

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

สวนสมุทรศาสตร์

( Marine Life Aquarium )



เลขที่.....  
เลขทะเบียน 45317  
วัน, เดือน, ปี 23 ธ.ค. 2546

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

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิชา  
ปริญญาตรี สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต  
ภาควิชา สถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2544 - 2545

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	สวนสมุทรศาสตร์ ( Marine life Aquarium )
ชื่อ	นางสาวสินนภา พิสุทธิวิมล 40025146
ภาควิชา	สถาปัตยกรรม
คณะ	สถาปัตยกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา	2544-2545

### บทคัดย่อ

#### ข้อปัญหา

ในปัจจุบัน ธรรมชาติทางทะเลของประเทศ ได้เสื่อมโทรมลงอย่างมาก ประชาชนชาติจิตสำนึกที่จะรักษาทรัพยากรธรรมชาติทางทะเล ประกอบกับการขยายตัวของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว สนองตอบต่อแผนพัฒนาของประเทศ ที่ส่งเสริมการท่องเที่ยวเพื่อเพิ่มรายได้ให้แก่ประเทศแม้จะมีโครงการสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลบางแห่ง ซึ่งถือว่าเป็นแหล่งเสริมการศึกษาทางทะเลที่ใหญ่ที่สุดของประเทศไทย แต่ก็มี ความจำกัดในการแสดง และคุณภาพอีกหลายอย่างที่ไม่อาจให้บริการได้เพียงพอต่อความต้องการ ทั้งในด้านการท่องเที่ยวที่มีความทันสมัยเพียงพอในปัจจุบัน และยังขาดความตื่นตัวตื่นใจอันจะช่วยดึงดูดนักท่องเที่ยวให้หลงใหลได้

โครงการสวนสมุทรศาสตร์นี้จึงเป็นแนวทางหนึ่ง ที่ช่วยส่งเสริมและกระตุ้นจิตใต้สำนึกของชนชาวไทย ให้เกิดความรักและหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติทางทะเลของประเทศ และส่งเสริมการท่องเที่ยวโดยมุ่งหวังให้เป็นโครงการที่มีคุณภาพ ทัดเทียมนานาชาติประเทศ อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยว เพิ่มรายได้ให้กับประเทศไทยอีกด้วย

#### วิธีการวิจัย

เพื่อให้โครงการมีการออกแบบให้สอดคล้องกับพฤติกรรม ความต้องการของผู้ใช้สอยโครงการ และตรงตามจุดประสงค์ จึงดำเนินการศึกษาดังต่อไปนี้

1. เก็บรวบรวมข้อมูลโครงการ
2. การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น
3. การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ
4. การศึกษาอาคารประเภทเดียวกันทั้งในและนอกประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การศึกษาระบบการบริหารงานภายในโครงการ ตั้งแต่ผู้บริหารจนถึงเจ้าหน้าที่ ตลอดจนพฤติกรรมการใช้พื้นที่ในส่วนต่างๆ
6. การศึกษาด้านเทคนิค ระบบโครงสร้าง และวิศวกรรมต่างๆที่เกี่ยวข้อง
7. การศึกษากฎหมายเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง
8. การกำหนดแนวความคิดในการออกแบบ

### สรุปการวิจัย

1. โครงการนี้มีนโยบายคือ การส่งเสริมการท่องเที่ยว ให้ความบันเทิงโดยสอดแทรก ความรู้ความเข้าใจ ในการรักษาทรัพยากรธรรมชาติทางทะเลให้แก่ผู้เข้าชม
2. การออกแบบควรมีสภาพแวดล้อมที่มีอยู่ มาก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อตัว อาคาร และ ผู้ใช้โครงการ
3. การจัดแสดงควรใช้เทคนิคใหม่ๆมาสร้างบรรยากาศให้เกิดความรู้ สร้างความเพลิดเพลิน เหมือนเข้าไปสัมผัสธรรมชาติทางทะเลที่แท้จริง
4. ลักษณะของโครงการควรออกแบบให้มีรูปแบบที่ สอดคล้องกับสภาพที่ตั้งและเนื้อ เรื่องที่นำเสนอ เพื่อเกิดความสอดคล้องและเกี่ยวเนื่องกันทั้งภายใน ภายนอกและ สภาพแวดล้อมใกล้เคียง

### ข้อเสนอแนะ

1. การออกแบบจะต้องทำการศึกษาข้อมูลพื้นฐานให้เข้าใจถึง พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ และงานระบบต่างๆ อย่างครบถ้วน
2. โครงการควรมีสภาพแวดล้อมที่ดี และมีพื้นที่กว้าง ในการขยายตัวของโครงการ เพื่อเสริมสร้างบรรยากาศต่างๆในโครงการ
3. ควรศึกษาเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อนำมาใช้ในโครงการสร้างความตื่นตัวและความ แปลกใหม่
4. การออกแบบควรมุ่งถึงการใช้งบย สิ่งสำคัญของโครงการ และความสัมพันธ์ต่อ เนื่องของกิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้  
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

..... คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
( ผศ. กุลธร เลื่อนจวี )

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

ผศ. สุภณัฐ นิลรัตน์ ประธานกรรมการ  
รศ. อนุสรณ์ จวงพานิช รองประธานกรรมการ  
อ. ทศนีย์ ลีตระกูล กรรมการ  
อ. โอชกร ภาคสุวรรณ กรรมการ และ เลขานุการ

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

( อ. ชีระศักดิ์ อินทรประสงค์ )

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

( ผศ. สมศักดิ์ ธรรมเวชวิธิ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

เรื่อง

หน้า

บทคัดย่อ

บทที่ 1 บทนำ

1.1	ความเป็นมาของโครงการ.....	1
1.2	วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ.....	2
1.3	ขอบเขตการศึกษาโครงการ.....	2
1.4	ขั้นตอนและวิธีดำเนินการศึกษาโครงการ.....	3
1.5	ประโยชน์ที่จะได้รับจากโครงการ.....	4

บทที่ 2

รายละเอียดโครงการเพื่อการออกแบบ

2.1	การศึกษาข้อมูลของโครงการ	
2.1.1	รายละเอียดโครงสร้างด้านบริหาร.....	5
2.1.2	อัตรากำลังและหน้าที่ของบุคลากร.....	8
2.1.3	ประเภทและจำนวนผู้ใช้โครงการ.....	14
2.1.4	พฤติกรรมของผู้มาใช้โครงการ.....	18
2.2	การศึกษาองค์ประกอบของอาคาร	
2.2.1	องค์ประกอบของโครงการ.....	24
2.2.2	ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ.....	33
2.3	การวิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอย	
2.3.1	วิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอย.....	38
2.3.2	สรุปความต้องการเนื้อที่ใช้สอยของโครงการ.....	52

บทที่ 3

การเลือกที่ตั้งและการศึกษาความเป็นไปได้

3.1	ปัจจัยในการเลือกที่ตั้งโครงการ.....	60
3.2	ข้อมูลพื้นฐาน เมืองพัทยา.....	61
3.3	การพิจารณาเลือกที่ตั้งของโครงการ.....	64
3.4	รายละเอียดที่ตั้งโครงการ.....	68

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>บทที่ 4</b>	<b>การศึกษาอาคารประเภทเดียวกัน</b>	
4.1	การศึกษาอาคารประเภทเดียวกันภายในประเทศ.....	74
4.2	การศึกษาอาคารประเภทเดียวกันในต่างประเทศ.....	87
<b>บทที่ 5</b>	<b>การค้นคว้าเกี่ยวกับอาคารประเภท AQUARIUM</b>	
5.1	หลักการจัด AQUARIUM .....	100
5.2	รายละเอียดและอิทธิพลที่มีผลต่อการออกแบบอาคารพิพิธภัณฑ์.....	107
5.3	ระบบเทคนิคสำหรับ AQUARIUM.....	111
5.4	รายละเอียดของบ่อเลี้ยงปลาและบ่อการแสดงสัตว์ทะเล.....	121
5.5	ระบบโครงสร้าง.....	122
5.6	ระบบปรับอากาศ.....	125
5.7	ระบบสุขาภิบาล.....	126
5.8	ระบบป้องกันและควบคุมเพลิงไหม้.....	127
5.9	ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร.....	128
<b>บทที่ 6</b>	<b>สรุปแนวความคิดในการออกแบบ</b>	
6.1	แนวความคิดในการวางผังอาคาร.....	132
6.2	แนวความคิดทางด้านรูปแบบอาคาร.....	132
6.3	แนวความคิดด้านโครงสร้างอาคาร.....	132
6.4	แนวความคิดด้าน ภูมิสถาปัตยกรรม.....	133
<b>บทที่ 7</b>	<b>ภาพถ่ายแบบและหุ่นจำลอง.....</b>	<b>134</b>
<b>บรรณานุกรม.....</b>		<b>143</b>
<b>ภาคผนวก</b>		
	กฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง.....	144
	รายละเอียดโรงละคร.....	179

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ประเทศไทย เป็นสถานที่ ที่มีความอุดมสมบูรณ์ทางทะเลมากแห่งหนึ่งของโลก มีความหลากหลายและสวยงามของสัตว์ทะเลต่างๆ เนื่องจากอยู่ในเขตที่มีกระแสน้ำอุ่น ซึ่งเหมาะสมต่อการมีแนวปะการัง(Coral Reef) ที่สวยงาม อันเป็นที่อยู่อาศัยของปลา และสิ่งมีชีวิตใต้น้ำที่สวยงามมากมาย รวมไปถึงการเป็นแหล่งดำน้ำดูปะการังที่มีชื่อเสียงของโลก หากแต่มีประชาชนจำนวนมากไม่น้อยที่ไม่ได้ตระหนักถึงคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติเหล่านี้ มีการระเบิดปลา ทำลายแนวปะการัง ปล่อยน้ำเสียลงสู่ทะเล จึงควรมีการส่งเสริมความเข้าใจในเรื่องธรรมชาติทางทะเลให้บุคคลทั่วไปเกิดความรัก และรักษาทะเล ส่งเสริมการท่องเที่ยวในเชิงอนุรักษ์

แม้จะมีโครงการสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลบางแห่ง ซึ่งถือว่าเป็นแหล่งเสริมการศึกษาทางทะเลที่ใหญ่ที่สุดของประเทศไทย แต่ก็มีข้อจำกัดในการแสดง และคุณภาพอีกหลายอย่างที่ไม่อาจให้บริการได้เพียงพอกับความต้องการ ทั้งในด้านการท่องเที่ยวที่มีความทันสมัยเพียงพอในปัจจุบัน และยิ่งขาดความตื่นตาตื่นใจอื่นจะช่วยดึงดูดนักท่องเที่ยวให้หลงใหลได้

ดังนั้นโครงการวิทยานิพนธ์นี้จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมและกระตุ้นจิตใต้สำนึกของชนชาวไทย ให้เกิดความรักและหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติทางทะเลของประเทศ และส่งเสริมการท่องเที่ยวโดยมุ่งหวังให้เป็นโครงการที่มีคุณภาพ ทัดเทียมนานาชาติ ด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ ในการนำเสนอและก่อสร้าง จึงเกิดโครงการ Marine life Aquarium ขึ้น โดยมี แนวความคิด คือ ความบันเทิง (Entertainment), ความรู้ (Education) & สิ่งแวดล้อม (Environment) ซึ่งก็คือ ความบันเทิงในรูปแบบใหม่ที่ทำให้การศึกษาถึงชีวิตของสัตว์ทะเลทำให้ผู้ที่ได้เข้ามาสัมผัสได้รับความรู้ ความสนุกสนาน การพักผ่อน เกิดความรู้สึกรัก และ หวงแหน ธรรมชาติ ปลุกฝังความคิดในการช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมแก่ผู้มาเข้าชม อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยว เพิ่มรายได้ให้กับประเทศไทยอีกด้วย

## 1.2 วัตถุประสงค์ในการศึกษาโครงการ

- 1.2.1 เพื่อศึกษาเข้าใจการจัดระบบการทำงาน ควบคุมทำงานให้เป็นไปตามแผน
- 1.2.2 เพื่อเข้าใจระบบการทำงานของอาคารประเภทพิพิธภัณฑ์ โดยเฉพาะอาคารประเภทพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำซึ่งเป็น พิพิธภัณฑ์ของสิ่งมีชีวิต ที่มีเทคนิคที่แตกต่างออกไป ทั้งเรื่องการจัดแสดง เทคนิค ระบบ ต่างๆ
- 1.2.3 เพื่อศึกษาระบบเทคโนโลยีทางโครงสร้างใหม่ และนำมาพัฒนาในรูปแบบสถาปัตยกรรม ที่สอดคล้องกับ Space , Function และ Meaning
- 1.2.4 ช่วยเผยแพร่พัฒนาการศึกษาและส่งเสริมจิตสำนึกของประชาชนให้มีสำนึกในการอนุรักษ์ธรรมชาติ
- 1.2.5 ศึกษาลักษณะพฤติกรรมของพืชและสัตว์ทะเลที่ใช้จัดแสดง เพื่อนำมาประกอบเป็นข้อมูลพื้นฐาน ในการออกแบบ และการจัดอุปกรณ์ต่างๆให้สอดคล้องกับสิ่งที่จัดแสดง

## 1.3 ขอบเขตการศึกษาโครงการ

### 1.3.1 ด้านการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล

- ศึกษาความเหมาะสมของที่ตั้งโครงการ โดยศึกษาเกณฑ์พื้นฐานในการสร้างอาคารมาวิเคราะห์กับข้อมูลของที่ตั้งโครงการ เพื่อหาที่ตั้งที่เหมาะสมกับโครงการนั้น
- ศึกษารายละเอียดโครงการเพื่อนำมากำหนดงานออกแบบด้านบริหาร ดำเนินโครงการ จำนวน และ พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร ส่วนการจัดแสดง เนื้อหาในการนำเสนอ แนวความคิดในการออกแบบพิพิธภัณฑ์
- ศึกษางานเทคนิคต่างๆที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานออกแบบ เช่น ด้านโครงสร้าง ด้านระบบน้ำ
- ศึกษาวิเคราะห์โครงการประเภทเดียวกัน ทั้งในและนอกประเทศ โดยศึกษาในปัจจัยต่างๆและวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของอาคาร
- ศึกษาแนวทางเลือก และ ประเมินทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด

### 1.3.2 ด้านการออกแบบตัวโครงการ

- = ส่วนอำนวยการ ประกอบด้วย ส่วนบริหาร อู่การ บัญชี การตลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ ส่วนพิพิธภัณฑ์ทางทะเล ประกอบด้วย ส่วนแสดงถาวร ส่วนแสดงชั่วคราว ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนการแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ
- ส่วนเทคนิคประกอบโครงการ ประกอบด้วย ร้านอาหาร ฝ่ายดำเนินการ ฝ่ายเทคนิค ฝ่ายเบื้องหลังการแสดง

