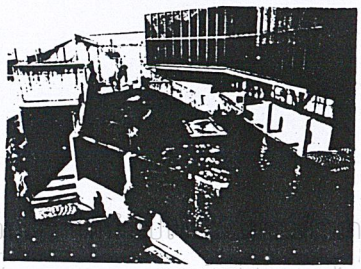


▲ ทัศนียภาพบริเวณที่ตั้งโครงการ ซึ่งตั้งอยู่บนท่าเรือแถบชานเมือง

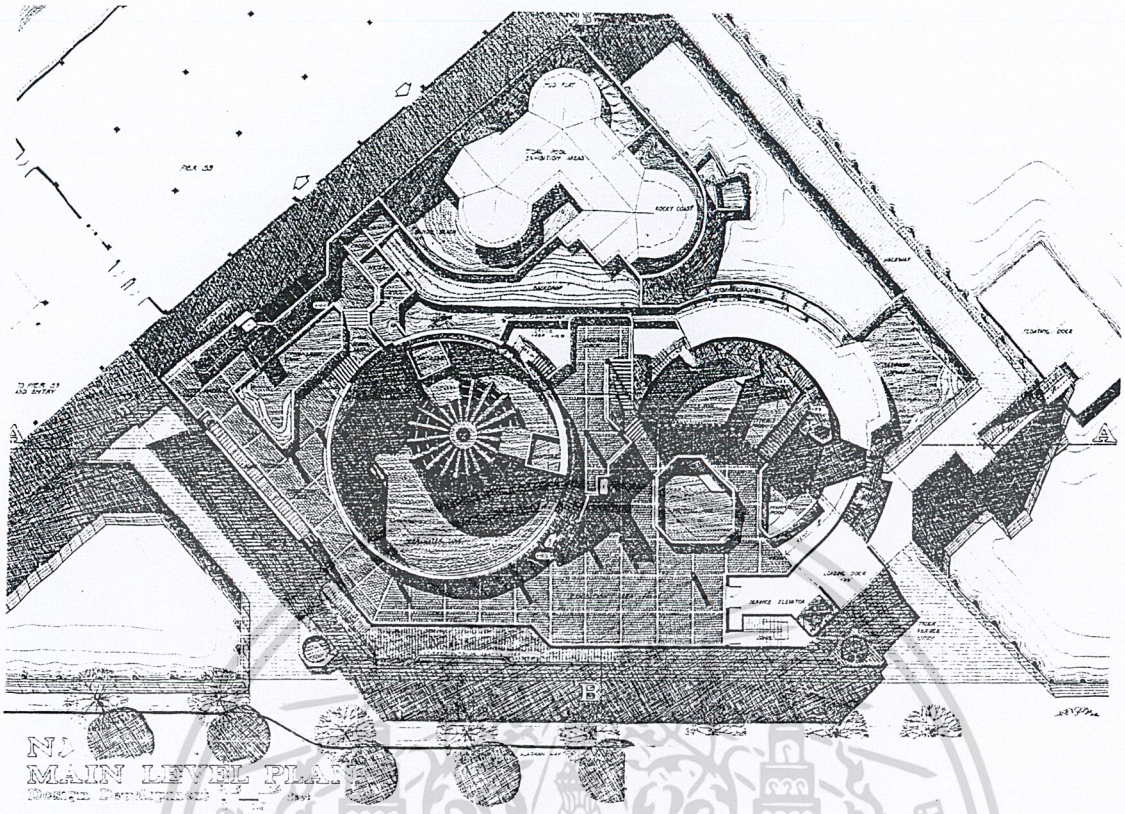
ทางเข้าด้านหน้าในยามค่ำคืน



ทางเดินที่เพิ่ม-ลดระดับ มีจุดพัก มีความกว้าง-แคบ และความยาวต่างๆกัน ทำให้ไม่เกิดความเบื่อหน่าย



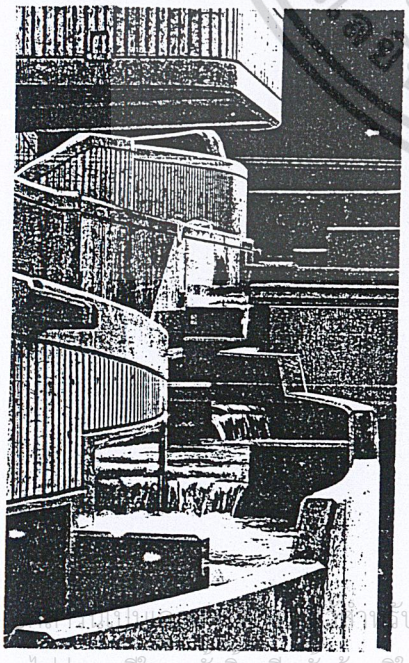
เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับ ... การค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



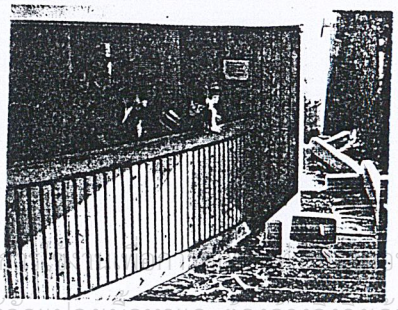
The Exhibits นิทรรศการที่น่าสนใจของโครงการ ได้แก่

1. Salmon Ladder เป็นบันไดสำหรับปลาแซลมอนที่กลับมาวางไข่เป็นประจำทุกปีได้ใช้กระโดดขึ้นไปยังจุดพัก ซึ่งผู้ชมสามารถมองเห็นได้ทั้งจากภายในและภายนอกอาคาร ไปตลอดทางเดินแคบๆ Seattle Aquarium เป็น Public Aquarium แห่งแรกที่จัดทำส่วนนี้ โดยสามารถปล่อย Salmon คืนสู่ธรรมชาติประมาณ 100,000 ตัว/ปี

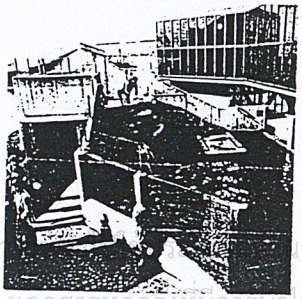
2. Puget Sound Habitats เป็นส่วนที่จำลองแอ่งน้ำขึ้น –น้ำลง 3 ลักษณะ คือ Sandy Beach (หาดทราย) เป็นที่อาศัยของนกน้ำและสัตว์น้ำนานาชนิด , Mud Flat (หนองน้ำและโคลน)เป็นที่อาศัยของนกน้ำปู และสัตว์น้ำขนาดเล็ก และ Rocky Coast (หาดหิน-แนวหินชายฝั่ง) มักพบ เพรียง หอยกาบ หอยแมลงภู่ หอยนมสาว เป็นต้น



Salmon Ladder



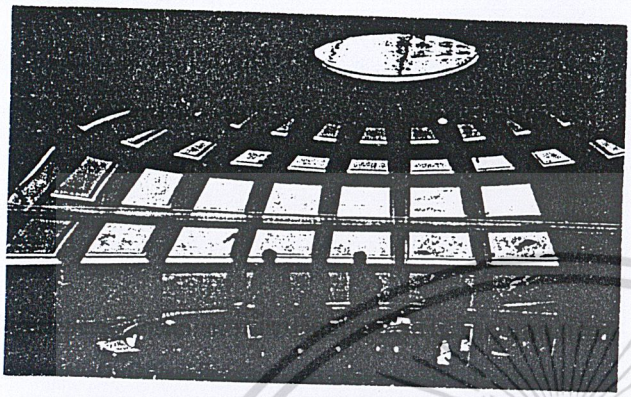
Marine Mammals



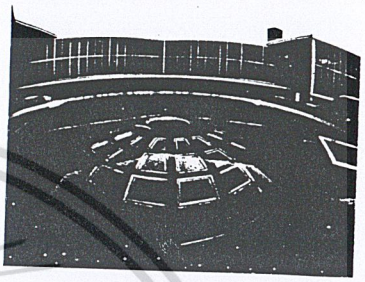
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

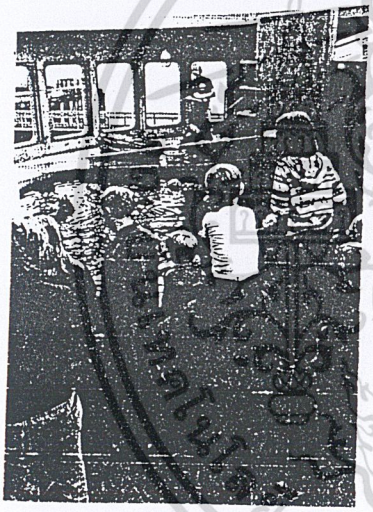
3. Palegic Tank / Underwater Viewing Dome มีถังแสดงขนาด Ø 20.00 ม. บรรจุน้ำทะเล 1,500 ตัน เลี้ยงปลานานาชนิดที่พบบริเวณ Puget Sound ภายในมีโดมแก้วเป็นห้องสังเกตการณ์ใต้น้ำที่น่าตื่นตาตื่นใจยิ่ง

4. Marine Mammal สัตว์ทะเลที่เลี้ยงลูกด้วยนม 3 ชนิดที่แสดงในโครงการ คือ นากทะเล (Sea Otter) สิงโตทะเล (Sea Lion) และแมวน้ำ (Harbor Seal) โดยแสดงในสภาพธรรมชาติมิใช่ในลักษณะของละครสัตว์



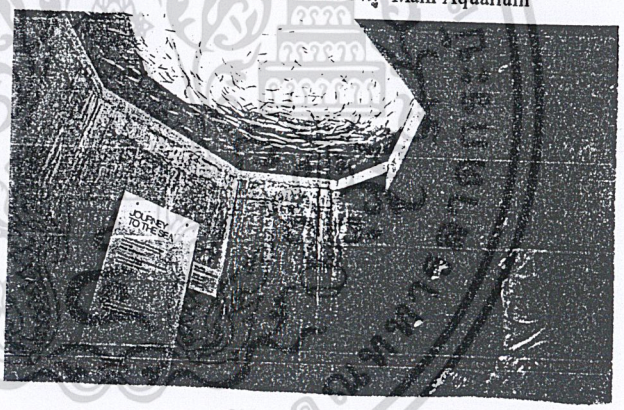
Underwater Viewing Dome เป็นส่วนที่น่าตื่นตาตื่นใจด้วยมุมมองที่กว้างภายใต้ทะเลจำลอง





◄ Marine Mammal ส่วนที่เลี้ยงนากทะเล ระดับกระจกที่กั้นอาจเกิดอันตรายจากพฤติกรรมการชม ดังภาพ

▼ ภายใต้ทางเดินก่อนเข้าสู่ Main Aquarium



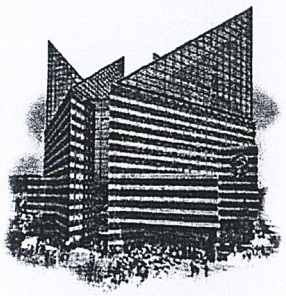
โครงสร้าง

อาคารใช้ระบบเสาและคาน ค.ส.ล. หลังคาโครงสร้างเหล็ก ผนังไม้ คอนกรีตและกระจกตัดแสง ตั้งอยู่บนโครงสร้างไม้ของท่าเรือ (เดิม) ซึ่งต่อมาได้เสริมฐานรากด้วย Prestressed Concrete Piling–cast–in-place และ Precast Pile Caps–cast –in-place

ข้อคิดเห็น

แม้ว่าจะเป็นโครงการขนาดเล็กแต่ก็นับว่ามีความน่าสนใจในส่วนจัดแสดงเป็นอย่างยิ่ง ทั้งในส่วนของ Salmon Ladder , Tidal Pool , Underwater Viewing Dome และ Marine Mammal การแสดงสภาพแวดล้อมอันเป็นเอกลักษณ์ของแต่ละท้องถิ่นภายในประเทศ โดยเน้นด้านการศึกษาควบคู่กับความบันเทิงและความสามารถในการพึ่งพาตนเองทางเศรษฐกิจ เป็นแนวความคิดที่ดีในการจัดทำโครงการลักษณะนี้โดยเฉพาะกับประเทศไทย ซึ่งมีแหล่งน้ำอันอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติกระจายตัวอยู่มากมาย เช่น กว๊านพะเยา บึงบอระเพ็ด ทะเลสาบสงขลา ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

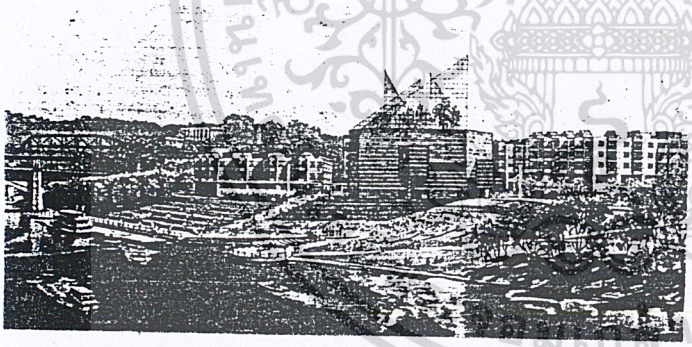


โครงการ	Tennessee Aquarium
ที่ตั้ง	One Broad Street , Chattanooga , Tennessee U.S.A.
เจ้าของโครงการ	River City Company
Completion Date	1992
พื้นที่โครงการ	36,420.30 ตารางเมตร
สถาปนิก	Cambridge Seven Associates , Inc. & Derthick , Henley and Wilkerson

Tennessee Aquarium เป็น Freshwater Aquarium ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก แสดงนิทรรศการเกี่ยวกับระบบนิเวศแม่น้ำ Tennessee ซึ่งไหลลงสู่อ่าวเม็กซิโก เปิดดำเนินการระหว่าง 10.00 – 18.00 น. ของทุกวัน ยกเว้น Thanksgiving Day and Christmas Day. ปิดทำการ

ที่ตั้งเป็นส่วนหนึ่งของ Mixed use Complex ที่ Historic Ross 's Landing บริเวณแม่น้ำ Tennessee ทางตอนล่างของเมือง นอกจากนี้ Complex แห่งนี้ยังมี Hotel , Conference Center , Sister Institution และ Retail Office เรียกรวมกันว่า **River Center** ซึ่งในอนาคตที่แหงนี้น่าจะเป็นสถานที่ซึ่งรวบรวมทั้ง ประวัติศาสตร์วัฒนธรรม , ความภาคภูมิใจ , สถานที่ตกปลา และสถานที่แสดงนิทรรศการเกี่ยวกับแม่น้ำ Tennessee เข้าไว้ด้วยกัน

◄ ทัศนียภาพบริเวณที่ตั้งโครงการ

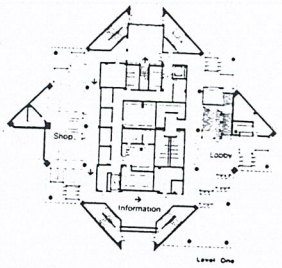


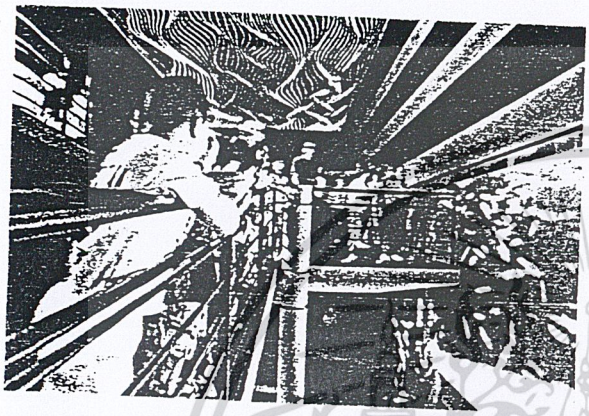


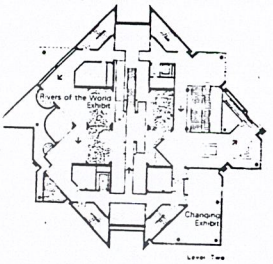
อาคารมีผังพื้นใกล้เคียงรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส พื้นผิวภายนอกเป็น Precast Concrete Cladding ทำให้เป็นที่สะดุดตาของย่านนั้น มีปิระมิดกระจกคลุมอยู่ตอนบน 4 หลัง สะท้อนถึงสิ่งที่จัดแสดงภายในเป็นอย่างดี คือ Appalachian Cove Forest ที่ซึ่งระบบแม่น้ำ Tennessee เริ่มต้น และ Cypress Swamp ที่ Mississippi Delta ซึ่งระบบแม่น้ำสิ้นสุดลง ภายในอาคารมีถังขนาดใหญ่ แสดงสังคมสัตว์บริเวณ Central River ที่ซึ่งมีทะเลสาบมากมายผสมผสานอยู่รวมกัน ในลักษณะห่วงโซ่ มี 1 Tank ที่บรรจุน้ำเค็ม สำหรับแสดงฉลามบริเวณอ่าวเม็กซิโก เนื่องจากเป็นบริเวณปากแม่น้ำนั่นเอง นอกจากนี้ยังแบ่งอาคารเป็น 4 พื้นที่ สำหรับแสดงสังคมสัตว์ในระบบน้ำจืดแหล่งอื่นๆจากทั่วโลก อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

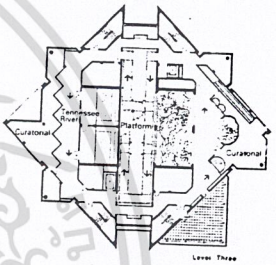
การสัญจร ผู้ชมจะขึ้นบันไดเลื่อนไปสู่ชั้นบนสุดของอาคาร แล้วลงมาตามทางลาดกลางอาคารเพื่อชมนิทรรศการตามที่ผู้ออกแบบได้กำหนดไว้ แต่ไม่ได้เป็นการบังคับเสียทีเดียว เนื่องจากสมามารถที่จะหยุดชมหรือเดินสวนทางกับที่กำหนดไว้เมื่อใดก็ได้ โดยการออกแบบในส่วนจัดแสดง มี Lyons/Zaremba of Boston และ The Larson Company of Tuscon เป็นที่ปรึกษา แต่ที่น่าสนใจคือการรับฟังความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญแขนงอื่นๆ เช่น นักนิเวศวิทยา และชาวประมง ด้วย

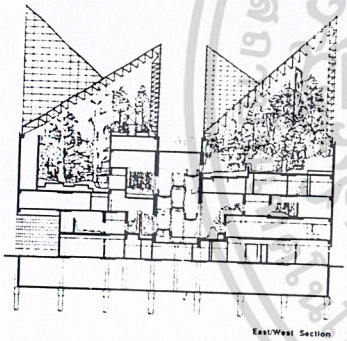




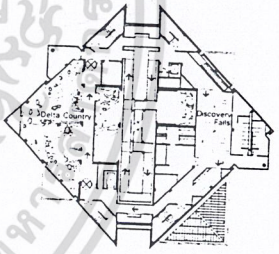


◄ มีการหยิบยืมลักษณะของสายน้ำมาใช้ในการตกแต่งภายใน

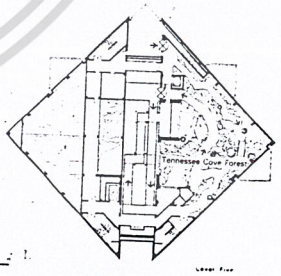


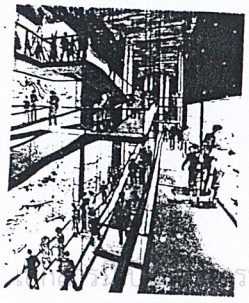


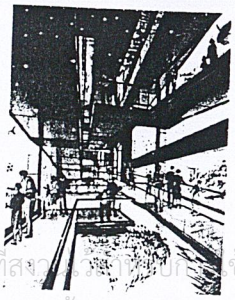




ทางเดินตรงกลางที่โอบล้อมด้วยถังแสดงต่างๆ ทำให้รู้สึกเหมือนอยู่ในอีกโลกหนึ่ง



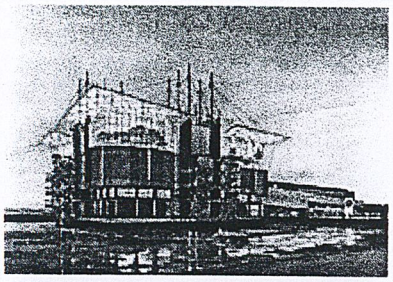


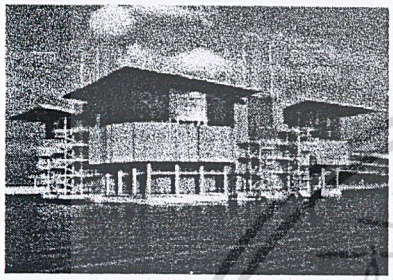




ส่วนที่เลี้ยงจระเข้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

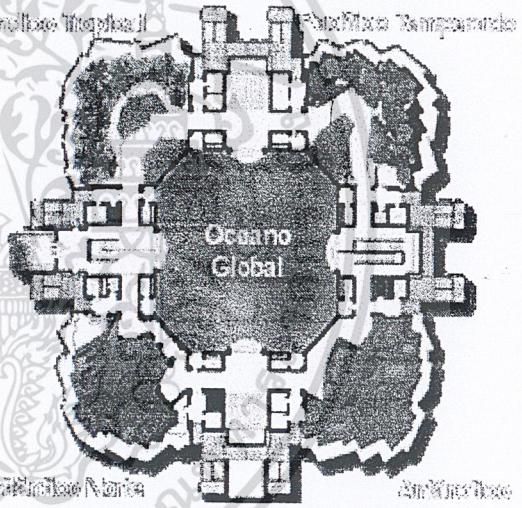




โครงการ	Oceanario de Lisboa (Lisbon Aquarium)
ที่ตั้ง	Lisbon PORTUGAL
เจ้าของโครง	Oceanario de Lisboa , S.A.
Completion Date	1988
สถาปนิก	Peter Chermayeff

Oceanario de Lisboa มีช่วงเวลาดำเนินการในวันธรรมดา 10.00 –19.00 น. วันหยุดนักขัตฤกษ์ 10.00 –18.00 น. มีอัตราค่าบริการดังนี้ ผู้ใหญ่.....1,700$00 (8.48 $) , เด็กอายุ 6-17 ปี.....900$00 (4.49 $) และผู้สูงอายุ.....900$00 (4.49 $)

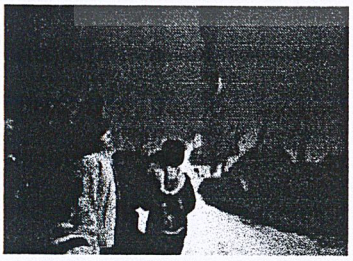
Design Concept



โครงการตั้งอยู่บริเวณท่าเรือซึ่งเป็นพื้นที่พัฒนาริมชายฝั่งในย่านชุมชนเมือง สถาปนิกออกแบบอาคารโดยใช้ผังพื้นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ในแต่ละมุมจัดเป็นมหาสมุทรสำคัญ 4 แห่งของโลก ประกอบด้วย มหาสมุทรอินเดีย , แปซิฟิก , แอตลาร์คติก และแอตแลนติกเหนือ โดยให้ศูนย์กลางอาคารเป็นส่วนแสดงสัตว์น้ำทะเลที่มักจะพบเห็นได้เกือบทุกถิ่นฐานทั่วโลก อาคารจึงมีลักษณะที่สมมาตรและดูแกร่งเหมือนเกาะกลางมหาสมุทรเมื่อมองจากภายนอก

แบ่งรายละเอียดองค์ประกอบหลัก 5 ส่วน ได้ดังนี้

1. **Oceanario Global** เป็นศูนย์กลางอาคารมีถังจัดแสดงขนาดใหญ่บรรจุน้ำทะเล 4 ล้านลิตร แสดงชีวิตของสัตว์ทะเลขนาดใหญ่ที่มักท่องเที่ยวไปทั่วทุกแห่งของโลก เช่น ฉลามขาว และปลาน้ำดอกไม้ (Barracudas) เป็นต้น โดยจัดแสดงผสมผสานไปกับสิ่งมีชีวิตตามแนวปะการัง (ภาพล่าง)

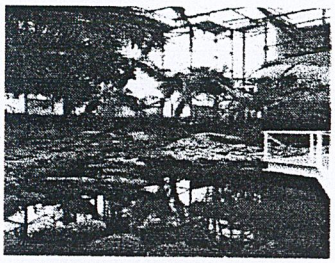


2. **Indica Tropical** เป็นการแสดงระบบนิเวศน้ำเค็มของมหาสมุทรอินเดีย ในแถบหมู่เกาะ Seychelles มีการจำลองสภาพของป่าฝนในเขตร้อนชื้น (Tropical Rain Forest) โดยจัดอุณหภูมิห้องไว้ที่ 25 °c และแสดงชนิดพันธุ์สัตว์น้ำประมาณ 4,000 species

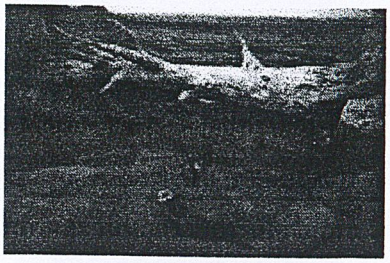
3. **Pacifio Temperado** จัดแสดงระบบนิเวศน้ำเค็มของมหาสมุทรแปซิฟิก โดยเฉพาะบริเวณ Monterey bay ชายฝั่งแคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นจุดที่มีระบบนิเวศที่สำคัญและเป็นเอกลักษณ์ และมีการจำลองสภาพชีวิตในแนวปะการัง (Kelp forest) ด้วย ในส่วนนี้จัดอุณหภูมิห้องไว้ที่ 17 °c

เอกสารนี้มีลิขสิทธิ์ สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

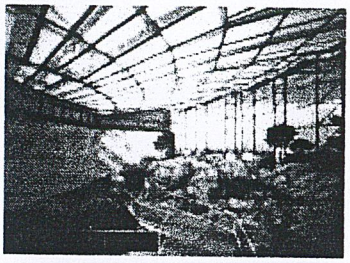
4. **Atlantic Norte (North Atlantic)** เป็นการจัดแสดงระบบนิเวศน้ำเค็มของมหาสมุทรแอตแลนติคเหนือซึ่งเป็นระบบนิเวศชายฝั่งทะเลของประเทศโปรตุเกสเอง โดยจัดอุณหภูมิห้องไว้ที่ 14 °c



Indica Tropical

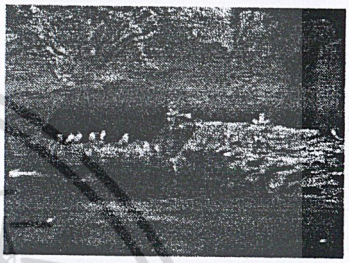


Pacifio Temperado

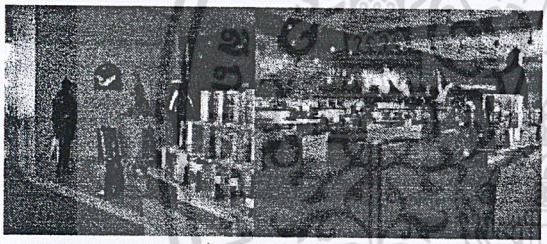


Atlantic Norte (North Atlantic)

5. **Antarctica** เป็นส่วนของมหาสมุทรแอนตาร์คติกซึ่งเป็นส่วนของขั้วโลก จึงมีการเลี้ยงนกเพนกวินแสดงไว้ใน Penguin pond จัดอุณหภูมิห้องไว้ที่ 12 °c (ภาพขวา)

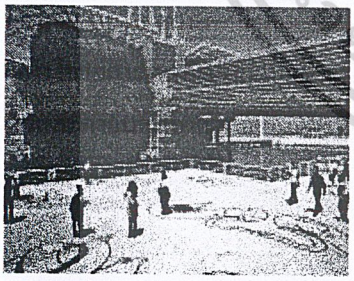


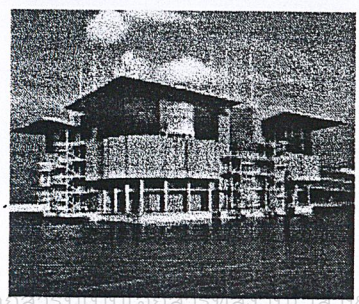
นอกจากนี้ในแต่ละ Zone ยังมีการจัดแสดงนิทรรศการทั้งถาวรและชั่วคราวอื่นๆอีก เช่น แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับมหาสมุทรตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน มีการจัดแสดงทั้งในรูปแบบของอุปกรณ์ เครื่องมือ video และ multimedia อื่นๆ ทั้งมีห้องประชุมขนาด 250 ที่นั่ง จำนวน 2 ห้อง ตามลักษณะการใช้งานที่ต่างกัน





(สองภาพซ้าย) นิทรรศการถาวรแสดงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับมหาสมุทร (สองภาพขวา) รูปแบบการใช้งานของห้องประชุม/ห้องเรียนที่ต่างกัน โดยเน้นความยืดหยุ่นในการใช้งานให้มากที่สุด



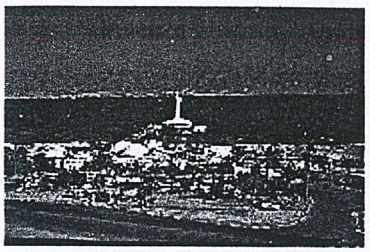


ข้อคิดเห็น การที่มีผังพื้นเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสและออกแบบให้ มี 4 CORE ทำให้ผู้ชมสามารถเลือกที่จะชมหรือหยุดชมได้ง่าย ซึ่งหากต้องการชมต่อก็สามารถใช้การสัญจรแบบ ONE-WAY ในลักษณะตามหรือทวนเข็มนาฬิกา อีกทั้งสะดวกในกรณีฉุกเฉิน แต่การจัดแสดงระบบนิเวศมหาสมุทรที่ต่างกันทำให้ต้องควบคุมปัจจัยหลายชนิดนอกเหนือจากอุณหภูมิ เช่น อาหารสัตว์ ค่าความเค็มและคุณภาพน้ำ เป็นต้น ซึ่งแน่นอนว่าปัจจัยเหล่านี้ย่อมนำมาจากภายในประเทศโปรตุเกสเองเป็นการใช้ปัจจัยจากแหล่งเดียวกันตอบสนองความต้องการที่ต่างกัน โดยเฉพาะการหมุนเวียนน้ำทะเลใช้ตลอด 24 ชั่วโมง ยิ่งต้องควบคุมมากเป็นพิเศษ

(ภาพบน) บริเวณทางเข้าด้านหน้าเป็นลานเปิดโล่ง ช่วยเปิดเผยอาคารที่คล้ายเป็นประติมากรรมลอยอยู่บนผิวน้ำให้โดดเด่นยิ่งขึ้น

(ภาพล่าง) การวางอาคารในทะเล มีผลดีต่อทัศนียภาพของโครงการแต่ต้องคำนึงถึงวัสดุ โดยเฉพาะการใช้โครงสร้างเหล็กกับความเค็มของน้ำทะเล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



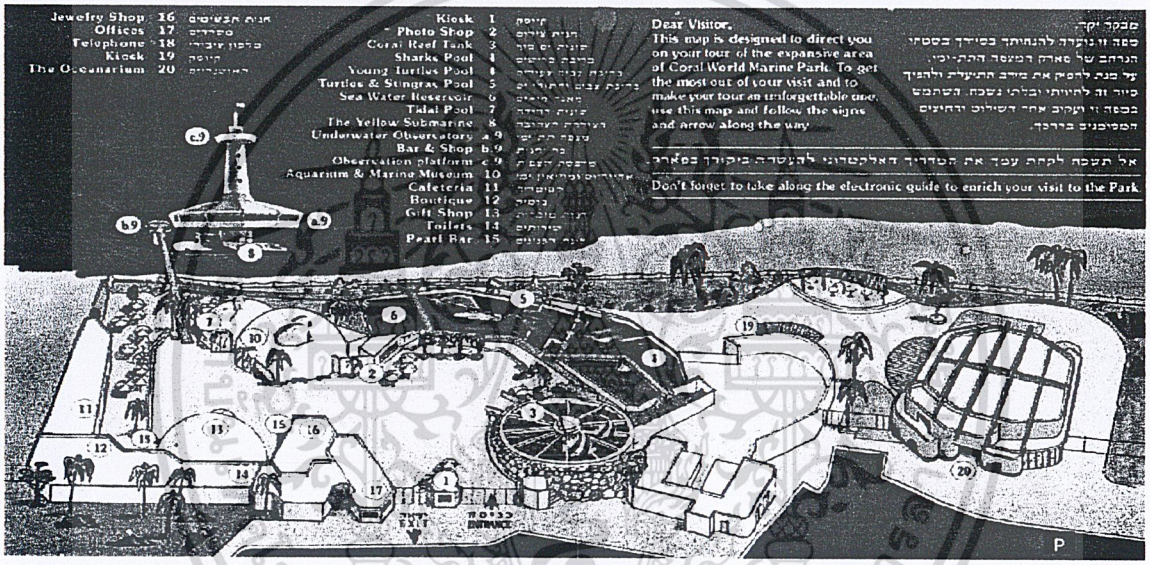
โครงการ **Underwater Observatory Marine Park**

ที่ตั้ง Eilat , ISRAEL

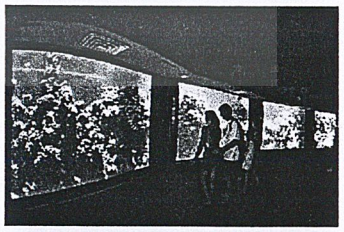
Underwater Observatory Marine Park ตั้งอยู่ทางตอนใต้ ห่างจากตัวเมือง Eilat ประมาณ 7 กม. สามารถเข้าถึงได้ด้วยรถประจำทางและรถแท็กซี่ มีช่วงเวลาเปิดทำการ คือ

8.30 – 17.00 น. (ฤดูร้อน) และ 8.30 – 16.30 (ฤดูหนาว) วันศุกร์และวันหยุดราชการเปิดจนกระทั่ง 15.00 น. โดยมีอัตราค่าบริการ ดังนี้

Marine Park . . . ผู้ใหญ่ (63.00 NIS) เด็ก (45.00 NIS) , Marine Park + Oceanarium . . . ผู้ใหญ่ (76.00 NIS) เด็ก (58.00 NIS) และ Marine Park + Oceanarium +Submarine. . . . ผู้ใหญ่ (268.00 NIS) เด็ก (158.00 NIS)

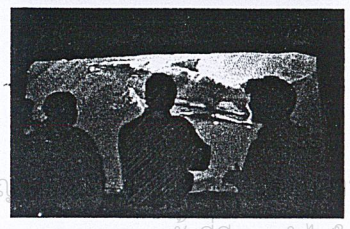


โครงการมีลักษณะเป็นสวนน้ำ แยกเป็น 3 ส่วนหลัก คือ Marine Park , Observation Platform และ Oceanarium ซึ่งแยกตัวออกมา จากแผนผังโครงการจะเห็นว่าส่วน Marine Park จะแยกอาคารจัดแสดงเป็นหลังๆ โดยผสมผสานกันทั้งส่วนจัดแสดงภายในและภายนอกอาคาร เชื่อมกับ Observation Platform ซึ่งอยู่ด้านหลังด้วยทางเดินเล็กๆ โดยมีนิทรรศการที่น่าสนใจ ดังนี้



1

1. **Coral Reef Tank** เป็นส่วนแสดงสิ่งมีชีวิตในแนวปะการัง มี Giant Tank ขนาด Ø 20.00 ม. บรรจุน้ำทะเล 350,000 ลิตร โดยหมุนเวียนจากทะเลโดยตรงตลอด 24 ชม. ภายในแสดง Red Sea Coral Reef และสัตว์น้ำชนิดอื่นๆ เช่น Morey Eel , Jackfish , Danselfish เป็นต้น

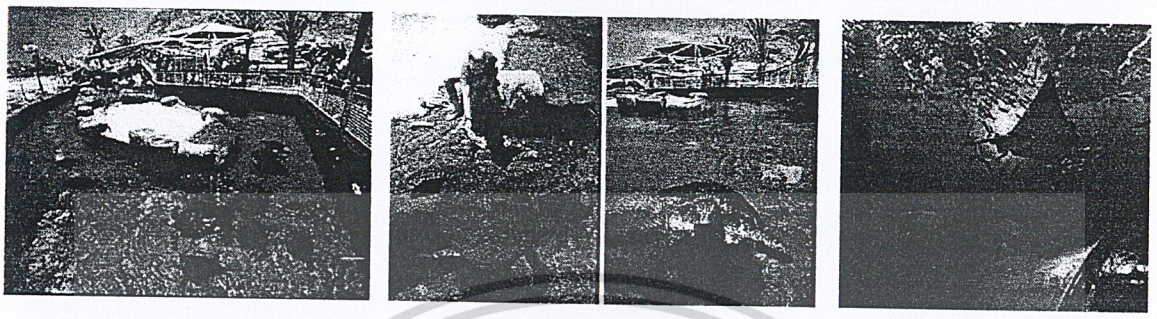


2

2. **Shark Tank** เป็นสระน้ำกลางแจ้งบรรจุน้ำทะเล 650,000 ลิตร หมุนเวียนน้ำจากทะเลโดยตรงตลอด 24 ชม. เช่นกัน เลี้ยง Red Sea Shark ทั้งชนิดที่ดุร้ายและชนิดที่ไม่มีอันตราย มีการติดตั้ง Panoramic Window ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. **The Turtle & Stingray Pool** แบ่งเป็น Lower Pool กับ Upper Pool : Lower Pool ใช้เลี้ยงเต่าทะเล และปลากระเบนที่โตเต็มวัย มีการจำลองหาดทรายตรงกลางสระเพื่อให้ ขึ้นมาพักผ่อนและใช้วางไข่ในช่วงฤดูร้อน เมื่อไข่ฟักเป็นตัวก็จะนำไปเลี้ยงไว้ในส่วน Adjacent Aquarium ส่วน Upper Pool เป็นสระอนุบาลเต่าขนาดเล็กซึ่ง เมื่อโตเต็มวัยแล้วอาจปล่อยคืนสู่ธรรมชาติหรือนำไปเลี้ยงไว้ในส่วน Lower Pool ตามความเหมาะสม

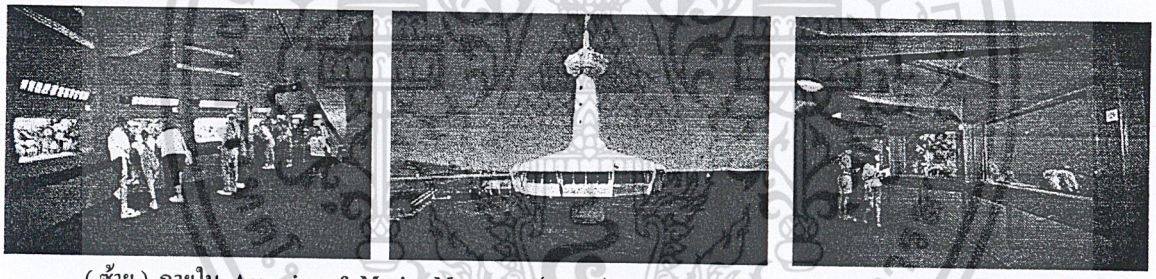


3

4. **Aquarium & Marine Museum** เป็นส่วนจัดแสดงพันธุ์สัตว์น้ำชนิดต่างๆที่พบในบริเวณทะเลแดง

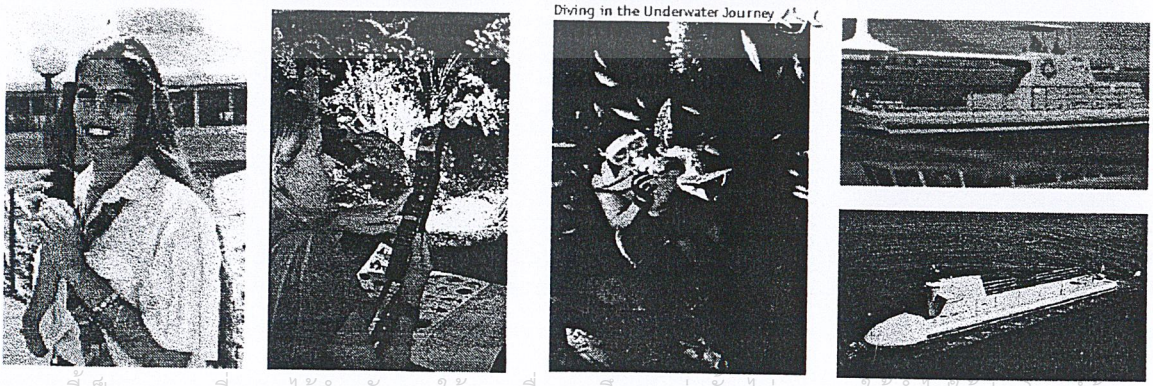
5. **Tidal Pool** เป็นสระน้ำขึ้น –น้ำลง ซึ่งมีลักษณะคล้ายกันกับกรณีศึกษาอื่นๆ

6. **Underwater Observation Platform** เป็นส่วนที่สามารถสังเกตการณ์สภาพชีวิตใต้ท้องทะเลและบรรยากาศโดยรอบบริเวณที่ตั้งโครงการ โครงสร้างจะถูกยกด้วย Core ตรงกลาง มี Bar & Shop อยู่ชั้นบน ส่วนชั้นล่างระดับใต้ผืนน้ำจะเป็น Underwater Observation Room

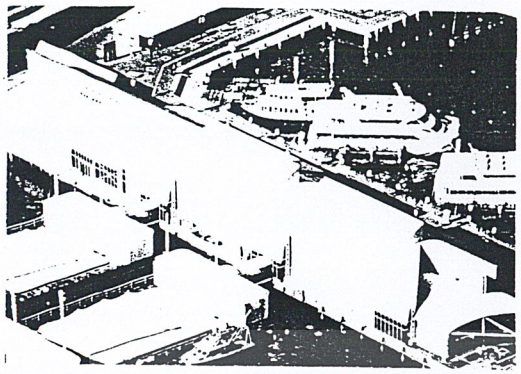


(ซ้าย) ภายใน **Aquarium & Marine Museum** (กลาง) **Underwater Observation Platform** (ขวา) ภายใน Underwater Observation Platform

ในการชมนิทรรศการต่างๆ ผู้ชมสามารถรับทราบข้อมูลผ่าน Electronic Guide ซึ่งจะได้รับเมื่อแรกเข้า มี 6 ภาษา คือ ภาษาอังกฤษ ฮิบรู รัสเซีย เยอรมัน ฝรั่งเศส และสเปน นอกจากนี้ยังมีโปรแกรมที่น่าสนใจ คือ การดำน้ำชมแนวปะการังกับ Yellow Submarine 4 รอบ/วัน ธรรมดา และ 2 รอบ/วันหยุด (ยกเว้น เด็กอายุต่ำกว่า 4 ปี)



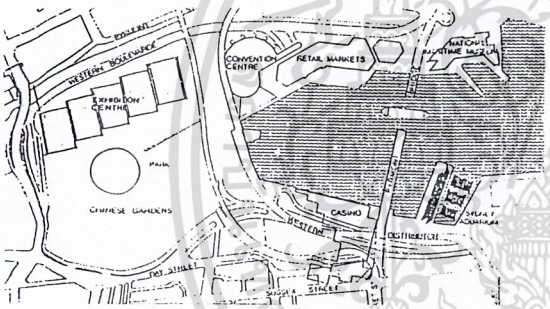
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

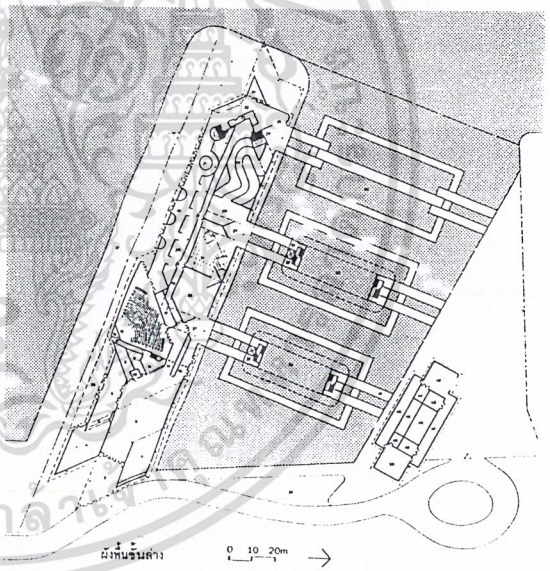


โครงการ	Sydney Aquarium
ที่ตั้ง	Darling Harbor , Sydney AUSTRALIA
เจ้าของโครงการ	Johnray Holding Pty.,Ltd.
Completion Date	July 1987
พื้นที่โครงการ	1,830 (Site) , Main Building (2,456 m^2), Oceanarium 1 (942 m^2) , Oceanarium 2 (836 m^2) Support Building (353 m^2)
สถาปนิก	Philips Cox , Richardson , Taylor & Partners

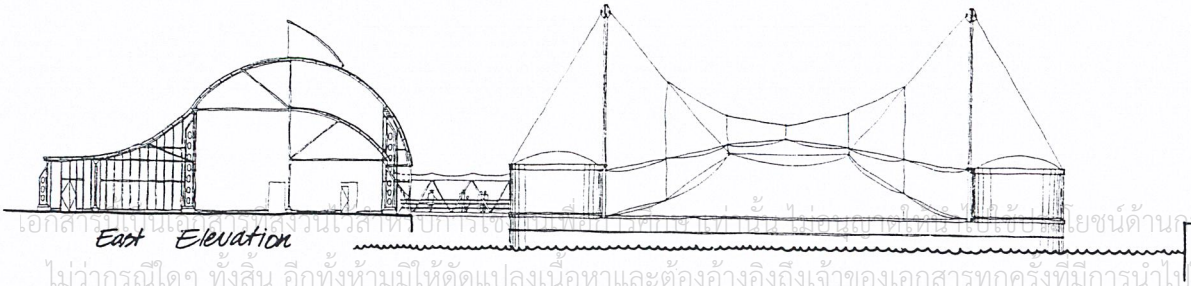
Sydney Aquarium มีช่วงเวลาเปิดดำเนินการ ตั้งแต่ 9.00 – 22.00 น. ของทุกวัน (ส่วนเลี้ยงแมวน้ำจะปิดเมื่อพระอาทิตย์ตก) มีอัตราค่าบริการ ดังนี้

ผู้ใหญ่ (16-60 ปี) ..... 18.00 $AUD , เด็ก (3-15 ปี) ..... 8.00 $AUD , ครอบครัว (ผู้ใหญ่ 2 เด็ก 3)..... 41.00 $AUD , ครอบครัวเดี่ยว (ผู้ใหญ่ 1 เด็ก 2) ..... 24.00 $AUD และสมาชิก ..... 12.00 $AUD

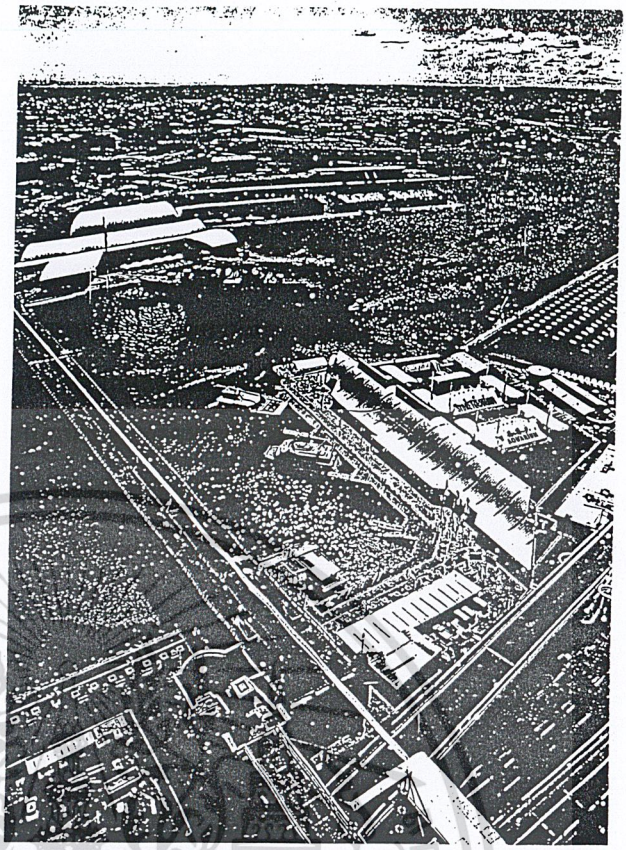




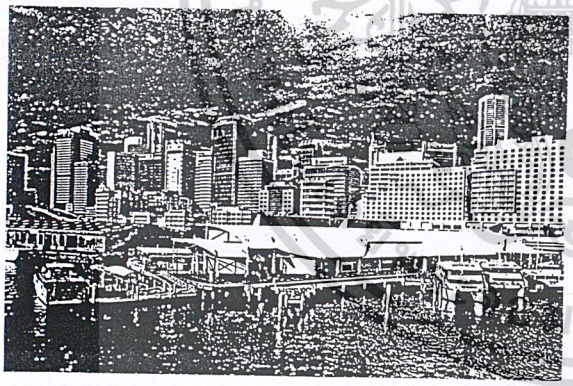
โครงการประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ Main Building ซึ่งวางอยู่บนพื้นท่าเรือ ประกอบด้วย ส่วนจำหน่ายบัตร ห้องอาหาร นิทรรศการและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ใช้การสัญจรในลักษณะ one-way มีทางต่อเนื่องไปยังด้านหลังซึ่งเป็น Oceanarium 3 หลัง ซึ่งมีลักษณะกึ่งจมอยู่ในน้ำ (Semi -submerged) มีทางเดินโดยรอบและมีอุโมงค์ (tunnel) ผ่านกลาง เพื่อชมนิทรรศการใต้น้ำ และส่วนท้ายสุด(ทิศเหนือ) ซึ่งวางอยู่บนท่าเรือเป็น Support Building ประกอบด้วย ห้องปฏิบัติการ ห้องปฏิบัติการโรงงาน สำนักงาน และห้องเครื่องต่างๆ

