

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ศูนย์ศึกษาระบบชาตวิทยาทางทะเล (อันดามัน) ภูเก็ต

PHUKET OCEANOGRAPHIC CENTER



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาการศึกษิตตามหลักสูตรปริญญาตรี

สถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชา สถาปัตยกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2539-2540

เลขหม.....
เลขทะเบียน..... 28725
วัน, เดือน, ปี..... 8 ต.ค. 2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ให้บริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
แม้ว่ากรรมใดๆ ทั้งสน ออกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

บทคัดย่อ	
ประกาศนุญการ	
สารบัญ	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ	3
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ	4
บทที่ 2 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	
2.1 เกณฑ์ในการพิจารณา เลือกที่ตั้งโครงการ	7
2.2 ข้อมูลพื้นฐานของจังหวัดที่ตั้งโครงการ	14
2.3 หลักการเลือกที่ตั้งโครงการ	15
2.4 ลักษณะทั่วไปของที่ตั้งโครงการ	18
บทที่ 3 รายละเอียดของโครงการ	
3.1 การวิเคราะห์หาลองค์ประกอบของโครงการ	21
3.1.1 อัตรากำลัง และหน้าที่ของบุคลากร	
3.2 การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ	25
3.1.1 ระบบการบริหาร และนโยบายของโครงการ	
3.1.2 อัตรากำลัง และหน้าที่ของบุคลากร	
3.3 การศึกษา และแจกแจงองค์ประกอบของโครงการ	41
3.4 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ	50
3.5 สรุปการใช้พื้นที่ในโครงการ	58

บทที่ 4 การศึกษาระบบและเทคโนโลยีที่ใช้กับโครงการ	
4.1 หลักการออกแบบอาคารปฏิบัติการ	95
4.2 การออกแบบและวางผังการจัดห้องปฏิบัติการ	97
4.3 การจัดระบบในพิพิธภัณฑ์ และสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ	105
4.4 ระบบน้ำสำหรับสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ	108
4.5 ระบบและเทคนิคการออกแบบห้อง AUDITORIUM	113
4.6 ระบบโครงสร้างของท่าเรือ	122
บทที่ 5 การศึกษาอาคารตัวอย่าง	
5.1 อาคารในต่างประเทศ	125
- RING OF FIRE AQUARIUM, OSAKA, JAPAN	
- TOKYO SEA LIFE PARK, TOKYO, JAPAN	
5.2 อาคารในประเทศ	139
- สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล, บางแสน, ชลบุรี	
- ศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์ทางทะเล, แหลมพันวา, ภูเก็ต	
บทที่ 6 แนวความคิดและผลงานการออกแบบ	
6.1 การพิจารณาดำเนินทางเข้า และ Zoning ของอาคาร	156
6.2 ระบบการจัดแสดง	156
6.3 รูปทรงและลักษณะอาคาร	157
6.4 การออกแบบสภาพแวดล้อม	157
6.5 ผลงานการออกแบบ	158
บรรณานุกรม	
ภาคผนวก	

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติ
ให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

(ผศ.เอกพงษ์ จุลเสณีย์)

คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

คณบดี

หัวหน้าภาควิชา ดร.สมชาย ศรีสมพงษ์

รศ.วิวัฒน์ เตมียพันธ์

ผศ.สุภณัฐ นิลรัตน์

ผศ.สุภาวดี รัตนมาศ

ผศ.เอกพงษ์ จุลเสณีย์

อ.พรพรรณ บุญชื่น

ประธานกรรมการ

รองประธานกรรมการ

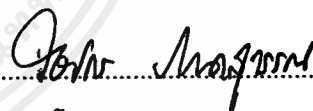
รองประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ



(อ. โอชกร ภาคสุวรรณ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

(อ.ชนินทร์ ทิพโยภาส)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(อ. ดร. ชงรณิษฐ์ พิมลเสถียร)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม



หัวข้อวิทยานิพนธ์ ศูนย์ศึกษาระบบราชการวิทยาลัยทางทะเล ภูเก็ต
ชื่อ นายอุดม จิตดวงศ์ :
ปีการศึกษา 2539-2540 |

บทคัดย่อ

ข้อปัญหา

โครงการศูนย์ศึกษาระบบราชการวิทยาลัยทางทะเล ภูเก็ต เกิดขึ้นจากที่ทรัพยากรธรรมชาติทางทะเลได้ถูกใช้สอยและทำลาย เกิดการสูญเสียไปอย่างรวดเร็ว อาจจู่ด้วยความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ หรือขาดสามัญสำนึกก็ตามแต่ จึงจำเป็นที่รัฐบาลต้องมีหน่วยงานที่ทำการศึกษาค้นคว้าวิจัย ให้ความรู้ ความเข้าใจแก่ประชาชน โดยเฉพาะเยาวชน นักเรียน นักศึกษา หานแนวทางอนุรักษ์ และหาแนวทางการจัดการกับทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ความรู้ ความเข้าใจ แก่ประชาชนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า และเป็นแหล่งค้นคว้า วิจัย ข้อมูล รวบรวมข้อมูลเผยแพร่ และให้ความรู้ทางวิชาการ

วิธีการวิจัย

เพื่อให้การวิจัยเป็นไปอย่างถูกต้อง ตรงตามวัตถุประสงค์ จึงได้ทำการศึกษาดังต่อไปนี้

1. พิจารณาและศึกษาข้อมูลเบื้องต้นที่มีผลต่อโครงการอันได้แก่ ที่ตั้งของโครงการ แนวทางของโครงการ
2. ศึกษาที่ตั้งของโครงการ และลักษณะกายภาพโดยทั่วไป ลักษณะของประชากรผู้มาใช้โครงการ
3. การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบของโครงการ โดยมีอาคารตัวอย่างเป็นกรณีศึกษา
4. ประเภท จำนวน และพฤติกรรมผู้มาใช้โครงการ พร้อมทั้งวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ เพื่อสรุปหาพื้นที่ใช้สอย
5. ศึกษาและกำหนดขอบเขตของสิ่งมีชีวิตที่ใช้จัดแสดง เพื่อหาแนวทางการจัดแสดง
6. ศึกษาแบบเทคนิคทางวิศวกรรมที่สนับสนุน เพื่อให้โครงการดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปการวิจัย

1. โครงการนี้มุ่งเน้นไปทางด้านการศึกษา ค้นคว้า วิจัย โดยผู้มาใช้โครงการจะได้ผ่อนคลาย โดยการชมการจัดแสดง
2. ประเภทของที่จัดแสดง ได้กำหนดขอบเขตเฉพาะฝั่งอันดามัน โดย ตู้ปลาและจำนวนตู้ ได้วิเคราะห์มาจากการศึกษาอาคารเปรียบเทียบ



ประกาศคุณประการ

วิทยานิพนธ์หัวข้อ “ศูนย์ศึกษาธรรมชาติวิทยาทางทะเล (อันดามัน) ภูเก็ต โครงการนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีเนื่องจาก คำแนะนำและการให้ความช่วยเหลือร่วมมือจากบุคคลหลายฝ่ายด้วยกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ขอขอบพระคุณ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ไอชุกร ภาคสุวรรณ ที่คอยให้คำแนะนำ คำปรึกษาและกำลังใจ อย่างเต็มที่ตลอดเวลานอกจากนี้แล้ว ยังมีผู้กรุณาให้คำแนะนำช่วยเหลือและเป็นที่ยกย่องอีกหลายคน ดังนี้รายนามต่อไปนี้

- คุณประชา สุขอุดม ผู้จัดการบริษัท พัฒน์ อาร์คิเท็ค และพนักงานทุกคน
- คุณเจษฎา สมหวัง สถาปนิก บริษัท PPS DESIGN
- คุณแซน จุลบาท สถาปนิก บริษัท DESIGN PEAK
- คุณสถาพร ตั้ครรัตน์ วิศวกร 21 CONSTRUCTION
- คุณสมชาย แสนสุขเจริญผล 34205141
- คุณสรินยา พงศ์มิ่งคณ 36205141
- น้อยรหัส ทุกท่าน
- เพื่อนพี่ตุง รุ่น 33 โดยคุณสุรติ บุญหนูกลับ

และอีกหลายท่านที่เกี่ยวข้อง ขอให้ท่านประสบความสำเร็จยิ่งๆ ขึ้นไป

ลงชื่อ

(อุดม จิตดวงศ์)

สท. 35205141

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ประเทศไทยมีแนวเส้นชายฝั่งทะเลยาวประมาณ 2,614 กิโลเมตร ซึ่งประกอบด้วย 3 ด้าน คือฝั่งตะวันออกของอ่าวไทย (ภาคตะวันออก) ฝั่งตะวันตกของอ่าวไทย (ภาคใต้ฝั่งตะวันออก) และฝั่งทะเลด้านอันดามัน (ภาคใต้ฝั่งตะวันตก) โดยแต่ละฝั่งมีลักษณะทางกายภาพที่แตกต่างกันออกไป ทำให้ประเทศไทยมีทรัพยากรธรรมชาติทางทะเลที่หลากหลายทางชีวภาพ อันเป็นส่วนสำคัญในการส่งเสริมทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ เป็นแหล่งเก็บเกี่ยวทรัพยากรทางด้านการประมง และเป็นแหล่งดึงดูดนักท่องเที่ยวมาแสวงหาความเพลิดเพลิน ในรูปแบบที่แตกต่างกันไป และกิจกรรมเหล่านี้เองเป็นส่วนสำคัญที่กระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศน์วิทยาทางทะเล การเกิดปัญหามลพิษ อาทิ ขยะมูลฝอย ของเสียจากโรงงาน อาคารที่พักอาศัย การถมทะเลการเดินเรือ การบุกรุก และทำลายทรัพยากรธรรมชาติทางทะเลอย่างกว้างขวาง และกิจกรรมอื่น ๆ ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้จะก่อให้เกิดความเสียหาย และลดความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติทางทะเลลง

รัฐบาลได้ตระหนักถึงปัญหานี้เป็นอย่างดี จึงได้วางนโยบายอนุรักษ์ทรัพยากรทั้งทางบกและทางทะเล การจัดการกับทรัพยากรธรรมชาติที่มีประสิทธิภาพและคุ้มค่า รวมไปถึงการออกกฎหมายคุ้มครอง ควบคุม และส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติทั้งทางบกและทางทะเล โดยได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดี จากภาครัฐบาล ภาคเอกชน และประชาชนทั่วไป

ดังนั้นโครงการวิทยานิพนธ์ ศูนย์ศึกษาธรรมชาติวิทยาทางทะเลฝั่งอันดามัน จังหวัดภูเก็ต จึงเป็นการเสนอแนะแนวทางอีกรูปแบบหนึ่ง มีหน้าที่ในการทำการศึกษา ค้นคว้า วิจัย เพื่อทำการเผยแพร่ ความรู้ ข้อมูล และข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางทะเลให้กว้างขวางยิ่งขึ้น รวมทั้งเป็นศูนย์รวบรวม การค้นคว้า วิจัยทางทะเลฝั่งอันดามัน และพัฒนาความรู้และการศึกษา และเผยแพร่ทั้งในและต่างประเทศรวมถึงการศึกษาเพื่อหาแนวทาง อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติทาง

อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติทางทะเลฝั่งอันดามันให้มีความหลากหลายทางชีวภาพ และคงความอุดมสมบูรณ์ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เหตุผลทางด้านการศึกษาค้นคว้าและการวิจัย

- ทำการวิจัยในห้องทดลองวิทยาศาสตร์ และปฏิบัติงานภาคสนาม
- จัดตั้งเป็นศูนย์เก็บรวบรวมข้อมูล การค้นคว้าวิจัยทางสถานีย่อย ขอบเขตฝั่งทะเลด้านอันดามัน
- เป็นศูนย์กลางในการประสานงาน กับหน่วยงานอื่นๆ ในด้านการอนุรักษ์ และรับนโยบายมาปฏิบัติ

1.2.2 เหตุผลด้านสังคม

- ให้ความรู้แก่นักเรียนนักศึกษา นักท่องเที่ยว และบุคคลที่สนใจทั่วไป
- ให้การอบรมแก่ นักเรียน นักศึกษา มัคคุเทศก์ และบุคคลที่เกี่ยวข้องให้รู้และเข้าใจในคุณค่าของทรัพยากรทางทะเลอย่างถูกต้อง เพื่อนำไปเผยแพร่ให้เป็นประโยชน์ต่อไป
- จัดการประชาสัมพันธ์ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นจิตสำนึกในการอนุรักษ์ และหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติทางทะเล
- เป็นการเสนอแนะแนวทาง ของการพักผ่อนหย่อนใจในรูปแบบของการให้ความรู้ควบคู่กับความสนุกสนานนันทนาการ
- เป็นศูนย์หน่วยงานของรัฐ ในการส่งเสริมให้เกิดการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติทางทะเล

1.2.3 เหตุผลทางด้านเศรษฐกิจ

- ส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ของจังหวัดภูเก็ต และจังหวัดใกล้เคียงนาราย ได้สู่โครงการเพื่อการพัฒนาโครงการให้ก้าวหน้าต่อไป
- สนองต่อนโยบายของรัฐบาล
- เพื่อสนับสนุนแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติที่จะพัฒนาระหว่างการท่องเที่ยวโดยมุ่งเน้นการอนุรักษ์

1.3 ขอบเขตการศึกษาโครงการ

จุดมุ่งหมายเพื่อการศึกษาวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวิเคราะห์ทางการ ออกแบบและแก้ไขในปัญหาทางสถาปัตยกรรม

1.3.1 ศึกษาถึงลักษณะของโครงการ

- ชนิดและลักษณะองค์ประกอบที่เหมาะสมสำหรับโครงการ
- ศึกษาถึงการกำหนดและองค์ประกอบที่จัดทำให้โครงการมีความสมบูรณ์
- กำหนดองค์ประกอบอื่น ๆ ตามความเหมาะสมสำหรับโครงการ

1.3.2 ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ

- ธรรมชาติของสัตว์และพืชทางทะเลและการจำแนกชนิด
- ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ

1.3.3 ศึกษารายละเอียดและส่วนประกอบของโครงการประเภทนี้

- ศึกษาตัวอย่างของโครงการประเภทเดียวกัน เพื่อหาแนวทางในการกำหนดรายละเอียด และออกแบบโครงการ
- ศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้บริการและบุคคลที่เกี่ยวข้อง
- ศึกษาส่วนประกอบต่าง ๆ ความสัมพันธ์เพื่อจัดระบบสัตว์จรทั้งภายใน และภายนอกอาคาร และสอดคล้องสัมพันธ์กับบริเวณโดยรอบ

1.3.4 ศึกษาถึงการวิเคราะห์เกี่ยวกับที่ตั้งโครงการ

- ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของที่ตั้งโครงการ
- ศึกษาระบบสาธารณูปโภคที่มีผลต่อโครงการ
- ศึกษาสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อโครงการ

1.3.5 ศึกษาถึงอิทธิพลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

- ระบบโครงสร้างที่เหมาะสม
- ระบบวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ
- ระบบสุขาภิบาลที่เหมาะสม

- กฎหมายเทศบัญญัติ ข้ำกำหนดและระเบียบที่มีผลต่อการออกแบบ

1.3.6 ศึกษาวิเคราะห์ด้านอาคารออกแบบสถาปัตยกรรม และสรุปผลการวิเคราะห์พร้อมทั้ง
รายละเอียดการออกแบบทั้งหมด

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ

แบ่งออกได้เป็น 3 ด้านใหญ่ๆ ตามเป้าหมายของโครงการ คือ

1. ประโยชน์ด้านการศึกษา

- เป็นแหล่งให้ความรู้ทางด้านสมุทรศาสตร์ ธรณีวิทยา ส่งเสริมความรู้แก่นักเรียน นักศึกษา และประชาชนที่สนใจ ซึ่งสามารถได้รับความเพลิดเพลิน, จากการศึกษาสิ่งมีชีวิตทาง ทะเลเหล่านี้ด้วย
- เป็นแหล่งค้นคว้าวิจัยของนักศึกษาศาสตร์ หรือนักวิชาการทางด้านสมุทรศาสตร์ และสิ่งแวดล้อมทางทะเลฝั่งอันดามันเพื่อนำผลงานที่ได้ไปเผยแพร่หรือ
- เป็นแหล่งเก็บรวบรวมข้อมูล จัดแสดงอย่างสิ่งมีชีวิตใต้ทะเล โดยเฉพาะชายฝั่ง อันดามันรวมถึงเทคโนโลยีทางด้านสมุทรศาสตร์ เช่น การสำรวจทรัพยากรทางทะเล การคำนวณ กระแสคลื่นลม เป็นต้น
- เป็นตัวอย่างโครงการ เพื่อสนับสนุนโครงการอนุรักษ์ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมทาง ทะเลเพื่อให้ ประชาชนเกิดความสำนึกรักและหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จึงเกิด การป้องกันและรักษาสิ่งแวดล้อมต่อไป
- เป็นศูนย์ รองรับนักศึกษา และนักวิทยาศาสตร์ที่จะเข้ามาทำการอบรม หรือฝึกอบรม กับสถานที่จริงเพื่อให้เกิดทักษะ และความชำนาญเป็นประโยชน์ในการประกอบอาชีพต่อไป

2. ประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจ

- มีส่วนท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจให้ความเพลิดเพลินแก่ผู้มาเยี่ยมชมโครงการโดยการ เก็บค่าชมอัตราต่ำ เพื่อนำเงินที่ได้ไปพัฒนาโครงการต่อไป
- การค้นคว้าวิจัยส่วนหนึ่งจะช่วยแนะนำในการประกอบอาชีพทางการประมง ที่ถูก ต้องและไม่ทำลายทรัพยากรธรรมชาติเกิดความจำเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ประโยชน์ทางด้านสังคม

- การแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ ของสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ เชื่อมโยงถึง มนุษย์ทั้งทางตรง และทางอ้อมก่อให้เกิดความเข้าใจในห่วงโซ่สัมพันธ์จะก่อให้เกิด ผลสะท้อนต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ต่อไป



บทที่ 2

การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

โครงการศูนย์ธรรมชาติวิทยาทางทะเล เป็นศูนย์ศึกษาทางด้านสมุทรศาสตร์ ซึ่งเกี่ยวกับการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ทะเล รวมถึงระบบนิเวศน์วิทยาทางทะเล โดยเจาะจงไปที่ภาคใต้ฝั่งตะวันตก (อันดามัน) โดยพิจารณาจากเหตุผลดังนี้

1. หน่วยงานที่รับผิดชอบทางด้านการศึกษาค้นคว้า ฝั่งทะเลอันดามันยังมีเพียงแห่งเดียว คือ สถาบันชีววิทยาและประมงทะเลภูเก็ต มีขอบข่ายการทำงานค่อนข้างน้อยและจำกัด ประกอบกับปัจจุบันนี้ได้ประสบปัญหาการขาดแคลนบุคลากร ขณะที่ทางฝั่งตะวันออกมีหน่วยงานที่รับผิดชอบหลายสถาบัน เช่น มหาวิทยาลัยบูรพาบางแสน ศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์ทางทะเล เกาะสีชัง โดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วิทยาลัยประมงสงขลา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

2. ทรัพยากรธรรมชาติทางทะเลฝั่งอันดามัน มีคุณค่าและความอุดมสมบูรณ์สูง มีความหลากหลายทางชีวภาพที่แตกต่างจากฝั่งอ่าวไทย มีทรัพยากรควรค่าแก่การศึกษา ค้นคว้า และควรอนุรักษ์อย่างเร่งด่วน คือ เต่าทะเล ปะการัง พะยูน

3. แนวโน้มการเจริญเติบโตฝั่งอันดามันค่อนข้างสูง มีอัตราการท่องเที่ยวสูง ซึ่งมีผลกระทบต่อตรงต่อระบบนิเวศน์วิทยา ควรจะมีหน่วยงานเข้าไปรับผิดชอบ ดูแล ให้ความรู้ ความเข้าใจในคุณค่าของทรัพยากร รวมทั้งการศึกษาค้นคว้าวิจัยหาแนวทางอนุรักษ์ทรัพยากรให้คงอยู่ต่อไป

2.1 เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกที่คั้งของโครงการ

เกณฑ์ในการพิจารณาคือ

1. ทรัพยากรธรรมชาติพิจารณาถึงความอุดมสมบูรณ์ในด้านทรัพยากรธรรมชาติทางทะเลของแต่ละจังหวัด
2. คุณภาพของน้ำทะเล เนื่องจากโครงการจำเป็นต้องอาศัยน้ำทะเลในการจัดแสดง ฉะนั้นคุณภาพของน้ำทะเล จึงจำเป็นต้องโครงการ
3. การคมนาคม พิจารณาการคมนาคมทั้งภายในจังหวัด และกัรเชื่อมโยงระหว่างจังหวัด
4. ส่วนสนับสนุนโครงการ เป็นองค์ประกอบที่ทำให้โครงการอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ สถานศึกษา เช่น มหาวิทยาลัย วิทยาลัย โรงเรียน ระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ เพียงพอ มีที่พัก สำหรับนักท่องเที่ยวเพียง
5. นักท่องเที่ยว พิจารณาจากจำนวนนักท่องเที่ยว
6. แบบแผนส่งเสริมของจังหวัด พิจารณาจากแผนพัฒนาของจังหวัด รวมทั้งรูปแบบที่จะส่งเสริม แนวทางพัฒนาของจังหวัด

ตาราง แสดงการพิจารณาเลือกจังหวัดที่ตั้งโครงการ

เกณฑ์การประเมิน	WEIGHT	ระนอง		พังงา		กระบี่		ภูเก็ต		ตรัง	
		GRADE	POINT	GRADE	POINT	GRADE	POINT	GRADE	POINT	GRADE	POINT
ความพร้อมของ ทรัพยากรธรรมชาติ	3	2	9	3	9	4	12	3	9	3	9
คุณภาพของน้ำทะเล	3	3	9	4	12	4	12	3	9	3	9
การคมนาคม	3	2	6	3	6	2	6	4	12	3	9
ระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ	3	2	6	3	6	3	9	4	12	3	9
การท่องเที่ยว	2	2	4	3	6	3	6	4	8	3	6
ต้นทุนสนับสนุนโครงการ	2	2	4	2	4	2	4	4	8	3	6
แผนส่งเสริมของจังหวัด	2	3	6	3	9	3	6	4	8	3	6
นโยบายของรัฐบาล	1	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4
			44		55		59		70		59

- WEIGHT FACTOR = น้ำหนักความสำคัญ

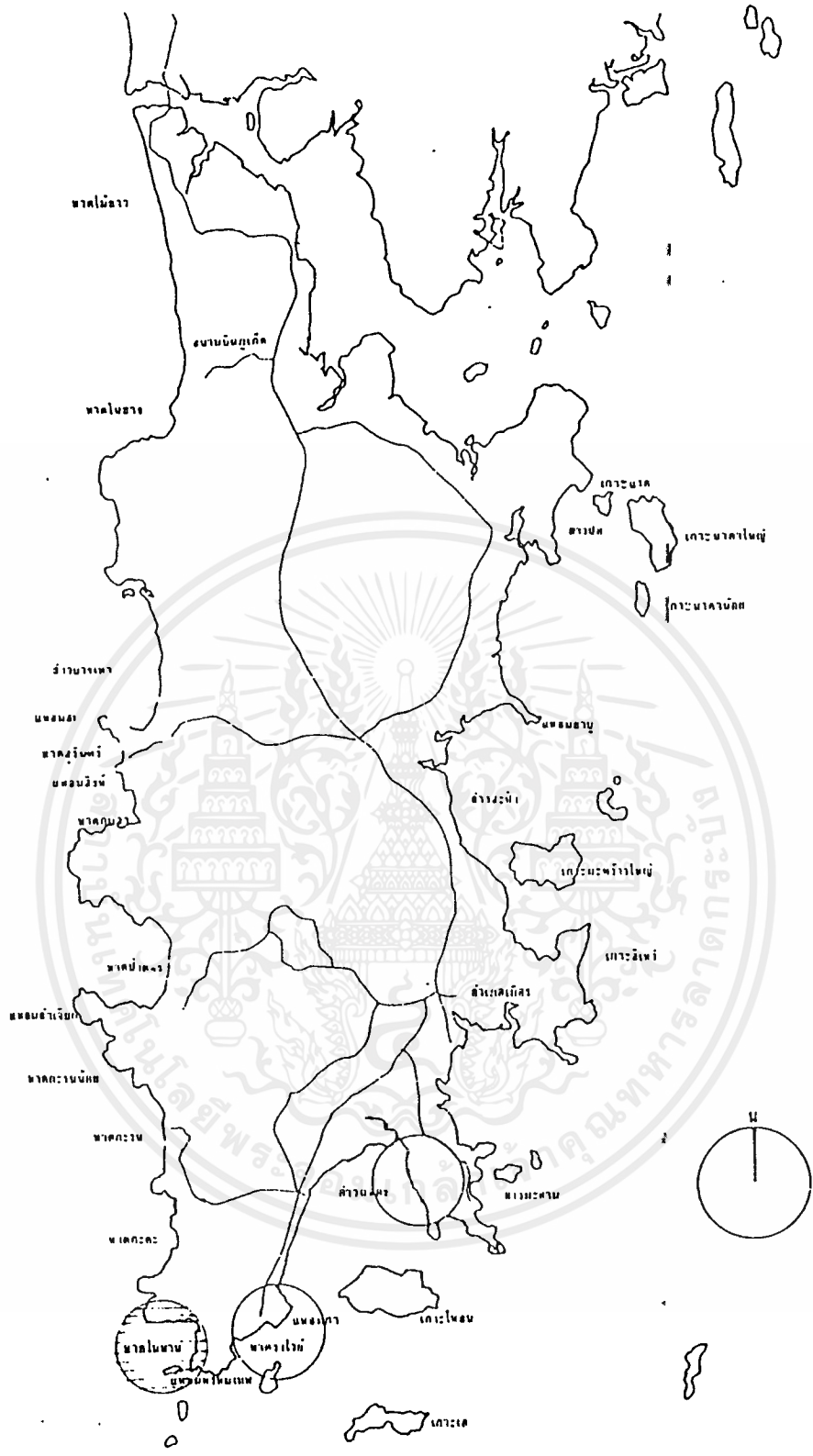
- GARDE = 4 ดีเยี่ยม

= 3 ดี

= 2 พอใช้

- POINT = 1 ไม่ดี

= ระดับคะแนน



SITE SELECTION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บริเวณที่ตั้งโครงการ



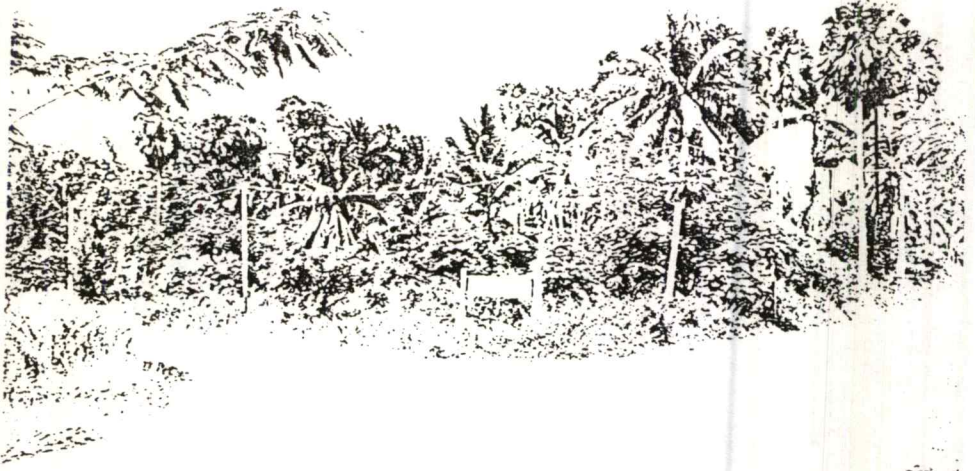
ที่จอดรถประจำทาง



สภาพพื้นที่ในโครงการ



สภาพพื้นที่ด้านฝั่งทะเล



ถนนหน้าโครงการ



อ่างเก็บน้ำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการประชาสัมพันธ์โครงการ
ไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม ขอสงวนสิทธิ์ในสิ่งที่ปรากฏไว้ และไม่มีการนำไปใช้

จากการพิจารณา ด้วยเหตุผลในแง่ต่าง ๆ แล้ว จึงเห็นควรให้จัดตั้งโครงการ ศูนย์ศึกษา
ธรรมชาติวิทยาทางทะเล ที่จังหวัดภูเก็ต ด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้

1. ภูเก็ต เป็นจังหวัดที่เป็นเกาะ ตั้งอยู่ ฝั่งตะวันตกของภาคใต้ มีทะเลอันดามัน
มหาสมุทรอินเดียล้อมรอบ มีทรัพยากรธรรมชาติที่สวยงามและสมบูรณ์ ควรค่าแก่การศึกษาค้น
คว้า
2. การเข้าถึงจังหวัดภูเก็ต สะดวกทั้งทางน้ำ ทางบก และทางอากาศ มีท่าเรือน้ำลึก อ่าว
มะขามเชื่อมกับต่างประเทศ และมีสนามบินนานาชาติภูเก็ต
3. เนื่องจากภูเก็ตเป็นจังหวัดท่องเที่ยว จึงมีระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการครบครัน
สะดวกสบายเพียงพอ
4. ภูเก็ตเป็นเมืองท่องเที่ยวสำคัญ จึงมีนักท่องเที่ยวเดินทางมาเที่ยวเป็นประจำ
5. ภูเก็ตได้รับการวางแผนจากรัฐบาล ให้เป็นจังหวัดศูนย์กลางทางการท่องเที่ยวของภาค
ใต้ และเป็นศูนย์กลางการศึกษาฝั่งตะวันตก เรียกว่า โครงการอันดามันพัฒนา

2.2 ข้อมูลพื้นฐานของจังหวัด ภูเก็ต

1. สภาพทางภูมิศาสตร์

จังหวัดภูเก็ตเป็นเกาะตั้งอยู่ด้านมหาสมุทรอินเดีย ฝั่งทะเลอันดามัน เป็นจังหวัดหนึ่ง
ของภาคใต้ ฝั่งตะวันตกของประเทศไทย เฉพาะตัวเกาะมีพื้นที่ 550,062 ตารางกิโลเมตร ถ้านับ
รวมพื้นที่ทะเลตามเขตปกครองแล้ว จะมีพื้นที่ทั้งหมด 800,972 ตารางกิโลเมตร มีความยาวจาก
ทิศเหนือถึงทิศใต้ประมาณ 44 กิโลเมตร ความกว้างโดยเฉลี่ยประมาณ 18 กิโลเมตร มีเกาะ
บริวาร 39 เกาะ

ภูเก็ตแบ่งการปกครองออกเป็น 3 อำเภอ คือ อำเภอเมืองภูเก็ต อำเภอกระบุรี และอำเภอ
ถลาง จังหวัดภูเก็ตมีอาณาเขตติดต่อ ดังนี้

ทิศเหนือ	จรด ทะเล เขตจังหวัดพังงา
ทิศใต้	จรด ทะเลอันดามัน มหาสมุทรอินเดีย
ทิศ ตะวันออก	จรด อ่าวพังงา
ทิศ ตะวันตก	จรดทะเลหลวงอันดามัน มหาสมุทรอินเดีย

ตารางที่ 2.2 แสดงการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

เกณฑ์การพิจารณา	CRADIT	SITE 1		SITE 2		SITE 3		หมายเหตุ
		G	P	G	P	G	P	
1. สถานที่ตั้ง								
- ใกล้เคียงทรัพยากรน้ำ	4	3	12	3	12	2	8	SITE 1,3 มีความหนาแน่นสูงใกล้แหล่งท่องเที่ยว
- ใกล้เคียงความเจริญ	3	4	12	3	9	4	12	
- ศักยภาพการขยายตัว	3	2	6	4	12	2	6	
- การติดต่อกับหน่วยงานอื่น	3	3	9	3	9	3	9	SITE 2 ความหนาแน่นชุมชนน้อย ศักยภาพการขยายตัวสูง
- ใกล้เคียงนิคมการศึกษา	2	3	6	3	6	3	6	
- ใกล้เคียงท่องเที่ยว	2	3	6	3	6	3	6	
			51		54		47	
2. สภาพแวดล้อม								
- สภาพธรรมชาติ	4	3	12	4	16	3	12	SITE 1,3 น้ำใสแต่ปัจจุบันเริ่มมีโคลงเคลง
- สภาพควมใสของน้ำ	4	3	12	4	16	2	8	
- ความสมบูรณ์ของทรัพยากร	3	3	9	4	12	2	6	
			33		44		26	
3. ทิศทางคลื่น-ลม								
- สภาพคลื่น-ลม	3	3	9	2	6	3	9	SITE 2 มีเกาะกำบังลม
			9		6		9	
4. การเข้าถึงโครงการ								
- เข้าถึงง่าย	3	4	12	3	9	4	9	SITE 1,3 มีความเจริญสูง การจราจรคับคั่ง
- ความคับคั่งของการจราจร	2	3	6	4	8	3	6	
			18		17		15	
			211		225		192	SITE 2 เหมาะสำหรับการทำโครงการนี้

SITE 1 = แหลมกา

SITE 2 = หาดในหาน

SITE 3 = อ่าวฉลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการวิเคราะห์เลือกเขตที่ตั้งโครงการปรากฏว่า เขตที่เหมาะสมสำหรับโครงการศูนย์ศึกษาธรรมชาติ วิทยาทางทะเล คือ บริเวณหาดในหาน ด้วยเหตุผลที่ตรงกับเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งมากที่สุด

2.4 ลักษณะทั่วไปของที่ตั้งโครงการ ณ. หาดในหาน

1. ที่ตั้งและภูมิประเทศ

อยู่ในเขตอำเภอกระทุ้ง จังหวัดภูเก็ต บริเวณหาดในหานอยู่ระหว่าง อ่างเก็บน้ำหนองหาน (น้ำจืด) ทิศเหนือติดภูเขาที่เชื่อมระหว่างหาดกะตะ และหาดในหาน ทิศตะวันตกติดอ่างเก็บน้ำทิศใต้ติดภูเขาเชื่อมติดกับแหลมพรหมเทพ ทิศตะวันตก ติดชายฝั่งทะเลอันดามัน พื้นที่รวม 30 ไร่

2. ภูมิอากาศ

มีสภาพอากาศแบบร้อนชื้น มีลมมรสุมผ่านตลอดปี มี 2 ฤดู คือ ฤดูฝน ช่วงมีนาคม-ธันวาคม ฤดูร้อน ช่วงมกราคม-มีนาคม

3. พืชพันธุ์ธรรมชาติ

ประกอบด้วยพืชพันธุ์ประเภท สนทะเล กระถินณรงค์ หูกวาง มะพร้าว และพืชคลุมดินอื่น ๆ บริเวณชายฝั่งทะเลจะเป็นพวกผักบุงทะเล

4. สภาพของน้ำทะเล

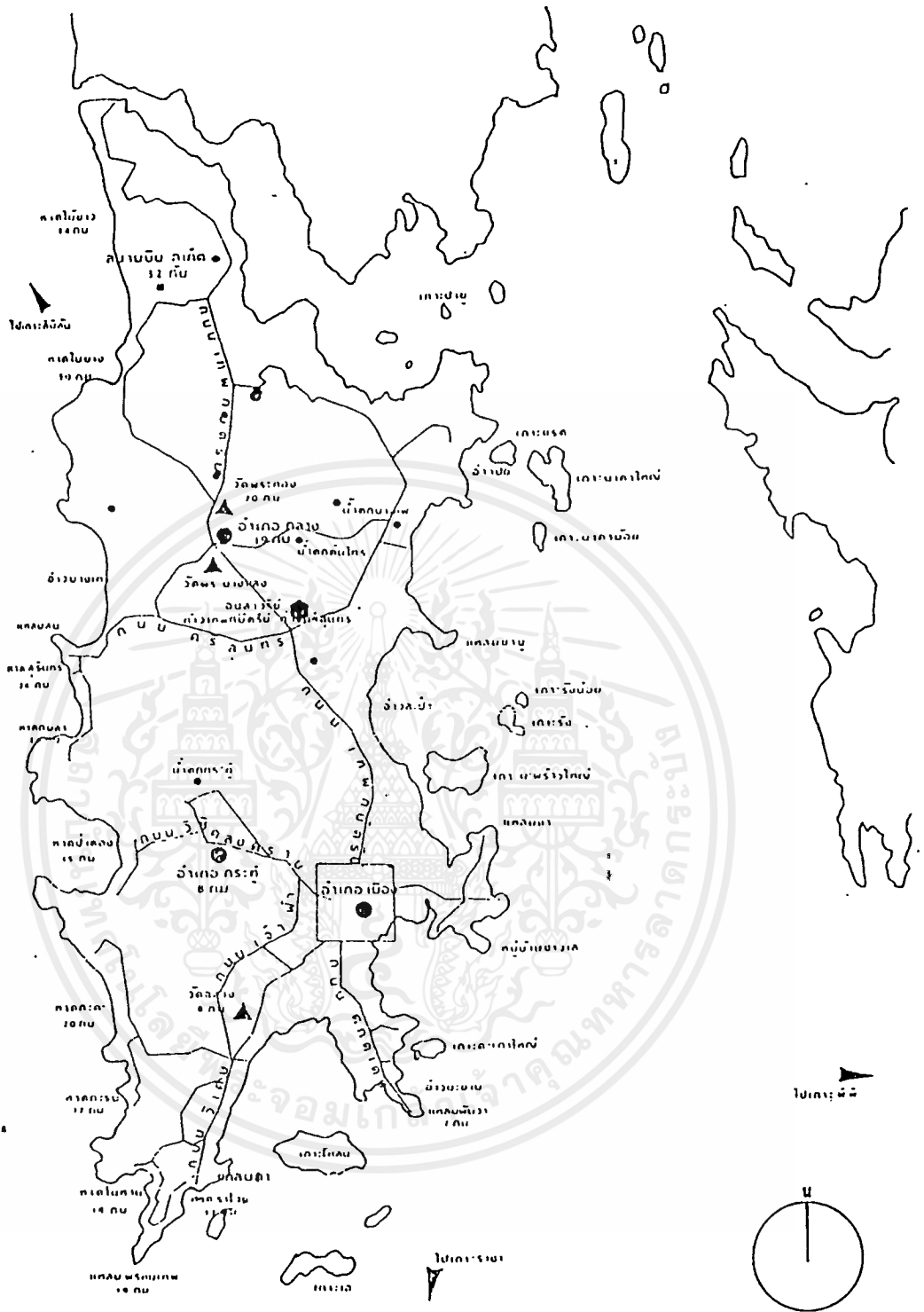
สภาพน้ำทะเลใสสะอาด ชายฝั่งลาดชันเหมาะในการทำท่าเรือและดำน้ำได้

5. สภาพทรัพยากรชายฝั่ง

อยู่ในเกณฑ์ดี มีนักท่องเที่ยวรอบกวนไม่มากนัก บริเวณด้านทิศเหนือและทิศใต้ของหาดจะมีทรัพยากรสัตว์น้ำและปะการัง

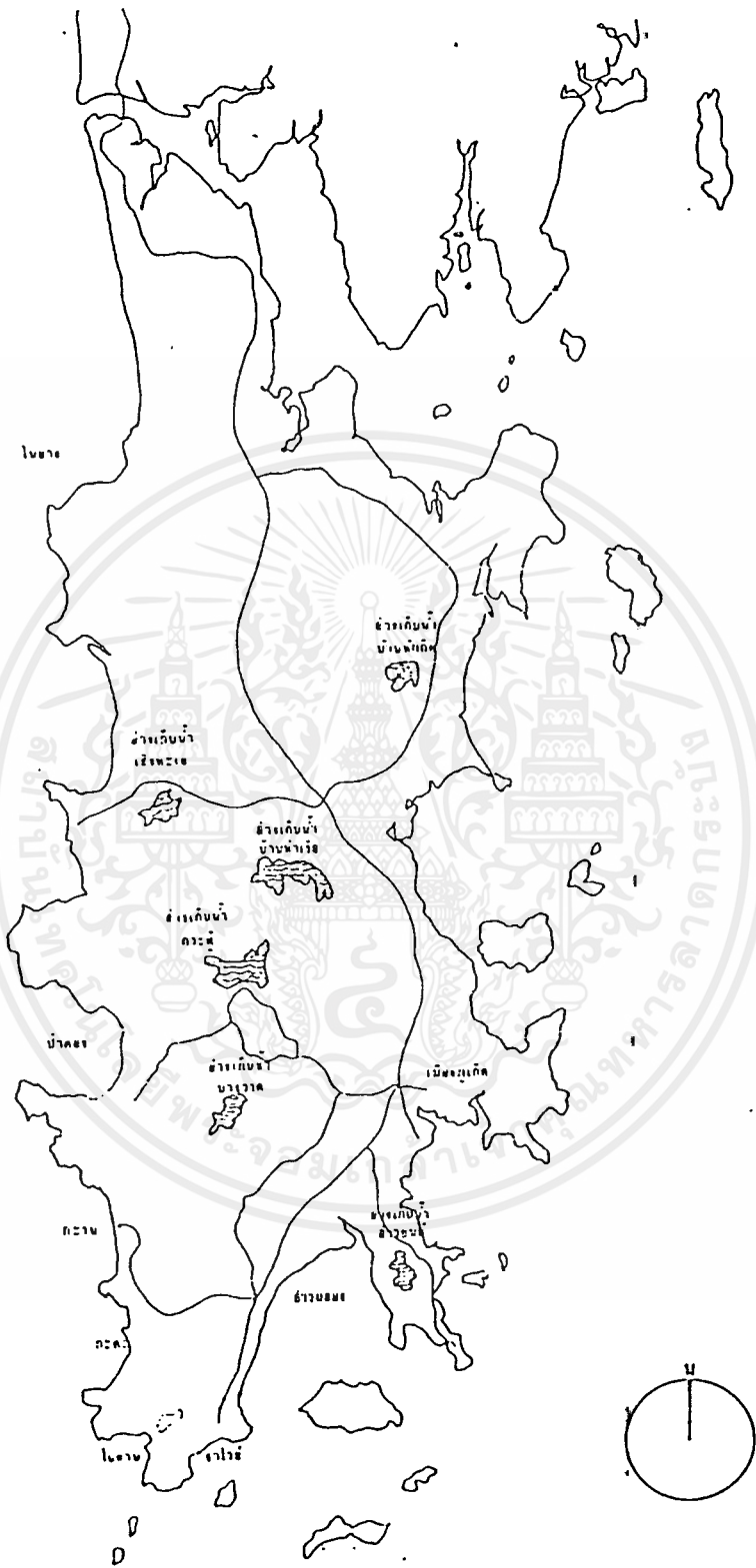
6. ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

โครงการนี้อยู่ห่างจากชุมชนไม่มากนัก จึงมีระบบสาธารณูปโภค และสาธารณูปการที่ครบครันรวมทั้งยังมีอ่างเก็บน้ำจืดของกรมชลประทาน ซึ่งจะประโยชน์แก่โครงการอย่างมากด้วย



แผนที่แสดง เส้นทางคมนาคมไปยังจุดต่างจากบนเกาะภูเก็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนที่แสดง เขตอำเภอในภาคอีสาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

รายละเอียดของโครงการ

3.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ

การพิจารณาเพื่อกำหนดองค์ประกอบหลักของโครงการ มีหลักเกณฑ์และความเป็นมาตามข้อกำหนดต่อไปนี้

1. วิเคราะห์องค์ประกอบหลักของโครงการ จากความเป็นมาของโครงการ
2. วิเคราะห์องค์ประกอบหลักของโครงการ จากวัตถุประสงค์หรือเหตุผลในการตั้งโครงการ
3. พิจารณาองค์ประกอบเสริมจากกิจกรรมที่ตอบสนองความต้องการของโครงการ
4. แจกแจงองค์ประกอบที่ตอบสนองกิจกรรมต่าง ๆ

3.1.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบหลักของโครงการ

- การวิเคราะห์องค์ประกอบหลักของโครงการจากความเป็นมาของโครงการ

เมื่อพิจารณาความเป็นมาของโครงการสามารถสรุปหัวข้อเพื่อพิจารณาหาองค์ประกอบรองรับได้ดังนี้

ความเป็นมาของโครงการ	กิจกรรมตอบสนอง	องค์ประกอบที่รองรับ
1. ความแตกต่างของลักษณะทางกายภาพ และชีวภาพระหว่างฝั่งอันดามัน กับ อ่าวไทย	- การศึกษาค้นคว้าเพื่อหาข้อในความหลากหลายทางกายภาพและชีวภาพ	- สถาบันทางด้านการค้นคว้าวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม ทะเล

1. การวิเคราะห์หาองค์ประกอบหลักของโครงการจากความเป็นมาของโครงการ (ต่อ)

ความเป็นมาของโครงการ	กิจกรรมตอบสนอง	องค์ประกอบที่รองรับ
2. ฟังอ่าวไทยมีสถาบัน ที่ทำ การศึกษาค้นคว้าหลายจุด ขณะที่ฝั่งอันดามันมีเพียงจุด เดียว ทำให้ไม่ครอบคลุม พื้นที่	- การค้นคว้า - วิจัยที่กว้าง ขวาง ครอบคลุมพื้นที่ฝั่ง อันดามัน เพิ่มจำนวน สถาบันให้มากขึ้น	- หน่วยงานทางด้าน การ ค้นคว้า - วิจัย
3. ความสมบูรณ์ตัวของ ทรัพยากรธรรมชาติทำให้เกิด การท่องเที่ยว อย่างหลากหลาย	- การจัดจำลองเอาทรัพยากร ธรรมชาติ มาแสดงโดยที่ นักท่องเที่ยวไม่จำเป็นต้อง บุกลงไปถึงถิ่นจะเป็นการ ครอบคลุมต่อระบบนิเวศน์	- หน่วยงานจัดแสดง เช่น พิพิธภัณฑ์, สถานแสดง พันธุ์สัตว์น้ำ, บ่อระบบ นิเวศน์ วิทยา
4. ผลจากการท่องเที่ยว ก่อให้ เกิดความเสื่อมโทรมแก่ ทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งมีผล ต่อระบบนิเวศน์	- การให้ความรู้ ความเข้าใจ กิจกรรมอนุรักษ์	- สถานที่สำหรับฝึกอบรม เช่น ห้องประชุมสัมมนา
5. รัฐบาลได้หาแนวทาง ที่จะ ให้ความรู้ ความเข้าใจแก่นัก เรียน นักศึกษานักท่องเที่ยว ประชาชนให้เห็นถึงปัญหา และหาแนวทางแก้ไข	- การจัดอบรมให้ ความรู้ การปฏิบัติงาน ภาคสนาม การโฆษณา - ประชาสัมพันธ์	- หน่วยงาน ทางด้านการ ประชาสัมพันธ์เผยแพร่จัด กิจกรรม