#### 1.4 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการศึกษา

##### 1.4.1. การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

- ลักษณะโครงการ และความต้องการของโครงการ
- ลักษณะทรัพยากรทางทะเลในท้องถิ่นนั้น
- ประเภทการจำแนกชนิด และธรรมชาติของสัตว์และพืชทางทะเล
- ส่วนประกอบของโครงการ
- การดำเนินการโครงการ
- เทคนิคส่วนประกอบโครงการ

##### 1.4.2. เก็บรวบรวมข้อมูลโครงการ

- การเลือกที่ตั้ง ( Site Selection )
- กฎหมาย และ เทคโนโลยีในการใช้พื้นที่
- การคมนาคม การเข้าถึง
- สภาพแวดล้อมของที่ตั้งทั่วไป

##### 1.4.3 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

##### 1.4.4 การศึกษาอาคารประเภทเดียวกันทั้งในและนอกประเทศ

##### 1.4.5 การศึกษาระบบการบริหารงานภายในโครงการ ตั้งแต่ผู้บริหารจนถึงเจ้าหน้าที่ ตลอดจนพฤติกรรมการใช้พื้นที่ในส่วนต่างๆ

##### 1.4.6 การศึกษาด้านเทคนิค

- ระบบหมุนเวียนของน้ำทะเล
- ระบบสุขาภิบาล
- ระบบการให้แสงสว่าง
- ระบบโครงสร้าง
- การดำรงชีวิตและการดูแลรักษาสัตว์ทะเล

##### 1.4.7. การกำหนดแนวความคิดในการออกแบบ

##### 1.4.8. การเสนอผลงานในรูปแบบ Final Presentation

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.5 ประโยชน์ที่ได้จากรับจากโครงการ

### ด้านเศรษฐกิจ

- เป็นการสนับสนุนให้มีนักท่องเที่ยวหลังไหลเข้ามาสู่จังหวัดชลบุรี นอกจากตัวโครงการจะได้รับประโยชน์แล้วยังเป็นการกระจายไปให้กับแหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียงอีกด้วย
- ก่อให้เกิดกิจกรรมอื่นๆที่เกี่ยวข้อง กับการท่องเที่ยว เช่น การขายของที่ระลึก เป็นการช่วยกระจายรายได้สู่ประชากรในภูมิภาคโดยตรง

### ด้านการศึกษา

- เป็นสถานที่ให้ความรู้ด้านธรรมชาติทางทะเลโดยตรง แก่ผู้ที่สนใจ หรือ นิสิต นักศึกษา นักเรียน ตลอดจน ผู้คนทั่วไป
- เป็นสถานที่ ที่รวม ตัวอย่างสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อมต่างๆที่เกี่ยวกับทะเล ไว้ในที่เดียวกัน เพื่อให้ความรู้กับผู้เข้าชม
- เป็นที่อนุรักษ์สัตว์หายาก หรือใกล้สูญพันธุ์และช่วยเพิ่มจำนวนของสัตว์ทะเลจากการเพาะเลี้ยง
- สร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมต่อไป

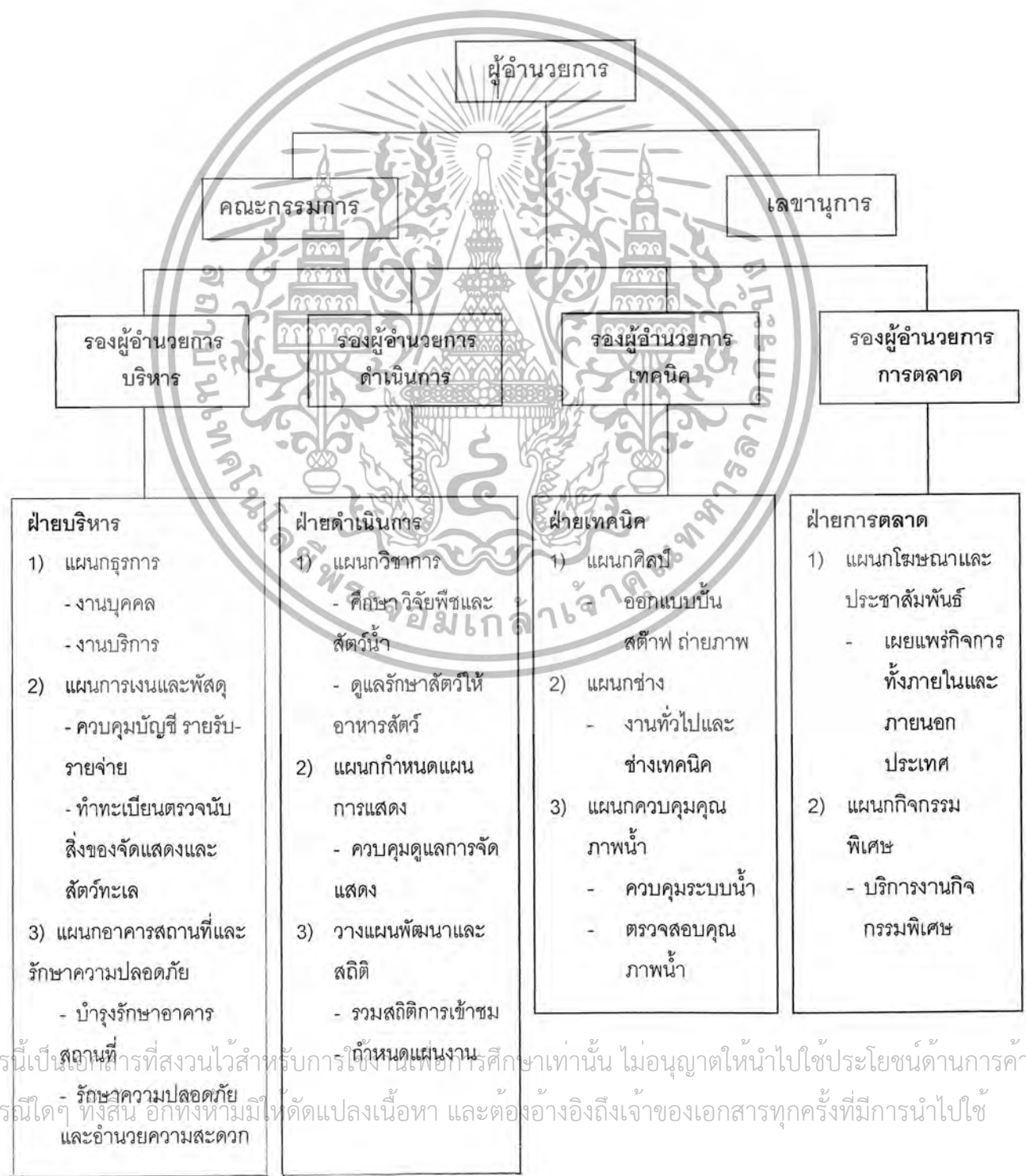
### ด้านสถาปัตยกรรม

- ศึกษาความก้าวหน้าทางการก่อสร้าง การเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับโครงการ
- ลักษณะทางสถาปัตยกรรมที่ส่งเสริมบรรยากาศของการเรียนรู้ธรรมชาติทางทะเล

บทที่ 2  
รายละเอียดของโครงการ

2.1 การศึกษาข้อมูลของโครงการ

2.1.1 รายละเอียดโครงสร้างด้านบริหาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบ่งการทำงานของโครงการเป็น 4 ส่วนใหญ่ ได้ดังนี้

1. ฝ่ายบริหารงาน
2. ฝ่ายดำเนินการ
3. ฝ่ายเทคนิค
4. ฝ่ายการตลาด

### 1.) ฝ่ายบริหารงาน

ทำหน้าที่ควบคุมดูแลงานที่เกี่ยวกับการบริการโครงการทั้งหมด โดยแบ่งเป็นหน่วยแผนกย่อยๆ ดังนี้

- 1.1) แผนกรูทการ เป็นแผนกบริการและงานบุคคลและเจ้าหน้าที่ภายในโครงการ เช่น ร่างหนังสือโต้ตอบติดต่อกับหน่วยงานหรือบุคคลต่างๆ ทั้งภายในและนอกประเทศ ทำรายงานทะเบียนประวัติการทำงานของคุณภาพต่างๆ ตลอดจนการคัดเลือกบุคคลากรเข้าทำงาน นอกจากนี้ยังมีหน้าที่บริหารโครงการทั้งหมด เช่น กวรวายบัตรเข้าชม บริการชมสถานที่ บริการท่องเที่ยวและเช่าอุปกรณ์ทางทะเล บริการด้านร้านอาหาร และจำหน่ายของที่ระลึก
- 1.2) แผนกการเงินและวัสดุ ทำหน้าที่ควบคุมด้านบัญชีรายรับ - รายจ่ายโครงการ, การเก็บเอกสารการเงิน, จ่ายเงินเดือน, สวัสดิการ, รายงานบัญชี-การจำหน่ายบัตร, จัดซื้อและเก็บรักษาสินของให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งลงทะเบียนและตรวจนับสัตว์ทะเล และสิ่งของที่จัดแสดงในโครงการ
- 1.3) แผนกอาคารสถานที่และรักษาความปลอดภัย ทำหน้าที่บำรุงรักษาอาคารสถานที่ดูแลต้นไม้ จัดสวน เพาะและขยายพันธุ์ไม้ ซ่อมแซมอาคารที่ชำรุด จัดยามรักษาความปลอดภัย รวมทั้งอำนวยความสะดวกแก่ผู้เข้าชมโครงการ

2.) ฝ่ายดำเนินการ เป็นหน่วยงานช่วยส่งเสริมและสนับสนุนกิจการของโครงการให้ดำเนินไปด้วยดี มีหน่วยงานย่อยๆ ดังนี้

- 2.1) แผนกวิชาการ ทำหน้าที่ศึกษาค้นคว้าและวิจัยสิ่งมีชีวิตทางทะเล เพื่อรวบรวมข้อมูลและรายละเอียดที่เป็นประโยชน์ด้านวิชาการ นอกจากนี้ยังทำหน้าที่ดูแลและบำรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รักษาสัตว์น้ำให้อยู่ในสภาพปกติ และตรวจหาสาเหตุแก้ไขพยาบาล รวมทั้งการให้อาหารสัตว์ตามเวลา

- 2.2) แผนกำหนดแผนการแสดง ทำหน้าที่ควบคุมดูแลด้านการจัดแสดง ทั้งการจัดแสดงภายในและภายนอก โดยเริ่มตั้งแต่การพิจารณากำหนดแผนการแสดงการฝึกสัตว์ที่แสดง ตลอดจนจัดเทคนิคแสงเสียงประกอบการแสดง
- 2.3) แผนวางแผนพัฒนาและสถิติ ทำหน้าที่รวบรวมสถิติการเข้าชมของโครงการแยกเป็นแต่ละประเภทการเข้าชม เพื่อ ประโยชน์ในการกำหนดแผนและนโยบายด้านการบริหารต่อไป

3.) ฝ่ายเทคนิค ทำหน้าที่ควบคุมงานด้านเทคนิคต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการโดยแบ่งเป็น

- 3.1) แผนควบคุมคุณภาพน้ำ ทำหน้าที่ควบคุมเกี่ยวกับระบบน้ำภายในโครงการทั้งหมด ตั้งแต่การสูบน้ำเข้าสู่ถังเก็บน้ำ การกรองน้ำ การนำน้ำเข้าเข้าสู่ถังแสดง รวมทั้งตรวจสอบและควบคุมคุณภาพน้ำที่อยู่ในสภาพที่เหมาะสม
- 3.2) แผนช่าง ช่างทั่วไป ประกอบด้วยช่างไม้ ช่างโลหะ ช่างพลาสติก และ กระจก ช่างเทคนิค ประกอบด้วย ช่างไฟฟ้า ช่างอิเล็กทรอนิกส์ ช่างเครื่องยนต์
- 3.3) แผนศิลป์ ทำหน้าที่งานทางฝ่ายศิลป์ ออกแบบ เขียนแบบ ปั้น สตาฟ ถ่ายภาพ

4.) ฝ่ายการตลาด ทำหน้าที่ควบคุมกิจการด้านการตลาดของโครงการทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยออกเป็น

- 4.1) แผนการตลาดภายในประเทศ ทำหน้าที่ด้านโฆษณาประชาสัมพันธ์ เผยแพร่กิจการ ให้เป็นที่รู้จักแก่นักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ โดยอาจมีการร่วมมือประสานงานกับการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย กรอบบริบททำเที่ยวต่างๆ
- 4.2) แผนการตลาดนอกประเทศ ทำหน้าที่ด้านการโฆษณาประชาสัมพันธ์ เผยแพร่กิจการ ให้เป็นที่รู้จักแก่นักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ โดยอาจมีการร่วมมือประสานงานกับการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย หรือบริษัททำเที่ยวต่างๆ
- 4.3) แผนกิจกรรมพิเศษ ทำหน้าที่ด้านบริการเนื่องในโอกาสพิเศษต่างๆถ้าจะมีการโฆษณาในประเทศหรือต่างประเทศให้ว่าจ้างคนอื่นทำอีกต่อหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1.2 อัตรากำลังและหน้าที่ของบุคลากร

ตำแหน่ง

จำนวน หน้าที่

### ฝ่ายบริหาร

#### 1.) คณะกรรมการบริหาร

ผู้อำนวยการ	1	เป็นผู้บังคับบัญชาของเจ้าหน้าที่ทั้งหมด รับผิดชอบ และดำเนินการตามนโยบายของคณะกรรมการ
เลขานุการ	1	ช่วยเหลือผู้อำนวยการ วางแผนการทำงาน ติดต่อธุรกิจและราชการ รวบรวมสถิติข้อมูล และทำรายงาน
รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร	1	บังคับบัญชาฝ่ายบริหาร วางแผนการทำงานของฝ่าย ซึ่งประกอบไปด้วยแผนกธุรการและงานบุคคล แผนกการเงินและพัสดุ แผนกอาคารสถานที่ และแผนกรักษาความปลอดภัย
รองผู้อำนวยการฝ่ายดำเนินการ	1	บังคับบัญชาฝ่ายดำเนินการซึ่งประกอบด้วยแผนกวิชาการ แผนกกำหนดแผนการแสดง แผนกวางแผนพัฒนาและสถิติ
รองผู้อำนวยการฝ่ายเทคนิค	1	บังคับบัญชาฝ่ายเทคนิค ซึ่งประกอบด้วยแผนกศิลป์ แผนกเทคนิคและควบคุมระบบน้ำ
รองผู้อำนวยการฝ่ายการตลาด	1	บังคับบัญชาฝ่ายการตลาด
ที่ปรึกษาโครงการ	2	ให้คำปรึกษา ปัญหาของโครงการ
รวม	8	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง

จำนวน หน้าที่

## 2.) ฝ่ายบริหาร

## แผนกธุรการ

หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการทำงานของแผนก
เจ้าหน้าที่ธุรการ	2	ตอบข้อซักถามและโต้ตอบจดหมาย
ประชาสัมพันธ์	2	บริการทางด้านข้อมูลและข่าวสารแก่บุคคลทั่วไป
เสมียนพิมพ์ดีด	2	พิมพ์เอกสารต่าง ๆ
เจ้าหน้าที่ขายบัตร	1	ขายบัตรเข้าชมในอาคาร บัตรชมการแสดง และบัตรนำเที่ยวทางทะเล
เจ้าหน้าที่รับฝากของ	3	บริการรับฝากของ
บริการนำชม	4	แนะนำสถานที่ ตอบข้อซักถามและให้บริการ
พนักงานขับรถ	3	ให้บริการ
รวม	18	
แผนกการเงิน และ พัสดุ		
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการทำงานของแผนก
เจ้าหน้าที่การเงินและการบัญชี	4	ทำบัญชีรายรับ-รายจ่าย ตรวจสอบและเสนอแนะรายงานการใช้จ่ายและยอดเงินปลายปี
จัดหา	2	จัดซื้อ รับ - ส่ง ของยังแผนกต่าง ๆ
เจ้าหน้าที่ทะเบียน	2	ลงทะเบียน ทำบัญชี และดูแลสิ่งจัดแสดง
เสมียนพิมพ์ดีด	2	พิมพ์เอกสารต่าง ๆ
รวม	11	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง

จำนวน หน้าที่

ฝ่ายการตลาด**แผนกโฆษณาและประชาสัมพันธ์**

หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการทำงานของแผนก
เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	2	ติดต่อประสานงาน เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารและกิจกรรมแก่นักท่องเที่ยวและสื่อมวลชนต่าง ๆ
เจ้าหน้าที่	2	รวบรวมข้อมูลและข่าวสารต่าง ๆ เพื่อเผยแพร่ต่อบุคคลภายนอก
เสมียนพิมพ์ดีด	2	พิมพ์เอกสารต่าง ๆ
รวม	7	
<b>แผนกกิจกรรมพิเศษ</b>		
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการทำงานของแผนกและวางแผนนโยบายสำหรับกิจกรรมพิเศษต่าง ๆ
เจ้าหน้าที่	4	ดำเนินการ ประสานงาน และเตรียมงานสำหรับกิจกรรมพิเศษ
รวม	5	

**แผนกวางแผนพัฒนาและสถิติ**

หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการทำงานของแผนกวางแผนวิจัย และประเมินผล
นักสถิติ	1	รวบรวมสถิติและวิเคราะห์ข้อมูล
พนักงาน	1	ตรวจสอบและติดตามผล
เสมียนพิมพ์ดีด	1	พิมพ์เอกสารต่าง ๆ
รวม	4	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง

จำนวน หน้าที่

## แผนกกำหนดแผนการแสดง

หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการทำงานและวางแผนการ แสดง
พนักงาน	4	เตรียมสถานที่และการแสดง
พนักงานอุปกรณ์โสตฯ	2	ดูแลเกี่ยวกับอุปกรณ์โสตฯ สำหรับการ แสดง
วิทยากร	2	จัดบรรยายและสาธิต
ฝึกหัดลัทธิ์แสดง	3	ฝึกหัดลัทธิ์และนำแสดง
รวม	12	
แผนกงานบริการการศึกษา		
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมดูแลและส่งเสริมเผยแพร่กิจ การทางวิชาการ
นักวิชาการเผยแพร่	1	จัดทำบทความ เอกสารต่าง ๆ จัด นิทรรศการ เพื่อเผยแพร่ความรู้ตาม ระดับพื้นฐานสถาบันการศึกษา ต่าง
บรรณารักษ์ห้องสมุด	2	ฯ
เสมียนพิมพ์ดีด	1	ควบคุมห้องสมุด และให้บริการแก่คน ทั่วไป
เจ้าหน้าที่พนักงานห้องสมุด	1	จัดพิมพ์เอกสารและติดต่อ
รวม	6	ช่วยบรรณารักษ์ในการจัดการทำงาน และดูแลความเรียบร้อย

## แผนกควบคุมคุณภาพน้ำ

หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการทำงานของแผนก
ช่างเทคนิค	3	ควบคุมคุณภาพน้ำ คำนวณปริมาณ น้ำที่ผ่านเครื่องกรอง ควบคุมการอัด อากาศสู่น้ำ

รวม

4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง

จำนวน หน้าที่

## ฝ่ายเทคนิค

## แผนกศิลปกรรม

หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการทำงานของแผนก ควบคุมการออกแบบตกแต่งต่าง ๆ
ผู้ช่วยงานออกแบบ	2	ช่วยเหลืองานทางด้านงานออกแบบตกแต่งและเขียนแบบ
จิตรกร	1	เขียนภาพประกอบทำหุ่น
ช่างศิลป์	2	เขียนตัวหนังสือ ทำป้าย
ช่างภาพ	1	ไปสเตรอร์
รวม	7	ถ่ายภาพประกอบการจัดแสดง
แผนกช่าง		
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการปฏิบัติงานช่าง
ช่างไฟฟ้า	2	ปฏิบัติงานไฟฟ้า และซ่อมแซมอุปกรณ์
ช่างอิเล็กทรอนิกส์	2	ควบคุมการบันทึกเสียง แสง สี ดูแลอุปกรณ์เกี่ยวกับเครื่องยนต์
ช่างเครื่องยนต์	2	ดูแลซ่อมแซมเครื่องใช้โลหะ
ช่างโลหะ	2	ปฏิบัติงานไม้
ช่างไม้	1	ปฏิบัติงานด้านพลาสติกและ
ช่างพลาสติก และกระจก	2	กระจกในการจัดแสดง
รวม	12	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง

จำนวน

หน้าที่

## แผนกอาคารสถานที่และเจ้าหน้าที่รักษา

## ความปลอดภัย

หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการทำงานของแผนก
ภัณฑารักษ์	2	ดูแลสิ่งแสดงต่าง ๆ ตามห้องโดยรายงานเมื่อพบสิ่งเสียหาย
ยามนอกอาคาร	9	ดูแลรอบอาคาร และบริเวณในโครงการ (3 คน / 8 ชม.)
ยามในอาคาร	4	รักษาความปลอดภัยและตรวจตรา
นักการภารโรง	10	ดูแลรักษาความปลอดภัย
คนสวน	8	ดูแลรักษาความสะอาดภายในอาคาร รับส่งหนังสือ และรับใช้ทั่วไป
ตำรวจ	2	ดูแลพืชพันธุ์ ตกแต่ง และจัดสวน
รวม	36	ดูแลความเรียบร้อย (เนื่องจากเป็นอาคารสาธารณะ)

รวมบุคลากรทั้งหมด

125 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.3 ประเภทและจำนวนของผู้ใช้โครงการ

ในการกำหนดขอบเขตของโครงการนี้ พิจารณาจากประเภทและจำนวนของผู้ใช้อาคารซึ่งจะประกอบด้วยบุคคล 2 กลุ่มคือ

- เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ
- ผู้ให้บริการโครงการ
- สิ่งแสดง

#### เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ

สามารถทราบได้จาก อัตรากำลังของบุคลากรประจำโครงการ ซึ่งได้กล่าวถึงในหัวข้อ

2.1.2 มีจำนวน 125 คน

#### จำนวนผู้ให้บริการโครงการ

เมื่อแยกประเภทของผู้เข้าชม สามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

- ประชาชนทั่วไปในท้องถิ่น
- นักท่องเที่ยวชาวไทย
- นักศึกษา นักวิชาการ และ ผู้ที่ต้องการศึกษาหาความรู้
- นักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ

จากข้อมูลของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย จำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในเมืองพัทยาประจำปี 2539 ถึง 2540 มีดังนี้

จำนวน	นักท่องเที่ยว ชาวไทย		นักท่องเที่ยว ชาวต่างประเทศ		รวม	
	2539	2540	2539	2540	2539	2540
1. ผู้มาเยี่ยม	1,030,805	1,100,572	1,825,884	1,870,496	2,856,689	2,971,068
2. นักท่องเที่ยว (ทัวร์)	874,916	937,185	1,793,812	1,828,212	2,668,728	2,765,397
3. นักทัศนอาจร	155,889	163,387	32,072	42,248	187,961	205,635

ตารางที่ 1 จำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในเมืองพัทยาประจำปี 2539 ถึง 2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะเห็นว่ามีนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นในทุกๆปี จากนโยบายทางราชการที่สนับสนุนการท่องเที่ยวภายในประเทศ การหาจำนวนนักท่องเที่ยวที่จะเข้าชมโครงการจึงอ้างอิงมาจากสถิติผู้เข้าชมสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน เนื่องจากมีลักษณะโครงการคล้ายคลึงกัน

ตารางที่ 2 จำนวนผู้เข้าชมจากการจำหน่ายบัตรสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล ปีงบประมาณ พ.ศ. 2543

เดือน 2542-2543	เด็ก (คน)	ผู้ใหญ่ (คน)	ชาวต่างประเทศ (คน)	รวม (คน)
ตุลาคม 2542	39,934	69,863	2,199	111,996
พฤศจิกายน	13,983	25,285	4,400	43,668
ธันวาคม	25,881	37,805	3,086	66,772
มกราคม 2543	32,287	48,061	3,178	83,526
กุมภาพันธ์	32,637	44,636	2,007	79,280
มีนาคม	33,391	48,230	1,899	83,520
เมษายน	38,248	84,688	1,248	124,184
พฤษภาคม	39,425	62,562	1,949	103,936
มิถุนายน	14,510	26,527	1,593	42,630
กรกฎาคม	22,728	39,107	1,412	63,247
สิงหาคม	26,768	37,306	2,412	66,486
กันยายน	18,247	29,173	2,350	49,770
รวม	338,039	553,243	27,733	919,015

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 จำนวนผู้เข้าชมเป็นกรณีพิเศษ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2543

เดือน 2542-2543	สามเณร ( รูป )	พระภิกษุ ( รูป )	เด็ก ( คน )	ผู้ใหญ่ ( คน )	รวม ( คน )
ตุลาคม 2542	303	136	446	199	1,084
พฤศจิกายน	153	6	63	73	295
ธันวาคม	263	35	9	24	331
มกราคม 2543	15	132	10,952	72	11,171
กุมภาพันธ์	84	197	71	175	527
มีนาคม	68	118	121	308	615
เมษายน	1,237	137	379	244	1,997
พฤษภาคม	189	45		534	768
มิถุนายน	11	38	123	618	790
กรกฎาคม	51	212	18	268	549
สิงหาคม	119	21	3,787	587	4,514
กันยายน	20	10	107	183	320
รวม	2,513	1,087	16,076	3,285	22,961

เปิดให้เด็กเข้าชมเป็นกรณีพิเศษในวันเด็กแห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ตารางที่ 4 จำนวนผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2543

เดือน 2542-2543	โรงเรียน ( คณะ )	มหาวิทยาลัย ( คณะ )	หมู่คณะทั่วไป ( คณะ )	ต่างชาติ ( คณะ )	กรณีพิเศษ	รวม ( คน )
ตุลาคม 2542	158	14	56	170	53	451
พฤศจิกายน	41	5	23	189	11	269
ธันวาคม	143	18	27	98	19	305
มกราคม 2543	222	13	32	116	28	411
กุมภาพันธ์	235	23	23	114	22	417
มีนาคม	191	29	43	89	29	381
เมษายน	30	6	63	47	56	202
พฤษภาคม	53	7	59	66	41	226
มิถุนายน	45	2	43	58	26	174
กรกฎาคม	63	6	41	66	26	202
สิงหาคม	114	11	42	93	48	308
กันยายน	96	15	58	99	11	279
รวม	1,391	149	510	1,205	370	3,625

สรุปจำนวนผู้เข้าชมสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลปีงบประมาณ พ.ศ. 2543

รวมจำนวนผู้เข้าชม จากการจำหน่ายบัตร ( คน )	จำนวนผู้เข้าชม เป็นกรณีพิเศษ ( คน )	รวมผู้เข้าชมทั้งสิ้น ( คน )
919,015	22,961	941,976

จากสถิติของสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา ได้เปิดให้ประชาชนทั่วไปเข้าชมตั้งแต่นั้นปี พ.ศ. 2527 – 2542 สรุปได้ประมาณ 11,465,000 คน สำหรับปี 2543 มีผู้เข้าชมสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล จากการจำหน่ายบัตร 941,976 คน โดยเฉลี่ยเดือนละ 78498 คน วันละ 2,616 คน

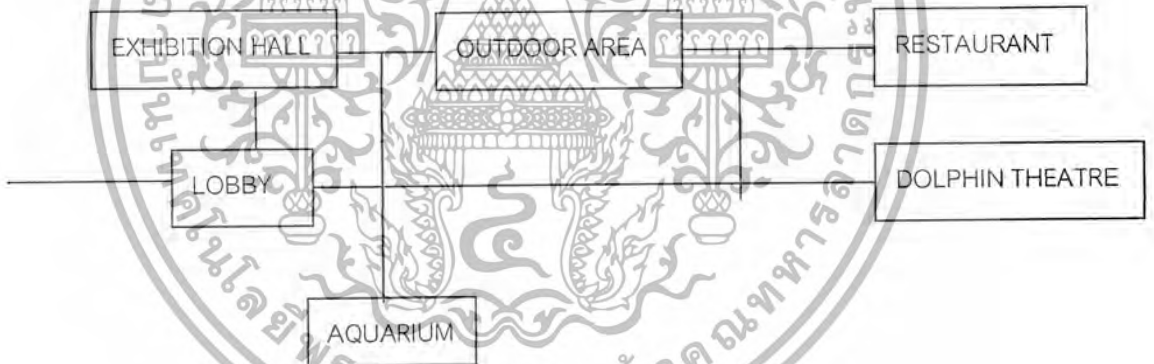
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1.4 พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