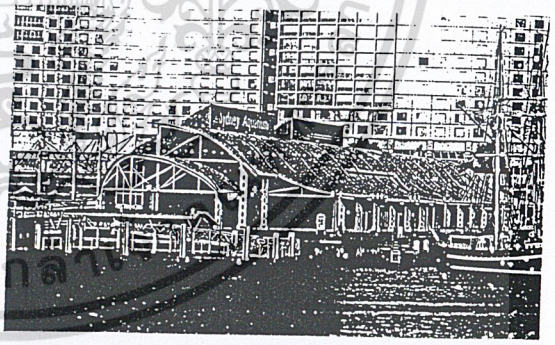


เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



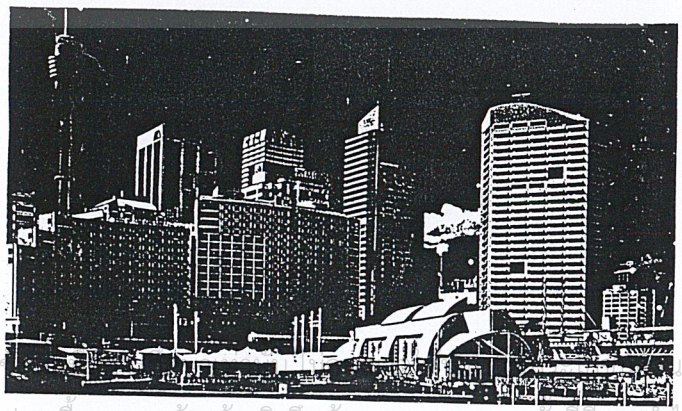
➤ ทัศนียภาพบริเวณ **Darling Harbor** แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่าง Sydney Aquarium กับ Nation Maritime Museum





▲ อาคารหลักวางอยู่บนโครงสร้างไม้ของท่าเรือ

➤ ทัศนียภาพภายนอก แสดงให้เห็นฉากหลังของโครงการที่มองไม่เห็นเส้นขอบฟ้า

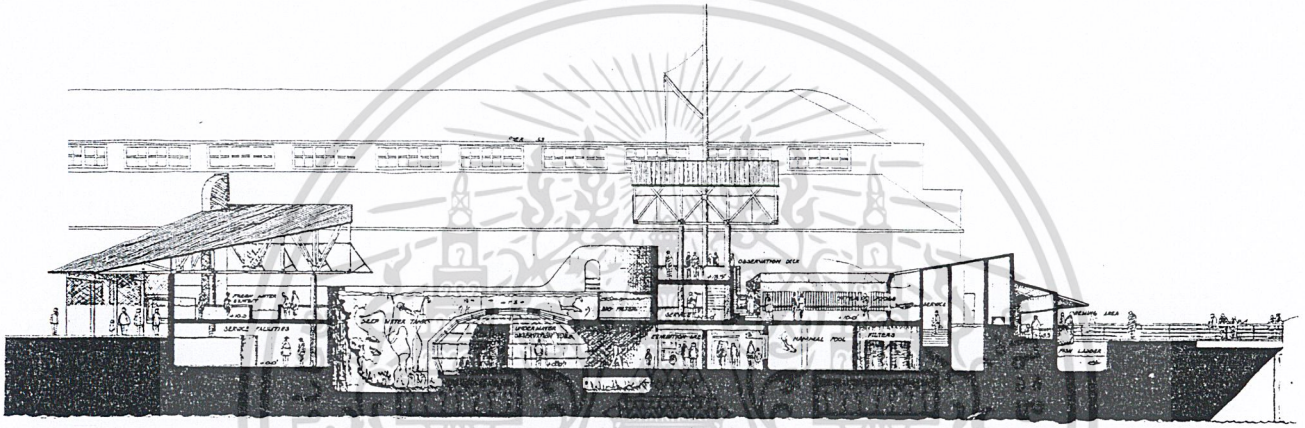


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใ การค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

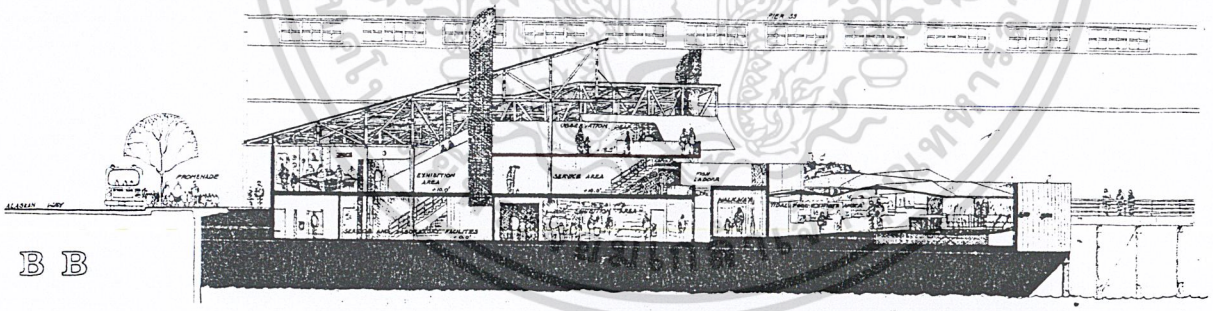
Design Concept สถาปนิกมีแนวคิดในการออกแบบที่สำคัญ 2 ประการ คือ

1. การออกแบบให้มีบางส่วนของอาคารจมอยู่ในน้ำ ก็เพื่อให้ผู้ชมได้รับประสบการณ์จริงในการดำรงค์ชีวิตใต้ท้องทะเลของสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ นอกจากนี้ แนวความคิดนี้ยังช่วยประหยัดต้นทุนได้มากกว่าการก่อสร้างอาคารส่วนที่กักเก็บน้ำไว้เหนือดิน อีกด้วย

2. รูปแบบอาคาร ได้พยายามถ่ายเทความรู้สึกมาจากลักษณะของทะเล (a fluid maritime expresion) และเพื่อคงทัศนียภาพโดยรวมของ Darling Harbor เอาไว้ โดย Main Building ถูกออกแบบให้มีหลังคาโค้งเป็นรูปคลื่น (wave - shaped) มีการเล่นระดับความสูง-ต่ำ ต่างกัน ทางเดินส่วนที่ต่อกับ Oceanariums ด้านหลัง ออกแบบให้มีลักษณะเป็น moving gangway ที่ขึ้นลงตามระดับคลื่น ทำให้โครงสร้างมีความยืดหยุ่นในการใช้งานและผู้ชมได้รู้สึกถึงบรรยากาศของทะเลที่แท้จริง อีกทั้ง หลังคาที่เป็นผ้าใบขึงเข้ากับเสากระโดงทำให้ดูเหมือนเรือใบ/เรือบรรทุก (sailing ship or barge) ซึ่งเป็นเอกลักษณ์ที่พบเห็นได้ทั่วไปในบริเวณ Darling Harbor

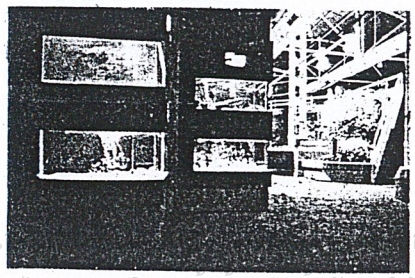


A A



B B

Exhibition Area ส่วนที่ต้องการความมืด / สว่าง





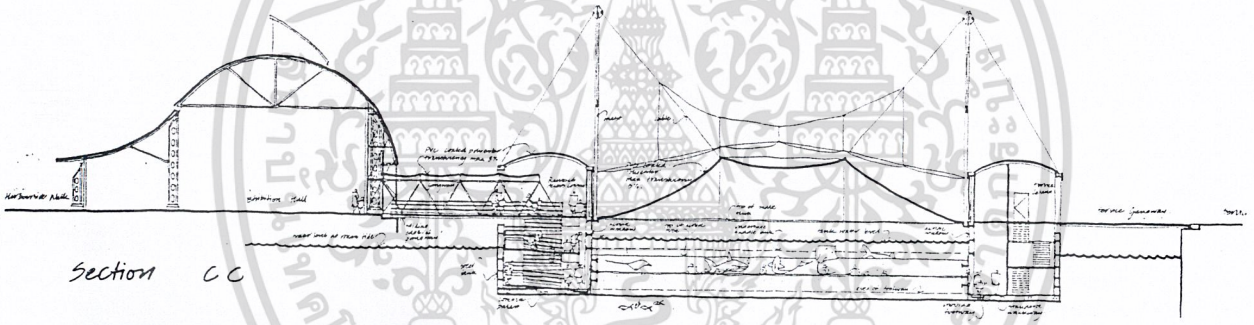
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

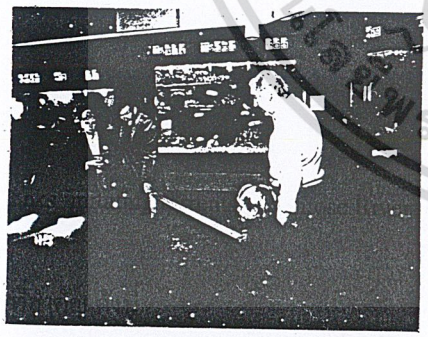
โครงสร้าง

Main Building ตั้งอยู่บนท่าเรือ (เดิม) ซึ่งมีลักษณะเป็นพื้น concrete slab วางอยู่บนตอม่อและเสาเข็มไม้ โดยมี Lightweight Prefabricated Steel Structure ประกอบกันขึ้นเป็น เสาวางทุกๆระยะ 7.2 ม. หลังคารูปคลื่น เป็น Conventional Metal Sheeting วางบนแปเหล็ก ผนังใช้โครงเล็กรูปตัว C ประกบกัน บุภายนอกด้วย Precoloured Corrugated Zincalume หรือ glazing ส่วนภายในเป็น blockwork หรือ plasterboard

Oceanariums มีแนวคิดในการออกแบบโครงสร้าง คือ มีการแยกส่วน มั่นคงและปลอดภัย ต้องป้องกันภายในและสามารถลอยตัวอยู่ได้ ต้องมีการยึดตัว การคงอยู่ของโครงสร้าง และง่ายต่อการดูแลรักษา โดยออกแบบให้ใช้แรงปฏิกิริยาระหว่างน้ำที่บรรจุภายในกับน้ำทะเลภายนอกให้เกิดประโยชน์ ภายในแต่ละหลังมี Clear Acrylic Roofed Tunnel อยู่ต่ำกว่าระดับผิวน้ำภายใน 1.2 ม. ผนังเป็น steel frame และ steel plate มี acrylic window อยู่ภายใน พื้นมี 2 ส่วน คือ standard walkway เป็น concrete slab กับ moving footway ซึ่งเป็น steel plate หลังคา เป็น PVC coated polyester fabric ขึงด้วยลวดแรงดึงติดกับเสากระโดงเหล็ก

เชื่อมอาคารทั้งสองด้วยทางเดินแคบๆ สูงจากระดับน้ำทะเล 2 ม. เป็น space trussที่คลุมด้วย PVC coated polyester fabric เช่นกัน โดยมีลักษณะเป็น sliding gangway เพื่อให้อาคารมีความยืดหยุ่นในการลอยตัวขึ้นลงตามกระแสคลื่น และเป็นไปตามแนวคิดในการออกแบบ นั่นเอง

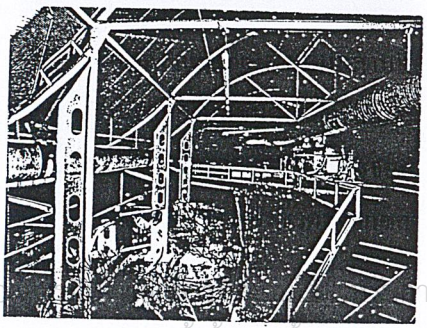


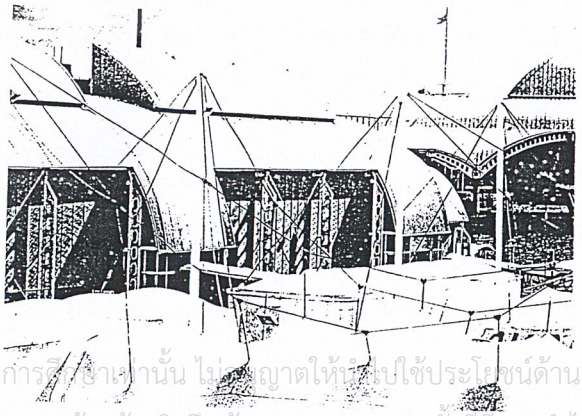


◄ ลักษณะการจัดแสดงโดยทั่วไปของโครงการ เห็นระยะที่พอเหมาะระหว่างเด็กกับผู้ใหญ่

► ภายใน Main Building เห็นลักษณะของเสาและโครงสร้างหลังคา

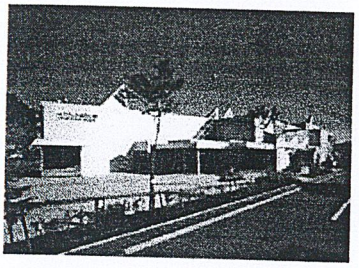
▼ การเปรียบเทียบหลังคาของอาคาร 3 หลัง คือ Oceanarium (ใกล้สุด) Main Building และ Maritime Museum ซึ่งอยู่ไกลสุด ทำให้ได้รับบรรยากาศริมชายทะเลของคลื่นและใบเรือ





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Chitose Salmon Aquarium



โครงการ Chitose Salmon Aquarium

ที่ตั้ง Indian Suisha Park , Hanazono 2 -chome , Chitose , Hokkaido JAPAN

เจ้าของโครงการ Yoshiike Co.,Ltd

Chitose Salmon Aquarium ตั้งอยู่ริมแม่น้ำ Chitose บนเกาะฮอกไกโด (Hokkaido) อาคารสูง 2 ชั้น และมีชั้นใต้ดิน จัดแสดงชีวิตของปลา Salmon & Trout ในระบบแม่น้ำ Chitose เป็นหลัก โดยแยกองค์ประกอบในแต่ละชั้นได้ดังนี้

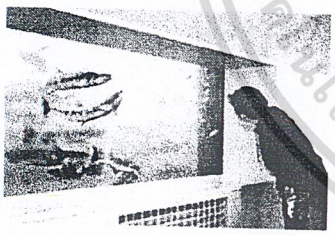
1. **Basement** มีส่วนจัดแสดงหลัก 4 ส่วน ดังนี้

1.1 The Chitose River Underwater Observation Room แสดงสภาพชีวิตใต้น้ำตามธรรมชาติในแม่น้ำ Chitose มีถังแสดงรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ผู้ชมสามารถมองผ่านหน้าต่างขนาด 1.0 x 2.0 ม. จำนวน 7 ช่อง ทำให้ได้รับความรู้สึกเหมือนกับอาศัยอยู่ในแม่น้ำ Chitose จริงๆ

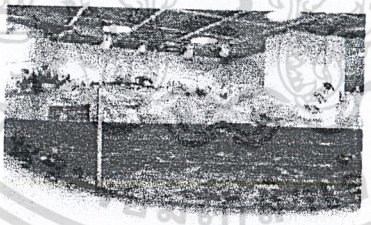
1.2 Water tanks imitating torrents of Chitose River เป็นส่วนที่ต่อเนื่องกับส่วนแรก โดยจัดแสดงพันธุ์ปลาชนิดอื่นๆนอกเหนือจาก Salmon & Trout ซึ่งมีทั้งปลาหน้าดินและปลาผิวน้ำ

1.3 Salmon Information Plaza เป็นส่วนจัดแสดงนิทรรศการเกี่ยวกับ Salmon & Trout โดยมีคำอธิบายอย่างง่าย มีคำถามและเกมประกอบ ซึ่งเป็นจุดที่นิยมของเด็กๆมาก

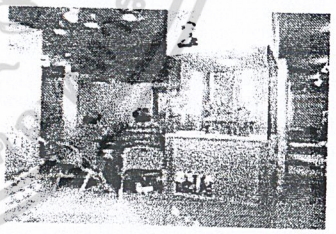
1.4 Fantastic Promenade เป็นนิทรรศการบริเวณส่วนทางเดินที่เชื่อมระหว่างอาคารหลักกับส่วน Underwater Observation Room



Underwater Observation Room



Water tanks imitating torrents of Chitose River



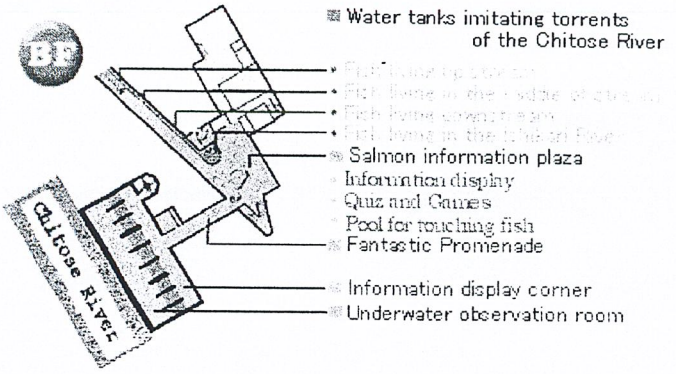
Salmon Information Plaza

2. **First Floor** มีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

2.1 Giant Water Tank เป็นส่วนจัดแสดงความเป็นอยู่ตามธรรมชาติของปลาน้ำจืดหลากชนิดไว้ในถังแสดงขนาดใหญ่บรรจุน้ำ 266 ตัน โดยเฉพาะ White Sturgeon ซึ่งเป็นฉลามที่อาศัยอยู่ได้ทั้งน้ำจืดและน้ำกร่อย มีความยาว 1.8 เมตร และ Japanese Huchen ซึ่งเป็นปลาท้องถิ่นชนิดหนึ่งที่ใกล้จะสูญพันธุ์

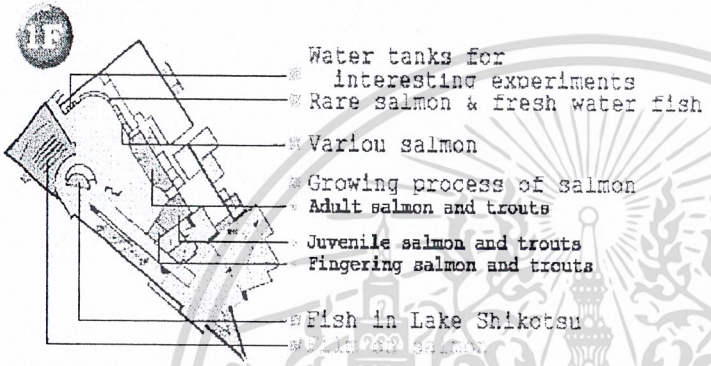
2.2 Film on Salmon เป็นห้องฉายภาพยนตร์ขนาด 12 ม.ม. บนจอภาพยาว 9 เมตร อธิบายถึงการอพยพของปลาแซลมอน ใน Indian Fishwheel System รวมถึงวงจรชีวิตของแซลมอนทั้งใน 4 ฤดูของ Chitose Water System โดยมีคำอธิบายทั้งภาษาญี่ปุ่นและอังกฤษ

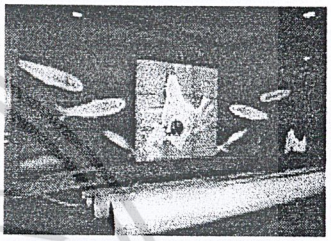
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

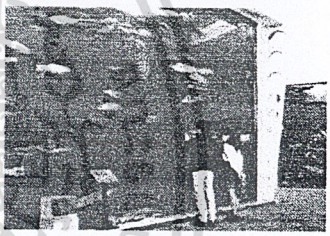


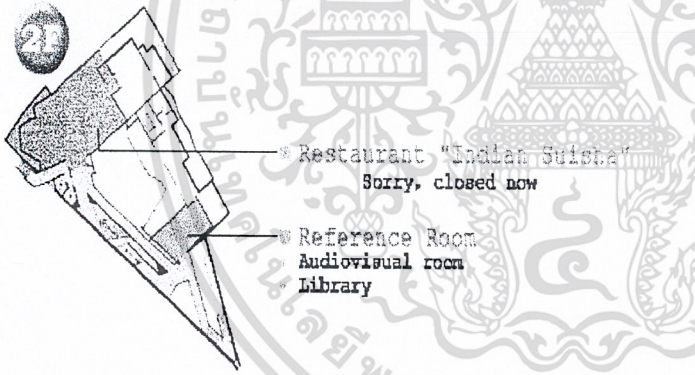
2.3 Water Tanks Interesting Experience เป็นการแสดงการให้อาหารปลาด้วยหุ่นยนต์ ซึ่งเป็นอีกจุดหนึ่งที่สร้างความประทับใจให้แก่ผู้ชมได้มาก

2.4 Various Salmons จัดแสดงแซลมอนมากกว่า 30 ชนิด ทั่วโลก โดยเฉพาะชนิดที่หายากและที่พบในท้องถิ่น





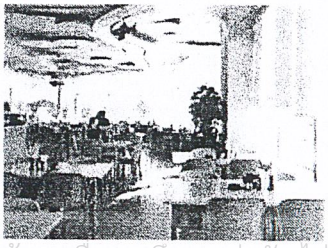


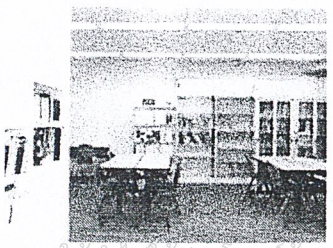


(บน) ห้อง Film on Salmon ที่จะช่วยให้ผู้ชมเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของโครงการและสิ่งที่จัดแสดงได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

(ล่าง) ส่วน **Various Salmons** ปรกติเรามักจะเห็นว่าใน Aquarium ต่างๆ ส่วนที่เลี้ยงสัตว์น้ำจะเป็นห้องที่ควบคุมปริมาณแสง (ค่อนข้างมืด) เพื่อไม่ให้สัตว์ตื่นตกใจจากการถูกรบกวน แต่จะสังเกตเห็นได้ว่าโครงการแห่งนี้เป็นที่เดียวในกรณีศึกษาทั้งหมด ที่ไม่ได้ควบคุมปริมาณแสง โดยจะเลี้ยงปลาไว้ให้รับแสงธรรมชาติจริงๆ นับว่าเป็นสิ่งที่น่าสนใจมากอีกอย่างหนึ่ง

3. **Second Floor** เป็นส่วนของห้องอาหาร และ Reference room ประกอบไปด้วย Audiovisaul room และห้องสมุด

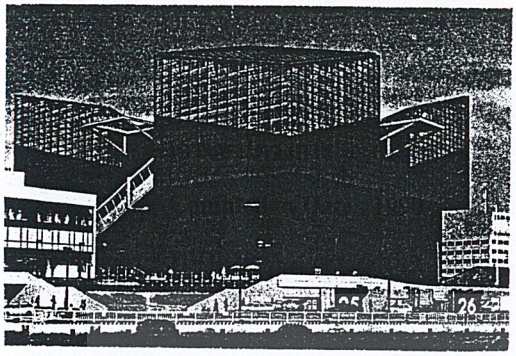




(ซ้าย) **Restaurant** มีการตกแต่งโดยหยิบยืมลักษณะของสายน้ำมาใช้

(ขวา) ห้องสมุดที่สงบและเรียบง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โครงการ	Ring of Fire Aquarium
ที่ตั้ง	1-1-10 Kaigandori , Minatoku , Osaka JAPAN
เจ้าของโครงการ	Osaka Waterfront Development Co.,Ltd
Completion Date	1990
พื้นที่	13,429 ม.^{2} (ที่ตั้ง) , 3,984 ม.^{2} (อาคาร).
สถาปนิก	Cambridge Seven Associates , Inc.
งบประมาณ	107 ล้าน US $

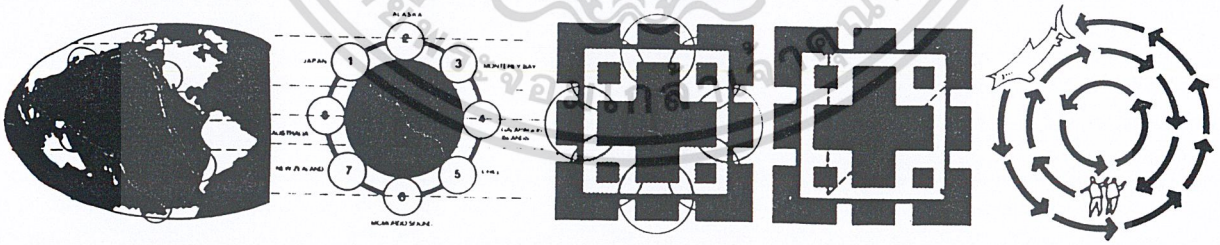
Osaka Aquarium หรือที่รู้จักกันดีในนามของ **Ring of Fire Aquarium** (ชาวญี่ปุ่น เรียก **Kaiyukan**) เป็นจุดดึงดูดนักท่องเที่ยวที่สำคัญของ Tempozan District ภายหลังจากที่เปิดบริการได้ประมาณ 4 ปี ปรากฏว่ามีผู้มาเยือนถึง 15 ล้านคน โดยเปิดทำการตั้งแต่ 10.00 – 20.00 น. ของทุกวัน มีอัตราค่าบริการ ดังนี้

ผู้ใหญ่ (อายุ16 ปี ขึ้นไป).....2,000 เยน , เด็กโต (7-15 ปี).....900 เยน และเด็กเล็ก (4-6 ปี) ....400 เยน

Design Concept

Peter Chermayeff สถาปนิกผู้ออกแบบโครงการมีแนวความคิด 2 ประการ หลังจากการไปเยือนญี่ปุ่น คือ

1. โครงการต้องแสดงลักษณะของมหาสมุทรแปซิฟิกอย่างครบถ้วนทั้งระบบ (Total System) โดยนำระบบนิเวศสำคัญๆจากทั่วโลกที่อยู่โดยรอบแนวของมหาสมุทรแปซิฟิก รวมถึงตัว Central Ocean เองด้วย มาจัดแสดง
2. การจัดแสดงจะต้องจมผู้ชมไปสู่ส่วนจัดแสดงในแต่ละชั้น โดยสลับกันระหว่าง **Water Volumes** กับ **Air Spaces** ที่ซึ่งผู้สังเกตการณ์สามารถมองเห็นสภาพแวดล้อมใต้ทะเลแห่งหนึ่งไปสู่แห่งอื่นๆได้ และยังมองเห็นผู้ชมคนอื่นๆล่องลอยอยู่ใน Air Spaces ซึ่งคั่นระหว่างกันได้



ที่นี่อาจเป็นที่ซ่อนเร้นของเรื่องราวอันน่าทึ่ง (Drama) สะเทือนความรู้สึก (Emotional Impact) ความลึกลับ (Mystery) และเป็นภาพเรื่องราวอันต่อเนื่องของสิ่งมีชีวิตตามธรรมชาติ รวมถึงมนุษย์ด้วย

นักวิทยาศาสตร์ให้ชื่อ **Ring of Fire** แก่มหาสมุทรแปซิฟิก เนื่องจากพบว่ามีแนวภูเขาไฟตั้งอยู่ต่อเนื่องไปตามแนวของมหาสมุทรเป็นจำนวนมาก และเป็นที่ซึ่งมีทรัพยากรธรรมชาติอันอุดมสมบูรณ์และหลากหลายยิ่ง

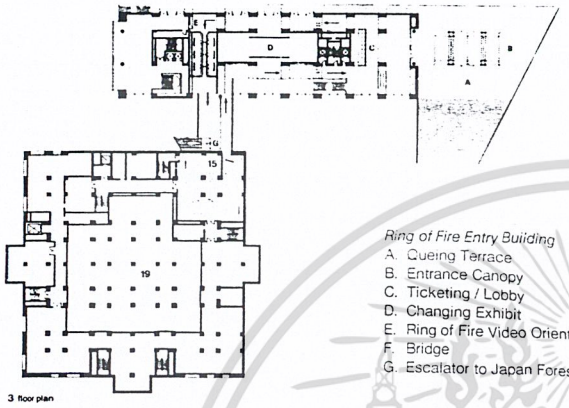
Ring of Fire Aquarium จึงเป็นสถานที่แสดงความหมายของสภาพชีวิตที่ปรากฏออกมาภายหลังปฐมบทของกระบวนการการกำเนิดโลก (Process of the Planet (Earth)) และเพื่อเพิ่มความเข้าใจของมนุษย์ต่อความอ่อนไหวของระบบนิเวศของโลก โดยเฉพาะพื้นที่กว้างใหญ่ไพศาลโดยรอบมหาสมุทรแปซิฟิก นั่นเอง

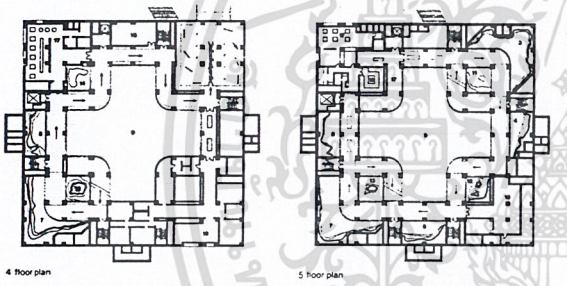
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

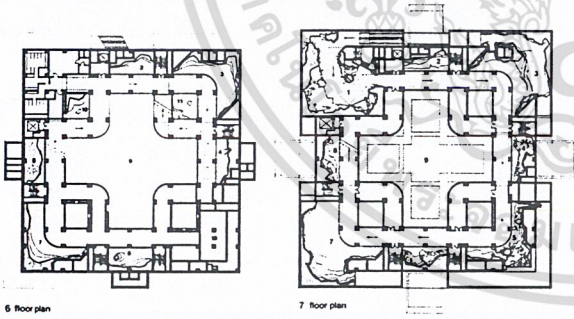
Circulation & The Exhibits

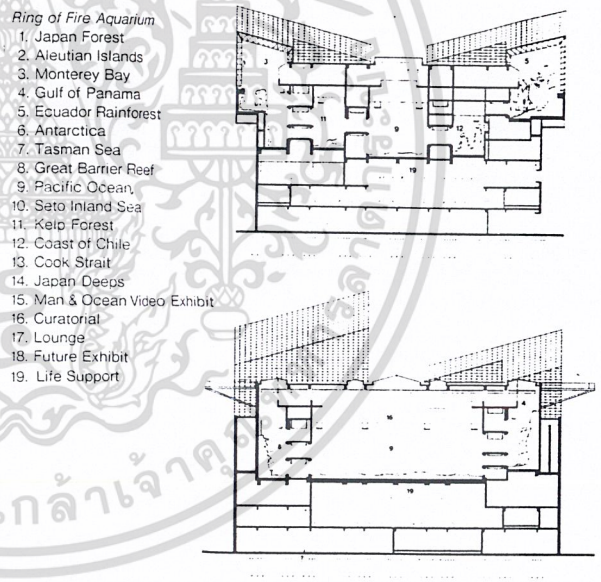
โครงการ ประกอบด้วยอาคาร 2 หลัง คือ Entry Building ซึ่งเป็นอาคารขนาดเล็กตั้งอยู่ทางตอนหน้า เป็นส่วนทางเข้าและส่วนสนับสนุนโครงการ เช่น Lobby , Ticketing และ Changing Exhibit Hall เชื่อมต่อกับ Aquarium Building ด้วยทางเดินสั้นๆ การจัดแสดงจะเริ่มจากสิ่งที่ปรากฏบนผิวโลกก่อนดำดิ่งลงสู่ผืนน้ำเพื่อพบกับสิ่งที่ลึกลับน่าค้นหา ผู้ชมจะเริ่มต้นการชมโดยขึ้นบันไดเลื่อนจากด้านหน้า Aquarium Building ไปสู่ชั้นบนสุด (ชั้นที่ 7) แล้วใช้การสัญจรในลักษณะ One-way ลงมาสู่ชั้นล่างๆ เพื่อชมเรื่องราวตามที่กำหนดให้เป็นลำดับ ดังนี้

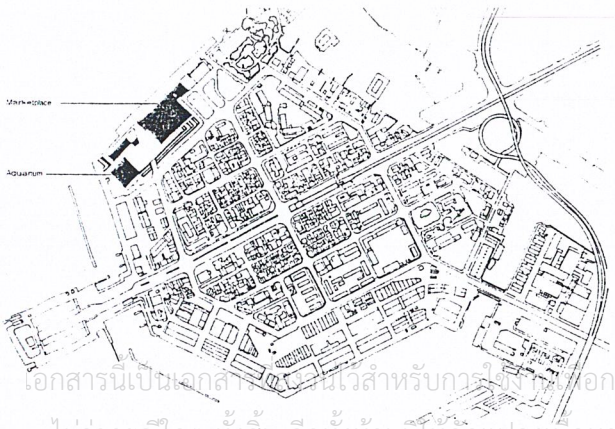
เริ่มจาก Japan Forest ~ Aleutian Island ~ Monterey Bay ~ Gulf of Panama ~ Eguador Forest ~ Antarctica ~Tasman Sea ~ Great Barrier Reef ~ Seto Island Sea ~ Kelp Forest ~Coast of Chile ~ Cook Strait ~ Japan Deeps และห้อง Man & Video Exhibits ตามลำดับ โดยมีส่วนของ Pacific Ocean (Giant tank) อยู่บริเวณศูนย์กลางอาคารเชื่อมต่อกับทุกชั้น

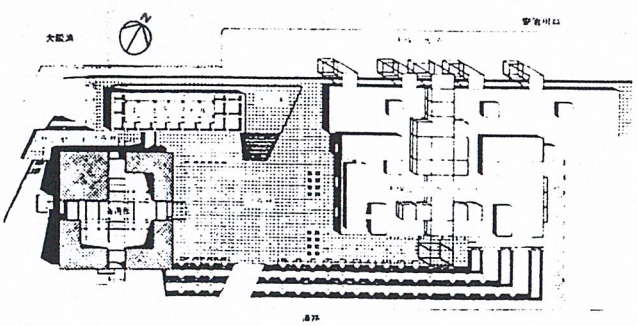






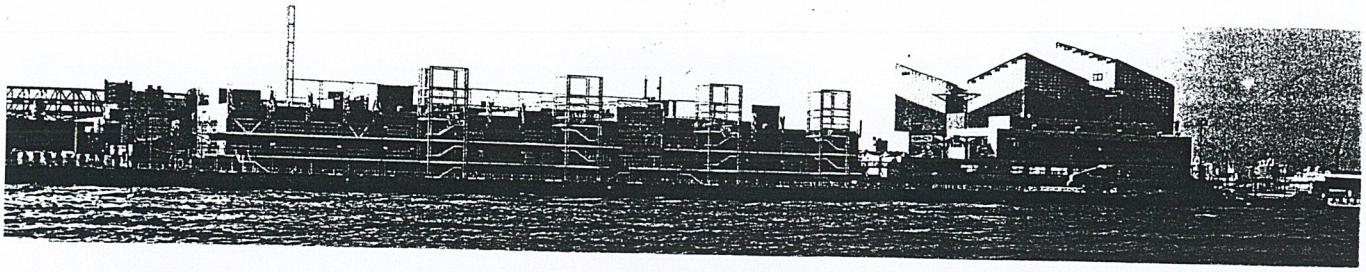






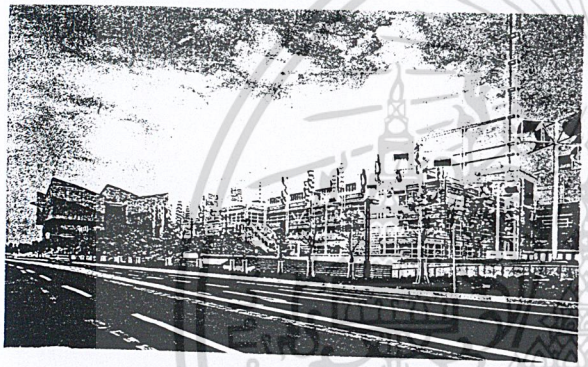
Site Map & Lay-Out

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

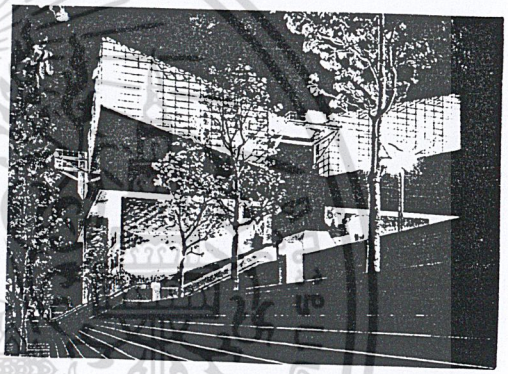


โครงสร้าง

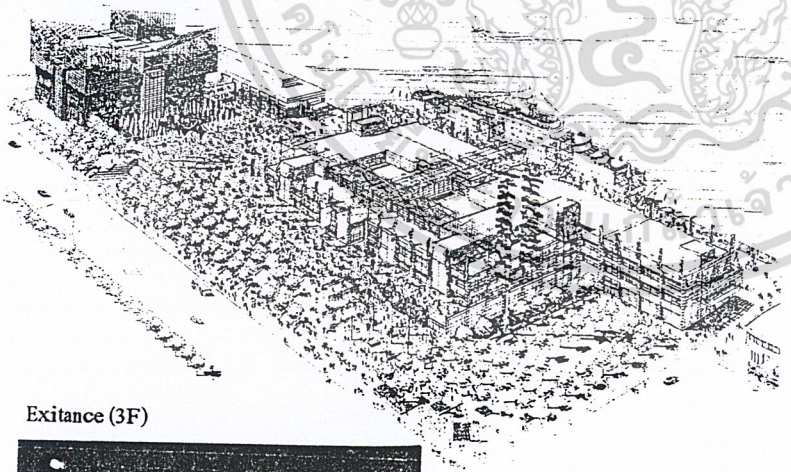
ใช้ระบบเสาและคาน ค.ส.ล ผนังภายนอกบางส่วนเป็น Exposed concrete บางส่วนทาสี หรือบุด้วย Ceramic tile ด้านบนส่วนของ Rain Forest ใช้โครงสร้าง Aluminium fluorine resin painted ในลักษณะของ Green House ที่ปิดทับด้วย Double glazed Glass โดยสถาปนิกมีการใช้วัสดุเป็นสัญลักษณ์ถ่ายทอดความคิดในเชิงนามธรรม เช่น Ceramic tile สีน้ำเงิน แสดงสัญลักษณ์ของ มหาสมุทร , ผนังกระจกสีแดง แทน ไฟจากภูเขาไฟ (Volcanic fire) และหลังคากระจกใส แทน ชีวิตบนพื้นโลก (Terrestrial life) เป็นต้น



▲ อาคารมีลักษณะสมมาตรแลดูแกร่งคล้ายเกาะหรือภูเขากลางทะเลด้านหนึ่งของโครงการเมื่อมองจากถนน

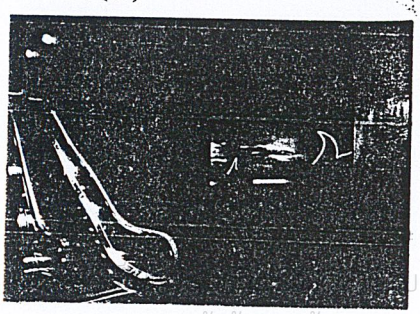


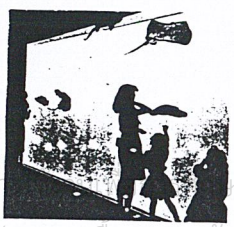
▲ ความงามที่ดูอ่อนโยนในยามค่ำคืน

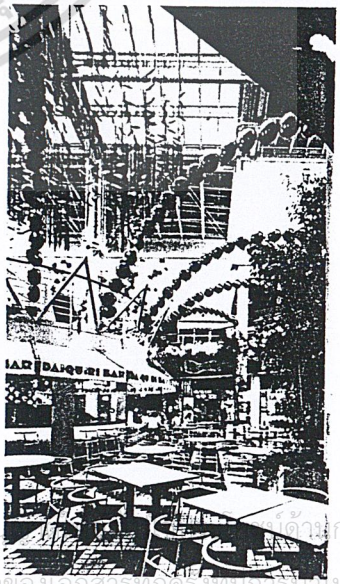


◄ มุมมองความต่อเนื่องระหว่าง Tenpozan Market Place กับ Ring of Fire Aquarium

Exitance (3F)

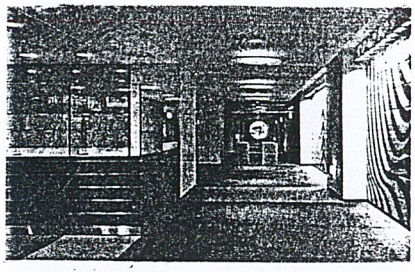






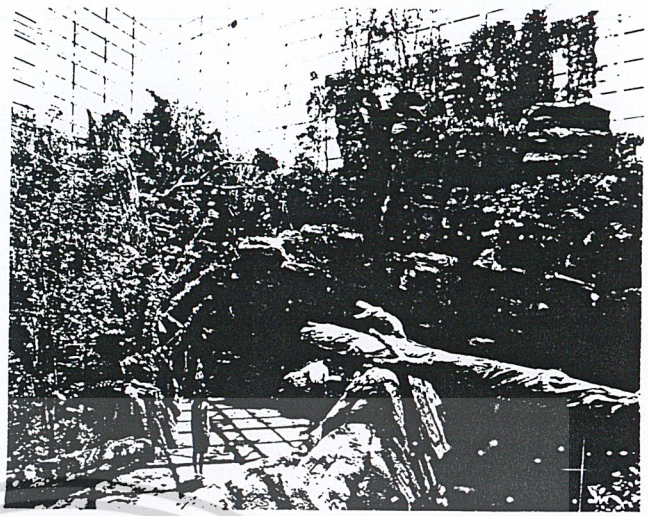
Cafeteria

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Ticket Lobby (3F)

ภายในส่วน Japan Forest ▶

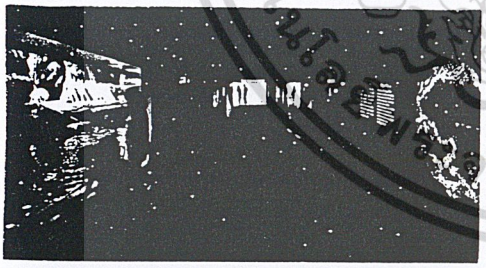


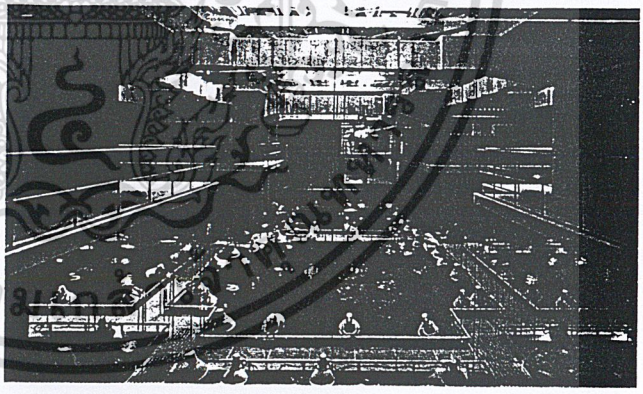
ข้อเสนอแนะ

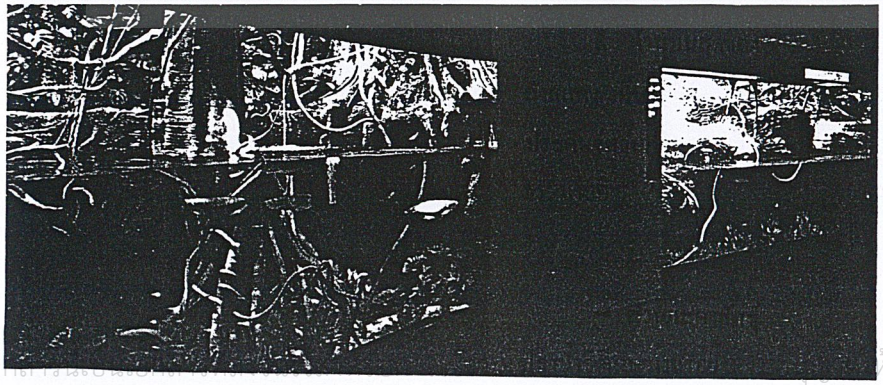
โครงการใช้ผังพื้นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส โดยมีส่วนจัดแสดงวางไว้ 8 จุดทุกด้านทุกมุม มีส่วน Pacific Ocean อยู่ตรงกลาง คั่นด้วยทางลาดโดยรอบ ทำให้ผู้ชมสามารถชมได้ทั้ง 2 ด้าน แต่ลักษณะการเดินชมไปเรื่อยๆตามทางที่มีด แคบและยืดยาวจะทำให้ผู้ชมรู้สึกอึดอัดได้ จึงควรมีพื้นที่เปิดโล่งระหว่างส่วน Pacific Ocean กับนิทรรศการอื่นๆ และควรแทรกจุดพักลงไประหว่างนิทรรศการต่างๆด้วย เพื่อช่วยลดความรู้สึกอึดอัดที่เกิดขึ้น

การดึงผู้ชมให้ขึ้นไปชมนิทรรศการที่ชั้นบนสุดก่อน แล้วค่อยๆให้ค่อยๆลงมาเป็นแนวความคิดที่ดี ทำให้เกิดความต่อเนื่องของเรื่องราวที่จัดแสดง แต่ก็ทำให้นิทรรศการทั้งหมดถูกนำไปไว้ในชั้นบนๆ โดยมี Life Support รวมกันอยู่ด้านล่าง โครงสร้างจึงต้องรับน้ำหนักมากขึ้นโดยเฉพาะส่วน Giant tank ที่บริเวณศูนย์กลางอาคาร หากสามารถออกแบบให้ส่วนนี้วางอยู่บนพื้นดินโดยตรงจะช่วยลดภาระของโครงสร้างได้เป็นอันมาก

Aleutian Island



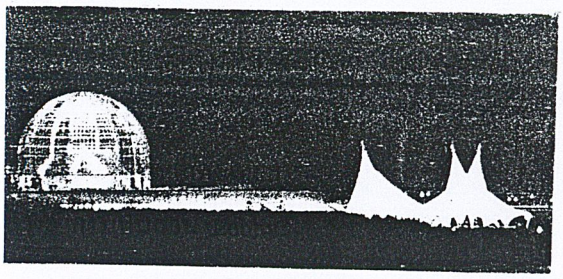




▲ ด้านบนสุดของถังแสดง เห็นการใช้แสงประดิษฐ์ควบคู่กับแสงธรรมชาติ

◄ ส่วนแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืดและน้ำกร่อย

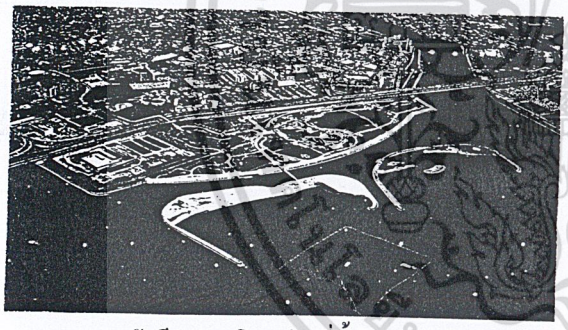
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



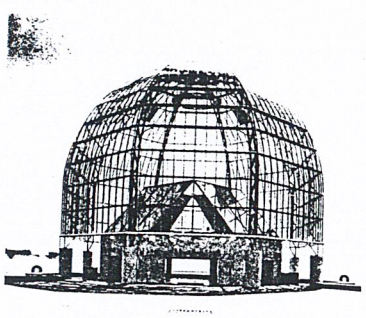
โครงการ	Tokyo Sea Life Park
ที่ตั้ง	Kasairinkai Park , Tokyo , JAPAN
เจ้าของโครงการ	Tokyo Metropolitan Government
Completion Date	1987 - October 1989
พื้นที่	80,379 ม.^{2} (ที่ตั้ง) 11,129 ม.^{2}(อาคาร)
สถาปนิก	Yoshio Taniguchi and Takamiya

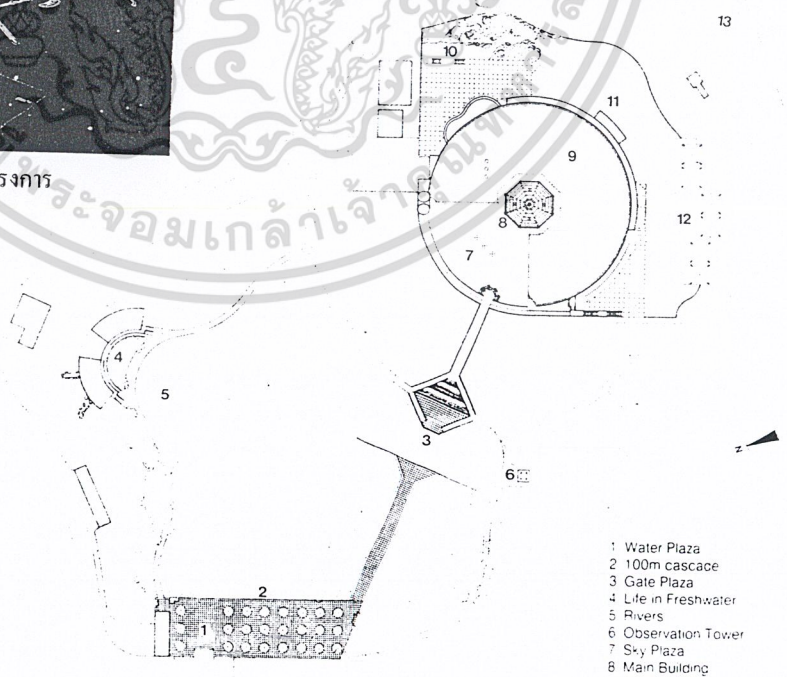
Tokyo Sea Life Park ตั้งอยู่ใจกลาง Kasairinkai Park ที่ซึ่งพัฒนามาจากพื้นที่ลุ่มปากแม่น้ำ Arakawa และ Kyo-Edogawa ก่อนที่จะไหลลงสู่ Tokyo Bay ด้านที่ติดกับทะเลมีหาดทรายและหาดโคลนเล็กๆ 2 หาด ชื่อ Taka-su และ Sanmai-su เป็นที่อาศัยของนกทะเลและสัตว์น้ำขนาดเล็กมากมาย