- การวิเคราะห์องค์ประกอบหลักของโครงการจากเหตุผลในการตั้งโครงการ

เหตุผลในการตั้งโครงการ	กิจกรรมที่ตอบสนอง	องค์ประกอบที่รองรับ
1. เหตุผลทางด้านการค้นคว้า - วิจัย		
- ศูนย์ค้นคว้า - วิจัย	- การทดลองทางวิทยาศาสตร์	- ห้องทดลอง
- ศูนย์รวบรวมข้อมูล และเผยแพร่	- การค้นคว้า	- ห้องสมุด
- ศูนย์ศึกษาธรรมชาติวิทยาทางทะเล	- การศึกษาจากของจริง	- พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาทางทะเล
2. เหตุผลทางสังคม		
- ให้ความรู้แก่นักเรียน นักศึกษา นักท่องเที่ยว และประชาชนทั่วไป	- การฟังการบรรยาย	- AUDITORIUM
- ให้การอบรมทางวิชาการ แก่นักเรียน นักศึกษา	- การอบรม - การทำกิจกรรมพิเศษ	- ห้องบรรยาย - ปฏิบัติงานภาคสนาม
- ทำการประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ในลักษณะทางวิชาการ	- การแจกจ่ายเอกสาร	- ฝ่ายประชาสัมพันธ์
- เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจในรูปแบบการให้ ความรู้ ควบคู่ กับ กิจกรรม นันทนาการ	- การท่องเที่ยวหาความเพลิดเพลิน	- ฝ่ายดำเนินการจัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์องค์ประกอบหลักของโครงการจากเหตุผลในการตั้งโครงการ (ต่อ)

เหตุผลในการตั้งโครงการ	กิจกรรมที่ตอบสนอง	องค์ประกอบที่รองรับ
3. เหตุผลทางเศรษฐกิจ		
- ส่งเสริม และ สนับสนุน แผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ที่จะพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมทางฝั่งอันดามัน	- การเก็บค่าผ่านประตู	- ฝ่ายดำเนินงาน - จัดแสดง
- ส่งเสริมและสนับสนุน แผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติที่ พัฒนาเศรษฐกิจและสังคมทางฝั่งอันดามัน	- การวางแผน วางนโยบาย การปฏิบัติการ	- ฝ่ายบริหาร
- ให้คำแนะนำในการประกอบอาชีพทางด้านการประมง	- การอบรม ให้คำแนะนำ ฝึกปฏิบัติการ	- ฝ่ายบริการชุมชน

จากหลักเกณฑ์ดังกล่าวสามารถกำหนดองค์ประกอบหลักของโครงการคือ

1. ส่วนบริหาร
2. ส่วนวิชาการ
3. ส่วนดำเนินการจัดแสดง
4. ส่วนบริการ
5. ส่วนเทคนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ

จากการศึกษาถึงองค์ประกอบของโครงการ สามารถกำหนดองค์ประกอบหลักของโครงการได้ดังนี้

1. ส่วนบริหาร
2. ส่วนวิชาการ
3. ส่วนดำเนินการจัดแสดง
4. ส่วนบริการ
5. ส่วนเทคนิค

3.2.1 ระบบการบริหารและนโยบายของโครงการ

1. ส่วนงานบริหาร

ทำหน้าที่ดำเนินการวางแผนงานกำหนดนโยบาย บริการติดต่อกับหน่วยงานภายนอก และงานธุรการทั่วไป งานในฝ่ายนี้ประกอบด้วย

1.1 คณะกรรมการบริหาร

ทำหน้าที่ดำเนินการบริหารงานตามนโยบายที่วางไว้ ควบคุมการทำงานให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายรวม ทั้งการทำร่างรายละเอียดโครงการงานและการแสดงผลงานของทางโครงการ ต่อหน่วยงานที่โครงการสังกัดอยู่

1.2 แผนกธุรการและประชาสัมพันธ์

ทำหน้าที่ประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ภายในและภายนอก รวมเอกสาร สถิติ และผลงาน เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการ บริหารทำการประชาสัมพันธ์ ผลงานของโครงการ พร้อมทั้งอำนวยความสะดวกในการจัดประชุมสัมมนาทางวิชาการในโอกาสต่าง ๆ

1.3 แผนกบุคคล

ทำหน้าที่ จัดทำทะเบียน ประวัติ สถิติ และการปฏิบัติ เรื่องระเบียบ วินัย ของเจ้าหน้าที่ ลูกจ้าง และผู้ที่เข้ารับการอบรมในเรื่องต่าง ๆ เช่น การลงทะเบียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 แผนการเงิน และพัสดุ

ทำหน้าที่จัดการเกี่ยวกับรายรับ-รายจ่าย ของโครงการ เก็บเอกสารทางการเงิน ทำงบประมาณประจำปี จัดหา-จัดซื้อ รวมทั้ง แจกจ่ายพัสดุ เวชภัณฑ์ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ภายในโครงการ รวมทั้งควบคุมดูแลการรักษาซ่อมแซม ครุภัณฑ์

1.5 แผนวางแผนและพัฒนา

ทำหน้าที่วางแผนในการพัฒนาโครงการ ให้ก้าวหน้าเพื่อรองรับในอนาคต รวมทั้งดูแลความเรียบร้อยของโครงการ

2: ส่วนงานด้านวิชาการ

2.1 แผนกบริการทางวิชาการ

ทำหน้าที่ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานอื่น ๆ ทั้งส่วนราชการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งนักวิทยาศาสตร์จากต่างประเทศ และจัดการอำนวยความสะดวกแก่นักวิจัยต่าง ๆ ยังให้บริการทางการศึกษา และประสานงานกับฝ่ายสำนักงาน-จัดแสดงอีกด้วย รวมทั้งการให้บริการทางข้อมูล ข่าวสาร บริการชุมชน

2.2 งานห้องสมุด

จะรวมกับงานพิพิธภัณฑ์ข้อมูลของฝ่ายจัดแสดงให้บริการทาง ด้านการค้นคว้า หาข้อมูล แก่นักเรียน นักศึกษา นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ และบุคคลที่สนใจ รวมถึงการจัดทำเอกสารทางวิชาการต่าง ๆ เก็บรวบรวมงานวิจัย งานค้นคว้าต่าง ๆ

2.3 งานส่วนค้นคว้า-วิจัย

ทำหน้าที่ศึกษาค้นคว้า-วิจัย ทางด้านสมุทรศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และธรรมชาติทางทะเล รวมถึงการปฏิบัติงานภาคสนาม การทำงานจะร่วมกับสถานีวิจัยย่อยอื่น ๆ และเก็บข้อมูลมายังโครงการเพื่อทำการรวบรวมเผยแพร่ หรือวางแผนเพื่อการอนุรักษ์ต่อไป นอกจากนี้ ยังต้องเป็นฝ่ายติดต่อกับผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ เพื่อร่วมมือทำการค้นคว้า-วิจัยทางด้านนี้ โดยทางโครงการสามารถให้บริการทางด้าน อุปกรณ์ เครื่องมือ ห้องทดลอง แก่ผู้มาใช้โครงการในการปฏิบัติงาน

งานทางด้านการค้า - วิจัย แบ่งตามเนื้อหาคือ

2.3.1 กลุ่มงานค้า - วิจัย ทางด้าน สมุทรศาสตร์ และการประมงดำเนินการวิจัยทางด้านปัจจัยทางสถานะ เคมี - ชีวะ และปัญหามลพิษทางทะเล การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ การจัดการชายฝั่งทะเล การสำรวจทางสมุทรศาสตร์ประมงของทรัพยากรสัตว์น้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ

2.3.2 กลุ่มค้า - วิจัย สภาพแวดล้อมทั่วไปทางทะเล ทำการวิจัยเน้นหนักไปทางด้านระบบนิเวศน์วิทยาชายฝั่งอันดามัน

2.3.3 กลุ่มค้า - วิจัย พืช-สัตว์ ฝั่งอันดามัน ศึกษาถึงการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์ทะเล แหล่งที่อยู่อาศัย สภาพแวดล้อม การเจริญเติบโต และการดำรงชีวิต

2.4 แผนกิจกรรมพิเศษ

ทำหน้าที่ทางด้านกิจกรรมเสริม เช่นการฝึกการดำน้ำเพื่อปฏิบัติงานภาคสนามสำหรับนักวิจัย

1. แสกปีดิกส์
2. แผนกชีวะ-เคมี
3. แผนกนิเวศน์วิทยา

3. ส่วนดำเนินงานและจัดแสดง

มีหน้าที่ดำเนินการ ดูแลการทำงานในส่วนจัดแสดงได้แก่ ส่วนพิพิธภัณฑ์และจัดแสดงงานส่วนนี้เกี่ยวข้องกับสัมพันธ์ กับงานด้านวิชาการจะต้องประสานงานกันอย่างใกล้ชิด เพราะจะต้องให้ความรู้ทางวิชาการแก่ผู้มาชมโครงการ ฝึกอบรมให้ความรู้ ความเข้าใจ ให้กับกลุ่มบุคคลและผู้สนใจโดยทั่วไป รวมถึงการผลิตสื่อต่าง ๆ การเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ งานฝ่ายนี้ได้แบ่งลักษณะงานดังนี้

3.1 ฝ่ายกิจกรรมและจัดแสดง

ทำหน้าที่ดูแลกิจการในส่วนจัดแสดงทั้งหมด ตรวจสอบสิ่งทีนำมาแสดงทะเบียนบันทึกประวัติวางแผนการจัดแสดงต่าง ๆ เตรียมโปรแกรม จัดการบรรยายพิเศษ การจัดบรรยาย

พิเศษ การจัดนิทรรศการ รวมถึงการจัด AQUARIUM และการประชาสัมพันธ์ส่วนจัดแสดงงาน ทางด้านศิลปกรรมต่าง ๆ

3.2 งานวิทยากรและการบรรยาย

ทำหน้าที่ให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่ผู้มาชมโครงการ ได้ความรู้ และ ความสะดวก ในการชมโครงการ จัดวิทยากรบรรยายและนำชมโครงการจัดบรรยายหรือฉายภาพยนตร์เกี่ยวกับ ชีวิตใต้ท้องทะเล

3.3 งานทะเบียนและคลังพิพิธภัณฑ์

ทำหน้าที่บันทึกลงทะเบียนสิ่งทีนำมาแสดง ทำบัญชีการตายหรือสาบสูญเสียสิ่งทีจัด แสดง เพื่อจัดหามาเพิ่มเติมหรือทดแทน พร้อมทั้งจัดหาสิ่งทีจะนำมา แสดงในส่วนนิทรรศการ และส่วนสถานที่พันธุ์สัตว์น้ำด้วย

3.4 งานพิพิธภัณฑ์ข้อมูล

ส่วนนี้จะเชื่อมต่อกับส่วนของห้องสมุดในฝ่ายวิชาการ เป็นทีเก็บรวบรวมข้อมูลทาง ด้านสมุทรศาสตร์ฝั่งอันดามัน เพื่อการค้นคว้า และยังมีเครือข่ายทางคอมพิวเตอร์ เพื่อแลกเปลี่ยน ข่าวสารกับต่างประเทศ เช่น CD-ROM , INTERNET

4. ส่วนบริการ

เป็นหน่วยงานจัดการดูแลความเรียบร้อย อำนวยความสะดวกแก่โครงการ ดำเนินงาน ประสานงานกับหน่วยงานอื่น ให้ความช่วยเหลือทางด้านบริการแก่เจ้าหน้าที่ ผู้มาชมโครงการ และการบริการชุมชนแบ่งลักษณะงานได้ดังนี้

4.1 งานฝ่ายสวัสดิการ

มีหน้าที่จัดสวัสดิการแก่ เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ และนักศึกษาหรือนักวิจัยทีมาใช้ โครงการ เช่น งานด้านการปฐมพยาบาล โรงอาหารของเจ้าหน้าที่สำหรับเจ้าหน้าที่ทีมีภูมิลำเนา ในต่างจังหวัด ทีพักของนักวิชาการ นักวิจัยทีมาใช้โครงการในบางช่วง

4.2 งานฝ่ายอาคาร - สถานที่

มีหน้าที่ดูแลรักษาความสะอาดอาคารสถานที่ ปรับปรุงซ่อมแซมอาคารเมื่อชำรุด ดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อยทั้งภายในและภายนอกอาคาร

4.3 ฝ่ายยานพาหนะ

มีหน้าที่ดูแลรักษายานพาหนะของโครงการ เสนอเรื่องจัดหาให้เพียงพอและเหมาะสม รวมถึงการจัดหาคนขับรถ และเรือประจำโครงการ

4.4 ฝ่ายรักษาความปลอดภัย

มีหน้าที่ดูแลความสงบเรียบร้อยของโครงการ ดูแลทรัพย์สินของโครงการ ให้ความสะดวกปลอดภัยแก่เจ้าหน้าที่ และผู้มาชมโครงการ

4.5 ฝ่ายสนับสนุนโครงการ

การจัดบริการอาหาร - เครื่องดื่มในราคาที่เหมาะสมมีร้านขายของที่ระลึก หนังสือแก่ผู้มาชมโครงการ

4.6 ฝ่ายบริการชุมชน

มีนักวิชาการ นักการประมง คอยให้ความรู้ความเข้าใจในการประกอบอาชีพทางการประมง

5. ส่วนเทคนิค

ดำเนินการควบคุมระบบทางด้านวิศวกรรมต่าง ๆ รวมทั้งการออกแบบ - วางผัง การดำเนินการ ซ่อมแซมรักษางานทางด้านนี้ได้แก่ งานทางด้านระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบสูบน้ำ ระบบหมุนเวียนน้ำ ระบบบำบัดอากาศ ฯลฯ และงานทางด้านศิลปกรรม การออกแบบเขียนโปสเตอร์งานดี และงานทางศิลปกรรมทั่วไป

3.2.2 อัตรากำลังและหน้าที่ของบุคลากร

1. คณะกรรมการบริหารโครงการ

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
ผู้อำนวยการ	1	เป็นผู้บังคับบัญชาเจ้าหน้าที่ ทั้งหมดรับผิดชอบและดำเนินงานตามนโยบายของ คณะกรรมการบริหารโครงการตรวจ และจัดสรรงบประมาณโครงการด้านการบริหาร และจัดการ
รองผู้อำนวยการบริการ	1	บังคับบัญชาฝ่ายบริหารวางแผน การทำงานควบคุมการทำงานของฝ่ายบริหาร
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	1	บริหารงานฝ่ายวิชาการ ทั้งทางด้านการวิจัยพัฒนา เผยแพร่ ซึ่งประกอบ ด้วยงานบริการ วิชาการ , งานวิจัย และงานกิจกรรมพิเศษ
รองผู้อำนวยการฝ่ายดำเนินการ	1	บังคับบัญชาฝ่ายดำเนินการประกอบด้วยฝ่ายสถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม , ฝ่ายพิพิธภัณฑ์ทางทะเล พิพิธภัณฑ์ข้อมูล
รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการ	1	บริหารงานฝ่ายบริการ ประกอบด้วยงานฝ่ายสวัสดิการ , ฝ่ายอาคารสถานที่ , ฝ่ายยานพาหนะ ระบบรักษาความปลอดภัย , ส่วนสนับสนุนโครงการ และการบริการชุมชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. คณะกรรมการบริหารโครงการ (ต่อ)

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
รองผู้อำนวยการฝ่ายเทคนิค	1	บริหารงานฝ่ายเทคนิค ควบคุมเงินระบบเทคนิค ระบบเทคนิคอาคาร และงานศิลปกรรม
เลขานุการ	2	ทำหน้าที่ ในการติดต่อประสานงานระหว่าง หน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภายนอก และภายใน โครงการ , รวบรวมสถิติ , บันทึกข้อมูล , ทำ รายงานเสนอกรรมการบริหาร
ผู้เชี่ยวชาญ	2	ให้คำแนะนำปรึกษา เพื่อแก้ไขปัญหา รวมทั้งวางแผนพัฒนาร่วมกับฝ่ายต่างๆ ในโครงการ
จำนวนบุคลากร	10	คน

2. ฝ่ายบริหาร

1

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
<u>แผนกธุรการและประชาสัมพันธ์</u>		
- หัวหน้าแผนกธุรการ	1	ควบคุมและบริหารงานของแผนก
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	2	ช่วยเหลือหัวหน้าแผนกดูแลงานด้านเอกสาร
- เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	1	ให้บริการข้อมูล ข่าวสาร
- เสมียนพิมพ์ดีด	1	พิมพ์เอกสาร ต่าง ๆ
<u>แผนกบุคคล</u>		
- หัวหน้าแผนกบุคคล	1	ควบคุมและบริหารงานของแผนก
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคล	2	ช่วยเหลือ การทำงานของหัวหน้าแผนก คัดเลือกและฝึกเจ้าหน้าที่พัฒนาบุคลากร ทำงานด้านทะเบียนประวัติ
- เสมียนพิมพ์ดีด	1	พิมพ์เอกสารต่าง ๆ
<u>แผนกการเงินและพัสดุ</u>		
- หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมและบริหารงานของแผนก
- เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี	1	ทำบัญชีรายรับรายจ่าย ตรวจสอบและเสนอรายงานการใช้จ่ายและยอดเงินประจำปี จัดทำงบประมาณ โครงการ
- เจ้าหน้าที่จัดหาและจัดซื้อ		จัดซื้อรับและส่งของไปยังแผนกต่าง
- เจ้าหน้าที่ทะเบียน		ดูแล ทำทะเบียนครุภัณฑ์พัสดุ
- เสมียนพิมพ์ดีด		พิมพ์เอกสารต่าง ๆ
จำนวนบุคลากร	20	คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ฝ่ายวิชาการ

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
แผนกบริการทางวิชาการ		
- หัวหน้าแผนก	1	ดูแลการทำงาน และบริการงานของแผนก ประกอบด้วยส่วนอบรมสัมมนา , ส่วนส่งเสริมเผยแพร่ , และงานห้องสมุด
- ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	ดำเนินการทั่วไปในแผนกประสานงานอบรมพัฒนา
- เจ้าหน้าที่ประสานงาน	1	ทำหน้าที่ประสานงานกับส่วนต่าง ๆ ในและ นอกโครงการ
- เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์และเผยแพร่	1	เผยแพร่ ข้อมูลข่าวสาร การบริการทางวิชาการ ผลิตรายการ ตอบข้อซักถาม
- เจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์	2	รวบรวมข้อมูล จัดเตรียมเอกสารต่าง ๆ
- เจ้าหน้าที่โสตทัศน	2	ดูแลห้องโสตทัศน
- เจ้าหน้าที่ผลิตสื่อ	2	ผลิตสื่อประชาสัมพันธ์ต่าง ๆ
แผนกห้องสมุดและพิพิธภัณฑสถาน		
- บรรณารักษ์	1	ดำเนินงานห้องสมุดจัดหาหนังสือ
- ผู้ช่วยบรรณารักษ์	1	จัดหมวดหมู่หนังสือ บริการยืม-คืน ค้นหาเอกสาร ต่าง ๆ
- เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	2	ดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อย และซ่อมแซมหนังสือชำรุด
- หัวหน้าพิพิธภัณฑสถาน	1	ดูแลงานของพิพิธภัณฑสถาน
- เจ้าหน้าที่เก็บข้อมูล	2	รวบรวมข้อมูลการวิจัยการค้นคว้า จัดทำทะเบียนจัดเก็บข้อมูลทั้งในและนอกประเทศ
- เจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์	2	รวบรวมข้อมูลไว้ในคอมพิวเตอร์ ส่งผ่านข้อมูลระหว่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ฝ่ายวิชาการ (ต่อ)

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
แผนกวิจัย		
- หัวหน้าแผนก	1	วางแผนงานทางด้านการค้นคว้า - วิจัย
- รองหัวหน้าแผนก	1	ช่วยงานหัวหน้าแผนก
- หัวหน้าโครงการ	3	วางแผนการดำเนินงานในโครงการวิจัย ต่าง ๆ
- นักวิทยาศาสตร์	24	ค้นคว้า - ทดลองเพื่อหาข้อสรุป
- หัวหน้าที่ประสานงาน	2	ช่วยประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ
- เจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์	2	รวบรวม สถิติ ข้อมูล เก็บข้อมูล
- เจ้าหน้าที่ครุภัณฑ์และเครื่องมือ	1	ควบคุม การเบิก -จ่ายเครื่องมือ , สารเคมี จัดทำทะเบียนเครื่องมือต่าง ๆ
- เจ้าหน้าที่ทั่วไป, เสมียน	2	ช่วยงานในแผนก
แผนกกิจกรรมพิเศษ		
- หัวหน้าแผนก	1	วางโครงการกิจกรรมพิเศษ
- เจ้าหน้าที่แผนก	2	ดำเนินงานทั่ว ๆ ไป
- ครูฝึกค้ำน้ำ	1	ฝึกอบรมการค้ำน้ำ
- เจ้าหน้าที่อุปกรณ์และเทคนิค	1	ตรวจสอบอุปกรณ์และช่วยครูฝึก
จำนวนบุคลากร	60	คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ฝ่ายดำเนินการและจัดแสดง

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
<u>แผนกกิจกรรมและบริการ</u>		
- หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการทำงาน
- เจ้าหน้าที่จำหน่ายบัตร	2	จำหน่ายบัตรเข้าชมโครงการ
- เจ้าหน้าที่รับฝากของ	2	บริการรับฝากของแก่ผู้เข้าชมโครงการ
- เจ้าหน้าที่ วิทยากร	4	นำชมสถานที่ แนะนำรายละเอียด ตอบข้อซักถาม
- เจ้าหน้าที่ประสานงานทั่วไป	2	ประสานงาน ดำเนินการ เตรียมงาน
<u>แผนกสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ</u>		
- หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการทำงาน
- เจ้าหน้าที่ดูแล และให้อาหารสัตว์	3	จดทะเบียนสิ่งมีชีวิต ดำรงขอครวม ดูแลรักษาทำรายงานในแต่ละวัน ทำบัญชีรายรับ-รายจ่าย ค่าอาหารสัตว์ให้อาหารสัตว์
- เจ้าหน้าที่จัดหาพันธุ์สัตว์	3	จัดหาพันธุ์สัตว์ และพืชทะเล เพื่อจัดแสดง สับเปลี่ยน หมุนเวียนในการแสดง
- เจ้าหน้าที่จัดแสดง	4	จัดแสดงในตู้แสดง
<u>แผนกพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติทางทะเล</u>		
- หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการทำงานของแผนก
- เจ้าหน้าที่แผนก	3	จัดดูแลการสัตฟิสัตว์ ตกแต่งสัตว์สัตฟิ
- เจ้าหน้าที่สัตฟิและตกแต่ง	3	จัดนิทรรศการ วางแผนการจัดงาน
- เจ้าหน้าที่งานนิทรรศการ		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ฝ่ายดำเนินการและจัดแดง (ต่อ)

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
<u>แผนกพิธีภัณฑ์ข้อมูล</u>		
- หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมดูแลการทำงานของแผนก
- เจ้าหน้าที่แผนก	3	รวบรวมข้อมูล การวิจัย การค้นคว้า จัดทำ ทะเบียน และจัดเก็บข้อมูลทั้งใน และนอก ประเทศ
- เจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์	2	รวบรวมข้อมูลที่สำคัญไว้ในคอมพิวเตอร์ เก็บ สถิติต่างๆ
จำนวนบุคลากร	35	คน

5. ฝ่ายบริการ

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
<u>แผนกกิจกรรมและบริการ</u>		
- หัวหน้าแผนก	1	ดูแลการทำงานในแผนก
- เจ้าหน้าที่จำหน่ายบัตร	3	ช่วยงานหัวหน้าแผนก
- พยาบาล	1	ไว้การปฐมพยาบาล
- เจ้าหน้าที่หอพัก	3	ดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อยของที่พัก จัดทำทะเบียนผู้เข้าพัก
- เจ้าหน้าที่ร้านอาหาร	-	บุคคลภายนอก
<u>แผนกอาคารสถานที่</u>		
- หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการทำงานของแผนก
- พนักงานทำความสะอาด	6	ดูแลรักษาทำความสะอาด ภายใน และ ภายนอกอาคาร
- เจ้าหน้าที่จัดหาพันธุ์สัตว์	3	ดูแลพันธุ์พืช ตกแต่ง จัดสวน
- พนักงานทั่วไป	2	ตรวจสอบ ดูแลใช้คสิ่งของครุภัณฑ์ ที่เสียหายส่งซ่อม
<u>แผนกอาคารสถานที่</u>		
- หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการทำงานของแผนก
- พนักงานทำความสะอาด	6	ดูแลรักษาทำความสะอาด ภายใน และ ภายนอกอาคาร
- พนักงานดูแลสวน	3	ดูแลพันธุ์พืช ตกแต่ง จัดสวน
- พนักงานทั่วไป	2	ตรวจสอบ ดูแลใช้คสิ่งของครุภัณฑ์ ที่เสียหายส่งซ่อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ฝ่ายบริการ (ต่อ)

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
<u>แผนกยานพาหนะ</u>		
- หัวหน้าแผนก	1	ดูแลการทำงานของแผนก อนุมัติการใช้ ยวดยาน
- พนักงานขับรถ	2	บริการด้านการขนส่งทางบก
- นายเรือกล	2	บริการด้านการขนส่งทางน้ำ
- นายท้ายเรือกล	2	บริการด้านการขนส่งทางน้ำ
<u>แผนกรักษาความปลอดภัย</u>		
- หัวหน้าหน่วยรักษาความปลอดภัย	1	ควบคุมดูแลงานรักษาความปลอดภัย
- หน่วยรักษาความปลอดภัย	4	รักษาความปลอดภัยทั้งภายใน และภาย นอกอาคาร
- หน่วยรักษาความปลอดภัยทางทะเล	2	รักษาความปลอดภัย และอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการทางทะเล
<u>แผนกสนับสนุนโครงการ</u>		
- หัวหน้าแผนก	1	ดูแลการทำงานของแผนก
- พนักงานชายของที่ระลึก	2	จำหน่ายของที่ระลึก ตรวจสอบของ
- พนักงานชายเครื่องคัม-อาหาร	-	จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่มบุคคลภายนอก
- พนักงานดูแลทั่วไป	2	ดูแล ช่วยงานโดยทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ฝ่ายบริการ (ต่อ)

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
แผนกบริการชุมชน		
- หัวหน้าแผนก	1	ดูแลงานด้านการบริการชุมชน
- นักวิชาการ, นักประมง	2	ให้คำแนะนำ ปรึกษาแก่ผู้มาใช้บริการ โดยเฉพาะด้านการประมง
- เจ้าหน้าที่ประสานงาน	2	ช่วยเหลือนักวิชาการประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ
- เสมียนพิมพ์ดีด	1	พิมพ์เอกสารต่าง ๆ
จำนวนบุคลากร	45	คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ฝ่ายเทคนิค

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
แผนกงานเทคนิค		
- หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการทำงานของแผนก
- ช่างประปา-ช่างท่อ	2	ปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบท่อน้ำ, ท่ออากาศ และระบบประปา
- ช่างควบคุมคุณภาพน้ำ	2	ควบคุมคุณภาพน้ำที่ผ่านเครื่องกรอง
- ช่างไฟฟ้า - อิเล็กทรอนิกส์	2	ปฏิบัติงานด้านไฟฟ้าการซ่อมบำรุงระบบแสง สี เสียง
- ช่างยนต์	2	ควบคุมเครื่องยนต์ ซ่อมแซมรักษา
- ช่างไม้	1	ปฏิบัติงานช่างไม้
- ช่างโลหะ	2	ปฏิบัติงานช่างโลหะ
- ช่างพลาสติก - กระจก	2	ปฏิบัติงานด้านพลาสติก - กระจก
- ช่างแอร์	2	ดูแลระบบปรับอากาศของโครงการ
- เจ้าหน้าที่ประจำแผนก	2	ช่วยงานในแผนก
แผนกศิลปกรรม		
- หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการออกแบบตกแต่งและจัดแสดง
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายออกแบบ	2	ออกแบบเขียนแบบควบคุมการจัดแสดง
- ช่างศิลป์	4	เขียนแบบโปสเตอร์ ตัวอักษรหุ่นจำลอง
- ช่างถ่ายภาพ	2	ถ่ายภาพ วีดีโอ ภาพยนต์
- เจ้าหน้าที่ทั่วไป	2	ช่วยงานแผนก
จำนวนบุคลากร	30	คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปจำนวนบุคลากรประจำโครงการ

1. คณะกรรมการบริหารโครงการ	บุคลากร	30	คน
2. ฝ่ายวิชาการ	บุคลากร	60	คน
3. ฝ่ายดำเนินการและจัดแสดง	บุคลากร	35	คน
4. ฝ่ายบริการ	บุคลากร	45	คน
5. ฝ่ายเทคนิค	บุคลากร	30	คน
รวมบุคลากรทั้งหมด		200	คน

3.3 การศึกษาและแจกแจงองค์ประกอบของโครงการ

จากองค์ประกอบหลักที่กล่าวมาแล้วคือ

1. ส่วนบริหาร
2. ส่วนวิชาการ
3. ส่วนดำเนินงาน-จัดแสดง
4. ส่วนบริการ
5. ส่วนเทคนิค

จะสามารถแจกแจงรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบดังนี้

1. ส่วนบริหารมีองค์ประกอบดังนี้

1.1 คณะกรรมการบริหารประกอบด้วย

- ห้องผู้อำนวยการโครงการมีส่วนทำงานส่วนรับแขก และห้องน้ำ-ส้วม
- ห้องรองผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร
- ห้องรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ
- ห้องรองผู้อำนวยการฝ่ายดำเนินงาน-จัดแสดง
- ห้องรองผู้อำนวยการฝ่ายบริการ
- ห้องรองผู้อำนวยการฝ่ายเทคนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3 -ห้องรับรองผู้เชี่ยวชาญสำหรับที่ปรึกษาโครงการประมาณ 3 คน
 -สำนักเลขานุการอยู่ในบริเวณที่ติดต่อประสานงานกับคณะกรรมการบริหาร และหน่วยงานอื่น ๆ ได้สะดวก
 -ห้องรับแขกระดับผู้บริหาร เป็นที่พักผ่อนของผู้บริหาร ในกรณีที่มีการประชุม
 -ห้องประชุมสำหรับประชุมสำหรับประชุมเพื่อวางแผนและนโยบายในการบริหาร
 โครงการขนาดของ ห้องประชุมขนาด 20 คน
 -ห้องน้ำ-ส้วม
 -ห้องหรือตู้เก็บของ
 -PANTRY

1.2 แผนกธุรการและประชาสัมพันธ์

- ห้องทำงานของหัวหน้าแผนกธุรการ-ประชาสัมพันธ์
 -ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการ-ประชาสัมพันธ์ ภายในห้องควรมีอุปกรณ์เสริม เช่น เทเล็กซ์ และเครื่องถ่ายเอกสาร
 -ห้องเก็บเอกสารหรือหลักฐานต่าง ๆ อาจจะเป็นตู้เอกสารก็ได้

1.3 แผนกบุคคล

- ห้องทำงานหัวหน้าแผนกบุคคล
 -ห้องทำงานเจ้าหน้าที่แผนกบุคคล
 -ห้องเก็บของ-เก็บเอกสาร

1.4 แผนกการเงินและพัสดุ

- ห้องทำงานหัวหน้าแผนกการเงินและพัสดุ
 -ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
 -ห้องเก็บพัสดุ-อุปกรณ์

1.5 แผนกวางแผนและพัฒนา

- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
- ห้องเก็บของ-เอกสาร

องค์ประกอบเสริมที่ใช้ร่วมกัน

-โรงพักคอยและค็อนรบ สำหรับผู้มาติดต่องานกับส่วนบริหาร รวมทั้งจุดควบคุมเข้าออก
 ในส่วนนี้อาจมีชุดรับแขกด้วย

- ส่วนพักผ่อนของเจ้าหน้าที่ใช้เป็นที่พบปะพูดคุยกัน อ่านหนังสือพิมพ์
- ห้องเตรียมอาหาร-เครื่องดื่ม(PANTRY) และอาหารว่างบริการเจ้าหน้าที่และแขก
- ห้องเก็บของรวมใช้เป็นอุปกรณ์ส่วนกลาง
- ห้องประชุมขนาด 20 คน
- ห้องน้ำ-ส้วม

2. ส่วนวิชาการมีองค์ประกอบดังนี้

2.1 ส่วนบริหารทางวิชาการ

- ห้องทำงานหัวหน้าแผนกต่าง ๆ
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ประจำแผนก
- ห้อง เก็บวัสดุ-อุปกรณ์

2.2 ส่วนห้องสมุด

- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก (บรรณารักษ์) และเจ้าหน้าที่
- ห้องเก็บหนังสือ-อุปกรณ์ทางการศึกษา
- ห้องซ่อมบำรุงหนังสือ

2.3 ส่วนวิจัย

- ห้องทำงานหัวหน้าโครงการ
- ห้องทำงานนักวิทยาศาสตร์
- ห้องปฏิบัติการ
- WET LAB

-DRY LAB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องฆ่าเชื้อ
- ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า
- ห้องเย็น
- ห้องเก็บอุปกรณ์
- ส่วนจัดการอาหารสัตว์เพาะเลี้ยง
- ส่วน OPERATION AREA

2.4 ส่วนกิจกรรมพิเศษ

- ห้องงัวหน้าแผนก
- ห้องพักครูฝึกค่าน้ำ
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
- ห้องอัดอากาศ
- ห้องเก็บอุปกรณ์

องค์ประกอบเสริมที่ใช้ร่วมกัน

- ห้องฆ่าเชื้อด้วยรังสี UV ใช้ทำความสะอาดน้ำทะเลและอุปกรณ์ต่าง ๆ
- ห้องเตรียมปฏิบัติการ
- ห้องอาบน้ำ-แต่งตัว-เก็บของ สำหรับนักวิจัยที่เข้าห้องปฏิบัติการ
- ห้องพักวิทยาศาสตร์-นักวิจัย
- ห้องบรรยาย สัมมนา ขนาดให้ดูจากการวิเคราะห์จากจำนวนผู้ใช้สอย
- ห้องน้ำ-ดื่ม
- ห้องประชุมของนักวิทยาศาสตร์-นักวิจัย

3. ส่วนดำเนินงาน-จัดแสดงมีองค์ประกอบดังนี้

3.1 ฝ่ายบริหารส่วนดำเนินงาน-จัดแสดง

- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
- ห้องจำหน่ายตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ห้องเก็บของ

-AUDITORIUM ขนาด 300 คน

3.2 งานวิทยากรและการบรรยาย

-ห้องทำงานเจ้าหน้าที่

-ห้องฉายภาพยนตร์

-ห้องบรรยาย 30-50 คน

-ห้องโสตทัศนศึกษา

-ห้องเก็บของ

3.3 งานทะเบียนและคลังพิพิธภัณฑ

-ห้องหัวหน้าฝ่าย

-ห้องทำงานเจ้าหน้าที่

-ห้องเก็บเอกสาร ทะเบียน ห้องเจ้าหน้าที่

3.4 งานพิพิธภัณฑข้อมูล

-ห้องเก็บข้อมูลเชื่อมกับห้องสมุด

-ห้องเจ้าหน้าที่

-ห้อง COMPUTER

(งานส่วนนี้จะเป็นส่วนหนึ่งของแผนกห้องสมุด ฝ่ายวิชาการ)

องค์ประกอบของส่วนจัดแสดง

1. ส่วนพิพิธภัณฑธรรมชาติวิทยาทางทะเล

- ส่วนแสดงถาวรพวกสัตว์สัตว์ที่โคจรกระดูกที่หายากและน่าสนใจของสัตว์ทะเลฝั่ง
อันดามัน เช่น พยูน เต่าทะเล ปลากระโทงร่ม ปะการัง

- ส่วนแสดงชั่วคราว บอร์ด , ตู้กระจก , MODER ให้ความรู้ทางด้านสมุทรศาสตร์

หัวข้อที่จัดแสดง

- โลก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โลกใต้ทะเล
- ทะเลและมหาสมุทร
- วิวัฒนาการของสัตว์ทะเล
- ระบบนิเวศทางทะเล
- โครงกระดูกสัตว์ทางทะเล
- มนุษย์และทะเล
- Future Sea and Environment
- Andaman and Thai Sea

2. ส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ

หัวข้อที่จัดแสดงในส่วนนี้

- สัตว์น้ำชายฝั่งอันดามัน
- สัตว์น้ำตามแนวปะการัง
- การอยู่กันในกลุ่มของสมดุลย์ธรรมชาติ
- สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง, ปลา, กุ้ง
- ปลาสวยงาม
- ปลาเศรษฐกิจ
- สัตว์มีพิษ
- ปลาขนาดใหญ่ และปลาน้ำลึก

การจัดแสดงแบ่งเป็น

1. ถังแบบ CYCINDRIC TANK
2. SMALL TANK
3. MEDIUM TANK
4. SHARK TANK
5. POOL OF OCFANOGRAPHIC

4. ส่วนบริการมีองค์ประกอบดังนี้

4.1 งานการบริหารส่วนบริการ

- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
- ห้องเก็บของ , เอกสาร
- ห้องเก็บเครื่องมือ , อุปกรณ์

4.2 งานฝ่ายสวัสดิการ

- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
- ห้องเก็บของ , อุปกรณ์

4.3 งานฝ่ายอาคาร - สถานที่

- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
- ห้องเก็บของ
- ห้องเก็บเครื่องมือ (อุปกรณ์ตัดหญ้า , รถเข็น)

4.4 งานฝ่ายยานพาหนะ

- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
- โรงซ่อมรถ , จอดรถ
- ห้องเก็บของ
- โรงเก็บเรือ , ซ่อมเรือ

4.5 งานฝ่ายรักษาความปลอดภัย

- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า
- LOCKER เก็บของ
- ห้องน้ำ - ส้วม

4.6 งานฝ่ายสนับสนุนโครงการ

- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
- โรงอาหาร มี 2 ส่วน
- ส่วนเจ้าหน้าที่ในโครงการ
- ส่วนของบุคคลที่มาเยี่ยมชม โครงการ
- ร้านขายของที่ระลึก
- ห้องเก็บของ
- ห้องพักเจ้าหน้าที่
- ห้องน้ำ - ส้วม

4.7 งานฝ่ายบริการชุมชน

- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ รวมทั้งส่วนติดต่อของผู้มาใช้บริการ
- ห้องเก็บของ - เอกสาร

5. ส่วนเทคนิค มีองค์ประกอบ

5.1 ฝ่ายเทคนิคทั่วไป

5.1.1 งานควบคุมคุณภาพน้ำและระบบที่เกี่ยวข้อง

- ห้องทำงานหน้าแผนก
- ถังเก็บน้ำทะเล
- ถังเก็บน้ำจืด
- ห้องเครื่องอัดอากาศ
- ห้องกรองน้ำทะเล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องเครื่องสูบน้ำจืด
- ห้องเครื่องสูบน้ำทะเล
- ห้องกำจัดน้ำเสีย

5.1.2 งานเทคนิคอาคาร

- ห้องหัวหน้าแผนก
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่เทคนิค
- WORK SHOP งานไม้
- WORK SHOP งานโลหะ
- GENERATOR ROOM
- ELECTRICAL ROOM
- MECHANICAL ROOM
- COOLING TOWER
- AHU
- ส่วนกำจัดขยะ
- ส่วนเก็บของ
- ห้องน้ำชาย - หญิง
- LOCKER ชาย - หญิง

3.4 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักของโครงการ

องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
A. คณะกรรมการบริหาร																
B. ฝ่ายบริหาร OFFICE	3															
C. ห้องทำงานฝ่ายวิชาการ	3	2														
D. ห้องปฏิบัติการ	1	0	3													
E. ห้องสมุด	2	2	3	2												
F. โถงทางเข้า	2	2	2	1	1											
G. AUKITORIUM	2	2	1	0	1	1										
H. พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา	1	1	3	2	2	1	3									
I. สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ	1	1	3	3	2	1	3	3								
J. สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ	1	1	3	3	2	1	1	3	3							
K. ห้องทำงานฝ่ายวิชาการ	2	2	2	0	1	1	1	1	1	3						
L. WORK SHOP	1	1	2	1	0	0	0	0	2	1	1					
M. STUDIO	1	1	2	2	0	0	0	0	3	3	3	1				
N. PIER	1	2	2	3	0	0	1	0	2	3	3	1	3			
O. PARKING	2	2	2	3	1	1	3	2	2	3	2	3	3	1		
P. RESTUARANT	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	

0 = ไม่สัมพันธ์กัน

1 = สัมพันธ์กันบางครั้ง

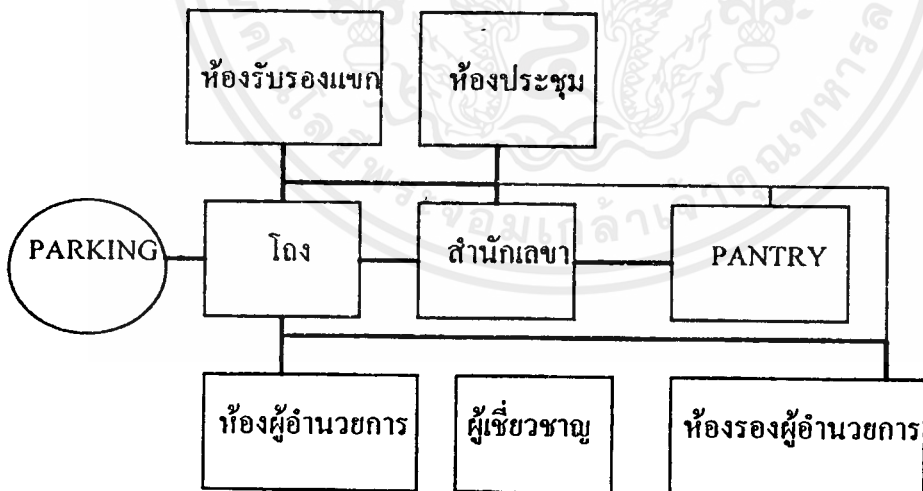
2 = สัมพันธ์กันพอสมควร

3 = สัมพันธ์กันมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโดยรวม

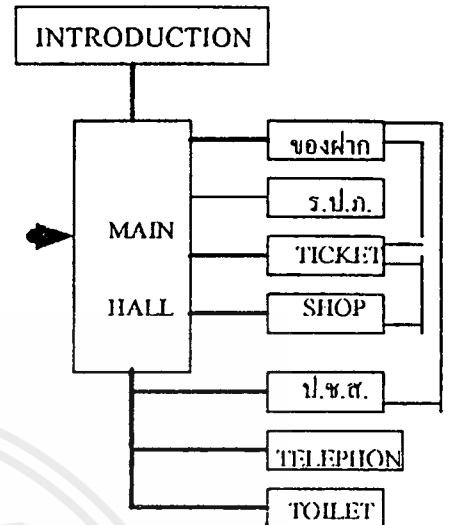
องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H
A. ห้องผู้อำนวยการ								
B. ห้องรองผู้อำนวยการ	3							
C. ห้องผู้เชี่ยวชาญ	3	3						
D. สำนักเลขานุการ	3	3	3					
E. ห้องประชุม	3	3	3	2				
F. ห้องรับรองแขก	2	2	2	3	3			
G. โถงพักคอย	2	2	2	3	3	3		
H. PANTRY	1	1	1	3	2	1	1	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

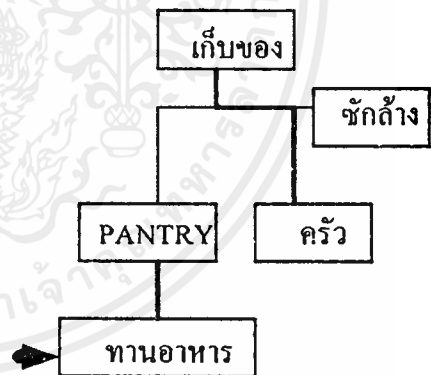
- ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วน ENTRANCE HALL

องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H	I
A. โถง									
B. ประชาสัมพันธ์	3								
C. ชายตัว	3	2							
D. ฝากของ	3	2	2						
E. SHOP	3	1	0	0					
F. TELEPHONE	3	2	0	0	2				
G. INTRODUCTION	3	3	2	0	0	0			
H. โถงทางเข้าหลัก	3	0	3	2	0	0	0		
I. ท่าเรือ	3	0	0	0	0	0	0	0	



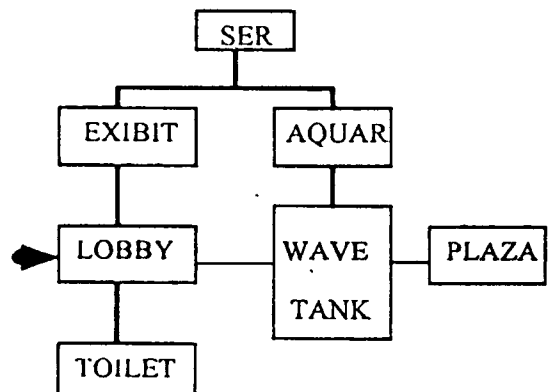
- ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบร้านอาหาร

องค์ประกอบ	A	B	C	D	E
A. ที่ทานอาหาร					
B. คริว	0				
C. PANTRY	3	3			
D. เก็บของ	0	2	2		
E. ชักล้าง	0	3	0	0	



- ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

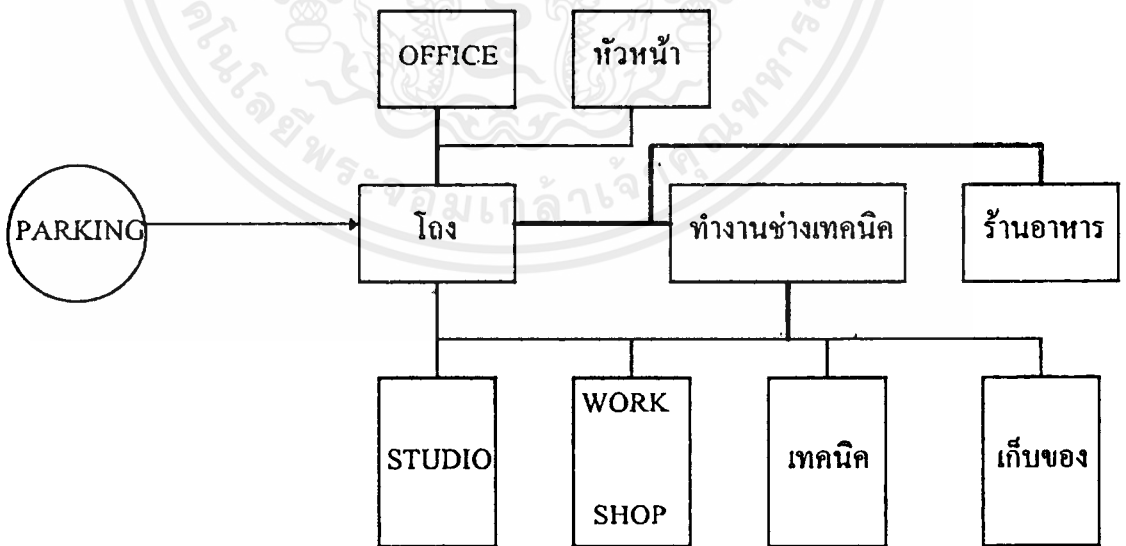
องค์ประกอบ	A	B	C	D	E
A. โถง					
B. ประชาสัมพันธ์	3				
C. ชายตัว	3	3			
D. ฝากของ	2	2	0		
E. SHOP	2	2	0	3	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ของฝ่ายบริการ