แบ่งตามประเภทของผู้มาใช้อาคาร คือ

### 1) ประชาชนทั่วไปในบริเวณใกล้เคียง

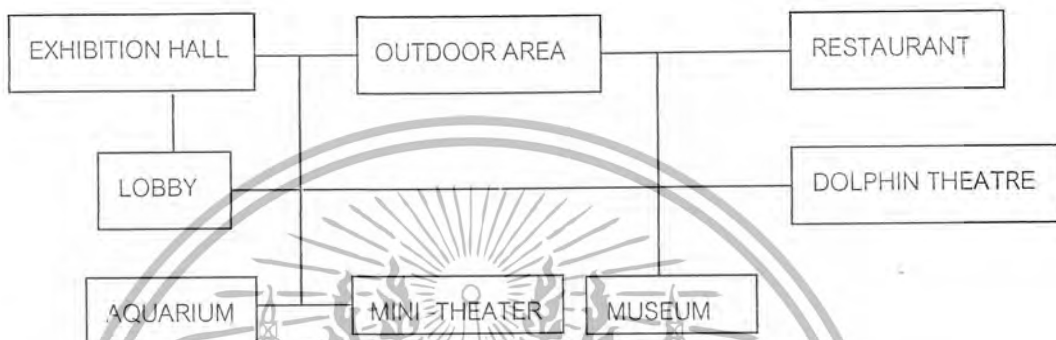
ผู้มาจากบริเวณใกล้เคียงที่ตั้งโครงการ ในตัวเมือง ท่าเรือ ชายหาดท่องเที่ยว ซึ่งมีจำนวนมากเพราะมาใช้เวลาได้บ่อย เดินทางสะดวก หรือผู้ที่อยู่ในจังหวัดใกล้เคียง เช่น กรุงเทพฯ ระยอง จันทบุรี เนื่องจากใช้เวลาเดินทางไปกลับบริเวณโครงการไม่มากนักจึงสามารถใช้เวลาในโครงการได้มากกว่าผู้ที่เดินทางไกลกว่า และ ผู้ใช้ที่เป็นเด็ก ( อายุต่ำกว่า 18 ปี ) ซึ่งอาจมากับผู้ปกครอง หรือมาด้วยตนเองเป็นส่วนน้อย ส่วนกลุ่มที่อยู่ในวัยเรียน จะมากับทางโรงเรียนเป็นกลุ่มใหญ่จำนวนมาก จากการเปรียบเทียบโครงการที่มีลักษณะคล้ายกันประมาณ 15 % ของผู้ชมทั้งหมด เนื่องจากขาดลักษณะดึงดูดความสนใจของเด็ก ดังนั้นโครงการนี้จึงกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นของเด็กมากขึ้นเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการพัฒนาคุณภาพเยาวชนต่อไป พฤติกรรมของกลุ่มนี้มีลักษณะดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

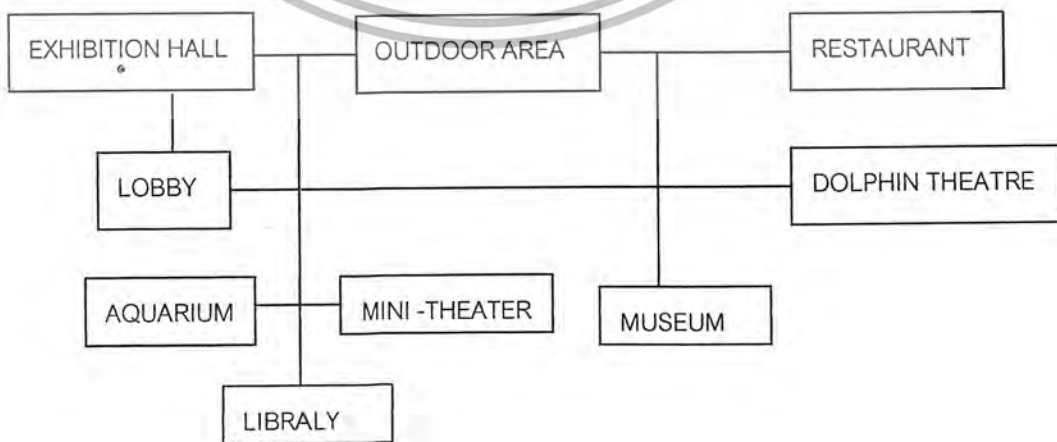
2.) นักท่องเที่ยวชาวไทยต่างถิ่น

พฤติกรรมโดยทั่วไปจะคล้ายนักท่องเที่ยวต่างประเทศ แต่ไม่มีกำหนดเวลาที่แน่นอน  
 ดังแผนภูมิต่อไปนี้



3) นักศึกษา นักวิชาการ และ ผู้ที่ต้องการศึกษาหาความรู้

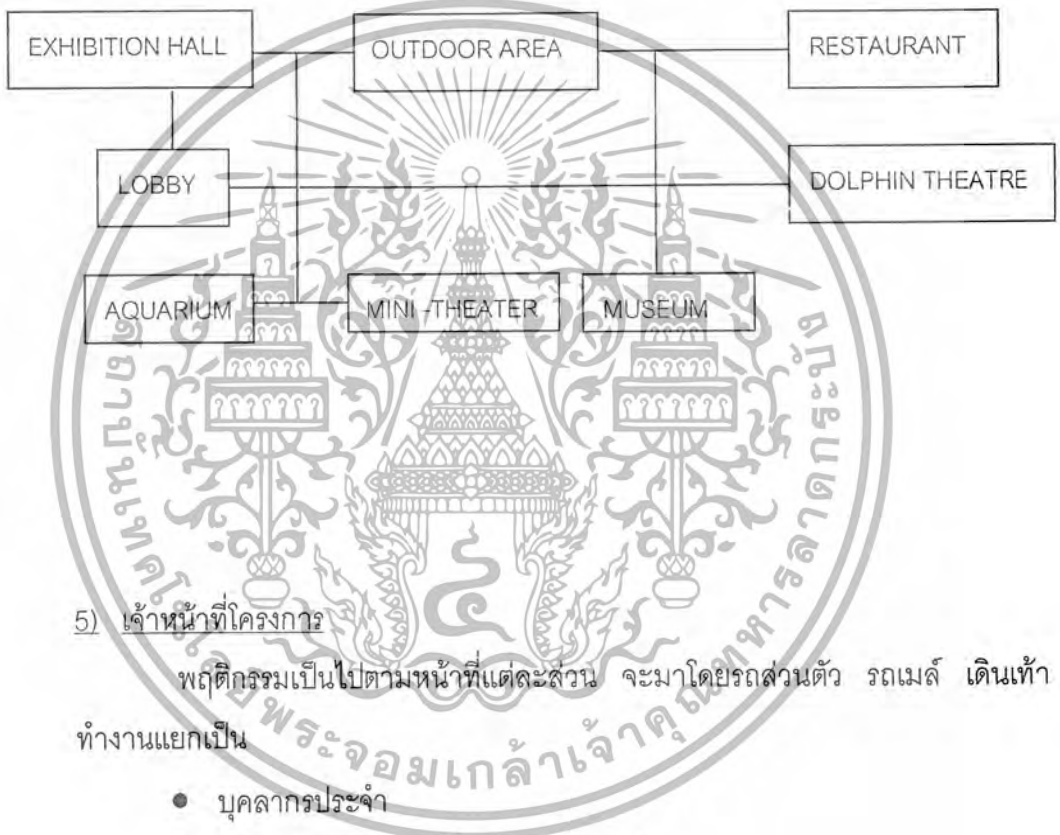
คนเหล่านี้มักมีวัตถุประสงค์ในการแสวงหาความรู้ จะมีจำนวนน้อยแต่ระยะเวลาเข้า  
 ชมจะนาน ดังแผนภูมิต่อไปนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) นักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ

กลุ่มนี้เป็นผู้นิยมการท่องเที่ยว ตระเวนหาสถานที่พักผ่อนตามธรรมชาติ โดยเน้นที่ความเพลิดเพลินเป็นหลัก ดังนั้นโครงการนี้ควรจัดกิจกรรมพิเศษ เพื่อโครงการเช่น สวนสาธารณะ เพื่อดึงดูดคนกลุ่มนี้ให้เข้ามาใช้โครงการเพิ่มขึ้น พฤติกรรมของกลุ่มนี้มีลักษณะดังนี้



5) เจ้าหน้าที่โครงการ

พฤติกรรมเป็นไปตามหน้าที่แต่ละส่วน จะมาโดยรถส่วนตัว รถเมล์ เดินเท้า การทำงานแยกเป็น

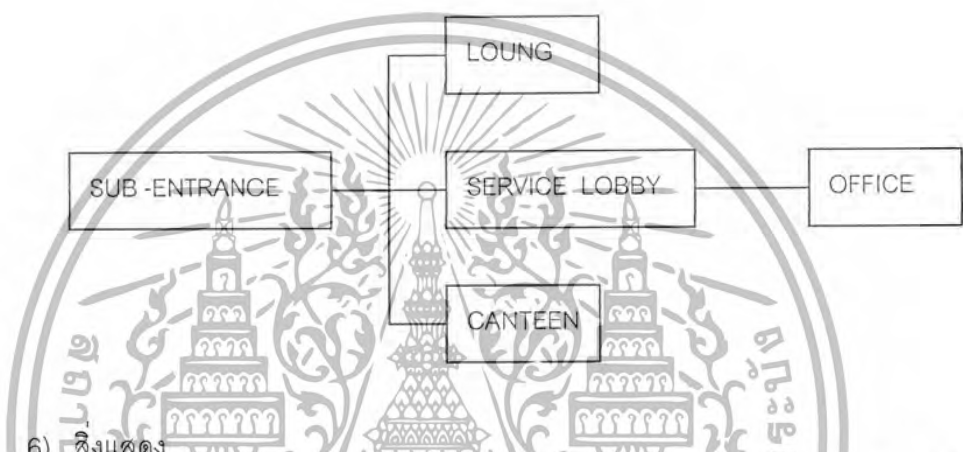
- บุคลากรประจำ
  - บุคลากรผลิตทำหน้าที่ นอกเวลางานปกติ
- ลักษณะพฤติกรรมของบุคคลากรในที่นี่จะแสดงถึงเฉพาะพฤติกรรมของบุคคลากรประจำ ซึ่งปฏิบัติงานตามปกติ โดยมีรายละเอียด ดังนี้
- |                  |                |
|------------------|----------------|
| 8.00 น.          | ลงเวลาทำงาน    |
| 8.30 - 12.00 น.  | ปฏิบัติหน้าที่ |
| 12.00 - 13.00 น. | พักกลางวัน     |
| 13.00 - 17.00 น. | ปฏิบัติหน้าที่ |
| 17.00 น.         | เลิกงาน        |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับบุคลากรที่ผลัดทำหน้าที่ จะแบ่งเป็น 3 ผลัดคือ

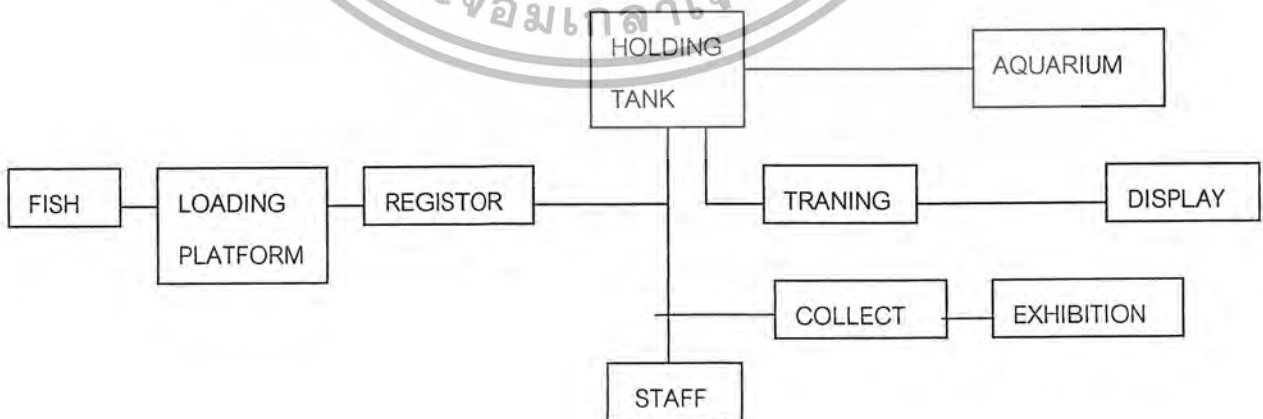
ช่วงเช้า	8.00 - 11.00 น.
ช่วงกลางวัน	11.00 - 14.00 น.
ช่วงบ่าย	14.00 - 17.00 น.

แผนผังการทำงาน



6) สิ่งแสดง

เนื่องจากโครงการนี้มีลักษณะเป็นพิพิธภัณฑ์ และส่วนจัดแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ดังนั้นสิ่ง  
 ที่จัดแสดงในโครงการนี้ จึงมีทั้งสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต  
 สิ่งมีชีวิตได้แก่ ปลา และสัตว์น้ำต่างๆ ส่วนสิ่งไม่มีชีวิต ได้แก่ สัตว์สตาฟ สัตว์ดิว โดย  
 ที่สิ่งแสดงต่างๆเหล่านี้มีพฤติกรรมเฉพาะตัว ซึ่งเป็นไปตามแต่ละประเภทดังต่อไปนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ประเภท และชนิดของสัตว์ทะเล

การออกแบบส่วนที่อยู่อาศัยของสัตว์ทะเล จำต้องศึกษาธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตในทะเลทุกประเภท การจำแนกชั้นชีวิตความเป็นอยู่อย่างละเอียด ตลอดจนการศึกษาถึงการจัดแสดงสัตว์ทะเลของสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำที่มีอยู่แต่ละแห่ง แล้วจึงนำมาประยุกต์ใช้กับสถาปัตยกรรม และระบบโครงสร้างแบบทันสมัย และสะดวกต่อการใช้งาน ซึ่งควรคำนึงถึงหลัก คือ

สะดวกต่อสัตว์ โดยคงความเป็นธรรมชาติของสัตว์ให้มากที่สุด

สะดวกต่อคน ทั้งผู้ชม และผู้ให้บริการ

มีความปลอดภัย ทั้งต่อสัตว์ และคน

หลักการแบ่งประเภทการจัดแสดงโดยทั่วไปแบ่งตามลักษณะ 4 ประการ

#### 1.) แบ่งตามลักษณะของสัตว์

- สัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง แบ่งเป็น
  - ปลาชนิดต่างๆ
  - สัตว์เลื้อยคลาน
  - สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ
  - สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม
  - สัตว์กระดูกอ่อน
- สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง แบ่งเป็น
  - สัตว์ไร้อวัยวะ
  - สัตว์มีหนวดรอบปาก
  - สัตว์ที่มีตัวกลม
  - สัตว์จำพวกหอย
  - สัตว์มีเปลือกเป็นปล้องข้อต่อหุ้มตัว