แนวความคิดในการออกแบบได้พัฒนาขึ้นมาหลังจากสถาปนิกได้พยายามแสวงหารูปแบบสถาปัตยกรรมที่เหมาะสม ที่จะไม่ทำให้สภาพแวดล้อมบริเวณนั้นเสียไป เพราะแนวความคิดในการสร้างสวนสาธารณะแห่งนี้ก็เพื่อให้ทั้งประชาชนและนักท่องเที่ยวได้สัมผัสธรรมชาติและมุมมองภาพกว้างของอ่าวโตเกียวอย่างเต็มที่ สถาปนิกจึงให้ความสำคัญกับความกลมกลืนและต่อเนื่องระหว่างอาคารกับธรรมชาติเป็นอย่างยิ่ง



ทัศนียภาพบริเวณย่านที่ตั้งโครงการ



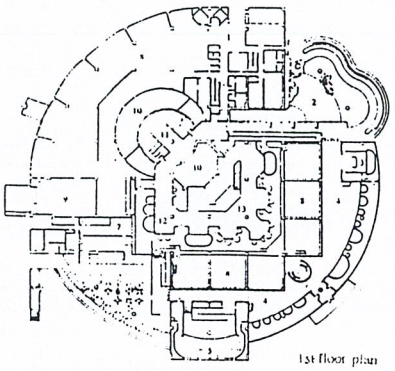


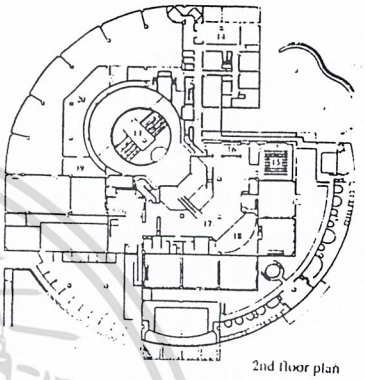
มุมมองจากชั้นดาดฟ้า เห็น Entrance Hall ซึ่งเป็นโดมแก้วทำให้สภาพแวดล้อมไม่ถูกตัดขาด

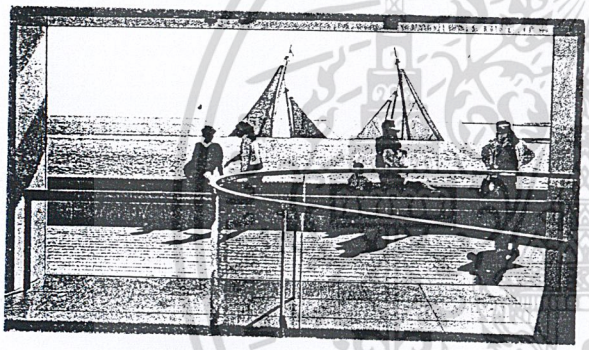
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

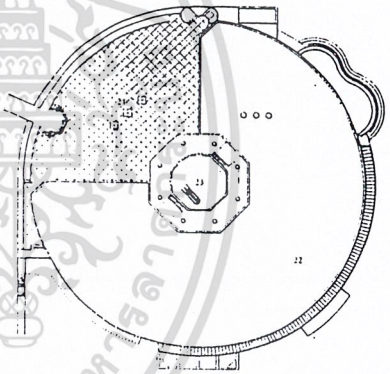
ตัวอาคารสูง 2 ชั้น มีผังพื้นเป็นรูปวงกลม Ø 100 ม. สร้างด้วย SRC Technique จากทางเข้าด้านหน้าผู้ชมจะถูกบังคับให้ขึ้นสู่ด้านบนชั้นดาดฟ้า ซึ่งเป็นบริเวณศูนย์กลางอาคารมีโดมแก้วรูป 8 เหลี่ยม Ø 23 ม. สูง 21 ม. ในส่วนนี้จะทำหน้าที่เป็นทั้ง Entrance Hall และเป็นจุดชมทัศนียภาพโดยรอบอ่าวโตเกียว

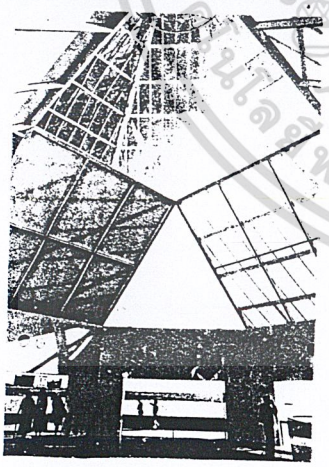
จากชั้นดาดฟ้า ผู้ชมสามารถเข้าชมส่วนจัดแสดงโดยการสัญจรลงมาสู่ชั้นล่าง โดยให้ศูนย์กลางอาคารเป็นส่วน Lobby ภายในอาคารแบ่งส่วนที่แสดงเป็น 2 Loopในลักษณะของโดนัท เริ่มต้นการชมจาก Loopในไปตามทางที่กำหนดไว้ต่อเนื่องไปยัง Loopนอกในลักษณะ One-way มีการแทรกจุดพักและส่วนแสดงภายนอกอาคารเป็นระยะๆเพื่อให้ผู้ชมผ่อนคลาย ระหว่างส่วนจัดแสดงทั้ง 2 Loop เป็นส่วนของ Filter จึงทำให้ประหยัดและสะดวกในการกรองน้ำจากถังแสดงทั้ง 2 ส่วน


1st floor plan

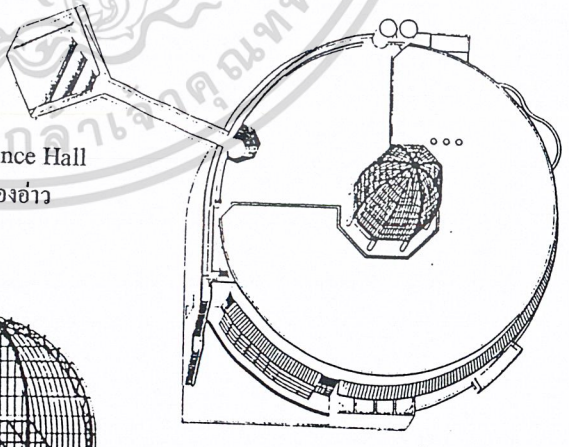

2nd floor plan

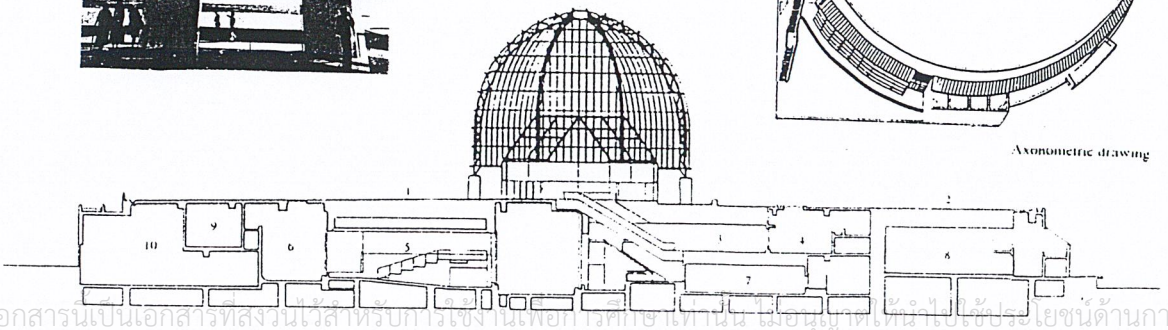




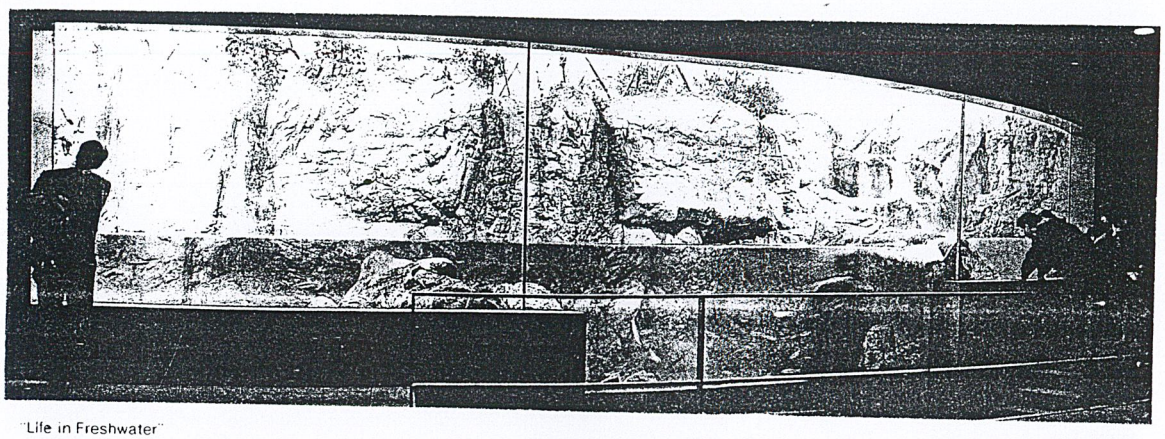


ภายใน Entrance Hall
เห็นภาพต่อเนื่องของอ่าว
โตเกียวในมุมกว้าง

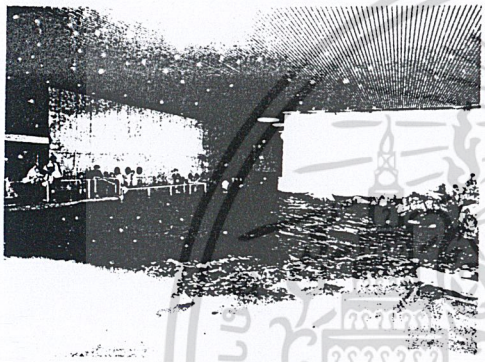

Axonometric drawing


Section 1:800

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

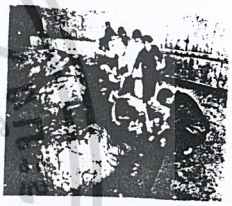


"Life in Freshwater"

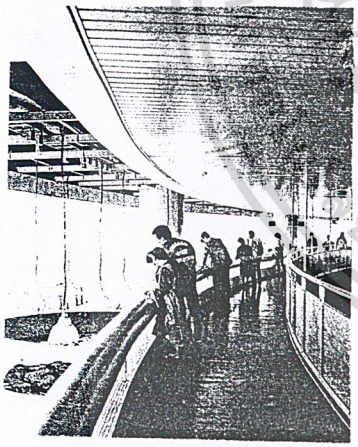




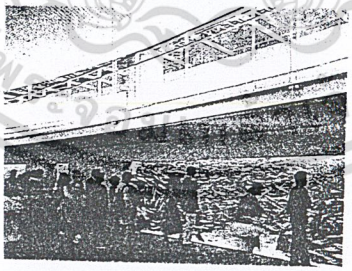
Touch Pool มีเครื่องกำเนิดคลื่นและมีการให้แสงสว่างที่ขัดแย้งกับความมืดภายในอาคาร

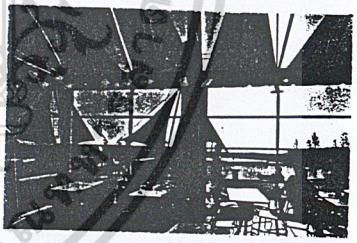


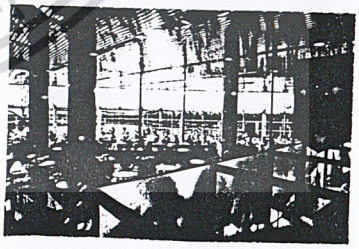
◄ การสัญจรแบบ One-way โดยให้ได้รับประโยชน์จากธรรมชาติให้มากที่สุด



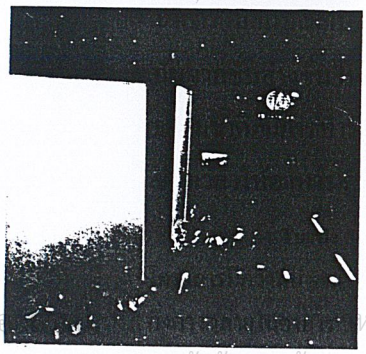
► ภายใน Restaurant มีมุมมองที่ต่อเนื่องออกไปยังภายนอก

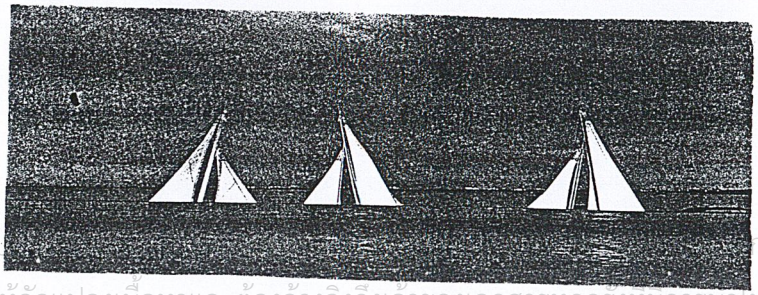




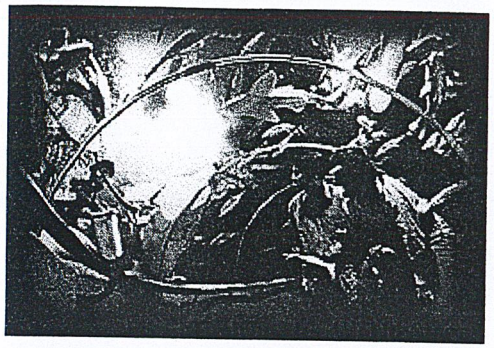


▼ Tent Deck ต่างก็เข้ากับสภาพแวดล้อมชายทะเลได้เป็นอย่างดี





ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



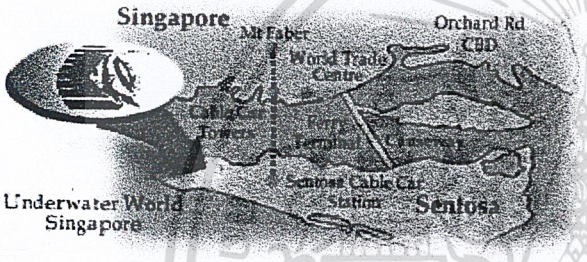
โครงการ Underwater World Singapore

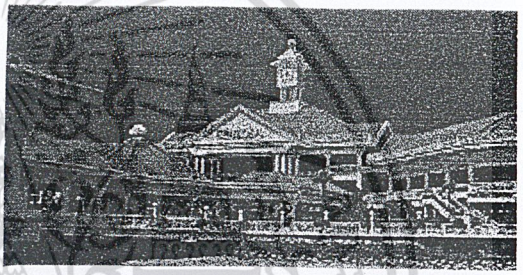
ที่ตั้ง Sentosa Island Singapore

เจ้าของโครงการ Underwater World Sdn.

Underwater World Singapore ตั้งอยู่บนเกาะ Sentosa มีการเข้าถึงที่สะดวกมาก ทั้งจากเรือข้ามฟาก (Ferry) รถประจำทาง และ Cable car โดยเฉพาะ Sentosa Cable Car Station ซึ่งอยู่ใกล้ที่ตั้งโครงการมากที่สุด เปิดให้เข้าชมทุกวันในเวลา 9.00 –19.00 น. (หยุดจำหน่ายบัตรเวลา 18.30 น.) โดยมีอัตราค่าบริการดังนี้

ผู้ใหญ่ ...13.00 SIN $, เด็กอายุต่ำกว่า 12 ปี.....7.00 SIN $ (เด็กที่ส่วนสูงต่ำกว่า 0.90 ม. ชมฟรี)

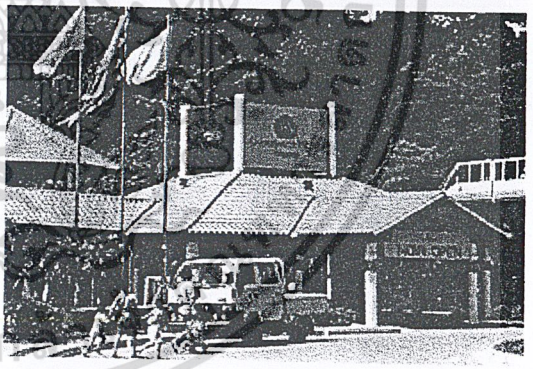




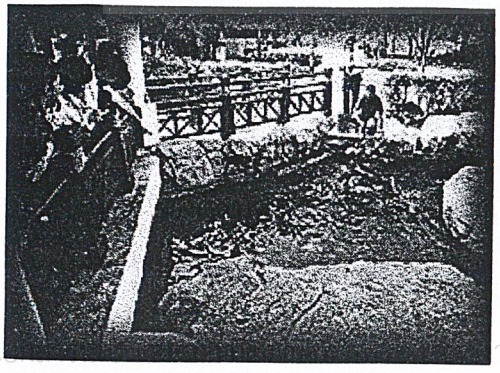
Sentosa Cable Car Station

The Exhibits นิทรรศการถาวรที่สำคัญ ประกอบด้วย

1. **Turtle Sanctuary** เป็นส่วนจัดแสดงภายนอกใช้เลี้ยงเต่าทะเล 3 ชนิด คือ Hawksbill , Green Turtle และ Olive (Pacific) Ridley โดยเป็นเต่าที่ได้รับความช่วยเหลือจากการทำประมงทั้งจากประเทศเพื่อนบ้าน และจากสิงคโปร์เอง โดยมีช่วงเวลาให้อาหาร คือ 11.00 และ 16.00 น. ของทุกวัน



บริเวณทางเข้าด้านหน้าโครงการ



2. **Vertical Tube** เป็นส่วนแรกที่พบเมื่อเข้ามาในอาคาร มีลักษณะเป็นท่อแก้วสูง 6.00 เมตร มีความต่อเนื่องกันจากชั้นล่างขึ้นไปยังชั้นที่ 2 จัดแสดงปลาสวยงามในสภาพธรรมชาติ มีการทำราวจับกันไม่ให้ผู้ชมสัมผัสท่อแก้วโดยตรง ช่วงเวลาให้อาหาร คือ 11.00 และ 16.00 น. ของทุกวัน

Turtle Sanctuary ซึ่งเป็นสระน้ำกลางแจ้ง ช่วยทำให้โครงการมีความน่าสนใจมากขึ้น ช่วยให้ผู้ชมลดความอึดอัดจากการชมสิ่งต่างๆภายในอาคาร

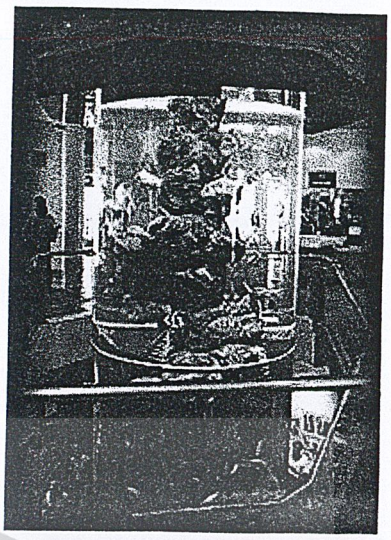
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





the male seahorse

Turtle Sanctuary ช่วยกระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้

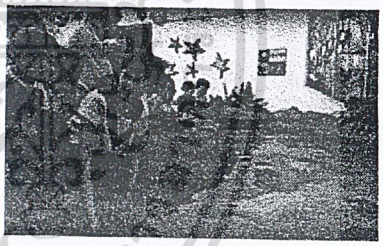


3. **Touch Pool** เป็นการจำลองชีวิตตามแนวโขดหินชายฝั่ง บริเวณที่มีน้ำขึ้น-น้ำลง มักพบปลาดาวเป็นจำนวนมาก ผู้ชมจะรับรู้ถึงบรรยากาศจริงและสามารถสัมผัสสิ่งมีชีวิตที่จัดแสดงได้อย่างใกล้ชิด



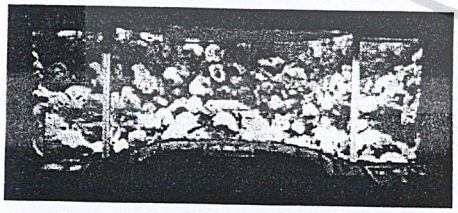
Vertical Tube

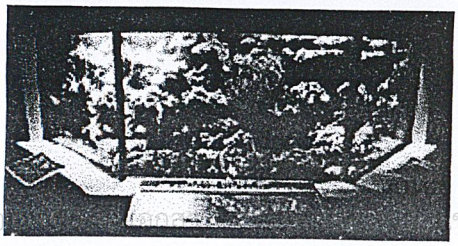
4. **Undersea Garden และ Coral Fantasy** แสดงชีวิตตามแนวปะการัง เช่น ปลาการ์ตูน ดอกไม้ทะเล ปะการัง ฯลฯ ในถังแสดงขนาดเล็ก นับว่าเป็นส่วนที่สวยงาม มีสีสัน และบรรยากาศที่น่ารักสดใสมากอีกส่วนหนึ่ง



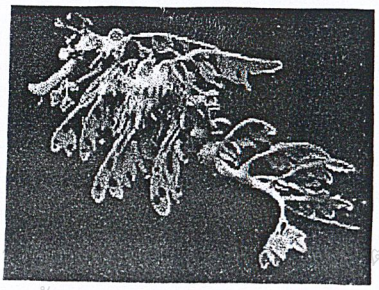
5. **Changing Exhibit Hall** เป็นส่วนที่แสดงสัตว์น้ำที่มีรูปร่างแปลก มนุษย์มักมีความหวาดกลัว หรือมีความเชื่อที่พิเศษเกี่ยวกับสัตว์เหล่านี้ เช่น Sea Dragon, ปลาหมึกยักษ์ และพะยูน (Dugong) เป็นต้น โดยเฉพาะลูกพะยูนเพศเมีย ชื่อ ***Gracia*** ซึ่งได้รับความช่วยเหลือจากเรือประมงเมื่อเดือนกันยายน พ.ศ.2541 หลังจากที่แม่ของมันได้เสียชีวิตในทะเล ได้ถูกนำมาเลี้ยงไว้ที่นี่ และนับว่าเป็น Aquarium แห่งที่ 2 ในโลก ที่มีการเลี้ยงพะยูนไว้

Undersea Garden





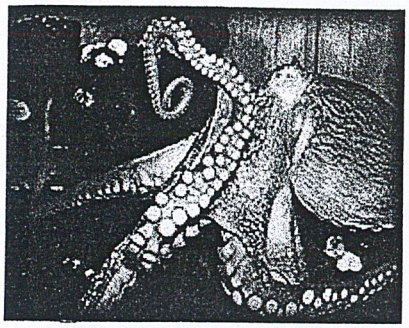
the male seadragon



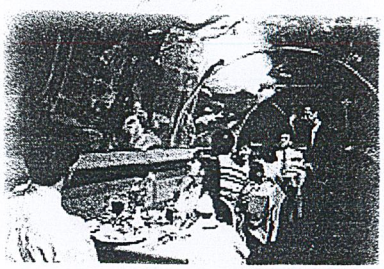
piranha



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



The legendary giant octopus



Dinner with the Sharks



Dugong

6. **Deadly Corridor** เป็นทางเดินที่แสดงปลาและสัตว์น้ำที่มีอันตรายทั้งน้ำจืด และน้ำเค็ม โดยเฉพาะปลาปิรันย่า จากระบบน้ำอะเมซอน ซึ่งจะมีการให้อาหารทุกวัน ในเวลา 10.45 และ14.00 น. อนึ่ง จะเห็นว่า การแสดงสิ่งมีชีวิตที่มีอันตรายเหล่านี้ โดยเฉพาะปิรันย่า จะนิยมจัดแสดงไว้เกือบทุกๆ Aquarium ทั่วโลก



White-tip Reef Shark



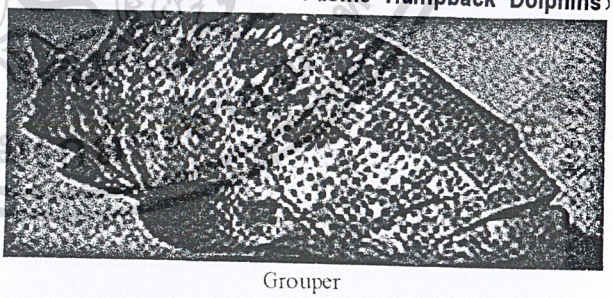
Feeding



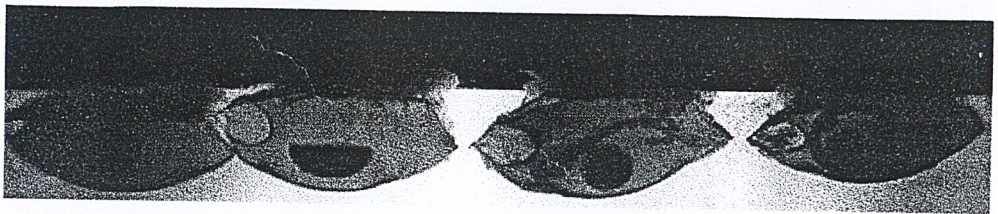
Dolphin Lagoon
(Indo-Pacific Humpback Dolphins)



Clown Fish & Sea Anemone



Grouper



newly laid egg 2 week old egg 5 week old egg 7 week old egg

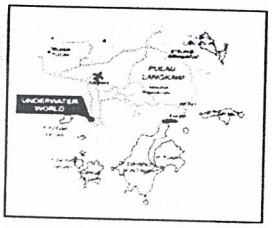
ส่วนหนึ่งของการจัดแสดงวิวัฒนาการของตัวอ่อนฉลามกบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการ	Underwater World Langawi
ที่ตั้ง	ZON Pantai Cenang , Langawi Island , Kedah , MALAYSIA
เจ้าของโครงการ	Underwater World Langawi Sdn.Bhd.
Completion	19 March 1996
พื้นที่	3,038 ตารางเมตร

Underwater World Langawi เป็นสถานที่รวบรวมพันธุ์ปลาน้ำจืดและน้ำเค็ม ประมาณ 5,000 ชนิด และสัตว์ในระบบนิเวศอีกกว่า 500 ชนิด ไว้ในตู้จัดแสดงประมาณ 100 ตู้ เปิดให้บริการทุกวันในเวลา 9.00 –18.00 น. (ช่วงเวลาให้อาหารคือ 15.00 น.) โดยมีอัตราค่าบริการ ดังนี้





ผู้ใหญ่ (อายุ13 ปี ขึ้นไป) ค่าบริการ 15.00 ริงกิต , เด็ก (3 - 12 ปี)ค่าบริการ10 ริงกิต (ต่ำกว่า 3 ปี ชมฟรี)

ผู้ชมจะใช้ระยะเวลาการชมประมาณ 45 –120 นาที มีการออกแบบโดยคำนึงถึงคนพิการและผู้ใช้ Wheelchair สามารถถ่ายภาพได้โดยห้ามใช้แฟลชและห้ามนำอาหารและน้ำดื่มเข้าไปภายในส่วนจัดแสดง เป็นต้น

แม้จะเป็นโครงการที่มีขนาดเล็กแต่ก็มีความน่าสนใจเช่นเดียวกับ **Underwater World Singapore** ในฐานะของคู่แข่งทางการตลาด สำหรับโครงการนี้แบ่งการจัดแสดงออกเป็นส่วนต่างๆ ดังนี้



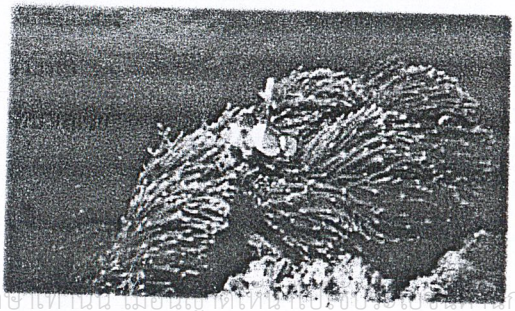
1. **Freshwater Section** แสดงพันธุ์ปลาสวยงาม ปลาหายาก ปลาเศรษฐกิจ ฯลฯ ซึ่งเป็นปลาน้ำจืดในระบบน้ำ Southern Peninsular (เช่นเดียวกับที่พบในระบบแม่น้ำภาคใต้ของไทย) โดยแบ่งเป็นส่วนย่อย ดังนี้

1.1. Sea Shell Display เป็นส่วนจัดแสดงเปลือกหอยกว่า 1,000 ชนิด จากทั่วโลก



1.2 Hexagonal Tank เป็นตู้แสดงขนาด 80,000 ลิตร แสดงชีวิตในแนวปะการัง และสัตว์น้ำชายฝั่ง

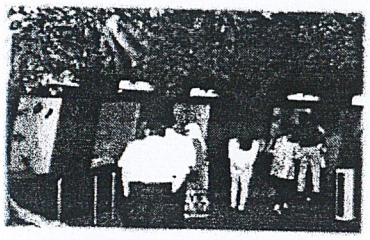
1.3 Tunnel Tank เป็นส่วนของถังแสดงขนาดใหญ่บรรจุน้ำ 600,000 ลิตร สัตว์ที่น่าสนใจ ได้แก่ ปลาฉลาม เต่าทะเล กระเบน ปลาไหลมอเร่ย์ เป็นต้น มีอุโมงค์ทำด้วย Tempered Clear Glassหนา 38 มม. ยาว15.00 ม. ลอดเข้าไปภายในทำให้ผู้ชมสัมผัสถึงการดำรงค์ชีวิตใต้ทะเลของสิ่งมีชีวิตเหล่านี้ นอกจากนี้ยังมีการแสดงการให้อาหารโดยนักประดาน้ำในเวลา 15.00 น. และในช่วงเวลา 19.30 – 23.00 น. ของทุกวัน ผู้ชมสามารถนั่งทานอาหารภายในอุโมงค์นี้ โดยเป็นโปรแกรมพิเศษที่เรียกว่า **Wine& Dine with 5,000 species in Tunnel Tank**



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 Fossil Library จัดแสดงซากดึกดำบรรพ์ของปลาน้ำจืดและสิ่งมีชีวิตใต้ทะเลอายุกว่าล้านปี

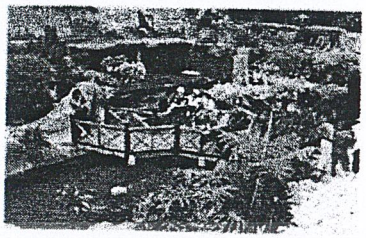
1.5 KOI- Pond เป็นส่วนจัดแสดงภายนอกอาคารที่มีการจำลองถ้ำ น้ำตก และลำธาร มีการเลี้ยง Japanese Carp และนกมาคอว์สีสันสดใสสวยงามไว้เป็นจำนวนมากจึงกลายเป็นจุดที่น่าสนใจมากอีกจุดหนึ่ง



Freshwater Section



Tunnel Tank



KOI- Pond

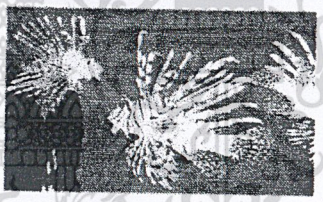
1.6 Mini Reptilirium จัดแสดงสัตว์เลื้อยคลานและสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ เช่น Green Iguana , Starred -Tortoise , Madagacar Day Gecko , Monkey Lizard , Horned Frog , Bullfrog และ Mandarin Salamander เป็นต้น

2. **Invertibrates Section** จัดแสดงสิ่งมีชีวิตในท้องทะเลระดับลึก เช่น กุ้ง ปู ดาวทะเล ปะการัง เป็นต้น

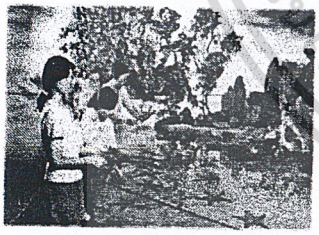
3. **Poisonous Section** แสดงสิ่งมีชีวิตใต้ทะเลที่มีอันตรายหรือมีพิษ เช่น Lion Fish , Scorpion Fish ฯลฯ

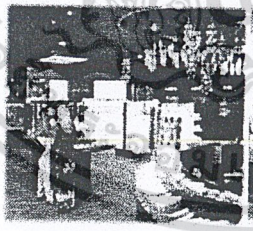
4. **Touch Pool** แสดงสิ่งมีชีวิตตามแนวโขดหินชายฝั่งทะเล เช่น ดาวทะเล ปลิงทะเล ทากทะเล



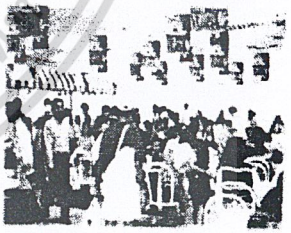












(ภาพแรก) ส่วน **Touch Pool** (2 ภาพกลาง) ร้านขายสินค้าที่ระลึก (ภาพที่ 4) บรรยากาศในร้านอาหาร

แม้จะเป็นโครงการที่มีขนาดไม่ใหญ่นักแต่ก็มีความน่าสนใจเช่นเดียวกับ **Underwater World Singapore** ในฐานะของคู่แข่งทางการตลาดของโครงการ ทำให้ทราบถึงองค์ประกอบหลักและจุดที่แต่ละโครงการมีเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบโครงการต่อไป เนื่องจากกลุ่มเป้าหมายส่วนหนึ่งก็เป็นนักท่องเที่ยวจากประเทศมาเลเซียและสิงคโปร์ นั่นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

แนวความคิดในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

แนวความคิดในการออกแบบ

5.1 ปัญหาและแนวทางในการแก้ปัญหา

5.1.1 ปัญหาที่พบ

1) ที่ตั้งมีลักษณะยาวและขวางแสงตะวัน ทำให้มีแสงแดดรบกวนอยู่ตลอดเวลา อีกทั้งจังหวัดสงขลายังมีฤดูฝนที่ยาวนาน ประมาณ 8 เดือน/ปี จึงต้องคำนึงถึงการระบายน้ำและการเปียกชื้น

2) ที่ตั้งไม่สามารถแบ่งแยกทางเข้า-ออกระหว่าง Staffs & Visitors อย่างชัดเจนได้ อีกทั้งการเข้าถึงที่ตั้งจากทางด้านใต้ก่อน ทำให้ทาง Service ต้องอยู่ทางด้านเหนือ ซึ่งเป็นมุมมองที่ดีของโครงการ

3) โครงการมีองค์ประกอบมาก โดยเฉพาะในส่วนการจัดแสดงซึ่งอาจทำให้ผู้ชมรู้สึกเบื่อในการชมได้

5.1.2 แนวทางในการแก้ปัญหา

1) ป้องกันแสงรบกวนโดยใช้แผงกันแดด(Fins) และการลงต้นไม้ให้ร่มรื่น การขวางแสงตะวันก็มีข้อดีในตำแหน่งการรับลม และสามารถออกแบบให้ใช้ประโยชน์จาก Indirect Light จากหลังคาได้ดี

การที่ที่ตั้งมีความยาวมากทำให้ต้องแยก ส่วนอำนวยการ ซึ่งเป็นส่วนที่ทำงาน 8 ชม.(เวลาราชการ) และส่วนจัดแสดงคงกับส่วนสนับสนุนอื่นๆ ซึ่งมีเวลาทำงานที่ต่างกัน โดยใช้โถงกลางเป็นตัวเชื่อมเพื่อแจกผู้ใช้ไปยังส่วนต่างๆที่ต้องการได้เร็วขึ้น แต่ต้องมีวิธีการที่ออกแบบให้ทั้ง 2 ส่วน ไม่รู้สึกว่าแยกจากกันโดยเด็ดขาด

2) ทาง Service ซึ่งเป็นความจำเป็นอยู่เอง ที่จะต้องอยู่ทางด้านเหนือ ซึ่งปรกติการบริการส่วนนี้จะไม่กระทำในเวลาเปิดทำการ อีกทั้งยังมีวิธีการออกแบบโดยซ่อนเร้นส่วนที่ไม่อยากเปิดเผยได้ เช่น การลดระดับการจัด Landscape โดยใช้ต้นไม้ หรือประติมากรรม มาเบี่ยงเบนความสนใจ เป็นต้น

3) องค์ประกอบที่มาก ควรแทรกจุดพักไว้ในแต่ละส่วนจัดแสดง และจัดระยะต่างๆให้เหมาะสม

ผู้ชมควรเห็นทิวทัศน์หรือส่วนจัดแสดงภายนอกระหว่างชมนิทรรศการภายในอาคารที่ค่อนข้างมืดเพื่อให้เกิดความผ่อนคลาย และชี้นำในการสัญจรต่อไป

5.2 แนวความคิดในการออกแบบ

5.2.1 แนวความคิดในการวางผังโครงการ

1) ควรแยกทางเข้าออกเป็น 3 ทาง คือ Visitors , Staffs และ Services Entrance

2) ตัดต้นไม้ (ที่มีคุณค่า)ที่มีอยู่เดิมให้น้อยที่สุด

3) ให้ผู้มาเยือนโครงการเปียกฝนให้น้อยที่สุด เนื่องจากมีฤดูฝนที่ยาวนานถึง 8 เดือน และตัวที่ตั้งต้องระบายน้ำฝนออกให้เร็วที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.2 แนวความคิดทางสถาปัตยกรรม

1) การวางตำแหน่งขององค์ประกอบต่างๆ

1.1) เนื่องจากมีองค์ประกอบมาก จึงต้องพยายามให้กระชับ ชัดเจน

1.2) ผู้ชมสามารถมองเห็นส่วนจัดแสดงจากส่วนหนึ่งไปยังส่วนอื่นๆได้ และรับรู้ถึงการสัญจรต่อๆไปได้โดยไม่ต้องมีป้ายนำทาง

1.3) สิ่งที่ใช้ด้วยกัน/มีลักษณะคล้ายกัน ให้นำมาไว้รวมกัน เช่น ห้องเครื่อง ระบบกรองน้ำต่างๆ

1.4) เนื่องจากมีทิวทัศน์ที่สวยงามอยู่รอบด้าน ดังนั้น ในทุกๆจุดของอาคารควรสามารถรับวิวได้อย่างเต็มที่

1.5) ออกแบบโดยคำนึงถึงผู้พิการและผู้ที่ใช้ Wheelchair

2) ลักษณะภายนอกของอาคาร

2.1) ควรมีความเกี่ยวข้อง/สะท้อนลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งที่เกี่ยวกับทะเล

2.2) ควรเป็นความงามที่ควบคู่กับประโยชน์ใช้สอย พื้นผิวและสีสันสะท้อนถึงวัสดุที่ใช้

3) การออกแบบตกแต่งภายใน

3.1) ออกแบบโดยนำบรรยากาศของทะเล หรือสายน้ำมาใช้

3.2) ออกแบบโดยนำศิลปวัฒนธรรมพื้นบ้านภาคใต้มาใช้ เช่น หนังตะลุง เรือกอและ

3.3) ขนาดและระยะต่างๆต้องคำนึงถึงเด็กและผู้ใช้ Wheelchair

4) การจัดภูมิสถาปัตย์

4.1) คงต้นไม้ที่มีคุณค่า(เดิม)ในที่ตั้งให้มากที่สุด เพราะนอกจากประหยัดแล้ว ยังช่วยรักษาเอกลักษณ์ของที่ตั้งด้วย (แหลมสนอ่อน ได้ชื่อมาจาก แนวต้นสนมากมายในย่านนั้น)

4.2) นำพืชพรรณ เครื่องมือเครื่องใช้ (ในการทำประมง)ของท้องถิ่นมาใช้ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการจัดแสดงด้วย

4.3) ใช้ประติมากรรมสะท้อนความคิด วัตถุประสงค์ของโครงการ

5) แนวความคิดด้านโครงสร้าง

5.1) วัสดุที่ใช้ต้องทนการกัดกร่อนของไอเค็มจากน้ำทะเล และน้ำฝน

5.2) เลือกใช้ระบบโครงสร้างที่เหมาะสม เพราะอาคารมีทั้งส่วน Short & Wide Span

5.3) ออกแบบให้ใช้ชิ้นส่วนสำเร็จรูปให้มากที่สุด เพื่อช่วยประหยัดเวลาในการก่อสร้าง ทำให้เปิดใช้โครงการและมีระยะเวลาคืนทุนที่เร็วขึ้น

5.2.3 แนวความคิดในการจัดแสดงของโครงการ

1) ต้องแสดงพืชและสัตว์น้ำในบริเวณเขตรับผิดชอบของโครงการให้ถูกต้องครบถ้วน

2) สัตว์น้ำขนาดใหญ่ เช่น โลมา เต่าทะเล กระเบนราหู ฯลฯ ควรได้รับการช่วยเหลือจากการทำประมง เพื่อให้โครงการเป็นสถานที่พักฟื้น จัดแสดงและทำการศึกษาไปพร้อมๆกัน

3) นำสถานที่ตั้งซึ่งมีเอกลักษณ์ของท้องถิ่น มาเป็นส่วนหนึ่งของการจัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) แทรกส่วนจัดแสดงภายในและภายนอกเข้าด้วยกัน เพื่อกระตุ้นความสนใจและลดความอึดอัด

5) การจัดแสดงใช้ลักษณะ One Way โดยผู้ชมสามารถเลือกที่จะชมหรือหยุด ณ จุดใดก็ได้ โดยการสัญจรกลับไม่ควรเดินกลับทางเดิม ทุกครั้ง แต่ต้องมี Check Point จุดเดียว เพื่อสะดวกในการควบคุม

6) การจัดแสดงควรเริ่มจากระบบนิเวศน้ำจืดไปสู่น้ำเค็ม โดยเริ่มต้นให้ผู้ชมรู้สึกเสมือนค่อยๆขึ้นจากน้ำจืด แล้วผ่านระบบนิเวศบก ก่อนดำดิ่งลงสู่ทะเล

7) ควรมี Electronic Guide ซึ่งมีอย่างน้อย 2 ภาษา คือ ภาษาไทยและอังกฤษ ส่วนภาษาอื่นๆ เช่น มาเลย์ จีน ฝรั่งเศส เยอรมัน สเปน นับว่ามีความเหมาะสมกับผู้เยี่ยมเยือนอีกเป็นจำนวนมากเช่นกัน

5.2.4 แนวความคิดด้านงานระบบ

1) <u>ระบบหมุนเวียนน้ำทะเล</u>

ใช้ทั้งระบบหมุนเวียนน้ำแบบปิด (Closed Water System) และแบบเปิด (Opened Water System) ควบคู่กันไป ด้วยสาเหตุ ดังต่อไปนี้

- เนื่องจากโครงการมีการใช้น้ำทะเลเป็นจำนวนมาก การนำน้ำทะเลเข้ามากักเก็บไว้ใช้เป็นจำนวนมาก ทำให้เกิดการลงทุนในการก่อสร้าง ดูแลรักษาและซ่อมบำรุงที่ค่อนข้างสูง
- โครงการมีทั้ง Giant Tank , Display Tanks และ Outdoor Exhibits เป็นจำนวนมาก ซึ่งถังแสดงแต่ละชนิดก็เหมาะกับระบบหมุนเวียนน้ำทะเลที่แตกต่างกันไป โดย

Giant Tank ควรใช้ ระบบหมุนเวียนน้ำแบบเปิด (Opened Water System) เนื่องจาก ต้องการปริมาณน้ำเป็นจำนวนมากมาใช้หมุนเวียนโดยไม่ต้องกักเก็บไว้มากๆเป็นเวลานานๆ โดยตั้งเครื่องสูบน้ำจากฝั่งทะเลสาบสงขลา ด้านหลังโครงการ แล้วจ่ายผ่านบ่อกรอง และ Setting Tank ก่อนสูบเข้าไปใช้ใน Giant Tank ก่อนหมุนเวียนบางส่วนออกสู่ทะเลโดยผ่านระบบบำบัดน้ำเสีย(น้ำเค็ม) ข้อที่ต้องคำนึงถึง คือ การใช้ Setting Tank เพื่อช่วยในการตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลและมวลสารที่ปะปนมา (งานวิจัยคุณภาพน้ำและชีววิเคราะห์) เพราะสัตว์อาจได้รับอันตรายหรือปรับตัวไม่ทันจากน้ำที่ไม่ได้มาตรฐาน โดยเฉพาะสัตว์ที่มีขนาดเล็ก

Display Tanks และ Outdoor Exhibits ใช้ระบบหมุนเวียนน้ำแบบปิด (Closed Water System) ควรแยกการหมุนเวียนในแต่ละถัง จึงไม่ควรสูบน้ำทะเลเข้ามาหมุนเวียนบ่อยๆ นอกจากจะไม่ประหยัดแล้ว ยังควบคุมคุณภาพน้ำยากขึ้นด้วย โดยน้ำทะเลที่ถูกสูบขึ้นมาไว้ที่ Setting Tank ส่วนกลาง จะถูกสูบขึ้นไปเก็บที่ Storage Tank ที่ชั้น 5 ของ Aquarium Building ก่อนทำการจ่ายลงมายังท่อน้ำเค็มในแต่ละชั้น ก่อนจ่ายไปสู่ถังแสดงต่างๆ น้ำที่ใช้แล้วส่วนหนึ่งจะระบายทิ้งไป อีกส่วนผ่าน Sand Filter แล้วนำกลับมาใช้ใหม่

นอกจากนี้ การไม่เลือกระบบกึ่งปิด (Semi-Closed Water System) เนื่องจากเป็นการลงทุนที่สูงมากเกินความจำเป็น เพราะนอกจากจะมีการทำงานมากกว่าทั้ง 2 ระบบ ข้างต้นแล้ว การแยกกรองในแต่ละถังโดยเด็ดขาด ในขณะที่โครงการมีถังจัดแสดงจำนวนมาก นับว่าเป็นการสิ้นเปลืองอย่างยิ่ง

- <u>การทำน้ำกร่อย</u>

โครงการมีความต้องการใช้น้ำกร่อยในหลายๆส่วน เนื่องจากระบบนิเวศสำคัญของทะเลสาบสงขลา คือ ระบบนิเวศน้ำกร่อย นั่นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยปรกติ บริเวณที่เป็นน้ำกร่อยในธรรมชาติ จะเป็นบริเวณปากแม่น้ำที่ติดต่อกับทะเล น้ำในบริเวณนี้จึงมีค่าความเค็มที่ไม่ค่อยคงที่ ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำจืดที่ไหลลงสู่ทะเล (ฤดูฝน ปริมาณน้ำจืดมีมาก ค่าความเค็มจะลดลงมาก) ดังนั้น หลักการทำน้ำกร่อย ก็คือ หลักการทางธรรมชาติ โดยการผสมน้ำทะเลเข้ากับน้ำจืด โดยไม่ต้องเติมสารเคมีใดๆลงไป ค่าความเค็มที่มากหรือน้อยจึงขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำจืดที่ผสมลงไป

อนึ่ง น้ำทะเลที่นำมาใช้หมุนเวียนไปนานๆ จะทำให้น้ำจืดที่ผสมอยู่ระเหยออกไป คงเหลือแต่สารประกอบของเกลือ จึงทำให้ เมื่อหมุนเวียนใช้ไปนานๆยิ่งทำให้น้ำที่ใช้มีค่าความเค็มมากขึ้น ดังนั้น ในส่วน Operation Area ด้านหลัง จึงต้องมีการเดินท่อ 3 ชนิดไว้ด้วยกัน คือ ท่อน้ำเค็ม ท่อน้ำจืดและท่ออากาศ ถังแสดงต่างๆที่ต้องการค่าความเค็มต่างกัน ก็สามารถตอบสนองได้โดยผสมน้ำทั้ง 2 ชนิด เข้าด้วยกัน นั่นเอง

2) <u>ระบบสุขาภิบาล</u> ประกอบด้วย

2.1) *ระบบน้ำประปา* เป็นระบบเก็บและจ่ายน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคทั้งน้ำจืด (Freshwater) และน้ำเค็ม (Salted-water) สำหรับโครงการใช้ระบบจ่ายน้ำลง (Down-feed Distribution System) โดยทั้งน้ำจืดและน้ำเค็มจะถูกพักไว้ที่ Setting Tank ที่ระดับใต้ดิน หลังจากนั้นจะใช้ถังอัดความดันสูบขึ้นไปเก็บไว้ที่ Storage Tank ที่ชั้น 5 ส่วน Salted-water Section ของ Aquarium อนึ่ง น้ำใช้ที่จะส่งผ่านไปยังส่วนต่างๆจะต้องผ่านเครื่องกรองน้ำเพื่อให้ได้คุณภาพน้ำที่ดีขึ้น (ระบบท่อต่างๆในโครงการได้ออกแบบให้อยู่ในช่อง Shaft ทั้งหมด)

2.2) *ระบบท่อระบายน้ำเสีย(Wastewater Drainage System)* แบ่งเป็น 3 ประเภท ตามชนิดของน้ำเสีย คือ

• ระบบท่อระบายน้ำทิ้ง (Waste Water) เป็นท่อระบายน้ำทิ้งจากสุขภัณฑ์ต่างๆ ยกเว้น โถปัสสาวะและโถส้วม น้ำทิ้งจากครัวและเครื่องซักผ้า มีขนาดใหญ่กว่าท่อประปา อาศัยแรงโน้มถ่วงของโลก มีความลาดเอียงไม่ต่ำกว่า 1 :100 และต้องมีท่ออากาศ (Vent. Pipe) และช่อง Clean Out ด้วย

• ระบบท่อน้ำโสโครก (Soil) เป็นท่อน้ำทิ้งจากโถปัสสาวะและโถส้วม ห้องครัว เครื่องซักผ้า เครื่องล้างจาน แยกจากท่อน้ำทิ้งเพื่อป้องกันกลิ่นรบกวน โดยอาศัยที่ดักกลิ่น (Trap) อาจใช้ท่ออากาศร่วมกันได้

• น้ำทิ้งพิเศษ (Special Waste) เป็นน้ำทิ้งจากห้องปฏิบัติการฯ ส่วนค้นคว้าวิจัย

2.3) *ระบบบำบัดน้ำเสีย (Waste Water Treatment System)* ประกอบด้วย

• บ่อดักไขมัน น้ำทิ้งทั้งหมดจะต้องผ่านบ่อดักไขมัน เพราะไขมันนอกจากจะทำให้ระบบบำบัดน้ำเสียลดประสิทธิภาพลงแล้ว ยังสามารถทำให้เครื่องจักรชำรุดได้อีกด้วย

• ตะแกรงดักขยะ ปรกติน้ำทิ้งจากอาคารจะมีขยะปะปนมาด้วย จึงต้องดักออกก่อนเข่าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียต่อไป

• บ่อเกรอะ บำบัดโดยจุลินทรีย์แบบใช้อากาศ น้ำที่ผ่านส่วนนี้จะถูกส่งไปบำบัดต่อไป

• ระบบบำบัดน้ำเสียแบบปรับเสถียรสัมผัส (Contact Stabilization System) แยกบำบัดน้ำจืดและน้ำเค็มออกจากกัน โดยเป็นระบบที่เหมาะสำหรับการลดค่า BOD ที่อยู่ในรูปของ Colloids และสารตกตะกอนแขวนลอย ทั้งนี้เนื่องจาก น้ำเค็มที่ได้รับการบำบัดแล้วจะถูกปล่อยสู่ทะเล ส่วนน้ำจืดจะปล่อยสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะต่อไป โครงการจึงต้องมีความรับผิดชอบอย่างสูงต่อสภาพแวดล้อมของที่ตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4) *ระบบบำบัดน้ำดี (Water Treatment System)*

• ระบบระบายน้ำฝน (Storm Drainage System) ท่อน้ำฝนถูกจัดวางในช่อง Shaft เพื่อให้ดูสวยงามจากภายนอก ระบายสู่บ่อพักโดยตรง โดยจุ่มด้านบนให้อยู่เหนือระดับน้ำสูงสุด กรณีน้ำท่วม น้ำฝนจะได้ไม่ไหลย้อนกลับ และเป็นการแยกโครงสร้างท่อน้ำฝน กับ บ่อพักน้ำ

• ระบบระบายน้ำรอบอาคาร (Site Drainage System) หลังจากสำรวจท่อระบายน้ำของเทศบาลและระดับน้ำสูงสุดในบริเวณที่ตั้งแล้ว จึงกำหนดตำแหน่งและระดับท่อภายในโครงการ ซึ่งมีความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1 : 200 แต่ถ้าจะให้สามารถเปิดทำความสะอาดท่อได้ตลอด ควรมีความลาดเอียง 1 : 500

• ระบบสระว่ายน้ำ (Swimming Pool System) มี 2 ระบบ คือ

- *ระบบทิ้งน้ำจากรางระบายน้ำ* (Gutter to Sewer)

- *ระบบหมุนเวียนน้ำจากรางระบายน้ำ* (Reclaiming Gutter Water) โดยน้ำในสระที่ล้นออกมาที่รางระบายน้ำจะผ่านการกรองแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งเป็นระบบที่ใช้กับ Outdoor Exhibits ของโครงการ คือ Dugong & Dolphin Pool , Marine Turtles Sanctuary and Ocean -shore Exhibit.