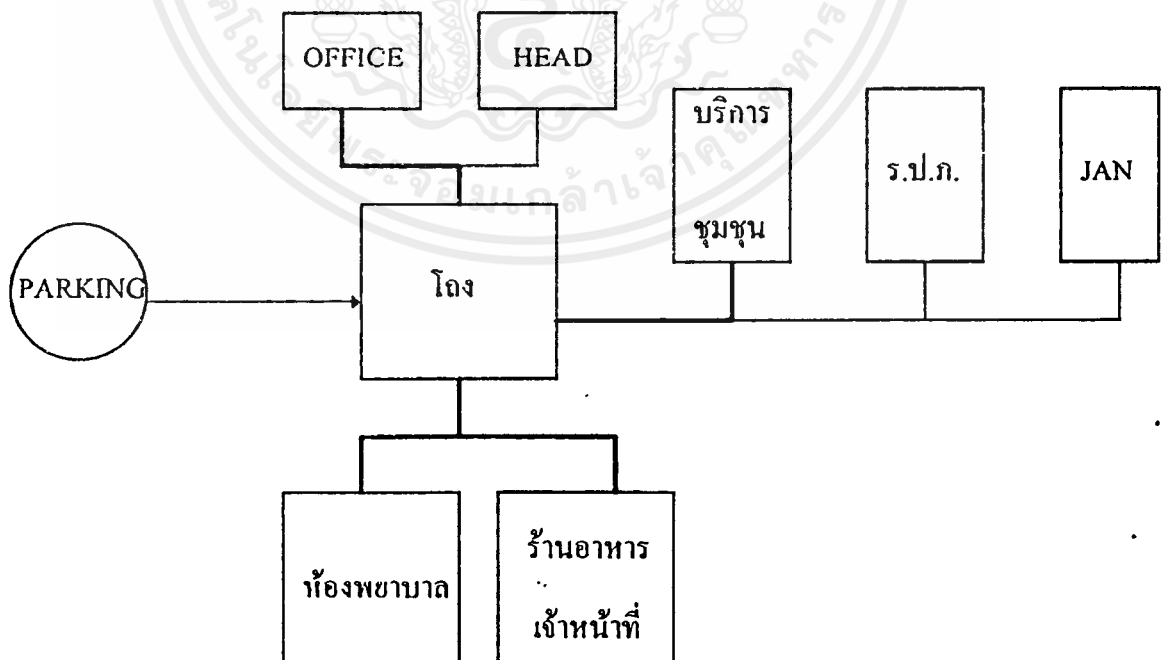
องค์ประกอบ	A.	B.	C.	D.	E.	F.	G.	H.	I.	J.	K.
A. ห้องทำงานหัวหน้าแผนก											
B. OFFICE	3										
C. ห้องทำงานช่างเทคนิค	3	3									
D. STUDIO	1	2	2								
E. WORK SHOP	1	2	3	2							
F. ห้องงานระบบเทคนิค	0	0	3	0	2						
G. หน่วยรักษาความปลอดภัย	1	1	2	1	1	2					
H. ส่วนเก็บของกลาง	0	2	3	3	3	1	1				
I. ร้านอาหาร	2	2	2	2	2	0	2	1			
J. ที่จอดรถ	2	2	2	2	2	2	3	1	3		
K. ทำเรือ	1	1	2	1	1	1	3	1	2	3	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ของฝ่ายบริการ

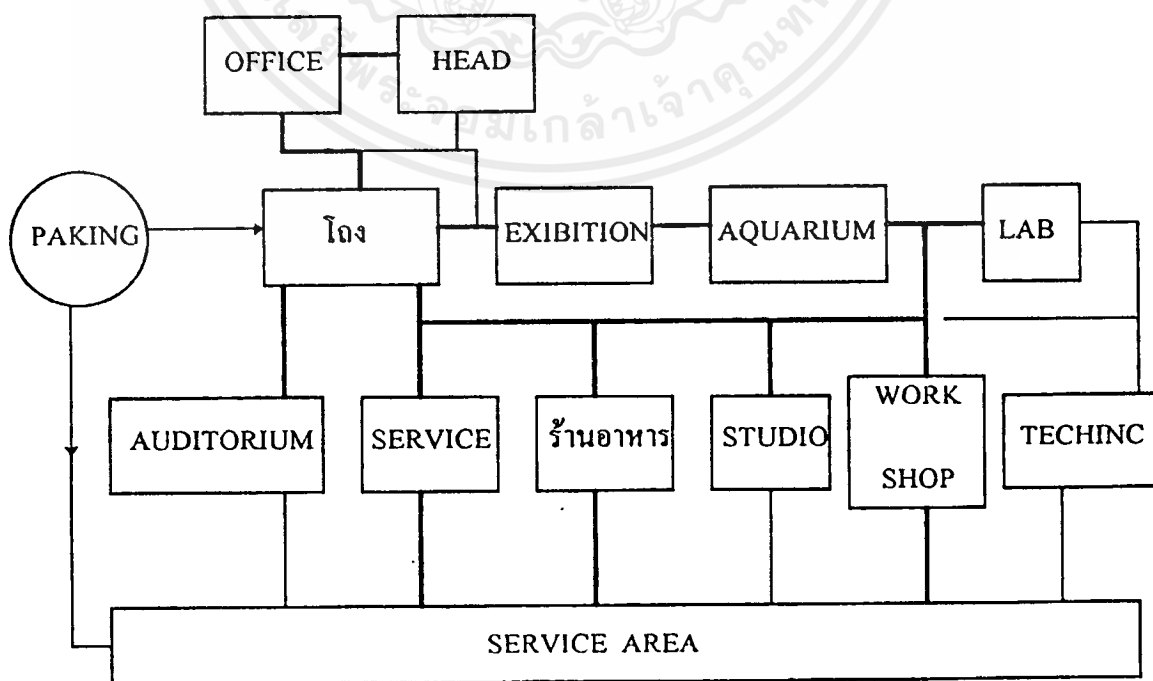
องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
A. ห้องทำงานหัวหน้าแผนก											
B. OFFICE	3										
C. ห้องพยาบาล	2	2									
D. ร้านอาหาร	2	2	1								
E. บริการชุมชน	1	3	1	2							
F. โถงพักคอย	1	3	2	2	3						
G. บ้านพักรับรอง	0	2	1	1	0	0					
H. หน่วยรักษาความปลอดภัย	1	2	2	2	1	1	2				
I. หน่วยรักษาความสะอาด	1	2	2	2	1	1	2	2			
J. ที่จอดรถ	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
K. ทำเนียบ	1	2	2	2	2	1	2	2	1	3	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ของฝ่ายจัดแสดง - คำนินงาน

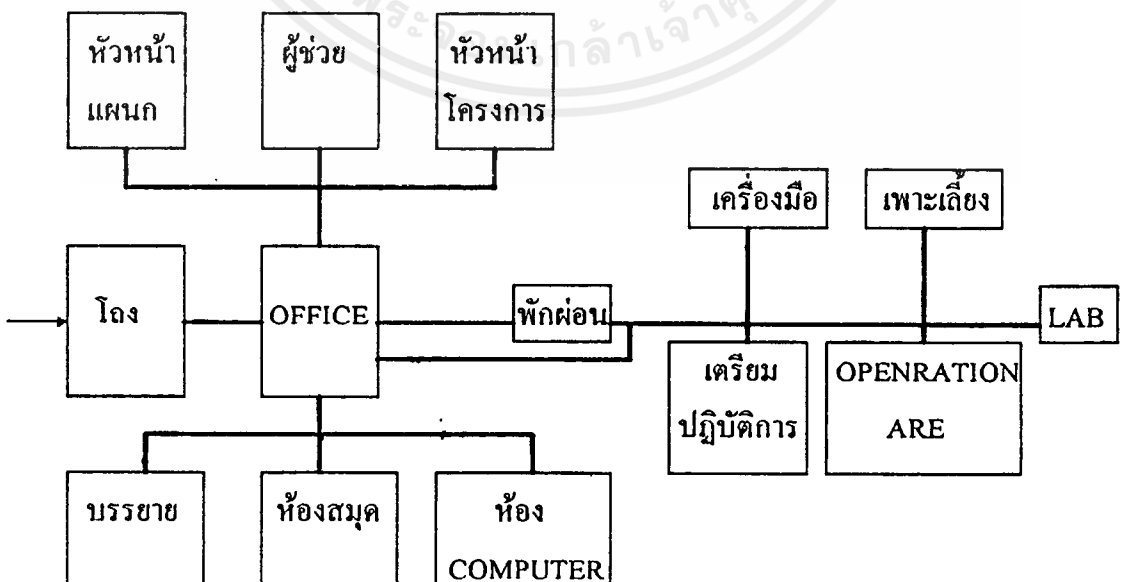
องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
A. ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย												
B. OFFICE	3											
C. ส่วนบริการสาธารณะ	1	3										
D. โถงทางเข้า	2	2	3									
E. AUDITORIUM	2	2	3	3								
F. EXIBITION	2	2	3	3	3							
G. AQUARIUM	2	2	3	3	3	3						
H. ร้านอาหาร	2	2	3	3	2	2	2					
I. ร้านขายของที่ระลึก	1	2	3	1	2	1	1	3				
J. STUDIO	1	1	1	1	2	2	2	1	1			
K. WORK SHOP	1	1	1	1	2	3	3	1	1	3		
L. ฝ่ายเทคนิค	1	1	1	1	2	3	3	1	1	3	3	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ของฝ่ายวิชาการ

องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
A. ห้องหัวหน้าฝ่าย															
B. ห้องผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย	3														
C. ห้องหัวหน้าโครงการ	3	3													
D. OFFICE	3	3	3												
E. ห้องปฏิบัติการ DRY LAB	1	1	3	2											
F. ห้องปฏิบัติการ WET LAB	1	1	3	2	3										
G. ห้องเตรียมปฏิบัติการ	0	0	3	2	3	3									
H. ห้องเก็บของ	0	0	2	2	3	3	2								
I. ส่วนจัดการอาหารสัตว์และเพาะเลี้ยง	1	1	2	2	3	3	3	2							
J. ส่วน OPERATION ARE	0	0	2	2	3	3	3	2	0						
K. กิจกรรมพิเศษ	2	2	3	3	1	1	1	1	0	0					
L. ห้องสมุดและข้อมูล	2	2	2	2	3	3	0	0	0	0	1				
M. ห้องบรรยาย	3	3	3	2	1	1	0	0	0	0	3	3			
N. ห้องพักผ่อน	1	1	2	3	1	1	0	0	0	0	2	2	2		
O. โอดพักคอย	2	1	2	3	1	1	0	0	0	0	2	2	2	2	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

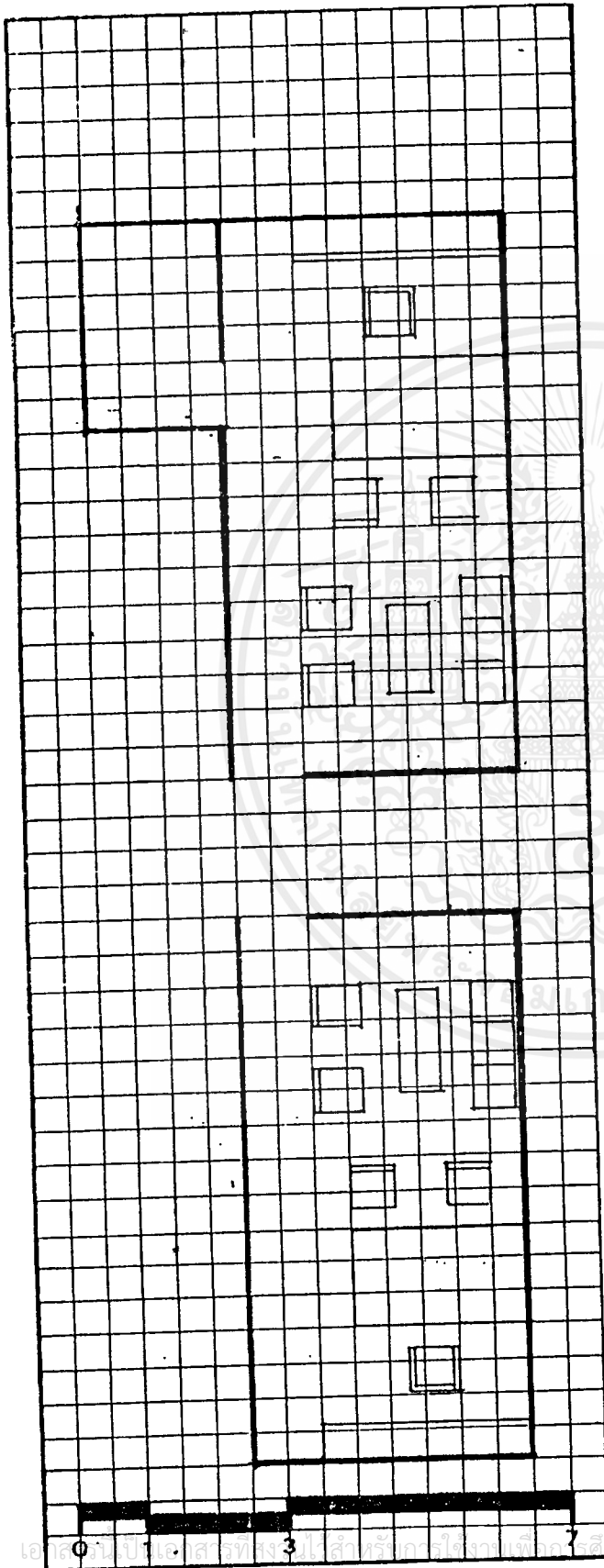
3.5 การวิเคราะห์หาขนาดใช้สอย

ในการคำนวณขนาดพื้นที่ใช้สอยของส่วนต่าง ๆ ในการพิจารณาอ้างอิงจากมาตรฐานดังนี้

1. การวิเคราะห์การใช้พื้นที่ภายในอาคาร
2. ARCHITECT DATA
3. TIME SAVER STANDARD
4. จากการศึกษาอาคารประเภทเดียวกัน (SET MODEL)

จะได้พื้นที่ใช้สอยดังนี้





1. ห้องผู้อำนวยการ

$$\begin{aligned} - \text{ส่วนทำงาน} &= 2.00 \times 4.50 \\ &= 9.00 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - \text{ส่วนรับแขก} &= 4.00 \times 3.50 \\ &= 14.00 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{รวมพื้นที่} = 23.00 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} \text{CIRCULATION } 40\% \\ &= 32.20 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ห้องน้ำ - ส้วม} &= 2.00 \times 3.00 \\ &= 6.00 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

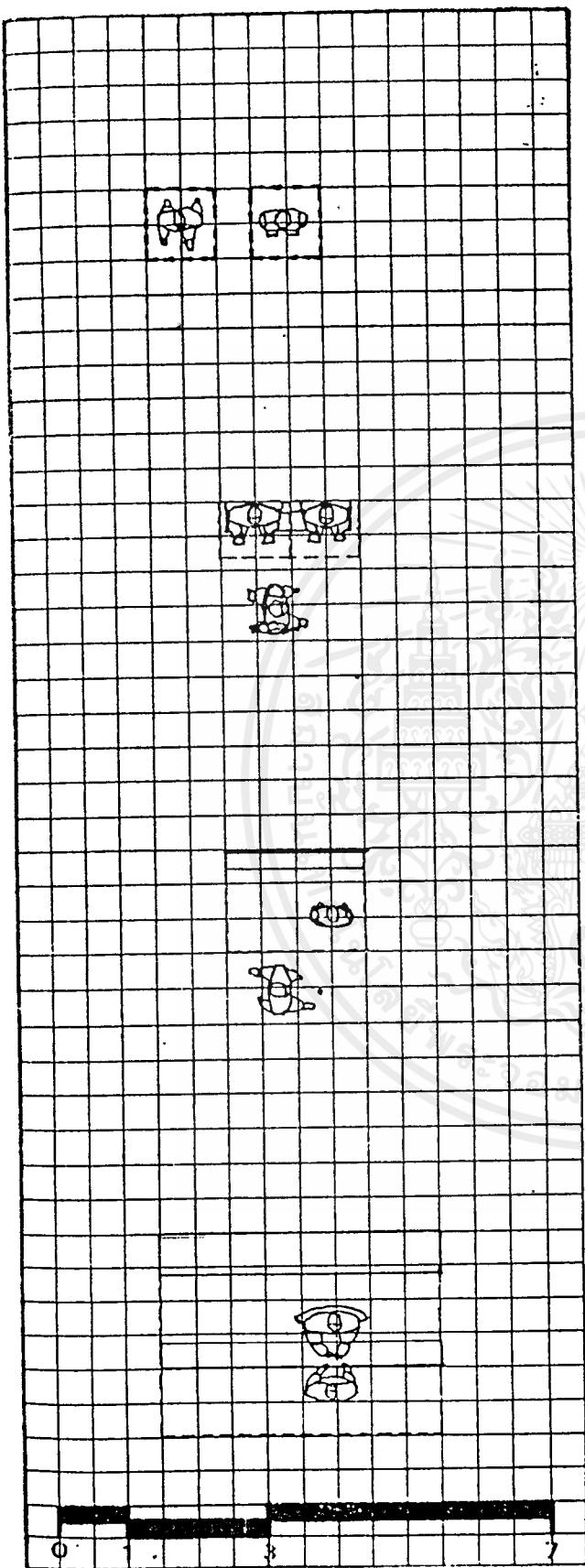
$$\text{พื้นที่รวม} = 38.20 \text{ m}^2$$

2. ห้องรองผู้อำนวยการฝ่าย

$$\begin{aligned} - \text{ส่วนทำงาน} &= 2.00 \times 4.50 \\ &= 9.00 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - \text{ส่วนรับแขก} &= 3.50 \times 4.00 \\ &= 14.00 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CIRCULATION } 40\% \\ &= 32.20 \text{ m}^2 \end{aligned}$$



พื้นที่ในการสัญจรต่อคนเดินหรือยืน

$$\begin{aligned} \text{โดยประมาณ} &= 1.00 \times 1.00 \\ &= 1.00 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

ที่นั่งพักคอยต่อคน

$$\begin{aligned} \text{โดยประมาณ} &= 0.80 \times 1.00 \\ &= 0.80 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Looking at board

$$\text{พื้นที่บอร์ด} = 1.00 \times 0.30$$

$$\text{พื้นที่การมอง} = 1.20 \times 1.00$$

$$= 0.30 + 1.20$$

$$= 1.50 \text{ m}^2/\text{คน}$$

ติดต่อสอบถาม

$$\text{Filling cabinet} = 0.60 \times 2.50$$

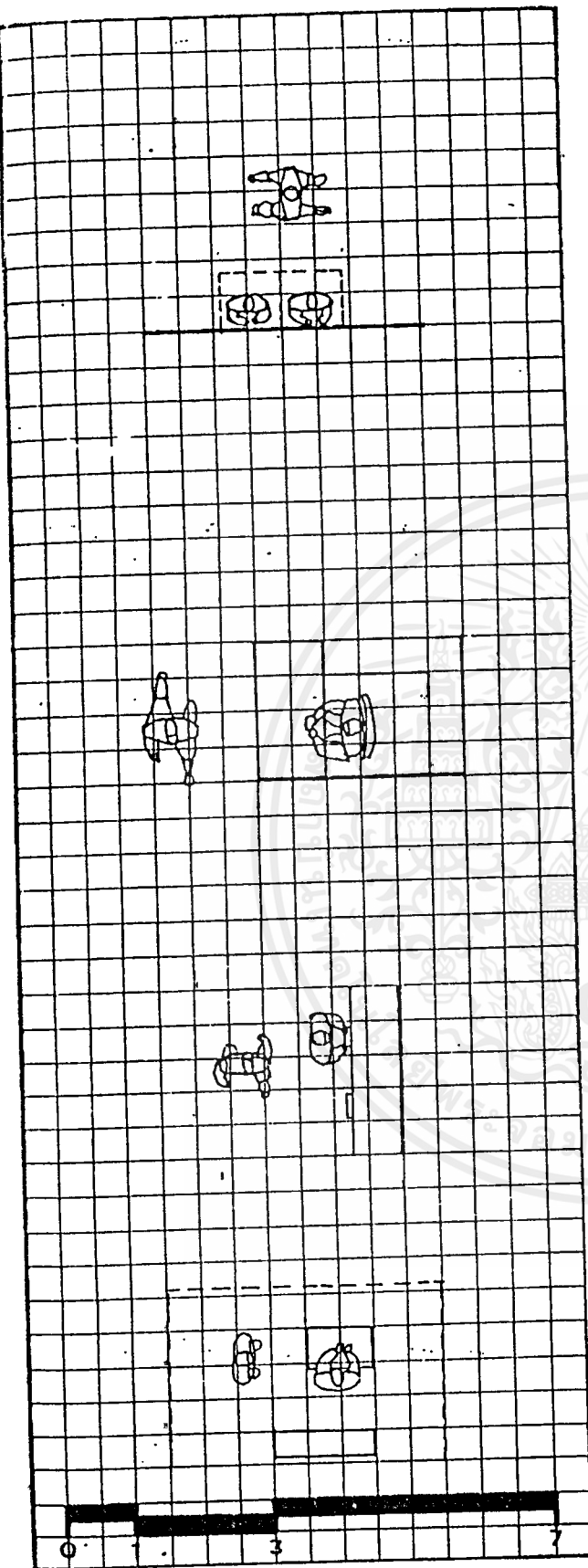
$$\text{Coonter} = 0.40 \times 2.50$$

$$\text{พื้นที่ทำงาน} = 1.00 \times 2.00$$

$$\text{พื้นที่ติดต่อ} = 1.00 \times 2.00$$

$$\text{พื้นที่รวม} = 7.50 \text{ m}^2$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตู้โทรศัพท์

$$\begin{aligned} \text{โดยประมาณ} &= 0.80 \times 0.90 \\ &= 0.72 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

โต๊ะทำงานของเจ้าหน้าที่ประจำแผนก

$$\begin{aligned} \text{โต๊ะทำงาน} &= 1.00 \times 2.00 \\ \text{พื้นที่ทำงาน} &= 2.00 \times 2.00 \\ \text{Circulation 15\%} &= 6.9 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Filling area} &= 1.00 \times 2.00 \\ \text{Working area} &= 1.00 \times 2.00 \\ \text{Back circulation} &= 1.00 \times 2.00 \\ \text{Cabinet} &= 0.70 \times 2.00 \\ \text{Total area} &= 5.40 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

XEROX area

$$\begin{aligned} \text{Approximation} &= 2.00 \times 3.00 \\ &= 6.00 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

พื้นที่ ห้องน้ำ - ส้วม

LAVATORY

APPROXIMATE = 1.00 × 1.00

back cir = 1.00 × 1.00

= 2.00 m²/unit

WATER CLOSET

APPROXIMATE = 1.00 × 1.80

= 1.80 m²/unit

LOCKER AREA

LOCKER SET = 0.50 × 0.60

WORKING AREA = 0.50 × 1.00

back cir = 1.00 × 1.00

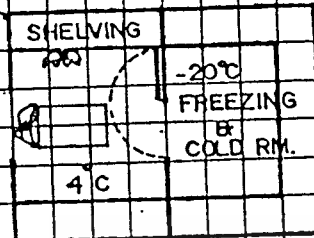
= 2.30 m²

SHOWER ROOM

SHOWER AREA = 0.90 × 0.90

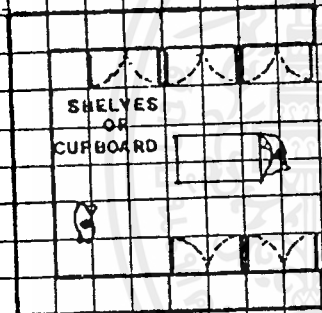
= 0.81 m²/unit

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



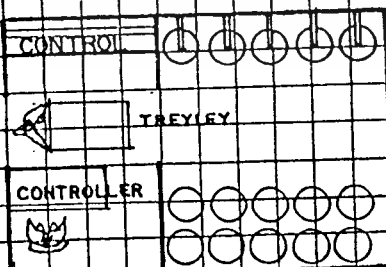
ห้องเย็น

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ห้องประมาณ} &= 3.00 \times 4.00 \\ &= 12.00 \text{ m}^2 \end{aligned}$$



ห้องเก็บอุปกรณ์, เครื่องมือ

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ห้องประมาณ} &= 4.00 \times 4.00 \\ &= 16.00 \text{ m}^2 \end{aligned}$$



ห้องอัดแก๊ส

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ห้องประมาณ} &= 3.50 \times 5.00 \\ &= 17.50 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องทดลองแบบ 2 ห้องรวม

$$\begin{aligned} \text{โต๊ะริมผนัง 2 ชุด} &= (0.75 \times 5.90) \times 2 \\ &= 8.85 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ทำงาน} &= 2 \times (2.40 \times 5.90) \\ &= 28.32 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{EXPERIMENTAL TANK} &= 0.70 \times 5.90 \\ &= 4.13 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{พื้นที่รวม} = 41.3 \text{ m}^2 / 2 \text{ unit}$$

(ใช้สำหรับ WET LAB)

ห้องซักล้าง

อุปกรณ์ประกอบด้วย

1. อ่างจุ่ม
2. โต๊ะพร้อมชั้นวางของ
3. โต๊ะซักล้าง
4. ที่เก็บหลอดแก้ว
5. OVEN AND STERIZE
6. GARBAEE
7. TROLLY AND TRAY

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ห้องประมาณ} &= 4.00 \times 4.00 \\ &= 16 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

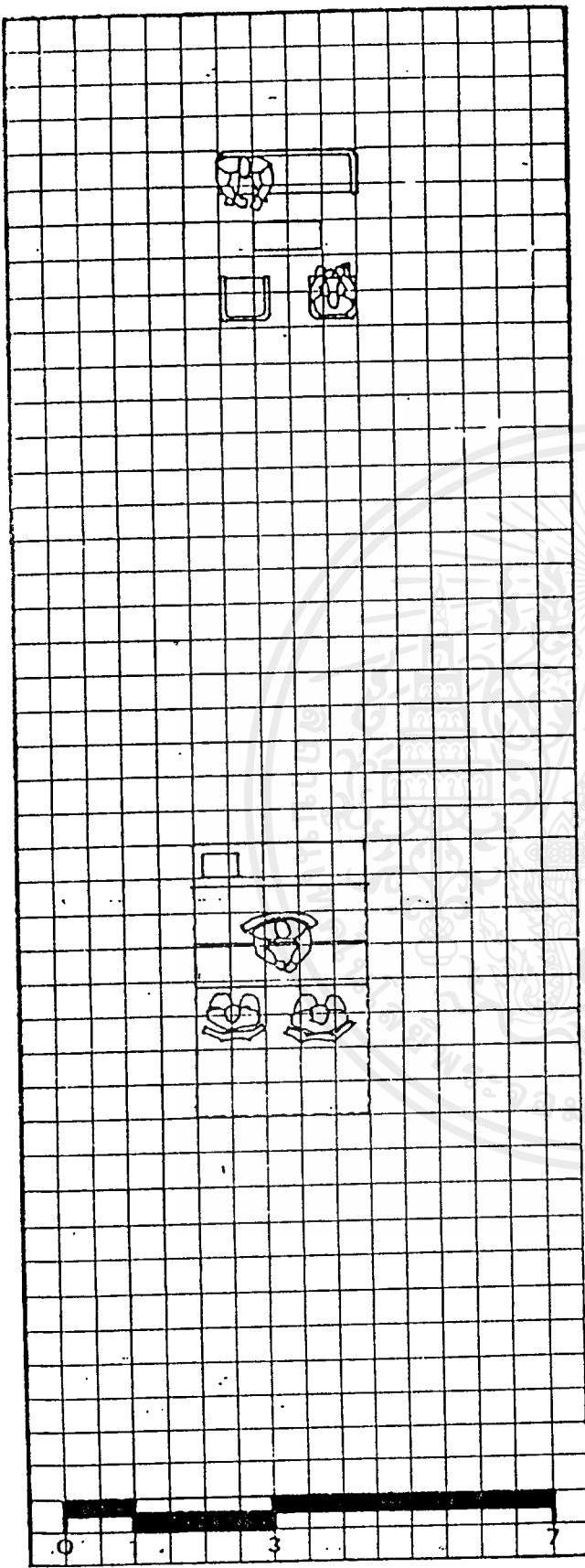
3. สำนักเลขานุการ

- โต๊ะทำงาน
- เก้าอี้ทำงาน
- ที่สำหรับติดต่อ
- ตู้เก็บเอกสาร
- คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง

$$\begin{aligned} \text{รวมพื้นที่} &= 2.50 \times 4.00 \\ &= 10.00 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

4. ห้องทำงานหัวหน้าแผนก

- ส่วนทำงาน = 2.00×3.00
= 6.00 m^2
 - ส่วนรับแขก = 3.00×3.00
= 9.00 m^2
- $$\text{รวมพื้นที่} = 15.00 \text{ m}^2$$



ห้องรับรองแขก

ส่วนรับแขก = 2.50 × 2.00

CIRCULATION = 1.00 × 1.00

(2 SIDE) = 1.00 × 3.50

= 10.50 m²

ส่วนบริการ

พื้นที่ทำงาน = 1.50 × 2.50

โต๊ะทำงาน = 0.60 × 2.50

พื้นที่ติดต่อกับลูกค้า = 0.90 × 2.50

พื้นที่สัญจร = 1.00 × 2.50

พื้นที่รวม = 10.00 m²

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 การวิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอย

- โถงทางเข้าหลัก

จากจำนวนผู้ใช้บริการโครงการ	1560 คน / วัน ¹
เปิดบริการเวลา 9.00 - 18.00 น.	= 9 ชั่วโมง
ระยะเวลาที่ใช้ใน HALL	= 15 นาที / คน
เฉลี่ยจำนวนคนอยู่ที่ HALL	= 43 คน / 15 นาที
ความเป็นไปได้ที่มารดบัสพร้อมกัน 2 คัน	= 100 คน
พื้นที่โถงโถง = 100×0.9	= 90 m^2
ส่วนติดต่อสออบถาม และฝาอกของ	
พื้นที่ส่วนติดต่อสออบถาม ขายคั่ว	= 16 m^2

- ส่วนรับฝาอกของ

คิดจากจำนวนผู้ใช้โครงการ	= 1560 คน
ระยะเวลาการชมใช้เวลาลายงน้อยครั้งวัน	
จะแบ่งได้เป็น 2 ช่วง ช่วงละ 780 คน	
ผู้ใช้บริการฝาอกของ	= 1 ใน 6 ของผู้ชมทั้งหมด
	= 130 หน่วย
พื้นที่ : หน่วย	= 0.24 m^2
รวมพื้นที่	= 31 m^2
3 ชั้นใช้พื้นที่	= 10 m^2

- โทรศัพท์สาธารณะ 5 หน่วย²

พื้นที่ต่อหน่วย 0.75 m^2

- ห้องน้ำสาธารณะ

ชาย ล้วม 2 ที่, อ่างล้างหน้า 1 ที่ โถปัสสาวะ 2 ที่
หญิง ล้วม 3 ที่, อ่างล้างหน้า 1 ที่

¹ จำนวนผู้ใช้โครงการต่อวันให้ดูจากสถิติในภาคผนวก

² จากการเปรียบเทียบกับสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลบางแสน

การวิเคราะห์หาพื้นที่ห้องประชุม¹

โครงการศูนย์ศึกษาธรรมชาติวิทยาทางทะเล มีจุดมุ่งหมาย เพื่อการศึกษา และเผยแพร่ให้ประชาชนได้รู้คุณค่า และให้ความร่วมมือในการช่วยอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ การกำหนดห้องประชุม จึงกำหนดตามมาตรฐานขนาดห้องประชุม โดยเป็นห้องประชุมขนาดเล็ก มีขนาดประมาณ 200 - 500 ที่นั่ง โครงการนี้เลือกใช้ขนาด 200 ที่นั่ง

ขนาดของห้องคิดจากจำนวนหมู่คณะที่	200 คน
พื้นที่ต่อคน	0.80 ตร.ม./คน = 160 ตร.ม.
โถงทางเข้า	0.64 ตร.ม./คน = 128 ตร.ม.
เวที ขนาด	3.50 x 7.0 = 24.5 ตร.ม.
(มาตรฐานของเวที มีขนาดกว้าง 3.4 เมตร มีอัตราส่วน 1:2 - 2.5)	
CIRCULATION 30 %	= 93.75 ตร.ม.
รวมพื้นที่	= 381.75 ตร.ม.

ห้องฉายภาพยนตร์

พนักงาน 1 คน ใช้พื้นที่	15 ตร.ม.
พนักงาน 2 คน ใช้พื้นที่	30 ตร.ม.

ห้องรับรองวิทยากร

	32 ตร.ม.
ที่รับฝากของขนาด	0.15 ตร.ม./ที่นั่ง = 45.00 ตร.ม.

ห้องบรรยาย

ห้องบรรยายจะใช้งานทางด้าน การอบรมสัมมนา ใช้ความจุประมาณ 1 คันรถท่องเที่ยว

	= 50 คน
พื้นที่ส่วนบรรยาย	= 0.8 ตร.ม./คน
พื้นที่ห้อง	= 40 ตร.ม.
CIRCLATION	= 12 ตร.ม.
รวมพื้นที่	= 52 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร้านอาหาร¹

ผู้เข้าชมโครงการทั้งหมด	= 1560 คน / วัน
ผู้มาใช้บริการร้านอาหารสูงสุด คิดเป็น 70 % ของผู้ใช้โครงการ	= 1092 คน / วัน
ช่วงเวลาที่ใช้บริการสูงสุดช่วง 11.00 น. - 14.00 น.	
เฉลี่ยผู้ให้บริการสูงสุด	= 364 คน / วัน
1 คนใช้เวลา 15 - 30 นาที คิดที่ 30 นาที	
1 ชั่วโมงจะแบ่งผู้ใช้เป็น 2 ช่วง ช่วงละ	= 182 คน
- พื้นที่รับประทานอาหาร 1.2 ตร.ม./คน	= 218 ตร.ม.
-พื้นที่ที่ครัว 20% ของพื้นที่รับประทานอาหาร	= 43.6 ตร.ม.
- พื้นที่เก็บขยะ 5 % ของพื้นที่ครัว	= 2 ตร.ม.
- พื้นที่ซักล้าง 15% ของพื้นที่ครัว	= 6.5 ตร.ม.
รวมพื้นที่ร้านอาหาร	= 270 ตร.ม.
- พื้นที่ห้องเก็บของ 10 % ของร้านอาหาร	= 27 ตร.ม.
- พื้นที่บริการ 20 % ของร้านอาหาร	= 54 ตร.ม.
รวมพื้นที่ทั้งหมด	= 351 ตร.ม.

ร้านอาหารพนักงาน

พนักงานทั้งหมดของโครงการ	= 200 คน
ช่วงเวลาที่ใช้บริการสูงสุด ช่วง 11.00 - 13.00 น.	
เฉลี่ยผู้ใช้	= 100 คน / ชั่วโมง
1 คนใช้เวลา 30 นาที 1 ชั่วโมง แบ่งเป็น 2 ชั่วโมง	= 50 คน
1 คนใช้พื้นที่ 1.2 ตร.ม.	= 60 คน
ครัว 20% ของพื้นที่รับประทานอาหาร	= 12 ตร.ม.
ที่เก็บขยะ 5 % ของพื้นที่ครัว	= 0.6 ตร.ม.
ที่ซักล้าง 15 % ของพื้นที่ครัว	= 1.8 ตร.ม.
รวมพื้นที่	= 74.4 ตร.ม.

¹ การคิดร้านอาหารจาก TIME SAVER STANDARD FOR BUILDING TYPE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องเก็บของ 10 % ของร้านอาหาร	= 7.4 ตร.ม.
- ส่วนบริการ 20% ของร้านอาหาร	= 74.8 ตร.ม.
รวมพื้นที่	= 96.6 ตร.ม.

ประเภทพาหนะ¹

รถยนต์ส่วนตัว	= 25 %
รถโดยสารประจำทาง	= 35 %
รถนำเที่ยว	= 35 %
อื่น ๆ	= 5 %

ที่จอดรถสาธารณะ

คิดจากจำนวนผู้ใช้โครงการต่อวัน	= 1,560 คน/วัน
* รถยนต์ส่วนตัว 25 %	= 390 คน
5 คน/คัน	= 78 คัน
* รถนำเที่ยว 35 %	= 546 คน
	= 12 คัน
* รถจักรยานยนต์ 5 %	= 78 คน
	= 39 คัน

ที่จอดรถเจ้าหน้าที่

จำนวนบุคลากรในโครงการ	= 200 คน
ฝ่ายบริหาร 9 คน ที่จอดรถ 9 คัน	
แผนกอื่น ๆ คิด 15 - 20 % ของจำนวนพนักงาน คิดเป็น 15 %	
จะได้ที่จอดรถ	= 30 คัน
รถบริการ	= 4 คัน

¹ สถิติผู้ใช้รถจากกองสถิติศูนย์ชีววิทยาทางทะเล ภูเก็ต

ห้องสมุด¹

จำนวนผู้ใช้โครงการ = 1560 คน/วัน

ผู้มาใช้บริการห้องสมุดคิดให้ 1 ใน 10 ของผู้ใช้โครงการ

บุคคลภายนอกมาใช้บริการห้องสมุด = 156 คน/วัน

บุคคลภายในโครงการ

- นักวิชาการสายวิจัย = 40 คน

80 % ของนักวิจัยใช้ห้องสมุด = 32 คน

เจ้าหน้าที่สายงานอื่น = 160 คน

- 20 % ของเจ้าหน้าที่มาใช้ห้องสมุด = 32 คน

รวมมีผู้ใช้ห้องสมุด = 220 คน/วัน

- บริเวณอ่านหนังสือ

จากการสำรวจห้องสมุดแห่งชาติ ผู้อ่านใช้เวลาคนละประมาณ 1-3 ชั่วโมง

คิดเฉลี่ย 3 ผลัด ผลัดละ = 73 คน

พื้นที่นั่งอ่านต่อคน = 1.13 ตร.ม.

= 1.13 × 1.13

พื้นที่นั่งอ่าน = 82

พื้นที่นั่งอ่านเฉพาะคนคิด 10 % = 8 ชุด

1 ชุดใช้พื้นที่ 096 m² = 7.86 ตร.ม.

CIRCULATION คิด 1 ใน 5 ของพื้นที่นั่งอ่าน = 17 ตร.ม.

รวมพื้นที่อ่านหนังสือ = 110 ตร.ม.

- พื้นที่ตู้เก็บหนังสือในห้องสมุดในระยะ 10 ปี คาดว่าจะมีหนังสือทางวิชาการ 1500 เล่ม วาร

สารที่เกี่ยวข้อง 50 ฉบับ/เดือน/วารสารทั่วไป 20 ฉบับ/เดือน²

รวมจำนวนหนังสือ = 8400 เล่ม

พื้นที่เก็บหนังสือจาก 1 ตู้ จุหนังสือได้ = 600 เล่ม

ต้องใช้จำนวนตู้ = 14 ตู้

1 ตู้ใช้พื้นที่ 2 ตร.ม. = 28 ตร.ม.

1 อ้างอิงจาก PLANNING AND DESIGN OF LIBRARY BUILDING

2 จำนวนหนังสือ อ้างอิงจากห้องสมุด ศูนย์ชีววิทยาทางทะเล ภูเก็ต

CULATION 50% = 42 ตร.ม.

∴ ผู้เก็บหนังสือใช้พื้นที่ = 42 ตร.ม.

- บริเวณตู้บัตรรายการ

พื้นที่ : หน่วย = 2.50 ตร.ม.

- บริเวณที่ถ่ายเอกสาร

พื้นที่ : หน่วย = 2.50 ตร.ม.

- บริเวณช่องมและเก็บหนังสือ

พื้นที่ : หน่วย = 16.00 ตร.ม.

- ห้องทำงานบรรณารักษ์

= 15.00 ตร.ม.

- ห้องทำงานผู้ช่วยบรรณารักษ์และเจ้าหน้าที่

= 20.00 ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องสมุด

= 208.00 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์หาพื้นที่สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ

การหาขนาดและจำนวน Tank พิจารณาจากหลักการดังนี้

ระยะเวลาในการชมเฉลี่ยคนละ	60 นาที	
เวลาในการชมแต่ละตู้	60 นาที	(ระหว่าง 30 วินาที - 1 นาที)
ควรมีตู้ปลา และตู้แสดง	$60 \times 60 = 60$ ตู้	(ไม่เกินไปจากจำนวนนี้)
	60	

ขนาดของตู้ปลาจะมีดังนี้

1. CYLINDRIC TANK จังทรงกระบอก สำหรับปลาสวยงามขนาดเล็ก

หลักการ¹ ปลาน้ำเค็มยาว 1" พื้นที่ผิวน้ำ = 3" × 3"

ความยาวตัวปลา : ระยะกับตัว = 1 : 3

ปลาขนาดเล็กมีความยาวเฉลี่ย 10 cm : ระยะกลับตัว 30 cm

การกลับตัวจะใช้ปริมาตรน้ำ $30 \times 30 \times 30 \text{ cm}^3$ = 0.027 ลบ.ม.

ใช้ถังแสดงขนาด $2 \text{ } \varnothing$ (0.40 m) × (1.2 m สูง)

จุปลาได้ 22 ตัว

กำหนดให้แสดงปลาขนาดเล็กจำนวน 15 ตู้

พื้นที่ / ตู้ = 0.365 m^2 , 15 ตู้ ใช้พื้นที่ = 9 ตร.ม.

ความจุ / ตู้ = 0.6 m^3 , 15 ตู้ ใช้พื้นที่ = 9 ตร.ม.

2. SMALL TANK

ปลาขนาดความยาวเฉลี่ย 15 cm ระยะกลับตัว 45 cm

การกลับตัวใช้ปริมาตรน้ำ $45 \text{ cm} \times 45 \text{ cm} \times 45 \text{ cm}$ = 0.09 ลบ.ม.

ใช้ถังแสดงขนาด² $1.80 \times 0.80 \times 1.35$ = 2.187 ลบ.ม.

กำหนดให้แสดง ปลาสวยงาม 5 ตู้

ปลารูปร่างแปลกและปลาผีเสื้อ 5 ตู้

สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง 5 ตู้

ปลาในแนวปะการัง 5 ตู้

1. หลักการคิดหาพื้นที่ อ้างอิงจากเอกสารทางวิชาการของสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน

2. ขนาดถังใช้แสดงตามขนาดของสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ / ตู้} &= 1.62 \text{ ตร.ม.} , 20 \text{ ตู้ ใช้พื้นที่} &= 32.40 \text{ ตร.ม.} \\ \text{ความจุ / ตู้} &= 2.187 \text{ ตร.ม.} , 20 \text{ ตู้ ใช้พื้นที่} &= 43.74 \text{ ตร.ม.} \end{aligned}$$

3. MEDIUM TANK

ปลาขนาดความยาวเฉลี่ย 30 cm ระยะก้นตู้ 90 cm

$$\text{การก้นตู้ใช้ปริมาตรน้ำ } 0.90\text{m} \times 0.90\text{m} \times 0.90\text{m} = 0.729 \text{ m}^3$$

$$\text{ใช้ถังแสดงขนาด}^2 \quad 4.50 \times 1.80 \times 1.80\text{m} = 14.58 \text{ m}^3$$

กำหนดให้แสดง ด้วงที่อาศัยในเขตน้ำขึ้นน้ำลง 1 ตู้

ปลาเศรษฐกิจ 4 ตู้

ปลาน้ำลึก 3 ตู้

ด้วงน้ำกร่อยอยู่บริเวณป่าชายเลน 2 ตู้

ปลาที่ซบอยู่เป็นฝูง 2 ตู้

$$\text{พื้นที่ / ตู้} = 8.1 \text{ m}^2 , 12 \text{ ตู้ ใช้พื้นที่} = 97.2 \text{ m}^2$$

$$\text{ความจุ / ตู้} = 14.58 \text{ m}^3 , 12 \text{ ตู้ ใช้พื้นที่} = 174.9 \text{ m}^3$$

4. SHARK TANK

ปลาขนาดความยาวเฉลี่ย 90 cm ระยะก้นตู้ 270 cm

$$\text{การก้นตู้ใช้ปริมาตรน้ำ } 2.70\text{m} \times 2.70\text{m} \times 2.70\text{m} = 19.68 \text{ m}^3$$

$$\text{ใช้ถังแสดงขนาด}^2 \quad 6.30 \times 6.30 \times 5.40\text{m} = 214.3 \text{ m}^3$$

เลี้ยงปลาได้ 8 ตัว และอาจจะเลี้ยงปลาดังกล่าว เช่น เหาปลาเพื่อความสมดุลธรรมชาติ

กำหนดให้แสดง 1 ตู้

$$\text{พื้นที่ / ตู้} = 36.69 \text{ m}^2$$

$$\text{ความจุ / ตู้} = 214.3 \text{ m}^3$$

5. WAVE TANK

เป็นบ่อแสดงทะเลสาบจำลอง ทำระบบน้ำให้มีลักษณะเป็นคลื่น แสดงน้ำขึ้นน้ำลง ใช้แสดงภาพรวมของสภาพการดำรงชีวิตทางทะเล

$$\text{พื้นที่ประมาณการ} = 200 \text{ m}^2$$

1. อ้างอิงจากการศึกษาตัวอย่างอาคารต่างประเทศ และจากการประมาณการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาพื้นที่ส่วนบริการสำหรับตู้แสดงปลา

DISPLAY TANK	จำนวน (ตู้)	พื้นที่ (ตร.ม)	ระบบน้ำ		ปริมาตร น้ำที่กรอง (m^3)	พื้นที่ บ่อกรอง ($h = 1.5$)
			OPEN	CLOSE		
CYLINDRI TANK	15	9.00	-	100%	9	6
SMALL TANK	20	32.40	50%	50%	43.7	29
MEDIUM TANK	12	97.2	75%	25%	174.9	116.6
SHARK TANK	1	36.69	75%	25%	214.3	142.6
WAVE TANK	1	200	75%	25%	300	200
	49	375.29	-	-	741.9	494.2

หมายเหตุ : พื้นที่บ่อกรอง เท่ากับ $2/3$ ของปริมาตรน้ำที่กรอง

สรุป

พื้นที่ของตู้แสดงรวม 47 ตู้ = 375.29 ตร.ม.
พื้นที่บ่อกรอง = 427.5 ตร.ม.
พื้นที่สัญจร 30% = 281 ตร.ม.
รวมพื้นที่สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ = 1804.3 ตร.ม.