#### 2.) แบ่งตามระดับความเป็นอยู่

- สัตว์ผิวน้ำ สัตว์ในน้ำ
- สัตว์ใต้น้ำ เหนือดิน เช่น ปลาที่อาศัยอยู่ตามปะการัง

#### 3.) แบ่งตามถิ่นที่อยู่

- บริเวณชายหาด ชายฝั่งทะเล ได้รับอิทธิพลจากกระแสคลื่นการเปลี่ยนแปลงของความขึ้นลงของน้ำ โดยเฉพาะในเขตน้ำขึ้น น้ำลง สัตว์ที่อาศัยอยู่ ได้แก่ เพรียงหิน ฟองน้ำ ปูเสฉวน หอยนางรม เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริเวณป่าชายเลน มีพันธุ์ไม้ที่เรารู้จัก คือ แสม และโกงกาง แสดงลักษณะความเป็นอยู่ของสัตว์ที่อาศัยอยู่ตามป่าชายเลน เช่น ปูแกม ปูก้ามดาบ ปลาดิน งูกินปลา เป็นต้น
- บริเวณชายหาดริมฝั่งทะเล สัตว์ที่อาศัยอยู่ ได้แก่ พวกปลาดาวชนิดต่างๆ เช่น เม่นทะเล เป็นต้น

4.) แบ่งตามลักษณะน้ำที่อาศัย และตามขนาดของสิ่งมีชีวิตในแต่ละลักษณะ เช่น

- สัตว์น้ำจืด จำพวกปลาลอยงาม และพันธุ์ไม้ เช่น ปลาทองเครื่อง ปลาเทวดา ปลาปอมปม ดัวร์หางไม้ ปลาออกสการ์ ปลาสวาย ปลาเสือ ฯลฯ
- สัตว์น้ำกร่อย แสดงสัตว์ และพืช
- สัตว์น้ำเค็ม ได้แก่ ปลาทะเลชนิดต่างๆ เช่น ปู กุ้ง ปลา

สำหรับการจัดแสดงสัตว์น้ำใน TANK ที่มีขนาดมาตรฐานของ TANK จำเป็นต้องคัดเลือกหลักการที่เหมาะสมสำหรับประเภทของ TANK ดังนี้

1. SMALL TANK มีหลักการจัด คือ

- ใช้สำหรับปลาที่อยู่ร่วมกับตัวอื่นไม่ได้
- ปลาที่มีขนาดเล็ก
- ปลาที่กินแพลงตอน และสาหร่ายเป็นอาหาร จะเกิดน้ำเน่าเสีย การใช้ขนาดเล็กทำให้สามารถควบคุมความสะอาดได้ง่าย

2. MEDIUM TANK มีหลักการจัดดังนี้

- ปลาที่มีขนาดปานกลาง เคลื่อนไหวช้า
- ปลาขนาดเล็กใส่เป็นฝูง
- ปลาที่ชอบซุกตามซอกมุม

- ปลาไม่มีพิษ

- ปลาที่กินเศษอาหาร

3. LARGE TANK

- ปลาที่ว่ายน้ำเร็ว
- ปลาที่ชอบที่กว้างๆ
- ปลาที่พิษ
- ปลาขนาดใหญ่

ปลาที่กินเศษอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ

การพิจารณาเพื่อกำหนดองค์ประกอบของโครงการ มีหลักการดังต่อไปนี้

- 1.) จุดประสงค์ของโครงการ
- 2.) กิจกรรมที่ตอบสนองความต้องการของโครงการ
- 3.) พิจารณากิจกรรมองค์ประกอบที่ตอบสนององค์ประกอบหลัก
- 4.) แยกองค์ประกอบที่ตอบสนองกิจกรรมนั้น ๆ

จากหลักการดังกล่าว ทำให้สามารถกำหนดองค์ประกอบหลักได้ดังนี้

1. ส่วนพิพิธภัณฑ์และแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ
2. ส่วนบริหารโครงการ
3. ส่วนบริการและสนับสนุนโครงการ

### 1.) ส่วนพิพิธภัณฑ์และแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ

เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของโครงการ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

- 1.1) ส่วนพิพิธภัณฑ์
- 1.2) ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ
- 1.3) ส่วนแสดงสัตว์น้ำ

#### 1.1) ส่วนพิพิธภัณฑ์

- โถงพักคอยและทางเดินสำหรับเป็นสวนพักผ่อนและพักคอยก่อนเข้าชม

- ส่วนการจัดแสดงชั่วคราว เป็นส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลง การจัดแสดงโดยจัดในรูปแบบนิทรรศการหมุนเวียน ให้ความรู้ต่างๆ เกี่ยวกับทะเล ขาว สวรรค์ สัตว์ใกล้สูญพันธุ์ กิจกรรมการอนุรักษ์

ต่างๆ นิทรรศการภาพถ่าย ภาพวาด การแสดงปลาตู้ สัตว์น้ำแปลกๆ

- ส่วนจัดแสดงงานถาวร เป็นส่วนแสดงในลักษณะอธิบายเนื้อหา เรื่องราวประกอบตามลำดับได้แก่

- กำเนิดมหาสมุทร - ภูมิศาสตร์ปัจจุบัน

เนื้อหา กำเนิดโลกและมหาสมุทร แสดง ภูมิประเทศได้มหาสมุทร ปრაการณต่างๆ ได้แก่ น้ำขึ้น น้ำลง กระแสน้ำ และเขตอุณหภูมิต่างๆ

- วิวัฒนาการสัตว์ทะเล

เนื้อหา แสดงโครงกระดูก ของ สัตว์น้ำในยุคต่างๆ การค้นพบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบนิเวศน์และห่วงโซ่อาหาร

เนื้อหา ความหมายและองค์ประกอบของระบบนิเวศน์ ห่วงโซ่อาหาร การพึ่งพากันของสิ่งมีชีวิต

- พื้นที่แสดงสัตว์ สัตว์ป่า ได้แก่ ปลา และ เต่าพันธุ์ต่างๆ

เนื้อหา แสดงสัตว์ สัตว์ป่า หลายขนาด วางบนแท่น ได้แก่

แท่นขนาดเล็ก วางเต่ากระ เต่าตนุ

แท่นขนาดกลาง วาง ปลา พะยูน ฉลามกบ ปลาหูช้างคืบเหลือง

แท่นขนาดใหญ่ วาง ฉลามเสือ ปลาโลมาปากขวด ฉลามหัวม้วน

หุ่นจำลองโครงกระดูกสัตว์น้ำขนาดใหญ่

- ห้องเปลือกหอย

เนื้อหา แสดงการแยกหมวดหมู่ หอยชนิดต่างๆ โดยแสดงสายอนุกรมวิธาน

- ห้องปะการัง

เนื้อหา แสดงปะการังที่พบมากในทะเลไทย ถาวรดำรงชีวิต

- เทคโนโลยีทางทะเล

## 1.2 ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ

แสดงพันธุ์สัตว์น้ำและนิทรรศการประกอบไล่ลำดับจากต้นกำเนิดน้ำลงสู่ทะเล โดยการ  
จัดแสดงจะเน้นถึงลักษณะธรรมชาติ ผู้เข้าชมจะได้สัมผัส น้ำ หินทราย ตามการแสดงนั้นประกอบ  
ด้วย

- ส่วนเกริ่นน้ำ (Intro to Aqua) เป็นการเกริ่นเนื้อเรื่อง ทำความเข้าใจกับ  
ผู้ชมถึงสิ่งแสดงที่จะนำเสนอ เพื่อเป็นพื้นฐานในการชมเปรียบเสมือนสารบัญของเรื่อง

- กำเนิดของน้ำ (Forest & Water fall) เป็นการจำลองน้ำตก สร้าง  
บรรยากาศในการเข้าสู่เรื่องราวต่างๆ แสดงพันธุ์ไม้ในเขตร้อนชื้น

- ลำน้ำ (Long the River) เป็นน้ำต่อจากส่วนน้ำตก แสดงน้ำในบริเวณ  
น้ำตื้น สิ่งมีชีวิตตามธรรมชาติ เช่น จิงโจ้น้ำ เพลียง ปลาน้ำจืด ปลาตัวเล็ก

- ป่าชายเลน (Mangrove Forest) แสดงการเชื่อมต่อของน้ำออกสู่ทะเล  
บริเวณป่าชายเลน โดยจำลองป่าชายเลน ( ปลูกป่า โกงกาง แสม ลำพู และ จาก และสิ่งมีชีวิตในป่า  
ชายเลน แสดงการตัดพื้นดินและน้ำให้ผู้เข้าชมเดินลระดับมองผ่านแผ่นอะคริลิกใสเห็นสภาพด้านใต้  
ได้ชัดเจนขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ริมชายหาด ( Sea Shore ) จำลองชายหาดทรายทะเล แสดงสิ่งมีชีวิตริมชายหาดทราย เช่น ปูลม ดอกไม้ทะเล หอยเสียบ ปูเสฉวน
- บ่อน้ำตื้น ( Touth Pool ) เป็นบ่อแสดงสิ่งมีชีวิตริมชายหาด ถึงน้ำตื้น จัดอยู่ในบ่อที่จำลองบรรยากาศน้ำทะเล ลึกไม่เกิน 0.60 ม. สามารถสัมผัสได้
- สัตว์น้ำในทะเลไทย ( In Aqua of Thailand ) จัดเป็นบ่อแสดง กระเจ๊ก แสดงสัตว์น้ำขนาดเล็ก และ ขนาดกลาง ตามลักษณะที่อยู่อาศัย สภาพความเป็นอยู่
- สัตว์น้ำในแนวปะการังน้ำตื้น ( Coral reef ) ตัวแสดงสัตว์น้ำขนาดใหญ่ เป็นถึงแสดงชีวิตสัตว์และธรรมชาติทางทะเล รวมทั้งจัดแสดงให้เห็นถึงบรรยากาศที่เลียนแบบธรรมชาติของท้องทะเลอย่างแท้จริงในระดับปะการังน้ำตื้น โดยการจัดแสงสว่างบริเวณที่ชม ของผู้ชมให้มีมิติและจัดแสงสีเฉพาะทางเดิน เพื่อป้องกันกรตื้นตกใจของสัตว์ทะเล รวมทั้งควบคุมอุณหภูมิในส่วนนี้

● ถังทะเลจำลอง Big Tunnel Tank เป็นถึงขนาดใหญ่ความจุน้ำประมาณ 1.2 ล้านลิตร จำลองสภาพทะเลจริงเอาไว้ ผู้ชมจะเดินผ่านอุโมงค์ใต้น้ำเพื่อชมชีวิตของสัตว์ใต้ทะเล เป็นสัตว์ที่มีขนาดใหญ่ และจัดส่วน Fatacy ให้ผู้เข้าชมได้สัมผัส สิ่งแปลกออกไป เช่น จำลองเรือโททานิก ให้ผู้ชมเดินลอดอุโมงค์เห็น สภาพเรือที่จมอยู่ใต้ทะเล

### 1.3) ส่วนสมุทรศาสตร์

#### 1.3.1) ส่วนแสดงการละเล่นสัตว์น้ำ

เป็นส่วนแสดงการละเล่น และกายกรรมของสัตว์น้ำต่าง ๆ เช่น การแสดงของ, ปลาโลมา, สิงห์โตทะเล, แมงน้ำ ประกอบด้วย

- อัฒจรรย์ที่นั่งคนดู จุคนได้ประมาณ 800 คน
- เวทีของผู้ควบคุมการแสดง
- บ่อพักสัตว์ก่อนการแสดง และเตรียมการแสดง
- ห้องเก็บอุปกรณ์
- ห้องควบคุมเทคนิค
- ห้องพักเจ้าหน้าที่

#### 1.3.2) ส่วนของสวนพักผ่อน เป็นส่วนพักผ่อน จัดในรูปแบบของธรรมชาติ วางโขด

หินต้นไม้เป็นที่พักผ่อนของผู้เข้าชมโครงการ โดยจำลองลักษณะของสวนชายทะเล ●จากธรรมชาติที่สวยงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.) ส่วนบริหารโครงการ

#### องค์ประกอบหลัก

##### 3.1 ) คณะกรรมการบริหาร ประกอบไปด้วย

- ห้องผู้อำนวยการ เป็นห้องทำงานของผู้บริหาร มีส่วนรับแขก 3-4 ที่ พร้อมห้องน้ำ - ล็วม
  - ห้องรองผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร
  - ห้องรองผู้อำนวยการฝ่ายดำเนินการ
  - ห้องรองผู้อำนวยการฝ่ายเทคนิค
  - ห้องรองผู้อำนวยการฝ่ายการตลาด
  - ห้องทำงานเลขานุการ อยู่ติดตอประสานงานกับผู้บริหารและหน่วยอื่น ๆ ได้
  - ห้องทำงานที่ปรึกษาโครงการ 2 คน
  - ห้องผู้เชี่ยวชาญฝ่ายต่าง ๆ อาจอยู่รวมในส่วนเดียวกันแล้วแบ่งกันเป็นห้องเล็ก ๆ ได้
  - ห้องรับรองระดับบริหาร สำหรับเป็นที่พักผ่อนของผู้บริหารหรือกรรมการบริหาร ในกรณีที่มีการประชุม
  - ห้องประชุม สำหรับการประชุมเพื่อวางแผนและนโยบายในการบริหารโครงการ การกำหนดขนาดของห้องคิดจากจำนวนกรรมการบริหาร และจำนวนหัวหน้าฝ่ายต่าง ๆ
  - ห้องน้ำ - ล็วม
- ชาย โถลั้วม 1 ที่ อ่างล้างหน้า 1 ที่ โถปัสสาวะ 1 ที่
- หญิง โถลั้วม 1 ที่ อ่างล้างหน้า 1 ที่

##### 3.2 ) ฝ่ายบริหาร

###### 3.2.1) แผนกธุรการ บริการ และงานบุคคล

- ห้องหัวหน้าแผนก
- ห้องทำงานแผนกธุรการ เป็นส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ธุรการ และประชาสัมพันธ์ภายในควรมีเครื่องเทเล็กซ์ เพื่อติดต่อกับต่างประเทศ
- ห้องเก็บเอกสาร สำหรับเก็บเอกสารและหลักฐาน

- ห้องเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.2. แผนกบัญชี การเงิน และพัสดุ

- ห้องหัวหน้าแผนก
- ห้องทำงานแผนก สำหรับทำหน้าที่บัญชี การเงิน และพัสดุ
- ห้องเก็บพัสดุ เป็นห้องเก็บของที่สิ่งซื้อเข้ามา ก่อนแจกจ่ายไปตามหน่วยงานที่ต้องการ