• ระบบรดน้ำต้นไม้ (Irrigation System) เป็นระบบสปริงเกลอร์ อาศัยการทำงานของเครื่องสูบน้ำและท่อรวมหัวฉีดกระจายน้ำ,กระบะต้นไม้ใช้ระบบน้ำหยดจัดให้มีกรวดทรายป้องกันดินเข้าท่อระบายน้ำ

• ระบบน้ำพุ น้ำตก (Fountain & Waterfall System) มีข้อพิจารณาในการจัดน้ำมาเป็นส่วนหนึ่งของภูมิสถาปัตย์ คือ

- จัดห้องเครื่องที่มีการระบายอากาศ และทางเข้า-ออกที่ดี เพื่อติดตั้งเครื่องสูบน้ำ เครื่องกรองน้ำ อุปกรณ์ควบคุม และห้องเครื่องควรอยู่ต่ำกว่าระดับบ่อน้ำ หากต้องการน้ำใส ควรมีระบบกรองน้ำ เติมคลอรีน

- สระน้ำธรรมชาติ ลึกไม่เกิน 1.50 ม. และไม่มีน้ำเสียระบายสู่สระน้ำ น้ำในสระจะไม่เสีย หากมีพืชน้ำเจริญเติบโตอยู่ ก็จะยิ่งช่วยเพิ่มปริมาณออกซิเจน อีกด้วย

- กรณีที่น้ำตก เป็นแบบน้ำล้น ไม่ควรให้มีความกว้างของฝายน้ำล้นมากนัก เพราะจะทำให้ใช้ปริมาณน้ำมาก และน้ำพุ น้ำตก ทำให้อากาศมีความชื้นมาก จึงไม่ควรมีไว้ภายในอาคาร

3) <u>ระบบไฟฟ้า</u>

3.1) *ระบบไฟฟ้ากำลัง*

รับไฟจาการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในระบบแรงดัน 33 kV. 3 Phase (กรณี ต้องการไฟไม่เกิน 10 MVA.) จากเสาด้านหน้าโครงการ แล้วเดินสายดินมาที่ห้องไฟฟ้าบริเวณชั้น 1 Aquarium Building (Salted-water Section)

3.2) *ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง*

ในส่วนสำนักงานควบคุมความเข้มแสงเฉลี่ย 500 lux แต่เนื่องจากได้ออกแบบให้ใช้ Indirect Light จากธรรมชาติอย่างเต็มที่แล้ว จึงเชื่อว่าจะสามารถลดการใช้แสงไฟประดิษฐ์ลงได้มาก ในส่วน Aquarium แม้จะมีการควบคุมปริมาณแสง แต่การใช้ผนัง Curtain Wallจะทำให้ลดการใช้แสงไฟประดิษฐ์ลงได้มากเช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3) *ระบบไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน*

3.3.1) *ระบบไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน*

ใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (Generator) จำนวน 2 เครื่อง (สำรอง 1 เครื่อง) ชนิดขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซล อยู่ติดกับห้องเครื่องไฟฟ้าที่ชั้น Ground ผนัง ค.ส.ล. ทนไฟได้อย่างน้อย 3 ชม. ภายในบุฉนวนกันเสียง ที่ฐานเครื่องมีสปริงลดแรงสั่นสะเทือน กรณีไฟดับ กำหนดให้จ่ายไฟบริเวณ ทางเข้า-ออก ทางเดิน ทางออกฉุกเฉิน โถงลิฟต์โดยสาร ห้อง B.A.S. ห้องปฏิบัติการฯ ห้องคอมพิวเตอร์ ปั๊มน้ำ

3.3.2) *ระบบไฟฟ้าจากแบตเตอรี่*

จะให้แสงสว่างช่วงก่อนที่ระบบไฟฟ้าแสงสว่างจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะทำงาน หรือกรณีเครื่องดังกล่าวไม่ทำงาน ระบบนี้จะติดตั้งให้แสงสว่างบริเวณ ทางเข้า-ออก , โถงบันได-ลิฟต์ , ทางเดิน

4) <u>ระบบป้องกันอัคคีภัย</u>

4.1) *ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้*

- ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ทั้งชนิด Heat Detector และ Smoke Detector (ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งานในแต่ละห้อง) ทั่วทั้งบริเวณฝ้าอาคาร
- ติดตั้งอุปกรณ์อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยมือ (Manual Station) ทั้งแบบดึง/แบบผลัก โดยมี Bell Alarm ติดตั้งไว้บริเวณทางเดิน ทางออกฉุกเฉิน หรือทางหนีไฟในแต่ละชั้น
- แผงควบคุมย่อย (Sub Fire Alarm Control Panel) จะติดตั้งกระจายตาม Zone ของอาคาร ก่อนส่งสัญญาณไปยังแผงควบคุมส่วนกลาง และแจ้งเหตุเพลิงไหม้
- แผงควบคุมส่วนกลาง และแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Central Alarm Control Panel) ติดตั้งอยู่ที่ศูนย์สั่งการดับเพลิงของอาคาร (ห้อง B.A.S.) โดยมีเจ้าหน้าที่ประจำอยู่ตลอดเวลา หากตรวจสอบว่าสัญญาณไม่ได้ผิดพลาดก็จะดำเนินการต่อไป เช่น ส่งสัญญาณเตือนในอาคาร ลำโพงฉุกเฉิน นอกจากนี้ แผงควบคุมยังเชื่อมกับการทำงานของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง อีกด้วย

4.2) *ระบบดับเพลิง*

- ถังสำรองน้ำดับเพลิง อยู่ที่ชั้นใต้ดินเพื่อสะดวกในการเติมน้ำจากระบบประปา หรือระบบเสริม แยกเป็นการเฉพาะโดยแบ่งเป็น 2 ถัง (กรณี ล้างหรือซ่อม) มีปริมาณน้ำสำรอง 1 –1 ชม.ครึ่ง
- เครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump) มีทั้งชนิดขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าและเครื่องยนต์ดีเซล และมี Jockey Pump สำหรับชดเชยน้ำที่รั่ว หรือระบายทิ้ง โดยแบ่งเป็นชุดละ 2 ตัวเสมอ (กรณี ซ่อมบำรุง)
- ระบบท่อยืน (Standpipe System) มีความดันในเส้นท่อ ไม่เกิน 175 ปอนด์ ต่อ ตารางนิ้ว
- สายส่งน้ำดับเพลิง มีประจำบันไดหนีไฟ และทุกๆระยะความยาว 30.00 เมตร ควรมีขนาด 1- 1.5 นิ้ว เพราะเหมาะที่จะใช้สำหรับคนทั่วไป ส่วนสายขนาด 2.5 นิ้ว เหมาะสำหรับนักดับเพลิงผู้ผ่านการฝึก
- ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง (Automatic Water Sprinkler) ออกแบบตามมาตรฐาน :NFPA โดยใช้ทั้ง ระบบท่อเปียก (Water Pipe System) และระบบท่อแห้งชะลอน้ำเข้า (Preaction System) สำหรับห้องที่เก็บสิ่งของมีค่า หรือห้องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

• เครื่องดับเพลิงมือถือ ขนาดที่นิยม คือ ขนาด 10 ปอนด์ เนื่องจากไม่ใหญ่จนเกินไป ควรเป็นชนิดบรรจุก๊าซ เช่น CO_2 ซึ่งเมื่อฉีดแล้วจะไม่สกปรก ไม่เหมือนเครื่องดับเพลิงชนิดบรรจุผงเคมีแห้ง เช่น โมโนแอมโมเนียฟอสเฟต แม้จะมีราคาที่แพงกว่ากันก็ตาม

4.3) *ระบบควบคุมควันไฟ*

• ใช้วิธีอัดอากาศ (Pressurizing System) ป้องกันและชะลอควันไฟไม่ให้เข้าสู่บริเวณบันได โถงลิฟต์

• ระบายควันไฟ ก๊าซพิษ และความร้อนออกจากที่เกิดเหตุ (Smoke Exhaust System) โดยใช้พัดลมดูดอากาศออกจากชั้นที่เกิดอัคคีภัย

5) <u>ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ</u>

5.1) *ระบบปรับอากาศ (Air Conditioning System)*

ในส่วนของ Aquarium , Museum , Main Hall , Auditorium , Laboratory เป็นระบบปรับอากาศส่วนกลางชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water Cooled Water Chiller) มีขนาดการปรับอากาศไม่เกิน 400 ตัน และเนื่องจากที่ตั้งมีขนาดแคบและยาวจึงทำให้มีผลต่อรูปร่างอาคารที่ค่อนข้างยาว ดังนั้น ในส่วนด้านหน้าซึ่งเป็น Administration Dept. ที่ต้องการเปิด-ปิดเฉพาะห้องจะเป็นแบบ Split Type

5.2) *ระบบระบายอากาศ (Ventilation System)*

ระบายความร้อนออกจากต้นกำเนิดโดยใช้พัดลม หรือหลักการอากาศลอยตัว กำหนดให้มีการระบายอากาศในพื้นที่ต่อไปนี้ ห้องเครื่องต่างๆ ห้องน้ำ ห้องปฏิบัติการฯ

6) <u>ระบบรักษาความปลอดภัย</u>

เริ่มต้นด้วยวิธีการ 3 วิธี คือ ใช้เจ้าหน้าที่ ใช้การออกแบบสถาปัตยกรรม และใช้อุปกรณ์ ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะการใช้อุปกรณ์ภายในโครงการนี้เท่านั้น ซึ่งมีดังนี้

• ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (Closed Circuit Television - CCTV) ติดตั้งในส่วน ห้องโถง ทางเข้าออก ที่จอดรถ โถงลิฟต์ เป็นต้น

• เครื่องตรวจจับเสียง (Sound Detector) จะตรวจจับเสียง หรือความสั่นสะเทือนบริเวณผนังที่ติดตั้งเครื่องไว้ เหมาะสำหรับ Giant Tank

• สัญญาณเตือนภัยที่ประตู-หน้าต่าง ซึ่งจะเตือนเมื่อประตู-หน้าต่าง ถูกทุบตี โดยใช้กับบางห้องที่เก็บสิ่งของสำคัญ ทั้งในส่วนของ Administration Dept. , Museum , Aquarium and Laboratory

• สัญญาณเตือนภัยแบบกดปุ่ม ซึ่งซ่อนในตำแหน่งที่มองไม่เห็น ในส่วนของเคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์ หน่วยรักษาความปลอดภัย โดยสัญญาณจะดังขึ้นที่ห้องควบคุมส่วนกลาง หรือสถานีตำรวจ

7) <u>ระบบสื่อสาร</u>

7.1) *ระบบโทรศัพท์* มีท่อร้อยสายจากถนนเข้าสู่โครงการ ท่อที่ลอดใต้ถนนจะต้องหุ้มด้วย ค.ส.ล. มีท่อหนา 80 มม.อย่างน้อย 2 ท่อ และสำรอง 1 ท่อ การทำท่อร้อยสาย ต้องให้องค์การโทรศัพท์ตรวจสอบก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2) *ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ* (Building Automatic System)

เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ควบคุมระบบทั้งหมดภายในอาคาร เพื่อควบคุมการเปิด-ปิด การตรวจสอบสถานะการทำงาน ตลอดจนแจ้งเหตุหรือบันทึกข้อมูลการใช้งานของอุปกรณ์ต่างๆลงบนจอ Monitor ภายในห้องควบคุมส่วนกลางเพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพสูงสุด และประหยัดพลังงาน

7.3) *ระบบโทรคมนาคมเครือข่าย (Telecommunication Network)* คือ ระบบคมนาคมที่เชื่อมโยงการติดต่อประเภทเดียวกัน เข้าไว้ด้วยกัน หรือการติดต่อภายในกับภายนอกอาคาร อุปกรณ์ปลายทางที่ใช้ในการสื่อสาร เช่น โทรศัพท์ แฟกซ์ การบันทึก V.D.O. เป็นต้น

8) ระบบกำจัดขยะ

ขยะทั้งหมดของโครงการจะถูกเก็บรวมไว้ที่ห้องเก็บขยะ ซึ่งตั้งอยู่บริเวณส่วนบำบัดน้ำเสีย รอให้รถเก็บขยะจากทางเทศบาลมาจัดเก็บต่อไป ซึ่งมักจะเป็นช่วงเวลาประมาณ 5.30 -6.30 น. ของแต่ละวัน

มีห้องรวมขยะอยู่บริเวณเดียวกันกับ ส่วนบำบัดน้ำเสีย ซึ่งอยู่ในทิศทางใต้ลม เป็นที่รวมเศษอาหารและขยะก่อนการจัดเก็บของทางเทศบาล สร้างด้วยวัสดุทนไฟ ไม่ติดไฟ กันซึม มีน้ำใช้ตลอดเวลา ขนาดห้องต้องมากพอที่จะรองรับขยะที่มีความจุ 2.5 ลิตร/คน/วัน

9) ระบบขนส่งในแนวตั้ง

โครงการ ใช้ลิฟต์โดยสาร 3 จุด และลิฟต์ส่งของ 2 จุด สำหรับ Service ด้านหลังส่วนจัดแสดง มีบันไดเลื่อน 2 จุด ในส่วนของ Main Hall กับ ส่วนต่อระหว่าง Freshwater กับ Salted-water Section

10) ระบบเครื่องล้างทำความสะอาดนอกอาคาร

เนื่องจากในส่วน Aquarium ใช้ระบบ Curtain Wall ในลักษณะของระนาบกระจก เพื่อเปิดมุมมองสู่ปลายแหลมที่ตั้ง จึงใช้ เครื่อง Gondola ความสูงของผนังประมาณ 10.50 -14.00 ม. โดยทำรางเหล็กบนชั้นดาดฟ้าด้านที่มีกระจก เพื่อให้เครื่อง Gondola เคลื่อนที่ไปตามราง เชื่อมกันระหว่างอาคารทั้ง 2 ส่วน

11) ระบบกำจัดปลวก มีวิธีกระทำตั้งแต่เริ่มก่อสร้างจนงานเสร็จแล้ว ดังนี้

- ก่อนสร้างอาคาร ทำลายรังปลวก โดยอัดน้ำยาลงสู่ผิวดินไปยังรังปลวก ทิ้งไว้ 1-2 วัน เมื่อปลวกในรังตายแล้วจะทำการป้องกัน โดยอัดน้ำยาลงสู่ผิวดินทุกตารางเมตร ลึก 1-2 เมตร
- การป้องกันเมื่อขึ้นโครงสร้างแล้ว ทำคล้ายกับวิธีแรก โดยหาแหล่งของปลวกแล้วทำลาย หากไม่สามารถทำลายได้ เช่น อยู่ใต้อาคาร จะเน้นการป้องกันแทน โดยอัดน้ำยาลงดิน โดยรอบอาคาร และใช้สารเคมีแบบผงโรยในตัวอาคารที่ได้สร้างขึ้นแล้ว
- การป้องกันเมื่อสร้างอาคารเสร็จแล้ว จะอัดน้ำยาฆ่าปลวกโดยรอบตัวอาคาร เป็นรัศมีประมาณ 2-3 เมตร ลึก 1-2 เมตร และพ่นสารฆ่าปลวกแบบผงในตัวอาคารอีกชั้นหนึ่ง ซึ่งควรกระทุกๆ 1-2 ปี
- การกำจัดและป้องกันปลวกเมื่อเปิดใช้อาคารแล้ว ควรค้นหาแหล่งกำเนิดแล้วทำลายเสีย อาจใช้เครื่องมือตรวจใต้ดินแล้วอัดน้ำยาลงดินเพื่อทำลายรัง อาจมีการทุบบางส่วนของอาคาร เพื่อดำเนินการต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.5 แนวความคิดในการประหยัดพลังงาน

1) นำแสงธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด โดยนำเข้ามาในลักษณะ Indirect Light

2) ที่ตั้งมีลักษณะขวางแสงตะวัน ควรทำแผงกันแดดเพื่อลดปริมาณความร้อนที่ส่องลงสู่ผนังโดยตรง

3) ออกแบบให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก โดยใช้ลมตามธรรมชาติเป็นตัวระบายอากาศ

4) คงต้นไม้เดิม และปลูกเพิ่มเติมเพื่อให้แสงเงาและความชุ่มชื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

สรุปผลการออกแบบสถาปัตยกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

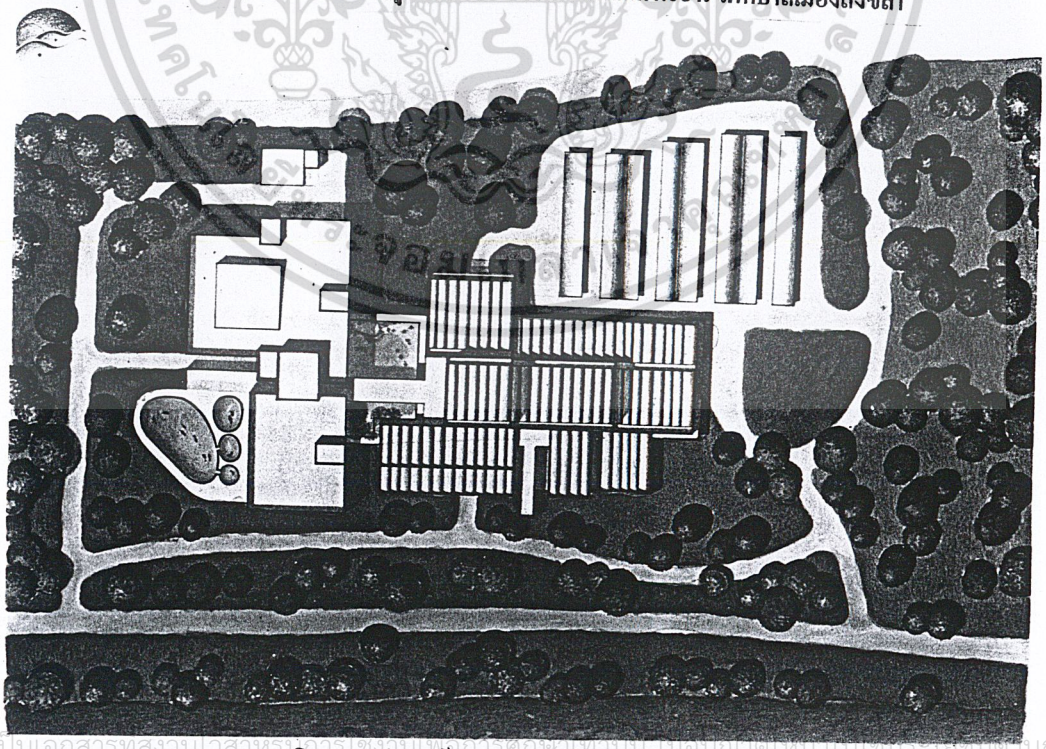
บทที่ 6

สรุปผลการออกแบบสถาปัตยกรรม

6.1 ภาพถ่ายผลงานการออกแบบและหุ่นจำลอง

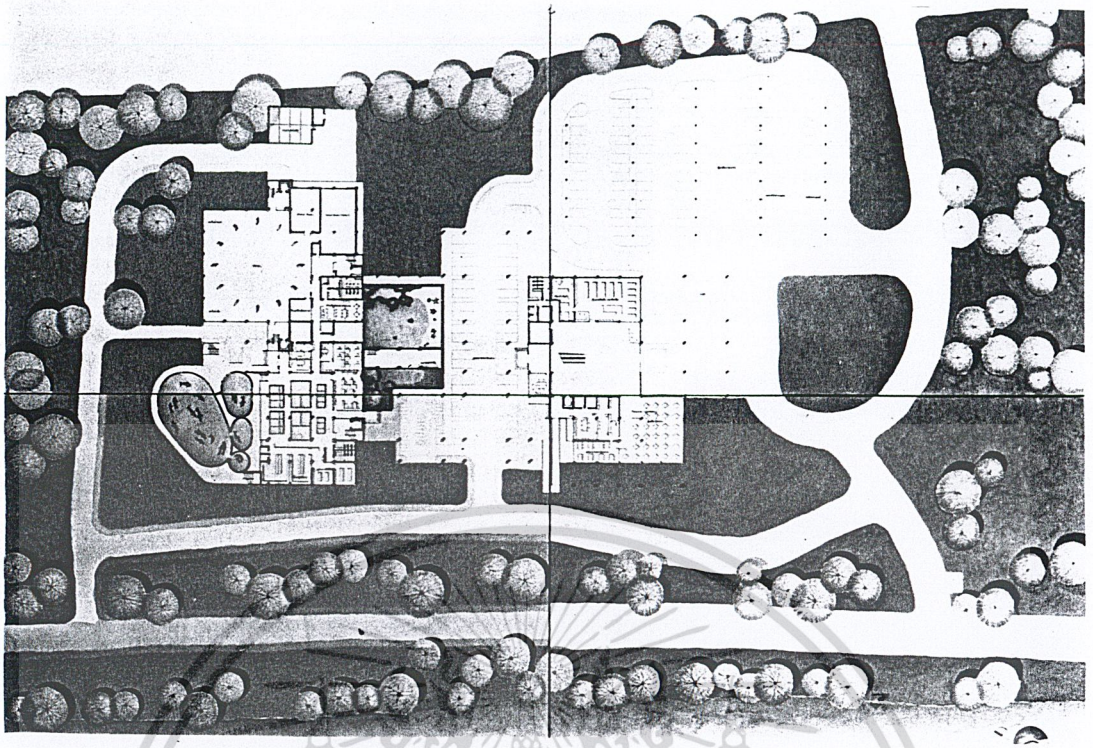


Site Map – โครงการตั้งอยู่ทางตอนปลายของ แหลมสนอ่อน เทศบาลเมืองสงขลา

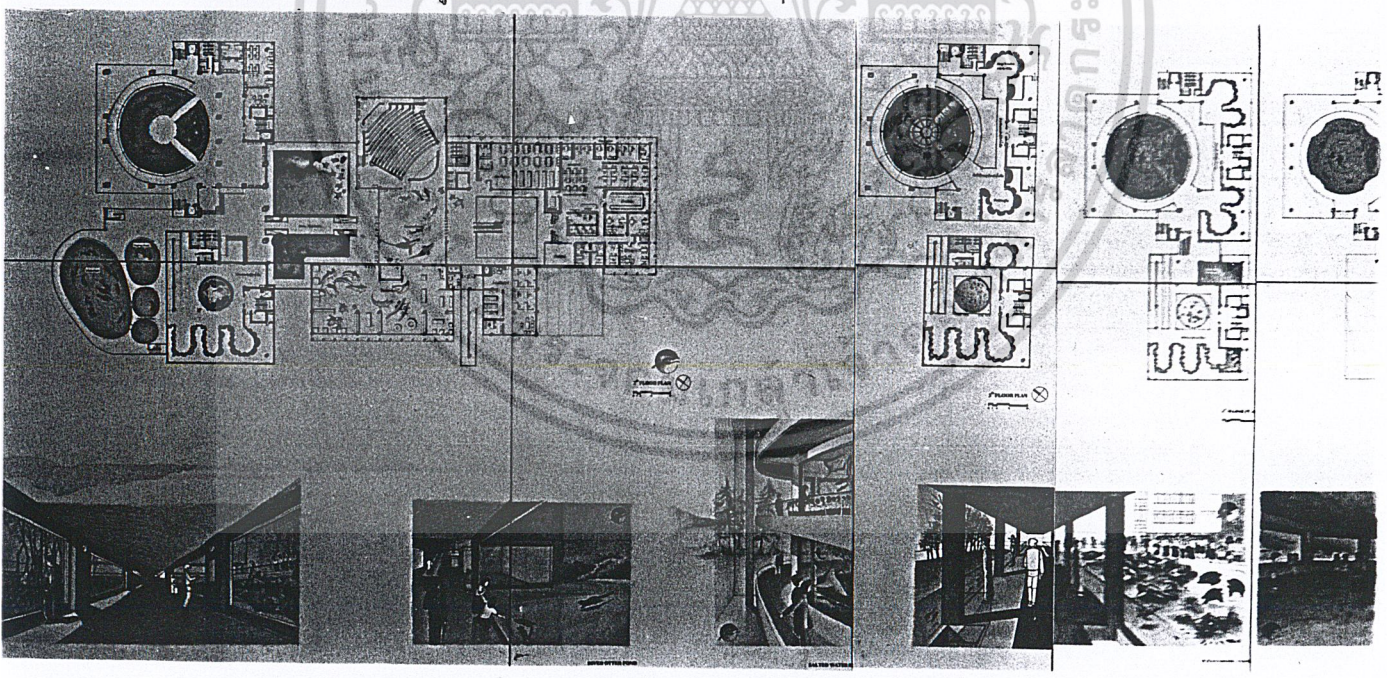


Lay-Out Plan โครงการมีทางเข้าออก 3 ทาง คือ Public/Staff Entrance 2 ทาง และ Service Entrance 1 ทาง การวางผังอาคารพยายามหลีกเลี่ยงการตัดต้นไม้ที่มีอยู่เดิมให้มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

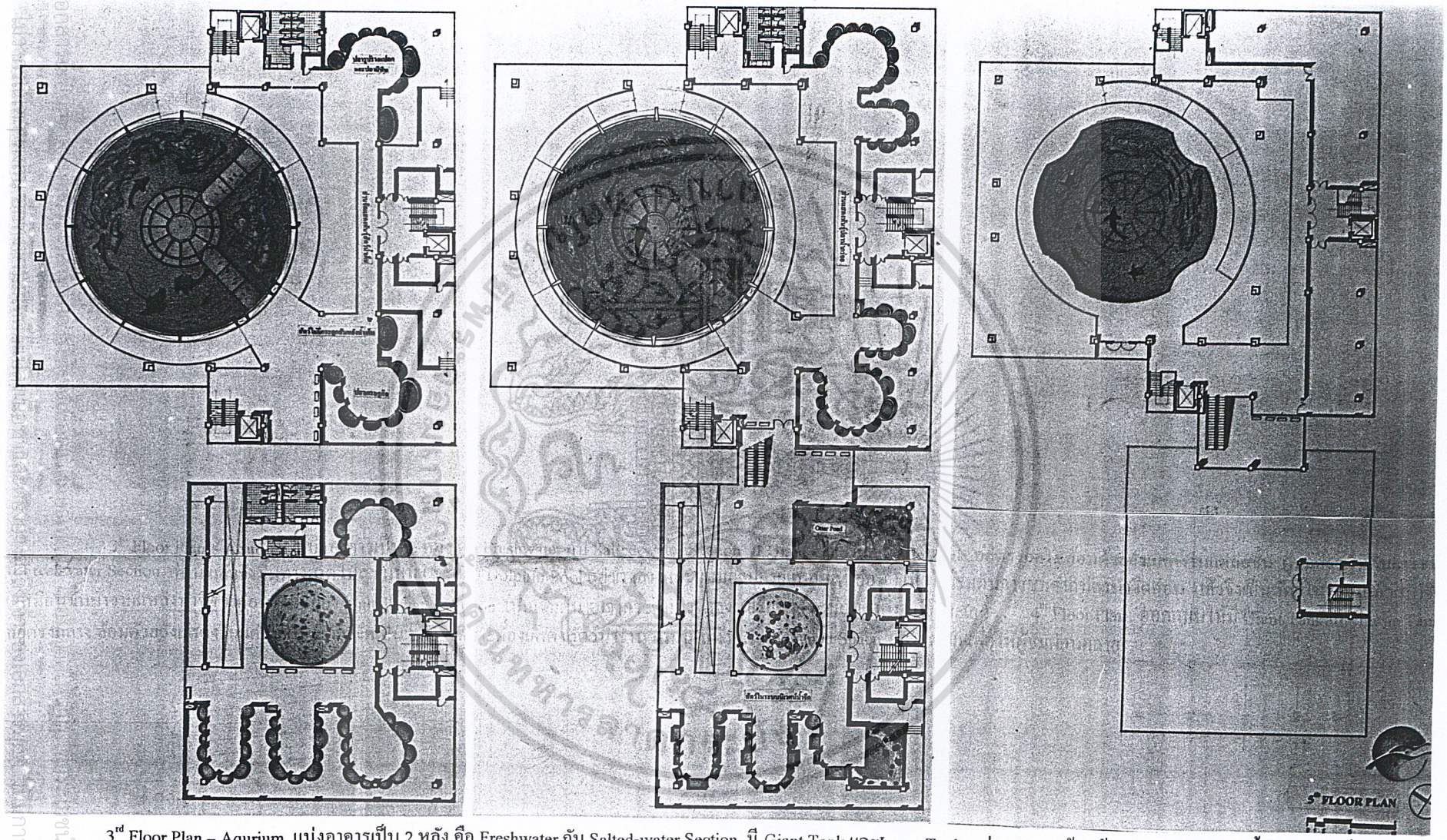


Ground Floor Plan ไม่ว่าจะมาจากทางใด ผู้มาเยือนจะต้องเข้ามาสู่โถงทางเข้าของ Main Building เสมอ โดยไม่สามารถเข้าชมได้โดยไม่ผ่าน check point ในชั้นนี้จะมี Cafeteria and Gift Shop อยู่ตอนหน้า ผู้ชมจะถูกนำไปสู่ส่วนการจัดแสดงโดยบันไดเลื่อน มีลิฟต์และทางลาดสำหรับผู้พิการ ด้านหลังในส่วน Aquarium Building เป็นส่วนค้นคว้าวิจัยและศูนย์รวมห้องเครื่องและงานระบบต่างๆ

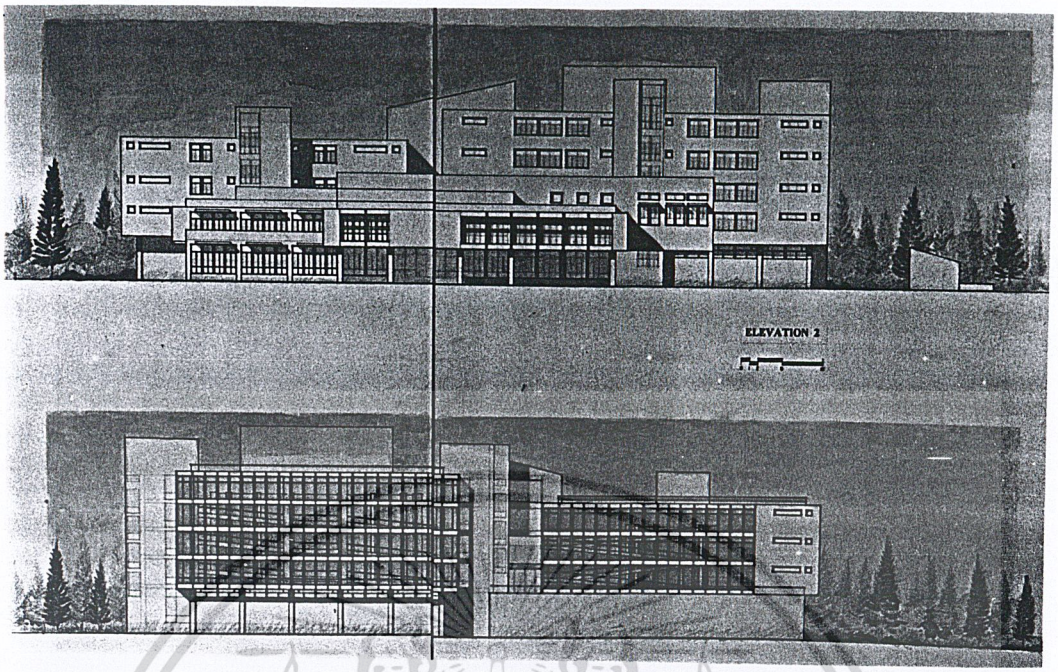


2nd Floor Plan จากโถงบันไดเลื่อน ผู้ชมจะเห็นห้องจำหน่ายตั๋วและโถงนิทรรศการชั่วคราวอยู่ข้างหน้า ซึ่งเป็น check point จุดเดียวทั้งไปและกลับ โดยแยก Administration Dept. ไว้ทางตอนหน้าเนื่องจากมีกิจกรรม/ระยะเวลาทำการที่ต่างจากส่วนจัดแสดง จากโถงนิทรรศการฯจะเป็นตัวแจกไปยังส่วนจัดแสดงต่างๆ ทั้ง Auditorium ห้องนิทรรศการถาวร และผ่านทางเดินแคบๆข้ามส่วนแสดงชายหาด 3 ประเภทที่มีคลื่นตีเข้าหาตัว เพื่อแสดงนัยว่ากำลังจะข้ามไปสู่เกาะแห่งชีวิตกลางทะเล (Aquarium) เชื่อมกับโถงซึ่งบีบทางเดินไปสู่ Dolphin Pool ด้านหลังให้แคบ เพื่อให้ผู้ชมสนใจเฉพาะ Aquarium Building เบื้องหน้า ผู้ชมสามารถเลือกที่จะชมหรือหยุดชมในส่วนใดก็ได้

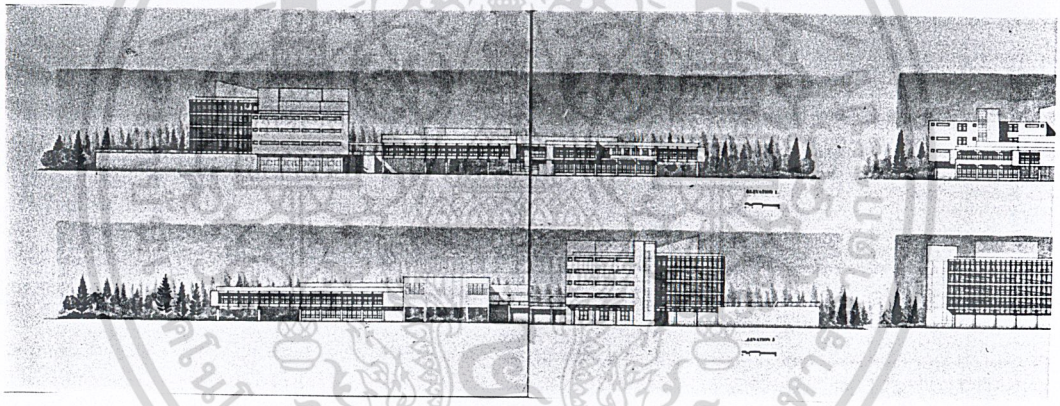
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ ดัดแปลง เผยแพร่ หรือแสวงหาผลประโยชน์ทางการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



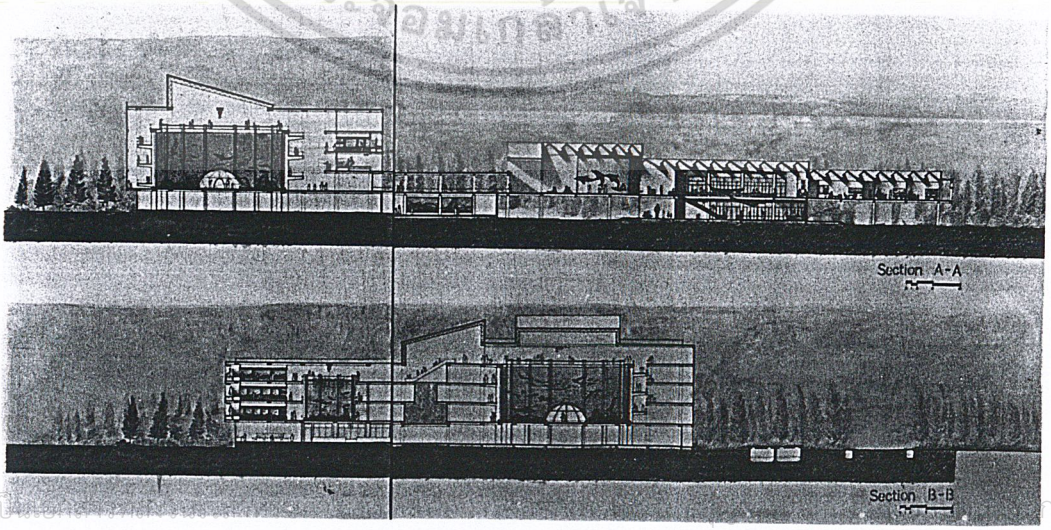
3rd Floor Plan – Aqurium แบ่งอาคารเป็น 2 หลัง คือ Freshwater กับ Salted-water Section มี Giant Tank และLarge Tank อยู่ตรงกลาง ล้อมด้วยถังแสดงในแต่ละชั้น ผู้ชมควรเริ่มต้นการชมที่ Freshwater Section ก่อน แล้วจึงขึ้นทางลาดไปสู่ชั้นบน (จะเห็น Dolphin Pool อยู่ข้างล่างและมุมมองปลายแหลมสนอ่อน) เพื่อให้เริ่มต้นการชมจากปลาน้ำจืดก่อน แล้วจึงเป็นสัตว์ในระบบนิเวศน้ำจืด (เสมือนขึ้นมาจากแหล่งน้ำจืด) ก่อนข้ามไปยัง Salted-water Section เพื่อเริ่มต้นชมจากระดับผิวน้ำลงมาเรื่อยๆ (เสมือนดำดิ่งสู่ท้องทะเล) 4th Floor Plan ออกแบบให้มี Giant Tank และLarge Tank อยู่ตรงกลาง ล้อมด้วยถังแสดงในแต่ละชั้น ที่ต้องจัดเป็น Loop เพราะต้องแสดงสัตว์น้ำจำนวนมาก แทรกด้วย Opened Space และจุดพัก เพื่อให้ผู้ชมผ่อนคลาย



รูปด้าน 1 (ด้านหน้า) รูปด้าน 4 (ด้านหลัง)

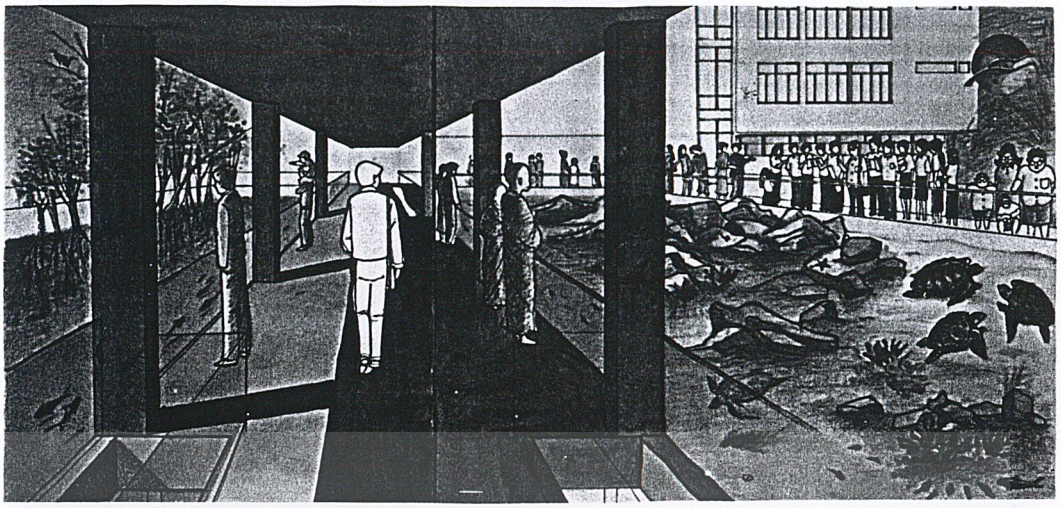


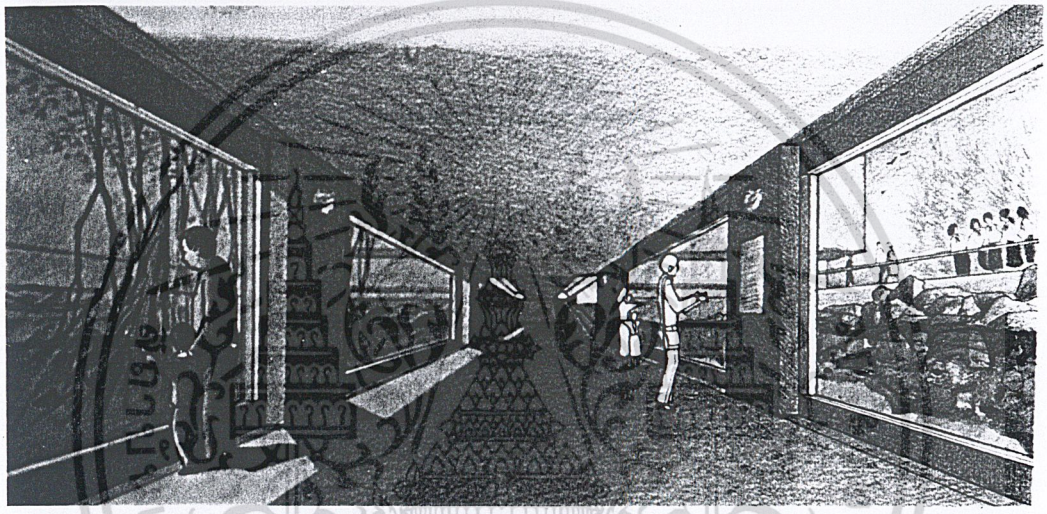
รูปด้าน 2 รูปด้าน 3



รูปตัดตามยาว รูปตัดตามขวาง

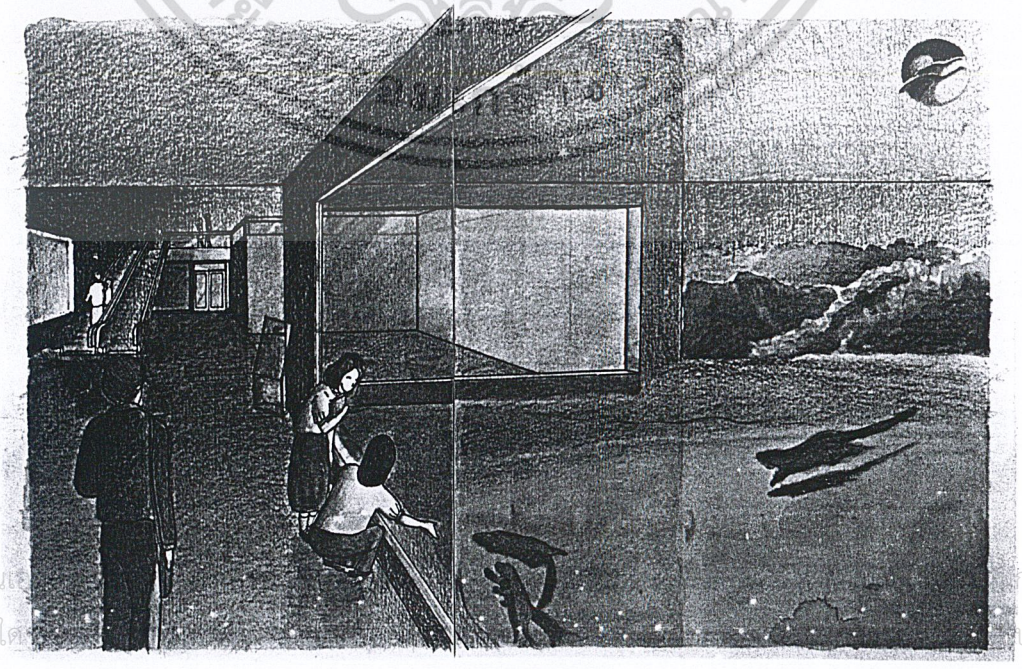
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



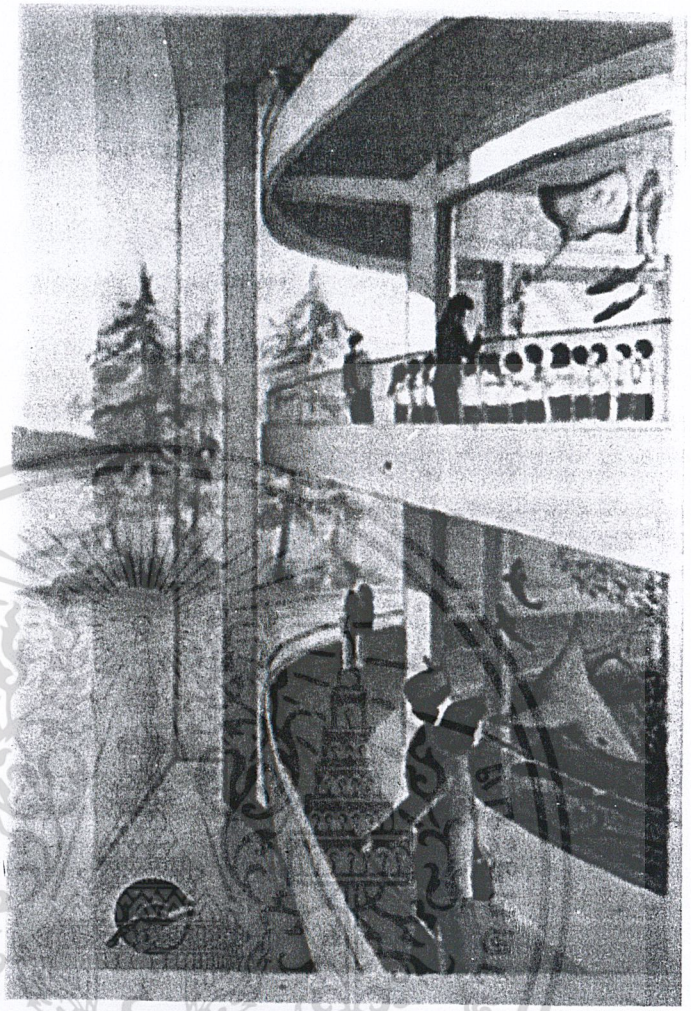


(ภาพบน) การข้ามไปสู่ Aquarium Building ด้านหลัง ผ่านทางเดินที่แสดงชายหาด 3 ประเภท ที่มีคลื่นตีเข้าหาตัว เพื่อให้ผู้ชมรู้สึกว่ากำลังจะข้ามออกจากฝั่งไปสู่ทะเล