การหาพื้นที่ของส่วนจัดนิทรรศการแบบถาวร

ในการหาพื้นที่ของส่วนจัดแสดงนิทรรศการ (PERMAXEXTEXHISITION) ทำโดยการวิเคราะห์หาพื้นที่ตัวอย่าง ที่มาจากพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร และลักษณะการจัดแสดงแต่ละชนิด มากำหนดการจัดแสดง

ในการจัดแสดงขึ้นอยู่กับ

1. วัตถุประสงค์การที่มีอยู่
2. ความสามารถทางเทคนิค และการออกแบบ
3. งบประมาณ
4. นโยบายของพิพิธภัณฑ์
5. วัสดุอุปกรณ์

เกณฑ์ในการคิดพื้นที่

1. มุมมองและระยะ
2. ขนาด MODULE มาตรฐาน
3. ขนาดวัตถุที่จัดแสดง
4. AREA : คน

การวิเคราะห์หาพื้นที่ส่วนพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติ¹

ลักษณะการดำเนินงานพิพิธภัณฑ์ แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. ส่วนแสดงงานถาวร (Permsnent Exhibition) เป็นส่วนแสดงงานที่ไม่มีการโยกย้าย เปลี่ยนแปลงสถานที่ แต่อาจปรับปรุงให้ดีขึ้น ลักษณะการจัดแสดงอาจเป็นการสร้างบรรยากาศโดยรวม ให้เป็นธรรมชาติของทะเล การแสดงสัตว์สดัฟไฟ โครงกระดูก การจัด BOARO นอก จากนี้ยังอาจแสดงประกอบเนื้อหาโดยอาศัย LIGHT และ SOUND บางตอน

2. ส่วนแสดงงานชั่วคราว (Contemporary Exhibition) เป็นส่วนแสดงงานที่มีการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้เข้ากับเหตุการณ์ โอกาสเทศกาล อาจเป็นรูปของหุ่นจำลอง, ภาพเขียน, ภาพถ่าย, ภาพยนตร์ เรื่องราวตามเทศกาลนั้น ๆ เช่น สัปดาห์การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติทางทะเล, สัปดาห์ประมงทะเลแห่งชาติ, วันเด็ก

เทคนิคการจัดแสดง

1. การจัดแสดงแบบ 2 มิติ ประเภทแผ่น, BOARDS, PHOTOGRAPH, POSTER, GRAPHIC, SIGN & SYMBOLS ส่วนใหญ่จัดเป็น PANEL เป็นจุด มีขนาดต่างกันไม่มากในแต่ละชุด เพราะการนำ BOARD มาจัดแสดงคราวละมาก ๆ หรือต่อเนื่องเป็นจำนวนมาก จะทำให้ผู้ชมเบื่อง่าย อาจเป็น BOARDS ที่แสดงลอยตัว หรือติดผนัง แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

1. BOARDS ธรรมดาใช้แสดงภาพ 2 มิติทั่วไป

2. ELETRONIC BOARDS เป็น BOARDS ที่ใช้อุปกรณ์ช่วยเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ และสามารถตอบสนองประสาทสัมผัสได้ เช่น การใช้ไฟฟ้าวงจรรีเลคโทรนิค ไฟกระพริบ โดยอาศัยการกดปุ่ม คือ หมุนหรือทดลองในแบบต่าง ๆ BOARDS แบบนี้จะมีความหนาแน่นมาก เพราะต้องการพื้นที่ในการบรรจุอุปกรณ์อิเลคโทรนิคต่าง ๆ ด้วย

2. การจัดแสดงแบบ 3 มิติ ประเภท OBJECT และ MODEL มีขนาดต่าง ๆ กันมาก ตั้งแต่แสดงในรูปแบบต่างขนาดกันประกอบกัน เพื่อเพิ่มพูนความน่าสนใจ หรือมีความสัมพันธ์กัน วัตถุขนาดเล็กจำเป็นต้องมีฐานรองรับ เช่น ชั้นวางของ ผู้จัดแสดง วัตถุขนาดใหญ่ สามารถจัดวางแสดงด้วยตัวเอง นอกจากนี้ยังอาจใช้ระบบอิเล็คโทรนิค เพื่อเคลื่อนไหววัตถุเพื่อเพิ่มความน่าสนใจของสิ่งแสดง

1. จีรา จงกล พิพิธภัณฑ์สถานวิทยา

3. การจัดแสดงแบบแอนตรัททัศน์ (DIORAMA) เป็นการจัดแสดงโดยเลียนสภาพของจริง ออกมาเป็นฉากละคร สามารถแสดงถึงความรู้สึกในบรรยากาศของการแสดงได้ดีมาก นอกจากการจัดฉาก ช่างนำเอาแสง สี ช่วยในการจัดแสดงงานต่าง ๆ นิยมจัดมากในงานแสดงชาติพันธุ์ วิชา การแสดงความเป็นอยู่ การแสดงค่านิยมธรรม และ PERFORMING ART การจัดแสดงแบบ DIORAMA แสดงให้ 2 แบบ คือ

3.1 แบบเปิด คือ การจัดแสดงโดยนำสิ่งของจัดแสดง ในระบบเปิดเผยไม่ปกปิด จากกระจกใส อาจเป็นการยกระดับในการจัดแสดง

3.2 แบบปิด คือ การจัดแสดงโดยการจัดให้ผู้กระงกนิชมจัดในการจัดแสดงแบบ ถาวรเทคนิค



ตารางแสดงการคิดพื้นที่จัดแสดงในส่วนพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาทางทะเล

ITEM	BOARD						DIORAMA			MODEL			EQUIP	AREA M ²			
	WALL		ELEC		DISPLAY												
	1.4	3.2	5.7	2.7	4.3	7.2									5.8	7.2	4.3
1. โลก		1												1			9.0
2. โลกใต้ทะเล		1			1				1					1			19.6
3. ทะเลและมหาสมุทร		2				1								1			12.2
4. วิทยาการสัตว์ทะเล	2																8.6
4.1 อาณาจักรสัตว์	1																1.4
4.1.1 Micro Organism	1																1.4
- Plankton	1													1			4.6
4.1.2 Phylum Porifera	1																1.4
- Sponges	1					1								1			11.6
4.1.3 Phylum Coelenterates	1																1.4
- แมงกะพรุน	1								1					1			10.7
- Sea Anemone	1									1							9.5
- ปะการัง	1									1							19.6
- กัลปังหา	1													1			9.0
4.1.4 Phylum Annelida	1																1.4
- เพรียง ใช้เดือนทะเล	1									1							11.5

ตารางแสดงการคิดพื้นที่จัดแสดงในส่วนพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาทางทะเล (ต่อ)

ITEM	BOARD						DIORAMA			MODEL			EQUIP	AREA M ²			
	WALL		ELEC		DISPLAY												
	1.4	3.2	5.7	2.7	4.3	7.2									5.8	7.2	4.3
- ปลากระดูกแข็ง		1															
1. ปลาคิวน่า	1								1					1			3.2
2. ปลาน้ำดิน	1								1					1			11.5
3. ปลาในแนวปะการัง	1								1					1			11.5
4. ปลาในทะเลลึก	1								1					1			11.5
5. ระบบนิเวศน์		1			1												7.5
5.1 Coastal Croature	1																1.4
- นกทะเล		1															9.6
- เต่าทะเล		1															11.8
5.2 ป่าชายเลน		1													1		12.8
5.3 สัตว์หายทะเล	1						1								1		20.0
5.4 แนวปะการัง	1						1								1		20.1
6. โครงกระดูกสัตว์ทะเล		1														2	30.6
7. Patial of marine Animals	1														1		13.0
8. มนุษย์และทะเล		1															3.2

ตารางแสดงการคิดพื้นที่จัดแสดงในส่วนพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาทางทะเล (ต่อ)

ITEM	BOARD						DIORAMA			MODEL			EQUIP	AREA M ²		
	WALL		ELEC		DISPLAY											
	1.4	3.2	5.7	2.7	4.3	7.2									5.8	7.2
8.1 ทรัพยากรใต้ทะเล - ก๊าซธรรมชาติ - เหมืองแร่ในทะเล	1	1	1	1	1	1							1	1	1	6.4 13.3 9.0
8.2 การสำรวจทางทะเล - โบราณคดีใต้น้ำ - เครื่องมือสำรวจทะเล	1	1	1	1	1	1			1					1		1.4 28.2 19.0
8.3 ประมงทะเล - การทำฟาร์ม - ประมงท้องถิ่น	1	1	1	1	1	1							1	1	1	1.4 23.4 23.4
8.4 สัตว์กันจึกทะเล	1	1	1	1	1	1								1	1	12.8
9.Future sea and Environment	1	1	1	1	1	1								1	1	12.8
10. Andaman and Thai Sea	1	1	1	1	1	1							1			9.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมพื้นที่ส่วนแสดงนิทรรศการถาวร	= 601.8 ตร.ม.
พื้นที่ CIRCULATION 50%	= 300 ตร.ม.
รวมพื้นที่	= 901.8 ตร.ม.

ส่วนแสดงงานชั่วคราว

พื้นที่โถงแสดงนิทรรศการ คือ 40% ของส่วนนิทรรศการถาวร	
พื้นที่ส่วนแสดงนิทรรศการชั่วคราว	= 360 ตร.ม.
พื้นที่ CIRCULATION 50%	= 180.4 ตร.ม.
รวมพื้นที่	= 540.4 ตร.ม.

คลังพิพิธภัณฑ์

คิดพื้นที่ 15 % ของส่วนจัดแสดง	= 135.3 ตร.ม.
พื้นที่ห้องเก็บงานแสดง	= 50 ตร.ม.

3.6 สรุปการใช้เนื้อที่ภายในโครงการ

ในการกำหนดขนาดของเนื้อที่ใช้สอยของส่วนต่าง ๆ ภายในโครงการ พิจารณาจากการอ้างอิงจากมาตรฐาน และข้อกำหนดต่าง ๆ โดยมีแหล่งที่มาดังนี้

1. จากการวิเคราะห์ใช้เนื้อที่ภายในอาคาร
 2. จากหนังสือ ARCHITECT DATA
 3. จากหนังสือ TIME SEAVER STANDARD
 4. จากหนังสือ BUILDING & DESIGN STANDARD
 5. จากหนังสือ GRAPHIC STANDARD
 6. จากการศึกษอาคารประเภทเดียวกัน
- การอ้างอิงจะปรากฏอยู่ในช่องสุดท้ายของตาราง



การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	เจ้าหน้าที่ (คน)	พท./ หน่วย (คน)	รวม พท.	อ้างอิง
ฝ่ายบริการ					
คณะกรรมการการบริหาร					
- ห้องผู้อำนวยการ		1	38.20	38.20	1
- ห้องรองผู้อำนวยการ		5	25.00	150.00	1
- ห้องผู้เชี่ยวชาญ		2	15.00	30.00	1
- ห้องรับแขก		-	-	30.00	1
- สำนักเลข		4	10.00	10.00	1
ฝ่ายบริหาร					
1.แผนกธุรการและประชาสัมพันธ์				15.00	1
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก		1	15.00	20.70	1
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่แผนก		3	6.90	10.00	1
- ประชาสัมพันธ์		1	10.00	-	
- ตู้เก็บเอกสาร		-	-	-	
2. แผนกบุคคล				15.00	1
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก		1	15.00	20.75	1
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่แผนก		3	6.90	-	
- ตู้เก็บเอกสาร		-	-	-	
3. แผนกการเงินและพัสดุ					
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก		1	15.00	15.00	1
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่แผนก		5	6.90	34.50	1
- ตู้เก็บเอกสาร		-	-	-	
4. แผนกวางแผนและพัฒนา					
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก		1	15.00	15.00	1
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่แผนก		4	6.90	27.60	1
- ห้องเก็บเอกสาร		-	-	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	เจ้าหน้าที่ (คน)	พท/ หน่วย (คน)	รวม พท.	อ้างอิง
5. องค์ประกอบที่ใช้ร่วมกันแผนก					
- ห้องประชุม 50 คน		-	1.35	67.50	3
- โถงพักคอย		-	-	70.00	1
- PANTRY		-	-	6.00	1
- ห้องเก็บของรวม		-	-	25.00	1
- ที่ถ่ายเอกสาร		-	-	4.00	1
- ห้องน้ำ - ส้วม ชาย - หญิง		3WC,7UR,3LAV	-	21.20	6
				6.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	เจ้าหน้าที่ (คน)	พท/ หน่วย (คน)	รวม พท.	อ้างอิง
ฝ่ายวิชาการ					
1. แผนกบริการทางวิชาการ					
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก	1	1	15.00	15.00	1
- ห้องทำงานผู้ช่วย	1	1	12.00	12.00	1
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	1	4	6.90	27.60	
- ตู้เก็บเอกสาร	1	-	-	4.00	1
2. แผนกห้องสมุดและห้องเก็บ ข้อมูลเอกสารวิจัย					
- ห้องทำงานบรรณรักษ์	1	1	15.00	15.00	1
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	1	3	6.90	20.70	
- ห้องซ่อมหนังสือ	1	-	-	16.00	1
- ชั้นเก็บหนังสือ	-	-	-	40.00	
- ที่อ่านหนังสือ	-	-	-	100.00	
- ตู้บัตรรายการ	-	-	-	6.72	
- ที่ถ่ายเอกสาร	-	-	-	4.00	
ส่วนเอกสารวิจัย					
- ห้อง COMPUTER	-	4	8.50	32.00	
- ห้องเก็บเอกสารวิจัย	-	-	-	30.00	
3. แผนกวิจัย					
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก	-	1	15.00	15.00	
- ห้องรองหัวหน้าแผนก	-	1	12.00	12.00	
- ห้องทำงานหัวหน้าโครงการ	-	3	12.00	36.00	
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	-	5	6.90	34.50	
- ห้อง COMPUTER	-	2	8.00	16.00	
- ห้องเตรียมปฏิบัติการ	-	-	-	20.65	
- ห้องปฏิบัติการ	-	-	-	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	เจ้าหน้าที่ (คน)	พท./ หน่วย (คน)	รวม พท.	อ้างอิง
DRY LAB					
- ห้องปฏิบัติการสมุทรศาสตร์	2	3	40.00	400.00	1
- ห้องปฏิบัติการชีวะ - เคมี	2	2	-	-	
- ห้องปฏิบัติการจุชีววิทยา	2	2	-	-	
- ห้องปฏิบัติการอนุกรมวิธาน	2	2	-	-	
- ห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยา	2	2	-	-	
WET LAB					
- ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม ทางทะเล	1	3	41.32	206.6	
- ห้องปฏิบัติการนิเวศน์วิทยา	1	3	-	-	
- ห้องปฏิบัติการแพลงก์ตอน	1	2	-	-	
- ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยง	1	3	-	-	
- ห้องปฏิบัติการอนุบาลสัตว์	1	2	-	-	
- ห้องฆ่าเชื้อ	1	-	9.00	9.00	
- ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า	1	-	16.00	16.00	
- ห้อง FREEZE DRT	1	-	6.00	6.00	
- ห้องเก็บตัวอย่าง	1	-	9.00	9.00	
- ห้องเก็บอุปกรณ์	1	-	25.00	25.00	
ส่วนจัดการอาหารสัตว์และ เพาะเลี้ยง					
- ห้องเก็บอาหารสด	1	-	15.00	15.00	
- ห้องเก็บอาหารแห้ง	1	-	6.00	6.00	
- บ่อพักสัตว์	15	-	50.00	150.00	
- บ่อพักเลี้ยง	2	-	150.00	18.75	
- ห้องพักเจ้าหน้าที่	1	6	18.75	41.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	เจ้าหน้าที่ (คน)	พท./ หน่วย (คน)	รวม พท.	อ้างอิง
ส่วน OPERATION AREA		-	-	37.50	
- RESEARCH TREA					
สังกะตอการปลา		-	-	12.00	
- AUTOPPSY					
ชั้นสูตรสัตว์		-	-	8.00	
- ห้องเย็น		-	-	4.00	
- ห้องทำลายซากสัตว์					
4. ส่วนกิจกรรมพิเศษ		1	15.00	15.00	
- ห้องหัวหน้าแผนก		1	12.00	12.00	
- ห้องพักรูฝึกแผนก		3	6.90	20.00	
- ห้องเจ้าหน้าที่		-	-	-	
- ห้องเก็บอุปกรณ์					
5. องค์ประกอบเสริม					
- ห้องบรรยาย 20 คน		-	1.35	2.7	3
- ห้องบรรยาย 50 คน		-	1.35	67.5	3
- PANTRY		-	-	6.00	1
- ห้องเก็บของรวม		-	-	25.00	1
- ห้องพักผ่อน		-	-	-	1
- ห้องถ่ายเอกสาร		-	-	4.00	1
- ห้องน้ำ - ส้วม ชาย หญิง		4WC,9UR,4LAN	-	30.00	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	เจ้าหน้าที่ (คน)	พท/ หน่วย (คน)	รวม พท.	อ้างอิง
ฝ่ายดำเนินการ - จัดแสดง					
1. แผนกกิจกรรม - บริการ					
- ห้องหัวหน้าแผนก		1	15.00	15.00	1
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่		2	6.90	13.80	1
- AUDITORIUM 200 คน		-	0.90	440	3
- โถงทางเข้า		-	0.90	192.00	1
- ห้องจำหน่ายตั๋ว		2	-	9.00	1
- ห้องเก็บของฝากของ		2	-	9.00	1
- โทรศัพท์		-	-	4.00	1
2. แผนกการจัดการแสดง					
สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ					
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก		1	15.00	15.00	1
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่		10	6.69	69.00	1
- ส่วนแสดงงาน		-	-	375.00	4
- SERVICE AREA		-	-	207.70	4
- ห้องเก็บของ		-	-	25.00	1
พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติทางทะเล					
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก		1	15.00	15.00	1
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่		6	6.69	41.40	1
- ส่วนจัดแสดงงานถาวร		-	-	601	4
- ส่วนแสดงงานชั่วคราว		-	-	360	4
- คลังพิพิธภัณฑ์		-	-	135	4
- ห้องเก็บของ		-	-	50	1
3. องค์ประกอบเสริม					
- ห้องน้ำ - ส้วม ชาย หญิง		2WC,4UR,2LAV		20.00	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	เจ้าหน้าที่ (คน)	พท./ หน่วย (คน)	รวม พท.	อ้างอิง
ฝ่ายบริการ					
1. แผนกสวัสดิการ					
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก		1	15.00	15.00	1
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่		6	6.9	40.14	1
- ห้องปฐมพยาบาล		1	-	25.00	1
- ร้านอาหารเจ้าหน้าที่		-	-	67.00	1
2. แผนกอาหาร - สถานที่					
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก		1	15.00	15.00	1
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่		2	6.9	13.80	1
- ห้องพักนักรการ - คนสวน		9	3	60.21	1
- ห้องเก็บวัสดุ - เครื่องมือ		-	-	30.00	1
3. แผนกยานพาหนะ					
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก		1	15.0	15.00	1
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่		6	6.9	41.4	1
- โรงรถ		-	-	-	
- ห้องเก็บอุปกรณ์-เครื่องมือ		-	-	25.00	1
4. แผนกรักษาความปลอดภัย					
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก		1	15.00	15.00	1
- ห้องพักเจ้าหน้าที่		6	6.9	41.00	1
- ห้องเก็บของ - เปลี่ยนเสื้อผ้า		-	-	16.00	1
5. ส่วนสนับสนุนโครงการ					
- ห้องหัวหน้าแผนก		1	15.00	15.00	1
- ร้านอาหาร - เครื่องดื่ม		-	1.35	390.00	3
- ร้านขายของที่ระลึก		2	-	200.00	3
- ส่วนรับของ - ส่งของ		-	-	50.00	1
- ห้องเก็บของ		-	-	25.00	1
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่		2	-	13.80	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนเว็บไซต์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	เจ้าหน้าที่ (คน)	พท./ หน่วย (คน)	รวม พท.	อ้างอิง
6. แผนกบริการชุมชน				15.00	1
- ห้องหัวหน้าแผนก		1	15.00	13.80	1
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่		2	6.9	25.00	1
- โถงพักคอย		-	-		
7. ที่จอดรถ					
- ที่จอดรถเจ้าหน้าที่	30	-	15	765.0	3
- ที่จอดรถบริการ	4	-	32	212.6	3
ที่จอดรถสาธารณะ					
1. ที่จอดรถส่วนบุคคล	78	-	15	1170.0	3
2. ที่จอดรถบัส	12	-	48	576.0	3
3. ที่จอดรถจักรยานยนต์	40	-	2	80.0	3
8. องค์ประกอบเสริม					
- โถงพักผ่อน		-	-	30.00	1
- ห้องประชุม 50 คน		-	-	60.00	3
- ห้องเก็บของรวม		-	-	30.00	1
- ห้องน้ำ-ส้วมชาย หญิง	3WC,7UR,3LAV	-	-	25700	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	เจ้าหน้าที่ (คน)	พท/ หน่วย (คน)	รวม พท.	อ้างอิง
ฝ่ายเทคนิค					
1. แผนกช่างเทคนิค					
- ห้องหัวหน้าแผนก		1	-	15.00	
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่		2	-	13.80	
- WORK SHOP ไม้		1	-	75.00	
- WORK SHOP โลหะ		1	-	75.00	
- WORK SHOP พลาสติก		2	-	75.00	
- โรงซ่อมเครื่องยนต์		2	-	75.00	
2. แผนกระบบ					
- ห้องหัวหน้าแผนก		1	-	15.00	
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่		2	-	13.60	
- ถังเก็บน้ำทะเล		-	-	100.00	
- ถังเก็บน้ำจืด		-	-	100.00	
- ห้องเครื่องอัดอากาศ		-	-	50.00	
- ห้องกรองน้ำทะเล		-	-	50.00	
- ห้องเครื่องสูบน้ำจืด		-	-	16.00	
- ห้องเครื่องสูบน้ำทะเล		-	-	16.00	
- ถังบำบัดน้ำเสีย		-	-	25.00	
- GENERATOR ROOM		-	-	50.00	
- ELECTRICAL ROOM		-	-	50.00	
- MECHANICAL ROOM		-	-	100.00	
- COOLING TOWER		-	-	20.00	
- AHU		-	-	-	
- ส่วนเก็บของ		-	-	25.00	
- ส่วนกำจัดขยะ		-	-	25.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	เจ้าหน้าที่ (คน)	พท/ หน่วย (คน)	รวม พท.	อ้างอิง
3. แผนกศิลปกรรม					
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก		1	-	25.00	
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่แผนก		2	-	16.00	
- STUDIO AND WORK SHOP		6	-	100.00	
- ห้องถ่ายภาพ		2	-	25.00	
- ห้องอัดล้างฟิล์ม		-	-	12.00	
4. องค์ประกอบเสริม					
- โถงพักผ่อน		-	-	-	
- ห้องเก็บของรวม		-	-	25.00	
- ห้องน้ำ - ส้วม ชาย หญิง	2WC,4UR,2LAV	-	-	20.00	
		200			

บทที่ 4

การศึกษาระบบและเทคโนโลยีของอาคาร

4.1 หลักการออกแบบอาคารปฏิบัติการ

หลักการออกแบบจะเน้นให้เกิดความสะดวกในการปฏิบัติการ และลดหรือป้องกันปัญหาที่เกิดจากการปฏิบัติการในขณะเดียวกัน องค์ประกอบอื่น ๆ ก็สามารรถดำเนินควบคู่ไปได้โดยมีหลักการใหญ่ ๆ พิจารณา 8 ข้อ คือ

1. ลักษณะรูปทรงอาคาร (BUILDING SHAPE)

โดยทั่วไปมีความสำคัญในด้านการประสานงาน และความคล่องตัวในการทำงานและปฏิบัติการในการปฏิบัติการแต่ละชนิด มีความต้องการพื้นที่และองค์ประกอบต่าง ๆ กันไป เช่น ความต้องการแสงธรรมชาติ ทำให้ในการออกแบบรูปทรงอาคารมีความสำคัญ ลักษณะห้องปฏิบัติการชั้นเดียวจะเปลืองที่มากกว่าหลายชั้นซ้อนกัน รวมทั้งทางเดินระหว่างอาคาร การติดตั้งยอมนเป็นสิ่งสำคัญที่สุดรวมทั้งระบบท่อ และบริการต่าง ๆ ด้วย ฉะนั้นการออกแบบอาคารปฏิบัติการหลายชั้นจึงเหมาะสมกว่า การเข้าถึงหน่วยสูงกว่า จะใช้ลิฟต์เข้าช่วย รวมทั้งการส่งวัสดุและอุปกรณ์ Ramp น่าจะเหมาะสมกว่าบันได

2. รูปทรงและขนาดห้อง (ROOM SIZE AND SHAPE)

ต้องคำนึงถึงขนาดของพื้นที่ที่จะใช้งาน หรือ ปฏิบัติการได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ห้องปฏิบัติการบางห้องต้องใช้รถเข็น ควรมีพื้นที่ห้องเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าเหมาะสมกว่าสี่เหลี่ยมจัตุรัส ส่วนห้องที่ใช้ประชุมสัมมนา พื้นที่ควรเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสมากกว่า

3. การจัดผังภายใน (INTERNAL ACCESS)

ในการจัดผังและจัดวางตำแหน่ง มีข้อกำหนดให้พิจารณาอยู่ 2 แบบ คือ การหาจำนวนพื้นที่ที่ต้องการและชนิดของการปฏิบัติการ การทำห้องในระบบ CORRIDOR มักเป็นการ

ใช้พื้นที่อย่างคุ้มค่า การกำหนดความกว้างขวาง CORRIDOR เป็นในกรณีของวัสดุใหญ่ หรือ การรับจำนวนคนหมู่มากใหญ่ที่ต้องเดินผ่านในช่วงเวลาสั้น ๆ

ลักษณะของ Open planning เป็นการออกแบบที่มีความง่ายและสะดวก แต่มีอุปสรรค คือ เสียง ความสกปรก และการควบคุมความปลอดภัย

4. การใช้แสงและการระบายอากาศ (NATURAL LIGHT AND VENTILATION)

เป็นสิ่งจำเป็นมากในการที่ Lab. ต้องมีหน้าต่างแต่ก็ไม่เสมอไป เพราะบางส่วนไม่ต้องการหน้าต่าง เพราะเหตุผลทางการใช้สอย หน้าทีของหน้าต่าง 3 ประการคือ ช่วยให้แสงผ่านเข้ามา เพื่อระบายอากาศ และลมพัด จำเป็นต้องใช้แสงไฟและเครื่องปรับอากาศ แต่ก็ต้องมีหน้าต่างไว้ ในกรณีเครื่องปรับอากาศชนิดช่อง และการระบายอากาศบ้าง

5. การรับน้ำหนักของพื้น (FLOOR LOADING)

ในการออกแบบต้องคิดถึงอุปกรณ์และเครื่องมือที่จะใช้ภายในห้อง และคิดถึงในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ด้วย

6. องค์กรประกอบภายนอกที่เป็นส่วนอำนวยความสะดวก (EXTERNAL ACCOMMODATION)

เป็นองค์ประกอบที่ช่วยให้อาคารสมบูรณ์ เช่นห้องเครื่อง ห้องควบคุม บริเวณรับส่งของ และองค์ประกอบอื่น ๆ

7. ลักษณะการปรับตัว (SPACIAL ADAPTATION)

เป็นการออกแบบอาคารให้มีความเหมาะสม และมีความพิเศษ เช่น ในเรื่องความสูงของฝ้าเพดาน ควรคำนึงถึง ขนาด น้ำหนัก รวมทั้งส่วนพิเศษต่าง ๆ ที่จะต้องเข้ามาในห้องปฏิบัติการ

8. อิทธิพลการออกแบบ (APPOINTING AREAS)

พื้นที่ที่ต่อเนื่อง อิทธิพลต่าง ๆ ที่กระทบ เช่น เสียงภายใน เสียงภายนอก น้ำท่วม ถนน ทางรถไฟ ฯลฯ

ในการออกแบบอาคารประเภทนี้ ควรให้มีการปรับปรุง และขยายตัวได้ง่าย

4.2 การออกแบบและวางผังการจัดห้องปฏิบัติการ

สิ่งที่ต้องคำนึงถึงเป็นอันดับแรกก็คือ ลักษณะการใช้งานของห้องทดลองนั้นว่าจะต้องสัมพันธ์กับสิ่งใดบ้าง เช่น สารเคมี หรือ อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ แล้วนำมาเป็นหลักพิจารณาในการออกแบบ และพยายามออกแบบระบบและการจัดการต่าง ๆ ให้สามารถปรับปรุง หรือขยายตัวได้ในกรณีที่มีการเพิ่มการปฏิบัติการในอนาคต

BENCH LAYOUT

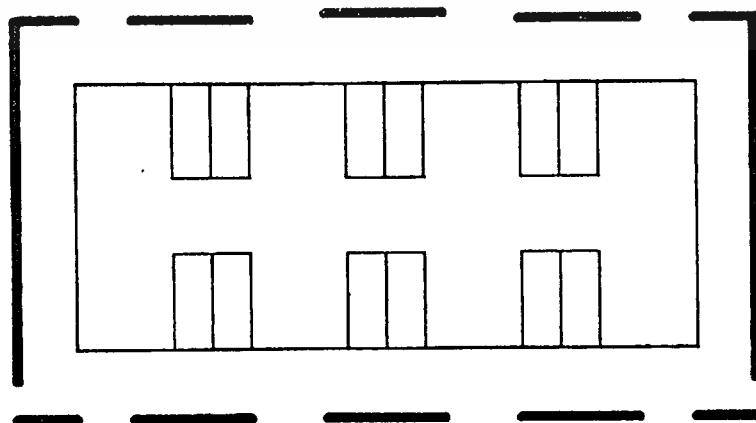
โต๊ะปฏิบัติการทดลอง มีส่วนในการกำหนดขนาดของห้อง และการจัดวางสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ

1. แบบติดตา (THE FIXED BENCH) รวมทั้งโต๊ะข้างผนังด้วย

ให้ประโยชน์ได้อย่างชัดเจน ก็คือ การติดตั้งท่อน้ำ ท่อแก๊ส และการเดินไฟสามารถทำให้ผู้ใช้เกิดความสะดวกสบาย และป้องกันการสะท้อนได้ด้วยความมั่นคงที่ยึดติดกับพื้น หรือผนังสามารถจัดวางได้เป็น

1.1 Island Benches

แบบเป็นเกาะ ทำให้ผู้ใช้สามารถแยกใช้โต๊ะได้ทั้ง 2 ด้าน ตามยาวของโต๊ะ การติดตั้งอ่างล้างท่อแก๊ส ปลั๊กไฟ ก็ติดตั้งอย่างถาวรที่ปลายโต๊ะ

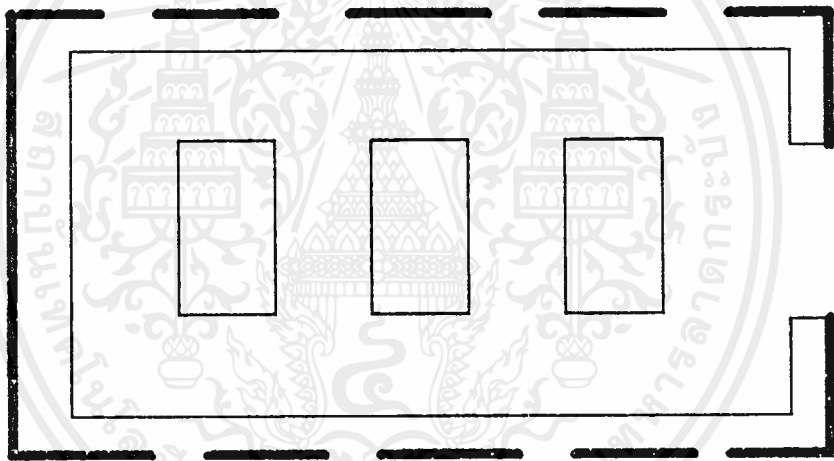


1.2 Peninsular Benches

โต๊ะทดลองแบบนี้ จะติดต่อกับ Benches ข้างผนัง (Side Wall Benches) ซึ่งจะ เป็นโต๊ะยาวตลอดผนัง ดังนั้น การทำดินชั๊ก และตู้เก็บของจึงทำได้ยาก

2. แบบเคลื่อนไหวได้ หรือแบบลอยตัว (MOBILE BENCHES)

การใช้ Mobile Benches ก็เนื่องจากต้องการความ Flexibility ภายในห้องทดลอง ทำให้เกิดการจัด Lab แบบ Individual ซึ่งสามารถจัดกลุ่มผู้ทำงานออกเป็นกลุ่มย่อยได้ แต่การจัดแบบนี้จะมีปัญหาอยู่ที่ระบบการจัดวางท่อน้ำ ท่อแก๊ส หรือไฟฟ้าอย่างมาก การวางท่อต่าง ๆ ต้อง มี Flexibility อย่างสูง เพื่อว่าสามารถตัดแปลงท่อต่าง ๆ หรือเพิ่มเติม หรือซ่อมแซมได้ง่าย



ลักษณะสำคัญของการออกแบบห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์³

1. ผนัง เพดาน และพื้น ควรเรียบ ง่ายต่อการทำความสะอาด ทนต่อการกัดกร่อนของ น้ำยาเคมีและไม่ลื่น
2. อ่างล้าง ควรจัดไว้ในทุก ๆ ห้อง Lab และควรอยู่ใกล้ทางออก ทั้งนี้ เมื่อเสร็จภารกิจ จะได้ล้างมือทำความสะอาดก่อนออกจากห้อง

³ "THE BASIC LABORATORY", LABORATORY SAFETY MANUAL

3. แสงสว่างต้องเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน ไม่ Glare และสะท้อนเข้าตา
4. Furniture ภายในห้อง Lab. จะต้องมีมั่นคงแข็งแรงไม่ควรมีน้ำและทำความสะอาดง่าย
5. Bench Top ต้องทนต่อน้ำ สารเคมีต่าง ๆ และความร้อน
6. ประตูป้องกันไฟ และ Self-Closing ต้องมีช่างมองภายนอกด้วย
7. Autoclave or Incinerator ที่ใช้สำหรับน้ำ หรือเศษ ควรแยกต่างหากจาก Lab. เว้นแต่ Autoclave ที่ใช้น้ำอาหารเลี้ยงเชื้อ
8. Locker และ Dressing Room ตลอดจนส่วนบริการอื่น ๆ ควรจัดไว้ภายนอก
9. การถ่ายเทอากาศ หากเป็นไปได้ ควรปรับอากาศ และไม่มีเมื่อนำกลับมาใช้อีก หากไม่ปรับอากาศหน้าต่างทุกบานควรเปิด และต้องป้องกันฝุ่นละออง แมลงต่าง ๆ และไม่ควรเปิด SKYLIGHT
10. ระบบรักษาความปลอดภัย ควรมีเครื่องดับเพลิง ไฟฉุกเฉิน EMERGENCY SHOWER
11. น้ำที่ใช้ต้องสะอาด และคนละท่อกับน้ำดื่ม
12. การกำจัดสิ่ง 3 สิ่งต่อไปนี้ ต้องให้ความสนใจ และต้อง Control Pollution อีกด้วย
 - 12.1 Autoclave และ Sterilizer สำหรับ Treatment สิ่งของหรือตัวอย่างที่ทิ้งแล้ว
 - 12.2 น้ำทิ้ง และสิ่งปฏิกูลที่ออกมาจากห้องปฏิบัติการ จะต้อง Treat จากห้องปฏิบัติการก่อน ชั้นหนึ่ง แล้วจึง Treat ต่อด้วยระบบ Treatment ก่อนปล่อยลงสู่ระบบระบายน้ำ
 - 12.3 Incinerators จะต้องออกแบบให้เป็นพิเศษ และหลังจากเผาไหม้เรียบร้อยแล้ว ต้องไม่มีควันเหลือ และไม่ทำลายสภาพแวดล้อม

ทางเดินภายใน

1. Corridor width 2.25-2.5 เมตร ขนาดที่เหมาะสมในประเทศที่ใช้กันโดยทั่วไป คือ

2.00 เมตร

2. Clear space between benches = 1.50 เมตร

3. Clear space of single door = 0.90 เมตร (minimum)

Clear space of door and half = 1.35 เมตร ซึ่งประกอบด้วยประตู 2 บาน บาน

ใหญ่กว้าง 0.90 เมตร บานเล็กกว้าง 0.45 เมตร สำหรับใช้กับห้องปฏิบัติการและห้องเก็บของ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FIXED EQUIPMENT FACILITIES

1. Fume cupboards or laminar flow cabinets
2. Wash-up sinks and drainers
3. Small sinks let into bench tops and provided with cold water
4. Hot and cold mixer tap (hand basin)
5. Chalk board and writing board
6. Pin-up board
7. Emergency shower

STORAGE

ห้องเก็บของของห้องทดลอง แบ่งออกตามลักษณะการใช้งานต่าง ๆ คือ

1. CENTRAL STORAGE ประกอบด้วย
 - 1.1 ห้องเก็บอุปกรณ์ในการทดลอง
 - 1.2 ห้องเก็บสารเคมีและตัวอย่างในการทดลอง
 - 1.3 ห้องเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ทั่วไป
 - 1.4 ANIMAL FOOD STORAGE
2. LOCAL STORAGE มักจะติดอยู่กับ Lab โดยทั่วไป และมีการใช้บ่อยไม่ว่าจะเป็นการเก็บสารเคมี หรือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง
3. STORAGE AT WORK PLACE มักจะมีขนาดเล็ก มีการใช้บ่อยมากที่สุด ได้มีการแบ่งขนาดตามลักษณะการใช้งานออกเป็น
 - 3.1 UNDERBENCH CUPBOARD AND DRAWER
 - 3.2 REGENT BOTTLE SHELVING ติดอยู่เหนือโต๊ะหรือบนโต๊ะ การออกแบบให้รับน้ำหนัก 22.5 กิโลกรัม/เมตร พื้นโต๊ะเป็นพื้นแข็งกว้างไม่เกิน 0.90 เมตร
 - 3.3 WALL-MOUNTED CUPBOARD AND OTHER SHELVING ใช้ติดเหนือโต๊ะสำหรับวางเครื่องมือทดลอง หรือหนังสือประกอบการค้นคว้า

INSTRUMENT STORAGE

เป็นห้องสำหรับเก็บเครื่องทดลองพวกหลอดแก้ว โถ และกล้องจุลทรรศน์ รวมทั้งเครื่องชั่ง (Balance) และเครื่องมือปฏิบัติงานทางฟิสิกส์ต่าง ๆ เช่น Optical และ Analytical instrument ความยาวของโต๊ะ 0.75 - 0.90 เมตร การเก็บรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือบางชนิด จำเป็นต้องมีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้น ดังนั้น ห้องนี้จึงมักมี ระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศที่มีแต่ในการเก็บรักษาอุปกรณ์ และเครื่องมือบางอย่างไม่มีความจำเป็น ก็อาจจะไปเก็บอยู่ในห้องเก็บของธรรมดา และจะมี Instrument Room แยกออกมาโดยเฉพาะ

COLD ROOM

- การกำหนดอุณหภูมิของห้อง แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือส่วนหน้า + 4c และส่วนหลัง -20c ลักษณะของห้องเป็นเพียงห้องสำหรับเก็บของ และอุปกรณ์หรือสารในการทดลองหรือเพื่อการทดสอบ
- การออกแบบห้องจึงจำเป็นต้องมีการป้องกันความร้อนและการใช้ Insulation เพื่อรักษาความเย็น ซึ่งความหนาของ Insulation ไม่ต่ำกว่า 0.20-0.25 เมตร
- การกำหนดขนาดของชั้นวางของแล้วแต่ความเหมาะสมตามการใช้งาน อาจใช้เหล็กหรือไม้ก็ได้และการวางชั้นหรือโต๊ะ ควรให้มีทางเดินที่เพียงพอและสามารถใช้รถเข็นงานเข้าไปได้
- การกำหนดที่ตั้งของห้องเครื่องที่ควรอยู่เหนือ Cold Room ซึ่งมีบริเวณที่ว่างรอบ ๆ เครื่อง เพื่อใช้ในการตรวจสอบ บำรุงรักษาและทำความสะอาดได้
- ภายในห้องเย็นควรมีระบบปรับความเย็น และระบบเตือนภัยฉุกเฉินไว้ด้วย

CENTIFUGE ROOM

- เครื่อง Centifuge ขนาดใหญ่จะเสียงดังและให้ความร้อนมาก ฉะนั้นบริเวณที่ตั้งเหมาะสมจึงไม่ควรอยู่ในห้อง Research lab ควรแยกห้องออกไปต่างหาก ภายในห้อง ควรมีระบบระบายอากาศที่ดี เพื่อการถ่ายเทความร้อนและใช้วัสดุในการป้องกันเสียง และเก็บเสียงพอสมควร
- ในกรณีที่ใช้เครื่อง Centifuge ขนาดเล็ก อาจไม่จำเป็นต้องแยกห้องออกไปต่างหาก

CENTRAL STORAGE

- เป็น Storage ที่ใช้ในกรณีเก็บสารเคมี และวัสดุในการทดลองทั้งหลาย รวมทั้งอุปกรณ์ และเครื่องมือทดลองวิทยาศาสตร์
- การบริการในการเบิกจ่าย และเก็บวัสดุจำเป็นต้องมีเจ้าหน้าที่ และโต๊ะทำงาน รวมทั้งตู้เก็บของ
- มีการแบ่งส่วนของที่เก็บ ของที่มีขนาดหนัก และขนาดเบา และมีพื้นที่รวมที่ใช้ในการขนของ
- ขนาดของชั้น หรือตู้เก็บของมีขนาดต่าง ๆ กัน แล้วแต่ชนิดของของที่เก็บ โดยมากมีความกว้าง 0.30 เมตร ซึ่งเป็นขนาดเล็กสุด และมีขนาด 0.40-0.45 เมตร สำหรับวางขวดขนาดใหญ่ และมีขนาด 0.45 - 0.675 เมตร สำหรับอุปกรณ์ต่าง ๆ

LARORATORY SERVICE

ระบบการบริการและตั้งอำนวยความสะดวกในห้องปฏิบัติการ เป็นสิ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการปฏิบัติการ และการสร้างและออกแบบห้องปฏิบัติการ เพราะจะประกอบไปด้วยระบบต่าง ๆ รวมทั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ หลายแบบ หลายระบบ ซึ่งจำเป็นจะต้องมีการเลือกให้เหมาะสมกับประเภท และการใช้งาน สำหรับระบบ Service ของ Chemistry lab. จะประกอบด้วย

1. Gravity cold water
2. Town or natural gas
3. Inert gas
4. Air extract
5. A.C Main electricity single phase
6. The drianage

SERVICE GENERAL POINT

1. การประสานกันของระบบ Service ตามขั้นตอนการออกแบบ
2. ลักษณะของอาคาร และระบบการปรับความร้อนรวมทั้งระบบ และอุปกรณ์ในการปรับอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สภาพของระบบและองค์ประกอบของระบบท่อ และระบบไฟฟ้า
4. การเข้าถึงได้ภายในห้องเกี่ยวกับช่องฝ้าเพดานและท่อ duct
5. ความยืดหยุ่น สำหรับการเปลี่ยนแปลง และต่อเติมในอนาคต
6. Space of Provision เกี่ยวกับการควบคุมและมาตรฐานของระบบ เกี่ยวกับการเปิด-ปิด Valves ระบบการติดตั้งท่อต่าง ๆ รวมทั้งการจ่ายไปตามจุดต่าง ๆ เช่น โต้ะปฏิบัติการทดลอง
7. General piping ระบบโดยทั่วไป ลักษณะของ Service , Town gas , Vacuum , Compress Air
8. ระบบ ไฟฟ้าและตู้ควบคุม
9. ขนาดความต้องการพื้นที่ของห้องเครื่อง
10. ระบบระบายอากาศของห้องเครื่อง
11. Choise of Material
 - Piped service
 - Waste pipe
 - Waste stacks
 - taps
 - Bench and other outlet
 - Fume cupboard extract duct
12. Typical bench service
13. Ceiling mounted service gantries or pendants
14. Manufacture of special gases
15. Location of Plant producing noise

LABORATORIES FINISH AND SPECIAL DETAH

Lab. Furniture

หลักในการออกแบบอุปกรณ์ และเฟอร์นิเจอร์ ต่าง ๆ ใน Lab. เป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบหลายอย่าง คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ขนาดที่เหมาะสมที่ให้ความสะดวกสบาย และปลอดภัยในการทำงาน และสามารถป้องกันอุบัติเหตุที่เกิดจากการปฏิบัติการได้
2. การออกแบบขนาดที่เหมาะสมในการปฏิบัติการแต่ละแบบ และการใช้งาน
3. การเลือกใช้วัสดุในการทำแบบ โดยเฉพาะใน Chemistry lab. วัสดุและผนังต่าง ๆ ต้องเลือกอย่างเป็นพิเศษในการมีประสิทธิภาพที่จะทนต่อสารละลายและกรด-ด่างได้

Floor

ชนิดของพื้นในห้อง Lab. ควรจะมีคุณสมบัติที่ใช้ได้ทนทานและง่ายในการบำรุงรักษา แต่ในขณะเดียวกันก็ต้องมีความสามารถพิเศษในการทนสารเคมี ซึ่งจะเป็นตัวทำลาย แต่ก็สามารถที่จะล้างหรือทำความสะอาดได้ง่าย การออกแบบนั้นนับว่าเป็นสิ่งสำคัญที่สุดสำหรับ Lab. เพราะเป็นจุดอันตรายเกี่ยวกับเรื่องของรอยต่าง ๆ ซึ่งจำเป็นต้องมี ได้แก่ รอยต่อ ซึ่งเป็นส่วน Service สำหรับโต๊ะทดลองแบบเกาะ ไม่ว่าจะเป็นท่อน้ำใช้ ท่อแก๊ส ท่อน้ำทิ้ง หรือท่อสายไฟฟ้า ฉะนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะพิถีพิถันในการออกแบบช่องหรือรอยต่อสำหรับพื้นหรือเพดาน และตามช่องต่าง ๆ

ในการทำพื้นที่ได้ผลนั้นส่วนมากจะใช้แผ่น P.V.C. มาทำเป็นกรอบ และต่อกันโดยการเชื่อม ซึ่งในปัจจุบันเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้มีการปรับปรุงการเชื่อมแบบนี้ให้มีประสิทธิภาพ และคุณสมบัติในการติดได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้แล้วก็ยังมีวัสดุอื่นอีก เช่น Vinyl asbestos tiles, Clay or Vitreous tiles, Mastic - asphalt, Rubber - latex Cement etc.