### 3.2.3 แผนกอาคารสถานที่ และรักษาความปลอดภัย

- ห้องหัวหน้าแผนก
- ห้องพนักงานภารโรง สำหรับเป็นที่พักผ่อนเจ้าหน้าที่ ซึ่งแบ่งเป็น ชาย หญิง อย่างละ 1 ห้อง ภายในมีล็อกเกอร์เก็บของใช้ส่วนตัว
- ที่พักคนสวนและดูแลสถานที่
- ห้องเก็บของและอุปกรณ์

## 3.3 ฝ่ายการตลาด

### 3.3.1 แผนกโฆษณาประชาสัมพันธ์

- ห้องหัวหน้าแผนก
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ สำหรับดำเนินงานด้านประชาสัมพันธ์ ภายในควรมีสวนเทเล็กซ์ สำหรับการติดต่อระหว่างประเทศ อาจใช้ร่วมกับแผนกธุรการ ดังนั้นจึงควรอยู่ใกล้กับแผนกธุรการ

### 3.3.2 แผนกเผยแพร่กิจการ

- ห้องหัวหน้าแผนก
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ เป็นส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ด้านการเผยแพร่กิจการ
- ห้องเก็บเอกสารและข้อมูล เพื่อเผยแพร่

### 3.3.3 แผนกกิจกรรมพิเศษ

- ห้องหัวหน้าแผนก
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
- ห้องโถงพักคอยต้อนรับ สำหรับผู้มาติดต่อกับส่วนบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ของพนักงานเจ้าหน้าที่ เป็นส่วนพนักงานเจ้าหน้าที่ทุกฝ่ายในส่วนนี้เป็นการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องเตรียมอาหาร สำหรับเตรียมเครื่องดื่มและอาหารว่างเพื่อการจัดประชุมบริหาร
- ห้องเก็บของ
- ห้องน้ำ - ห้องส้วม

#### 4.) ส่วนบริการและสนับสนุนโครงการ

##### 4.1) ส่วนบริการผู้เข้าชม

- โถงทางเข้า
- ที่พักคอยต้อนรับผู้เข้าชม
- เคาน์เตอร์ที่ติดต่อสอบถาม ประชาสัมพันธ์
- ที่จำหน่ายบัตรผ่านประตู
- ที่รับฝากของ
- ร้านขายของที่ระลึก
- โทรศัพท์สาธารณะ
- หน่วยรักษาความปลอดภัย
- ห้องเก็บของ
- ห้องน้ำ - ห้องส้วม
- ชาย โถส้วม 5 ที่ อ่างล้างหน้า 5 ที่ โถปัสสาวะ 10 ที่
- หญิง โถส้วม 3 ที่ อ่างล้างหน้า 5 ที่
- ที่จอดรถ
- ที่จอดรถผู้มาเยี่ยมชม 76 คัน
- ที่จอดรถจักรยานยนต์ 63 คัน
- ที่จอดรถโดยสาร 3 คัน
- ที่จอดรถเจ้าหน้าที่ 20 คัน
- ที่จอดรถบริการ 2 คัน
- หอสังเกตการณ์ทางทะเล
- ห้องพักเจ้าหน้าที่ที่คอยดูแลชายทะเล
- ห้องเก็บของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 ส่วนสนับสนุนให้บริการทางการศึกษา และกิจกรรมพิเศษ เพื่อส่งเสริมด้านการศึกษา การแสดง หรือเพื่อการจัดอบรมต่าง ๆ

- ห้องประชุมขนาด 300 ที่นั่ง สำหรับบรรยายและประชุมทางวิชาการ และฉายภาพยนตร์
- ห้องเก็บอุปกรณ์
- ห้องน้ำ - ล้าง
  - ชาย โถล้าง 4 ที่ อ่างล้างหน้า 4 ที่ โถปัสสาวะ 6 ที่
  - หญิง โถล้าง 5 ที่ อ่างล้างหน้า 5 ที่

## 2.5 ส่วนสนับสนุนการจัดแสดง

### 2.5.1 แผนกวิชาการ

- ห้องหัวหน้าแผนก

- ห้องทำงานนักวิทยาศาสตร์

- ห้องปฏิบัติการเคมี

- ห้องปฏิบัติการชีววิทยา

- ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยง

- ห้องเก็บตัวอย่างปลา

ส่วนจัดหาอาหารสัตว์ เป็นส่วนจัดเตรียมอาหารสำหรับสัตว์แสดงทั้งหมดของโครงการ มีทั้งอาหารสด - แห้ง ห้องควบคุมของเจ้าหน้าที่สำหรับควบคุมดูแลให้อาหารพร้อมห้องพักผ่อนด้วย ประกอบด้วย

- ห้องเก็บอาหารแห้ง

- ห้องเก็บอาหารสด

- ส่วนเลี้ยงสัตว์ที่มีชีวิตเพื่อเป็นอาหาร

- ส่วนจัดเตรียมอาหาร

- ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องตี

- บ่อพักปลา เป็นบ่อพักปลาที่จะนำลงแสดงในถังแสดงและพักปลาที่มีอาการป่วย รวมทั้งปลาที่เตรียมไว้สำหรับผลิตเปลี่ยนในสวนแสดง

- ห้องปฏิบัติการค้นคว้าเพื่อดูแลรักษาและควบคุมโรค

- OPERATION AREA เป็นส่วนดำเนินการของเจ้าหน้าที่ส่วนทำงานในระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ เช่น เครื่องอัดอากาศ บ่อกรองย่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอกในวงจำกัด โดยไม่หวังผลกำไร และไม่มีการนำออกไปใช้

- ห้องเก็บอุปกรณ์ และเครื่องมือ
- ห้องน้ำส้ม
  - ขาย โถส้ม 1 ที่ อ่างล้างหน้า 2 ที่ ที่อาบน้ำ 1 ที่ โถปัสสาวะ 3 ที่
  - หลุม โถส้ม 3 ที่ อ่างล้างหน้า 2 ที่ ที่อาบน้ำ 1 ที่

- ส่วนคลังพิพิธภัณฑ์

ห้องลงทะเบียน ก่อนนำสิ่งของที่แสดงเข้ามาภายในพิพิธภัณฑ์ต้องผ่านห้องลงทะเบียน เพื่อตรวจและลงทะเบียนรับแล้วถ่ายรูปไว้เป็นหลักฐานซึ่งแสดงที่นำเข้ามา มาจะส่งต่อไปยังคลังพิพิธภัณฑ์ความแต่ประเภทสิ่งของหรือประเภทของสัตว์ ห้องนี้จะมีสวนพักของในกรณีที่ยังไม่ได้ส่งไปส่วนอื่น ๆ

ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายทะเบียน

ห้องทำงานเจ้าหน้าที่

ชานชาลารับของ ควรมีหลังคาคคลุม และควรมีพื้นที่อย่างน้อย 50 ม

บริเวณตรวจรับของและลงทะเบียน

ห้องเก็บของทั่วไป

ส่วนชานชาลาถึงห้องเก็บของ จัดให้อยู่ในด้านหลังติดต่อกับส่วนจอดรถบริการเพื่อความสะดวกในการทำงานและควบคุม มีทางเข้าออกของวัตถุและสิ่งแสดงแยกต่างหาก ประตูกว้างอย่างน้อย 2.40 เมตร สูงอย่างน้อย 3.60 ม.

- PLATFORM ควรยกให้สูง เพื่อให้ทำยรถหรือข้างรถเทียบได้พอดี ประมาณ 0.90 – 1.15 เมตร สำหรับรถบรรทุกที่มีรถพ่วง ควรสูงประมาณ 1.15 เมตร หรือมากกว่า และมีทางลาดสู่พื้นได้ บริเวณสำหรับให้รถบรรทุกเทียบมีความกว้าง 3.00 เมตร สูง 4.50 เมตร ลึก 7.50 เมตร และ 12.00 เมตร สำหรับรถพ่วง

- COLLECTION STORAGE เป็นห้องเก็บสัตว์น้ำที่อยู่ในลักษณะที่ STAFF ที่เหลือจากการจัดแสดง โดยมีลักษณะภายในเย็นชื้นสำหรับวางสัตว์ STUFF และควรมีระบบปรับอากาศ เพื่อควบคุมอุณหภูมิ อันยาวมีผลต่อสิ่งแสดงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.5.2 แผนกำหนดแผนการแสดงและฝึกสัตว์

- ห้องหัวหน้าแผนก
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่เทคนิคฝึกสวนสัตว์
- ห้องพักผ่อนและเก็บของผู้ฝึกและดูแลสัตว์
- ห้องพักเจ้าหน้าที่เทคนิคการจัดแสดงการละเล่น

### 2.5.3 แผนการวางแผนพัฒนาและสถิติ

- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก
- ห้องทำงานของเจ้าหน้าที่

## 2.6 ส่วนเทคนิคบริการ

### 2.6.1 แผนกศิลป์

ห้องทำงานหัวหน้าแผนก

ห้องทำงานเจ้าหน้าที่

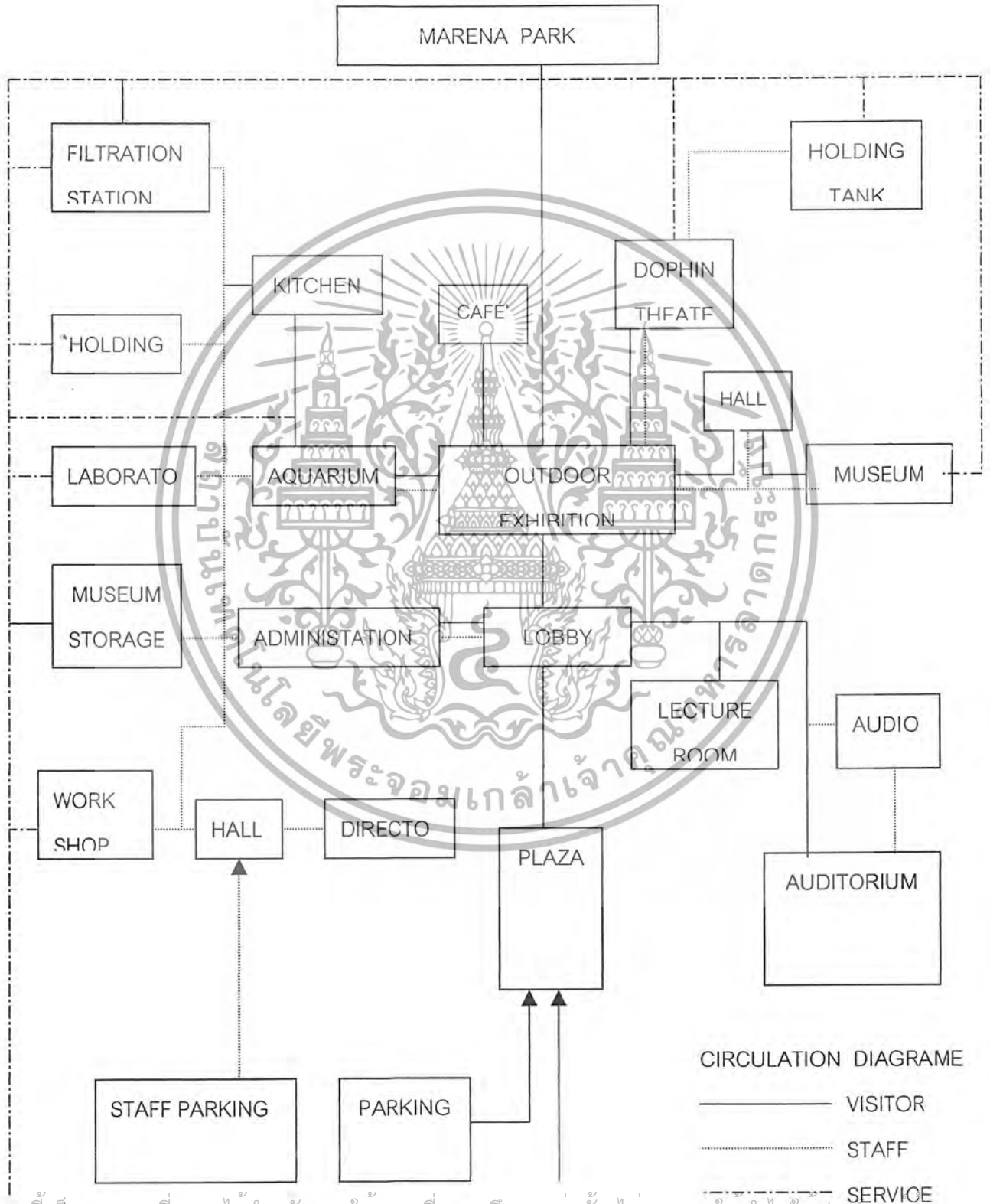
ห้องทำงานช่างภาพ ทำงานเกี่ยวกับการถ่ายภาพ ภาพยนตร์ ภาพนิ่ง  
ที่ใช้ในการจัดแสดง มีส่วนประกอบคือ

- ห้องมืดล้างรูป (DARK ROOM)
- ห้องมืดอัดขยายรูป (PRINTING ROOM)
- ห้องแต่งผลงาน (FINISH WORK ROOM)
- PAINT SHOP สำหรับปฏิบัติงานศิลปะ
- MOLDING & MODEL SHOP สำหรับปฏิบัติงานขึ้นและสตีฟ
- ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่
- ห้องน้ำ – ส้วม