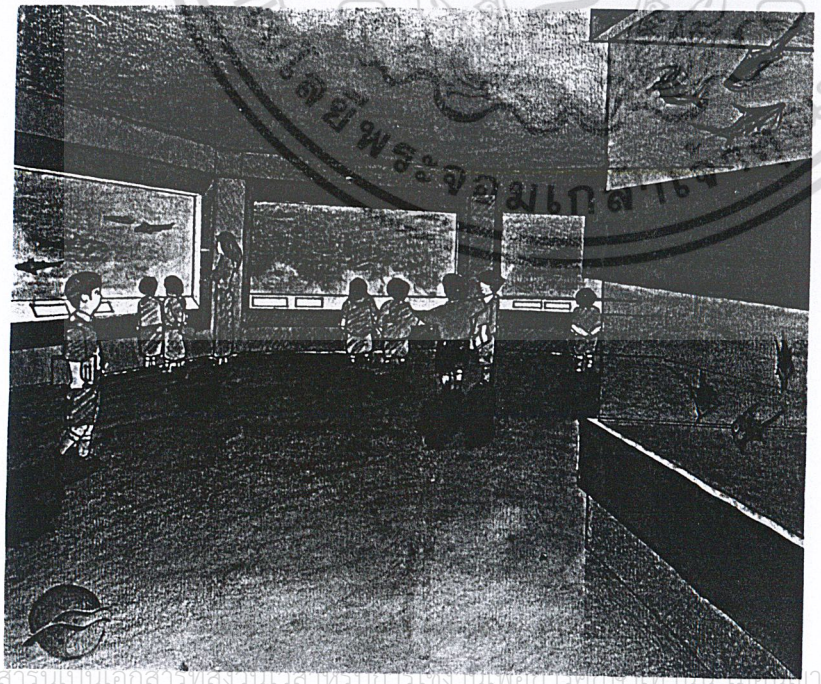
(ภาพล่าง) มุมมองภายใต้ทางเดินซึ่งแยกหาดโคลน (น้ำขุ่น)ไว้ด้านซ้าย และหาดหิน กับหาดทราย (น้ำใส)ไว้ด้านขวา



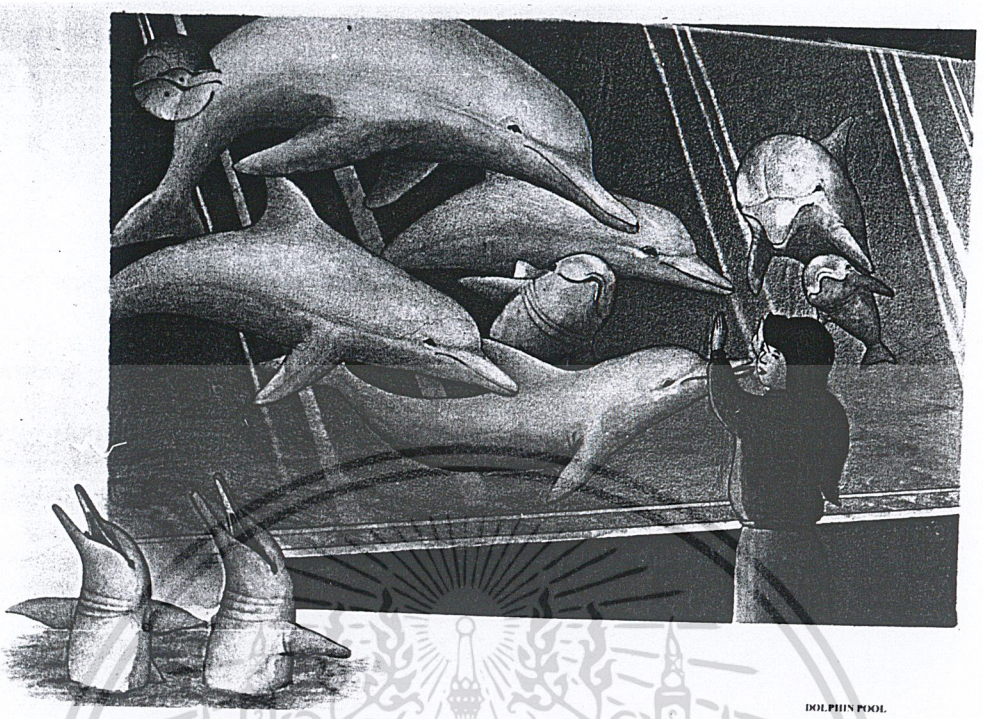
เอกสารนี้เป็นเ... ...การค้า
ไม่ว่ากรณีใด... ...ใช้



ความงามซึ่งเป็นเอกลักษณ์ของ
ย่านที่ตั้ง ก็เป็นส่วนหนึ่งของการจัดแสดง
ผู้ชมในเกือบทุกๆส่วนของโครงการจะไม่
รู้สึกอึดอัดจากการชมนิทรรศการที่มีมากมาย
เนื่องจากได้ใส่จุดพักแทรกเข้าไปในทุกๆ
ส่วนโดยผู้ชมไม่รู้ตัว

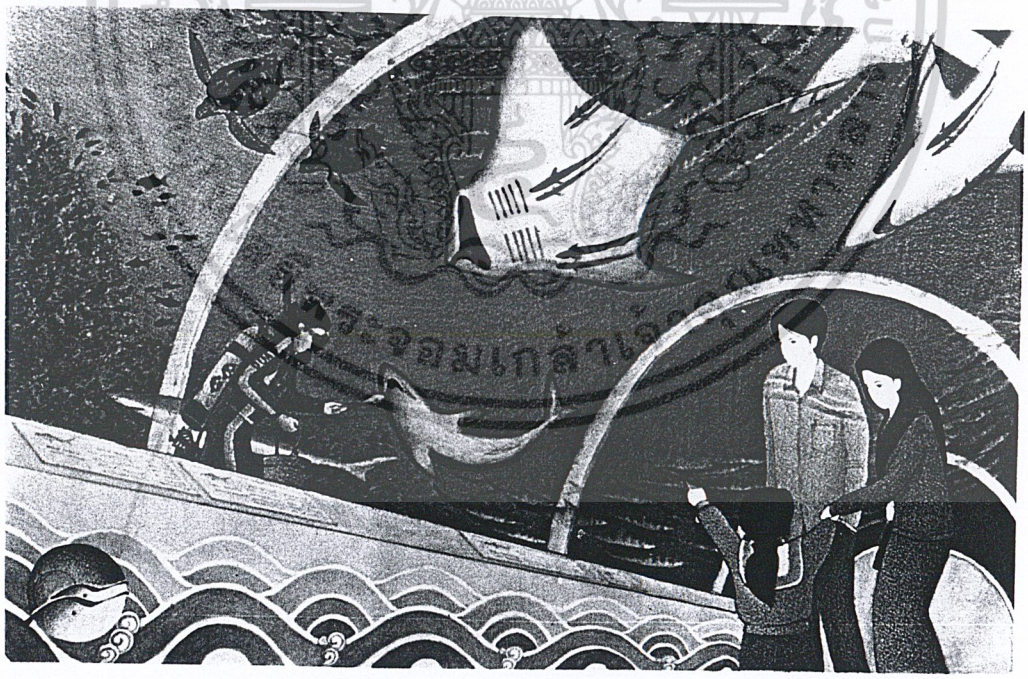


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

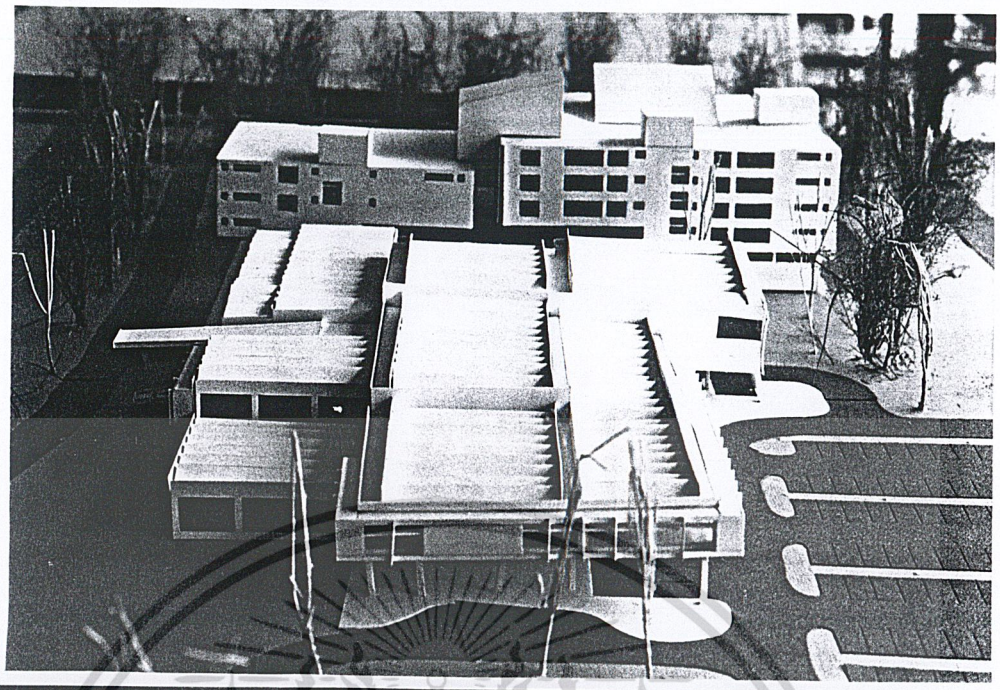


DOLPHIN POOL

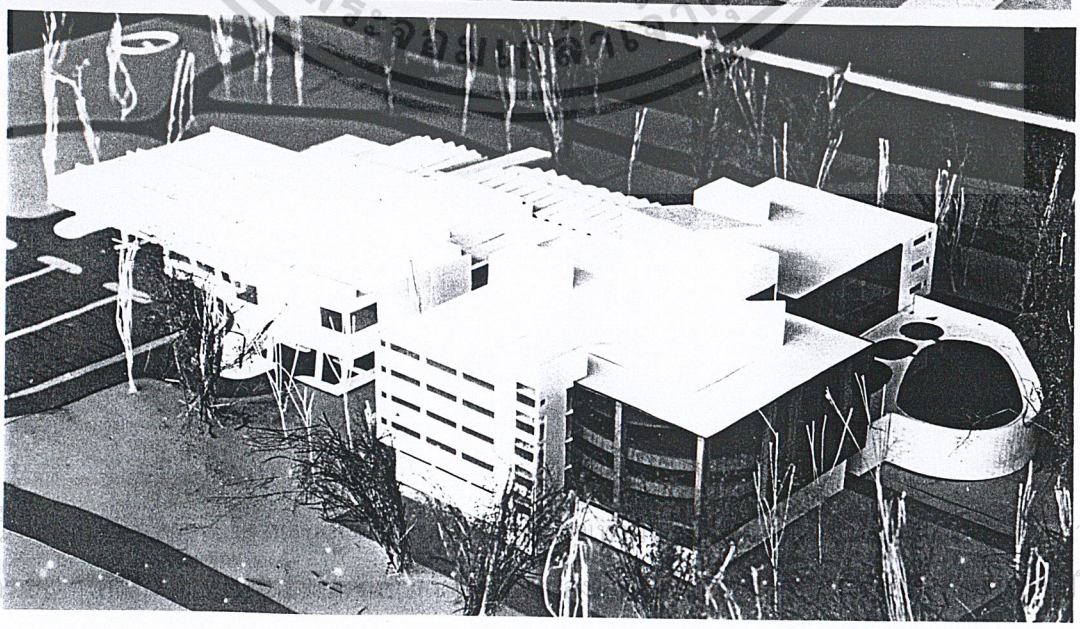
Dolphin Pool เลี้ยงปลาโลมาที่ได้รับการช่วยเหลือจากทะเล ตกแต่งสระให้อยู่ในสภาพใกล้เคียงธรรมชาติใช้ Clear Acrylic Window ผืนกว้างเพื่อเพิ่มความตื่นตาตื่นใจในการจัดแสดง



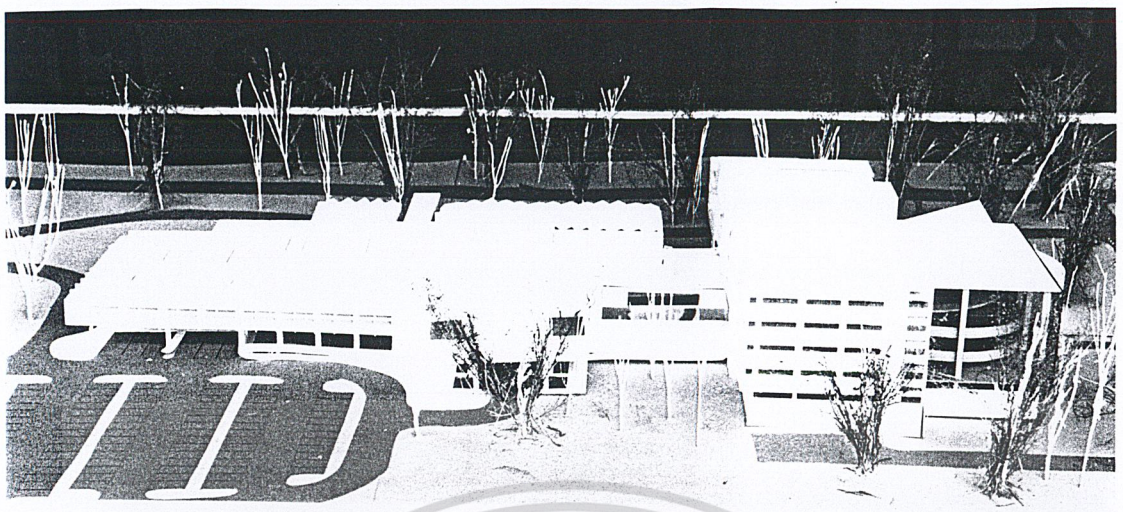
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

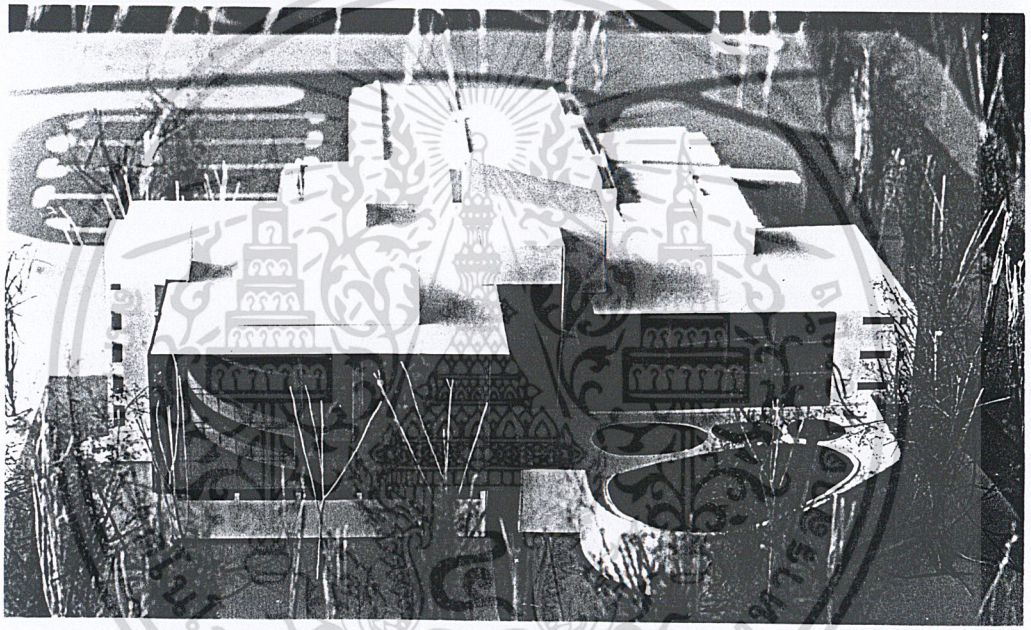


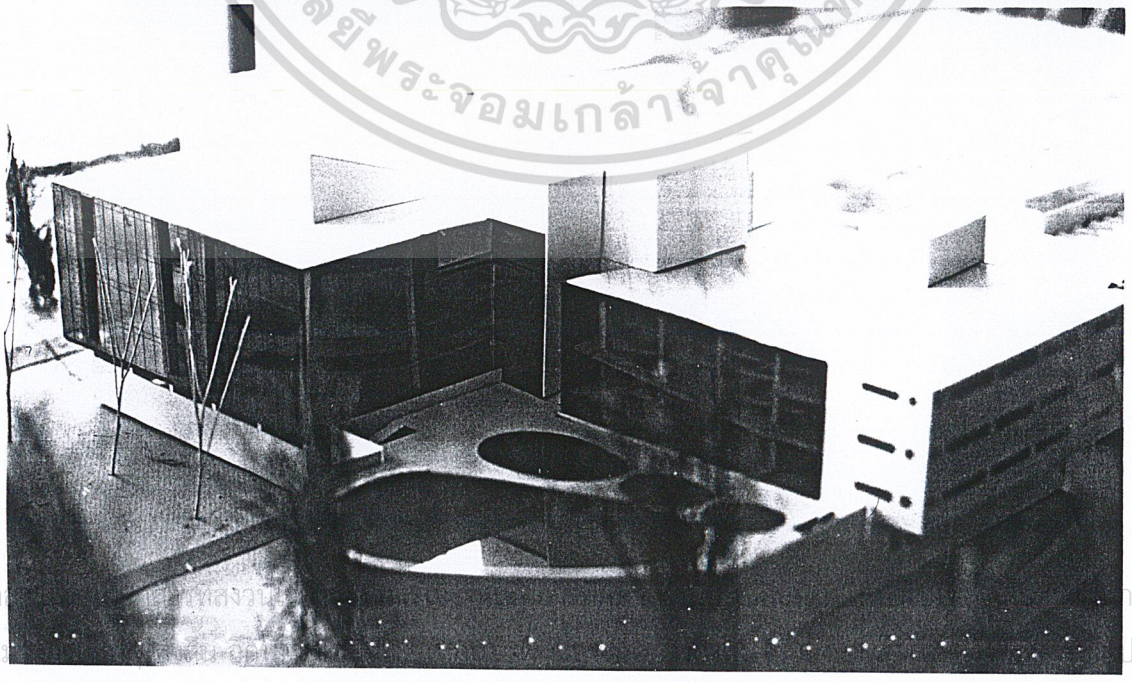




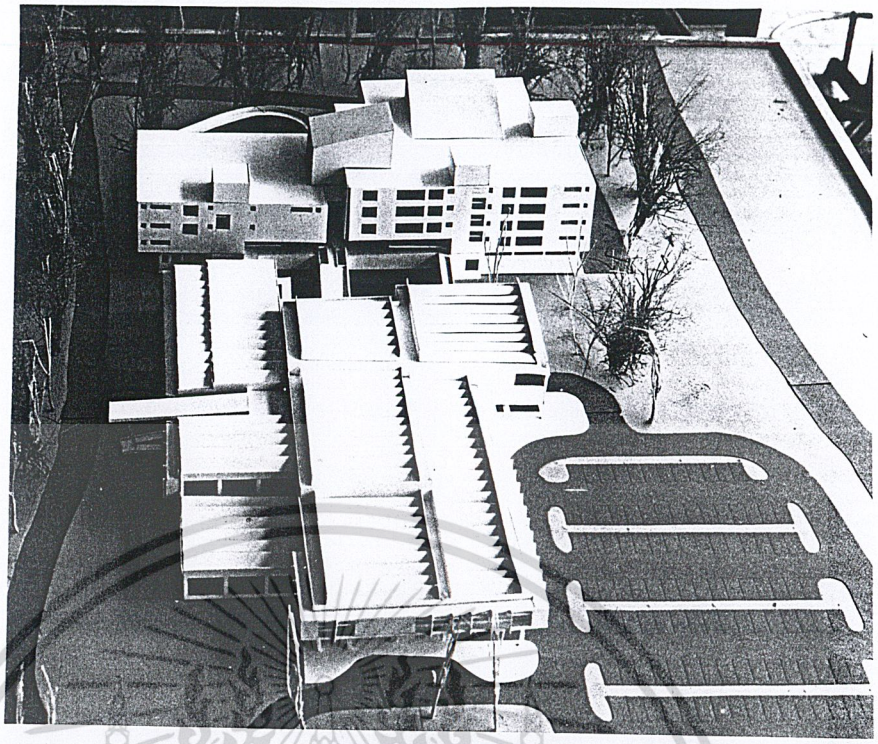
เอกสารนี้ ... ารค้า
ไม่ว่าก... ใช้

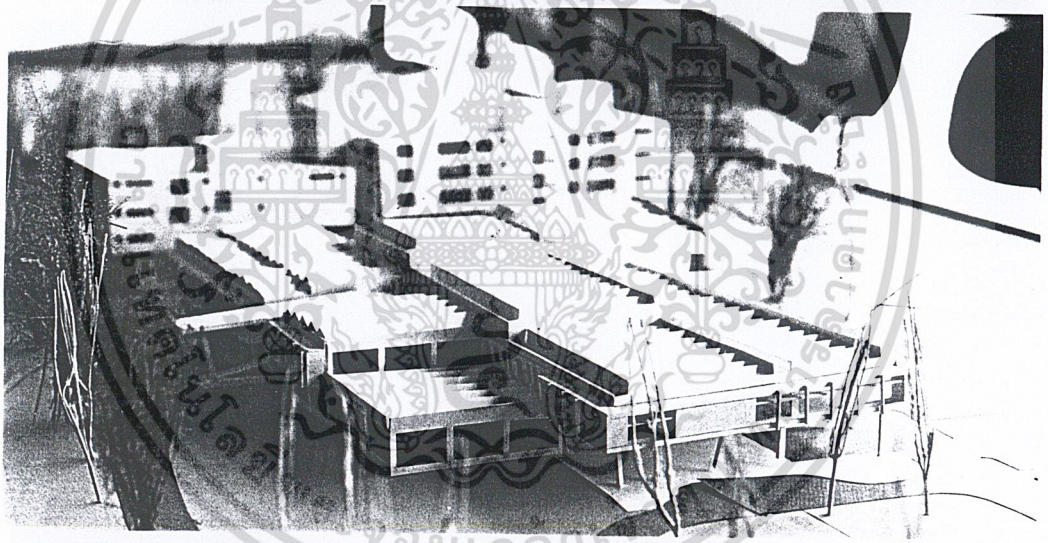


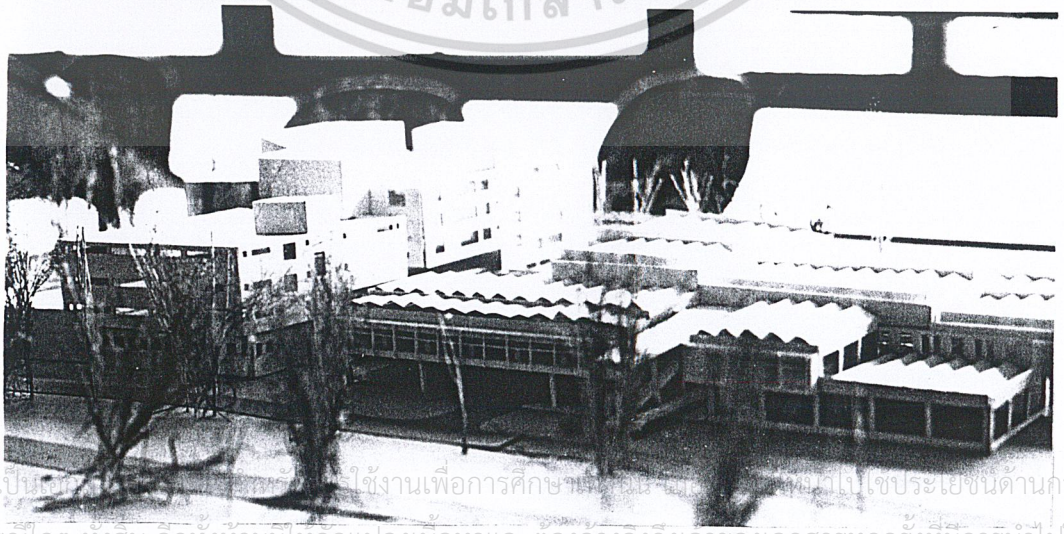




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้







เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะ

ภายหลังจากสิ้นสุดการออกแบบเรียบร้อยแล้ว พบว่ามีจุดอ่อนสำคัญที่ควรแก้ไข ดังนี้

1. การจัดให้พื้นที่ชั้นล่างของอาคาร Aquarium ทั้งสองหลัง เป็นส่วนของห้องเครื่องต่างๆและส่วนค้นคว้าวิจัย ที่มีห้องปฏิบัติการและบ่อเพาะเลี้ยง ทำให้สะดวกในการควบคุมดูแล แต่ทำให้ Giant Tank และ Large Tank ไม่ได้วางอยู่บนพื้นดินโดยตรง จึงเป็นภาระแก่โครงสร้าง

2. รูปแบบอาคาร แม้จะมีความสะดวกรวดเร็วในการก่อสร้างเนื่องจากใช้ ชิ้นส่วนสำเร็จรูปเป็นส่วนใหญ่ แต่ขาด/ไม่ได้สะท้อนลักษณะของรูปแบบโครงการ หรืออาคารที่อยู่ริมชายทะเล

3. การแบ่งแยกทางเข้า-ออกเป็น 3 ทาง เป็นความคิดที่ดี แต่ Service Entrance ที่อยู่ตอนบนสุด ทำให้ดูเหมือนว่ากีดขวางมุมองที่ดีของโครงการไป

สำหรับข้อดีที่เห็นได้อย่างชัดเจน คือ

1. อาคารมีการใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติและสามารถมองเห็นวิวโดยรอบที่ตั้งได้อย่างเต็มที่

2. การขยายตัวในอนาคต สามารถทำได้โดยง่าย โดย ส่วนจัดแสดงสามารถขยายขึ้นไปทางด้านทิศเหนือบริเวณปลายแหลม (แต่ทำให้อาคารมีความยาวมากขึ้น) และถ้าหากโครงการขยายตัวออกเป็น สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล หรือ ศูนย์ชีววิทยาทางทะเล ในอนาคต ส่วนที่ ค้นคว้าวิจัย ที่เพิ่มเติมมากขึ้นนั้น สามารถขยายตัวลงมาด้านทิศใต้ แยกออกจาก Main Building เนื่องจากต้องการความเป็นส่วนตัว และมีกลุ่มผู้ใช้ / กิจกรรมอาคารที่แตกต่างกัน โดยยังคงให้มีส่วนค้นคว้าวิจัยย่อยสำหรับดูแล Aquarium อยู่เช่นเดิม

3. ผู้ชมจะไม่รู้สึกเบื่อหน่ายจากการชมนิทรรศการที่มีมากมาย เพราะได้มีการแทรกจุดพักและแต่ละจุดสามารถมองเห็นทิวทัศน์ภายนอกได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

เทศบาลนครหาดใหญ่ และสปร. การศึกษาโครงการจัดทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาเมืองและการพัฒนาผังเมืองนครหาดใหญ่และปริมณฑลใน 20 ปี ข้างหน้า (พ.ศ. 2542-2564) เล่ม 1. หาดใหญ่ : โรงพิมพ์เทศบาลนครหาดใหญ่ , 2542.

เทศบาลนครหาดใหญ่ และสปร. รายงานฉบับสมบูรณ์ การศึกษาโครงการจัดทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาเมืองและการพัฒนาผังเมืองนครหาดใหญ่ และปริมณฑลใน 20 ปี ข้างหน้า (พ.ศ. 2542 – 2562) เล่ม 2. หาดใหญ่ : เทศบาลนครหาดใหญ่ , 2542.

วิมลสิทธ์ หรยางกูร. การจัดทำรายละเอียดโครงการเพื่อการออกแบบสถาปัตยกรรม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2541.

จุฬาลงกรณ์ ,มหาวิทยาลัย. การศึกษาแผนพัฒนาการท่องเที่ยวภาคใต้ตอนล่าง จังหวัดสงขลา สตูล ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2529.

จุฬาลงกรณ์ ,มหาวิทยาลัย. การศึกษาทบทวนแผนพัฒนาการท่องเที่ยวภาคใต้ตอนล่าง จังหวัดสงขลา สตูล ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2536.

ศิริวัฒน์ เผ่าวงศา และปิยะทิพย์ พิพิธวณิชธรรม. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติทางทะเล. กรุงเทพฯ : กรมประมง, 2540.

จังหวัดสงขลา , สำนักงาน. ข้อมูลทั่วไปจังหวัดสงขลา 2542. สงขลา : สำนักงานจังหวัดสงขลา , 2542

สมศักดิ์ ธรรมเวชวิถี. คู่มือการพิมพ์วิทยานิพนธ์. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2537.

คณิต ไชยาคำ และคณะ. คุณภาพน้ำเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ความรู้เบื้องต้นและวิธีการวิเคราะห์. สงขลา : มงคลการพิมพ์, 2537.

ชวลิต วิทยานนท์ , จรัสธาดา กรรณสูต และจารุจินต์ นภีตะภัฏ. ความหลากชนิดของปลาน้ำจืดในประเทศไทย. กรุงเทพฯ : บริษัท อินทริเกรเต็ด โปรโมชั่น จำกัด , 2540.

ปรีชญา รังสิรักษ์, " เครื่องปรับอากาศ , เอกสารประกอบการบรรยายวิชา Equipment for Building II 20015

วรวิทย์ รัตนาอัมพวัลย์, " พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำทะเลสาปสงขลา , วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2541.

สมบูรณ์ คำแหง. ป่าชายเลนภาคใต้ สภาพปัญหาและแนวทางแก้ไข. กรุงเทพฯ: เฟื่องฟ้าพรินท์ติ้ง, 2541.

ปรียนาฏ สุขวิสิษฎ์และเพ็ญแข ชื่นจิตต์ผ่อง. ปลาสำคัญทางเศรษฐกิจ. กรุงเทพฯ : กรมประมง, 2525.

ไพโรจน์ สิริมนตราภรณ์, " รายชื่อปลาที่สำรวจพบในทะเลสาบสงขลาระหว่างปี พ.ศ. 2524-2527 , สารานุกรมวัฒนธรรมภาคใต้ เล่ม 9 (2529) , หน้า 1,461 - 1,495.

นโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม,สำนักงาน. อนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ : ผลในระดับโลกและทำในระดับประเทศ. กรุงเทพฯ : กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, 2539.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นิพนธ์ วงศ์พวก. สัมภาษณ์โดย สมมนต์ เครืองาม , 9 พฤศจิกายน 2543.

สุรพล ปุ้ยเจริญ. สัมภาษณ์โดย สมมนต์ เครืองาม , 15 มีนาคม 2544.

Bunji , Murotani , " Baltimore Aquarium", Process Architecture : Composition of Oceanic Architecture 96 (June 1991), pp.46 –150.

Bunji , Murotani , " National Aquarium", Process Architecture : Cambridge Seven and Associates 119 (August 1994), pp.40 –44.

Bunji , Murotani , " New England Aquarium", Process Architecture :Composition of Oceanic Architecture 96 (June 1991), pp.134-143.

Bunji , Murotani , " New England Aquarium", Process Architecture : Cambridge Seven and Associates 119 (August 1994), pp.18-21.

Bunji , Murotani , " Project Tennessee Aquarium", Process Architecture : Composition of Oceanic Architecture 96 (June 1991), pp.151-152 .

Bunji , Murotani , " Tennessee Aquarium Aqaurium", Process Architecture : Cambridge Seven and Associates 119 (August 1994), pp. 126-129.

Bunji , Murotani , " Osaka Aqaurium", Process Architecture : Cambridge Seven and Associates 119 (August 1994), pp. 92-96.

Bunji , Murotani , " Ring of Fire Aqaurium", Process Architecture : Composition of Oceanic Architecture 96 (June 1991), pp.116-121.

Bunji , Murotani , " Sydney Aqaurium", Process Architecture : Composition of Oceanic Architecture 96 (June 1991), pp.128-133.

Bunji , Murotani , " Tokyo Sea Life Park", Process Architecture : Composition of Oceanic Architecture 96 (June 1991), pp.110-115.

Breen,Ann and Rigby Dick. The New Waterfront : A Worldwide Urban Success Story. Singapore : C.S. Graphics. Pte, Ltd., 1996.

De Chiara, Josph and Handcock Callendar, John. Time Saver Standard for Building Type. Singapore : McGraw–Hill Publishing Company, 1990.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

การจำแนกชั้นของ อันดับและวงศ์ต่างๆ ของปลาน้ำจืดที่พบในระบบแม่น้ำ Peninsular Thailand

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจำแนกชั้นของ อันดับและ วงศ์ ต่างๆ ของปลาน้ำจืดที่พบในประเทศไทย และจำนวนชนิดที่พบ

Classification of Thai freshwater fish with their family list and number of previously known species. (Nelson, 1994)

Class Chondriichthys	
Order Pristiformes	
Pristidae	2
Order Myliobatiformes	
Dasyatidae	6
Class Actinopterygii	
Order Osteoglossiformes	
Osteoglossidae	1
Notopteridae	4
Order Anguilliformes	
Anguillidae	3
Order Salmoniformes	
Sundasalangidae	1
Order Clupeiformes	
Engraulididae	4
Clupeidae	6
Order Cypriniformes	
Cyprinidae	204
Balitoridae	62
Cobitidae	31
Gyrinocheilidae	2
Order Siluriformes	
Bagriichthidae	2
Bagridae	25
Siluridae	29
Schilbeidae	6
Pangasiidae	12
Amblycipitidae	2
Akysidae	10
Parakysidae	1
Sisoridae	18
Clariidae	7
Heteropneustidae	1
Chacidae	1
Olyridae	1
Ariidae	6
Plotosidae	1
Order Atheriniformes	
Phallostethidae	2
Order Beloniformes	
Hemiramphidae	6
Belonidae	1
Oryziidae	4
Order Cyprinodontiformes	
Aplocheilidae	1
Order Indostomidae	
Indostomidae	1
Order Gasterosteiformes	
Syngnathidae	3
Order Synbranchiformes	
Synbranchidae	3
Mastacembelidae	12
Chaudhuriidae	1
Order Perciformes	
Ambassidae	5
Coiidae	3
Sciaenidae	1
Polynemidae	2
Toxotidae	3
Nandidae	5
Kuhlidae	1
Odontobutidae	1
Eleotrididae	5
Gobiidae	15
Anabantidae	1
Belontiidae	15
Helostomidae	1
Osphronemidae	2
Luciocephalidae	1
Channidae	8
Order Pleuronectiformes	
Soleidae	5
Cynoglossidae	2
Order Tetraodontiformes	
Tetraodontidae	12
Total	**570**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบแม่น้ำของไทย River systems of Thailand. Sw = Salween; Mkl = Maeklong;
St = Peninsular Thailand; E = Southeast; CP = Chao Phraya; MK = Mekong,
OD = Original description; PS= Present study; ? = taxonomy or occurrence is uncertain.

รายชื่อปลา Species account	Distribution / River systems						
	Sw	Mkl	St	E	CP	MK	Source,Ref.

Subclass Elasmobranchii ปลากระดูกอ่อน

Order Myliobatiformes

Family Dasyatidae Stingray วงศ์ปลากระเบน

							Compagno & Roberts, 1982
1	*Himantura oxyrhynchus* (Sauvage1878) กระเบนลาย		X	X	?	X		
2	*Himantura krempfi* (Chabanaud, 1923) กระเบนลาย		X	X	?	X		
3	*Himantura signifer* Compagno & Roberts, 1982 กระเบนขาว		X	X	?	X		OD
4	*Pastinachus sephen* (Forsskal, 1775) กระเบนธง		X	X	X	X		Smith,1945

Class Actinopterygii (Division Teleostei) ปลากระดูกแข็ง

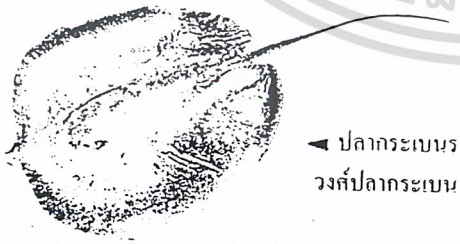
Order Osteoglossiformes

Family Osteoglossidae Bonytongue วงศ์ปลาตะพัด

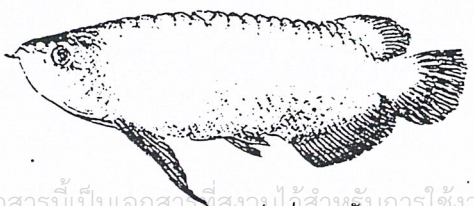
5	*Scleropages formosus* (Muller & Schlegel, 1844) ตะพัด			X	X			Smith,1945

Family Notopteridae Featherback วงศ์ปลากราย

								Roberts, 1992
6	*Notopterus notopterus* (Pallas, 1769) สลาด	X	X	X	X	X	X	
7	*Chitala ornata* (Gray, 1831) กราย		X		X	X	X	
8	*Chitala lopis* (Bleeker, 1850) สะตือ		X	X		X		



◄ ปลากระเบนราหูน้ำจืด*Himantura chaophraya* (KU)
วงศ์ปลากระเบน Dasyatidae



▲ ปลาตะพัด *Scleropages formosus*
วงศ์ปลาตะพัด Osteoglossidae



▲ ปลากราย *Chitala ornata* (SU)
วงศ์ปลากราย Notopteridae

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อปลา Species account	Distribution / River systems						
	Sw	Mkl	(St)	E	CP	MK	Source,Ref.

Order Anguilliformes

Family Anguillidae True Eel วงศ์ปลาตูหนา

								Castle, 1983
9	*Anguilla bicolor* McClelland, 1844 ตูหนา			X		X		
10	*Anguilla bengalensis* (Gray, 1831) สะแงะ	X		X				

Order Salmoniformes

Family Sundasalangidae Tropical Noodlefish วงศ์ปลาถั่วงอก

11	*Sundasalanx praecox* Roberts, 1981 ถั่วงอก		X	X			X	OD

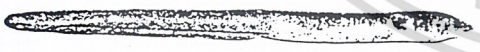
Order Clupeiformes

Family Engraulididae Anchovy วงศ์ปลาแมว

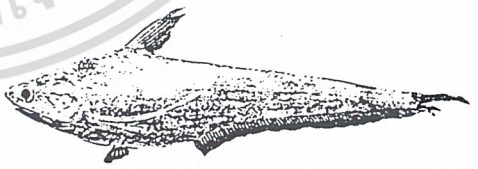
								Whitehead et. at., 1988
12	*Coilia lindmanni* Bleeker, 1858 หางไก่		X	X	X	X		
13	*Setipinna melanochir* (Bleeker, 1849) แมวหูดำ		X	X	X	?	X	
14	*Lycothrissa crocodylus* (Bleeker, 1851) แมวเขี้ยวยาว		X	X	X	?		
15	*Thrissa hamiltonii* (Gray, 1835) แมว		X	X	X	X		

Family Clupeidae Sardine วงศ์ปลาหลังเขียว

								Whitehead, 1985
16	*Corica lacinata* Fowler, 1935 ซิวแก้ว			X	X	X		
17	*Tenualosa toli* (Valenciennes, 1847) ตะลุมพุก			X		X		



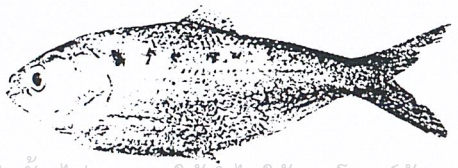
▲ ปลาตูหนา *Anguilla bengalensis* (SU)
วงศ์ปลาตูหนา Anguillidae



▲ ปลาหางไก่ *Coilia lindmanni*
วงศ์ปลาแมว Engraulididae



▲ ปลาถั่วงอก *Sundasalanx praecox*
วงศ์ปลาถั่วงอก Sundasalangidae



▲ ปลาหมากผาง *Tenualosa thibeaudaui*
วงศ์ปลาหลังเขียว Clupeidae

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อปลา Species account	Distribution / River systems						
	Sw	Mkl	(St)	E	CP	MK	Source,Ref.

Order Cypriniformes

Family Cyprinidae Carp and Barb วงศ์ตะเพียน, ซิว, สร้อย

Subfamily Alburninae วงศ์ย่อย ปลาแปบ

18	*Paralaubuca riveroi* (Fowler, 1935) แปบควาย		X	X	?	X	X	Banarescu, 1971
19	*Paralaubuca typus* Bleeker, 1865 แปบควาย		X	X	?	X	X	Banarescu, 1971

Subfamily Danioninae - Oxygastrini วงศ์ย่อย ปลาซิวอ้าว

20	*Luciosoma setigerum* (Valenciennes in Cuv. & Val., 1844) อ้าว		X	X	?	X	X	Smith, 1945
21	*Macrochirichthys macrochirus*(Val. in Cuv. & Val., 1844) ฝักพร้า		?	X		X	X	Smith, 1945
22	*Opsarius bernatziki* Koumans, 1937 ? น้ำหมึก			X				Kottelat, 1989
23	*Oxygaster anomalura* van Hasselt, 1823 แปบ		X	X	X			Smith, 1945
24	*Parachela maculicauda* (Smith, 1934) แปบหางคอก		X	X	X	X	X	OD
25	*Parachela oxygastroides* (Bleeker, 1892) แปบ		X	X	?	X	X	OD
26	*Parachela siamensis* (Gunther, 1869) แปบ			X	?	X	X	Smith, 1945
27	*Salmostoma sardiniella* (Val. in Cuv. & Val., 1844) แปบสาละวิน	X		X				PS
28	*Raiamas guttatus* (Day, 1869) นางอ้าว	X	X	X	?	X	X	Howes, 1980

Howes, 1979

Subfamily Danioninae - Danionini วงศ์ย่อย ปลาซิว

29	*Boraras maculatus* (Duncker, 1904) ซิวเพชรน้อย			X	X			เสน่ห์, 2510
30	*Boraras urophthalmoides* (Kottelat, 1991) ซิวหนู			X		X		OD
31	*Brachydanio kerri* (Smith, 1931) ซิวใบไผ่เล็ก			X				OD
32	*Brachydanio albolineatus* (Blyth, 1860) ซิวใบไผ่เล็กแถบขาว	X	X	X	X	X	X	Smith, 1945
33	*Chela laubuca* (Hamilton, 1822) ท้องพลุ	?		X				Smith, 1945
34	*Danio regina* Fowler, 1934 ? ซิวใบไผ่		X	X		X		Smith, 1945
35	*Esomus metallicus* Ahl, 1924 ซิวหนวดยาว		X	X	X	X	X	Smith, 1945
36	*Leptobarbus hoeveni* (Bleeker, 1851) บ้า		X	X	X	X	X	Smith, 1945
37	*Microrasbora* sp.			X				Kottelat, 1989
38	*Rasbora agilis* Ahl, 1937 ซิวผอม			X				วิทย์ และคณะ, 2533
39	*Rasbora argyrotaenia* (Bleeker, 1850) ซิวควาย			X	X	X	X	ทรงพรรณ, 2529

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	รายชื่อปลา Species account	Distribution / River systems						
		Sw	Mkl	St	E	CP	MK	Source,Ref.
40	*Rasbora bankanensis* (Bleeker, 1853) ชิวก้นดำ			X				ทรงพรรณ, 2529
41	*Rasbora borapetensis* Smith, 1934 ชิวหางแดง		X	X	X	X	X	ทรงพรรณ, 2529
42	*Rasbora caudimaculata* Volz, 1903 ชิวหางดอก		X	X	X			ทรงพรรณ, 2529
43	*Rasbora dorsiocellata* Duncker, 1904 ชิวหลังจุด			X				ทรงพรรณ, 2529
44	*Rasbora dusonensis* (Bleeker, 1851) ชิวควาย			X				ทรงพรรณ, 2529
45	*Rasbora einthovenii* (Bleeker, 1851) ชิวทอง			X				วิทย์ และคณะ, 2533
46	*Rasbora espei* Meinken, 1967 ชิวข้างขวานภูเขา			X	X			OD
47	*Rasbora heteromorpha* Duncker, 1904 ชิวข้างขวาน			X				ทรงพรรณ, 2529
48	*Rasbora myersi* Brittan, 1954 ชิวกวาย			X	X	X		Kottelat, 1989
49	*Rasbora pauciperforata* Weber & de Beaufort, 1916 ชิวแถบเหลือง			X				ทรงพรรณ, 2529
50	*Rasbora paucisqualis* Ahl in Schreitmuller, 1935 ชิว			X				Kottelat, 1989
51	*Rasbora retrodorsalis* Smith, 1945 ชิวกวาย			X	X	X		
52	*Rasbora sumatrana* (Bleeker, 1852) ชิวควายแถบดำ		X	X	X			Kottelat, 1989
53	*Rasbora trilineata* Steindachner, 1870 ชิวหางกรรไกร		X	X	X	X	X	Smith, 1945

Subfamily Cyprininae - Cyprinini วงศ์ย่อย ปลาตะเพียน-กลุ่มปลาพลวง

54	*Neolissochilus dukai* (Day, 1878) พลวง	X		X		?		Rainboth, 1985
55	*Neolissochilus paucisquamatus* (Smith, 1945) ? พลวง			X				Rainboth, 1985
56	*Neolissochilus soroides* (Duncker, 1904) พลวง	X	X	X				Rainboth, 1985
57	*Neolissochilus stracheyi* (Day, 1871) พลวง	X	X	X	X	X	X	Rainboth, 1985
58	*Neolissochilus sumatranus* (Weber & de Beaufort, 1916) พลวง			X				Rainboth, 1985
59	*Neolissochilus vittatus* (Smith, 1945) จาด	X	X	X	X	X		Rainboth, 1985
60	*Thynnichthys thynnoides* (Bleeker, 1852) เกล็ดกี่		X	X	?	X	X	Smith, 1945
61	*Tor douronensis* (Val. in Cuv. & Val., 1842) พลวงชมพู			X		X	X	Smith, 1945
62	*Tor tambroides* (Bleeker, 1854) เวียน	X	X	X		X	X	Smith, 1945

Subfamily Cyprininae - Systomini กลุ่มปลาตะโกก

63	*Amblyrhynchichthys truncatus* (Bleeker, 1851) ตามิน		X	X		X	X	Smith, 1945
64	*Cyclocheilicthys apogon* (Val. in Cuv. & Val., 1842) ไส้ตันดาแดง		X	X	X	X	X	Sontirat, 1976
65	*Cyclocheilicthys armatus* (Val. in Cuv. & Val., 1842) ไส้ตันดาขาว		X	X	X	X	X	Sontirat, 1976
66	*Cyclocheilichthys enoplos* Bleeker, 1850 ตะโกก		X	X		X	X	Sontirat, 1976

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	รายชื่อปลา Species account	Distribution / River systems						
		Sw	Mkl	St	E	CP	MK	Source,Ref.
67	*Cyclocheilichthys heteronema* (Bleeker, 1853) กะทิ			X		X	X	Sontirat, 1976
68	*Cyclocheilichthys repasson* (Bleeker, 1853) ไส้ตัน		X	X		X	X	Sontirat, 1976
69	*Mystacoleucus marginatus* (Val. in Cuv. & Val., 1842) หนามหลัง		X	X	X	X	X	Sontirat, 1984
70	*Puntioplites bulu* (Bleeker, 1851) ตุม			X				Smith, 1945
71	*Puntioplites proctozysron* (Bleeker, 1865) กะมัง		X	X	X	X	X	Smith, 1945
72	*Sikukia stejnegeri* Smith, 1931 น้ำฝายหลังดำ			X		X	X	Imaki & Taki, 1976

Subfamily Cyprininae - Poropunti กลุ่มปลาตะเพียน

73	*Barbodes altus* (Gunther, 1868) ตะเพียนทอง		X	X	X	X	X	Smith, 1945
74	*Barbodes gonionotus* (Bleeker, 1850) ตะเพียนขาว		X	X	X	X	X	Smith, 1945
75	*Barbodes schwanenfeldi* (Bleeker, 1853) กะแห		X	X	X	X	X	Smith, 1945
76	*Hypsibarbus malcolmi* (Smith, 1945) จาด		X	X		X	X	Smith, 1945
77	*Hypsibarbus wetmorei* (Smith, 1931) ตะพาก		X	X		X	X	Smith, 1945
78	*Discherodontus halei* (Duncker, 1904) แดงน้อย		X	X		X		Rainboth, 1989
79	*Poropuntius deauratus* (Val., in Cuv. & Val., 1842) ? จาด		X	X	X	X	X	Smith, 1945
80	*Poropuntius hampaloides* (Vinciguerra, 1890) จาดปากคม	X	X	X				Kottelat, 1989

Subfamily Cyprininae - Systomi กลุ่มปลากะสูบ

81	*Hampala macrolepidota* Kuhl & van Hasselt in van Hasselt, 1823 กะสูบขีด		X	X	X	X	X	Smith, 1945
82	*Puntius brevis* (Bleeker, 1850) ตะเพียนทราย		X	X	X	X	X	Kottelat, 1989
83	*Systomus binotatus* (Val. in Cuv. & Val., 1842) ตะเพียนน้ำตก	X	X	X	X	X	X	Smith, 1945
84	*Systomus johorensis* (Duncker, 1904) ตะเพียนลาย			X				Kottelat, 1989
85	*Systomus lateristriga* (Val. in Cuv. & Val., 1842) อีกอง		X	X	?		X	Smith, 1945
86	*Systomus hexazona* (Weber & de Beaufort,1912) เสือป่าพรุ			X				Kottelat, 1989
87	*Systomus orphoides* (Val. in Cuv. & Val., 1842) แก้มช้ำ		X	X	X	X	X	Smith, 1945
88	*Systomus partipentozona* (Fowler, 1934) เสือข้างลาย		?	X	X	X	X	Smith, 1945