WALL AND CEILING

ผนังและฝ้าเพดานอาจจะไม่มีความสำคัญมากเท่าไร และไม่จำเป็นจะต้องใช้วัสดุพิเศษแต่อย่างใด แต่พวกสีที่ทาควรจะมีคุณภาพดี และสามารถป้องกันรอยคราบหรือความสกปรก และสามารถทำความสะอาดได้ง่าย สีที่ทาควรเป็นสี Plastic หรือ Emulsion หรืออาจจะใช้เป็นการพื้น Plastic ก็ได้

LABORATORY WORKTOP

วัสดุพื้นผิวของโต๊ะปฏิบัติการทดลองส่วนมาก จะเป็นไม้แผ่นหนา ๆ แต่ในปัจจุบันจะใช้ไม้แผ่นบางลงหรือไม้อัด แล้วปูด้วยวัสดุประเภท Plastic Vencers หรือเคลือบด้วยโพลียูรีเทน

อย่างดี ซึ่งมีความสามารถในการทนต่อกรด และป้องกันสารเคมีต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี สามารถทำความสะอาดได้ง่ายและมักนิยมนำไปใช้กันในบริเวณที่ต้องการที่ทำความสะอาดมาก ๆ

แผ่น Asbestor Cement (ความหนา 3 มม.) สามารถนำไปใช้แทนกันได้ในงานกรณี ซึ่งมีความสามารถในการทนสารเคมีได้บางชนิด ตามสภาพการใช้งาน พวก Linoleum สามารถนำไปใช้ได้อย่างมีคุณภาพ สำหรับเป็นวัสดุปูผิว เช่น ใน Physic Lab. และในห้องเครื่องมือพิเศษต่าง ๆ รวมทั้งบางครั้งก็สามารถใช้ใน Chemical Lab ได้เช่นกัน

ระบบการเดินท่อ

อาคารปฏิบัติการจะสามารถดำเนินการปฏิบัติการได้ จะต้องประกอบไปด้วยระบบบริการต่าง ๆ ดังนี้

ระบบท่อสำหรับการปฏิบัติการ

จากระบบทั้ง 7 ของระบบท่อสำหรับการปฏิบัติการ จะสามารถแยกระบบท่อที่เดินไว้ได้ ดังนี้

1. ก๊าซเชื้อเพลิง Compressed Air น้ำประปาที่ผ่านการกรอง และน้ำกลั่น เป็นระบบอันเดียวกัน หมายถึงเป็นชุดของท่อที่จะเดินควบคู่ไปด้วยกันเป็นส่วนใหญ่ เรียก “ชุดท่อจ่ายสำหรับการปฏิบัติการ”
2. ระบบท่อน้ำทิ้ง
3. ระบบดูดควันและระบายอากาศ

4.3 การจัดระบบในพิพิธภัณฑน์ และ AQUARIUM

4.3.1 ระบบการจัดพิพิธภัณฑน์ทั่วไป

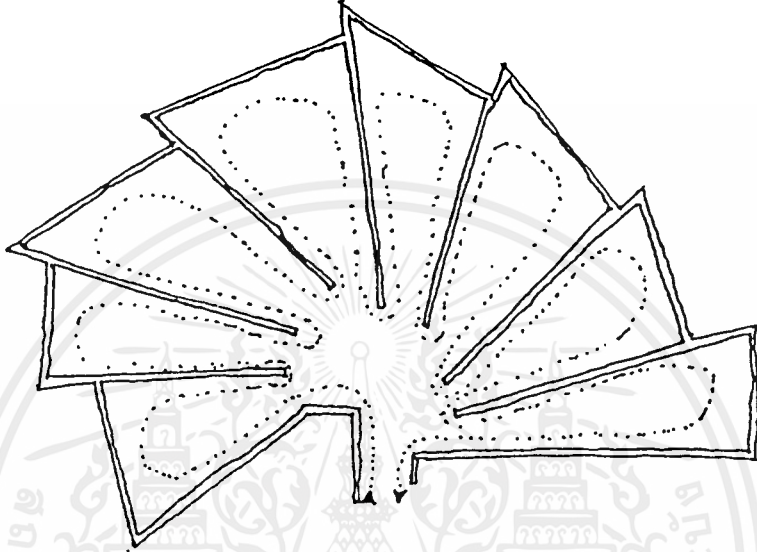
I. COMB TYPE

เป็น Circulation ที่มีทางเดินกลางเป็นหลัก แล้วมีส่วนให้เลือกชมในเวลาเดียวกันทางเข้าอาจเป็นปลายทีวี หรือเข้าทางส่วนหนึ่งส่วนใดตรงกลางก็ได้ ซึ่งจะทำให้ผู้ชมสามารถออกไปส่วนอื่นได้โดยทันที เป็นการเพิ่มของเขตการเลือกของผู้ชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. STAR SHAPE

ทางเข้าอยู่ตรงกลางของดาว การที่มีแกนหลักอยู่ตรงกลาง ทำให้แยกนำไปสู่การ
แสดงที่มีลักษณะเดียวกันได้



4.3.2 ระบบแสงสว่างใน AQUARIUM

ระบบแสงโดยทั่วไปที่ใช้ในสถานแสดงพันธุ์ปลา โดยทั่วไปใช้ทั้งแสงธรรมชาติ และ
แสงประดิษฐ์

การเปรียบเทียบ ข้อดี - ข้อเสีย ระหว่างแสงประดิษฐ์และแสงธรรมชาติ

แสงธรรมชาติ

ข้อดี

- ช่วยในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าและอุปกรณ์ต่างๆ
- เหมาะสำหรับการแสดงระบบ NATURAL BALANCE โดย เฉพาะอย่างยิ่งใน GIANT TANK

ข้อเสีย

- ยากในการควบคุมปริมาณแสง
- ทำให้เกิดตะไคร่จับที่ผิวของตู้ปลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสงประดิษฐ์

<u>ข้อดี</u>	<u>ข้อเสีย</u>
<ul style="list-style-type: none"> - ง่ายในการควบคุมปริมาณแสง - ช่วยในการเจริญเติบโตของปลาและการสังเคราะห์แสงของพืชทะเลบางชนิด 	<ul style="list-style-type: none"> - ค่าใช้จ่ายในเรื่องพลังงานและวัสดุอุปกรณ์มีราคาสูง - ทำให้สีของสัตว์ไม่เหมือนธรรมชาติ

สรุปแล้ว ควรใช้ร่วมกันระหว่างแสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์ โดยให้แสงธรรมชาติแก่ GIANT TANK และแสงประดิษฐ์แก่ DISPLAY TANK

4.4 ระบบน้ำสำหรับ AQUARIUM

ระบบน้ำบางส่วนหรือทั้งหมดจะประกอบด้วย ท่อส่งน้ำเข้า ส่วนกรองน้ำใส และฆ่าเชื้อโรค ถังเก็บน้ำ ท่อจ่ายน้ำ การรักษาอุณหภูมิของน้ำในแทงค์แสดงการระบายน้ำเข้าออก ท่อระบายน้ำ และเครื่องกรอง

ท่อที่ใช้ระบบน้ำ ไม่ควรเป็นท่อโลหะ นอกจากช่วงที่จำเป็นจริง ๆ จึงต้องใช้ท่อโลหะแต่ต้องมีการบำรุงรักษาและป้องกันสนิม

ระบบน้ำที่ใช้ แบ่งเป็น

1. ระบบเปิด (OPEN SYSTEM)

เป็นวิธีการที่ขบวนการความยุ่งยากน้อยที่สุด ในการเชื่อมต่อโลหะต้องมีการป้องกัน เช่น ฉาบด้วยน้ำยากันสนิม ด้านความประหยัดควรคำนึงการกำจัดน้ำหลังการใช้แล้ว โดยทั่วไปแทงค์น้ำ จะเก็บน้ำได้ในอัตรา น้ำหนักสัตว์ 1 ปอนด์ (0.45 กก.) ต่อ น้ำ 100 แกลลอน และในทุก ๆ 4 ชั่วโมง จะใช้น้ำเพื่อเปลี่ยนถึง 1.2 - 2.4 ล้านแกลลอน และค่าใช้จ่ายจะมากขึ้นในการทำน้ำให้เย็นหรืออุ่น

การระบายน้ำทิ้งหลังจากใช้น้ำเพียงครั้งเดียว ของเสียจากสัตว์จากสัตว์ต่าง ๆ ก็จะถูกกำจัดออกตลอดเวลา การใช้ระบบเปิดนี้ควรคำนึงถึงว่า ปลาบางชนิดจะอยู่ในน้ำเค็มได้นาน ๆ แต่สัตว์บางชนิด เช่น พวกไม่มีกระดูกสันหลัง จะต้องการเปลี่ยนน้ำอย่างรวดเร็ว

หลักการของระบบนี้คือ สูบน้ำเข้าไปในถังแสดงโดยตรง โดยผ่านเครื่องกรองน้ำแล้ว
 จำหน่ายไปยังถังแสดงต่าง ๆ น้ำที่เกินระดับที่ต้องการจะล้นออกมาข้างท่อแล้วระบายออกไป ระบบนี้จะ
 ต้องสูบน้ำอยู่ตลอดเวลาแล้วปล่อยน้ำที่ใช้แล้วทิ้งไป

2. ระบบเปิด (CLOSED SYSTEM)

เป็นวิธีการที่น้ำทะเลจะต้องผ่านเครื่องกรองเอาแพลงตอน เชื้อโรค และสัตว์ ออกให้
 เป็นน้ำทะเลที่บริสุทธิ์จริงๆ

หลักการก็คือ สูบน้ำเข้าไปไว้ในถังพักก่อน แล้วจำหน่ายไปยังถังแสดง โดยสูบน้ำขึ้น
 ไปไว้บนถังสูง ๆ แล้วจำหน่ายไปยังถังแสดงโดยอาศัยท่อน้ำ ซึ่งทำให้มีการหมุนเวียนน้ำน้ำกลับมาใช้
 อีก จึงจำเป็นจะต้องมีการรักษาความสะอาดของน้ำ โดยนำน้ำที่ใช้แล้วผ่านเครื่องกรอง ผ่านเชื้อ
 โรคและเคมิคัลแล้วจึงปั๊มขึ้นไปเก็บไว้บนถังจำหน่าย ระบบนี้เหมาะกับสถานที่ห่างไกลจาก
 ทะเล

การกำจัดสารเคมี จะนำน้ำไหลผ่านกรรมวิธี REVERSE OSMOSIS เป็นเวลา 1
 นาที เสียก่อน เพื่อกำจัดเหล็กและผงซักฟอก ส่วนคลอรีนจะถูกกำจัด โดยวิธีผ่านอากาศ
 (AEROTATION) หรือการกรองด้วยถ่าน (CHARCOAL FILTER) และในระบบหมุนเวียนน้ำนี้ มี
 การเปลี่ยนน้ำบริสุทธิ์สำหรับน้ำจืด 10% และสำหรับน้ำเค็ม 40% ทุกเดือน เพื่อป้องกันการเพิ่ม
 ของสิ่งปนเปื้อนต่าง ๆ ปกติจะมีการเปลี่ยนน้ำบ่อยครั้ง เมื่อมีการทำความสะอาดแทงค์และเครื่อง
 กรอง

ข้อดีและข้อเสียของน้ำแต่ละระบบ

ระบบเปิด

ข้อดี

1. เป็นระบบที่มีขบวนการน้อยและง่าย
2. ไม่มีปัญหาเรื่องจุดต่อเชื่อม
3. มีการหมุนเวียนของน้ำในแทงค์แสดงดี
4. เป็นประโยชน์ต่อปลาบางชนิด ที่ต้องการน้ำไหลตลอดเวลา

ข้อเสีย

1. ต้องตั้งอยู่ใกล้แหล่งน้ำสะอาด
2. ปริมาณน้ำหมุนเวียนมีมากกว่า 5-10 เท่าทุก ๆ 3 ชั่วโมง
3. ความเค็มและอุณหภูมิของน้ำเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ สัตว์ที่เลี้ยงถ้าปรับตัวไม่ทันอาจตาย

ได้

ระบบปิดข้อดี

1. ต้องการปริมาณน้ำเพิ่มเติมน้อย เท่ากับจำนวนที่ระเหยจากการถ่ายเท
2. สามารถใช้เครื่องกรองและเครื่องปั๊ม และอุปกรณ์ขนาดเล็กได้ โดยเฉพาะแต่ละ

แทงค์

3. ไม่มีปัญหาเรื่องการจัดหาแหล่งน้ำ
4. ควบคุมอุณหภูมิและความเค็มให้คงที่ได้

ข้อเสีย

1. เชื้อโรคมีการถ่ายเทจากแทงค์หนึ่งไปยังอีกแทงค์หนึ่งได้ ทำให้เป็นอันตรายต่อสัตว์
- เลี้ยงทั้งหมด
2. การกรองน้ำต้องมีประสิทธิภาพดีพอ
 3. ค่าใช้จ่ายสูงกว่าระบบเปิด

สรุปการจัดระบบน้ำ

ระบบเปิด : มีกรรมวิธีที่ง่ายกว่า แต่เปลืองน้ำ และมีปัญหาเรื่องการระบายน้ำ

ระบบปิด : ใช้เครื่องจักรกลและอุปกรณ์ต่าง ๆ มากกว่า แต่ไม่มีปัญหาเรื่องน้ำทิ้ง

สามารถควบคุมคุณภาพน้ำได้ดีกว่า

ดังนั้น ระบบที่ใช้ใน AQUARIUM จึงควรเป็นระบบ SEMI-CLOSED SYSTEM คือ นำทั้งระบบปิดและระบบเปิดมาใช้ร่วมกัน โดยแบ่งเปอร์เซ็นต์การใช้ของทั้งสองระบบออกต่าง ๆ กัน ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมกับชนิดของถังและสิ่งมีชีวิตที่จัดแสดง

คุณภาพน้ำ (WATER QUALITY)

น้ำที่นำมาใช้ส่วนแสดงสัตว์น้ำนั้น จำเป็นต้องจัดการละลายบางอย่างหรือควบคุมปริมาณของสารเคมีที่มีอยู่ในน้ำ เพื่อให้ปลาและสัตว์ต่าง ๆ สามารถอยู่ได้โดยปกติ

เพื่อที่จะรักษาสัตว์ให้มีความรู้สึกในที่พักขังให้เหมือนกับอยู่ในสภาพถิ่นที่อยู่ของมันจริงๆ มีกฎที่ปลอดภัยข้อหนึ่งว่า ถังแสดง หรือ ถังเก็บปลาอื่น ๆ และส่วนอื่น ๆ ของระบบน้ำ จะต้องเป็นวัสดุที่มีสารเคมีน้อย

แหล่งของน้ำที่จะใช้ทำพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ ต้องได้รับการพิจารณาให้แน่ใจเสียก่อนว่ามันมีความเหมาะสมทางด้านเคมี และไม่บรรจุสารที่เป็นอันตรายต่อสัตว์ที่แสดง ตามธรรมดาแล้วมาตรฐานในควมบริสุทธิ์ของน้ำไม่เพียงพอ เพราะความสมบูรณ์ของน้ำจืดและน้ำทะเลนั้นไม่ดีเท่าที่ควร อาจทำให้เป็นอันตรายต่อสัตว์ที่แสดงได้ ยิ่งบริเวณห่างน้ำมากขึ้นเท่าใด สัตว์เหล่านี้ก็ยิ่งต้องการความปราณีมากขึ้นเท่านั้น ตัวที่ชอบทำให้เกิดปัญหาในเรื่องระบบน้ำคือ คลอรีนมากเกินไปและตัวปัมพ์ทำด้วยทองเหลืองหรือชุบสังกะสีหิวโลหะเล็กๆ อาจเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมได้เนื่องจากมีส่วนหนึ่งของปลาที่ทำปฏิกิริยากับโลหะนี้และทำให้ปลาตายภายใน 24 ชั่วโมงได้

- ผิวหน้าของน้ำ (LIBERAL WATER SURFEACE)

ถือ การเปิดผิวหน้าของน้ำให้สัมผัสกับอากาศ ให้สัมพันธ์กับความต้องการในการถ่ายเทออกซิเจน และคาร์บอนไดออกไซด์ หรืออีกนัยหนึ่งคือการถ่ายเทของอากาศในน้ำส่วนใหญ่จะเกิดบริเวณผิวน้ำเท่านั้น และพืชใต้น้ำก็มีส่วนช่วยกำจัดคาร์บอนไดออกไซด์ได้ไม่มากนัก ดังนั้นถ้าผิวหน้าของน้ำมีพื้นที่มากเท่าใด โอกาสของการแลกเปลี่ยนโมเลกุลของน้ำกับอากาศก็มีขึ้นการปัมอากาศลงในตู้ปลาเพื่อให้เกิดฟองอากาศ ไม่ได้ช่วยเพิ่มออกซิเจนโดยตรงให้กับน้ำ แต่ทำให้น้ำในตู้เกิดการเคลื่อนไหว และช่วยเพิ่มผิวหน้าของหน้าของน้ำให้มากขึ้น

วัสดุสำหรับช่องมอง

ถัง AQUARIUM เป็นถึงมาตรฐานจากญี่ปุ่น วัสดุช่องมองจึงเป็นวัสดุตรงงานทำด้วยอะคริลิกหนา 4 - 10 ซม. แล้วแต่ขนาดของถังแสดงวัสดุ จากคุณสมบัติของอะคริลิกคือ ความหนาเท่าไรก็ยิ่งจะเกิดการหลอกล้นน้อยลง และสามารถรับความดันสูงได้ รวมทั้งการต่อของส่วนต่าง ๆ กับวัสดุอื่นยังง่ายและสนิทแน่นกว่ากระจก

สำหรับตู้ปลาขนาดเล็ก ใช้อะคริลิก หน้า 4 ซม.

กลาง หน้า 8 ซม.

ใหญ่ หน้า 10 ซม.

ท่อเปลี่ยนแปลงโอโซนและเครื่องทำโอโซน

เครื่องทำโอโซนเป็นวัสดุสำเร็จรูปซึ่งมีประโยชน์ คือ

1. ทำความสะอาดถังน้ำ ช่วยลดการขาดออกซิเจน
2. ช่วยขจัดเชื้อโรคด้วยการถ่ายเทน้ำวนที่ไหลแล้วออกไป

เครื่องทำโอโซนจะต้องค่อเข้ากับท่อเปลี่ยนแปลง โอโซนที่ติดอยู่กับถังซึ่งจะผสมโอโซนลงไปใต้น้ำด้วยระบบการอัดอากาศ ใต้น้ำพุ่งขึ้นและผ่านก๊าซโอโซนจากท่อเข้าไป ส่วนน้ำในถังที่ไหลแล้วจะคืนออก เครื่องทำโอโซนมี 3 ขนาด โดยเทคนิคแล้วโอโซนก็คือ ส่วนผสมของจุลินทรีย์ต่าง ๆ ลักษณะก๊าซมีกลิ่นเหม็นคาว เกิดขึ้นจากการปล่อยกระแสไฟฟ้าหรืออุลตราไวโอเล็ต ประโยชน์ของโอโซนคือ ให้อากาศบริสุทธิ์ และทำการฆ่าเชื้อโรค ส่วนดีของโอโซน คือ นอกจากป้องกันอุลตราไวโอเล็ต ประโยชน์ของโอโซนคือให้อากาศบริสุทธิ์ และทำการฆ่าเชื้อโรค ส่วนดีของโอโซน คือ นอกจากป้องกันเชื้อโรคแล้วยังรักษามือได้เกิดการแพร่ของเชื้อโรค มันจะทำการขจัดแบคทีเรียและเชื้อราทุกชนิด ทั้งเป็นสื่อที่มีพลังสูงในการดึงดูดออกซิเจนด้วย

การทำงานของเครื่องโอโซนนี้จะใช้กระแสไฟฟ้าเข้าช่วยด้วยกัน ประกอบขั้วไฟฟ้าด้านน้ำภายใต้ความกดดันที่จำกัดตามกำหนด 4 ปอนด์/ตร.นิ้ว ลมจะดันสูบลมเข้าไปในกล่องนี้จากเครื่องสูบลมหรือดูดสูบลมจากทางออกอีกทาง ทำไว้เพื่อสูบลมอากาศที่เป็น โอโซนแล้วส่งไปใต้น้ำ พลังงานไฟฟ้า 4, 5, 12 วัตต์ จะผลิตโอโซนได้ 10, 20, 50 มิลลิกรัมต่อชั่วโมง

ความสามารถของเครื่องทำโอโซน

1. สำหรับทำให้น้ำที่ขุ่นไปด้วยแบคทีเรียใส ขึ้นโดยการเปิดเครื่องไว้ 1 ถึง 2 ชม. แล้วแต่ขนาดของถังน้ำ หลังจากนั้นประมาณ 3 ชม. แล้วแต่ขนาด
2. การทำความสะอาดอาหารสด ไล่สิ่งของลงในถังน้ำขนาดจุน้ำประมาณ 2 ถึง 3 นาที
3. การรักษาปลาที่ป่วย ต้องใช้เครื่องโอโซนด้วยความระมัดระวังเป็นพิเศษ การได้โอโซนมากเกินไปจะทำให้เหงือกปลาชำได้ โดยความถี่ของการใช้นี้ จะพบว่าการใช้โอโซนเพียง

เล็กน้อยเป็นครั้งคราวเป็นสิ่งพอเพียงแล้ว ถึงแม้ว่าจะให้กับปลาที่มีความแข็งแรงดีก็ตาม ไม่ควรเก็บกว่า 2 ชั่วโมง ในการรักษาแบบนี้วันละหลาย ๆ ครั้ง

การให้อาหารเพื่อการรักษา นั้น มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับลักษณะการป่วย อายุ ขนาด และลักษณะการป่วย ขนาดของการป่วยของปลา ซึ่งผู้เลี้ยงจะต้องทำการทดลองด้วยตัวเอง โดยค่อย ๆ เพิ่มการให้อาหารและคอยสังเกตผลที่ได้รับนั้น ๆ

4. สำหรับใช้เพื่อป้องกันการแพร่เชื้อโรค หากจะให้อาหารให้อาหารอยู่ตลอดเวลา โดยสม่ำเสมอแล้ว ก็จะต้องเปลี่ยนแปลงอาหารเพื่อการนี้ สิ่งนี้จะช่วยไม่ให้ปลาที่ป่วยมาถูกตัวปลาโดยตรง และเวลาเดียวกันมันจะทำหน้าที่ปิดกวาดฟองน้ำที่ไม่สะอาดไปด้วย

4.5 ระบบและเทคนิคห้อง LECTURE THEATRE (AUDITORIUM)

ความต้องการพื้นฐานของห้องบรรยาย (Lecture Theatre) สามารถแยกการใช้สอยได้ 3 ประการ คือ

1. ใช้ในการบรรยาย (LECTURE FUNCTION)
2. ใช้ในการฉายภาพยนตร์ (CINEMA FUNCTION)
3. ในการสาธิต (DEMONSTRATION FUNCTION)

1. การบรรยาย ถ้าใช้สำหรับการบรรยายเพียงอย่างเดียว การออกแบบก็เพียงแต่ให้ผู้ฟังการบรรยายสามารถได้ยินและมองเห็นผู้บรรยายก็เพียงพอ แต่ถ้ามีการเขียนกระดานด้วย ก็จำเป็นต้องคำนึงถึงการมองเห็นที่ชัดเจน โดยการคำนึงถึงมุมที่มองเห็นได้ชัดเจน จำพวกแถวที่มองเห็นได้ชัดเจนไม่ควรเกิน 12 แถว

Dimension in mm.			
	A. Seat to eye Short person Sitting slumped	B. Seat to head Tall person Sitting upright	C. Difference
18-40 years	687	637	250
Males	687	637	250
Females	662	887	226
Optium	675	750	75
Application of existing body size to lecture theatres			
Dimension in mmm.			
			Area Per Person
Space in existing Lecture thestre	450-750	750-900	100 %
Space req. for large person	750-900	900-1100	166 %
Posture changes And easy access			
Conpersion between width and floor area per person			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

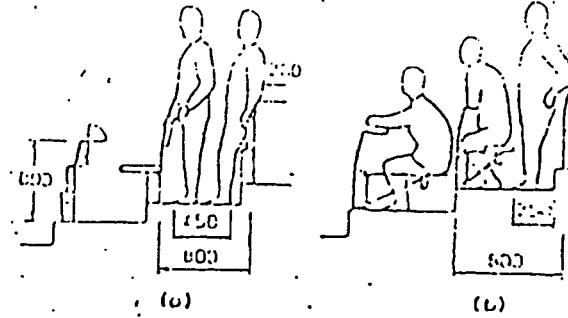


Fig. 3.13 (a) Layout with folding seats and folding desks; (b) Arranged with fixed desks and sunning spiral seats (Reproduced from Architectural Data, published by Crosby Lockwood Gilson Ltd.).

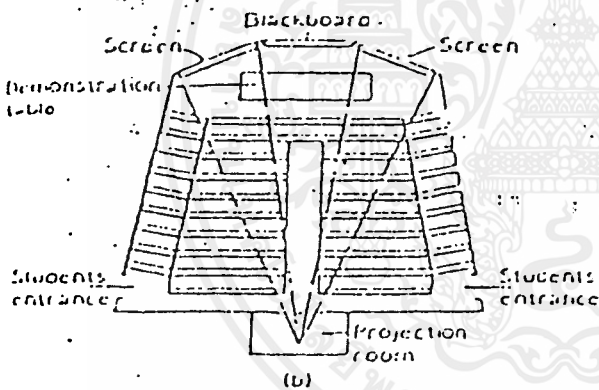
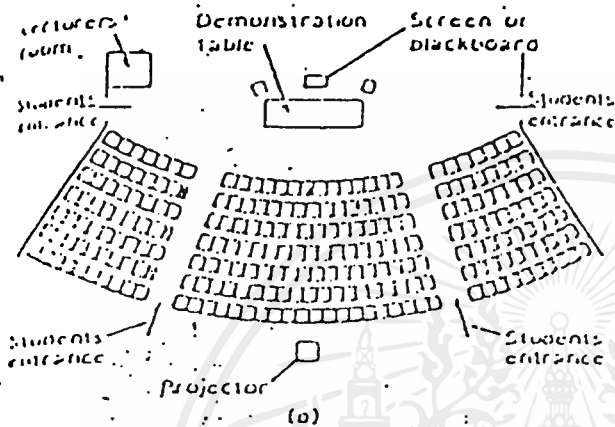


Fig. 3.9 Typical auditorium layouts

Dimensions in mm	Dimensions in mm		
	A	B	C
 A: Seat to eye B: Seat to head C: Difference	617 662 675	637 657 710	255 220 75
18-40 years Males Females Optimum			

Fig. 3.11 Application of seating body sizes in lecture theatres

Dimensions in mm	Dimensions in mm		Area per person
	Width	Length	
 Since in existing lecture theatres	450-750	750-900	100%
Since required for large persons, posture changes, and easy access	750-900	900-1100	150%

Fig. 3.12 Comparison between width and floor area per person

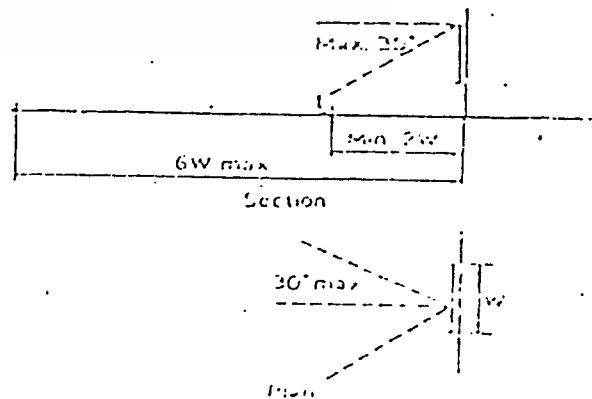


Fig. 3.15 Critical dimensions for good visibility of screen seats

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 Fig. 3.14 Lecture theatre seating plan, which is the same scale as the floor plan
 ไม่สามารถแก้ไข ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การฉายภาพยนตร์, Slide ตามเกณฑ์กำหนดการมองที่ดีกำหนดความมุงมองในแนวราบ ไม่ควรเกิน 30 องศา มุมมองในแนวตั้ง ไม่ควรเกิน 35 องศา

มุมมองการฉายของเครื่องฉาย (Projector) ประมาณ 12 องศา ระยะการมองเห็นไม่ควรเกิน 6 เท่าของความกว้างของจอ และรศแวงหลักไม่น้อยกว่า 2 เท่าของความกว้างของจอ

- ความกว้างของจอภาพยนตร์ 16 มม. เท่ากับ 15 ฟุต หรือ 4.20 เมตร

- ระยะแวงหน้าสุดห่างจากจออย่างน้อย 8.40 เมตร

3. การแสดงการสาธิต การมองเห็นการสาธิตที่ดี ควรให้ระดับที่นั่งชันมาก ในกรณีที่ต้องการมองเห็นอย่างละเอียด

การจัดแถวที่นั่ง

1. COMMON ONE BANK เป็นการจัดแถวที่นั่งแถวเดียวตลอด มีทางเดิน 2 ข้าง กว้างไม่ต่ำกว่า 1.50 เมตร เหมาะกับห้องบรรยายขนาดเล็ก จัดได้ 2 แบบ คือ

ก. STRAIGHT ROW คนนั่งแถบริมสุดมองไม่สะดวก

ข. CURVEND ROW แบบแวงโค้งรัศมีโค้งอย่างน้อย 20 องศา

สำหรับพื้นควรเป็นชั้นบันได ถ้าเป็นพื้นเอียงจะทำให้การสัญจรลำบาก ระยะห่างระหว่างแถวไม่ควรกว้างน้อยกว่า 0.80 เมตร ที่นั่งสำหรับแต่ละแถว ไม่ควรเกิน 20 ที่นั่ง

2. TWO BANK เป็นที่นั่ง 2 ตอน มี 3 ทางเข้า คือ ด้านข้าง 2 ข้าง และตรงกลาง

3. THREE BANK แต่ละแถวมี 3 ตอน ทำให้มีทางเข้า 4 ทาง การ Circulation สะดวกขึ้นสามารถจัดได้ 3 แบบ คือ

3.1 STRAIGHT ROW

3.2 STRAIGHT CENTER SIDE BANK

3.3 CURVED ROW

ระดับของที่นั่ง เมื่อมีจำนวนผู้ฟังมากขึ้น ควรมีการยกระดับแถวที่นั่งตอนหลัง ๆ ให้สูงขึ้น นอกจากจะช่วยในการมองเห็นได้ชัดเจนแล้วยังทำให้ผู้เข้าฟัง สามารถได้ยินเสียงชัดเจนขึ้น โดยที่แถวหน้าสามารถอยู่ในระดับเดียวกันได้ไม่เกิน 8 เมตร หรือใช้สูตรคำนวณหาระยะทางหรือแถวที่ต้องริเริ่มยกระดับขึ้น คือ

$$D = h (2.5H - 1) \quad D = \text{ระยะที่ค่อไปจะเริ่มยกระดับ}$$

$$h = \text{ระยะระหว่างที่นั่งระหว่างแถว}$$

$$H = \text{ความสูงของจุดคั่นเสียง}$$

SLOPE ของพื้นเอียงขึ้นอยู่กับลักษณะของห้อง เช่น Auditorium ไม่ควรน้อยกว่า 8 องศา

ความสูงของเพดาน ประมาณ เอาจากความเหมาะสม โดยทั่วไปห้องที่ใช้สำหรับ SPEECH AND MUSIC มักจะเป็น 1/3 ของความกว้างของห้องที่มีขนาดเล็ก และ 2/3 ของห้องที่มีขนาดใหญ่ ถ้าเพดานของห้องสูงมาก ไม่เพียงแต่ปริมาณของคนมากเกินไปแล้ว ยังจะทำให้ระยะของเสียงสะท้อนยาวไป สำหรับห้องบรรยายที่มีความจุ 100 คนขึ้นไป ควรมีการออกแบบเกี่ยวกับรูปร่างให้ถูกต้อง และสามารถทำให้ผู้ฟังได้เห็น และได้ฟังที่ดีที่สุด ปริมาตรของห้อง ควรจะไว้ต่ำสุดเท่าที่จะทำได้ (ประมาณ 125 ฟูต³) สัดส่วนความกว้างยาวของห้อง 1 : 2

ACOUSTIC DESIGN

ความสามารถของการได้ยินเสียงที่ดีของคนขึ้นอยู่กับ

1. รูปร่างของห้อง
2. ขนาดห้อง
3. วัสดุตกแต่ง
4. ตำแหน่งคั่นกำเนิดของเสียง
5. ช่วยการสะท้อนกลับของเสียง

1. รูปร่างของห้อง มักเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า สี่เหลี่ยมคางหมู สี่เหลี่ยมจตุรัส ส่วนวงกลมกับวงรีไม่เหมาะสมกับระบบเสียง เพราะพื้นที่มีลักษณะเป็นส่วนโค้งนั้นจะทำให้เกิดจุดรวมของเสียง Focus ทำให้การฟังไม่ดีเท่าที่ควร การกำหนดความสูงของชั้นที่นั่ง ตลอดจนกระทั่งผนังและเพดานที่ทึบมูม ทำให้เกิดการกระจายเสียงที่สม่ำเสมอ

2. ขนาดของห้อง การพูดสามารถได้ยินในระยะ 20 - 36 เมตร ในด้านตรง 1.3 เมตร ในด้านกว้าง และ 10 เมตร ในด้านหลัง ปริมาตรของ Space ในกรณีที่ไม่มีเครื่องขยายเสียงหรือ

แผ่นสะท้อน ไม่ควรเกิน 18.00 ซม. สำหรับการพูดความสูงไม่ควรเกิน 8 เมตร อัตราส่วนที่เหมาะสม สูง/กว้าง/ยาว เท่ากับ 2/8/5

3. ควรมีลักษณะไม่ตัน ในการออกแบบที่คำนึงถึงการระบายอากาศ ภายในควรจะมีหลักเฉียงไม่ให้กระแสน้ำอากาศขึ้นกว่า อยู่ระหว่างต้นกำเนิดเสียงและผู้ฟัง ควรมีแผ่นสะท้อนเสียงที่ผนังด้านหลังใกล้กับที่นั่งหลังสุดบนเพดาน ที่นั่งควรจัดเรียงกัน และจัดให้มีลักษณะตามยาวตามมาตรฐานฝรั่งเศส

4. ตำแหน่งต้นกำเนิดเสียง ควรอยู่ด้านหน้าของพื้นที่สะท้อนเสียง และในกรณีถ้าห้องมีความสูงมาก ๆ จำเป็นต้องใช้แผ่นสะท้อนเสียงเหนือต้นกำเนิดเสียง และในกรณีที่ต้นกำเนิดเสียงมีมากกว่า 1 แต่ละต้นกำเนิดเสียง ควรมีระยะใกล้กันเพียงพอ

5. ช่วงการสะท้อนกลับของเสียง เกิดขึ้นโดยการสะท้อนของเสียง กระทบผิวของผนังและเพดาน ในกรณีที่มีความแตกต่าง ของระยะเดินทางของเสียงระหว่างเสียงตรงกับเสียงสะท้อนมีค่ามาก (69 เมตร) ทำให้เกิดเสียงดัง

ปัญหาของเสียงใน LECTURE THEATRE

- ECHOES
- DEAD SPOT
- ROOM FLUTTER

ระบบการเดินท่อ										
1. Utility Corridor System	2	3	2	1	2	1	3	0	สรุป ระบบนี้เหมาะกับการหลายชั้นและอาคารที่ต้องการเตรียมการขยายตัวกินเนื้อที่ไม่มากนัก	
2. Multiple Interior Shaft System	2	2	1	1	2	2	3	2		
									ระบบนี้เหมาะกับการหลายชั้นแต่มีปัญหาเกี่ยวกับ การปะปนกันของเส้นทางสัญญาณและบริการ และไม่มีที่สำหรับ individual supply	

ระบบการเดินท่อ	1	Flexibility	3	3	1	3	2	3	0	สรุป
5. Utility Floor Distribution	1	ประสิทธิภาพในการคลุมพื้นที่	3	ความง่ายในการบำรุงรักษา	เนื้อที่ที่ต้องการในห้อง	ราคาค่าบำรุงรักษา	ราคาค่าติดตั้งเริ่มแรก	จำนวนชั้นของอาคารที่เหมาะสม	ผลกระทบต่อการใช้พื้นที่ข้างเคียงเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงระบบ	เหมาะกับอาคารหลาย ๆ ชั้น ให้ Flexibility และ Copobility มากแต่

4.6 ระบบโครงของท่าเรือ

โครงสร้างของท่าเรือ แบ่งออกเป็น 2 ระบบใหญ่ ๆ คือ FIXED SYSTEM กับ FLOATING SYSTEM แนวความคิดที่จะเลือกใช้ระบบใดนั้น ขึ้นอยู่กับเหตุผลหลายประการ ทั้งในด้านสภาพแวดล้อม, ความเหมาะสมในการใช้งาน, ความแข็งแรงปลอดภัย, ความสะดวกในการก่อสร้าง และราคาก่อสร้าง แต่ถ้าหากว่าสภาพต่าง ๆ อำนวยให้แล้ว การเลือกใช้ทั้งสองระบบร่วมกันจะได้ผลดียิ่งขึ้น

ข้อพิจารณาในการเลือกใช้โครงสร้างของท่าเรือ

FIXED SYSTEM	FLOATING SYSTEM
<p>ข้อดี</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีความมั่นคงแข็งแรงกว่า - สามารถรับน้ำหนักได้มาก - ความสามารถด้านทานคลื่นลมสูง 	<p>ข้อเสีย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ระดับระหว่างท่าเรือกับน้ำคงที่เสมอ - การขึ้นลงเรือจากท่าสะดวก - การขยายหรือเปลี่ยนแปลง โครงสร้างท่าเรือทำได้ง่าย
<p>ข้อเสีย</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีปัญหาเรื่องความแตกต่างระหว่างระดับเรือกับท่าเวลาน้ำขึ้น-ลง - สภาพโครงสร้างของท่าเรือเวลาน้ำลงดูเสื่อมโทรม 	<p>ข้อเสีย</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีความสามารถในการด้านทานคลื่นลมได้น้อย - ค่าบำรุงรักษาสูง

สรุป แบบ Fixed เหมาะกับท่าเรือที่ใช้งานหนักและมีช่วงระดับระหว่างน้ำขึ้น-ลง ไม่แตกต่างกันมากนัก สามารถใช้ได้ในพื้นที่ที่มีคลื่นลมแรง

แบบ Floating เหมาะสำหรับทำเรือที่ใช้งานเบา ต้องการความเรียบร้อยสวยงามและ
 ความสะดวกในการขึ้นลงเรือ เหมาะที่จะใช้ในท่าเรือที่มีคลื่นลมไม่แรงจัดหรือในท่าที่มีเครื่อง
 ป้องกัน อันตรายจากคลื่นลม



บทที่ 4

การศึกษาระบบและเทคโนโลยีของอาคาร

4.1 หลักการออกแบบอาคารปฏิบัติการ

หลักการออกแบบจะเน้นให้เกิดความสะดวกในการปฏิบัติการ และลดหรือป้องกันปัญหาที่เกิดจากการปฏิบัติการในขณะเดียวกัน องค์ประกอบอื่น ๆ ก็สามารถดำเนินควบคู่ไปได้โดยมีหลักการใหญ่ ๆ ที่พิจารณา 8 ข้อ คือ

1. ลักษณะรูปทรงอาคาร (BUILDING SHAPE)

โดยทั่วไปมีความสำคัญในด้านการประสานงาน และความคล่องตัวในการทำงานและปฏิบัติการในการปฏิบัติการแต่ละชนิด มีความต้องการพื้นที่และองค์ประกอบต่าง ๆ กันไป เช่น ความต้องการแสงธรรมชาติ ทำให้ในการออกแบบรูปทรงอาคารมีความสำคัญ ลักษณะห้องปฏิบัติการชั้นเดียวจะเปลืองที่มากกว่าหลายชั้นซ้อนกัน รวมทั้งทางเดินระหว่างอาคาร การติดต่อย่อมเป็นสิ่งสำคัญที่ดูรวมทั้งระบบท่อ และบริการต่าง ๆ ด้วย ฉะนั้นการออกแบบอาคารปฏิบัติการหลายชั้นจึงเหมาะสมกว่า การเข้าถึงหน่วยสูงกว่า จะใช้ลิฟต์เข้าช่วย รวมทั้งการส่งวัสดุและอุปกรณ์ Ramp น่าจะเหมาะสมกว่าบันได

2. รูปทรงและขนาดห้อง (ROOM SIZE AND SHAPE)

ห้องคำนึงถึงขนาดของพื้นที่ที่จะใช้งาน หรือ ปฏิบัติการได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ห้องปฏิบัติการบางห้องต้องใช้รถเข็น ควรมีพื้นที่ห้องเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้ามากกว่าสี่เหลี่ยมจัตุรัส ส่วนห้องที่ใช้ประชุมสัมมนา พื้นที่ควรเป็นสี่เหลี่ยมจตุรัสมากกว่า

3. การจัดผังภายใน (INTERNAL ACCESS)

ในการจัดผังและจัดวางตำแหน่ง มีข้อกำหนดให้พิจารณาอยู่ 2 แบบ คือ การหาจำนวนพื้นที่ที่ต้องการและชนิดของการปฏิบัติการ การทำห้องในระบบ CORRIDOR มักเป็นการ

ใช้พื้นที่อย่างคุ้มค่า การกำหนดความกว้างขวาง CORRIDOR เป็นในกรณีของวัสดุใหญ่ หรือ การรับจำนวนคนหมู่มากใหญ่ที่ต้องเดินผ่านในช่วงเวลาสั้น ๆ

ลักษณะของ Open planning เป็นการออกแบบที่มีความง่ายและสะดวก แต่มีอุปสรรค คือ เสียง ความสกปรก และการควบคุมความปลอดภัย

4. การใช้แสงและการระบายอากาศ (NATURAL LIGHT AND VENTILATION)

เป็นสิ่งจำเป็นมากในการที่ Lab. ต้องมีหน้าต่างแต่ก็ไม่เสมอไป เพราะบางส่วนไม่ต้องการหน้าต่าง เพราะเหตุผลทางการใช้สอย หน้าทีของหน้าต่าง 3 ประการคือ ช่วยให้แสงผ่านเข้ามา เพื่อระบายอากาศ และลมพัด จำเป็นต้องใช้แสงไฟและเครื่องปรับอากาศ แต่ก็ต้องมีหน้าต่างไว้ ในกรณีเครื่องปรับอากาศชนิดช่อง และการระบายอากาศบ้าง

5. การรับน้ำหนักของพื้น (FLOOR LOADING)

ในการออกแบบต้องคิดถึงอุปกรณ์และเครื่องมือที่จะใช้ภายในห้อง และคิดถึงในกรณีที่ มีการเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ด้วย

6. องค์ประกอบภายนอกที่เป็นส่วนอำนวยความสะดวก

(EXTERNAL ACCOMMODATION)

เป็นองค์ประกอบที่ช่วยให้อาคารสมบูรณ์ เช่น ห้องเครื่อง ห้องควบคุม บริเวณรับส่ง ของ และองค์ประกอบอื่น ๆ

7. ลักษณะการปรับตัว (SPACIAL ADAPTATION)

เป็นการออกแบบอาคารให้มีความเหมาะสม และมีความพิเศษ เช่น ในเรื่องความสูงของฝ้าเพดาน ควรคำนึงถึง ขนาด น้ำหนัก รวมทั้งส่วนพิเศษต่าง ๆ ที่จะต้องเข้ามาในห้องปฏิบัติการ

8. อธิพินทการออกแบบ (APOINTING AREAS)

พื้นที่ที่ต่อเนื่อง อธิพินทต่าง ๆ ที่กระทบ เช่น เสียงภายใน เสียงภายนอก น้ำท่วม ถนน ทางรถไฟ ฯลฯ

ในการออกแบบอาคารประเภทนี้ ควรให้มีการปรับปรุง และขยายตัวได้ง่าย

บทที่ 5

การศึกษาอาคารตัวอย่าง

- โครงการ RING OF FIRE AQUARIUM
- โครงการ TOKYO SEA LIFE PARK
- โครงการ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน
- โครงการ ศูนย์วิจัยทางทะเล ภูเก็ต



รายละเอียดโครงการ

โครงการ	RING OF FIRE AQUARIUM
ที่ตั้ง	TEMPOZAN HARBOR, OSAKA, JAPAN
พื้นที่	โครงการ 38,400 m ²
	อาคาร 28,600 m ²
เจ้าของโครงการ	OSAKA WATERFRONT DEVELOPMENT COMPANY
สถาปนิก	CAMBRIDGE SEVEN ASSOCIATES, INC
	ENVIRONMENTAL DEVELOPMENT RESEARCH

แนวความคิดในการออกแบบ

- ต้องการแสดง ลักษณะความเป็นที่มาจากชายฝั่งทะเล โดยเฉพาะมหาสมุทรแปซิฟิก ซึ่งเกิดจากแนวภูเขาไฟ แหล่งกำเนิดพลังงานของโลก โดยออกแบบอาคารเป็นลักษณะ abstract แสดงถึง water, earth / fire, skylight
- เป็น landmark ของเมืองบริเวณอ่าว osaka

ลักษณะทางสถาปัตยกรรม

ความโดดเด่น ใช้ mass รูปร่างน่าสนใจ รวมทั้งสีที่สะดุดตาของผนังภายนอกเป็น อาคารสูง 8 ชั้น ด้านล่างที่มีช่องเปิดเป็นระยะ ๆ ด้านบนเป็นโครงเหล็กโปร่ง แยกอาคารออกเป็น 4 ส่วน ด้านล่างบุอลูมิเนียมสีแดงสด

ระบบโครงสร้าง

ระบบเสาและคานาคอนกรีตเสริมเหล็ก ผนังบุกระเบื้องโมเสค ผสมกับ frame เหล็กและ wall barring บางส่วน

ระบบการสัญจร

เป็นการสัญจรทางเดียวโดยผ่านชั้น 3 ตามบันไดเลื่อนจนไปถึงชั้น 8 ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการชมการแสดง โดยต้องเดินผ่าน ramp มาเรื่อย ๆ จนถึงจุดสุดท้าย แสดง video ที่ชั้น 3 แล้ว ออก บริเวณจุดเดิม ซึ่งเป็น main lobby

ส่วนประกอบของโครงการ

โครงการประกอบด้วย aquarium, market place, multipurpose, plaza, marina, cruising ship wharf, water bus terminal อาคาร service เฉพาะ aquarium ประกอบด้วย

- ชั้น 2 เข้าจาก plaza ส่วน information, shop และมี capet สามารถเข้าได้จากท่าเรือรอบ ๆ ห้องประชุม และ office
- ชั้น 3 จากชั้น 2 มาสู่ lobby และบริเวณชายตัว ส่วนนี้สามารถเข้าได้อีกทางจาก main entrance โดย approach ผ่านบันได และ terrace ซึ่งเป็นหลังคาของ auditorium ชั้น 2 มีบริเวณแสดงงานชั่วคราว เป็นจุดเริ่มต้นไปชั้น 3 เพื่อเริ่มชมงานแสดง ส่วนของ aquarium เป็นส่วน support งานแสดง
- ชั้น 4 ประกอบด้วยภัตตาคารขนาดใหญ่ office ส่วนอาคาร aquarium เป็นถึงแสดงขนาดใหญ่ แสดงความเป็นอยู่ของชีวิตในมหาสมุทรที่สำคัญทั่วโลก พร้อมทั้งระบบสนับสนุนงานแสดง
- ชั้น 5 เป็นทางผ่านจากชั้น 6 ประกอบด้วยส่วนแสดงตู้ปลา ปลาทะเลชนิดต่าง ๆ สหายขนาดใหญ่ โดยมี lounge เป็นจุดพัก
- ชั้น 6 เป็นทางผ่านจากชั้น 7 ลักษณะคล้ายชั้น 5
- ชั้น 7 และ 8 ผ่านมาจากชั้น 3 เข้าสู่ป่าจำลอง ซึ่งจะนำมาสู่ส่วนต่าง ๆ ของ aquarium ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อดี - ข้อเสียของโครงการ