ชาย โถส้วม 1 ที่ อ่างล้างหน้า 1 ที่ โถปัสสาวะ 1 ที่

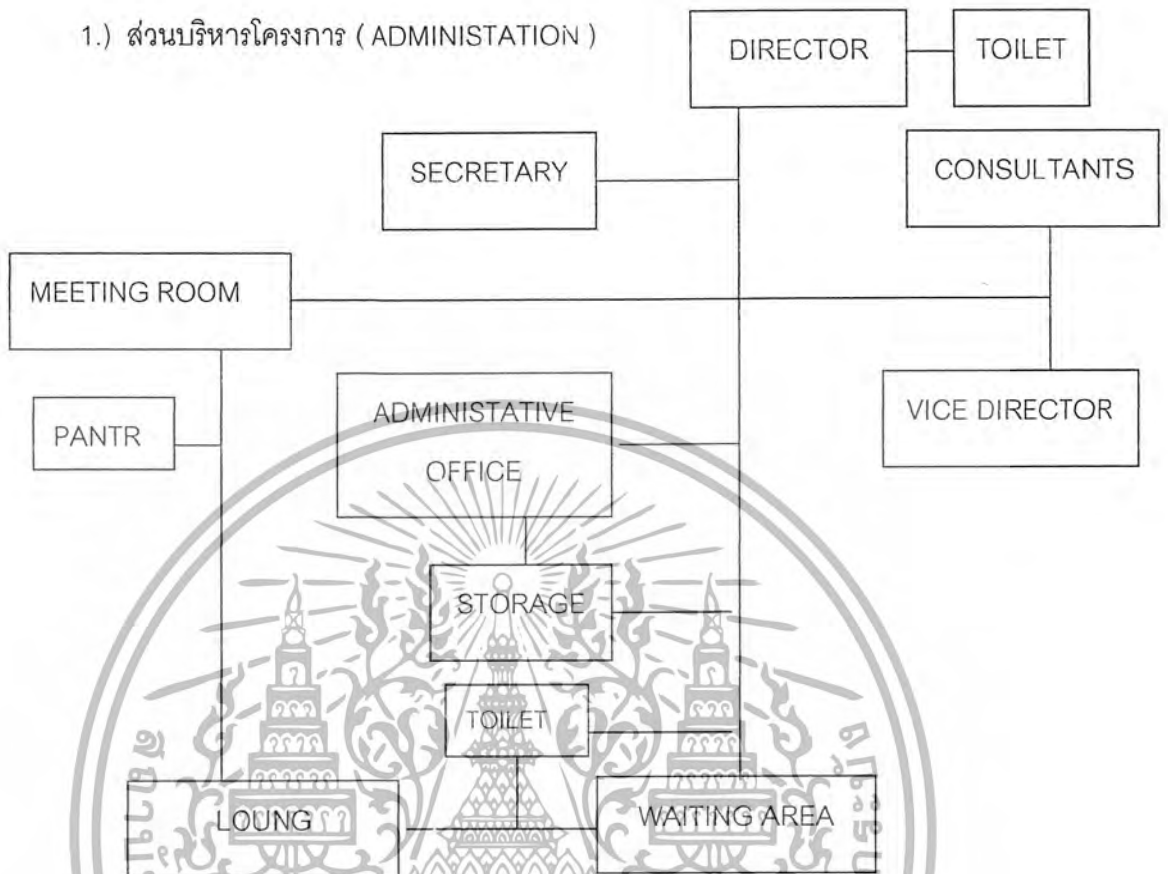
หญิง โถส้วม 1 ที่ อ่างล้างหน้า 1 ที่

2.2.2 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

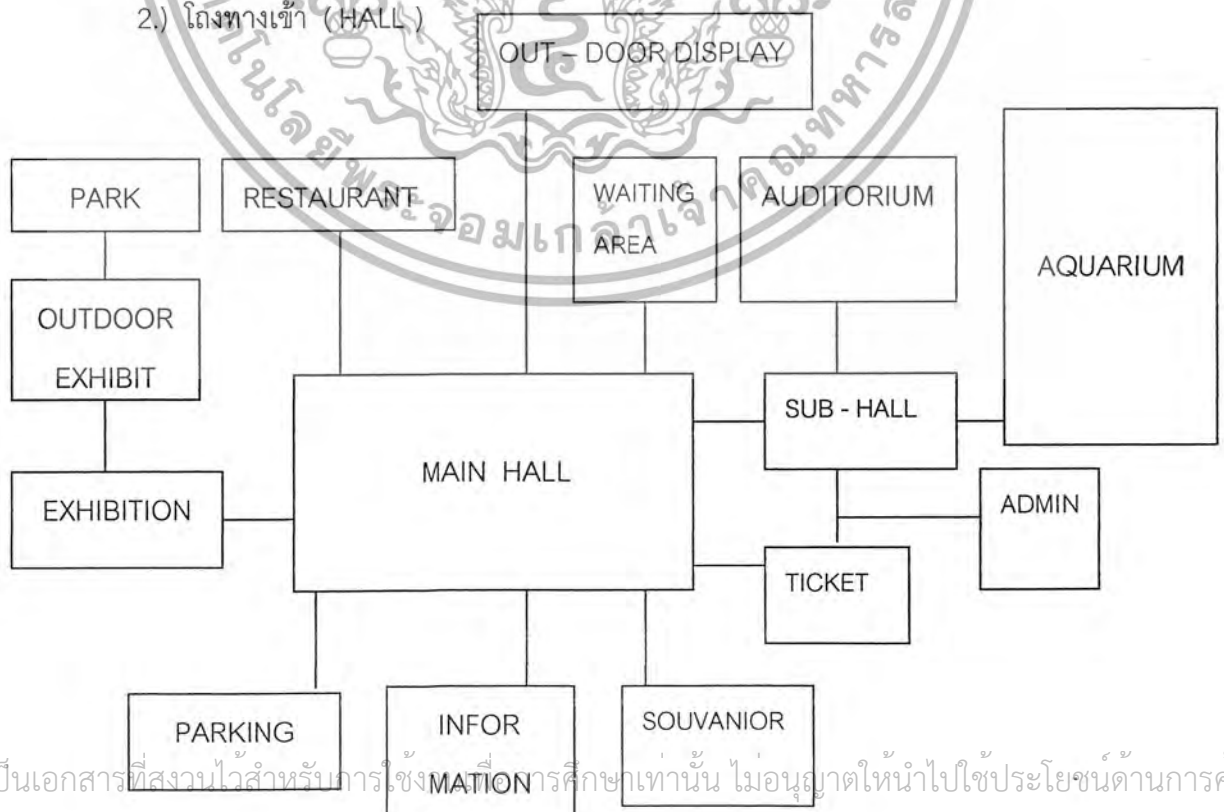


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.) ส่วนบริหารโครงการ (ADMINISTRATION)

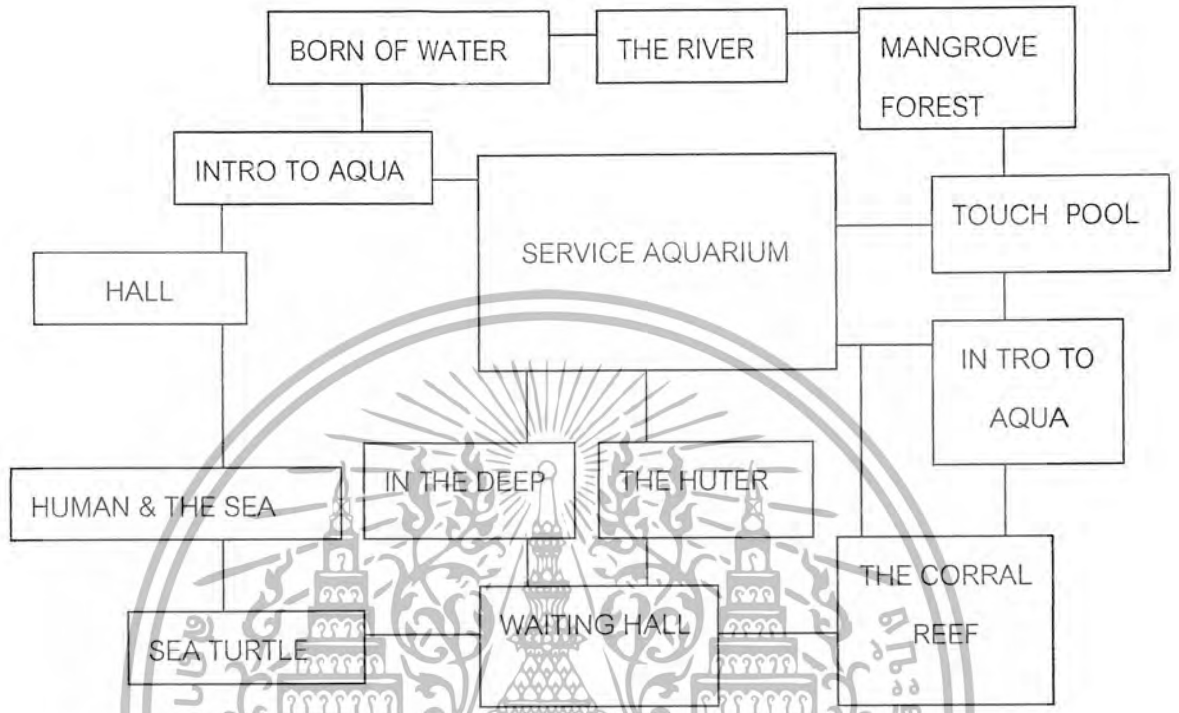


2.) โถงทางเข้า (HALL)

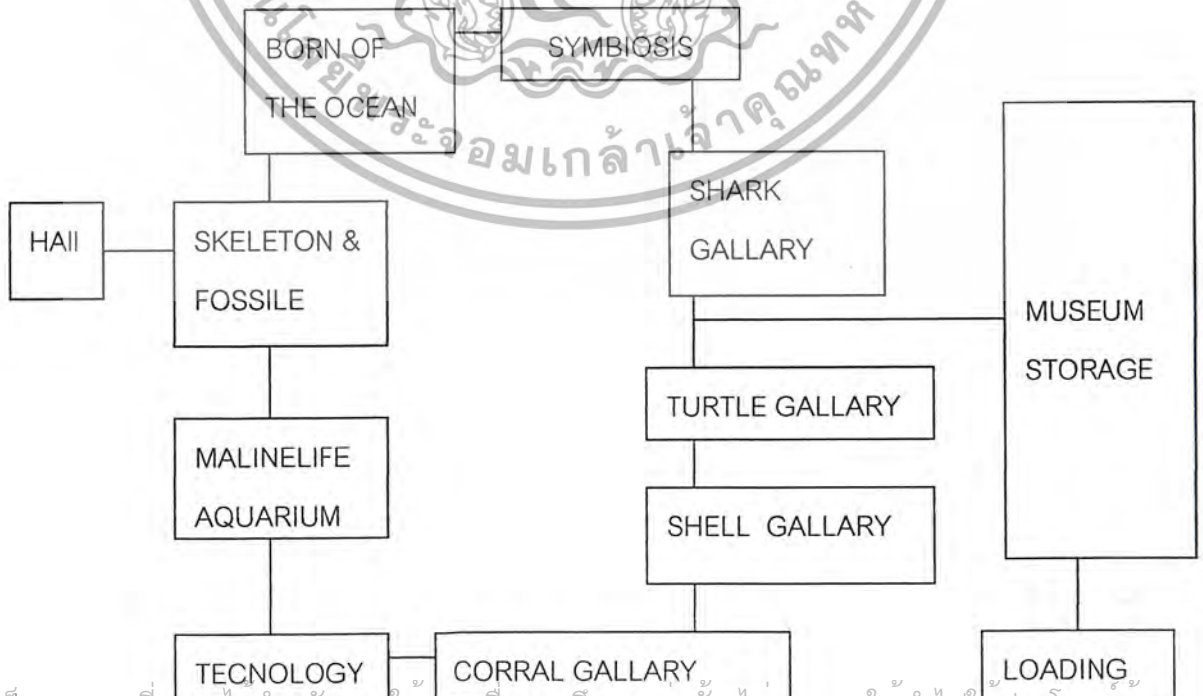


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ทางการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.) ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ (AQUARIUM)

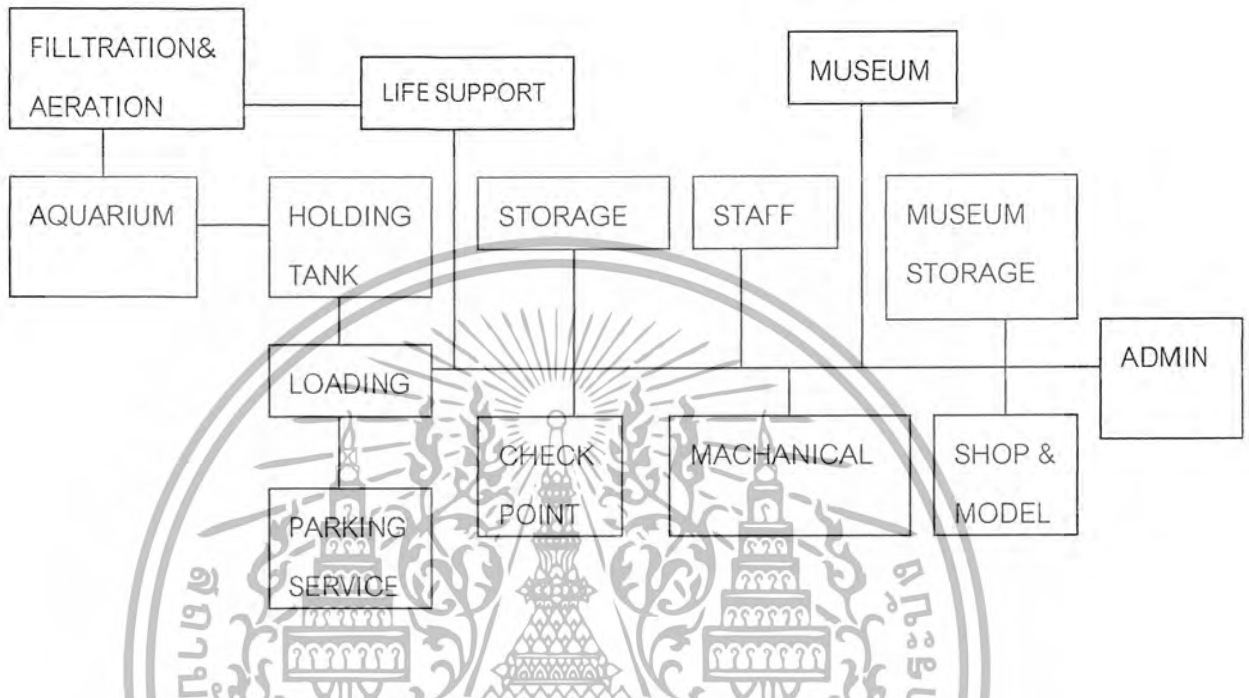


4.) ส่วนพิพิธภัณฑ์ (MUSEUM)