Subfamily Cyprininae - Labeonini กลุ่มปลาสร้อย

Taki, 1975

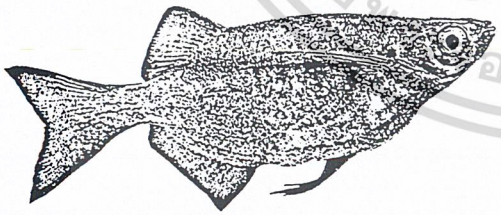
89	*Barbichthys laevis* (Val. in Cuv. & Val., 1842) หางบ่วง			X				Smith, 1945
90	*Cirrhinus chinensis* Gunther, 1868 ? แกง		X	X		X	X	พนม, 2531
91	*Morulius chrysophekadian* (Bleeker, 1850) กาดำ	X	X	X	X	X	X	Smith, 1945

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

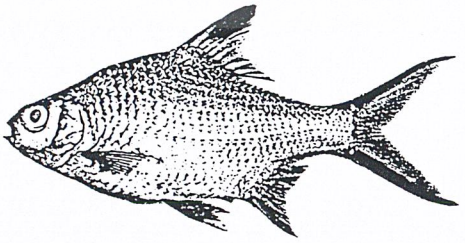
	รายชื่อปลา Species account	Distribution / River systems						
		Sw	Mkl	(St)	E	CP	MK	Source,Ref.
92	*Labiobarbus leptocheilus* (Val. in Cuv. & Val., 1842) สร้อยลูกกล้วย	?	X	X		X	X	Rainboth, 1993
93	*Lobocheilus quadrilineatus* (Fowler, 1935) ? สร้อยลูกบัว			X		X	X	OD
94	*Lobocheilus rhabdoura* (Fowler, 1934)? สร้อยลูกบัว			X		X	X	OD
95	*Osteochilus enneaporus* (Bleeker, 1852) หน้าหมอง			X				Kamasuta, 1981
96	*Osteochilus hasselti* (Val. in Cuv. & Val., 1842) สร้อยนกเขา	X	X	X	X	X	X	Kamasuta, 1981
97	*Osteochilus melanopleura* (Bleeker, 1852) พรม		X	X	?	X	X	Kamasuta, 1981
98	*Osteochilus microcephalus* (Val. in Cuv. & Val., 1842) ร่องไม้ตับ	X	X	X	X	X	X	Kamasuta, 1981
99	*Osteochilus schlegeli* (Bleeker, 1851) สร้อยนกเขา		X	X		X		Kamasuta, 1981
100	*Osteochilus spilurus* (Bleeker, 1851) สร้อยนกเขาพรุ			X				Kamasuta, 1981
101	*Osteochilus waandersii* (Bleeker, 1852) ร่องไม้ตับ		X	X	X	X	X	Kamasuta, 1981

Subfamily Cyprininae - Garrae กลุ่มปลาเลียหิน

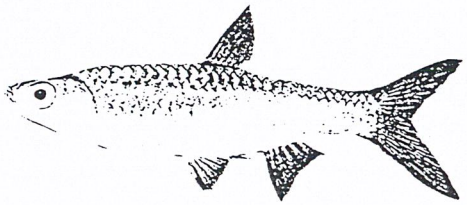
102	*Crossocheilus cobitis* (Bleeker, 1853) ? เล็บมือนาง			X				Smith, 1945
103	*Crossocheilus oblongus* Kuhl & van Hasselt in van Hasselt, 1823 เล็บมือนาง			X		X	X	Smith, 1945
104	*Crossocheilus siamensis* (Smith, 1931) เล็บมือนาง		X	X	?	X		OD
105	*Epalzeorhynchos kalopterus* (Bleeker, 1851) จิ้งจอก			X				Smith, 1945
106	*Garra cambodgiensis* (Tirant, 1884) เลียหิน			X	X	X	X	Kottelat, 1989
107	*Garra fuliginosa* Fowler, 1934 มูด		X	X		X	X	Rainboth, 1996
108	*Garra fisheri* (Fowler, 1937) มูด		X	X		X	X	Rainboth, 1997



◀ วงศ์ปลาตะเพียน, สร้อย, ชิว Cyprinidae
ปลาห้องพลุ *Chela caeruleostigmata*
วงศ์ย่อยปลาแป้น Alburninae



▲ ปลากระแห *Barbodes schwanenfeldi*
วงศ์ย่อยปลาตะเพียน Cyprininae



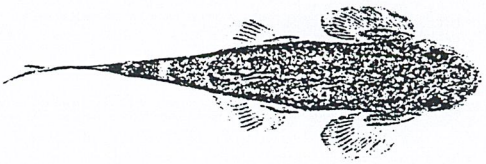
▲ ปลาชิวควาย *Rasbora myersi*
วงศ์ย่อยปลาชิว Danioninae

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

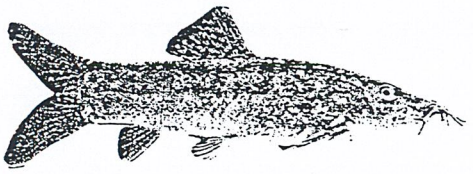
	รายชื่อปลา Species account	Distribution / River systems						
		Sw	Mkl	(St)	E	CP	MK	Source,Ref.
Family Balitoridae Flying Fox วงศ์ปลาจิ้งจก								
109	*Acanthocobitis zonaltemans* (Blyth, 1860) อีด	X	X	X				Kottelat, 1990
110	*Ellopostoma megalomycter* Vaillant, 1902 ค้อหน้าหัก			X				Roberts, 1972
111	*Homaloptera ogilviei* Alfred, 1967 ผีเสื้อติดหิน			X				Kottelat, 1989
112	*Homaloptera orthogoniata* Vaillant, 1902 ผีเสื้อติดหิน			X	X			Kottelat, 1989
113	*Homaloptera smithi* Hora, 1932 ผีเสื้อติดหิน		X	X	X	X	X	Kottelat, 1989
114	*Nemacheilus masyae* Smith, 1933 ค้อมัศยะ			X	X			OD
115	*Nemacheilus ornatus* Kottelat, 1990 ค้อ			X				OD
116	*Nemacheilus selangoricus* Duncker, 1904 ค้อมาเลเซีย			X				Kottelat, 1990
117	*Schistura geisleri* Kottelat, 1990 ค้อ			X		X		OD
118	*Schistura robertsi* Kottelat, 1990 ค้อ			X				OD
119	*Tuberoschistura baenzigeri* (Kottelat, 1983) ค้อ			X	X	X		OD
120	*Vaillantella maassi* Weber & De Beaufort, 1916 ค้อปลาไหล			X	X			Kottelat, 1990
Family Cobitidae Loach วงศ์ปลาหมู								
121	*Acanthopsis* sp.3 รากกล้วยจุด			X	X			PS
122	*Botia beauforti* Smith, 1931 หมูลายเสือ		X	X	?	X	X	OD
123	*Botia helodes* Sauvage, 1876 หมูข้างลาย		X	X		X	X	Kottelat, 1989
124	*Botia modesta* Bleeker, 1865 หมูขาว		X	X	?	X	X	Smith, 1945
125	*Botia morleti* Tirant, 1885 หมูคอก		X	X		X	X	Kottelat, 1987
126	*Lepidocephalichthys berdmorei* (Blyth, 1860) อีด	X	X	X	?	X	X	Kottelat & Lim, 1992
127	*Lepidocephalichthys furcatus* (de Beaufort, 1933) อีด			X	?	X	X	Kottelat & Lim, 1992
128	*Lepidocephalichthys hasselti* (Val. in Cuv. & Val., 1846) อีด	X		X	X	X	X	Kottelat & Lim, 1992
129	*Pangio cuneovirgata* (Raut, 1957) ปล้องอ้อยหนวดยาว			X				Burridge, 1991
130	*Pangio kuhlii* (Val. in Cuv. & Val., 1846) ปล้องอ้อย			X	X			Burridge, 1991
131	*Pangio myersi* (Harry, 1949) ปล้องอ้อย			X	X			Kottelat,&Lim,1993
132	*Pangio fusca* (Blyth, 1860) งู		X	X		X	X	Kottelat,&Lim,1993
Family Gyrinocheilidae Honey Sucker วงศ์ปลาสร้อยน้ำผึ้ง								Roberts & Kottelat, 1993
133	*Gyrinocheilus aymonieri* (Tirant, 1884) สร้อยน้ำผึ้ง		X	X	X	X	X	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อปลา Species account	Distribution / River systems						
	Sw	Mkl	(St)	E	CP	MK	Source,Ref.



▲ ปลาผีเสื้อติดหิน *Balitora sp.*
วงศ์ปลาจิ้งจก Balitoridae



▲ ปลาหมู *Botia helodes*
วงศ์ปลาหมู Cobitidae



▲ ปลาสร้อยนำผึ้ง *Gyrinocheilus aymonieri*
วงศ์ปลาสร้อยนำผึ้ง Gyrinocheilidae

Order Siluriformes

Family Bagridae Bagrid Catfish วงศ์ปลากด, แขยง

Mo, 1991; de Pinna & Ferraris, 1992

134	*Batasio tengana* (Hamilton, 1822) แขยงเขา	X	X	X		X		Kottelat, 1989
135	*Leiocassis fuscus* Popta, 1904			X				Kottelat, 1989
136	*Leiocassis poecilopterus* (Val. in Cuv. & Val., 1839) ? แขยงหิน			X	X			Kottelat, 1989
137	*Leiocassis siamensis* Regan, 1913 แขยงหิน		X	X	X	X	X	Smith, 1945
138	*Leiocassis stenomus* (Val. in Cuv. & Val., 1839) แขยงขีด			X	X			Smith, 1945
139	*Mystus gulio* (Hamilton, 1822) อีกง		X	X	X	X		Smith, 1945
140	*Mystus wolffii* (Bleeker, 1851) แขยงนวล		X	X	X	X		Smith, 1945
141	*Mystus micracanthus* (Bleeker, 1846) แขยงหางจุด			X	X			Smith, 1945
142	*Mystus singaringan* (Bleeker, 1846) แขยงใบข้าว		X	X	X	X	X	Roberts, 1994
143	*Hemibagrus nemurus* (Val. in Cuv. & Val., 1839) กดเหลือง		X	X	X	X	X	Smith, 1945
144	*Hemibagrus wyckii* (Bleeker, 1858) กดดำ		X	X		X	X	Smith, 1945
145	*Hemibagrus wyckioides* (Chaux & Fang, 1949) กดแก้ว		X	X		X	X	Kottelat, 1989

Family Siluridae Sheat Catfish วงศ์ปลาเนื้ออ่อน

Haig, 1952; ลัดดา, 2510; Bornbusch, 1995

146	*Belodontichthys dinema* (Bleeker, 1935) คางเบือน		X	X		X	X	Howes & Fumihito, 1991
147	*Ceratoglanis scleronema* (Bleeker, 1863) สายยู			X		X		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	รายชื่อปลา Species account	Distribution / River systems						
		Sw	MkI	St	E	CP	MK	Source,Ref.
148	*Micronema apogon* (Bleeker, 1851) น้ำเงิน		X	X		X	X	
149	*Micronema bleekeri* (Gunther, 1864) แดง		X	X	X	X	X	
150	*Kryptopterus cryptopterus* (Bleeker, 1851) ขาไก่		X	X	X	X	X	
151	*Kryptopterus hexapterus* (Bleeker, 1851) ปีกไก่			X		X		
152	*Kryptopterus macrocephalus* (Bleeker, 1858) ผี			X				
153	*Kryptopterus palembangensis* Bleeker, 1858 เพียว			X	X		X	Kottelat, 1989
154	*Kryptopterus bichirris* (Val. in Cuv. & Val., 1839) ก้างพระร่วง		X	X	X	X		
155	*Ompok bimaculatus* (Bloch, 1797) สยุมพร		X	X	X	X	X	
156	*Ompok hypophthalmus* (Bleeker, 1846) เนื้ออ่อนหนวดยาว			X		X		
157	*Ompok eugeneiatus* (Vaillant, 1893) หนวดแมว			X		X	X	
158	*Ompok fumidus* Tan & Ng, 1996 ชะโอนพรุ			X				วิทย์ และ คณะ, 2533, OD
159	*Silurichthys hasselti* (Bleeker, 1858) ลิ้นแมว			X				
160	*Silurichthys phaiosoma* (Bleeker, 1851) ลิ้นแมว			X	X			
161	*Silurichthys* sp. 2 ลิ้นแมว			X	X			PS
162	*Pterocryptis torrentis* (Kobayakawa, 1989) นง	X	X	X	X	X		OD
163	*Wallago attu* (Schneider, 1801) เค้าขาว	X	X	X		X	X	Roberts, 1982
164	*Wallago leerii* Bleeker, 1851 เค้าคำ		X	X		X	X	Roberts, 1982

Family Schilbeidae Schilbeid Catfish วงศ์ปลาหวีเกศ

165	*Laides hexanema* (Bleeker, 1852) สังกะวาดขาว		X	X	?	X	X	Smith, 1945

Family Pangasiidae Giant Catfish วงศ์ปลาสวาย

Roberts & Vidthayanon, 1991; Vidthayanon, 1993

166	*Pteropangasius pleurotaenia* (Sauvage, 1878) สังกะวาดห้องคม		X	X		X	X	

Family Amblycipitidae วงศ์ปลาดัก

Chen, 1993

167	*Amblyceps* sp.1 ดัก (*A. mangois*; Smith, 1945)	X	X	X	X	X	X	Smith, 1945

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อปลา Species account	Distribution / River systems						
	Sw	Mkl	(St)	E	CP	MK	Source,Ref.

Family Akysidae วงศ์ปลาขยุย

168	*Acrochordonichthys rugosus* (Bleeker, 1847)			X				Kottelat, 1989
169	*Acrochordonichthys ischnosoma* Bleeker, 1858			X		X		PS
170	*Acrochordonichthys melanogaster* (Bleeker, 1854)			X				Kottelat, 1989
171	*Akysis hendricksoni* Alfred, 1966 ขยุย			X				Kottelat, 1989
172	*Akysis leucorhynchus* Fowler, 1934 ขยุย			X				OD

Family Parakysidae วงศ์ปลาขยุยพรุ

		Roberts, 1989						Ng & Lim, 1995
173	*Parakysis verrucosus* (Herre, 1940) ขยุยพรุ			X				

Family Sisoridae วงศ์ปลาแค้

174	*Bagarius bagarius* (Hamilton, 1822) แค้วัว	X	X	X		X	X	Roberts, 1983
175	*Bagarius yarrelli* Sykes, 1941 แค้ควาย	X	X	X		X	X	Roberts, 1983
176	*Erethistes maesotensis* Kottelat, 1983 แค้ขี้หมู	X		X				OD
177	*Glyptothorax callopterus* Smith, 1945 แค้ติดหิน			X	X			OD
178	*Glyptothorax fuscus* Fowler, 1934 แค้ติดหิน			X	X	X	X	Smith, 1945
179	*Glyptothorax major* (Boulenger, 1894) แค้ติดหิน	X		X		X		Smith, 1945
180	*Glyptothorax trilineatus* Blyth, 1860 แค้ติดหินสามแถบ	X	X	X	X	X	X	Smith, 1945
181	*Glyptothorax platypogonoides* (Bleeker, 1855) แค้ติดหิน			X				Kottelat, 1989

Family Clariidae Walking Catfish วงศ์ปลาดุก

		โสภา, 2513; Garcia-Franco, 1993						
182	*Clarias batrachus* (Linnaeus, 1758) ดุกด้าน	X	X	X	X	X	X	
183	*Clarias macrocephalus* Gunther, 1864 ดุกอุย		X	X	X	X	X	
184	*Clarias meladerma* Bleeker, 1847 ดุกเนื้อเลน			X	X	X	X	
185	*Clarias teijsmanni* Bleeker, 1857 มอด			X				
186	*Clarias (Prophagorus) cataractus* (Fowler, 1939) ดุกภูเขา			X				
187	*Clarias (P.) nieuhofii* (Val., in Cuv. & Val., 1840) ดุกลำพัน			X	X			
188	*Encheloclarias kelioides* Ng & Lim, 1993 ดุกเคระ			X				OD

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อปลา Species account	Distribution / River systems						
	Sw	Mkl	(St)	E	CP	MK	Source,Ref.

Family Heteropneustidae Stinging Catfish วงศ์ปลาจีด

189 *Heteropneustes fossilis* (Bloch, 1797) จีด			X		X		Smith, 1945

Family Chacidae Angler Catfish วงศ์ปลากะแมะ

Roberts, 1982; Brown & Ferraris, 1988

190 *Chaca bankanensis* Bleeker, 1852 กะแมะ			X				วิทย์ และคณะ, 2533

Family Ariidae Sea Catfish วงศ์ปลากดทะเล

Jayaram, 1983

191 *Hemipimelodus borneensis* (Bleeker, 1851) อุก		X	X		X		Smith, 1945
192 *Hemipimelodus intermedius* Vinciguerra, 1880 อุก		X	X		X		Smith, 1945
193 *Ketengus typus* Bleeker, 1847 กดหัวลิง			X		X		Smith, 1945
194 *Batrachocephalus mino* (Hamilton, 1822) กดหัวกบ			X		X		Smith, 1945

Family Plotosidae Eel catfish วงศ์ปลาดุกทะเล

195 *Plotosus canius* Hamilton, 1822 ดุกทะเล		X	X	X	X		



▲ ปลากดเหลือง *Mystus nemurus* (SR)
วงศ์ปลากด Bagridae

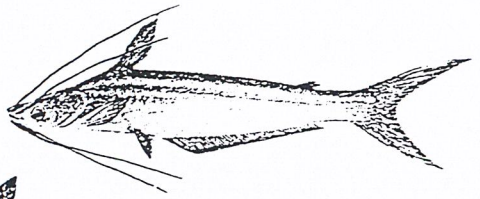


▲ ปลาสวาย *Pangasianodon hypophthalmus*
วงศ์ปลาสวาย, สังกะวาด Pangasiidae

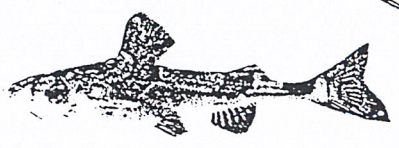




▲ สยุมพร *Ompok bimaculatus*
วงศ์ปลาเนื้ออ่อน Siluridae



▲ ปลาดัก *Amblyceps* sp.
วงศ์ปลาดัก Amblycipitidae

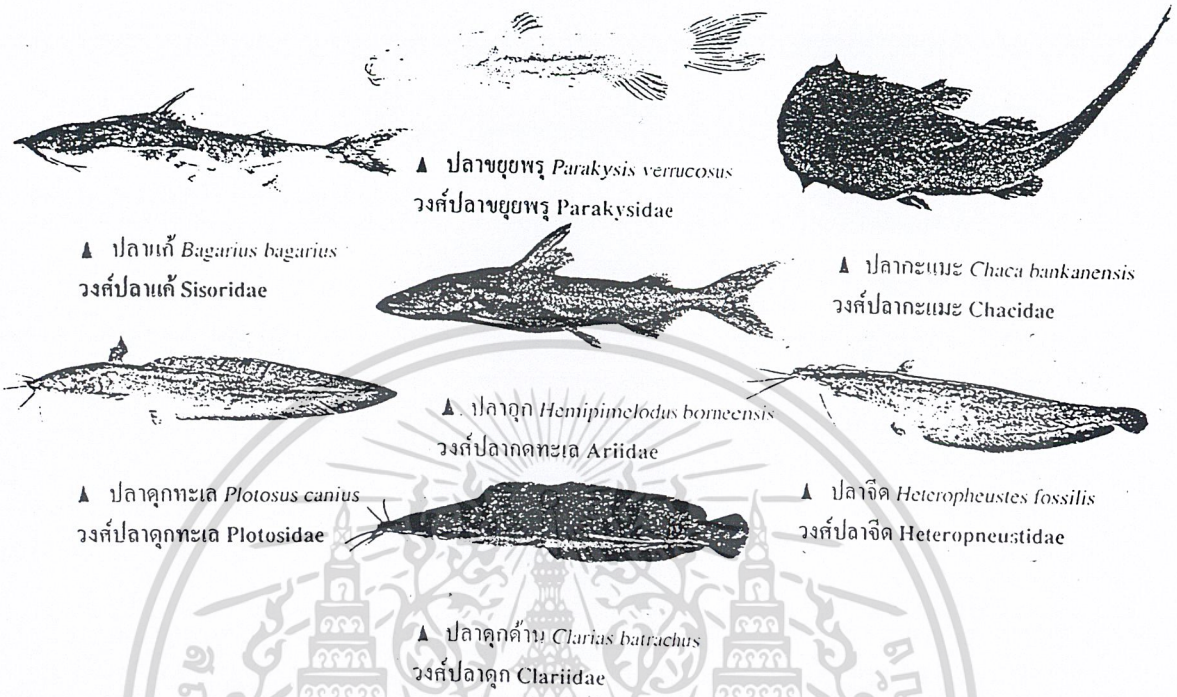


▲ ปลาหวีเกศ *Platytropius siamensis*
วงศ์ปลาหวีเกศ Schibeidae

▲ ปลาขยุย *Akysis* sp.
วงศ์ปลาขยุย Akysidae

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อปลา Species account	Distribution / River systems						
	Sw	Mkl	(St)	E	CP	MK	Source,Ref.



▲ ปลาขยุยพรุ *Parakysis verrucosus*
วงศ์ปลาขยุยพรุ Parakysidae

▲ ปลาแก้ *Bagarius bagarius*
วงศ์ปลาแก้ Sisoridae

▲ ปลากะแมะ *Chaca bankanensis*
วงศ์ปลากะแมะ Chacidae

▲ ปลาอุก *Hemipimelodus borneensis*
วงศ์ปลากดทะเล Ariidae

▲ ปลาดุกทะเล *Plotosus canius*
วงศ์ปลาดุกทะเล Plotosidae

▲ ปลาจิด *Heteropheustes fossilis*
วงศ์ปลาจิด Heteropneustidae

▲ ปลาดุกด้าน *Clarias batrachus*
วงศ์ปลาดุก Clariidae

Order Beloniformes

Family Hemiramphidae Halfbeak วงศ์ปลาเข็ม

		บำรุง, 2535					
196	*Dermogenys pusillus* van Hasselt, 1823 เข็ม			X	X		
197	*Hemiramphodon pogonognathus* (Bleeker, 1853) เข็มงวง			X			วิทย์ และคณะ, 2533
198	*Zenarchopterus ectuntio* (Hamilton, 1822) ดับเต่า		X	X	X	X	

Family Belonidae Needdlefish วงศ์ปลากะทุงเหว

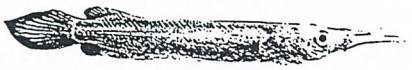
		วินัย, 2539					
199	*Xenenthodon cancilla* (Hamilton. 1822) กะทุงเหว	X	X	X	X	X	Smith, 1945

Family Oryziidae Ricefish วงศ์ปลาชิวข้าวสาร

		Uwa & Magtoon, 1986				
200	*Oryzias minutillus* Smith, 1945 ชิวข้าวสารแคระ			X	X	OD
201	*Oryzias javanicus* (Bleeker, 1854) ชิวข้าวสารชวา			X		
202	*Oryzias melastigma* (McClelland, 1839) ชิวข้าวสารน้ำกร่อย			X		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อปลา Species account	Distribution / River systems						
	Sw	MkI	(St)	E	CP	MK	Source,Ref.



▲ ปลาเข็ม *Dermogenys siamensis*
วงศ์ปลาเข็ม Hemiramphidae



▲ ปลากะทุงเหว *Xenenthodon cancila*
วงศ์ปลากะทุงเหว Belonidae

▲ ปลาข้าวสาร *Oryzias mekongensis*
วงศ์ปลาข้าวสาร Oryziidae

Order Cyprinodontiformes
Family Aplochelidae Panchax วงศ์ปลาหัวตะกั่ว

203	*Aplocheilus panchax* (Hamilton, 1822) หัวตะกั่ว	X	X	X	X	X	X	Smith, 1945

Order Indostomiformes
Family Indostomidae Dwarf Stickleback วงศ์ปลาจิ้มฟันจระเข้แคระ

204	*Indostomus paradoxus* Prashad & Mukerji, 1929 จิ้มฟันจระเข้แคระ			X		X	X	Kottelat, 1989

Order Gasterosteiformes
Family Syngnathidae Pipefish วงศ์ปลาจิ้มฟันจระเข้

Dawson, 1985

205	*Doryichthys boaja* (Bleeker, 1851) จิ้มฟันจระเข้ยักษ์		X	X	X	X		Kottelat, 1989
206	*Doryichthys deokhatoides* (Bleeker, 1853) จิ้มฟันจระเข้		X	X	X	X		Kottelat, 1989
207	*Doryichthys martensii* (Peters, 1869) จิ้มฟันจระเข้		X	X	X	X	X	Kottelat, 1989



▲ ปลาหัวตะกั่ว *Aplocheilus panchax*
วงศ์ปลาหัวตะกั่ว Aplocheilidae



▲ ปลาจิ้มฟันจระเข้ *Doryichthys boaja*
วงศ์ปลาจิ้มฟันจระเข้ Syngnathidae



▲ ปลาจิ้มฟันจระเข้แคระ *Indostomus paradoxus*
วงศ์ปลาจิ้มฟันจระเข้แคระ Indostomidae

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อปลา Species account	Distribution / River systems						
	Sw	Mkl	(St)	E	CP	MK	Source,Ref.

Order Synbranchiformes
Family Synbranchidae Swamp Eel วงศ์ปลาไหล

208	*Monopterus albus* (Zieuw, 1793) ไหลนา	X	X	X	X	X	X	Smith, 1945
209	*Macrotrema caligans* (Cantor, 1849) หลาด			X		X		Smith, 1945

Family Mastacembelidae Spiny Eel วงศ์ปลากะทิง

		Boulenger, 1912; Sufi, 1956; Roberts, 1980, 1986						
210	*Macrognathus aculeatus* (Bloch, 1787) หลดลาย			X	X			
211	*Macrognathus circumcinctus* (Hora, 1924) หลดลาย			X	X	X		
212	*Macrognathus maculatus* (Val. in Cuv. & Val., 1831) หลดด่าง			X				PS
213	*Macrognathus siamensis* (Gunther, 1861) หลด		X	X	X	X	X	Smith, 1945
214	*Mastacembelus armatus* (Lacepede, 1800) กะทิง	X	X	X	X	X	X	Smith, 1945
215	*Mastacembelus erythrotaenia* Bleeker, 1850 กะทิงไฟ		X	X		X		Smith, 1945
216	*Mastacembelus favus* Hora, 1923 กะทิงลาย		X	X		X	X	

Family Chaudhuriidae วงศ์ปลาหลดแคระ

		Kottelat & Lim, 1994						
217	*Chaudhuria caudata* Annandale, 1918 หลดแคระ	X	X	X		X	X	



▲ ปลาหลด *Macrognathus siamensis* วงศ์ปลาหลด กะทิง Mastacembelidae

▲ ปลาไหลนา *Monopterus albus* วงศ์ปลาไหลนา Synbranchidae

▲ ปลาหลดแคระ *Chaudhuria caudata* วงศ์ปลาหลดแคระ Chaudhuriidae

Order Perciformes
Family Ambassidae Glassperch วงศ์ปลาแป้นแก้ว

		Fraser-Branner, 1954; Roberts, 1994						
218	*Parambassis siamensis* (Fowler, 1937) แป้นแก้ว		X	X	X	X	X	
219	*Parambassis wolffii* (Bleeker, 1851) แป้นแก้วยักษ์		X	X	X	X	X	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	รายชื่อปลา Species account	Distribution / River systems						
		Sw	Mkl	St	E	CP	MK	Source,Ref.
Family Coiidae Tigerperch วงศ์ปลาเสือตอ								
								Roberts & Kottelat, 1994
220	*Coius quadrifasciatus* (Sevastianov, 1809) กะพงลาย		X	X	X	X		
Family Toxotidae Archerfish วงศ์ปลาเสือพ่นน้ำ								
								Allen, 1978
221	*Toxotes chatareus* (Hamilton, 1822) เสือพ่นน้ำ		X	X	X	X	X	
222	*Toxotes jaculatrix* (Pallas, 1766) เสือพ่นน้ำน้ำก่อย		X	X	X	X		
223	*Toxotes microlepis* Gunther, 1860 เสือพ่นน้ำเกล็ดถี่			X		X		
Family Nandidae Leaffish, Cameleon วงศ์ปลาเสือดำ								
224	*Nandus nebulosus* (Gray, 1835) เสือดำ		X	X	X			Smith, 1945
225	*Pristolepis fasciatus* (Bleeker, 1851) หมอช้างเหยียบ		X	X	X	X	X	Smith, 1945
226	*Pristolepis grootii*Bleeker, 1852 หมอช้างเหยียบแดง			X				Kottelat & Whitten, 1993
227	*Badis badis* (Hamilton, 1822) หมอแคระ		X	X			X	PS
Family Kuhlidae Flagtail วงศ์ปลาหางธง								
								Matsuda et al., 1984
228	*Kuhlia rupestris* Lacepede, 1803 หางธง			X				PS
Family Eleotrididae Sleeper วงศ์ปลาบู่ทราย								
								Wongrat, 1977
229	*Oxyeleotris marmorata* Bleeker, 1852 บู่ทราย		X	X	X	X	X	Smith, 1945
230	*Oxyeleotris urophthalmus* (Bleeker, 1851) บู่ดำ		X	X		X		Smith, 1945
231	*Ophieleotris* sp. บู่เจ็ดสี			X				PS
232	*Ophiocara porocephala* (Val., in Cuv. & Val., 1837) บู่		X	X	X	X		
Family Gobiidae Goby วงศ์ปลาบู่								
								Hoese & Gill, 1992
233	*Brachygobius doriae* (Gunther, 1868) บู่หมาจู			X				
234	*Glossogobius giuris* (Hamilton, 1822) บู่จาก	X	X	X	X	X		Smith, 1945

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อปลา Species account	Distribution / River systems						
	Sw	Mkl	(St)	E	CP	MK	Source,Ref.
235 *Glossogobius aureus* Akihito & Meguro, 1975 บู่ทอง		X	X	X	X		OD
236 *Mugilogobius chulae* (Smith, 1932) บู่จุล		X	X	X	X		OD
237 *Mugilogobius rambaiae* (Smith, 1931) บู่รำไพ			X		X		OD
238 *Redigobius chrysosoma* (Kaumans, 1953) บู่สั้น			X	X	X		
239 *Stigmatogobius sadanundio* (Hamilton, 1822) บู่กล้วย		X	X	X	X		Smith, 1945

Family Anabantidae Climbing Perch วงศ์ปลาหมอ

240 *Anabas testudineus* (Bloch, 1792) หมอไทย	X	X	X	X	X	Smith, 1945

Family Belontiidae Gouramy, Betta วงศ์ปลาสลิด, กัด, กริม

						Linke, 1991
241 *Belontia hasselti* (Cuvier, in Cuv. & Val., 1831) หมอจำปา		X				PS
242 *Betta imbellis* Ladiges, 1975 กัดภาคใต้		X				OD
243 *Betta pugnax* (Cantor, 1850) กัดหัวโม่ง		X				Smith, 1945
244 *Betta simplex* Kottelat, 1994 กัดหัวโม่ง		X				OD
245 *Parosphronemus paludicola* Tweedei, 1952 กริมแรด		X				Kottelat, 1989
246 *Trichogaster leeri* (Bleeker, 1852) กระดี่มุก	X	X	X	X		Smith, 1945
247 *Trichogaster pectoralis* (Regan, 1910) สลิด	X	X	X	X	X	Smith, 1945
248 *Trichogaster tricopterus* (Pallas, 1770) กระดี่หม้อ	X	X	X	X	X	Smith, 1945
249 *Trichopsis pumila* (Arnold, in Ahl, 1937) กริมสี		X		X	X	
250 *Trichopsis vittatus* (Cuvier, in Cuv. & Val., 1831) กริมควาย	X	X	X	X	X	Smith, 1945

Family Helostomatidae Kissing Gouramy วงศ์ปลาหมอตาล

251 *Helostoma temmincki* Cuv. in Cuv. & Val., 1831 หมอตาล	X	X		X		Smith, 1945

Family Osphronemidae Giant Gouramy วงศ์ปลาแรด

						Roberts, 1992, 1994
252 *Osphronemus goramy* Lacepede, 1802 แรด	X	X		X	X	

Family Luciocephalidae Pikehead Gouramy วงศ์ปลาช่อนเข็ม

253 *Luciocephalus pulcher* (Gray, 1830) ช่อนเข็ม		X				วิทย์ และคณะ, 2533

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อปลา Species account		Distribution / River systems						
		Sw	Mkl	(St)	E	CP	MK	Source,Ref.

Family Channidae Snakehead, Murrel วงศ์ปลาช่อน

Ng & Lim, 1990; Musikasinthorn, 1994

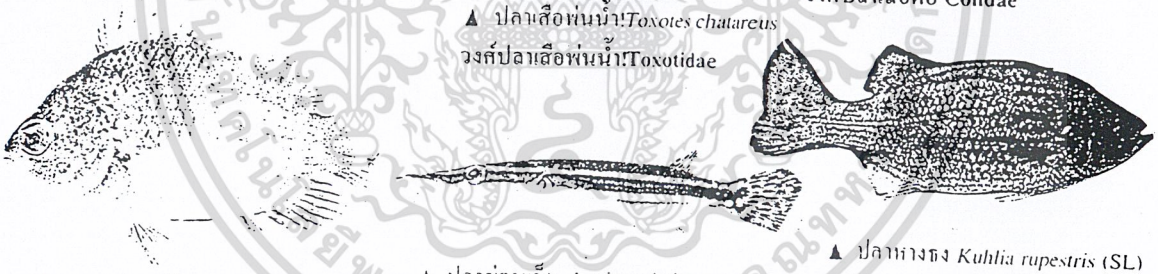
254	*Channa limbata* (Cuvier, 1831) ก้าง	X	X	X	X	X	X	
255	*Channa lucius* (Cuv. in Cuv. & Val., 1831) กะสง		X	X	X	X	X	
256	*Channa maruloides* (Bleeker, 1851) ข้าหลวง			X				PS
257	*Channa melasoma* (Bleeker, 1851) ช่อนพรุ			X				PS
258	*Channa micropeltes* (Cuv. in Cuv. & Val., 1831) ชะโด		X	X	X	X	X	
259	*Channa striata* (Bloch, 1797) ช่อน	X	X	X	X	X	X	



▲ ปลาแป้นแก้วสาละวิน *Parambassis vollmeri*
วงศ์ปลาแป้นแก้ว Ambassidae

▲ ปลาเสือพ่นน้ำ *Toxotes chatareus*
วงศ์ปลาเสือพ่นน้ำ Toxotidae

▲ ปลาเสือตอ *Coius microlepis*
วงศ์ปลาเสือตอ Coiidae



▲ ปลาหมอช้างเหยียบ *Pristolepis fasciatus*
วงศ์ปลาเสือดำ Nandidae

▲ ปลาช่อนเข็ม *Leciocephalus pulcher*
วงศ์ปลาช่อนเข็ม Luciocephalidae

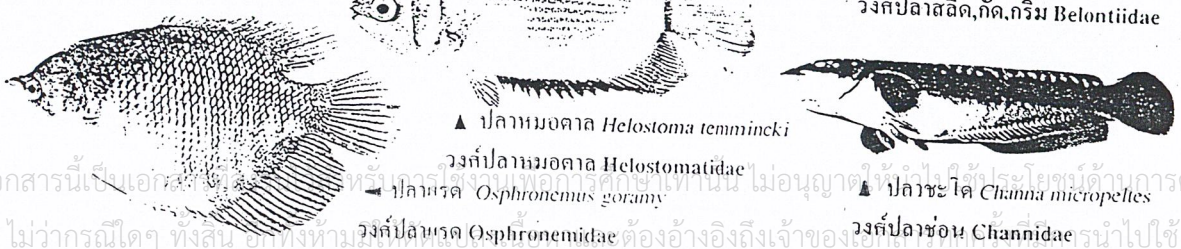
▲ ปลาหางธง *Kuhlia rupestris* (SL)
วงศ์ปลาหางธง Kuhlidae



▲ ปลาหมอ *Anabas testudineus*
วงศ์ปลาหมอ Anabantidae

▲ ปลาบู่ทราย *Oxyeleotris marmorata*
วงศ์ปลาบู่ทราย Electrididae

▲ ปลากัดภาคใต้ *Betta imbellis*
วงศ์ปลาสลิด,กัด,กริม Belontiidae



▲ ปลาหมอตาล *Helostoma temmincki*
วงศ์ปลาหมอตาล Helostomatidae

▲ ปลาแรด *Osphronemus goramy*
วงศ์ปลาแรด Osphronemidae

▲ ปลาชะโด *Channa micropeltes*
วงศ์ปลาช่อน Channidae

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อปลา Species account	Distribution / River systems						
	Sw	MkI	(St)	E	CP	MK	Source,Ref.

Order Pleuronectiformes
Family Soleidae Sole วงศ์ปลาลิ้นหมา

260 *Achiroides leucorhynchos*(Bleeker, 1851)ใบไม้			X		X		Punpoka, 1964
261 *Synaptera panoides* Bleeker, 1851 ลิ้นหมา		X	X	X	X		Kottelat, 1989

Order Tetraodontiformes
Family Tetraodontidae Puffer วงศ์ปลาปักเป้า

262 *Carinotetraodon lorteti* (Tirant, 1885) ปักเป้าตาแดง			X	X	X		
263 *Chonerhinus nefastus* Roberts, 1982 ปักเป้าทอง			X			X	OD
264 *Tetraodon cutcutia* (Hamilton, 1822) ปักเป้าแคระ			X				PS
265 *Tetraodon biocellatus* Tirant, 1885 ปักเป้าจิลอน		X	X	X	X		
266 *Tetraodon fangi* (Pellegrin & Chevey, 1940) ปักเป้าจุดแดง			X	X	X	X	
267 *Tetraodon leiurus* Bleeker, 1851 ปักเป้าดำ		X	X	X	X	X	
268 *Tetraodon nigroviridis* Proce, 1822 ปักเป้าจุดดำ			X	X	X		
269 *Tetraodon palembangensis* Bleeker, 1852 ปักเป้าท้องตาข่าย			X				Sirimontaporn,1988

Dekker, 1975; ประภากร, 2528

Total species



ปลาใบไม้ *Euryglossa siamensis*
วงศ์ปลาลิ้นหมา Soleidae



ปลาปักเป้าดำ *Tetraodon leiurus*
วงศ์ปลาปักเป้า Tetraodontidae

Addendum ชนิดที่รายงานเพิ่มเติม

Family Bagridae

270 *Hemibagrus filamentus* (Fang. & Chaux., 1949) กลดกัง		X	X	X	X	X	Rainboth, 1996

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดปลาน้ำจืดต่างถิ่นที่พบในแหล่งน้ำธรรมชาติของไทย

Alien freshwater fishes which populated or flourished in Thailand

Species list	years	from	Origin	reference
Family Cyprinidae				
Cyprinus carpio Linnaeus, 1758 ปลาไน	1912	China	China	สันทนา และทัศนีย์ 2525
Carassius auratus Linnaeus, 1758 ตะเพียนเทศ	1980	Japan	China	สันทนา และทัศนีย์ 2525
Ctenopharyngodon idellus Valenciennes, 1842 ปลาเฉา	1922	China	China	สันทนา และทัศนีย์ 2525
Hypophthalmicthys molitrix Valenciennes, 1844 ปลาลิ่น	1932	China	China	สันทนา และทัศนีย์ 2525
Hypophthalmicthys nobilis (Richardson, 1844) ปลาซ่ง	1922	China	China	สันทนา และทัศนีย์ 2525
Labeo rohita (Hamilton, 1822) ยี่สกเทศ	1968	India	Ganges basin	สันทนา และทัศนีย์ 2525
Cirrhina mrigla (Hamilton, 1822) นวลจันทร์เทศ	1980	Bangladesh	Ganges basin	สันทนา และทัศนีย์ 2525
Family Characidae				
Colossoma bidens Spix, 1829 พาคู	1980	Hongkong	Amazonia	
Family Ictaluridae				
Ictalurus punctatus (Rafinesque, 1818) กดอเมริกัน	1981	USA	USA	สมปอง, 2535
Family Clariidae				
Clarias gareipinnus (Burchell, 1822) ดุกรัสเซีย	1985	Laos PDR	Africa	มานพ, 2535
Family Loricaridae				
Hypostomus plecostomus (Linaeus, 1758) กดเกราะ	1977	Hongkong	Amazonia	
Family Cichlidae				
Oreochromis mossambicus (Peters, 1852) หมอเทศ	1948	Malaysia	Africa	สันทนา และทัศนีย์ 2525
Oreochromis niloticus (Linnaeus, 1758)ปลานิล	1965	Japan	Nile basin	สันทนา และทัศนีย์ 2525
Oreochromis aureus (Steindachner, 1864)หมอเทศข้างลาย	1957	Belgium	Africa	
Family Poecilidae				
Poecilia reticulata Peters, 1859หางนกยูง	1947	Singapore	Central America	
Gambusia affinis (Baird & Girald, 1853) กินยุง	1947	Belgium	Central America	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

ชนิดพันธุ์ปลาน้ำจืดและน้ำกร่อยที่สำรวจพบในทะเลสาบสงขลา

ระหว่างปี พ.ศ 2524-2527



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พันธุ์ปลาน้ำจืดและน้ำกร่อยที่พบในเขตทะเลสาบสงขลา