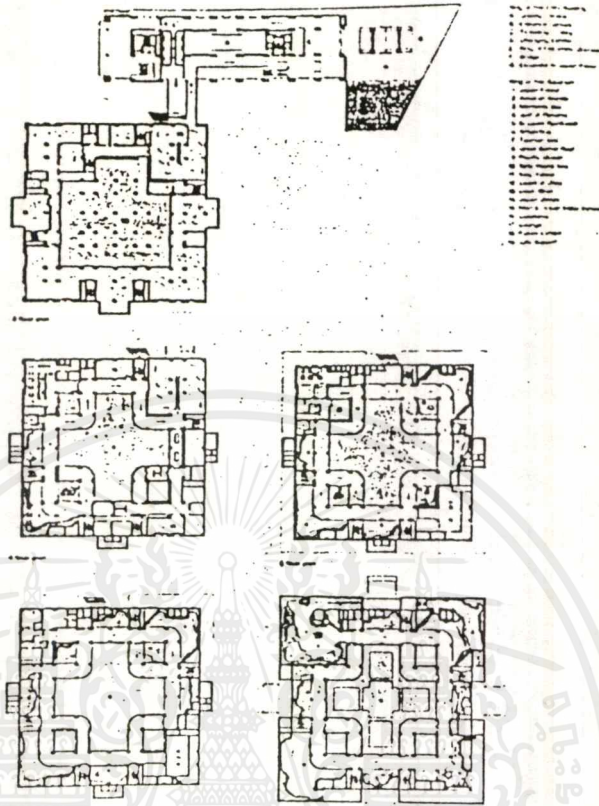
1. ลักษณะการสัญจร สามารถเดินชมได้ทั่วถึง และเป็นการเดินส่งตลอดได้ความรู้สึก

เหมือนเดินอยู่ใต้ทะเลใต้บรรยากาศดีกว่า ลักษณะของผู้แสดงจะอยู่ขนานทางเดินชมการแสดง มีช่องเปิดขนาดใหญ่ ส่งเสริมบรรยากาศ

2. เนื่องจาก concept ต้องการให้อาคารมีรูปแบบที่ compact เป็นจุดรวมของสิ่งมีชีวิตใต้ทะเลตาม concept จึงพยายามให้ mass เป็นก้อนเดียวกัน การควบคุมและการจัดแสดงทำได้ง่าย แต่ในการ service จะไม่สะดวก เนื่องจากไม่มีทางให้ back up ตลอดแนวของผู้แสดง รวมทั้งการรับน้ำหนักของโครงสร้าง หากเป็นอาคารสูงต้องใช้โครงสร้างขนาดใหญ่ ทำให้เกิดการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย ทำให้ต้องกระจายเสาเพื่อรับน้ำหนัก ทำให้เกิดขวางมุมมองที่ดีของอาคาร

3. ramp ที่อยู่ตลอดส่วนผู้แสดง ทำให้ระดับน้ำในตู้แสดงไม่ขนานกับระดับที่ชม ทำให้รู้สึกไม่มั่นคง

4. การสร้างบรรยากาศ aquarium โดยการใส่ mosaic ในการบุผนังให้เป็นบรรยากาศห้องทะเล ไม่เกิดผลในรูปลักษณะของทะเลเท่าที่ควร

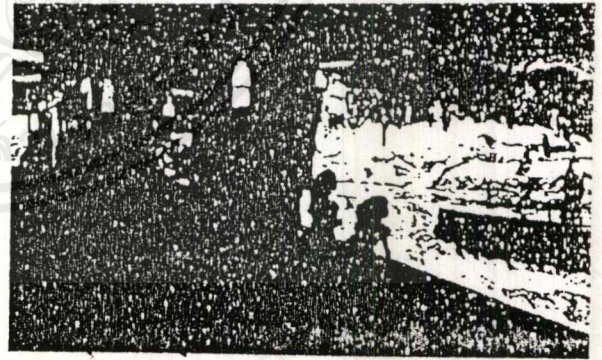
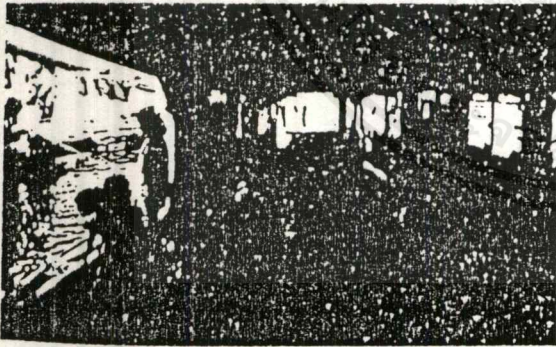
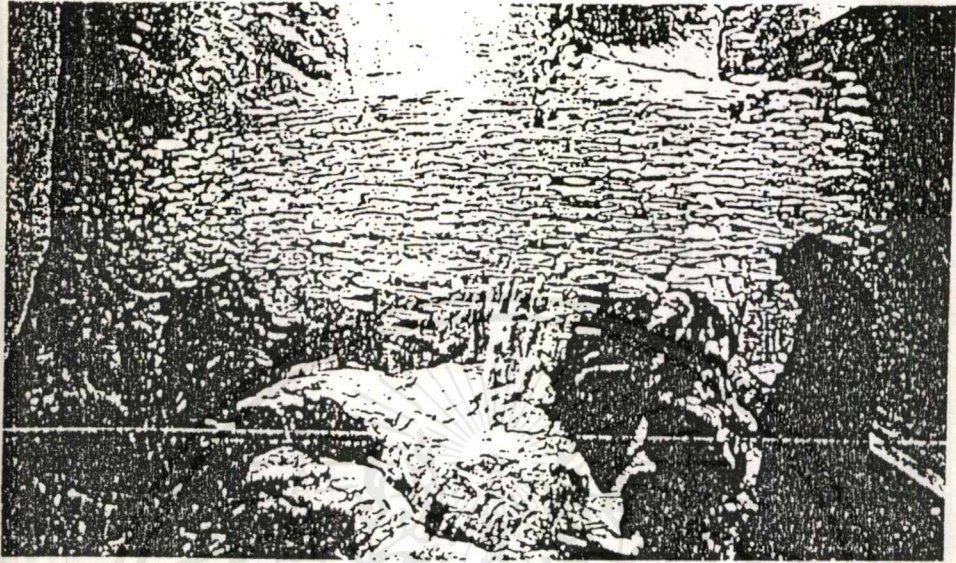


PLAN : 3 - 7 FLOOR



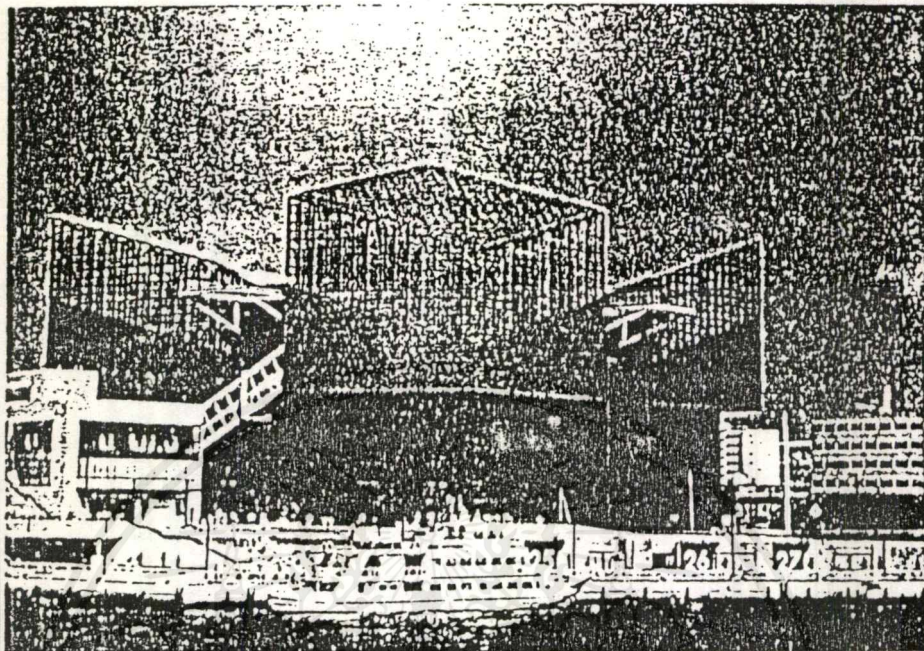
การจัดแสดงป่าเขตร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

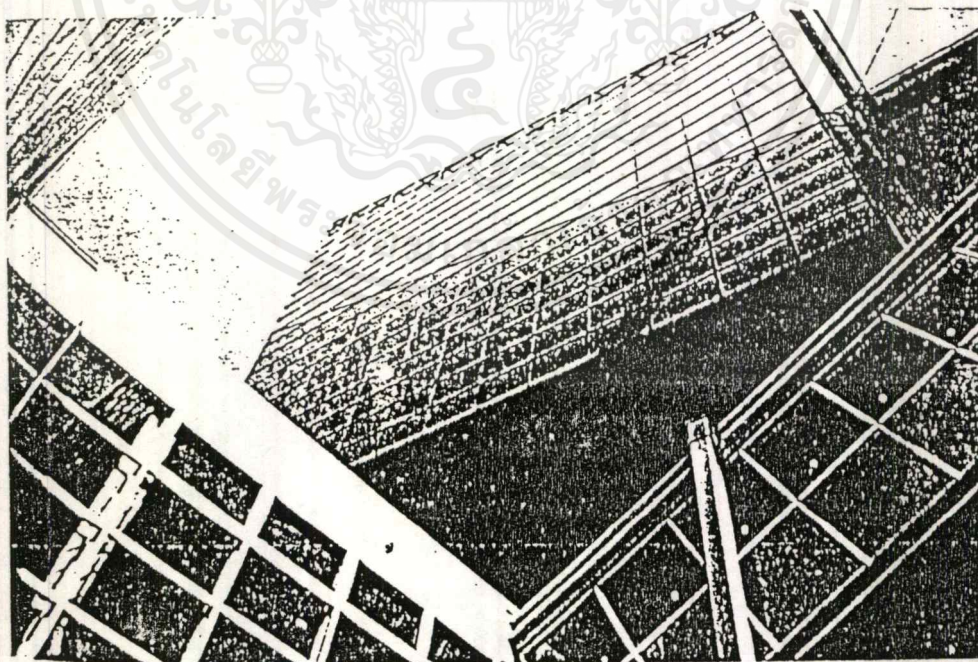


ถังแลดง ภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ด้านหน้าโครงการ



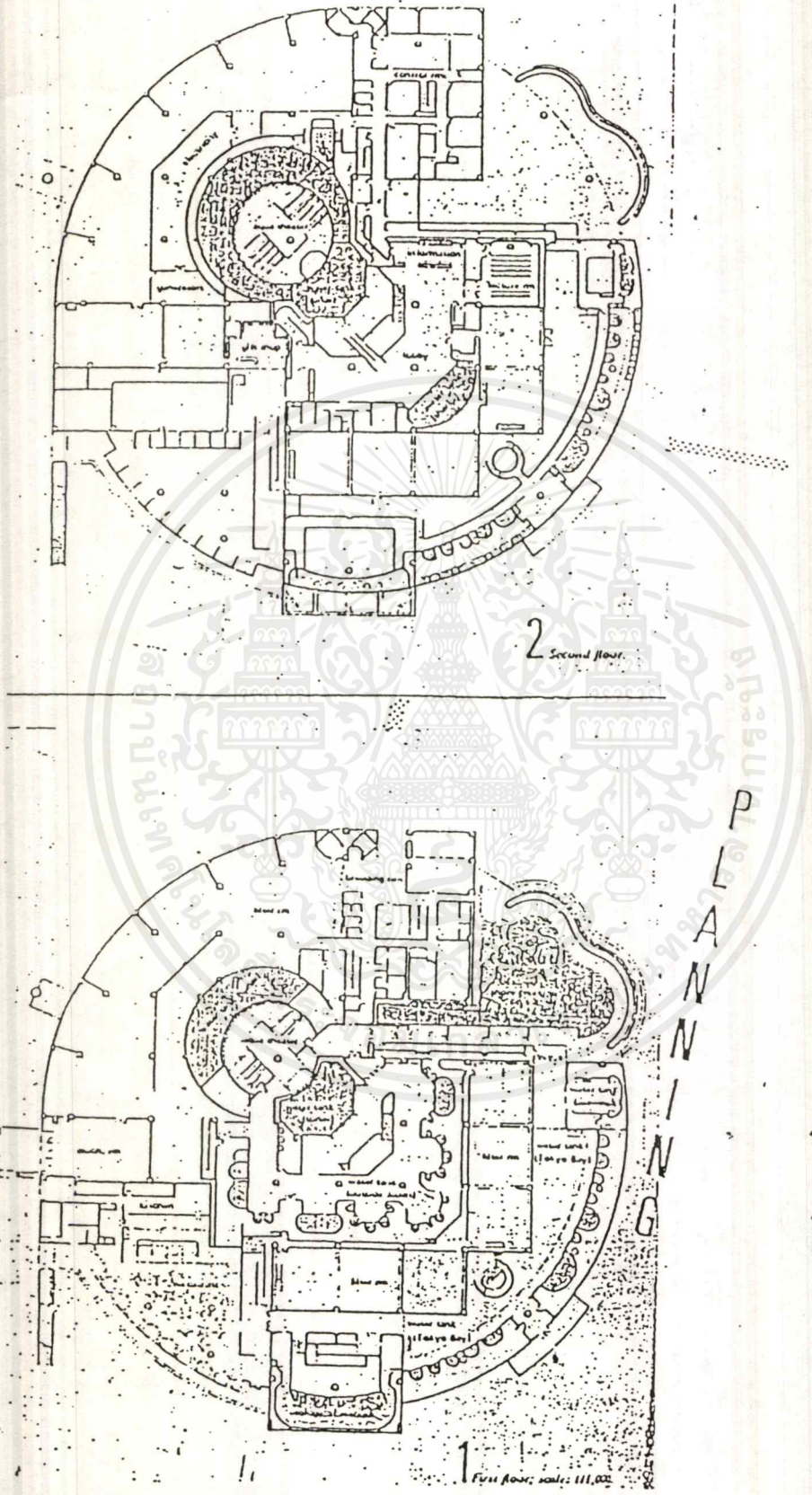
แสดงการใช้ลึขงโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการ	TOKYO SEA LIFE PARK
ที่ตั้ง	EDOGAWA-KU, TOKYO, JAPAN
เจ้าของโครงการ	TOKYO METROPOLITAN GOVERNMENT
สถาปนิก	TANIGUCHI AND ASSOCIATES
พื้นที่	โครงการ 80,379 m ² อาคาร 44,129 m ²

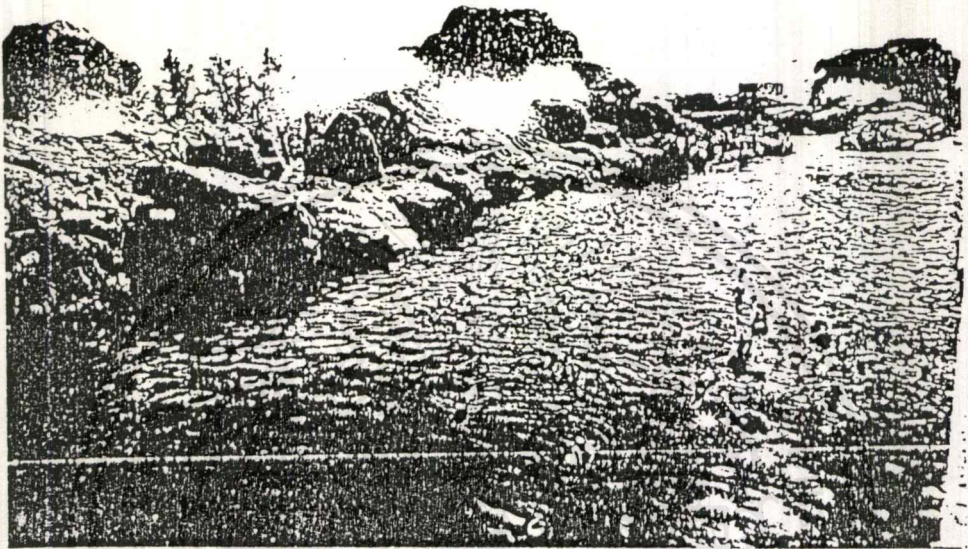
แนวความคิดในการออกแบบ

- ความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับสภาพแวดล้อมซึ่งอยู่ติดทะเล โดยอาศัยน้ำในการเชื่อมโยงให้อาคารมีความสูงจากระดับดินน้อยมาก เพื่อไม่ให้ทำลายทัศนียภาพของอ่าวโตเกียว สร้าง image ของทะเลโดยอาศัยเด่นที่ ทำให้เกิดความรู้สึกของเรือใบและอาศัย dome กระจกเป็น land mark ของโครงการ
- ระบบโครงสร้าง เป็นคอนกรีตอัดแรงและ steel frame สูง 3 ชั้น
- ระบบการสัญจรเป็น loop เดียว ผู้ชมสามารถเข้าชมได้หมดทุกส่วนตามลำดับ มีการแสดงหลากหลายรูปแบบ ส่วนการสัญจรของเจ้าหน้าที่จะแยกจากผู้เข้าชม
- การสัญจรภายในอาคาร การเข้าสู่อาคารเริ่มจาก water plaza ใกล้กับส่วนพักผ่อน แล้วนำเข้าสู่ส่วน gate plaza ซึ่งจะผ่านไปยัง entrance plaza ของ aquarium ซึ่งเป็นสะพานเป็นแนวตรงเข้าสู่อาคาร ลักษณะเป็นทางลาดสู่ชั้นสามซึ่งเป็น plaza ขนาดพื้นที่ 1 ใน 4 ของวงกลม ส่วนพื้นที่อื่น ๆ เป็นบ่อน้ำพุต้น ๆ สามารถมองผ่านหมอกน้ำพุและรังกินน้ำสู่อ่าวโตเกียวได้ จากนั้นจะลงสู่ส่วนอื่น ๆ ของโครงการโดยบันไดเลื่อน ผ่านเข้าทาง pavilion อันเป็นจุดเด่นของอาคาร พื้นที่ชั้น 2 ของอาคารประกอบด้วยถังแสดงปลาฉลาม ห้องบรรยาย ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ ห้องเครื่องที่อยู่รอบ ๆ ถังแสดง พื้นที่ชั้น 1 เป็นถังแสดงพันธุ์ปลาต่าง ๆ การแสดงตลอดแนวทางเดินไปสิ้นสุดที่ร้านอาหาร

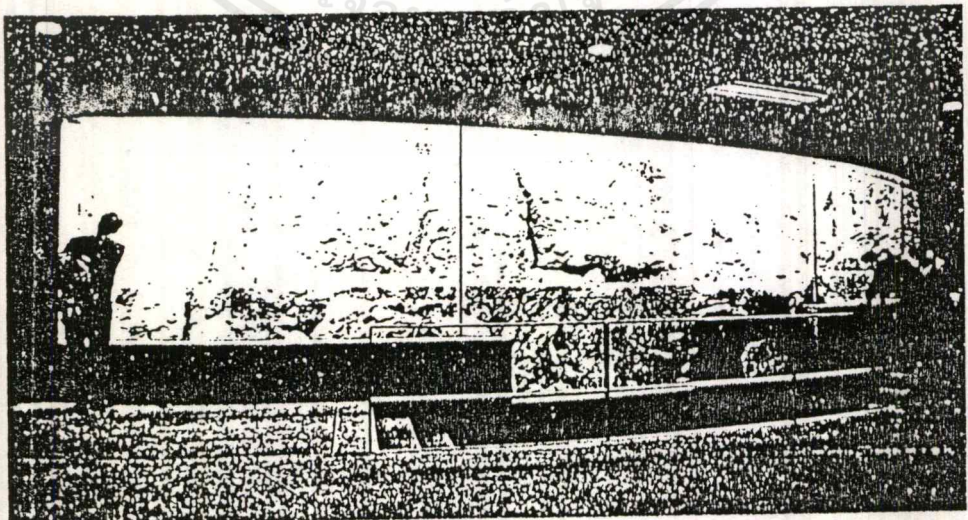


แสดงส่วนต่าง ๆ ของ TOKYO METROPOLITAN SEA SIDE

เอกสารนี้เป็น **AQUARIUM** สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

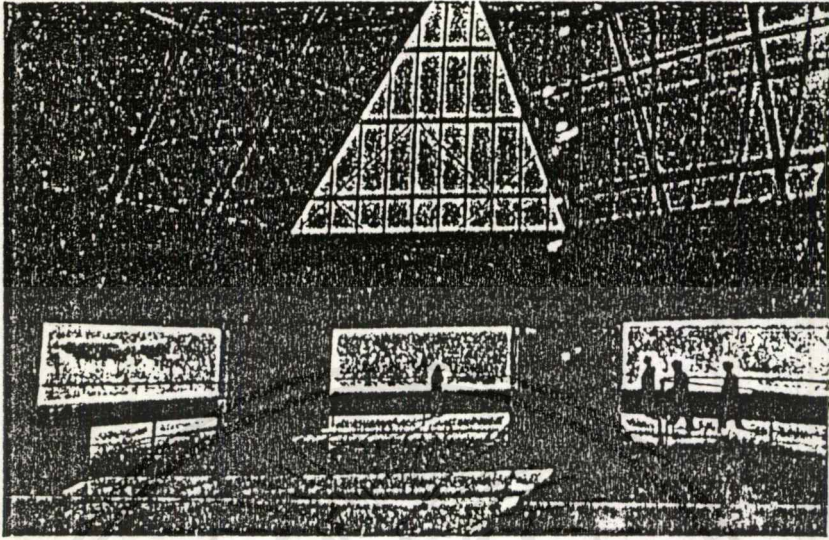


PENQUIN POND

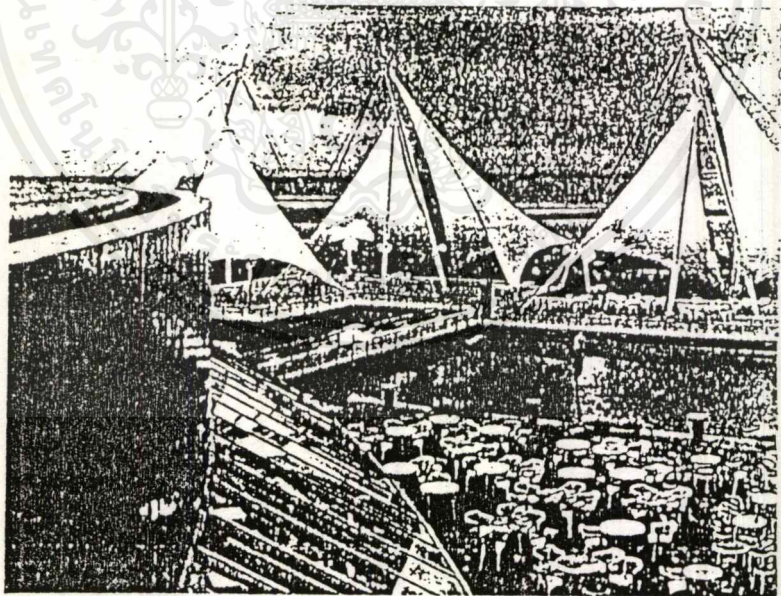


ส่วนจัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

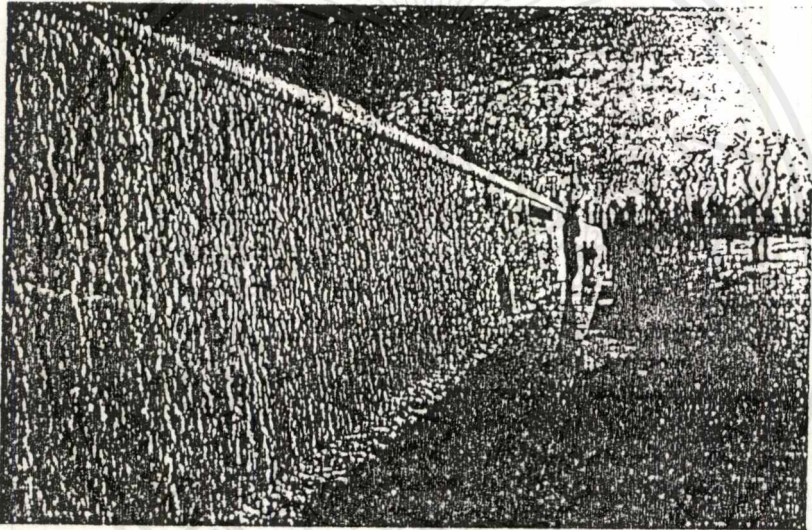
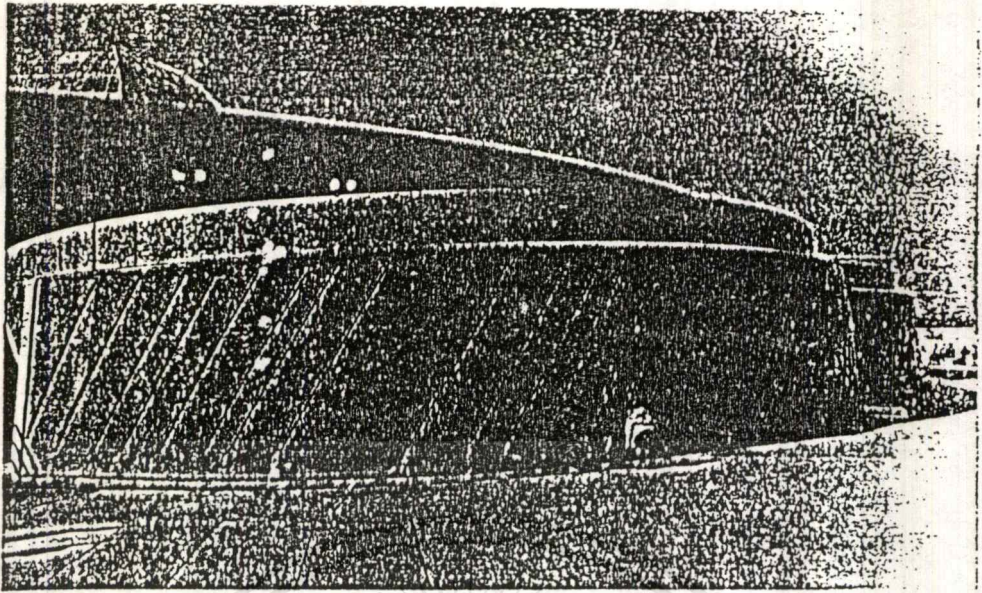


ภายใน DOME

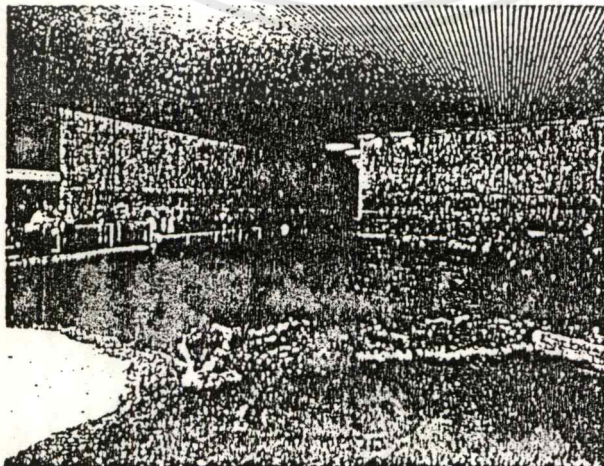


ร้านอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

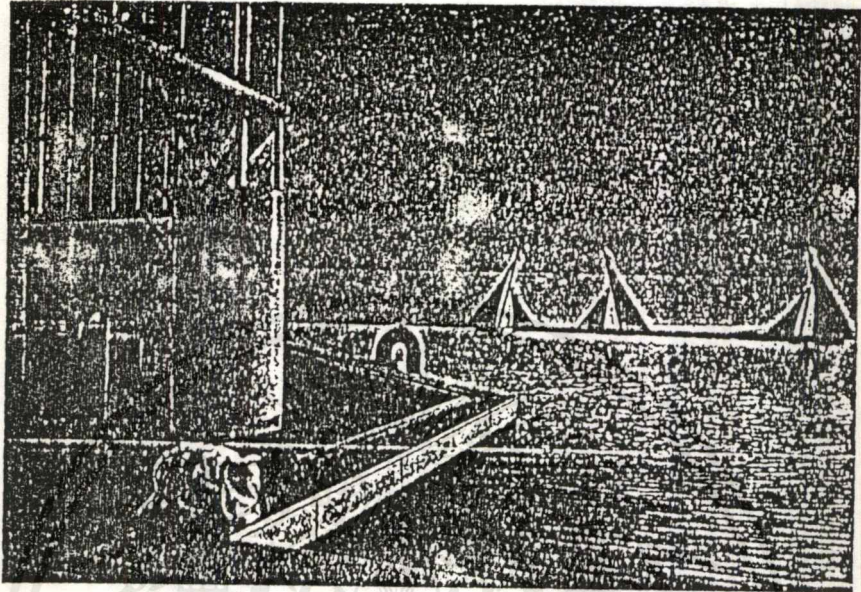


FOUNTAIN POND

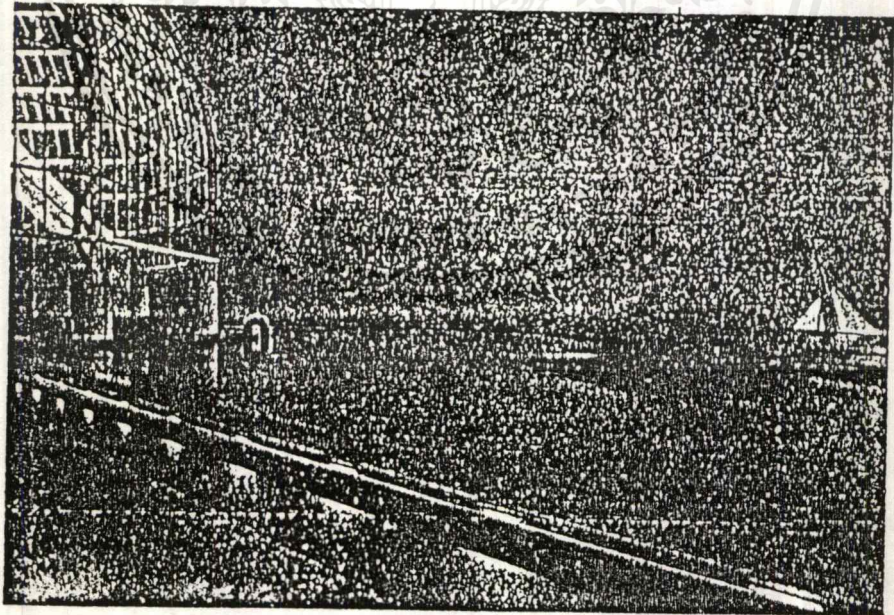


WAVE TANK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

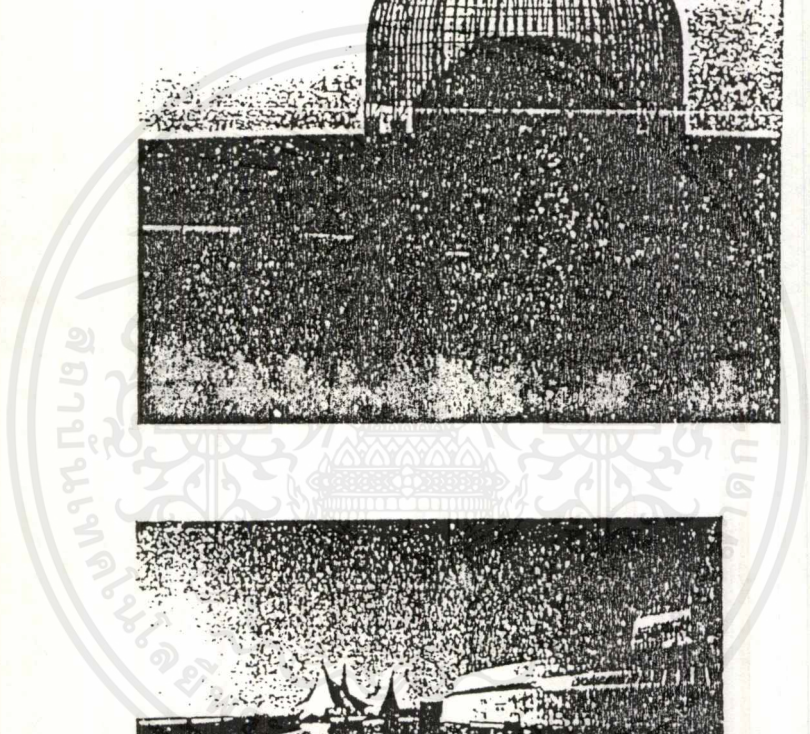
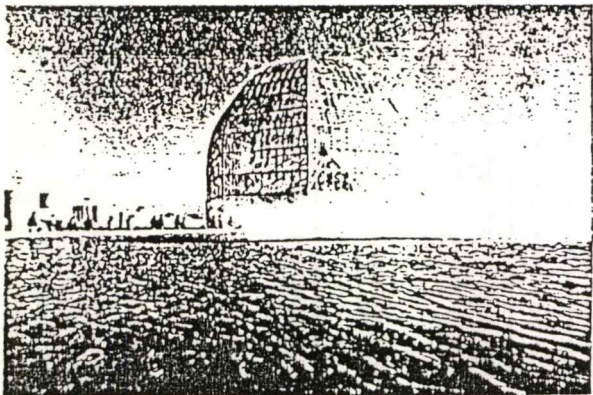
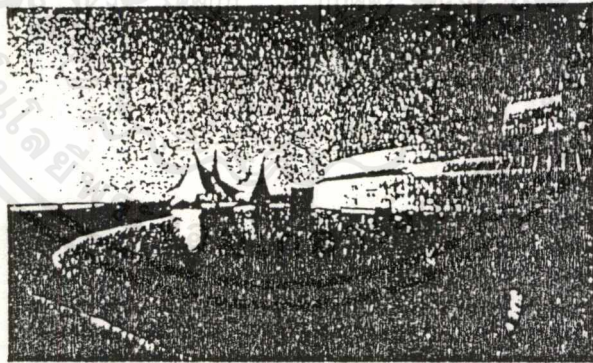
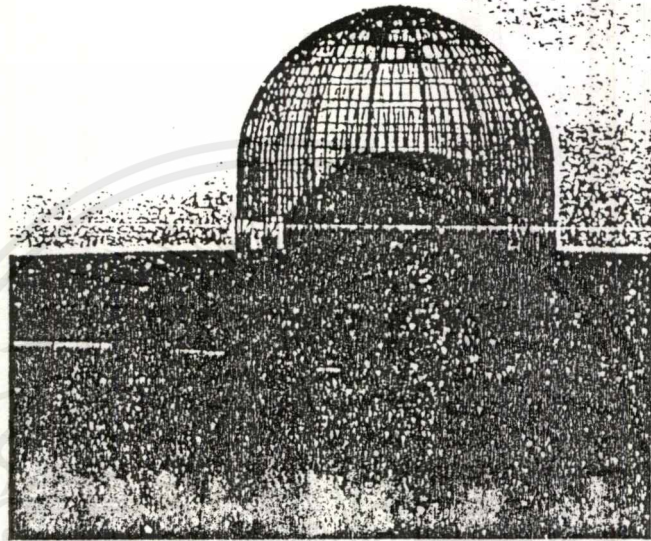


WATER PLAZA



แสดงทัศนียภาพรอบโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ **แสดงทัศนียภาพพร้อมโครงการ** ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ข้อดี - ข้อเสียของอาคาร

1. โครงการสามารถออกแบบ โดยอาศัยเส้นสายทางสถาปัตยกรรม เช่น เส้นโค้งแสดง การสื่อความหมาย เป็นลักษณะคลื่นและน้ำในการประกอบอาคาร
2. form และ function ไม่สอดคล้องกัน form ที่ใช้เป็นวงกลม แต่ในการจัด space ไม่ได้สอดคล้องกัน
3. การออกแบบอาคาร follow concept ได้ดี อาคารมีลักษณะเบาและไม่ขัดกับสภาพแวดล้อมภายนอก
4. รูปแบบการสัญจรในอาคารค่อนข้างดี สามารถเข้าชมได้ทุกส่วน แต่การจัดแสดงค่อนข้างกวน ขาด land mark ในการอ้างอิง จึงแสดงรวมออกแบบได้น่าสนใจ เนื่องจากถึงเป็นแบบ โคนันท์ ทำให้มีความรู้สึกเหมือนถูกโอบล้อมโดยทะเล

โครงการ	สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล
ที่ตั้ง	มหาวิทยาลัยบูรพา ต.บางแสน อ.แสนสุข จ.ชลบุรี
เจ้าของโครงการ	มหาวิทยาลัยบูรพา
สถาปนิก	บริษัท นิคเกน เซนกิ
พื้นที่	โครงการ 30 ไร่
หน่วยงาน	สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล ประกอบด้วย 4 หน่วยงาน
	1. ส่วนปฏิบัติการวิจัยวิทยาศาสตร์ทางทะเล
	2. ส่วนบริการวิชาการ
	- ห้องสมุด
	- เจ้าหน้าที่บริการการศึกษา
	3. พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล
	4. ส่วนบริหาร

แนวความคิดในการออกแบบ

- เรียบง่าย ตรงไปตรงมา สนองประโยชน์ใช้สอยเต็มที่
- มีลักษณะแสดงความเป็นไทยผสมกับญี่ปุ่น แสดงความร่วมมือของทั้ง 2 ประเทศ
- เหมาะกับสภาพภูมิอากาศของไทย

ส่วนประกอบของโครงการ

ชั้น 1 แสดงนิทรรศการชั่วคราว ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ, ส่วน office, lobby

ชั้น 2 แสดงนิทรรศการถาวร เช่น สัตว์ staff ทรัพยากรทางทะเลพิพิธภัณฑ์เปลือกหอย

ลักษณะทางสถาปัตยกรรม

ผังอาคารก่ออิฐโชว์แนวสีน้ำตาลแดง มีแสงกันแผลกรอบอาคาร ช่องเปิดน้อย ลักษณะของอาคารเป็นกลุ่มอาคารเชื่อมกันโดยมีน้ำล้อมรอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบโครงสร้าง แยกเป็นหลายประเภท

- museum และ office เป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ระบบ waffle slab
- laboratory และอาคารบริการ โครงสร้างเป็นเสาและคานคอนกรีตเสริมเหล็ก
- สถานีเลี้ยงปลาโลมา โครงเหล็ก space frame ผสมเสาและคาน
- aquarium ส่วน big tank เป็นผนังรับน้ำหนัก หลังคาเป็นแผ่นพับ

ระบบการสัญจร

เป็นระบบทางเดียว (สำหรับ aquarium) แยกทางเข้าออกทางออก การจัดแสดงจะเป็นไปตามความลึกของทะเล

- museum แยกออกจาก aquarium
- ทางสัญจรของเจ้าหน้าที่จะแยกส่วนออกแต่ละจะเชื่อมกับส่วนจัดแสดงได้

การวิเคราะห์ข้อดี - ข้อเสียของโครงการ

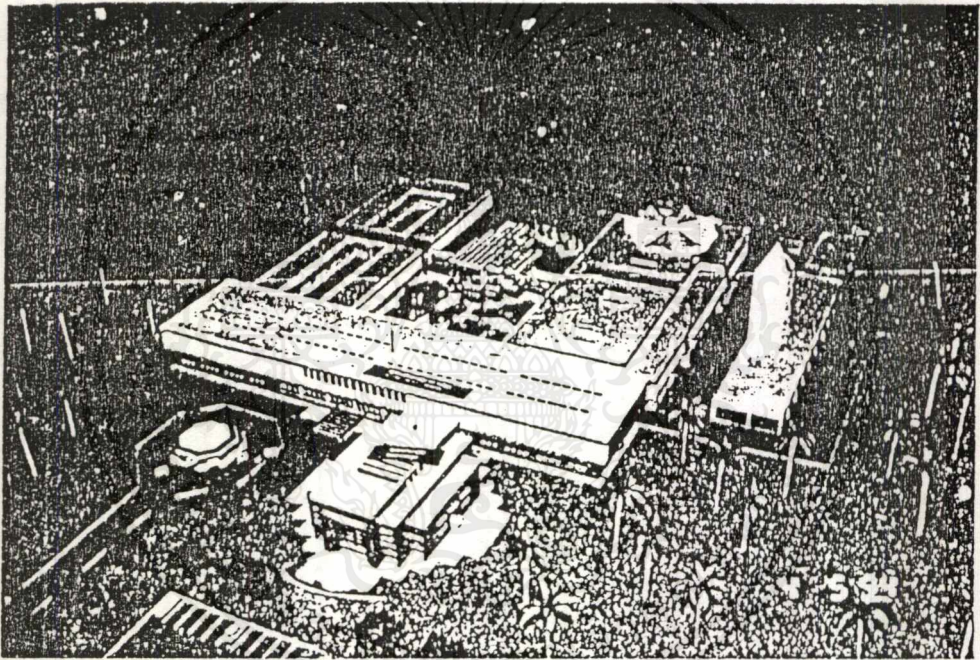
1. รูปแบบของอาคาร planning พยายามให้เป็นไทย โดยมีการย่อมุมอาคาร แต่ก็ไม่สะท้อนความเป็นไทยเท่าที่ควร

รูปแบบของอาคาร ค่อนข้างเป็นทางการ หรือควรเป็นสถานที่ทางการมากกว่าจะเป็น aquarium ไม่สะดวกตากายนอกที่เข้ามาในโครงการ

2. การจัดระบบการสัญจร ในการเชื่อมต่อ museum ไม่ดีเท่าที่ควร เนื่องจากการแยกส่วนของ aquarium กับ museum ทำให้ระบบการสัญจรสับสน ผู้จัดแสดงจัดได้ไม่น่าพอใจเท่าที่ควร

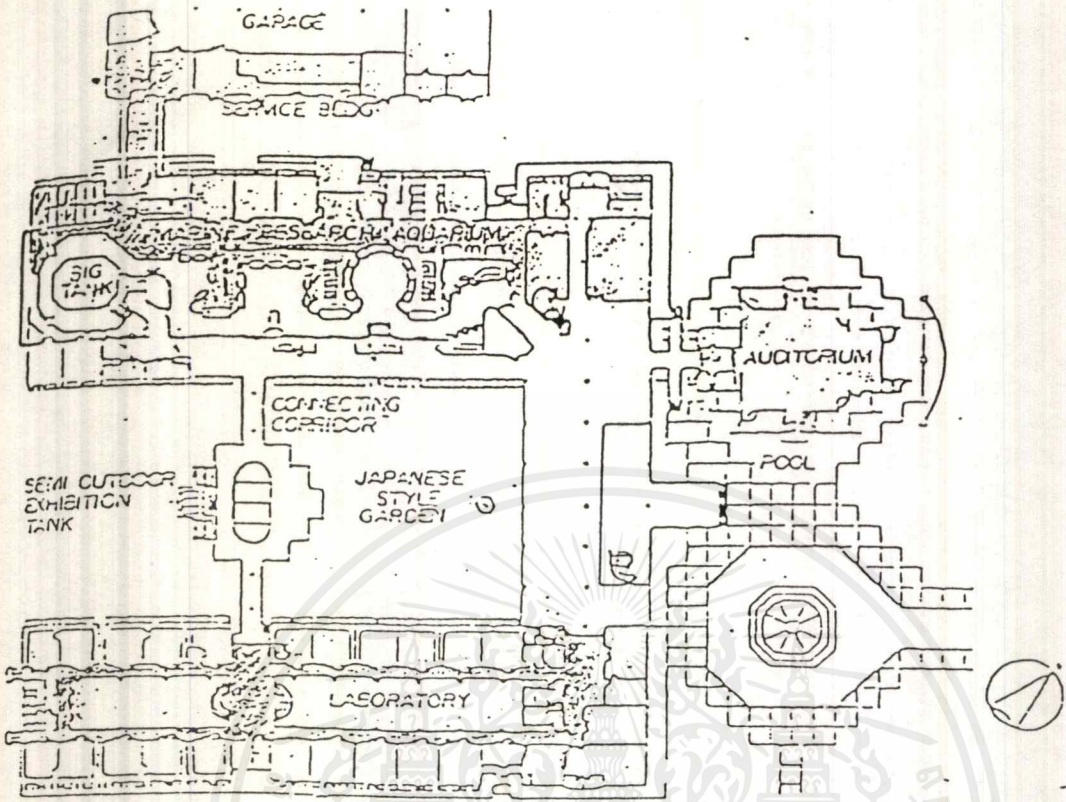
planning ของส่วนอื่น ๆ ชัดเจน เนื่องจากแยก function ออกตามกิจกรรม เช่น office, วิจัย, staff แยกจากส่วนจัดแสดงและงานบริการ งานระบบแยกเป็นสัดส่วนที่เชื่อมต่อกันได้

3. ระบบระบายอากาศในส่วน aquarium และ museum ไม่ดีเท่าที่ควร แต่ในส่วน lobby ที่เปิดโล่งมี ventilation ที่ดี ทำให้โปร่งโล่ง