(ช)คือ มีชุกชุม (ป)คือ มีปานกลาง (น)คือ พบจำนวนน้อย (ย)คือ หายาก

ลำดับที่	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	เขตที่พบ					
			๑	๒	๓	๔	๕	๖
	ปลากระดูกอ่อน (จำพวกปลาฉลามและปลากระเบน)							
๑.	ฉลามกบ, ฉลามเสือ	*Chiloscyllium griseum* Müller et Henle, 1838	ป	น	-	-	-	-
๒.	ฉลามกบ	*Chiloscyllium punctatum* Müller et Henle, 1838	ป	น	-	-	-	-
๓.	ฉลามหูดำ	*Carcharhinus sorrah* (Valenciennes, 1839)	ป	-	-	-	-	-
๔.	ฉลามหัวฆ้อนสั้น	*Sphyrna tudes* (Valenciennes, 1822)	น	-	-	-	-	-
๕.	โรนันจุดขาว	*Rhynchobatus djiddensis* (Forsskål, 1775)	น	-	-	-	-	-
๖.	กระเบนขาว	*Dasyatis bleekeri* (Blyth, 1860)	น	-	-	-	-	-
๗.	กระเบนตุ๊กตา, กระบาง	*Dasyatis imbricatus* (Bloch & Schneider, 1801)	ช	ช	ช	ป	-	-
๘.	กระเบนทอง	*Taeniura lymma* (Forsskål, 1775)	น	-	-	-	-	-
๙.	กระเบนไฟฟ้า	*Temera hardwickii* Gray, 1831	น	-	-	-	-	-
	ปลากระดูกแข็ง							
๑๐.	สลาด, ฉลาด	*Notopterus notopterus* (Pallas, 1769)	-	-	-	ป	ป	ช
๑๑.	โคก, โคบ, ตะโกก	*Anodontostoma chacunda* (Hamilton, 1822)	น	น	น	น	-	-
๑๒.	อกแล	*Dussumieria acuta* Valenciennes, 1847	ป	ป	-	-	-	-
๑๓.	กะตักขาว	*Escualosa thoracata* (Valenciennes, 1847)	ช	ช	ช	-	-	-
๑๔.	หลังเขียวจุด	*Herklotsichthys dispilonotus* (Bleeker, 1852)	ป	ป	ป	ป	-	-
๑๕.	ตะลุมพุก	*Hilsa* (Tenualosa) *toli* (Valenciennes, 1847)	น	น	ป	ป	น	-
๑๖.	โคกกะโดง	*Nematalosa nasus* (Bloch, 1795)	น	ป	ป	ป	-	-
๑๗.	ใบไผ่	*Pellona ditchela* (Valenciennes, 1847)	ป	ป	ป	-	-	-
๑๘.	หลังเขียว	*Sardinella fimbriata* (Valenciennes, 1847)	ช	ช	ช	-	-	-
๑๙.	หางไก่	*Coilia dussumieri* Valenciennes, 1848	-	ป	ป	-	-	-
๒๐.	กะตัก, มะลิ	*Corica soborna* Hamilton & Buchanan 1822	-	-	-	ป	ช	-
๒๑.	แมวหูดำ	*Setipinna melanochir* (Bleeker, 1849)	น	น	ป	ป	ป	-
๒๒.	ไส้ตัน	*Stolephorus commersonii* Lacepède, 1803	ป	ป	ป	ป	-	-
๒๓.	ไส้ตัน	*Stolephorus indicus* (van Hasselt, 1823)	ป	ป	ป	น	-	-
๒๔.	ไส้ตัน	*Stolephorus tri* (Bleeker, 1852)	ป	ช	ช	ป	-	-
๒๕.	แมว	*Thryssa dussumieri* (Valenciennes, 1847)	น	น	น	-	-	-
๒๖.	ปอปี้	*Thryssa hamiltonii* (Gray, 1835)	ป	ป	ป	น	-	-
๒๗.	แมวหัวแหลม	*Thryssa kammalensis* (Bleeker, 1849)	น	น	น	-	-	-
๒๘.	แมว	*Thryssa mystax* (Bloch & Schneider, 1801)	น	ป	ป	ป	-	-
๒๙.	งา	*Thryssa setirostris* (Broussonet, 1782)	-	ย	-	-	-	-
๓๐.	ดาบลาว	*Chirocentrus dorab* (Forsskål, 1775)	ช	ป	น	-	-	-
๓๑.	ดาบลาว	*Chirocentrus nudus* Swainson, 1839	ย	-	-	-	-	-
๓๒.	ตาเหลือกยาว	*Elops hawaiensis* Regan, 1909	น	น	น	-	-	-
๓๓.	ตาเหลือกสั้น	*Megalops cyprinoides* (Broussonet, 1782)	น	น	-	-	-	-
๓๔.	กะบอกยล	*Albula vulpes* (Linnaeus, 1758)	ย	-	-	-	-	-
๓๕.	ไหลทะเล	*Gymnothorax boschi*, Bleeker, 1853	น	น	-	-	-	-
๓๖.	ไหลทะเล	*Gymnothorax picta* (Ahl, 1789)	น	-	-	-	-	-
๓๗.	มังกร, ยอดจาก	*Muraenesox cinereus* (Forsskål, 1775)	ป	ป	ป	น	-	-
๓๘.	มังกร, ยอดจาก	*Muraenesox bagio* (Hamilton, 1822)	ป	ป	ป	-	-	-
๓๙.	ไหลทะเล	*Uropterygius macrocephalus* (Lacepède 1803)	น	ป	ป	ป	-	-
๔๐.	ไหลทะเล	*Uropterygius marmoratus* (Lacepede 1803)	-	น	น	-	-	-
๔๑.	ไหลงู	*Ophichthys apicalis* (Benett, 1830)	ป	ป	ช	-	-	-
๔๒.	ไหลงู	*Ophichthys cephalozona* (Bleeker, 1864)	-	ป	ป	-	-	-
๔๓.	ไหลงู	*Ophichthys lumbricoides* (Bleeker, 1852)	-	น	-	-	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	เขตที่พบ					
			๑	๒	๓	๔	๕	๖
๔๔.	ไหลงู	*Ophichthys macclellandi* (Bleeker, 1852)	น	น	-	-	-	-
๔๕.	ไหลงู	*Ophichthys rhytidodermatoides* (Bleeker, 1852)	-	ช	ช	-	-	-
๔๖.	ไหลงู	*Pisoodonophis cancrivorus* (Richardson 1844)	-	ป	ป	-	-	-
๔๗.	นวลจันทร์ทะเล	*Chanos chanos* (Forsskål, 1775)	น	-	-	-	-	-
๔๘.	ตาแดง	*Cyclocheilichthys apogon* (Cuveir & Valenciennes, 1842)	-	-	-	-	ป	ช
๔๙.	ชิวหนวดยาว	*Esomus metallicus Ahl, 1924*	-	-	ป	ป	ป	ป
๕๐.	กระสูบ	*Hampala macrolepidota* van Hasselt, 1823	-	-	-	ป	ช	ช
๕๑.	ยี่สกเทศ	*Labeo rohita* (Hamilton, 1822)	-	-	-	-	-	ป
๕๒.	ซ่า, สา	*Labiobarbus lineatus* (Sauvage, 1878)	-	-	-	-	-	ย
๕๓.	ส้อยนกเขา	*Osteochilus hasseltii* (Cuvier & Valenciennes, 1842)	-	-	-	ป	ช	ช
๕๔.	พรหมหัวเหม็น	*Osteochilus melanopleura* (Bleeker, 1852)	-	-	-	-	ป	ป
๕๕.	แปปขาว	*Oxygaster oxygastroides* (Bleeker, 1852)	-	-	-	-	ป	ช
๕๖.	ตะเพียนขาว	*Puntius gonionotus* (Bleeker 1850)	-	-	-	-	ป	ป
๕๗.	ตะเพียนทราย	*Puntius leiacanthus* (Bleeker, 1860)	-	-	-	ช	ช	ช
๕๘.	แก้มช้ำ	*Puntius orphoides* (Cuvier & Valenciennes 1842)	-	-	-	-	ป	ป
๕๙.	เสือข้างลาย	*Puntius partipentazona* (Fowler, 1934)	-	-	-	ป	ช	ช
๖๐.	ชิวควาย	*Rasbora argyrotaenia* (Bleeker, 1850)	-	-	-	-	ป	ช
๖๑.	ชิวหางแดง	*Rasbora borapetensis* H.M. Smith, 1934	-	-	-	-	ป	ช
๖๒.	ชิวหางตะไกร	*Rasbora trilineata* Steindachner, 1870	-	-	-	-	ป	ช
๖๓.	ค้อ	*Cobitophis anguillaris* (Vaillant, 1902)	-	ย	-	-	-	-
๖๔.	ทราย	*Lepidocephalus hasselti* Hora, 1924	-	-	-	-	-	ป
๖๕.	กดแดง	*Arius caelatus* (Cuvier & Valenciennes, 1840)	-	-	น	ช	ช	น
๖๖.	กดหัวอ่อน	*Arius maculatus* (Thunberg, 1792)	-	-	น	ช	ช	น
๖๗.	กดขี้ลิง	*Arius sagor* (Hamilton, 1822)	-	ช	ช	-	-	-
๖๘.	ริวกิว	*Arius thalassinus* (Rüpple, 1835)	น	น	-	-	-	-
๖๙.	นกจอก	*Arius venosus* Cuvier & Valenciennes, 1840	ป	ป	ป	น	-	-
๗๐.	กดหัวอ่อน	*Osteogeneiosus militaris* (Linnaeus, 1758)	-	-	-	ช	ช	-
๗๑.	ดุกทะเล	*Plotosus canius* Hamilton, 1822	-	ช	ช	ช	ช	-
๗๒.	สามแก้ว	*Plotosus lineatus* (Thunberg, 1791)	น	-	-	-	-	-
๗๓.	โอน, ชะโอน, เนื้ออ่อน	*Ompox bimaculatus* (Bloch, 1797)	-	-	-	-	ป	ช
๗๔.	แขยงใบข้าว	*Mystus cavasius* (Hamilton, 1822)	-	-	-	-	ป	ป
๗๕.	แขยงหนู	*Mystus gulio* (Hamilton, 1822)	-	-	ป	ป	ช	ช
๗๖.	กดน้ำจืด	*Mystus nemurus* (Cuvier & Valenciennes, 1839)	-	-	-	-	ช	ช
๗๗.	แขยง	*Mystus planiceps* (Cuvier & Valenciennes, 1839)	-	-	-	-	น	น
๗๘.	ดุกด้าน	*Clarias batrachus* (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	ป	ป
๗๙.	ดุกอุย	*Clarias macrocephalus* Günther, 1864	-	-	-	-	ป	ป
๘๐.	ปากคม	*Saurida elongata* (Temminck & Schlegel, 1846)	ป	ป	ป	-	-	-
๘๑.	ปากคมหูดำ	*Trachinocephalus myops* (Bloch & Schneider, 1801)	น	-	-	-	-	-
๘๒.	หนวดยุ่ง	*Harpadon nehereus* (Hamilton, 1822)	น	น	-	-	-	-
๘๓.	กุเราแคระ, สายพิณ	*Bregmaceros macclellandi* Thompson, 1840	-	ป	ป	-	-	-
๘๔.	อุก, กบ	*Halophryne gangene* (Hamilton & Buchanan 1822)	น	ป	ป	-	-	-
๘๕.	อุก	*Halophryne trispinosus* (Gunther, 1861)	-	-	-	ป	ป	-
๘๖.	กบ	*Histrio histrio* (Linnaeus, 1758)	ย	-	-	-	-	-
๘๗.	นกกระจอก	*Cypselurus oligolepis* (Bleeker, 1866)	ป	น	-	-	-	-
๘๘.	ตับเต่า	*Hemiramphus far* (Forsskål, 1775)	น	-	-	-	-	-
๘๙.	กะทุงเหวปากแดง	*Hemiramphus gaimardi* Cuvier & Valenciennes, 1846	-	-	ช	ช	ช	ป
๙๐.	ตัก	*Hemiramphus marginatus* (Forsskål, 1775)	น	น	-	-	-	-
๙๑.	ตัก	*Hemiramphus unifasciatus* Ranzani, 1842	-	-	-	ป	ป	ป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	เขตที่พบ					
			๑	๒	๓	๔	๕	๖
๙๒.	กะทุงเหว	*Rhynchorhamphus georgii* Valenciennes, 1846	น	น	-	-	-	-
๙๓.	กะทุงเหว	*Zenarchopterus ectuntio* (Hamilton, 1822)	-	น	น	ป	ป	ป
๙๔.	ตัก	*Zenarchopterus rasori* (Popta, 1912)	ป	ป	ป	-	-	-
๙๕.	กะทุงเหวแม่หม้าย	*Ablennes hians* (Valenciennes, 1846)	ป	-	-	-	-	-
๙๖.	กะทุงเหวทะเล	*Strongylura leiura* (Bleeker, 1850)	-	-	ป	ป	ป	-
๙๗.	กะทุงเหวควาย	*Strongylura strongylura* (van Hasselt, 1823)	-	-	ป	ป	ป	-
๙๘.	กะทุงเหวทะเล	*Tylosurus annulatus* (Cuvier & Valenciennes, 1846)	-	น	น	-	-	-
๙๙.	กะทุงเหวทะเล	*Tylosurus crocodilus* (Péron et Le Sueur, 1821)	ป	-	-	-	-	-
๑๐๐.	กะทุงเหวเมือง	*Xenantodon cancila* (Hamilton, 1822)	-	-	-	-	ป	ป
๑๐๑.	กะทุงเหวเมือง	*Xenantodon canciloides* (Bleeker, 1853)	-	-	-	-	ป	ป
๑๐๒.	ข้างเงิน	*Atherina forskåli* (Rüpple, 1835)	ป	น	-	-	-	-
๑๐๓.	หัวแข็ง	*Atherina valenciennesi* (Bleeker, 1853)	ช	ช	ช	ป	-	-
๑๐๔.	หัวตะกั่ว	*Panchax panchax* (Hamilton, 1822)	-	ป	ป	ป	ช	ช
๑๐๕.	ข้าวเม่าแก้มดำ	*Myripristis hexagonus* (Lacepède, 1802)	ป	น	-	-	-	-
๑๐๖.	ข้าวเม่าน้ำลึก	*Sargocentron rubrum* (Forsskål, 1775)	ป	น	-	-	-	-
๑๐๗.	จิ้มฟันจระเข้	*Kaupia boaja* (Bleeker, 1851)	-	-	-	ป	ช	ช
๑๐๘.	จิ้มฟัน	*Syngnathoides biaculeatus* (Bloch, 1875)	ย	-	-	-	-	-
๑๐๙.	จิ้มฟัน	*Syngnathus cyanospilus* Bleeker, 1854	น	-	-	-	-	-
๑๑๐.	ไหลน้ำจืด	*Fluta alba* (Zuiew, 1793)	-	-	-	-	ป	ช
๑๑๑.	ไหลน้ำกร่อย	*Macrotrema caligans* (Cantor, 1849)	-	-	น	น	น	-
๑๑๒.	กะรังหัวโขน	*Vespicula trachinoides* (Cuvier & Valenciennes, 1829)	-	น	น	-	-	-
๑๑๓.	กะรังหัวโขน	*Minous monodactylus* (Bloch & Schneider, 1801)	น	น	-	-	-	-
๑๑๔.	หางควาย	*Platycephalus indicus* (Linnaeus, 1758)	ช	ช	ช	ป	-	-
๑๑๕.	ขี้จีน	*Ambassis commersonii* Cuvier & Valenciennes, 1826	ป	ป	ป	-	-	-
๑๑๖.	ขี้จีน	*Ambassis gymnocephalus* (Lacepède, 1802)	ช	ช	ช	ช	-	-
๑๑๗.	ขี้จีน	*Ambassis kopsii* Bleeker, 1858	ช	ช	ช	ช	-	-
๑๑๘.	กะพงขาว	*Lates calcarifer* (Bloch, 1790)	ช	ช	ป	ป	-	-
๑๑๙.	กะรังหิน	*Cephalopolis boenack* (Bloch, 1790)	ป	-	-	-	-	-
๑๒๐.	กะรังปั้ง	*Cephalopolis pachycentron* (Valenciennes, 1828)	ช	-	-	-	-	-
๑๒๑.	กะรังลายหางดัด	*Epinephelus areolatus* (Forsskål, 1775)	น	-	-	-	-	-
๑๒๒.	กะรังจุดเหลือง	*Epinephelus bleekeri* (Vaillant & Bocourt, 1877)	ช	ป	ป	-	-	-
๑๒๓.	กะรังลายเสือ	*Epinephelus sexfasciatus* (Valenciennes, 1828)	น	น	-	-	-	-
๑๒๔.	กะรังปากแม่น้ำ	*Epinephelus malabaricus* (Bloch & Schneider, 1901)	ช	ช	ช	ป	-	-
๑๒๕.	กะรังเสือครีบยาว	*Epinephelus megachir* (Richardson, 1846)	น	น	-	-	-	-
๑๒๖.	กะรังลายตุ๊กแก	*Epinephelus moara* (Temminck et Schlegel, 1843)	น	-	-	-	-	-
๑๒๗.	กะพงเหลืองเล็ก	*Diploprion bifasciatum* Cuvier, 1828	น	-	-	-	-	-
๑๒๘.	ข้างลาย	*Pelates quadrilineatus* (Bloch, 1797)	ป	ป	ป	ป	-	-
๑๒๙.	ข้างลาย, ข้างตะเภา	*Terapon jarbua* (Forsskål, 1775)	ช	ช	ช	ป	-	-
๑๓๐.	ข้างลายเล็ก	*Terapon puta* Cuvier & Valenciennes, 1829	ป	ป	ป	ป	-	-
๑๓๑.	ข้างลายเกล็ดใหญ่	*Terapon theraps* Cuvier, 1829	ป	ป	ป	ป	-	-
๑๓๒.	ตาโต	*Priacanthus tayenus* Richardson, 1846	น	-	-	-	-	-
๑๓๓.	อมไข่	*Apogon hyalosoma* Bleeker 1853	น	น	-	-	-	-
๑๓๔.	อมไข่	*Apogon multitaeniatus* (Ehrb) Cuvier & Valenciennes, 1828	น	น	-	-	-	-
๑๓๕.	อมไข่สี่แถบ	*Apogon quadrifasciatus* Cuvier, 1828	ช	ช	ป	-	-	-
๑๓๖.	อมไข่	*Archamia liniolata* (Cuvier, 1828)	น	น	-	-	-	-
๑๓๗.	บุรุด, เห็ดโคน	*Sillago sihama* (Forsskål, 1775)	ช	ช	น	-	-	-
๑๓๘.	ใบขนุน	*Lactarius lactarius* (Bloch & Schneider, 1802)	น	น	-	-	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	เขตที่พบ					
			๑	๒	๓	๔	๕	๖
๑๓๙.	ช่อนทะเล	*Rachycentron canadum* (Linnaeus, 1766)	ป	น	-	-	-	-
๑๔๐.	ติด, เหาฉลาม	*Echeneis naucrates* Linnaeus, 1758	ป	ป	-	-	-	-
๑๔๑.	สีกุน	*Alepes djedaba* (Forsskål, 1775)	ป	ป	ป	-	-	-
๑๔๒.	สีกุนทอง	*Alepes melanoptera* Swainson, 1839	ป	ป	-	-	-	-
๑๔๓.	ตาโต	*Alepes para* (Cuvier, 1833)	ป	ช	ป	-	-	-
๑๔๔.	ผมนางลาย	*Alectis ciliaris* (Bloch, 1788)	น	น	-	-	-	-
๑๔๕.	ผมนาง, จุม	*Alectis indica* (Rupple, 1830)	ป	ป	-	-	-	-
๑๔๖.	จุยจิน	*Atropus atropus* (Bloch & Schneider, 1801)	น	น	-	-	-	-
๑๔๗.	สีกุนกบ	*Atule mate* (Cuvier, 1833)	ป	ป	-	-	-	-
๑๔๘.	สีกุน, ม่ง	*Carangichthys oblongus* (Cuvier, 1833)	น	น	-	-	-	-
๑๔๙.	สีกุน	*Carangoides chrysophrys* (Cuvier, 1833)	ป	ป	ป	-	-	-
๑๕๐.	สีกุน	*Carangoides ciliarius* (Rupple, 1830)	น	น	-	-	-	-
๑๕๑.	หางกิ่วหม้อ	*Carangoides praeustus* Bennett, 1830	น	น	-	-	-	-
๑๕๒.	สีกุน	*Caranx macrurus* Bleeker, 1851	น	น	-	-	-	-
๑๕๓.	สีกุนทอง	*Caranx sexfasciatus* Quoy et Gaimard, 1824	ป	ป	ป	-	-	-
๑๕๔.	เหลืองโพรง	*Elagatis bipinnulata* (Quoy et Gaimard, 1824)	ย	-	-	-	-	-
๑๕๕.	หางแข็ง	*Megalaspis cordyla* (Linnaeus, 1758)	ช	ป	ป	-	-	-
๑๕๖.	สละ, สีเสียด	*Scomberoides commersonianus* Lacepède, 1801	ป	ป	ป	-	-	-
๑๕๗.	สละ, สีเสียด	*Scomberoides tol* (Cuvier, 1832)	ช	ช	ป	-	-	-
๑๕๘.	สีกุนทอง	*Selar boops* (Valenciennes, 1833)	ช	ช	ป	-	-	-
๑๕๙.	ข้างเหลือง	*Selaroides leptolepis* (Cuvier, 1833)	ช	ช	ช	-	-	-
๑๖๐.	เนื้ออ่อน	*Trachinotus baillonii* (Lacepède, 1802)	ย	-	-	-	-	-
๑๖๑.	เนื้ออ่อน, อั้งซา	*Trachinotus blochii* (Lacepède, 1802)	น	น	-	-	-	-
๑๖๒.	ลำลี	*Zonichthys nigrofasciata* (Rüpple, 1826-1831)	น	-	-	-	-	-
๑๖๓.	จาระเม็ดดำ	*Apolectus niger* (Bloch, 1795)	ป	น	-	-	-	-
๑๖๔.	พระจันทร์	*Mene maculata* (Bloch et Schneider, 1801)	น	น	น	-	-	-
๑๖๕.	แป้นทะเล	*Gazza minuta* (Bloch, 1797)	น	น	-	-	-	-
๑๖๖.	แป้นเล็ก	*Leiognathus brevirostris* (Valenciennes, 1835)	ช	ช	ช	ช	ป	น
๑๖๗.	แป้นแก้ว	*Leiognathus elongatus* (Gunther, 1874)	ช	น	น	-	-	-
๑๖๘.	แป้นใหญ่	*Leiognathus equula* (Forsskål, 1775)	ช	ช	ช	ช	ป	-
๑๖๙.	แป้นใหญ่	*Leiognathus smithursti* (Ramsay & Ogilby, 1886)	ย	-	-	-	-	-
๑๗๐.	แป้นเล็ก	*Leiognathus species*	-	ย	-	-	-	-
๑๗๑.	แป้นใหญ่	*Leiognathus splendens* (Cuvier, 1829)	ป	ป	ป	-	-	-
๑๗๒.	แป้นเบี้ย	*Secutor ruconius* (Hamilton, 1822)	ป	ป	ป	ป	-	-
๑๗๓.	เหลืองปล้องหม้อ	*Caesio erythrogaster* Cuvier, 1830	ช	-	-	-	-	-
๑๗๔.	กะพงสีเลือด	*Lutjanus argentimaculatus* (Forsskål, 1775)	ป	ป	-	-	-	-
๑๗๕.	กะพงข้างปาน	*Lutjanus fulviflamma* (Forsskål, 1775)	น	น	-	-	-	-
๑๗๖.	กะพงทอง	*Lutjanus johnii* (Bloch, 1792)	ช	ป	ป	-	-	-
๑๗๗.	กะพงแถบดำ	*Lutjanus limniscatus* (Cuvier & Valenciennes, 1828)	น	-	-	-	-	-
๑๗๘.	กะพงตาโต	*Lutjanus lineolatus* (Rüpple, 1828)	ย	-	-	-	-	-
๑๗๙.	กะพงลันหางปาน	*Lutjanus malabaricus* (Bloch & Schneider, 1801)	ป	น	-	-	-	-
๑๘๐.	กะพงข้างปาน	*Lutjanus russelli* (Bleeker, 1849)	ช	ช	ช	ป	-	-
๑๘๑.	กะพงแถบน้ำเงิน	*Lutjanus spilurus* (Bennett, 1832)	น	-	-	-	-	-
๑๘๒.	กะพงน้ำตาลแดง	*Lutjanus vaigiensis* (Quoy & Gaimard, 1824)	น	-	-	-	-	-
๑๘๓.	กะพงเหลืองเล็ก	*Lutjanus vitta* (Quoy & Gaimard, 1824)	ช	ช	ช	ป	-	-
๑๘๔.	ทรายแดง	*Nemipterus hexodon* (Quoy & Gaimard, 1824)	ป	ป	ป	-	-	-
๑๘๕.	ทรายแดง	*Nemipterus tambuloides* (Bleeker, 1853)	น	-	-	-	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	เขตที่พบ					
			๑	๒	๓	๔	๕	๖
๑๘๖.	ทรายแดงครีบยาว	*Nemipterus tolu* (Valenciennes, 1830)	ป	ป	-	-	-	-
๑๘๗.	สายรุ้ง	*Pentapus setosus* Cuvier & Valenciennes, 1830	ป	-	-	-	-	-
๑๘๘.	ทรายขาวแถบ	*Scolopsis dubiosus* Weber, 1913	ช	น	-	-	-	-
๑๘๙.	กรัง	*Scolopsis vosmeri* (Bloch, 1792)	ช	น	-	-	-	-
๑๙๐.	กะพงหิน	*Datnioides quadrifasciatus* (Sevastianov, 1809)	-	-	-	ป	ป	-
๑๙๑.	กะพงดำ	*Lobotes surinamensis* (Bloch, 1790)	น	น	น	น	-	-
๑๙๒.	สร้อยดอกหมากครีบสั้น	*Gerres abbreviatus* Bleeker, 1850	น	น	-	-	-	-
๑๙๓.	สร้อยดอกหมากครีบยาว	*Gerres filamemtosus* Cuvier, 1829	ช	ช	ช	ช	-	-
๑๙๔.	ดอกหมาก	*Gerres macrosoma* (Bleeker, 1854)	ป	ป	-	-	-	-
๑๙๕.	ดอกหมาก	*Gerres poeti* Cuvier & Valenciennes, 1830	ป	ป	ป	-	-	-
๑๙๖.	หัวแข็ง	*Pomadasys hasta* (Bloch, 1790)	ช	ช	ช	ช	-	-
๑๙๗.	หัวแข็ง	*Pomadasys maculatus* (Bloch, 1797)	น	น	-	-	-	-
๑๙๘.	ข้างตะเภาดำ	*Plectorhynchus niger* (Cuvier, 1830)	น	น	-	-	-	-
๑๙๙.	ข้างตะเภา	*Plectorhynchus pictus* (Thunberg, 1793)	ป	ป	ป	-	-	-
๒๐๐.	หมูสี	*Lethrinus haematopterus* Temminck & Schlegel 1844	ช	ช	ช	-	-	-
๒๐๑.	หมูสีปากยาว	*Lethrinus miniatus* (Bloch & Schneider, 1801)	ย	-	-	-	-	-
๒๐๒.	อีคุด	*Sparus berda* Forsskål, 1775	น	น	-	-	-	-
๒๐๓.	จวดหน้ามอม	*Chrysochir aureus* (Richardson, 1846)	น	น	-	-	-	-
๒๐๔.	จวดหน้าสั้น	*Dendrophysa russelli* (Cuvier, 1830)	ป	ช	ช	ป	-	-
๒๐๕.	จวดหน้ามอม	*Johnius carutta* Bloch, 1801	ย	ป	ป	-	-	-
๒๐๖.	จวดหน้ามอม	*Johnius dussumieri* (Valenciennes, 1833)	ป	ป	ป	-	-	-
๒๐๗.	จวด	*Johnius sina* (Cuvier & Valenciennes, 1830)	ป	ป	-	-	-	-
๒๐๘.	จวดม้า	*Nibea soldado* (Lacepède, 1802)	ช	ช	ช	ป	-	-
๒๐๙.	จวดเตียน	*Otolithes ruber* (Schneider, 1801)	ป	ป	ป	-	-	-
๒๑๐.	จวด	*Pennahia macrocephalus* (Tang, 1937)	ป	ป	-	-	-	-
๒๑๑.	จวดครีบเทา	*Pennahia macrophthalmus* (Bleeker, 1850)	ป	ป	ป	-	-	-
๒๑๒.	จวดลาย	*Protonibea diacanthus* (Lacepède, 1802)	น	น	-	-	-	-
๒๑๓.	แพะ	*Mulloidichthys flavolineatus* (Lacepède, 1801)	ย	-	-	-	-	-
๒๑๔.	แพะแถบเหลือง	*Upeneus sulphureus* Cuvier, 1829	ป	ป	ป	-	-	-
๒๑๕.	แพะลาย	*Upeneus tragula* Richardson, 1846	ป	ป	ป	-	-	-
๒๑๖.	เฉี่ยว	*Monodactylus argenteus* (Linnaeus, 1758)	ป	ป	ป	น	-	-
๒๑๗.	กระดี่ทะเล	*Pempheris moluca* Cuvier & Valencinnes 1831	ป	-	-	-	-	-
๒๑๘.	สลิดทะเล	*Kyphosus cinerascens* (Forsskål, 1775)	น	-	-	-	-	-
๒๑๙.	สลิดทะเล	*Kyphosus vaigiensis* (Quoy & Gaimard 1824)	น	-	-	-	-	-
๒๒๐.	ใบโพธิ์	*Drepane punctata* (Linnaeus, 1758)	น	น	-	-	-	-
๒๒๑.	หูช้าง	*Platax orbicularis* (Forsskål, 1775)	น	-	-	-	-	-
๒๒๒.	หูช้างครีบยาว	*Platax teira* (Forsskål, 1775)	ป	ป	-	-	-	-
๒๒๓.	ตะกรับ	*Scatophagus argus* (Linnaeus, 1766)	ป	ช	ช	ช	ป	น
๒๒๔.	ตะกรับหัวแดง	*Scatophagus tetracanthus* (Lacepède, 1802)	น	-	-	-	-	-
๒๒๕.	ผีเสื้อปากยาว	*Chelmon rostratus* (Linnaeus, 1758)	น	-	-	-	-	-
๒๒๖.	ผีเสื้อ	*Chaetodon octofasciatus* (Bloch, 1787)	ป	-	-	-	-	-
๒๒๗.	สินสมุทร	*Pomacanthus annularis* (Bloch, 1789)	น	-	-	-	-	-
๒๒๘.	ดุมชี	*Nandus nebulosus* (Gray, 1830-1835)	-	-	-	-	-	ป
๒๒๙.	หมอช้างเหยียบ	*Pristolepis fasciatus* (Bleeker 1851)	-	-	-	-	ป	ช
๒๓๐.	นิล	*Tilapia nilotica* (Linnaeus, 1852)	-	-	-	-	-	ป
๒๓๑.	สลัดหิน	*Abudefduf bankieri* (Richardson, 1846)	น	-	-	-	-	-
๒๓๒.	สลัดหินบั้ง	*Abudefduf bengalensis* (Bloch, 1787)	ช	น	-	-	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	เขตที่พบ					
			๑	๒	๓	๔	๕	๖
๒๓๓.	สลัดหินบั้ง	*Abudefduf vaigiensis* (Quoy & Gaimard, 1824)	ป	น	-	-	-	-
๒๓๔.	สลัดหิน	*Pomacentrus tripunctatus* Cuvier & Valenciennes, 1820	ป	-	-	-	-	-
๒๓๕.	กระบี่	*Acanthocepola abbreviata* (Cuvier & Valenciennes, 1835)	น	-	-	-	-	-
๒๓๖.	กระบอกเล็ก	*Liza oligolepis* (Bleeker, 1859)	น	น	น	-	-	-
๒๓๗.	กระบอกหัวนบน	*Liza tade* (Forsskål, 1775)	ป	ป	ป	-	-	-
๒๓๘.	กระบอกท่อนใต้	*Liza vaigiensis* (Quoy & Gaimard, 1824)	น	น	-	-	-	-
๒๓๙.	หมก	*Mugil caeruleomaculatus* Lacepède, 1803	น	น	-	-	-	-
๒๔๐.	ยะ	*Mugil cephalus* Linnaeus, 1758	น	น	-	-	-	-
๒๔๑.	กระบอกดำ	*Mugil dussumieri* (Valenciennes, 1836)	ช	ช	ช	ช	-	-
๒๔๒.	กระบอกขาว	*Mugil longimanus* Gunther, 1861	ช	ช	ช	ป	-	-
๒๔๓.	หมก	*Valamugil seheli* (Forsskål, 1775)	ป	ป	ป	-	-	-
๒๔๔.	สาก, น้ำดอกไม้	*Sphyraena jello* (Cuvier, 1829)	ป	ป	ป	-	-	-
๒๔๕.	กุเราหนวดสี่เส้น	*Eleutheronema tetradactylum* (Shaw, 1804)	ป	ช	ช	น	-	-
๒๔๖.	กุเรา	*Polydactylus plebeius* (Broussonet, 1782)	ย	-	-	-	-	-
๒๔๗.	กุเรา	*Polydactylus sexfilis* (Valenciennes, 1831)	น	น	-	-	-	-
๒๔๘.	นกขุนทองลายบั้ง	*Halichoeres hyrtli* (Bleeker, 1862)	ป	-	-	-	-	-
๒๔๙.	นกขุนทองเขียว	*Halichoeres nigrescens* (Bloch & Schneider, 1801)	ช	-	-	-	-	-
๒๕๐.	นกแก้ว	*Scarus ghobban* Forsskål, 1775	ป	-	-	-	-	-
๒๕๑.	บู่หัวโต	*Acentrogobius caninus* (Cuvier & Valenciennes, 1837)	ช	ช	ช	ช	-	-
๒๕๒.	บู่หัวโต	*Acentrogobius chlorostigmatoides* (Bleeker, 1849)	ป	ช	ช	ป	-	-
๒๕๓.	บู่หัวโต	*Acentrogobius cyanomos* (Bleeker, 1849)	-	ป	ป	-	-	-
๒๕๔.	บู่	*Acentrogobius decoratus* (Herre, 1927)	ป	ป	-	-	-	-
๒๕๕.	บู่	*Acentrogobius gobiceps* (Hora, 1923)	-	ป	ป	-	-	-
๒๕๖.	บู่หัวโต	*Acentrogobius viridipunctatus* (Valenciennes, 1837)	ป	ป	ป	-	-	-
๒๕๗.	เขือ	*Apocryptodon madurensis* (Bleeker, 1849)	-	ป	ป	-	-	-
๒๕๘.	บู่เสือ	*Brachygobius xanthomelas* (H.M. Smith, 1931)	-	-	ป	-	-	-
๒๕๙.	บู่หัวโต	*Ctenogobius criniger* (Cuvier & Valenciennes, 1837)	ช	ช	ช	ป	-	-
๒๖๐.	บู่	*Ctenogobius vexillifer* (Fowler, 1937)	น	น	-	-	-	-
๒๖๑.	บู่หิน	*Glossogobius biocellatus* (Valenciennes, 1837)	ป	ป	ป	-	-	-
๒๖๒.	บู่ทอง	*Glossogobius giuris* (Hamilton, 1822)	ป	ช	ช	ช	-	-
๒๖๓.	บู่ขาว	*Gnatholepis calliurus* Jordan & Seale, 1905	ป	ป	ป	ป	-	-
๒๖๔.	บู่หัวมัน	*Ophiocara porocephala* (Valenciennes, 1837)	น	น	-	-	-	-
๒๖๕.	บู่จาก	*Oxyeleotris mamoratus* (Bleeker, 1852)	-	-	-	-	น	ป
๒๖๖.	เขือ, บู่	*Oxyurichthys microlepis* (Bleeker, 1849)	ป	ช	ช	ป	-	-
๒๖๗.	กล้วย	*Parapocryptes serperaster* (Richardson, 1846)	ป	ช	ช	ป	-	-
๒๖๘.	บู่	*Pogonogobius planifrons* (Day, 1873)	-	ป	ป	-	-	-
๒๖๙.	บู่พันเลื่อย	*Prionobutis koilomatodon* (Bleeker, 1849)	น	ป	ป	ป	-	-
๒๗๐.	ท่องเที่ยว	*Pseudapocryptes lanceolatus* (Bloch, 1801)	ป	ช	ช	ช	-	-
๒๗๑.	บู่	*Stigmatogobius javanicus* (Bleeker, 1856)	ป	น	-	-	-	-
๒๗๒.	ตีน	*Boleophthalmus boddarti* (pallas, 1770)	-	ป	ป	-	-	-
๒๗๓.	กัว	*Taenioides cirratus* (Blyth, 1860)	-	น	น	-	-	-
๒๗๔.	กัว	*Taenioides nigrimaginatus* Hora, 1924	-	ช	ช	ป	-	-
๒๗๕.	พรวด	*Trypauchen vagina* (Bloch, 1801)	ช	ช	ช	ช	-	-
๒๗๖.	พรวด	*Trypanchenichthys typus* (Bleeker, 1860)	-	น	น	น	-	-
๒๗๗.	สลิดหินจุดสีส้ม	*Siganus guttatus* (Bloch, 1787)	น	น	-	-	-	-
๒๗๘.	สลิดหินแถบขาว	*Siganus javus* (Linnaeus, 1766)	ช	ช	ช	ช	-	-
๒๗๙.	สลิดหินจุดขาว	*Siganus oramin* (Bloch & Schneider, 1801)	ช	ช	ช	ช	-	-

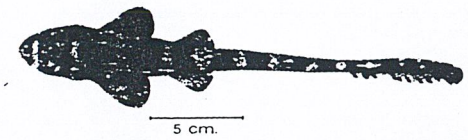
เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	เขตที่พบ					
			๑	๒	๓	๔	๕	๖
๒๘๐.	สลิดหินลาย	*Siganus virgatus* (Valenciennes, 1835)	น	น	-	-	-	-
๒๘๑.	คาบเงิน	*Trichiurus lepturus* Linnaeus, 1758	ป	ป	-	-	-	-
๒๘๒.	คาบเงิน	*Lepturacanthus savala* (Cuvier, 1829)	น	น	-	-	-	-
๒๘๓.	ทู	*Rastrelliger brachysoma* (Bleeker, 1851)	ช	น	-	-	-	-
๒๘๔.	ลัง	*Rastrelliger kanagurta* (Cuvier, 1816)	ช	น	-	-	-	-
๒๘๕.	อินทรีบั้ง	*Scomberomorus commerson* (Lacepède, 1800)	ป	ป	-	-	-	-
๒๘๖.	อินทรีจุด	*Scomberomorus guttatus* (Bloch & Schneider 1801)	ป	ป	-	-	-	-
๒๘๗.	จาระเม็ดขาว	*Pampus argenteus* (Euphrason, 1788)	น	น	-	-	-	-
๒๘๘.	จาระเม็ดเทา	*Pampus chinensis* (Euphrason, 1788)	น	น	-	-	-	-
๒๘๙.	หมอไทย	*Anabas testudineus* (Bloch, 1792)	-	-	-	-	ช	ช
๒๙๐.	กริม	*Trichopsis vittatus* (Cuvier & Valenciennes, 1831)	-	-	ป	ป	ป	ช
๒๙๑.	สลิด	*Trichogaster pectoralis* (Regan, 1910)	-	-	-	-	-	ป
๒๙๒.	กระดี่หม้อ	*Trichogaster trichopterus* (Pallas, 1770)	-	-	-	ป	ป	ช
๒๙๓.	กะสง	*Channa lucius* Fowler, 1935	-	-	-	-	ป	ช
๒๙๔.	ชะโด	*Channa micropeltes* Fowler, 1937	-	-	-	-	ป	ช
๒๙๕.	ช่อน	*Channa striata* Fowler, 1937	-	-	-	ป	ช	ช
๒๙๖.	กะทิง	*Mastacembelus circumcinctus* Hora, 1924	-	-	-	-	น	น
๒๙๗.	มังกรน้อยหัวแหลม	*Callionymus sagitta* Pallas, 1770	ป	ป	ป	-	-	-
๒๙๘.	มังกรน้อย	*Dactylopus dactylopus* (Valenciennes, 1837)	ป	ป	-	-	-	-
๒๙๙.	มังกรน้อย	*Repomucenus schaapi* (Bleeker, 1852)	ป	ป	ป	-	-	-
๓๐๐.	มังกรน้อย	*Synchiropus altivelis* (Temminck & Schlegel, 1845)	น	น	-	-	-	-
๓๐๑.	ซีกเดียว	*Psettodes erumei* (Bloch & Schneider, 1801)	น	-	-	-	-	-
๓๐๒.	ลิ้นควาย	*Pseudorhombus arsius* (Hamilton, 1822)	ป	ช	ช	-	-	-
๓๐๓.	ลิ้นหมาขอบขาว	*Synaptura commersoniana* (Lacepède, 1802)	-	ย	-	-	-	-
๓๐๔.	ลิ้นควายขนดำ	*Synaptura orientalis* (Bloch & Schneider, 1801)	ช	ช	ช	ช	น	-
๓๐๕.	ยอดม่วง	*Cynoglossus bilineatus* (Lacepède, 1802)	-	ป	ป	-	-	-
๓๐๖.	ลิ้นหมา	*Cynoglossus cynoglossus* (Hamilton & Buchanan, 1822)	-	ช	ช	ช	-	-
๓๐๗.	ลิ้นหมาลาย	*Cynoglossus lingua* Hamilton & Buchanan, 1822	-	ช	ช	ช	-	-
๓๐๘.	ลิ้นหมา	*Cynoglossus macrolepidotus* (Bleeker, 1851)	-	ป	ป	-	-	-
๓๐๙.	ลิ้นหมาลาย	*Cynoglossus semifasciatus* Day, 1878-1888	-	น	น	-	-	-
๓๑๐.	ลิ้นหมา	*Paraplagusia bilineata* (Bloch, 1787)	-	น	-	-	-	-
๓๑๑.	วัวจมูกสั้น	*Triacanthus biaculeatus* (Bloch, 1786)	ป	ป	ช	ช	ป	-
๓๑๒.	วัว	*Balistes rotundatus* Proce, 1822	ย	-	-	-	-	-
๓๑๓.	วัว	*Abalistes stellatus* (Anonymous, 1798)	น	-	-	-	-	-
๓๑๔.	วัวหางพัด	*Monacanthus chinensis* (Osbeck, 1757)	ป	ป	ป	-	-	-
๓๑๕.	วัว	*Monacanthus curtorhynchus* Bleeker, 1855	ป	ป	ป	-	-	-
๓๑๖.	วัว	*Monacanthus choirocephalus* Bleeker, 1852	ป	ป	ป	-	-	-
๓๑๗.	ปักเป้าลายขาว	*Arothron reticularis* (Bloch & Schneider, 1801)	ย	-	-	-	-	-
๓๑๘.	ปักเป้าจุดขาว	*Chelonodon patoca* (Hamilton, 1822)	น	-	-	-	-	-
๓๑๙.	ปักเป้า	*Lagocephalus lunaris.lunaris* (Bloch & Schneider, 1801)	น	น	-	-	-	-
๓๒๐.	ปักเป้า	*Lagocephalus lunaris spadiceus* (Richardson, 1845)	ป	ป	-	-	-	-
๓๒๑.	ปักเป้าลาย	*Takifugu oblongus* (Bloch, 1786)	ช	ป	ป	-	-	-
๓๒๒.	ปักเป้าลายเสือ	*Tetraodon fluviatilis* Hamilton, 1822	ป	ป	ป	-	-	-
๓๒๓.	ปักเป้าดำ	*Tetraodon immaculatus* Bloch & Schneider, 1801	ป	ป	ป	-	-	-
๓๒๔.	ปักเป้าน้ำจืด	*Tetraodon leiurus* Bleeker, 1852	-	-	-	ป	ป	ป
๓๒๕.	ปักเป้าเสือ	*Tetraodon palembangensis* Bleeker, 1852	น	น	-	-	-	-
๓๒๖.	ปักเป้ากันดำ	*Tetraodon stellatus* Bloch & Schneider, 1908	น	-	-	-	-	-
๓๒๗.	ปักเป้าหนามทุเรียน	*Diodon holocanthus* Linnaeus, 1758	น	-	-	-	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

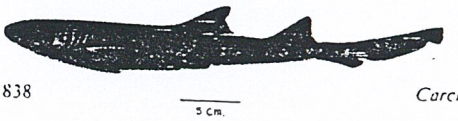
พันธุ์ปลาน้ำจืดและปลาน้ำกร่อยที่พบในทะเลสาบสงขลา

ปลากระดูกอ่อน (จำพวกปลาฉลามและปลากระเบน)



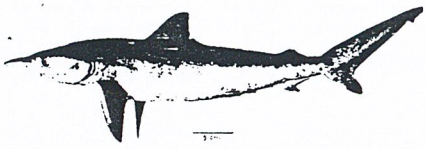
๑. ฉลามกบ, ฉลามเสือ

Chiloscyllium griseum Müller et Henle, 1838



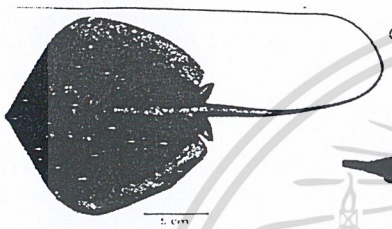
๒. ฉลามกบ

Chiloscyllium punctatum Müller et Henle, 1838



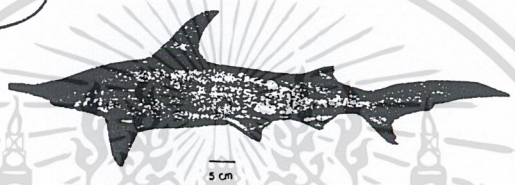
๓. ฉลามหูดำ

Carcharhinus sorrah (Valenciennes, 1839)



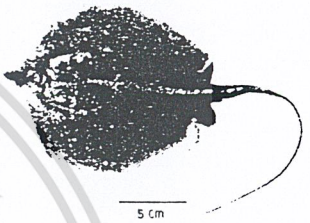
๖. กระเบนขาว

Dasyatis bleekeri (Blyth, 1860)



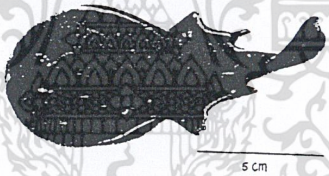
๔. ฉลามหัวฆ้อนสั้น

Sphyrna tudes (Valenciennes, 1822)



๗. กระเบนพุกดำ, กระบาง

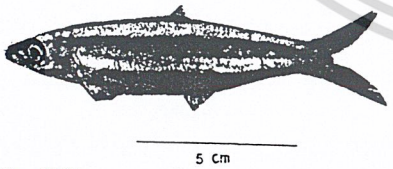
Dasyatis imbricatus (Bloch & Schneider, 1801)



๙. กระเบนไฟฟ้า

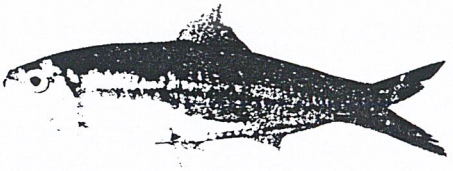
Temera hardwickii Gray, 1831

ปลากระดูกแข็ง



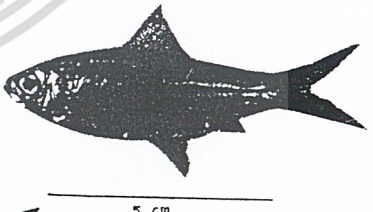
๑๒. อกนร

Dussumieria acuta Valenciennes, 1847



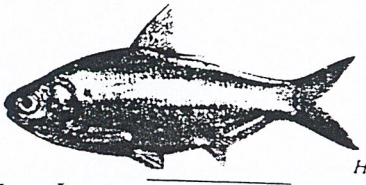
๑๓. กะตักขาว

Herklotsichthys dispilonotus (Bleeker, 1852)



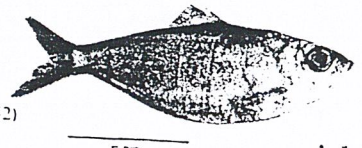
๑๔. หลังเขียวจุด

Escualosa thoracata (Valenciennes, 1847)



๑๖. โคกกะโดง

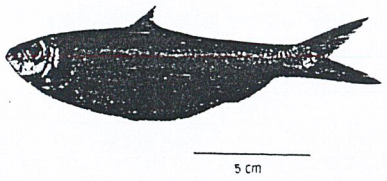
Nematalosa nasus (Bloch, 1795)



๑๗. ไบไผ่

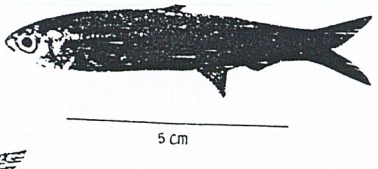
Pellona ditchela (Valenciennes, 1847)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



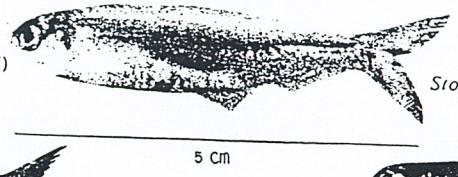
๑๘. หลังเขียว

Sardinella fimbriata (Valenciennes, 1847)



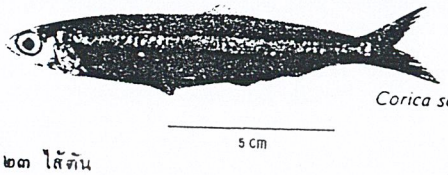
๒๒ ไส้ตัน

Stolephorus commersonii Lacepede, 1803



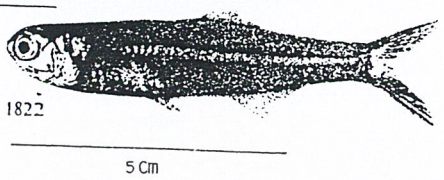
๒๐. กะตัก, มะลิ

Corica soborna Hamilton & Buchanan 1822



๒๓ ไส้ตัน

Stolephorus indicus (van Hasselt, 1823)



๒๔ ไส้ตัน

Stolephorus tri (Bleeker, 1852)



๓๕. ไหลทะเล

Gymnothorax boschi, Bleeker, 1853



๓๖ ไหลทะเล

Gymnothorax picta (Ahl, 1789)



๓๗ มังกร, ยอดจาก

Muraenesox cinereus (Forsskål, 1775)



๓๘ มังกร, ยอดจาก

Muraenesox bagio (Hamilton, 1822)





๔๐. ไหลทะเล

Uropterygius marmoratus (Lacepede 1803)

๔๑. ไหลงู

Ophichthys apicalis (Benett, 1830)



๔๒. ไหลงู

Ophichthys lumbricoides (Bleeker, 1852)



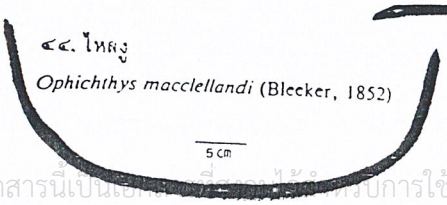
๔๓. ไหลงู

Ophichthys cephalozona (Bleeker, 1864)



๔๔. ไหลงู

Ophichthys macclellandi (Bleeker, 1852)



๔๕. ไหลงู

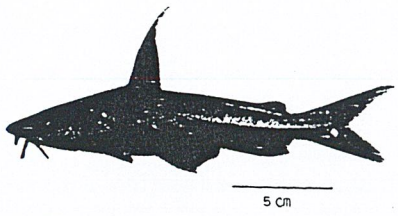
Ophichthys rhytidodermatoides (Bleeker, 1852)



๔๖. ไหลงู

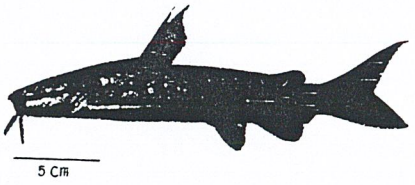
Pisoodonophis cancrivorus (Richardson 1844)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



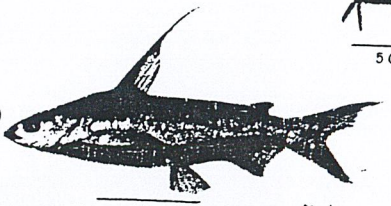
๖๕ กดแดง

Arius caelatus (Cuvier & Valenciennes, 1840)



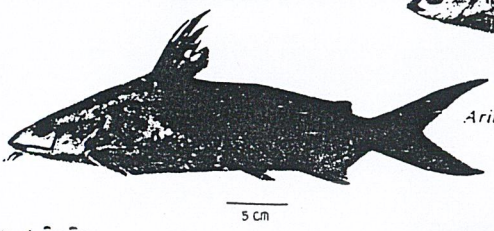
๖๗ กดขี้ลิง

Arius sagor (Hamilton, 1822)



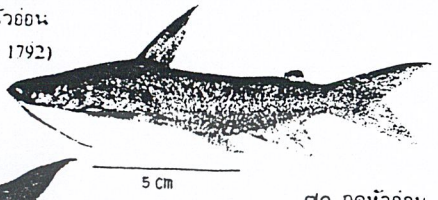
๖๖ กดหัวอ่อน

Arius maculatus (Thunberg, 1792)



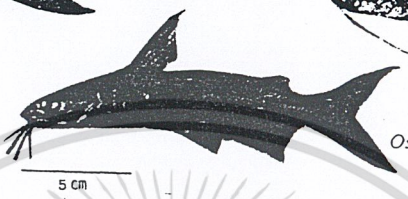
๖๘ ริวกิว

Arius thalassinus (Rupple, 1835)



๗๐ กดหัวอ่อน

Osteogeneiosus militaris (Linnaeus, 1758)



๖๙ นกจุก

Arius venosus Cuvier & Valenciennes, 1840



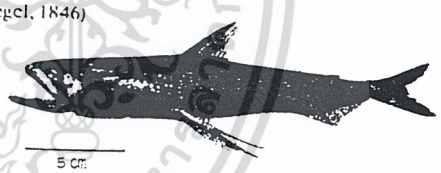
๘๐ ปากคม

Suuridu elongutu (Temminck & Schlegel, 1846)



๘๑ ปากคมหูดำ

Trachinocephalus myops (Bloch & Schneider, 1801)



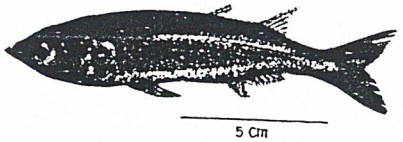
๘๒ หนวดยุ่ง

Harpadon nehereus (Hamilton, 1822)



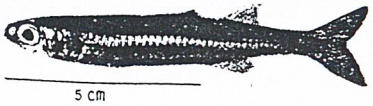
๘๓ กุเวานคระ, สายพิณ

Bregmaceros macclellandi Thompson, 1840



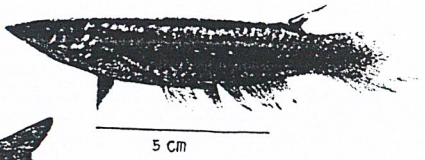
๑๐๒ ข้างเงิน

Atherina forskâli (Rupple, 1835)



๑๐๓ หัวนบิง

Atherina valenciennesi (Bleeker, 1853)



๑๐๔ หัวตะกั่ว

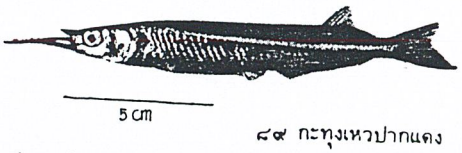
Panchax panchax (Hamilton, 1822)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



๘๘ ตับเต่า

Hemiramphus far (Forsskål, 1775)



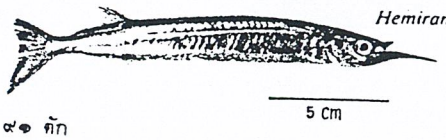
๘๙ กะทุงเหวปากแดง

Hemiramphus gaimardi Cuvier & Valenciennes, 1846



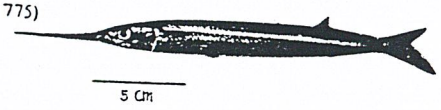
๙๐ ตัก

Hemiramphus marginatus (Forsskål, 1775)



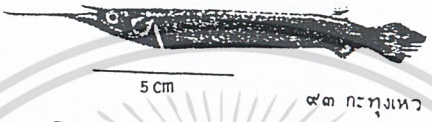
๙๑ ตัก

Hemiramphus unifasciatus Ranzani, 1842



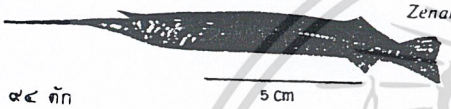
๙๒ กะทุงเหว

Rhynchorhamphus georgii Valenciennes, 1846



๙๓ กะทุงเหว

Zenarchopterus ectuntio (Hamilton, 1822)



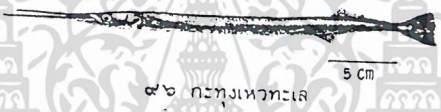
๙๔ ตัก

Zenarchopterus rasori (Popta, 1912)



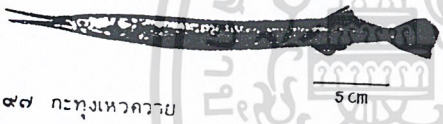
๙๕ กะทุงเหวแม่หม้าย

Ablennes hians (Valenciennes, 1846)



๙๖ กะทุงเหวทะเล

Strongylura leiura (Bleeker, 1850)



๙๗ กะทุงเหวดาบ

Strongylura strongylura (van Hasselt, 1823)