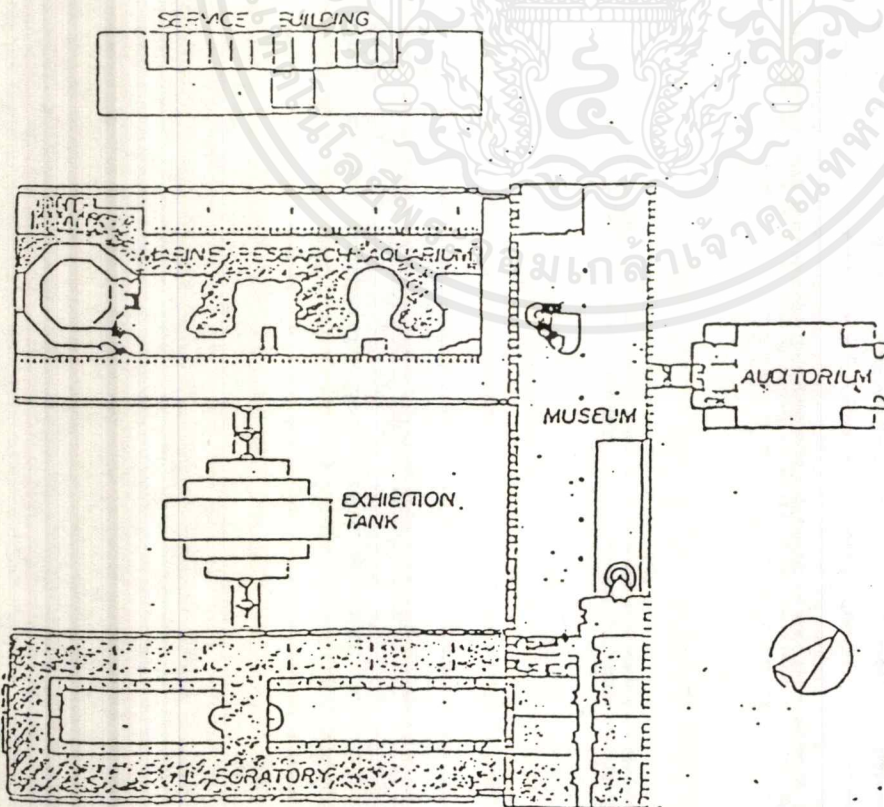


แบบจำลองโครงการ

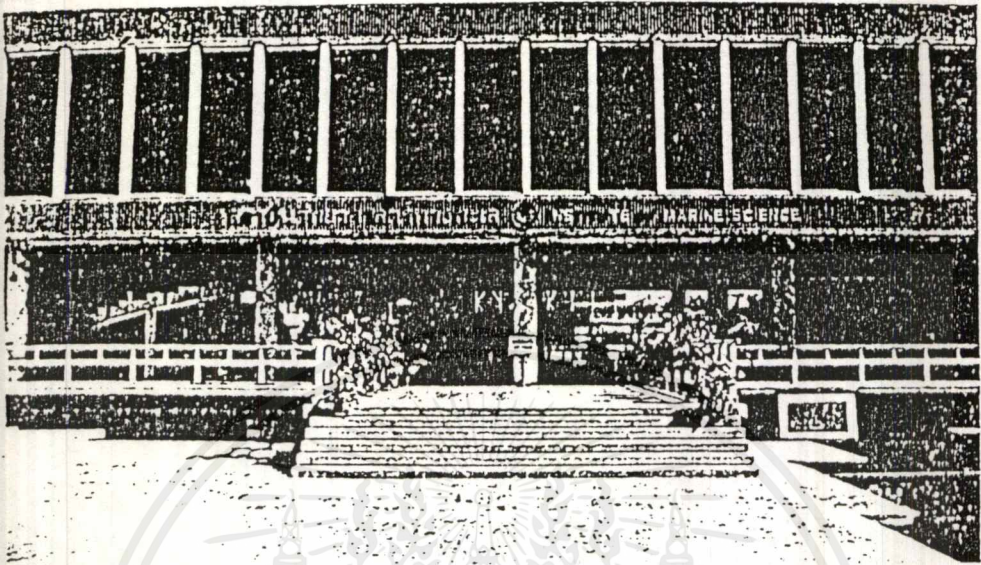
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



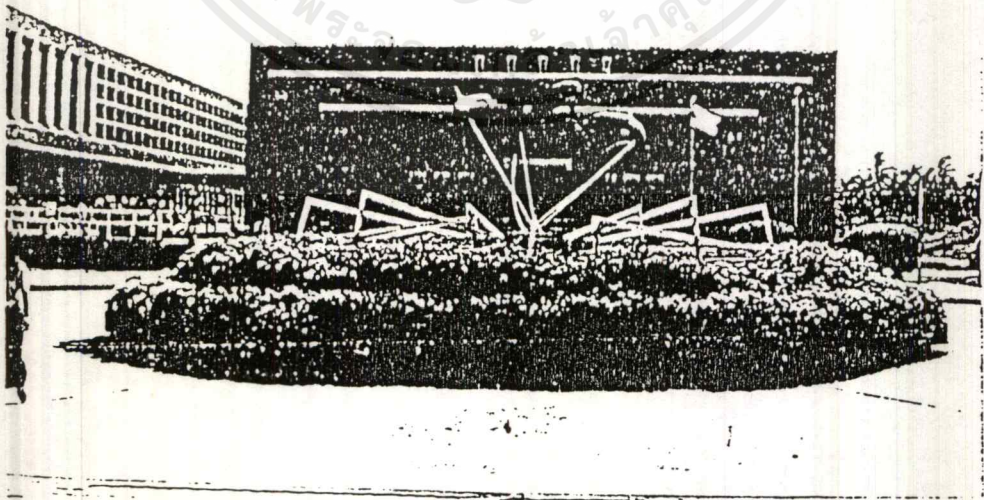
FIRST FLOOR PLAN



แสดงรายละเอียดโครงการ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 มหาวิทยาลัยบูรพา
 ไม่ว่าการณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

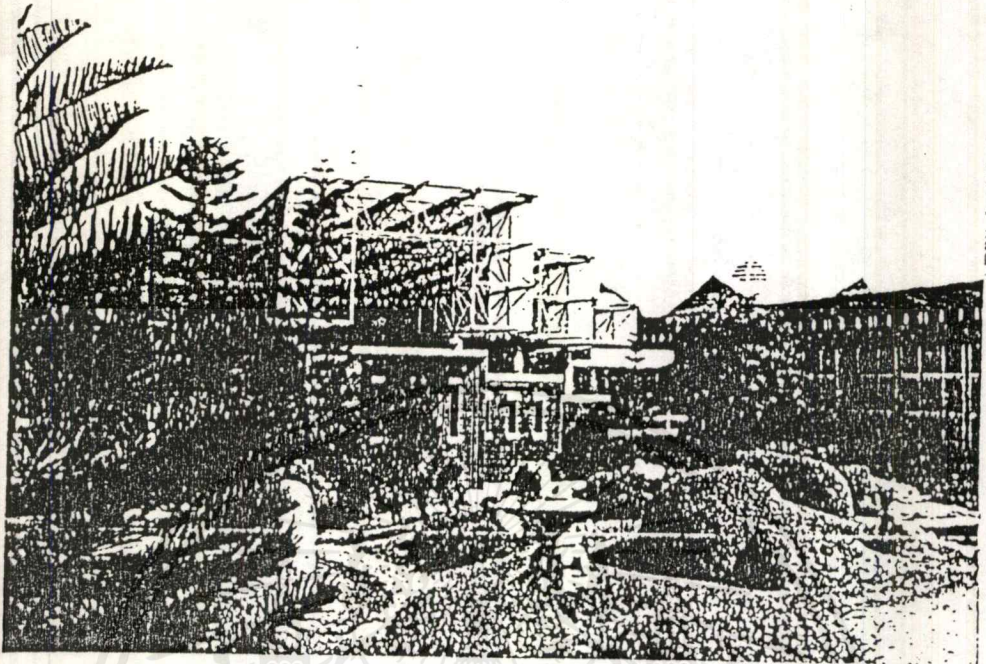


ทางเข้าด้านหน้า

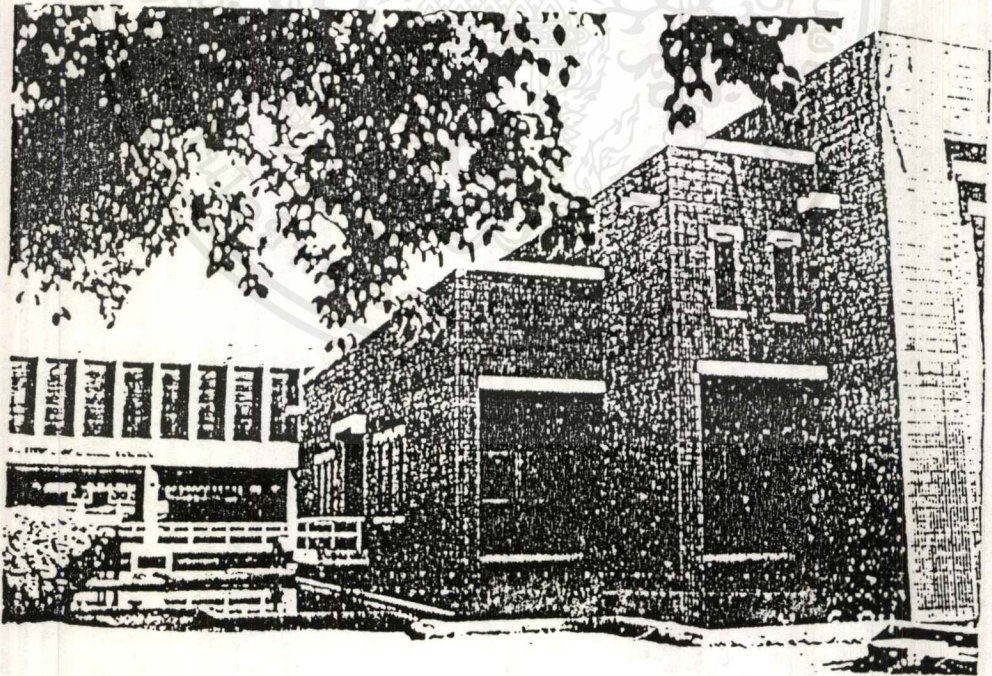


SCULPTURE หน้าโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

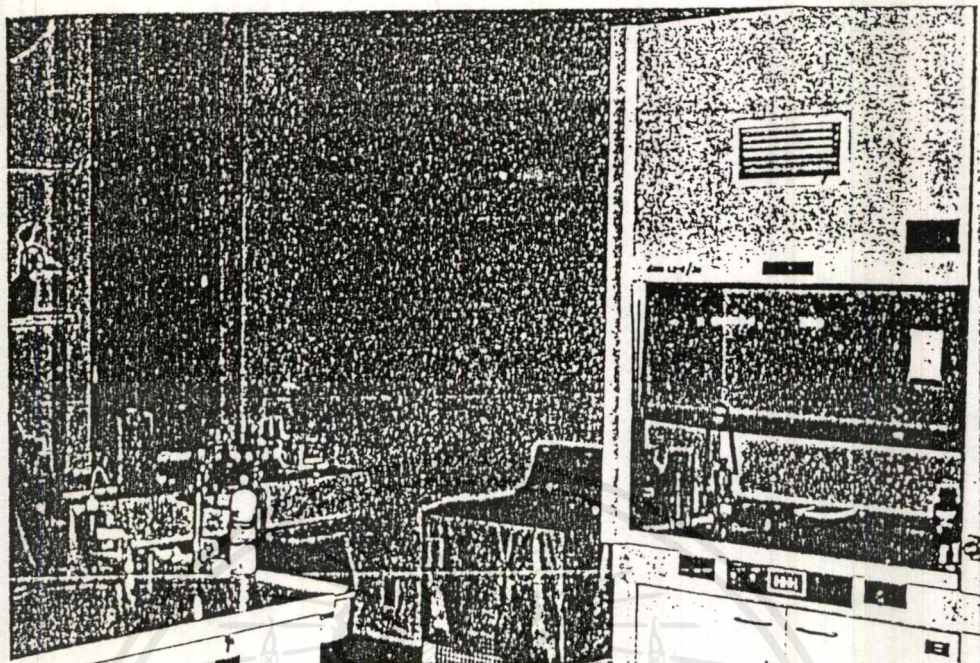


อาคารแลตงปลาฉลาม

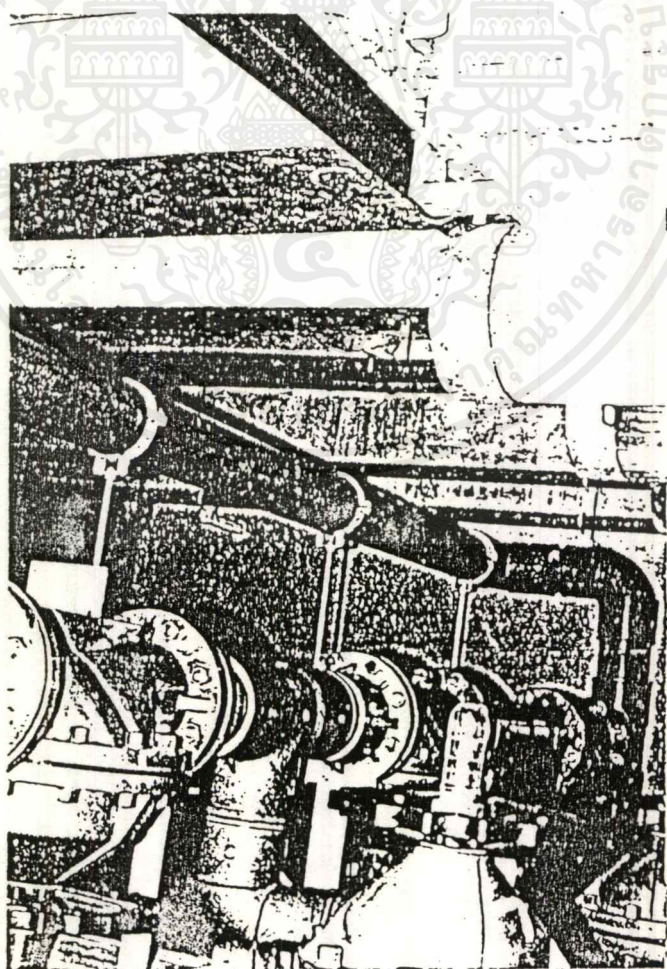


AUDITORIUM

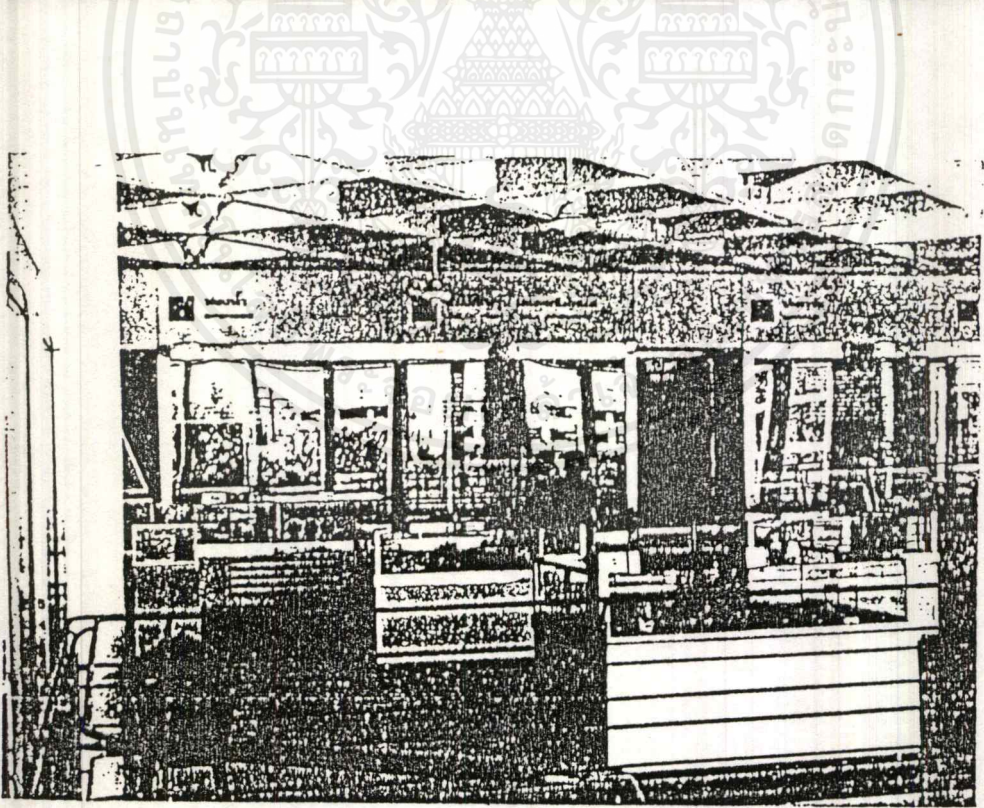
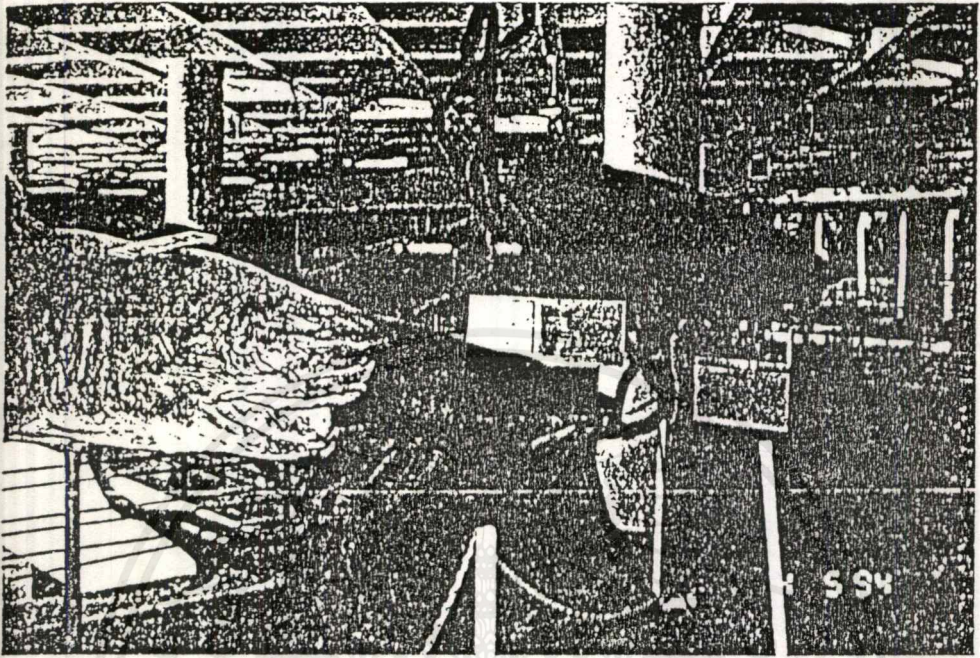
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ล่วนปฏิบัติกร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานระบบที่อยู่ในโครงการฯ ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การจัดแสดง MUSEUM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการ ที่ตั้ง	สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ภูเก็ต ถนนศักดิ์เคชบริเวณศูนย์ชีววิทยาทางทะเล แหลมพันวา อ.เมือง จ.ภูเก็ต
เจ้าของโครงการ	ศูนย์ชีววิทยาทางทะเล ภูเก็ต
สถาปนิก	วิชัย ณ ป้อมเพชร กรมโยธาธิการ
พื้นที่	ที่ดิน 52 ไร่ อาคาร 17,100 m ²
งบประมาณ	20,360,800 บาท

ลักษณะทางสถาปัตยกรรม

เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก ผันเงาเปลือยเงาเป็นร่องตามแนวดิ่ง มีลักษณะที่บดบังช่องแสงน้อยแต่ซ่อนอยู่ในผนังชั้นนอก (ผนัง 2 ชั้น) ด้านในทาสีดำ เพื่อให้มืดไม่รบกวนปลาและเป็นถึงแสดงปลาทำให้การระบายอากาศทำได้ดี บางส่วนเป็นส่วน sky light ส่องลงส่วนบริการ ช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย

ระบบโครงสร้างอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก 2 ชั้น

ระบบการสัญจร

เป็นระบบ one way แบบ decentralized system of access มีทางเข้า-ออก แยกคนละทางภายในมี direction ประกอบด้วยถึงแสดงเรียงตลอดด้านขวา ด้านซ้ายจะเป็นส่วนแสดงนิทรรศการชั่วคราวมีการจัดวางสัตว์ staff เป็นระยะสร้างความน่าสนใจและการจัดนิทรรศการจะเรียงตามลำดับความเต็มของน้ำ คือ น้ำจืด น้ำกร่อย น้ำเค็ม

ส่วนประกอบของอาคาร

ชั้น 1 เนื้อที่ใช้สอย 2,250 เมตร² เป็นบริเวณจัดแสดง

- สัตว์ staff บริเวณทางเข้าอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารภายในเป็นทรัพย์สินของสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ภูเก็ต อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตู้ทรงกระบอก (cylindric tank)

ขนาด 60 cm. สูง 110 cm. จุน้ำ 300 l. จำนวน 6 ตู้

ขนาด 80 cm. สูง 110 cm. จุน้ำ 300 l. จำนวน 6 ตู้

ตู้คอนกรีต (small & medium tank) รูปทรง 12 เหลี่ยมขนาด 0.8 m. จุน้ำ 130
ton 1 ตู้

- ร้านอาหาร จำนวน 3 ร้าน
- ร้านขายของที่ระลึก จำนวน 3 ร้าน
- ส่วนประชาสัมพันธ์และจำหน่ายบัตร ห้องทำงานวิทยากร
- บริเวณจอดรถ
- ชั้น 2 เนื้อที่ใช้สอย 1972 m² ประกอบด้วย
 - ส่วนทำงานของนักวิทยากร
 - ห้องปฏิบัติการทางโรครพชาติ
 - ห้องประชุม, ห้องสมุด, ห้องโสตทัศนูปกรณ์

ระบบระบายอากาศ ส่วนทางเดินของผู้ชมมีช่องเปิดระบายอากาศเป็นระยะ โดยป้องกันแสงเข้าสู่อาคารโดยมีผนัง 2 ชั้น ภายในทาสีดำมีพัดลมระบาย และระบบปรับอากาศ

วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียของโครงการ

1. ระบบการสัญจรของอาคารค่อนข้างดี มีการสัญจรทางเดียวสามารถควบคุมได้ง่าย แต่การจะเดินจาก lobby ไปยังส่วนร้านอาหารจะต้องตัดผ่านบริเวณของ staff
2. รูปแบบของโครงการ ค่อนข้างเรียบง่ายไม่ค่อยสะดุดตาเท่าที่ควร ไม่มีการเน้น facade ของอาคารมีเพียง slab ขึ้นมาเท่านั้นไม่ค่อยสะท้อนลักษณะที่จะกลมกลืนกับทะเล
3. การขยายตัวค่อนข้างยากเนื่องจาก plan ที่ออกแบบค่อนข้างจะลงตัว compact อยู่แล้ว
4. ระบบการระบายอากาศของอาคารค่อนข้างดี มีการระบายอากาศตลอดแนวทางเดิน และมีระบบปรับอากาศ
5. ไม่มี museum ต่างหาก จะทำให้การจัดระเบียบของสัตว์ staff ทำได้ค่อนข้างยาก
6. ระบบการจัดแสดง การจัดแสดงของอาคารค่อนข้างดีให้บรรยากาศของทะเล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษารายละเอียดของโครงการประเภทเดียวกัน สามารถสรุปองค์ประกอบของโครงการทั้ง 7 โครงการ ได้ดังตารางที่ 3.1 ดังนี้

แนวความคิดในการออกแบบ

จากการศึกษากรณีศึกษา สามารถสรุปแนวความคิดในการออกแบบได้ดังนี้

2.1 LAYOUT CONCEPT สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

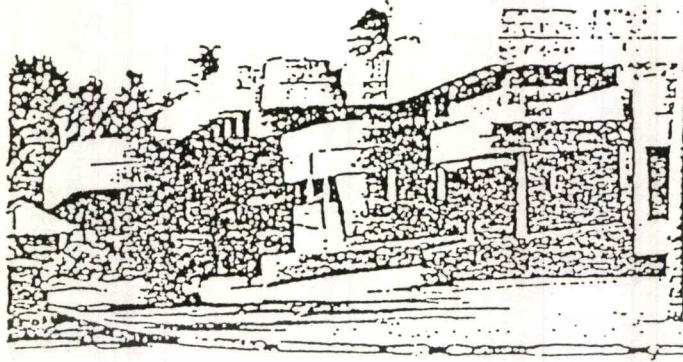
- กลมกลืนกับสภาพแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติ
- ความโดดเด่น โดยมีจุดประสงค์ให้เป็น LANDMARK ของบริเวณ

2.2 งานสถาปัตยกรรมและงานเทคนิค ส่วนใหญ่อาคารจะมีลักษณะที่ปิดตัน ช่องเปิดน้อย เนื่องจากความต้องการแสงในการจัดแสดงน้อย และมักจะเป็นแสงประดิษฐ์มากกว่า มีการใช้สี graphic ต่าง ๆ เพื่อให้เห็นถึง IMAGE ของท้องทะเล หรือสัตว์ทะเลต่าง ๆ หรือการใช้เส้นสาย เพื่อสื่อถึง NATURAL FORM

ระบบเทคนิคของ AQUARIUM จะเน้นไปตลอดแนวการจัดแสดงเพื่อความสะดวกในการดูแล และการ SERVICE ของเจ้าหน้าที่

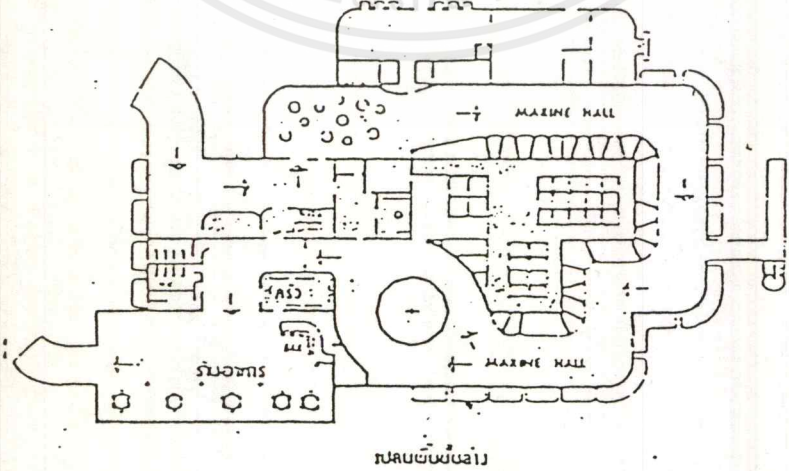
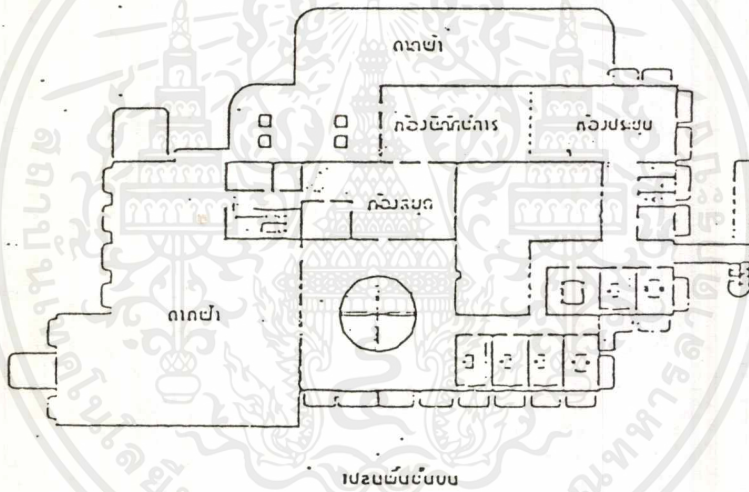
2.3 PLANNING CONCEPT

- การเข้า-ออกทางเดียว สะดวกในการควบคุม
- SUPPORT FACILITY จะอยู่ในบริเวณชั้นล่างสุดหรือชั้นใต้ดิน
- การจัดรูปแบบการจัดแสดงที่น่าสนใจ มีความเปลี่ยนแปลงที่ต่อเนื่องกัน จัดบรรยากาศให้มีความรู้สึกของทะเล IMAGE สัตว์ทะเล
- การให้มี MAIN ในการจัดแสดงเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้ชม อาทิ การแสดงปลาเขตร้อน
- การกำหนดจุดอ้างอิงในการเข้าชมโครงการของผู้ชม โดยอาศัย BIG TANK, SHARK TANK, FOREST อ้างอิง เป็นต้น



สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำภูเก็ต

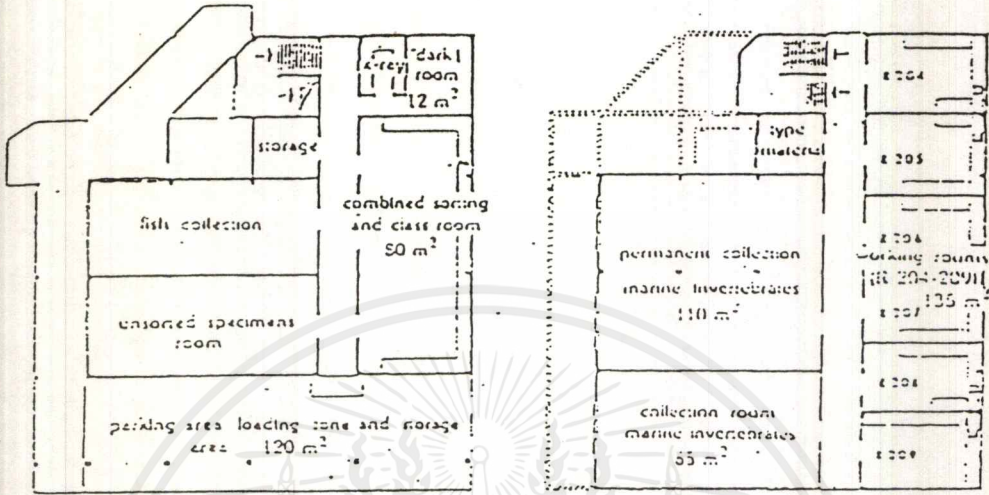
Phuket Aquarium



แปลนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำภูเก็ต

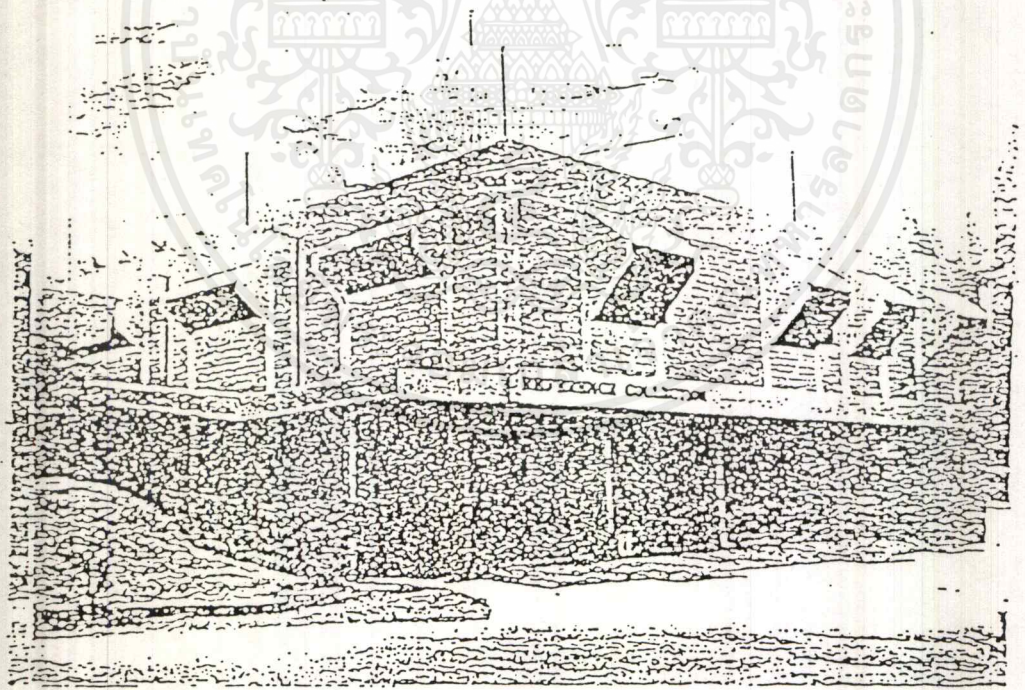
แสดงรายละเอียดโครงการ สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำภูเก็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1:1000 2011 2011 1:1000 2011 2011

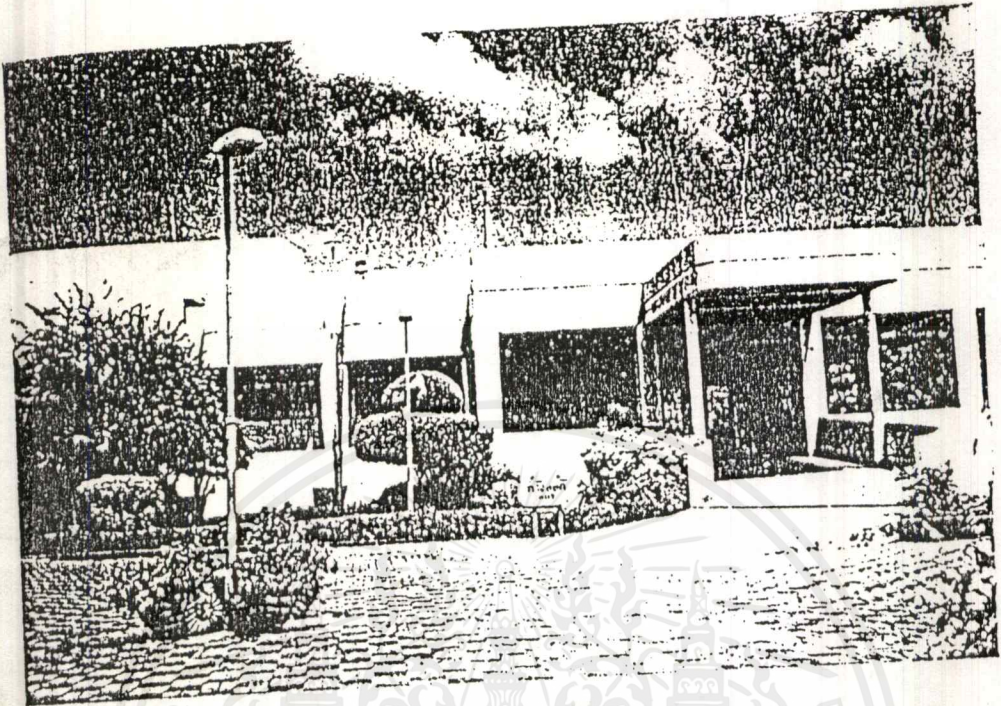
Floor plan of the Reference Collection



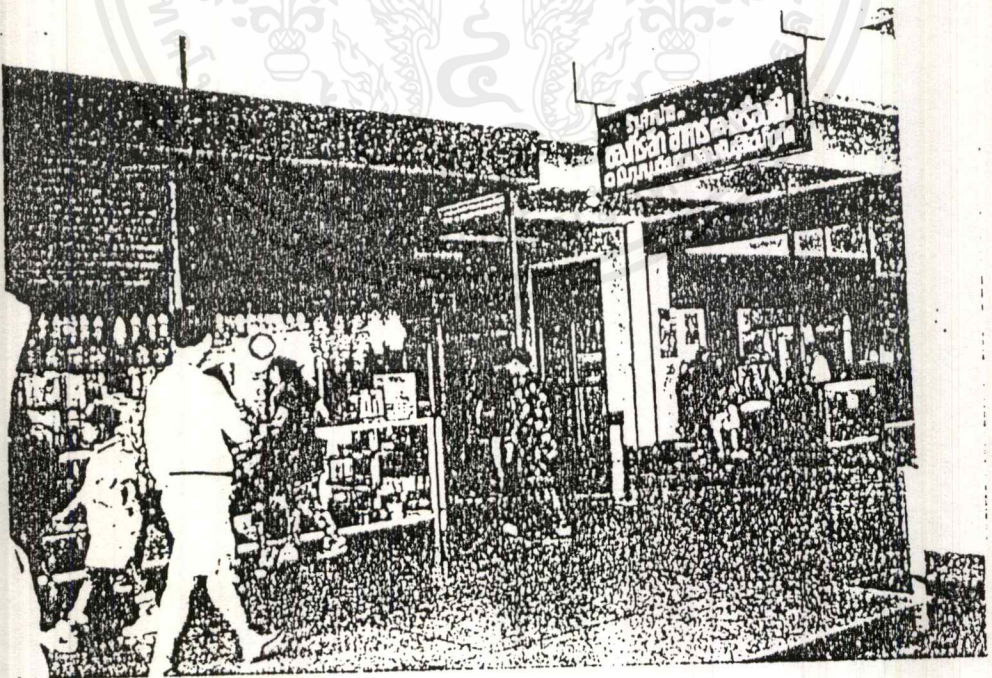
อาคารพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ: ภัทรภระ

Reference Collection Building of the PMEC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

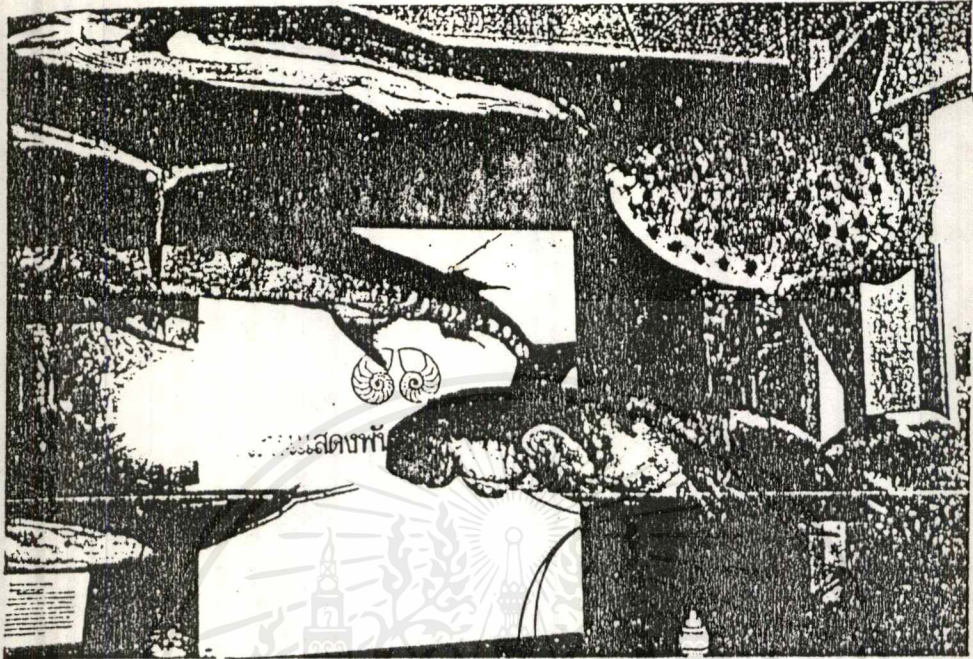


ด้านหน้าโครงการ

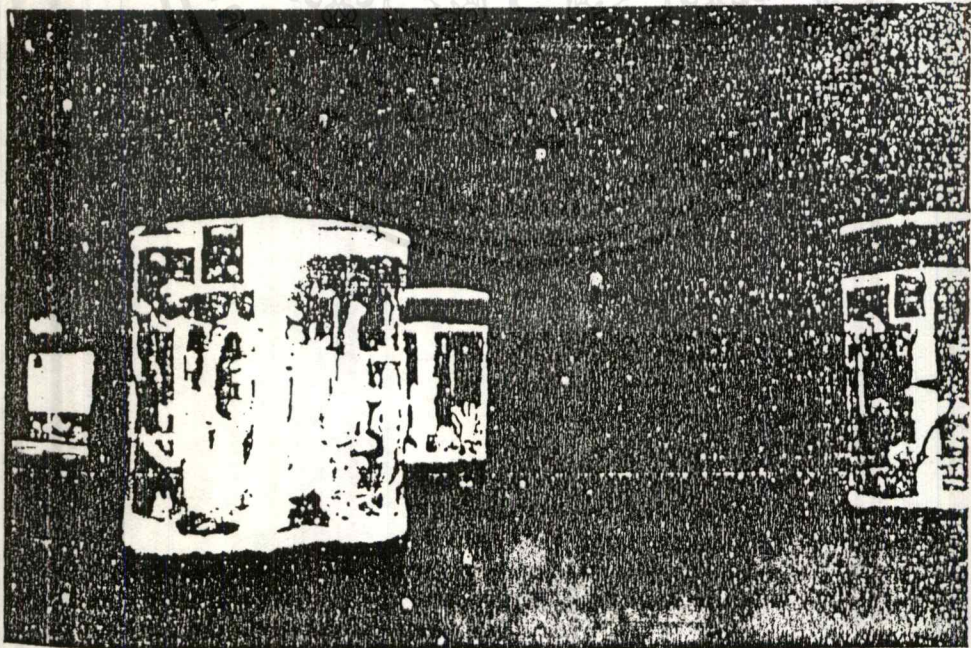


ร้านอาหาร และ ชายของที่ระลึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

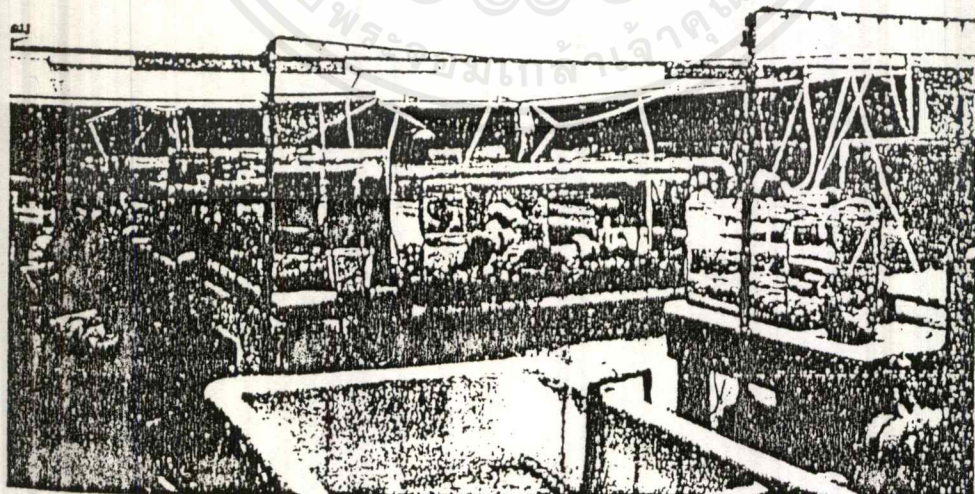
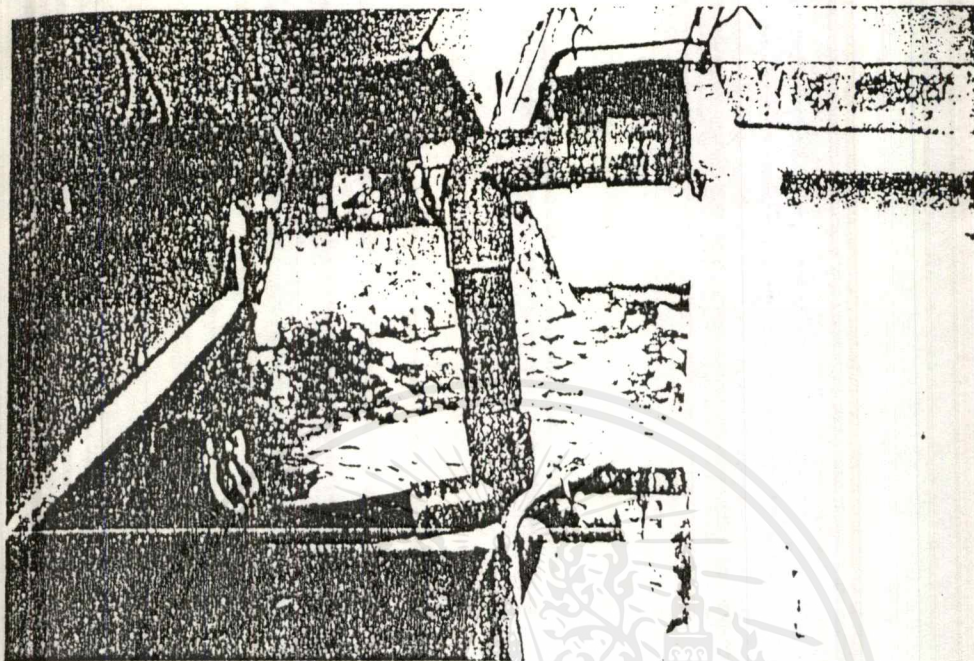


ส่วนจัดแสดงที่



บริเวณจัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ล้น SERVICE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 6

แนวความคิด และผลงานการออกแบบ

6.1 การพิจารณาคำแห่งทางเข้าเข้า และ Zoning ของอาคาร

จากการวิเคราะห์ Axis & Trassic แสดงว่าเส้นทางหลักของผู้ใช้ทั้งรถ และคนมาจากถนนใหญ่หน้าโครงการ ทำให้สามารถจัด Zoning ของกลุ่มอาคารเป็น 3 กลุ่ม คือ

1. PUBLIC ZONE
2. PRIVATE ZONE
3. SERVICE ZONE

เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านเทคนิคของส่วน AQUARIUM และ MUSEM ทำให้ส่วน AQUARIUM ต้องติดต่อกับส่วน SERVICE ได้โดยตรง ดังนั้นส่วน AQUARIUM และ MUSUEM ส่วนเป็นส่วนเชื่อมระหว่าง PUBLIC ZONE และ SERVICE ZONE ส่วน PRIVATE ได้แก่ส่วนบริหาร และส่วนทางด้านวิชาการ (สำนักวิจัย) ซึ่งความสัมพันธ์ของส่วนบริหารกับส่วนจัดแสดง AQUARIUM และ MUSUEM จะมีส่วน สำนักวิจัยเป็นตัวเชื่อม ซึ่งสำนักวิจัยจะต้องสัมพันธ์กับส่วน AQUARIUM และ MUSUEM ได้โดยตรง

6.2 ระบบการจัดแสดงแบ่งออกเป็น

- CIRCULATION และ ระบบการจัดแสดง
- SPACE และบรรยากาศ

CIRCULATION

- circulation ภายในจัดให้ผู้ชมเดินทางเดียว เพื่อไม่ให้เกิดความสับสนขณะเดินชม และสามารถจัดหัวข้อการจัดแสดงได้ตามลำดับ ทำให้เกิดมโนภาพ และความต่อเนื่อง

- ส่วน MUSUEM ตั้งแสดงเป็น CHART, ภาพประกอบ, หุ่นจำลอง สัตว์สตัฟฟ์ที่ ตู้แสดง Exhibition จะแยกส่วน AQUARIUM โดยใช้ส่วน SERVICE เป็นตัวร่วม การแยกจากกันเป็นผลดีในการเลือกชมของผู้เข้าชม ทำให้ลดความเบื่อหน่าย

SPACE และบรรยากาศ

เนื่องจากเป็นอาคารควบคุม จะให้ความสำคัญกับระบบเทคนิคมาก่อนการ define space ซึ่งค่อนข้างจะจำกัด