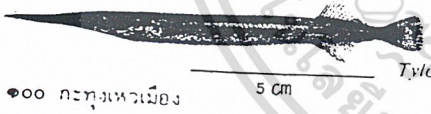
๙๘ กะทุงเหวทะเล

Tylosurus annulatus (Cuvier & Valenciennes, 1846)



๙๙ กะทุงเหวทะเล

Tylosurus crocodilus (Péron et Le Sueur, 1821)



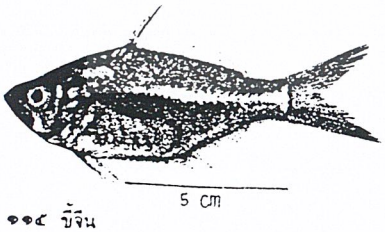
๑๐๐ กะทุงเหวเมือง

Xenantodon cancila (Hamilton, 1822)



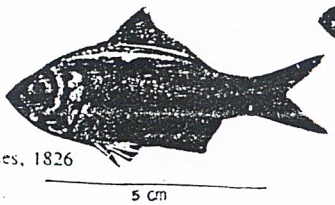
๑๐๑ กะทุงเหวเมือง

Xenantodon canciloides (Bleeker, 1853)



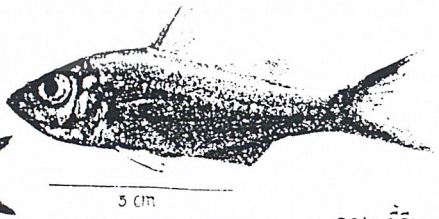
๑๐๕ ขี้จีน

Ambassis commersonii Cuvier & Valenciennes, 1826



๑๐๗ ขี้จีน

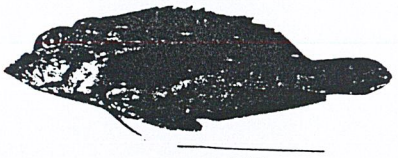
Ambassis kopsii Bleeker, 1858



๑๐๖ ขี้จีน

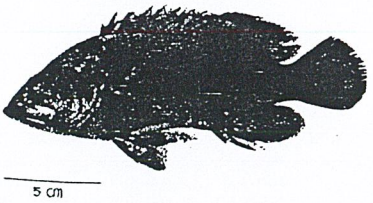
Ambassis gymnocephalus (Lacepede, 1802)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



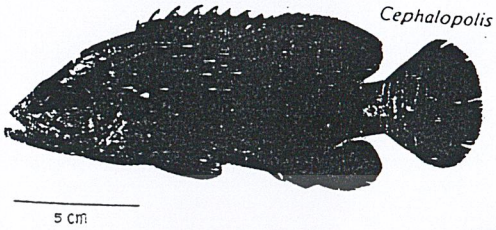
๑๑๓ กะรังหัวโขน

Minous monodactylus (Bloch & Schneider, 1801)



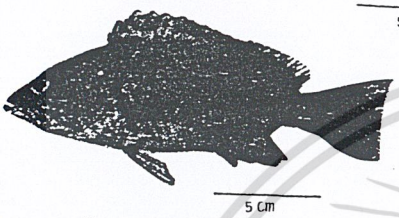
๑๒๐ กะรังบั้ง

Cephalopolis pachycentron (Valenciennes, 1828)



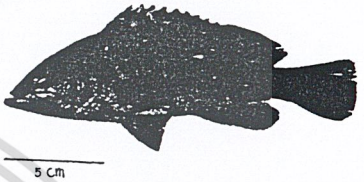
๑๑๙ กะรังหิน

Cephalopolis boenack (Bloch, 1790)



๑๒๑ กะรังลายหางตัด

Epinephelus areolatus (Forsskål, 1775)



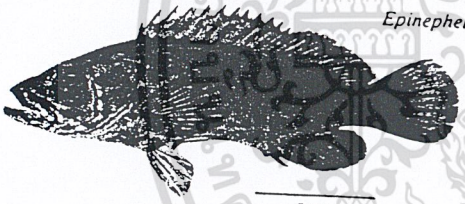
๑๒๒ กะรังจุดเหลือง

Epinephelus bleekeri (Vaillant & Bocourt, 1877)



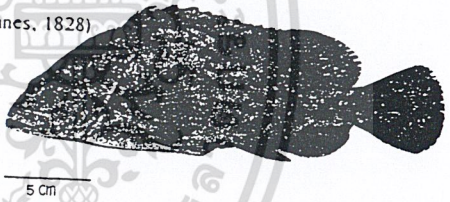
๑๒๓ กะรังลายเสือ

Epinephelus sexfasciatus (Valenciennes, 1828)



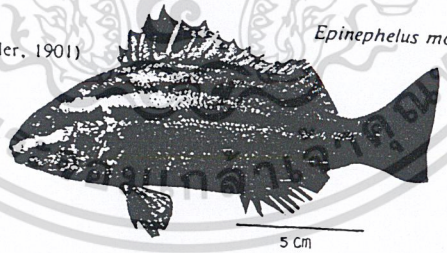
๑๒๔ กะรังปากแม่น้ำ

Epinephelus malabaricus (Bloch & Schneider, 1901)



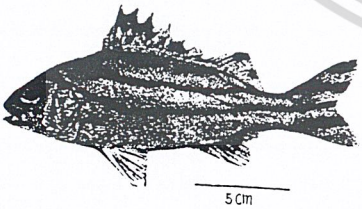
๑๒๖ กะรังลายตุ๊กแก

Epinephelus moara (Temminck et Schlegel, 1843)



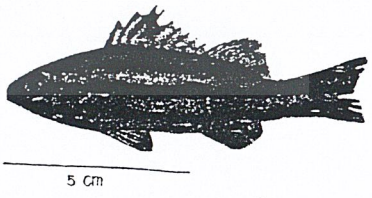
๑๒๘ ข้างลาย

Pelates quadrilineatus (Bloch, 1797)



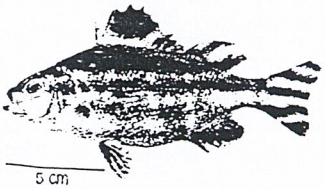
๑๒๙ ข้างลาย, ข้างตะเภา

Terapon jarbua (Forsskål, 1775)



๑๓๐ ข้างลายเล็ก

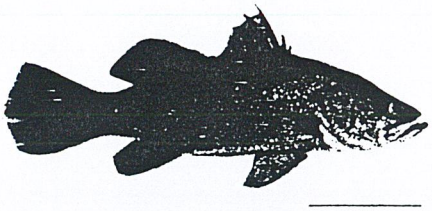
Terapon puta Cuvier & Valenciennes, 1829



๑๓๑ ข้างลายเกล็ดใหญ่

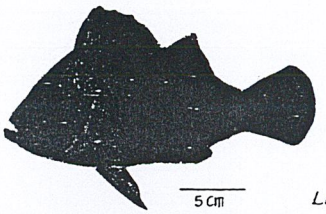
Terapon theraps Cuvier, 1829

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



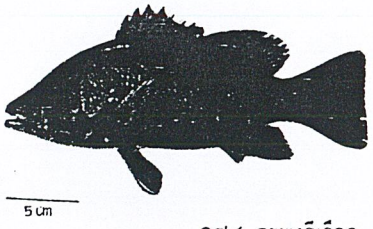
๑๑๘ กะพงขาว

Lates calcarifer (Bloch, 1790)



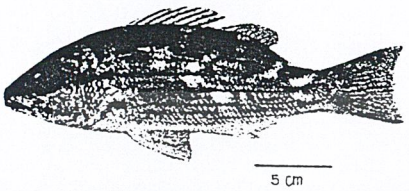
๑๒๗ กะพงเหลืองเล็ก

Diploprion bifasciatum Cuvier, 1828



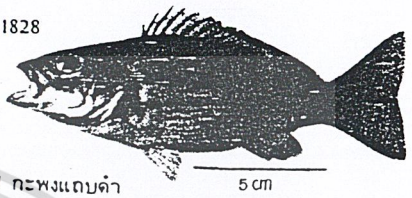
๑๗๔ กะพงสีเลือด

Lutjanus argentimaculatus (Forsskål, 1775)



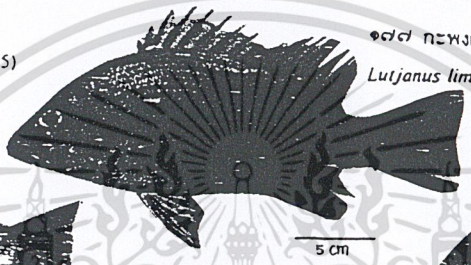
๑๗๕ กะพงข้างปาน

Lutjanus fulviflamma (Forsskål, 1775)



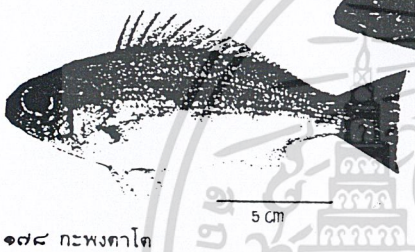
๑๗๗ กะพงแถบดำ

Lutjanus limniscatus (Cuvier & Valenciennes, 1828)



๑๗๖ กะพงทอง

Lutjanus johnii (Bloch, 1792)



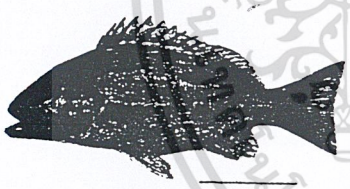
๑๗๘ กะพงตาโต

Lutjanus lineolatus (Rüpple, 1828)



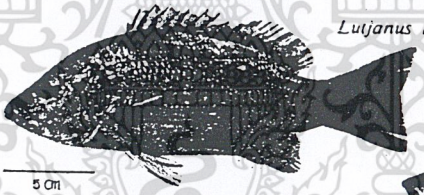
๑๗๙ กะพงสันหางปาน

Lutjanus malabaricus (Bloch & Schneider, 1801)



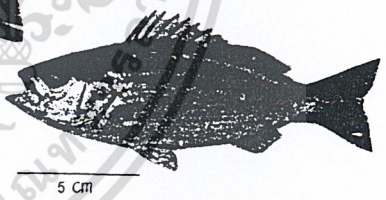
๑๘๑ กะพงแถบน้ำเงิน

Lutjanus spilurus (Bennett, 1832)



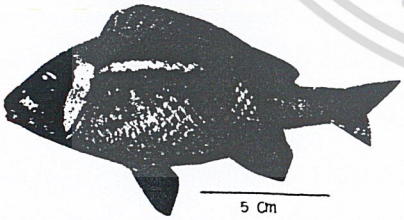
๑๘๐ กะพงข้างปาน

Lutjanus russelli (Bleeker, 1849)



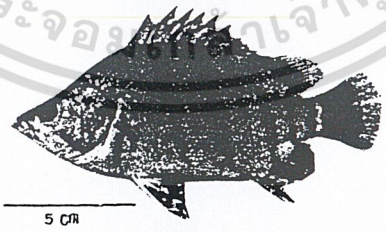
๑๘๓ กะพงเหลืองเล็ก

Lutjanus vitta (Quoy & Gaimard, 1824)



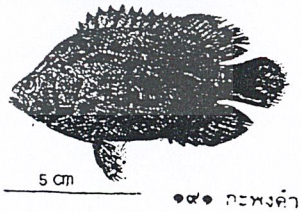
๑๘๙ กรัง

Scolopsis vosmeri (Bloch, 1792)



๑๙๐ กะพงหิน

Datnioides quadrifasciatus (Sevastianov, 1809)



๑๙๑ กะพงดำ

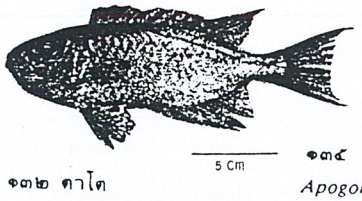
Lobotes surinamensis (Bloch, 1790)



๑๗๓ เหลืองปล้องหม้อ

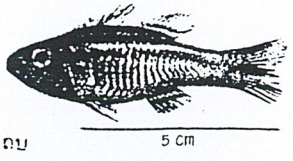
Caesio erythrogaster Cuvier, 1830

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



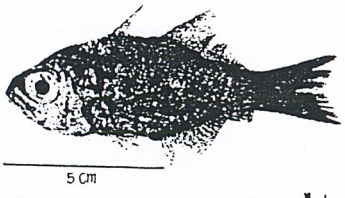
๑๓๒ ตาโต

Priacanthus tayenus Richardson, 1846



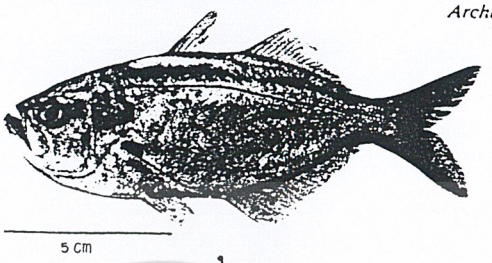
๑๓๕ อมไข่สี่แถบ

Apogon multitaeniatus (Ehrb) Cuvier & Valenciennes, 1828



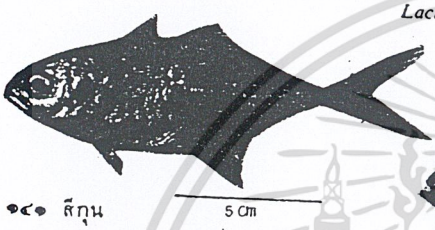
๑๓๖ อมไข่

Archamia liniolata (Cuvier, 1828)



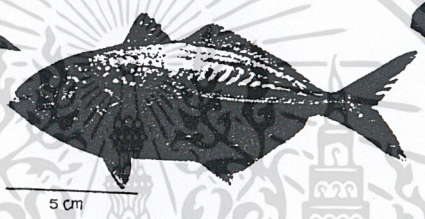
๑๓๘ ใบขนุน

Lactarius lactarius (Bloch & Schneider, 1802)



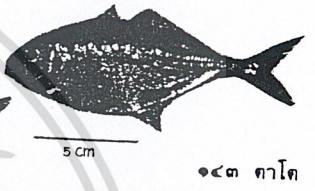
๑๔๑ สีกุน

Alepes djedaba (Forsskål, 1775)



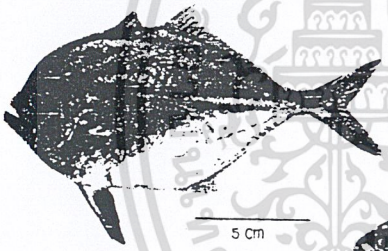
๑๔๒ สีกุนทอง

Alepes melanoptera Swainson, 1839



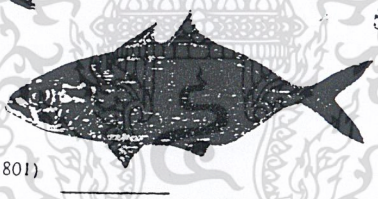
๑๔๓ ตาโต

Alepes para (Cuvier, 1833)



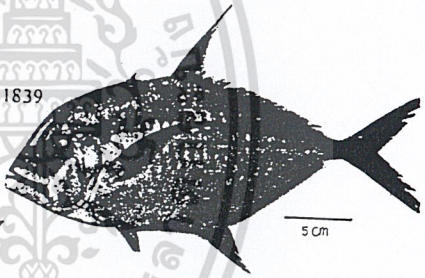
๑๔๖ จุยจิน

Atropus atropus (Bloch & Schneider, 1801)



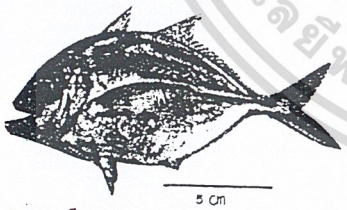
๑๔๗ สีกุนกบ

Atule mate (Cuvier, 1833)



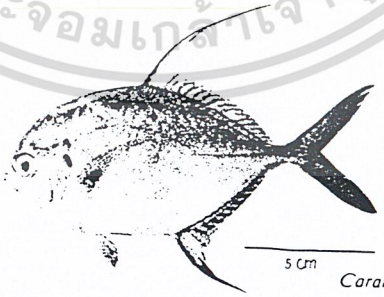
๑๔๘ สีกุน, ม่ง

Carangichthys oblongus (Cuvier, 1833)



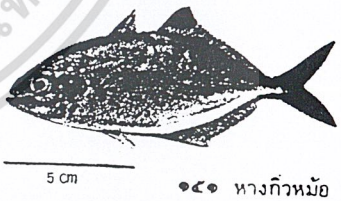
๑๔๙ สีกุน

Carangoides chrysophrys (Cuvier, 1833)



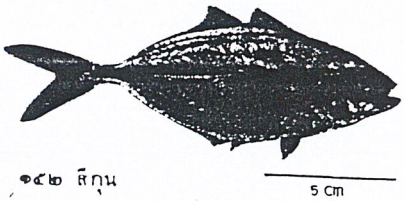
๑๕๐ สีกุน

Carangoides ciliarius (Rupple, 1830)



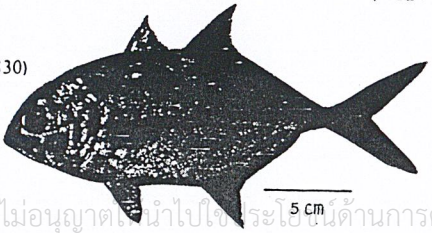
๑๕๐ หางกิ่วหม้อ

Carangoides praeustus Bennett, 1830



๑๕๒ สีกุน

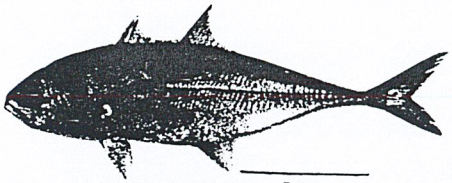
Caranx macrurus Bleeker, 1851



๑๕๓ สีกุนทอง

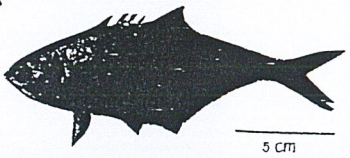
Caranx sexfasciatus Quoy et Gaimard, 1824

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



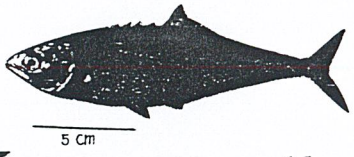
๑๕๕ หางแข็ง

Megalaspis cordyla (Linnaeus, 1758)



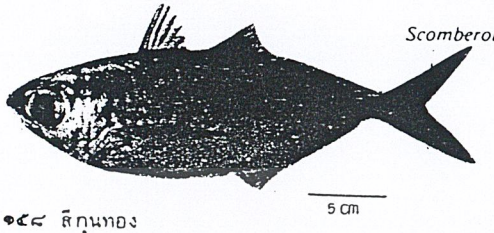
๑๕๖ สละ, ลีเลียด

Scomberoides commersonianus Lacepède, 1801



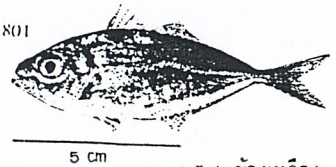
๑๕๗ สละ, ลีเลียด

Scomberoides tol (Cuvier, 1832)



๑๕๘ สีกุนทอง

Selar boops (Valenciennes, 1833)



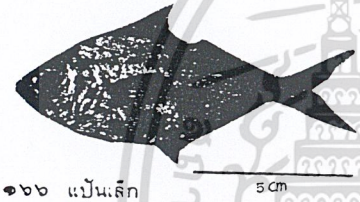
๑๕๙ ข้างเหลือง

Selaroides leptolepis (Cuvier, 1833)



๑๖๕ แป้นทะเล

Gazza minuta (Bloch, 1797)



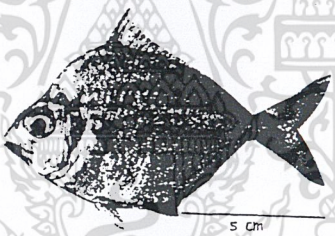
๑๖๖ แป้นเล็ก

Leiognathus brevirostris (Valenciennes, 1835)



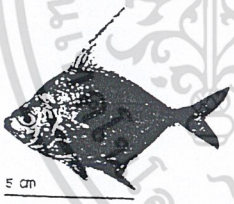
๑๖๗ แป้นแก้ว

Leiognathus elongatus (Gunther, 1874)



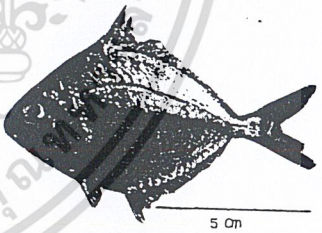
๑๖๘ แป้นใหญ่

Leiognathus equulus (Forsskål, 1775)



๑๖๙ แป้นใหญ่

Leiognathus smithursti (Ramsay & Ogilby, 1886)



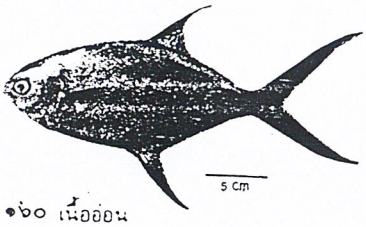
๑๗๐ แป้นใหญ่

Leiognathus splendens (Cuvier, 1829)



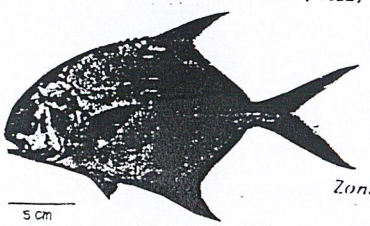
๑๗๒ แป้นเบี้ย

Secutor ruconius (Hamilton, 1822)



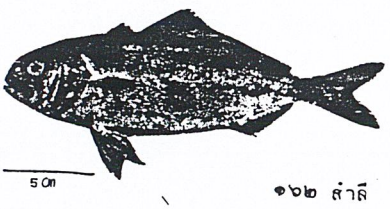
๑๖๐ เนื้ออ่อน

Trachinotus baillonii (Lacepède, 1802)



๑๖๑ เนื้ออ่อน, อั้งรา

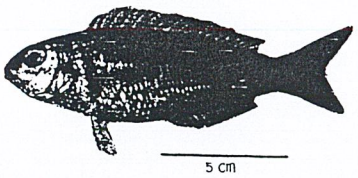
Trachinotus blochii (Lacepède, 1802)



๑๖๒ สำลี

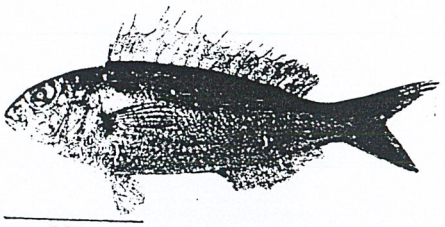
Zanichthys nigrofasciata (Rüpple, 1826-1831)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



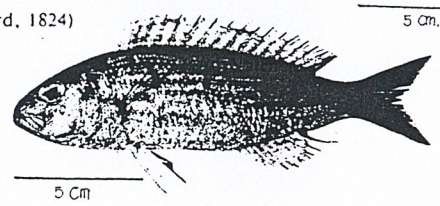
๑๘๔ ทรายแดง

Nemipterus hexodon (Quoy & Gaimard, 1824)



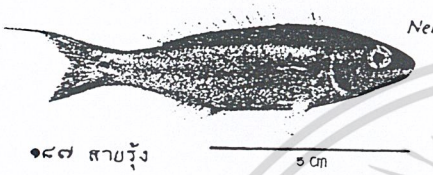
๑๘๖ ทรายแดงครีบยาว

Nemipterus tolu (Valenciennes, 1830)



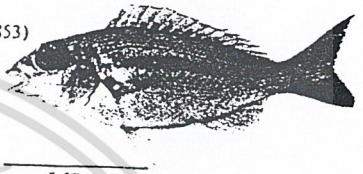
๑๘๕ ทรายแดง

Nemipterus tambuloides (Bleeker, 1853)



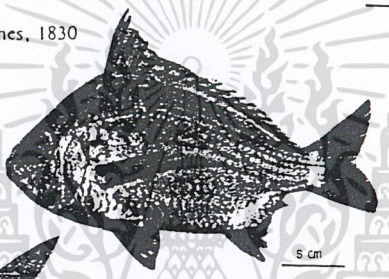
๑๘๗ สายรุ้ง

Pentapus setosus Cuvier & Valenciennes, 1830



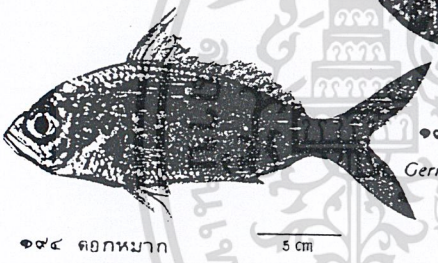
๑๘๘ ทรายขาวแถบ

Scolopsis dubiosus Weber, 1913



๑๙๒ สร้อยคอกหมากครีบสั้น

Gerres abbreviatus Bleeker, 1850



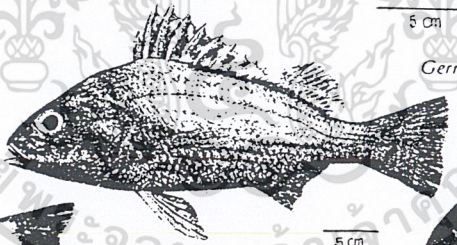
๑๙๔ คอกหมาก

Gerres macrosoma (Bleeker, 1854)



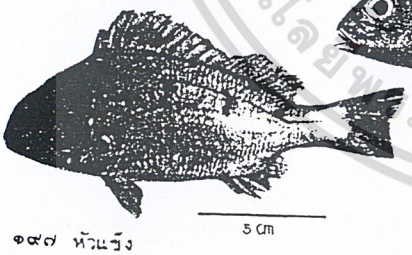
๑๙๕ คอกหมาก

Gerres poeti Cuvier & Valenciennes, 1830



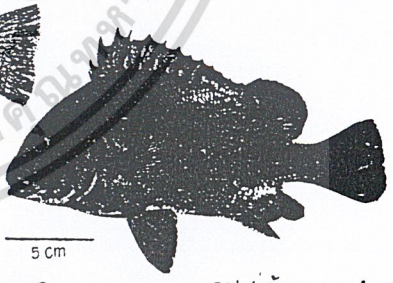
๑๙๖ หัวนอง

Pomadasys hasta (Bloch, 1790)



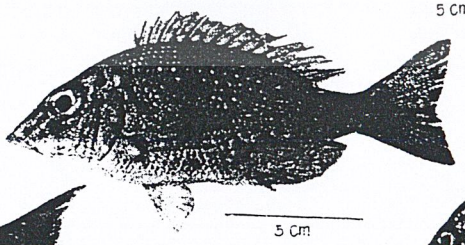
๑๙๗ หัวนอง

Pomadasys maculatus (Bloch, 1797)



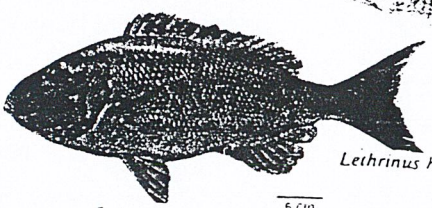
๑๙๘ ข้างสะเภาดำ

Plectorhynchus niger (Cuvier, 1830)



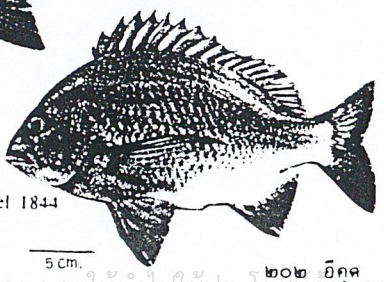
๒๐๐ หมูสี

Lethrinus haematopterus Temminck & Schlegel 1844



๒๐๑ หมูสีปากยาว

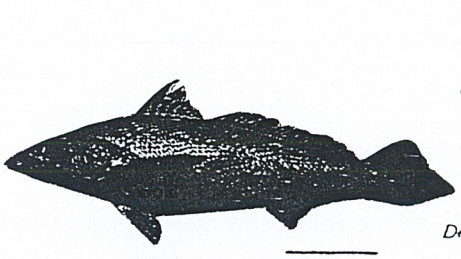
Lethrinus miniatus (Bloch & Schneider, 1801)



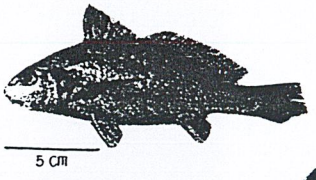
๒๐๒ อีคุด

Sparus berda Forsskål, 1775

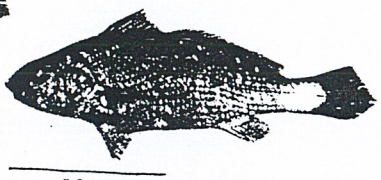
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



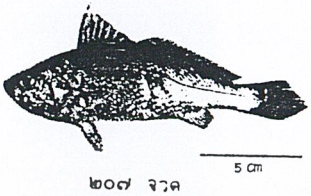
๒๐๓ จวดหน้ามอม
Chrysochir aureus (Richardson, 1846)



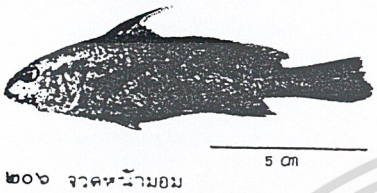
๒๐๔ จวดหน้าสั้น
Dendrophysa russelli (Cuvier, 1830)



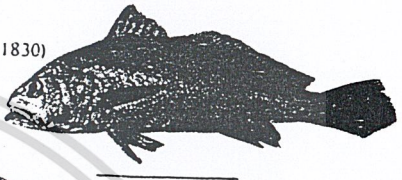
๒๐๕ จวดหน้ามอม
Johnius carutta Bloch, 1801



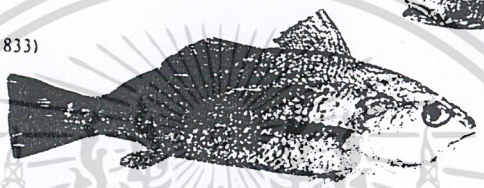
๒๐๗ จวด
Johnius sina (Cuvier & Valenciennes, 1830)



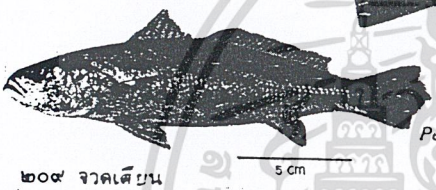
๒๐๖ จวดหน้ามอม
Johnius dussumieri (Valenciennes, 1833)



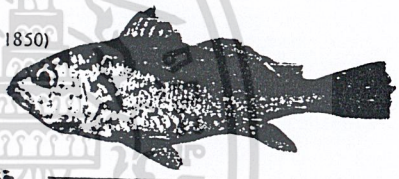
๒๐๘ จวดน้ำ
Nibea soldado (Lacepede, 1802)



๒๐๙ จวดครีบเทา
Pennahia macrophthalmus (Bleeker, 1850)



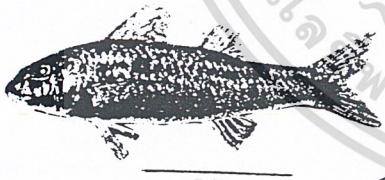
๒๐๙ จวดเตี้ยน
Otolithes ruber (Schneider, 1801)



๒๑๐ จวด
Pennahia macrocephalus (Tang, 1937)



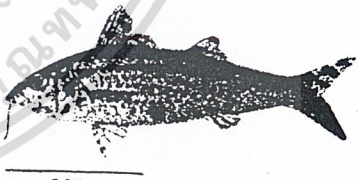
๒๑๒ จวดลาย
Protonibea diacanthus (Lacepede, 1802)



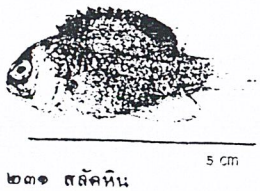
๒๑๓ แพะ
Mulloidichthys flavolineatus (Lacepede, 1801)



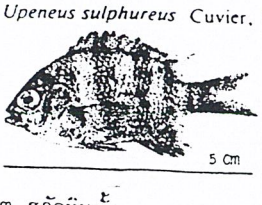
๒๑๔ แพะแถบเหลือง
Upeneus sulphureus Cuvier, 1829



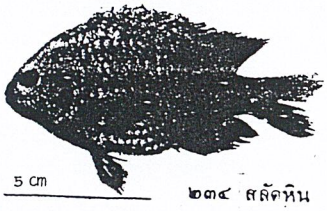
๒๑๕ แพะลาย
Upeneus tragula Richardson, 1846



๒๓๑ สลัดหิน
Abudefduf bankieri (Richardson, 1846)

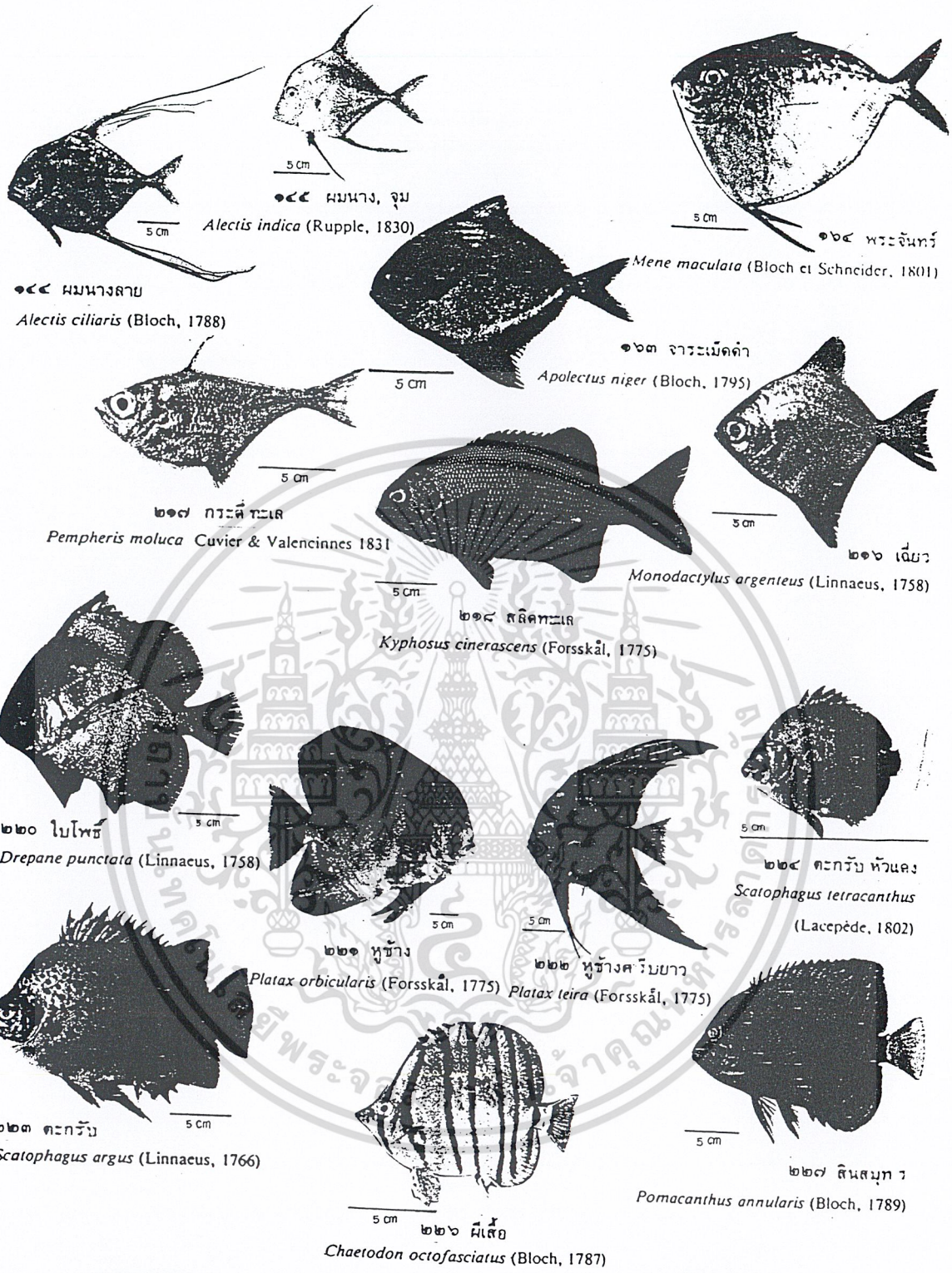


๒๓๓ สลัดหินบั้ง
Abudefduf vaigiensis (Quoy & Gaimard, 1824)

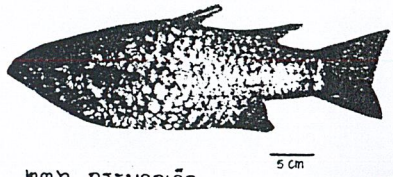


๒๓๔ สลัดหิน
Pomacentrus tripunctatus Cuvier & Valenciennes, 1820

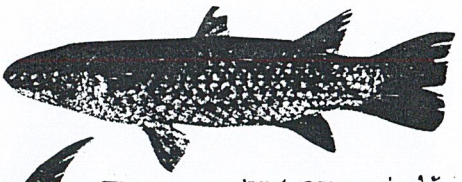
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



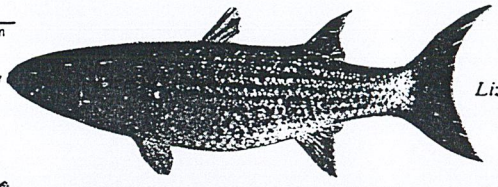
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



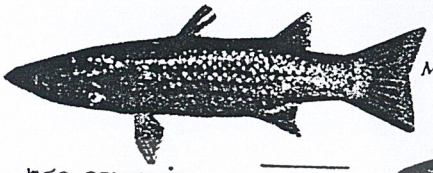
๒๓๖ กระบอกเล็ก
Liza oligolepis (Bleeker, 1859)



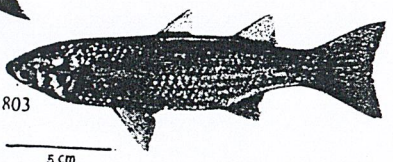
๒๓๘ กระบอกท่อนใต้
Liza vaigiensis (Quoy & Gaimard, 1824)



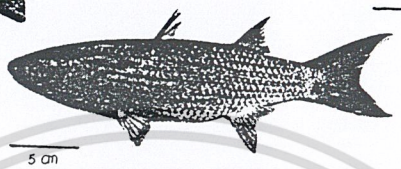
๒๓๙ หมก
Mugil caeruleomaculatus Lacepède, 1803



๒๔๐ กระบอกดำ
Mugil dussumieri (Valenciennes, 1836)



๒๔๒ กระบอกขาว
Mugil longimanus Gunther, 1861



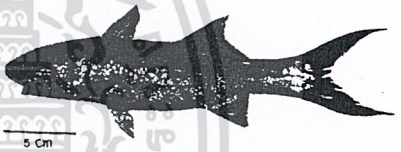
๒๔๓ หมก
Valamugil seheli (Forsskål, 1775)



๒๔๔ สาก, น้ำดอกไม้
Sphyraena jello (Cuvier, 1829)



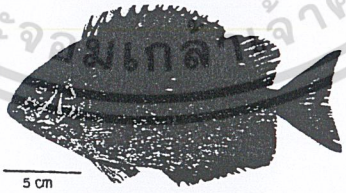
๒๔๕ กุเราหนวดสี่เส้น
Eleutheronema tetradactylum (Shaw, 1804)



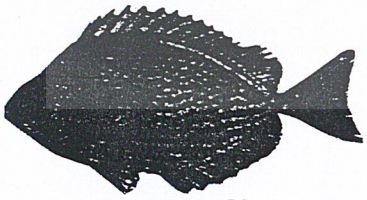
๒๔๖ กุเรา
Polydactylus plebeius (Broussonet, 1782)



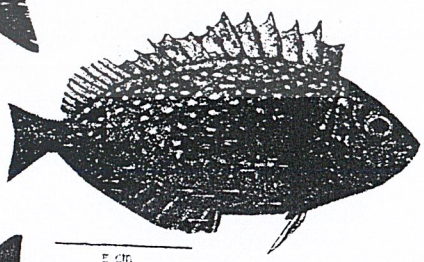
๒๔๗ กุเรา
Polydactylus sexfilis (Valenciennes, 1831)



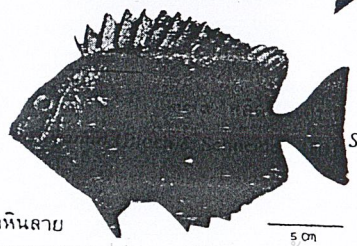
๒๗๗ สลิดหินจุดสีส้ม
Siganus guttatus (Bloch, 1787)



๒๗๘ สลิดหินแถบขาว
Siganus javus (Linnaeus, 1766)

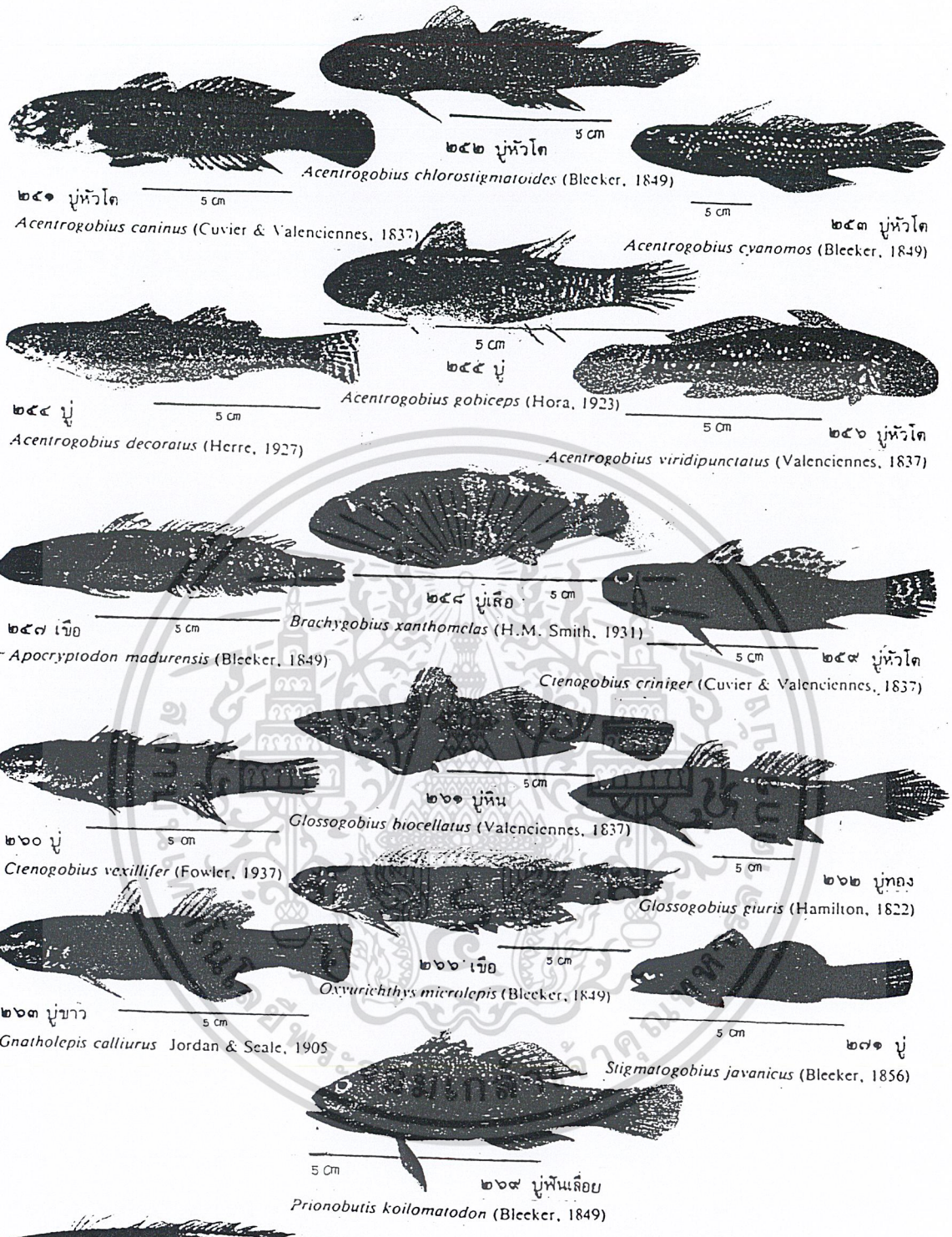


๒๗๙ สลิดหินจุดขาว
Siganus oramin (Bloch & Schneider, 1801)

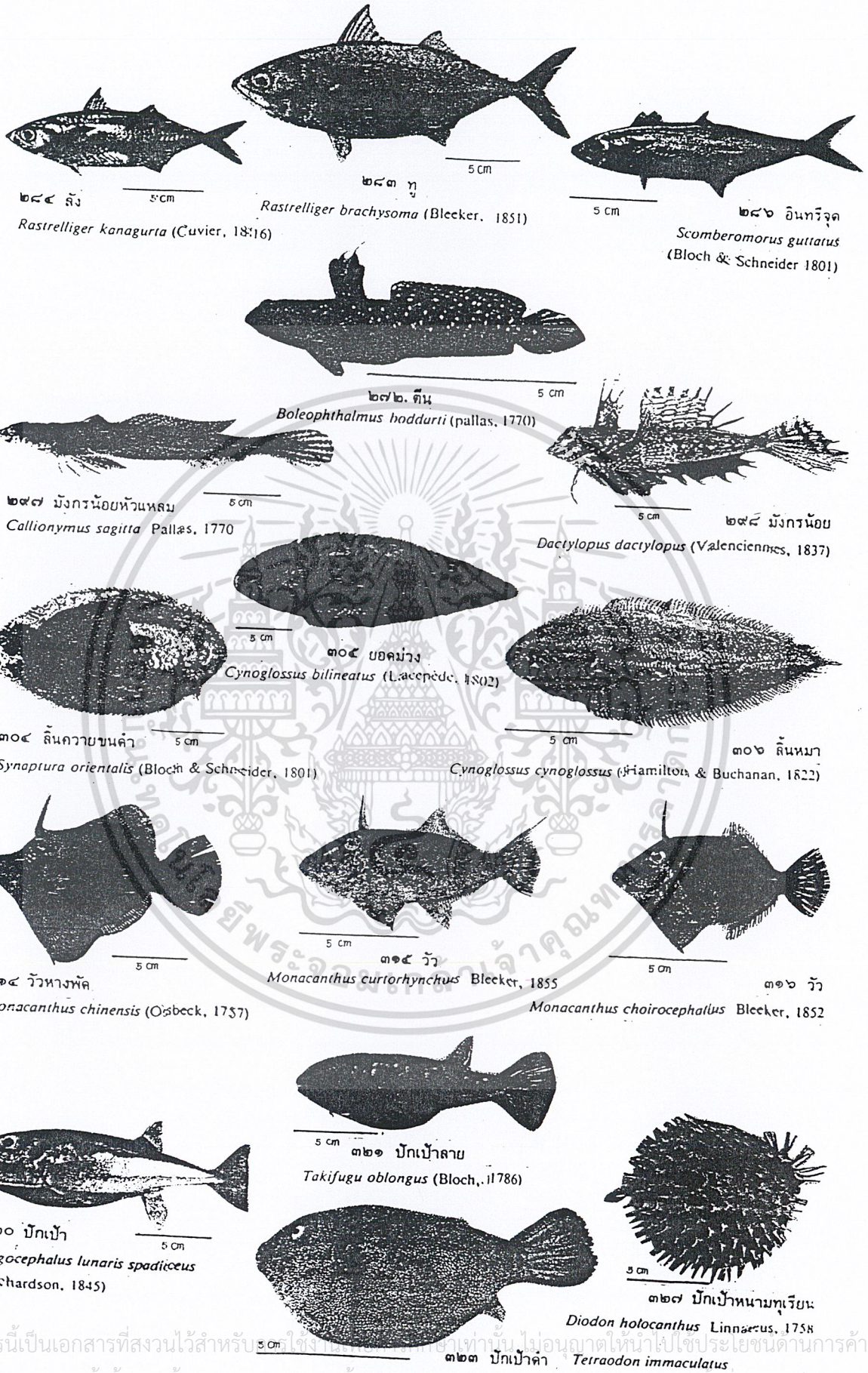


๒๘๐ สลิดหินลาย
Siganus virgatus (Valenciennes, 1835)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



๒๘๔ ลัง
Rastrelliger kanagurta (Cuvier, 1816)

๒๘๓ ทู
Rastrelliger brachysoma (Bleeker, 1851)

๒๘๖ อินทรีจุด
Scomberomorus guttatus (Bloch & Schneider 1801)

๒๙๒. ตืน
Boleophthalmus boddarti (pallas, 1770)

๒๙๗ มังกรน้อยหัวแหลม
Callionymus sagitta Pallas, 1770

๒๙๘ มังกรน้อย
Dactylopus dactylopus (Valenciennes, 1837)

๓๐๕ ยอดม่วง
Cynoglossus bilineatus (Lacepède, 1802)

๓๐๔ ลิ้นควายขนค่ำ
Synaptura orientalis (Bloch & Schneider, 1801)

๓๐๖ ลิ้นหมา
Cynoglossus cynoglossus (Hamilton & Buchanan, 1822)

๓๑๔ วัวหางพัด
Monacanthus chinensis (Osbeck, 1757)

๓๑๕ วัว
Monacanthus curtorhynchus Bleeker, 1855

๓๑๖ วัว
Monacanthus choirocephalus Bleeker, 1852

๓๒๑ ปักเป้าลาย
Takifugu oblongus (Bloch, 1786)

๓๒๐ ปักเป้า
Lagocephalus lunaris spadiceus (Richardson, 1845)

๓๒๗ ปักเป้าหนามทุเรียน
Diodon holocanthus Linnaeus, 1758

๓๒๓ ปักเป้าค่ำ
Tetraodon immaculatus Bloch & Schneider, 1801

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้