6.3 รูปทรงและลักษณะอาคาร

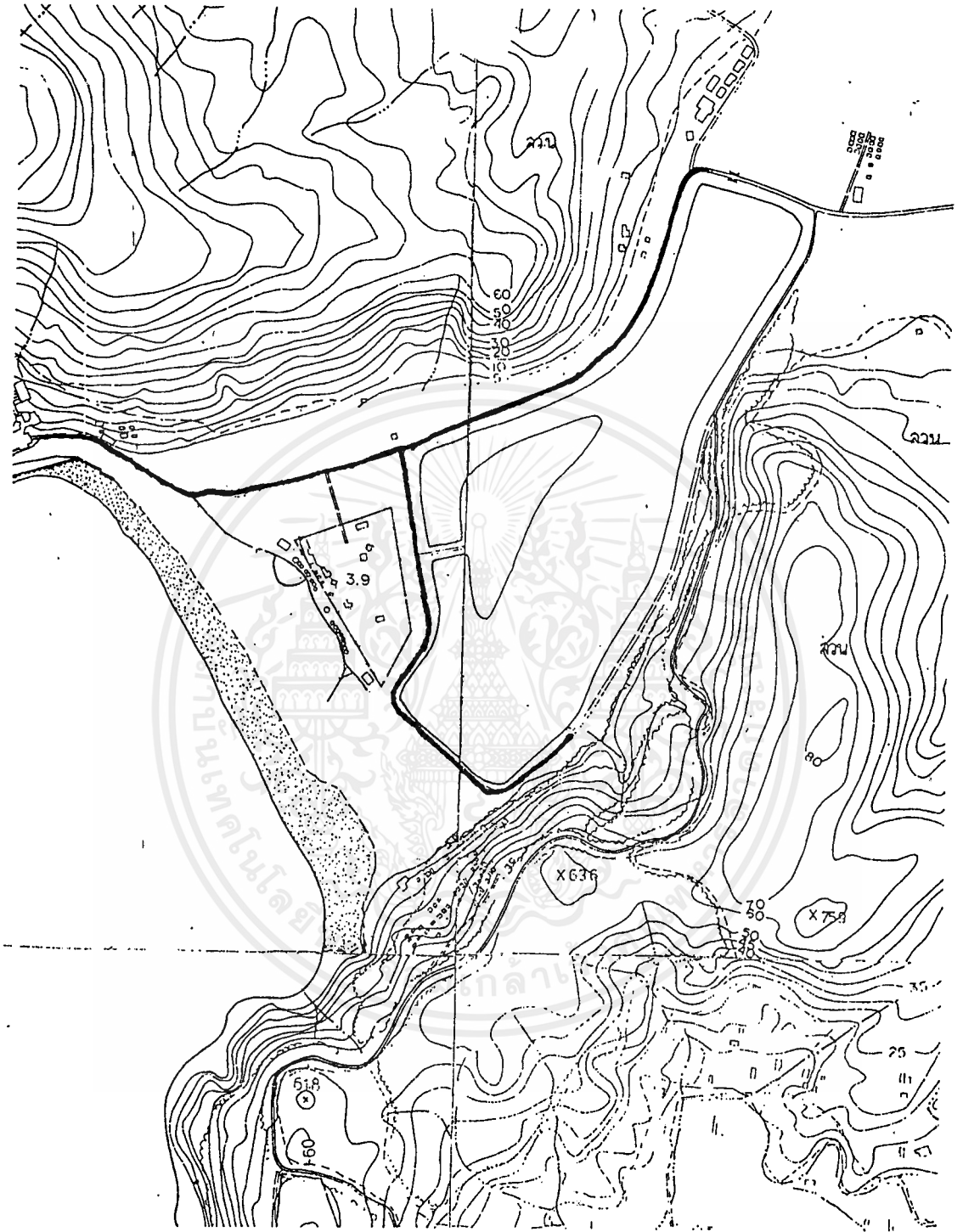
- องค์ประกอบส่วนใหญ่ของอาคาร คือส่วน Aquarium และ MUSUEM ซึ่งเป็นอาคารควบคุม ไม่ต้องการการปิดช่องมาก และต้องการแรงงานชาติน้อย อาคารจึงมีความเป็น MASSIVE มาก การออกแบบรูปด้านจึงต้องใช้จังหวะของช่องระบายอากาศ เพื่อลดความหนักของ MASSIVE วัสดุที่ใช้ ควรใช้วัสดุที่เหมาะสมกับสภาพทางธรรมชาติ

6.4 การออกแบบสภาพแวดล้อมแบ่งเป็น

- แนวความคิดในการจัดวางทางเดินเท้า
- แนวความคิดในการจัดผังงานบริเวณ

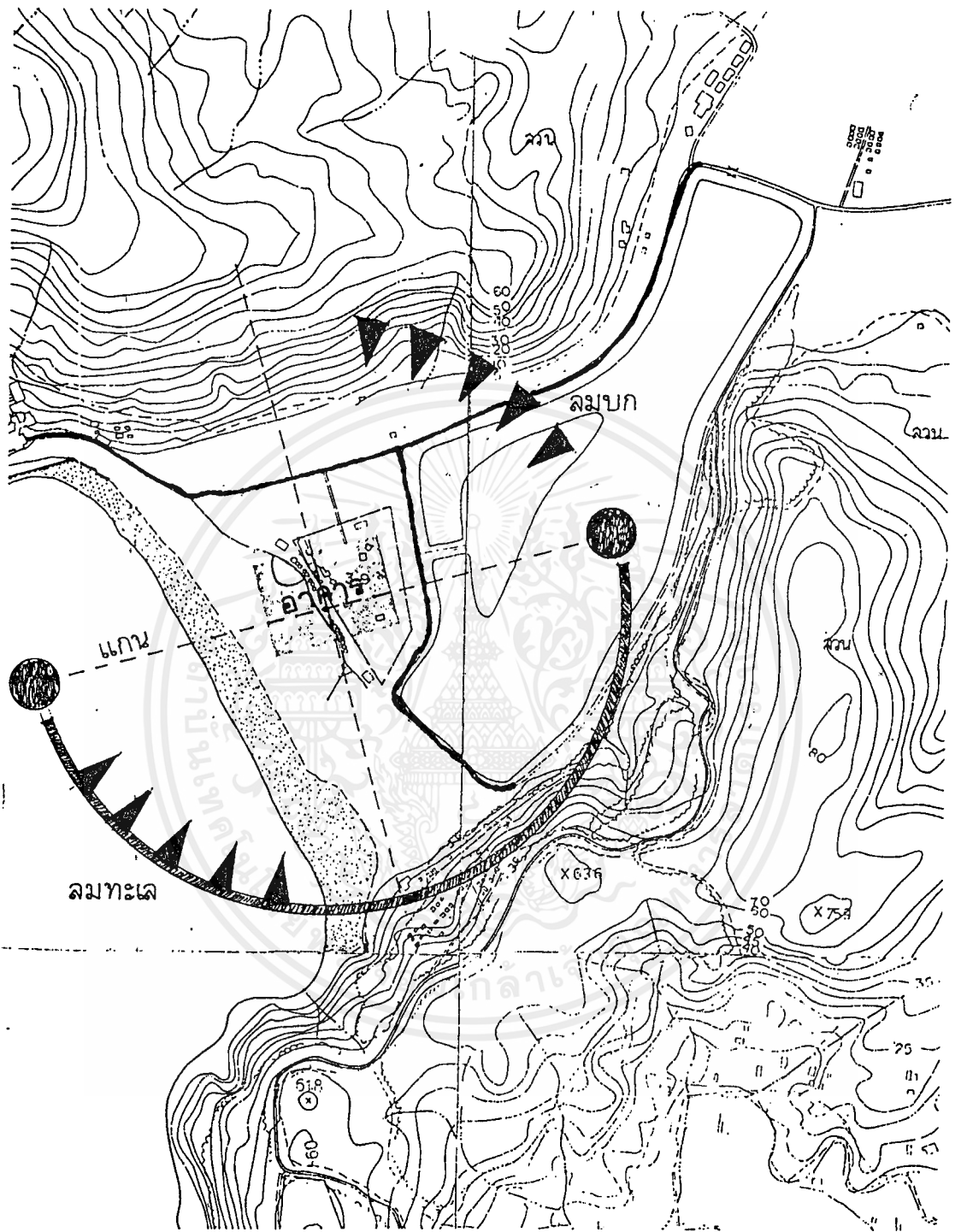
6.5 ผลงานการออกแบบ





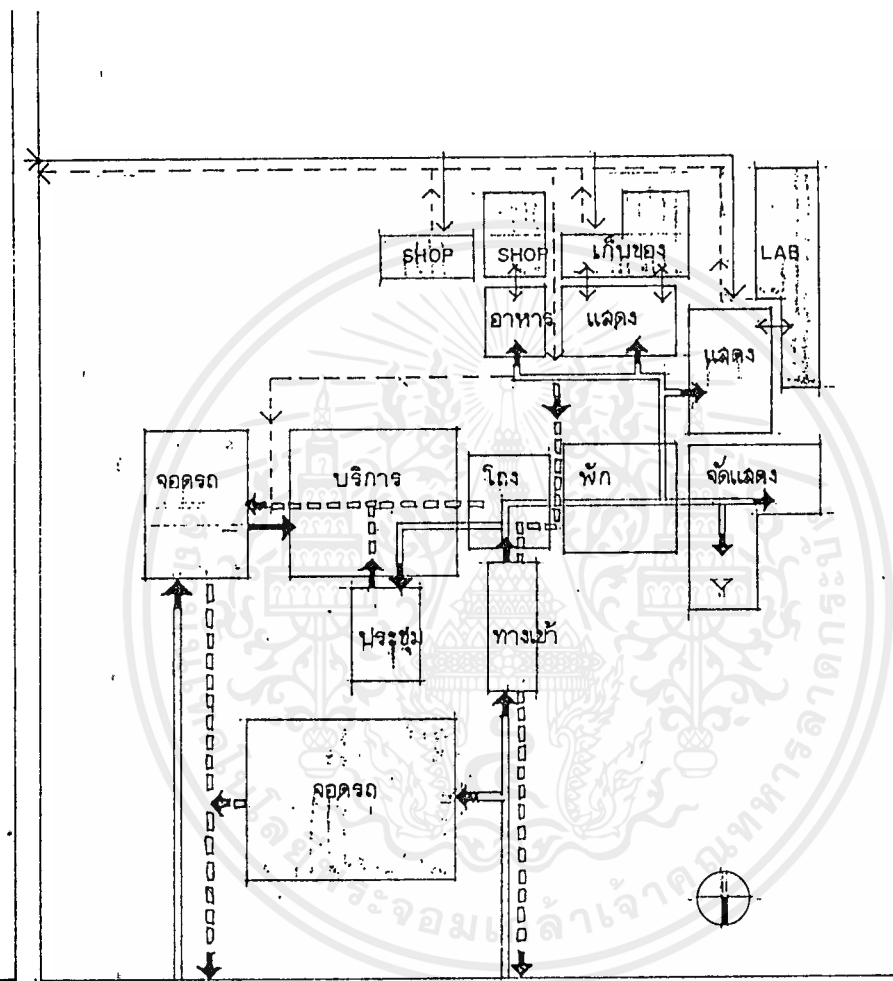
ที่ตั้งโครงการ

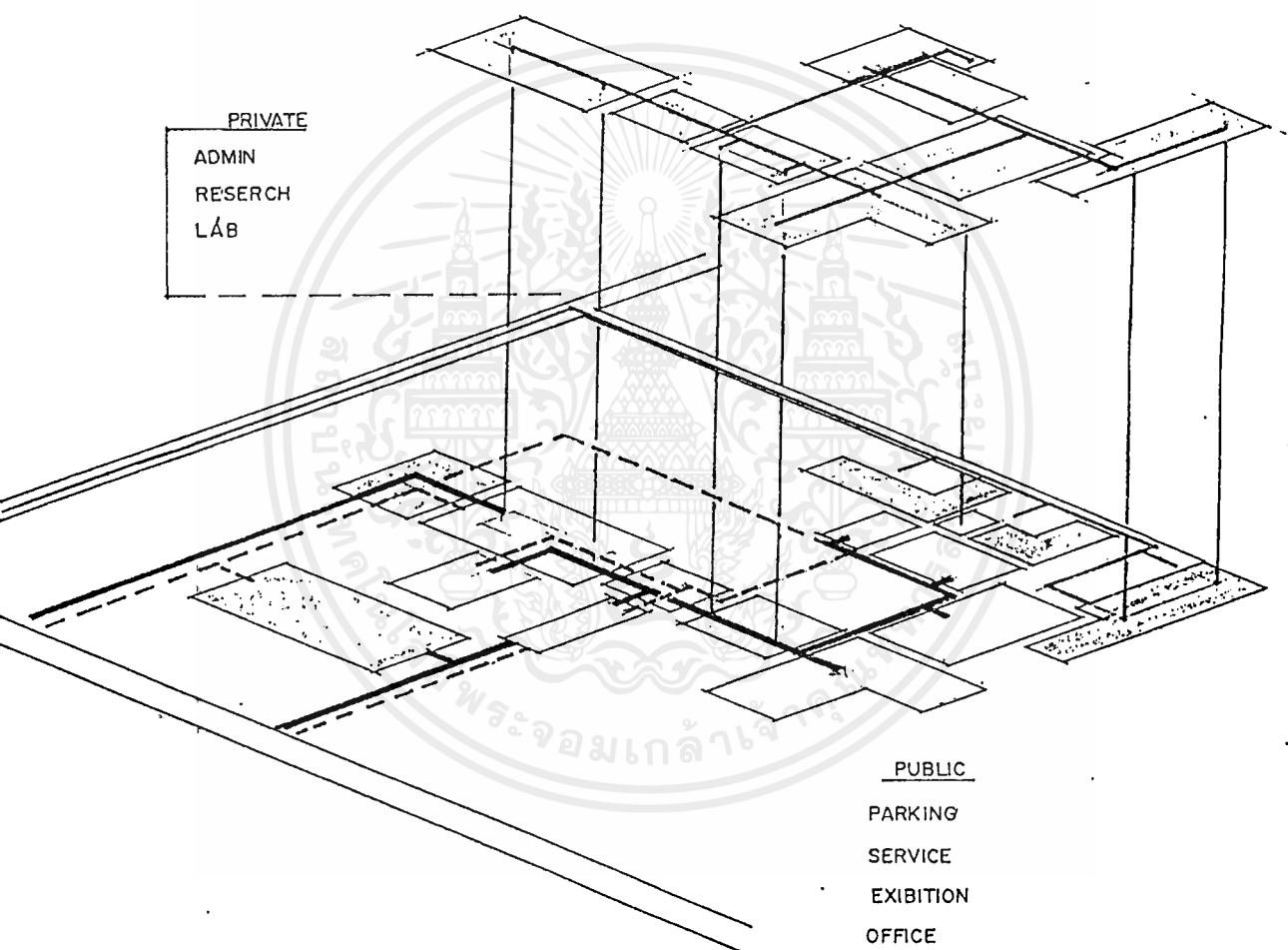
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

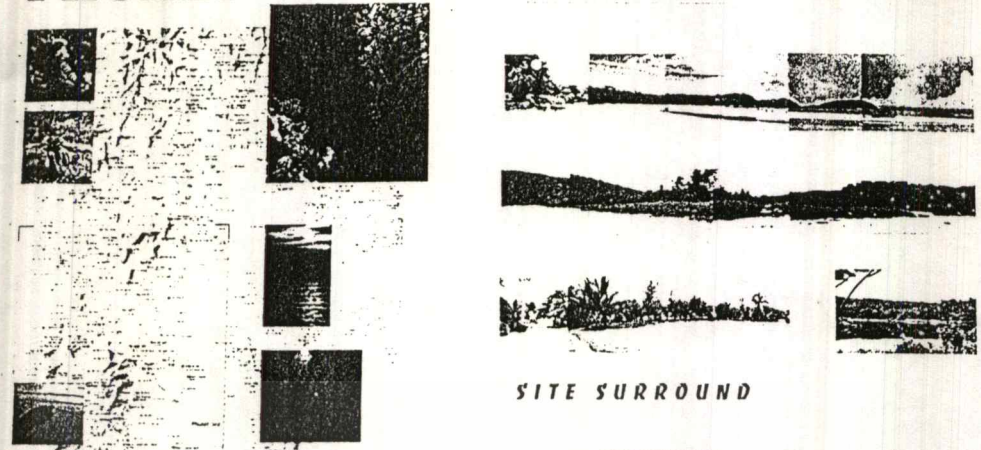




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

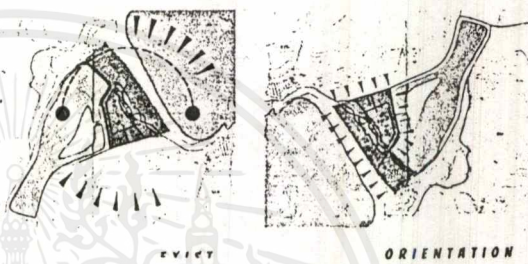
PHUKET OCEANOGRAPHIC CENTER

PROCESS



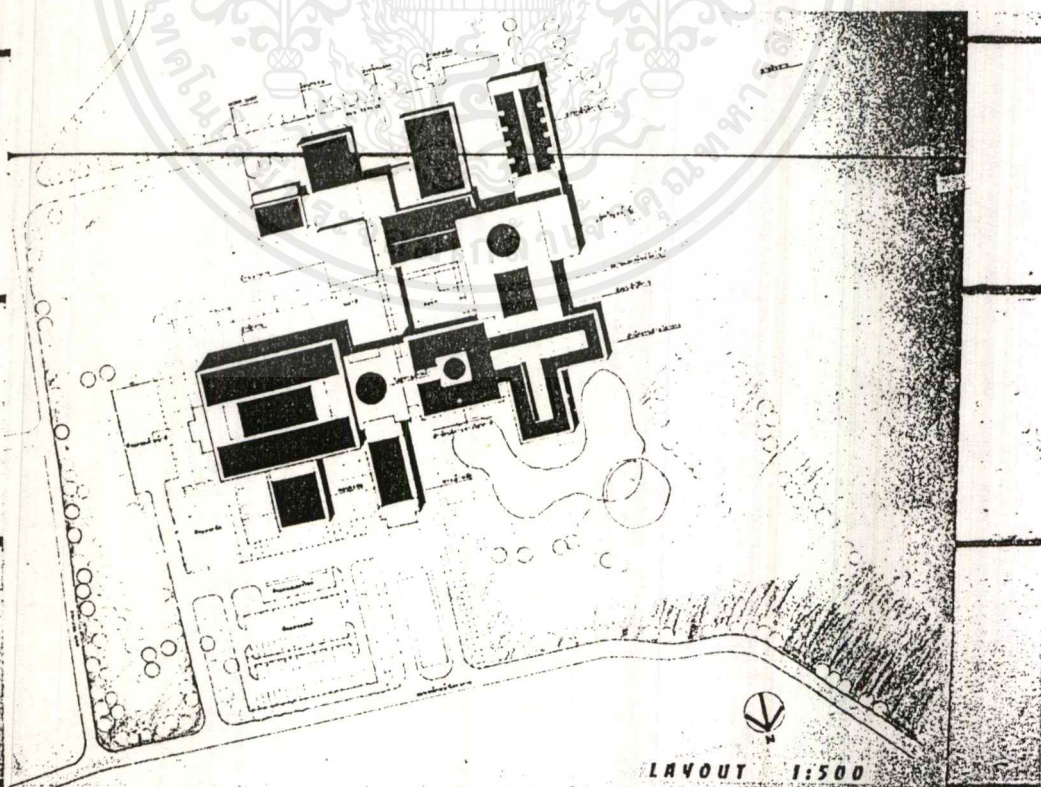
SITE SURROUND

Andaman Sea



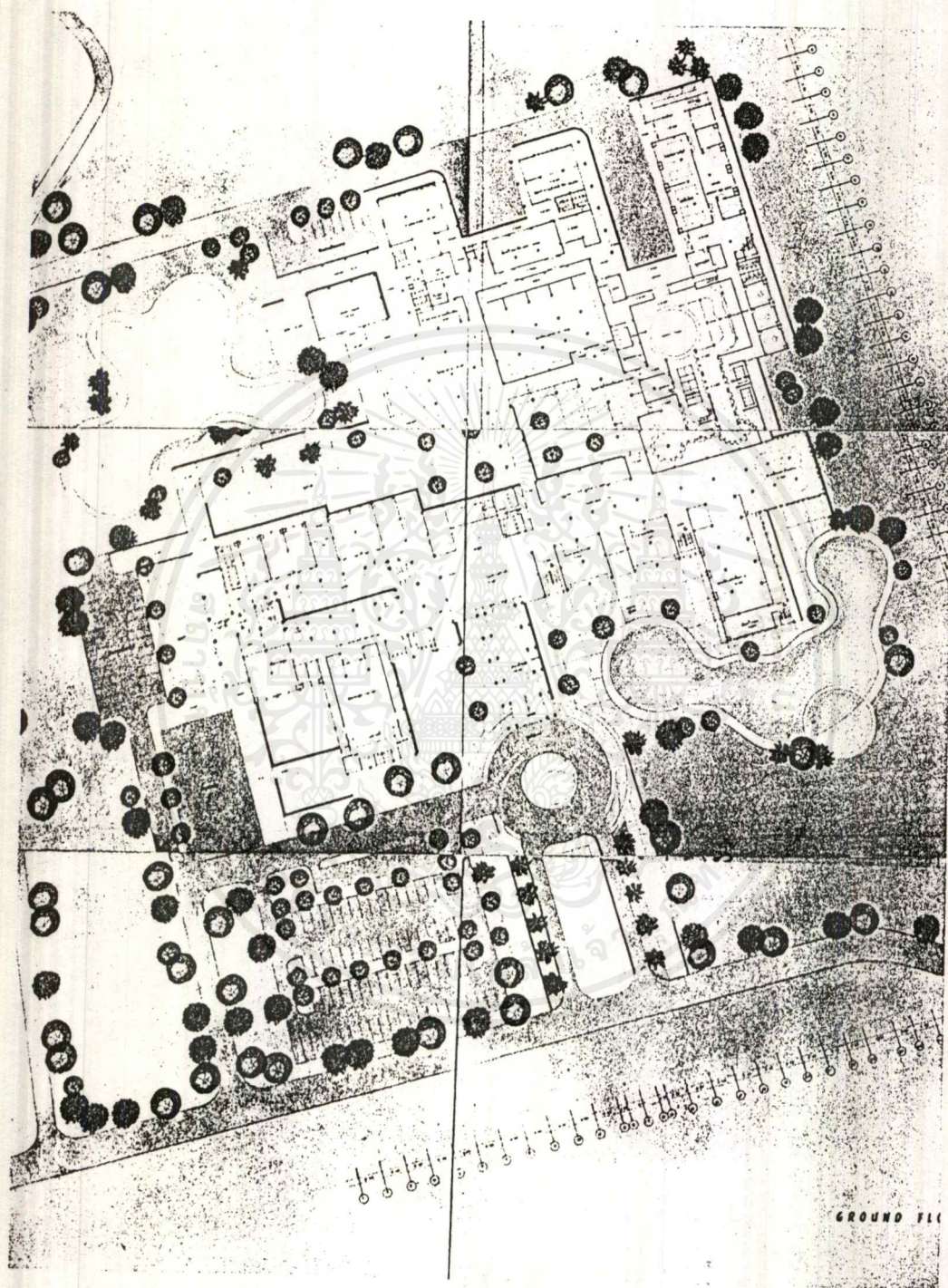
VIEW

ORIENTATION



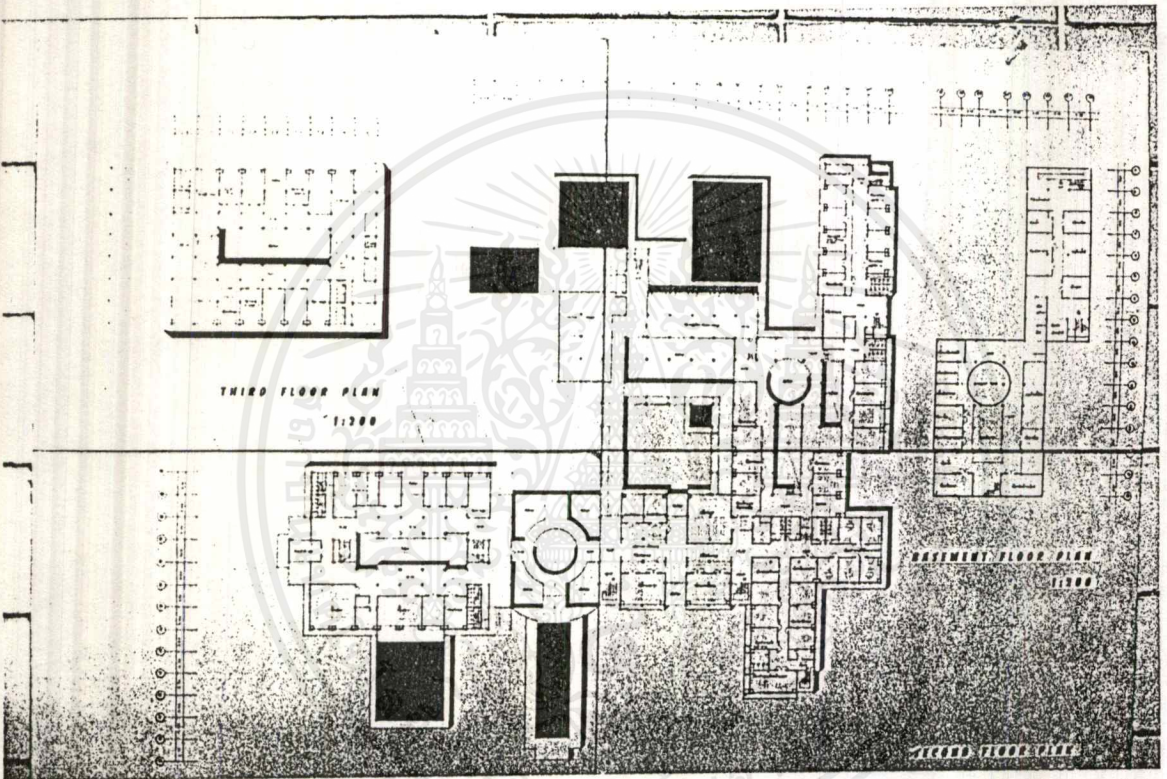
LAYOUT 1:500

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



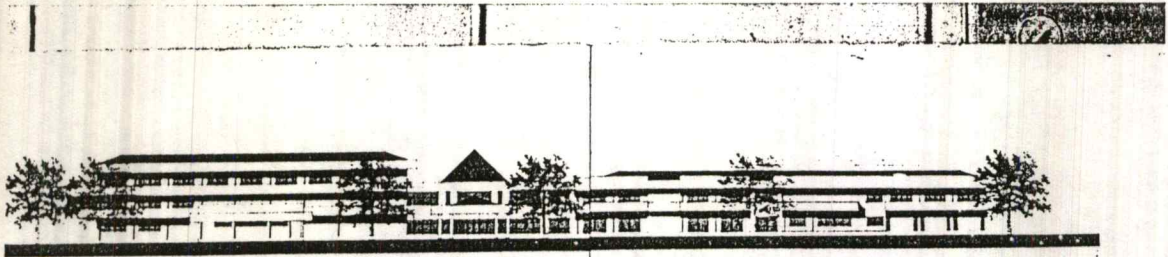
แปลนพื้นที่ชั้น 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

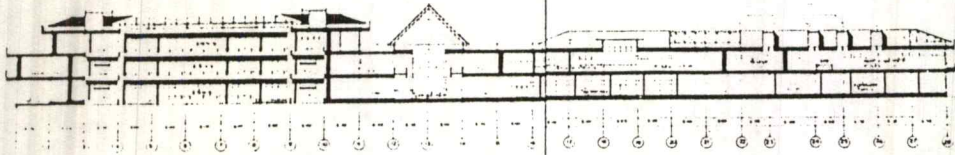


แปลนพื้นที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

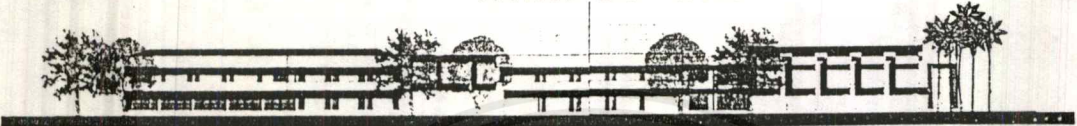


NORTH ELEVATION 1:200



SECTION A-A 1:200

SEC



WEST ELEVATION 1:200

SEC



SECTION B-B 1:200

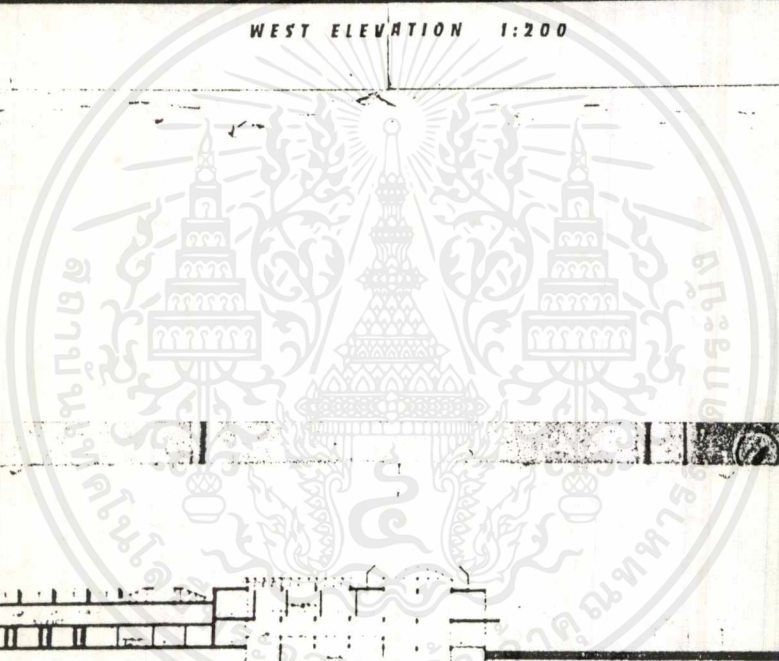


SOUTH ELEVATION 1:200

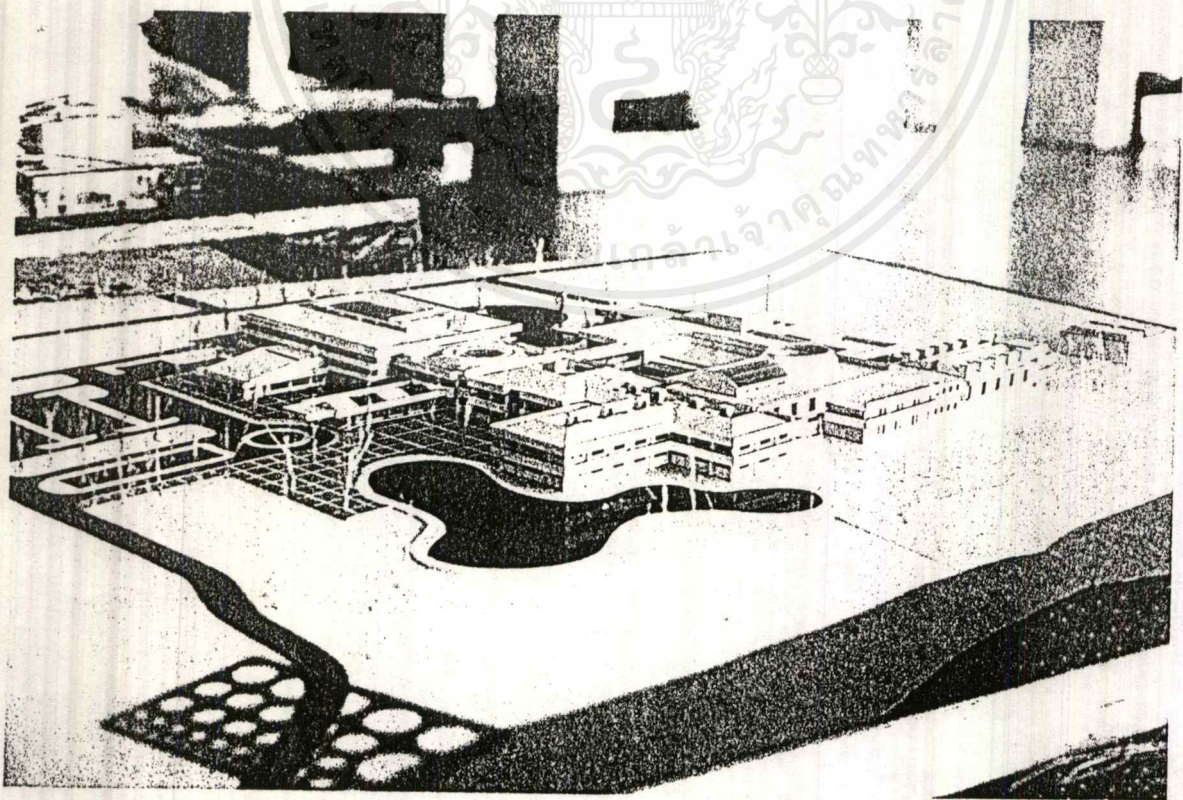
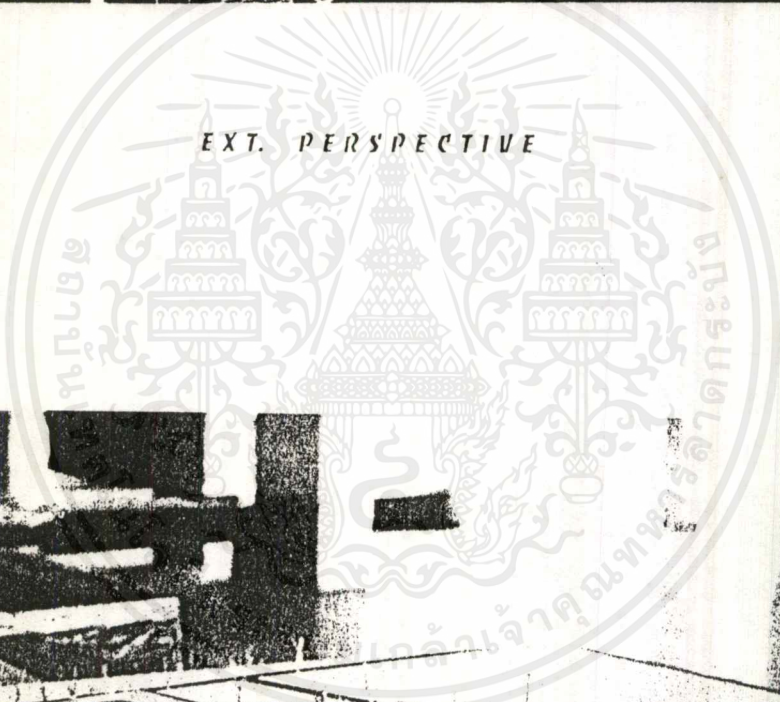
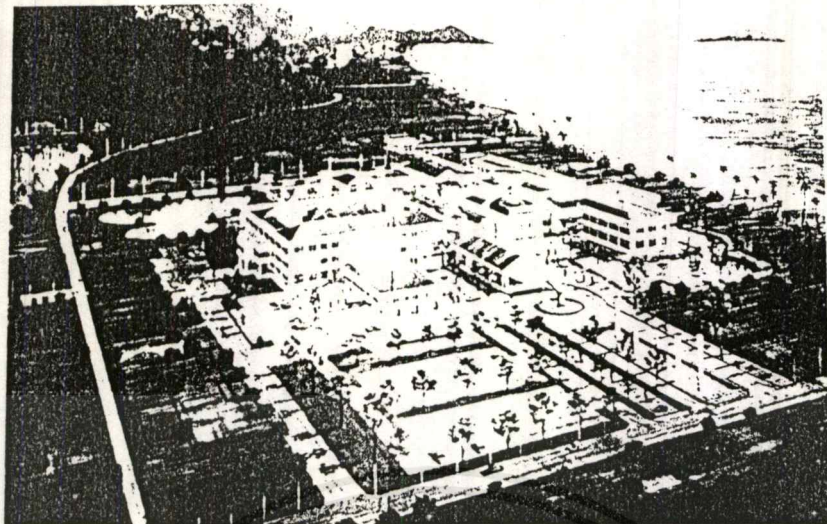


EAST ELEVATION 1:200

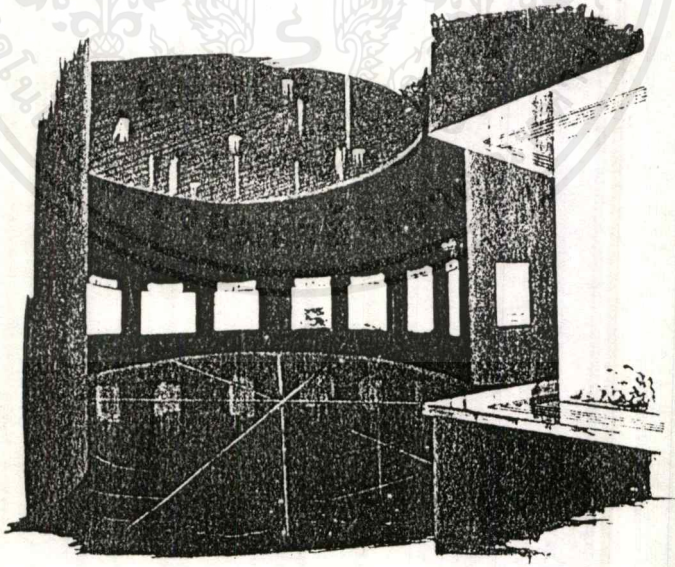
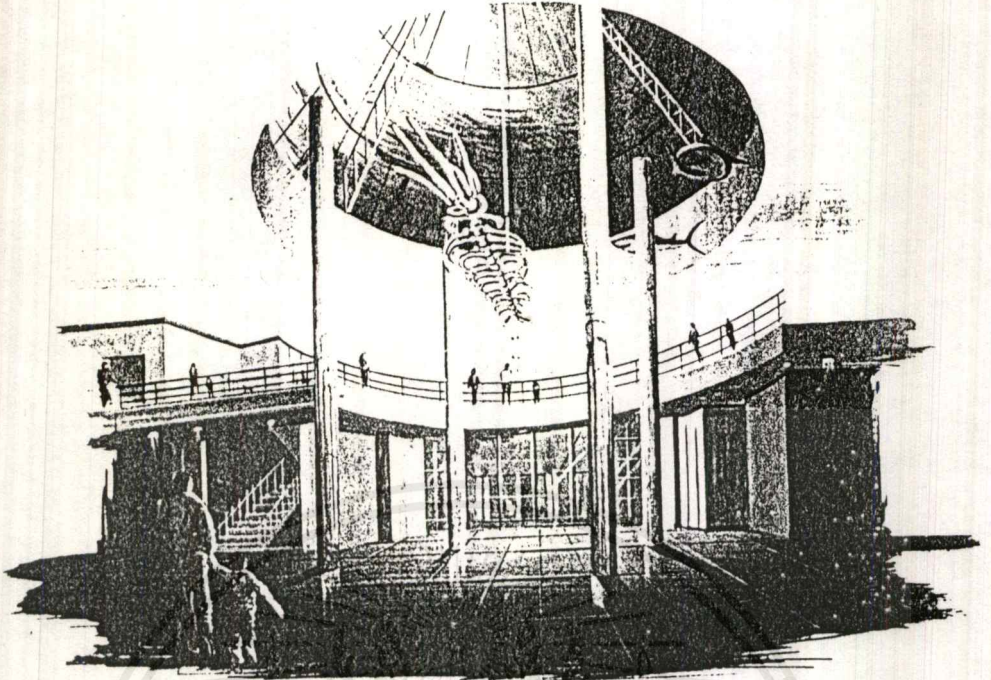
SE



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



INT. PERSPECTIVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเป็นไปได้ด้านกฎหมายและข้อบังคับต่าง ๆ

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับจังหวัดภูเก็ต ประกอบด้วย

1. พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522
2. พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2535
3. กฎกระทรวงฉบับที่ 15 และ 20 สำหรับ จังหวัดภูเก็ต
4. ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535
5. พระราชบัญญัติของกรมประมง เกี่ยวกับบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ พ.ศ. 2490

ซึ่งมีรายละเอียด และข้อสรุปดังนี้

สรุปพระราชบัญญัติควบคุมอาคารปี พ.ศ. 2522 และ พ.ศ. 2535

กฎกระทรวงฉบับที่ 20 พ.ศ. 2532

บริเวณที่ควบคุม

ประเภทอาคารที่ควบคุมในเขตฝั่งทะเลของ

อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี และ จ.ภูเก็ต

1. พื้นที่จากชายฝั่งทะเลเข้าไปใน
แผ่นดิน ระยะ 50 เมตร

- สำหรับสร้างอาคารชั้นเดียว สูงไม่เกิน 6 เมตร พื้นที่อาคารไม่เกิน 75 ตารางเมตร มีที่รับรองอาคาร ไม่น้อยกว่า 75 % และ ต้องห่างจากชายฝั่งทะเลอย่างน้อย 20 เมตร
- สำหรับสร้างเขื่อน, ท่อระบายน้ำ และทำ เข็มบริเวณอาคารของทางราชการ

2. พื้นที่จากบริเวณที่ 1
วัดเข้ามาเป็นระยะทาง 150 เมตร
- อาคารสูงน้อยกว่า 12 เมตร วัดจากพื้นดิน ถึงส่วนที่สูงที่สุดของอาคาร
 - พื้นที่อาคารน้อยกว่า 2000 ตารางเมตร
 - ห้ามสร้างโรงงาน, โรงมหรสพ
 - ที่ว่างรอบอาคารไม่น้อยกว่า 50 %
 - สำหรับจังหวัดภูเก็ต ห้ามสร้างสถานีขนส่ง ตลาดพื้นที่เกิน 300 ตารางเมตร โรงเรียน ศาลากลาง ห้างสรรพสินค้า และอาคาร

3. พื้นที่จากบริเวณที่ 2
วัดเข้ามาเป็นระยะทาง 300 เมตร
- ห้ามสร้างโรงเรียนที่เกิดมลพิษ
 - ที่ว่างรอบอาคารไม่น้อยกว่า 30 %

สรุป ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนดเขตพื้นที่ และ มาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณจังหวัดภูเก็ต ปี พ.ศ. 2535 ได้ดังนี้ (ดูรายละเอียดจาก ภาคผนวก)

1. ได้พื้นที่ในบริเวณเขตที่กำหนดตามประกาศเป็นเขตพื้นที่ที่ใช้มาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม
2. การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเฉพาะกิจ ตามที่กำหนดในผังเมือง รวมทั้งให้ กระทบได้เฉพาะในที่กำหนดให้เป็นที่ดินประเภทดังกล่าวเท่านั้น และให้ก่อสร้างได้เฉพาะโรงงาน อุตสาหกรรม ที่ไม่เกิดมลพิษต่อชุมชน และสิ่งแวดล้อม
3. ห้ามก่อสร้างอาคารในพื้นที่ตามข้อ 1 ดังนี้
 - 3.1 โรงงานอุตสาหกรรมใช้เครื่องจักรกำลังรวมห้าแรงม้า หรือ เทียบเท่าขึ้นไป
 - 3.2 สถานที่บรรจุก๊าซตามกฎหมายว่าด้วยการบรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 โรงฆ่าสัตว์

3.4 อาคารเลี้ยงสัตว์ทุกชนิดที่มีพื้นที่ทุกชั้นรวมกันเกิน 10 ตารางเมตร

3.5 ฌาปนสถานตามกฎหมายว่าด้วยฌาปนสถาน และสุสาน

3.6 โรงกำจัดมูลฝอย

3.7 อาคารที่มีความสูงเกิน 12 เมตร

4. ห้ามทำกิจการ ได้แก่ การระเบิด และข่อยหิน การทำเหมืองแร่ การขุดดินถูกล้าง เป็นต้น

5. ให้ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่จะทำการก่อสร้าง หรือดำเนินโครงการในพื้นที่ข้อ 1 เสนอรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่อสำนักงานนโยบาย และแผนสิ่งแวดล้อม

สรุป กฎกระทรวงฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2535) ตามพระราชบัญญัติส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ได้ดังนี้

1. พื้นที่บริเวณเกาะภูเขา และเกาะอื่น ๆ ของจังหวัดภูเก็ต และน่านน้ำโดยรอบ รัศมีจากแนวน้ำลดต่ำสุดไปในทะเล 3 กิโลเมตร เป็นเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม
2. ห้ามใช้พื้นที่ใน 1 ทำกิจการโรงงานอุตสาหกรรม
3. ห้ามทำกิจกรรมดังนี้ การขุดตัดทรายเพื่อการค้า การทอดสมอเรือในแนวปะการัง การเก็บหรือทำลายปะการัง การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง การประมงที่ใช้เครื่องมือ เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำวัยอ่อน การถมทะเล การปล่อยของเสีย หรือมลพิษสู่แหล่งน้ำ การขนส่งหรือลำเลียงวัตถุอันตราย

หมายเหตุ:- เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้ คือ เนื่องจากพื้นที่ในบริเวณเกาะภูเขา และเกาะอื่น ๆ ของจังหวัดภูเก็ต รวมทั้งบริเวณน่านน้ำโดยรอบเกาะดังกล่าว มีระบบนิเวศน์ตามธรรมชาติที่แตกต่างจากพื้นที่อื่น ๆ โดยทั่วไป และมีระบบนิเวศน์ตามธรรมชาติที่อาจถูกทำลายหรือได้รับผลกระทบกระเทือนจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ได้โดยง่าย สมควรกำหนดให้พื้นที่ในบริเวณดังกล่าวเป็นเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม เพื่อรักษาระบบนิเวศน์ตามธรรมชาติไว้มิให้เปลี่ยนแปลงไป และโดยที่มาตรา 43 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

แห่งชาติ พ.ศ. 2535 บัญญัติให้การกำหนดเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมต้องออกเป็นกฎ
กระทรวง จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้

พระราชบัญญัติกรมประมง ซึ่งเป็นกฎกระทรวงเกี่ยวกับบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ พ.ศ. 2490 มี
รายละเอียดดังนี้

- หากมีการขุดบ่อ ของบ่อต้องห่างจากตลิ่ง คัน หรือขอบแหล่งน้ำไม่น้อยกว่า 8 เมตร
- หากมีทางน้ำที่ ต่อกลับที่จับสัตว์น้ำสาธารณะสมบัติของแผ่นดิน จะต้องมีเครื่องบังคับมิ
ให้สัตว์น้ำผ่านเข้า หรือออกจากบ่อได้
- บ่อต้องมีของหรือกั้นสูงพื้นน้ำตลอดปี

ความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ

เป้าหมายหลักของโครงการมุ่งเป็นการสร้างความรู้ ความเข้าใจ และส่งเสริมการอนุรักษ์
ทรัพยากรทางทะเล การพิจารณาความเป็นไปได้ของโครงการทางด้านเศรษฐกิจ จึงมุ่งหวังต่อ
ผลประโยชน์ทางด้านสังคมมากกว่าการเงินและการลงทุน

กลุ่มเป้าหมายของโครงการ

1. นักท่องเที่ยว เป็นกลุ่มเป้าหมายหลักของโครงการ โดยมุ่งหวังให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว
ในรูปแบบใหม่ที่ให้ทั้งความรู้ และความเพลิดเพลินรวมทั้งส่งเสริมจิตสำนึกในการอนุรักษ์
ทรัพยากรทางทะเล
2. นักเรียน นักศึกษา และนักวิชาการ เป็นสถานที่ค้นคว้าศึกษา เผยแพร่ความรู้นอก
สถานที่ ยกกระตักการศึกษาของสถาบันต่าง ๆ เนื่องจากสัมพันธ์กับการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ทาง
ทะเล เป็นส่วนสำคัญในการปูพื้นฐานแก่เยาวชนในการรู้คุณค่าของทรัพยากรทางทะเล ซึ่งจะเป็น
ประโยชน์และเป็นกำลังในการอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเลต่อไปในอนาคต

3. ประชาชนทั่วไป บริการในด้านการเผยแพร่ความรู้ ความบันเทิง และเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ จัดให้มีการอภิปราย และนิทรรศการตามโอกาสต่าง ๆ รวมไปถึงการส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเลอีกด้วย