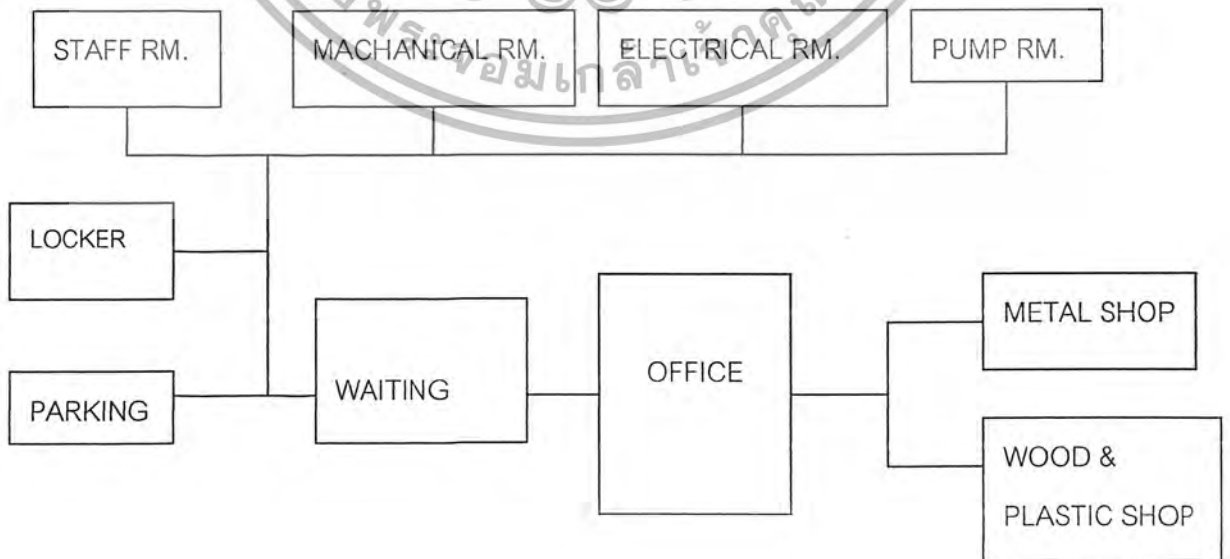


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.) ส่วนสนับสนุนโครงการ (SERVICE)

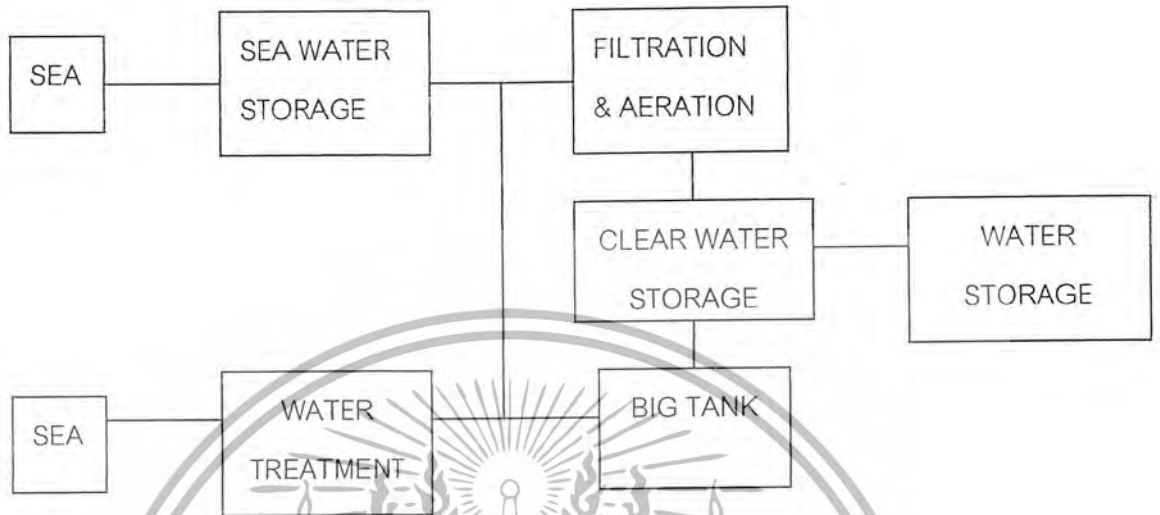


6.) ส่วนเทคนิคบริการ (TECHNICAL SERVICE)

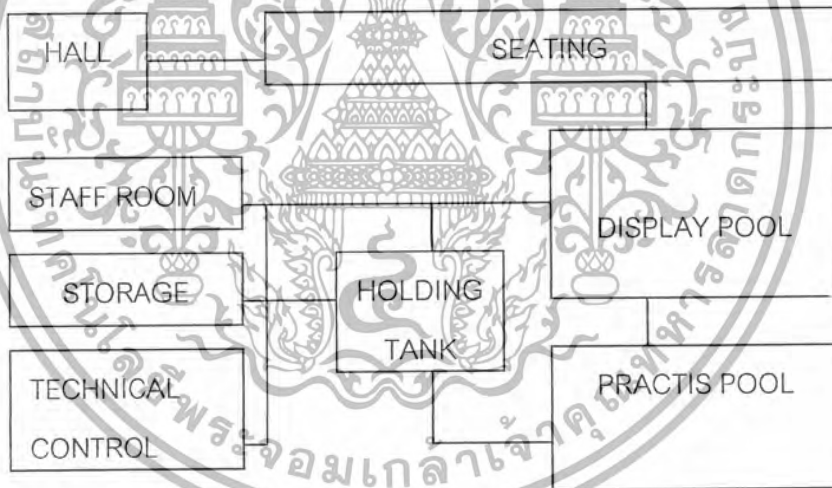


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

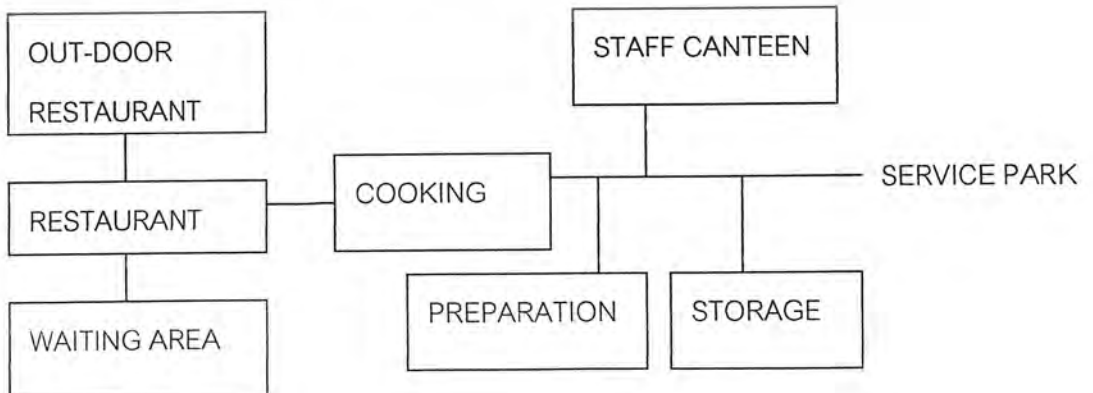
7.) ระบบควบคุมสภาพน้ำ ( WATER CONTROL SYSTEM )



8.) ส่วนจัดแสดงภายนอก ( OUT - DOOR DISPLAY )



9.) ร้านอาหาร ( RESTAURANT )



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ

### 2.3.1 การวิเคราะห์หาขนาดพื้นที่ใช้สอย

### 2.3.2 สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

#### การกำหนดพื้นที่ใช้สอย

#### 1.) ส่วนพิพิธภัณฑ์สมุทรศาสตร์

- ส่วน PUBLIC ต่าง ๆ คิดจาก FLOW ตามจำนวนคนที่มาใช้

- ส่วนแสดงงานแยกเป็น

#### ก) ส่วนแสดงชีวิตสัตว์ มีขั้นตอนการคิดดังนี้

1. ทำขนาด TANK โดยคิดจากปริมาณการกลับตัวของปลาคือ ปลาทะเล 1 นิ้ว ต้องการปริมาณการกลับตัวเป็น 3 เท่า ของความยาวตัวคือ  $3 \text{ นิ้ว} \times 3 \text{ นิ้ว} \times 3 \text{ นิ้ว}$

2. ต้องทราบจำนวน ชนิด และขนาดความยาวของตู้ปลานำมาแยกตามกลุ่มที่จัดแสดง หาตัวเลขความยาวเฉลี่ยของปลาในแต่ละถังแสดง

3. จากสองข้อแรกเราสามารถรู้ขนาดการกลับตัวได้

4. นำปริมาตรมาเรียงกันให้ลงตัว กับขนาดกระจก (เป็นฟุต) ก็จะได้ขนาดตู้ปลาโดยทราบว่าจะปลาขนาดนี้กี่ตัว

5. จากนั้นหาจำนวนตู้ปลาทั้งหมด และหาพื้นที่ของส่วนที่เป็นตู้ปลาได้

#### ข) ส่วนสิ่งแสดง

1. ต้องทราบสาระของสิ่งแสดง

2. ทราบจำนวน

3. จากวิธีการจัดแสดงระยะมุมที่เหมาะสมก็คิดเป็นพื้นที่ของสิ่งแสดง ร่วมกับ CIRCULATION ออกมาได้

#### 2. ส่วนบริการ

คิดจาก FLOW ของผู้ใช้และข้อกำหนดมาตรฐานต่าง ๆ ของระบบเทคนิค

#### 3. ส่วนบริหาร

ได้จากจำนวนเจ้าหน้าที่ และมาตรฐานพื้นที่ทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.1 การวิเคราะห์การใช้เนื้อที่ภายในอาคาร

#### 1. ห้องผู้อำนวยการ

- ส่วนทำงาน  $200 \times 4.50 = 9.00$  ตรม.
- ส่วนรับแขก  $4.00 \times 3.50 = 14.00$  ตรม.
- ห้องน้ำ, ลิ้ม  $2.00 \times 3.00 = 6.00$  ตรม.
- คิด circulation 30% = 8.7 ตร.ม.
- พื้นที่รวม = 38.20 ตรม.

#### 2. ห้องรองผู้อำนวยการ

- ส่วนทำงาน  $2.00 \times 4.50 = 9.00$  ตรม.
- ส่วนรับแขก  $4.00 \times 3.50 = 14.00$  ตรม.
- คิด circulation 30% = 6.9 ตร.ม.
- พื้นที่รวม = 29.9 ตรม.

#### 3. ส่วนเลขานุการ ประกอบไปด้วย

- โต๊ะทำงาน
- เก้าอี้ทำงาน
- ตู้มาติดต่อ
- ตู้เอกสาร
- พื้นที่รวม = 10.00 ตรม.

#### 4. ห้องหัวหน้าแผนก

- ส่วนทำ  $2.00 \times 3.00 = 6.00$  ตรม.
- ส่วนรับแขก  $3.00 \times 3.00 = 9.00$  ตรม.
- คิด circulation 30% = 4.5 ตร.ม.
- พื้นที่รวม = 9.5 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. ห้องน้ำ – ล້วม

$$\text{- อ่างล้างหน้า} = 0.80 \times 0.80 \quad \text{ตรม.}$$

$$= 0.64 \quad \text{ตรม./หน่วย}$$

$$\text{- โถล້วม} = 1.00 \times 1.50 \quad \text{ตรม.}$$

$$= 1.50 \quad \text{ตรม./หน่วย}$$

$$\text{- ล็อกเกอร์} = 0.05 \times 1.20 \quad \text{ตรม.}$$

$$= 0.60 \quad \text{ตรม./หน่วย}$$

$$\text{- โถปัสสาวะชาย} = 0.70 \times 0.80 \quad \text{ตรม.}$$

$$= 0.56 \quad \text{ตรม./หน่วย}$$

$$\text{- ห้องอาบน้ำ} = 1.00 \times 1.50 \quad \text{ตรม.}$$

$$= 1.50 \quad \text{ตรม.}$$

## 6. ส่วนทำงาน (ไม่มีโต๊ะผู้มาติดต่อ)

$$= 2.00 \times 2.40$$

$$= 4.8 \quad \text{ตรม.}$$

## คิด CIRCULATION 30 %

$$= 6.72 \quad \text{ตรม.}$$

## 7. ส่วนทำงาน (มีผู้มาติดต่อ)

$$= 2.00 \times 3.40$$

$$= 6.80 \quad \text{ตรม.}$$

## คิด CIRCULATION 30 %

$$= 9.52 \quad \text{ตรม.}$$

(สำหรับเนื้อที่ทำงานเฉลี่ย = 8 ตรม.)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ส่วนร้านอาหารประกอบด้วย

- ร้านอาหารสำหรับผู้มาใช้บริการ
- บริเวณขายอาหารเบา และเครื่องดื่มในส่วน PICNICAREA
- ร้านอาหารสำหรับพนักงาน

### ร้านอาหารของผู้มาใช้บริการ

พิจารณาจากช่วงเวลา 12.00 – 14.00 มีผู้ใช้มากที่สุด คือ 50% ของทั้งหมด

$$= 2,517 \quad = 1258 \text{ คน} / 2 \text{ ชม.}$$

$$= 629 \text{ คน} / \text{ชม.}$$

อัตราเฉลี่ยของการรับประทานอาหาร = 30 นาที /คน

$$= 629 / 2 \text{ คน}$$

$$= 314 \text{ คน}$$

คิดผู้มาใช้บริการ 70% = 220 คน

เนื้อที่ทานอาหาร = 1.44 ตรม./คน

∴ เนื้อที่ร้านอาหาร = 316 ตรม.

เนื้อที่ครัว 25% = 79 ตรม.

ห้องเก็บของ = 20 ตรม.

∴ รวม = 415 ตรม.

### ร้านอาหารบริการสำหรับพนักงาน

จำนวนพนักงานทั้งหมด = 152 คน

คิด 70% ที่มาใช้ร้านอาหาร = 106 คน

แบ่งเป็น 2 ผัด

เฉลี่ย 30 นาที/คน = 53 คน

∴ เนื้อที่รับประทานอาหาร  $53 \times 1.44 = 76$  ตรม.

(อาจใช้ร่วมกับครัวของร้านอาหารของผู้มาใช้บริการได้)

รวม = 76 ตรม.

จาก TIME SAVER STANDARD FOR BUILDING TYPES

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิพิธภัณฑ์ (EXIBITION AREA)

1) ภาพติดผนังประกอบคำบรรยาย (BOARD) ให้ขนาด 1.20 x 3.40 เมตร

รวมใช้พื้นที่สำหรับแสดงและสำหรับดู (ระยะดู 2.50) = 6.00ตรม./ภาพ

กำหนดมีทั้งหมด 30 ภาพ จำแนกได้ดังนี้

- แสดงระบบนิเวศน์เกี่ยวกับทางทะเล 4 ภาพ
- แสดงข้อมูลของสัตว์แต่ละชนิด 25 ภาพ
- แสดงเทคโนโลยีทางทะเล 4 ภาพ
- แสดงผลผลิตจากทะเล 2 ภาพ

2) ตู้แสดง (BOX) ใช้ขนาด 1.50 x 1.50

รวมพื้นที่สำหรับดูรอบ ๆ ตู้ = 9.6 ม<sup>2</sup>ตู้

กำหนดให้มีทั้งหมด 20 ตู้ จำแนกได้ดังนี้

- แสดงสัตว์ดอง (อยู่ในขวด) 8 ตู้
- แสดงเปลือกหอย 5 ตู้
- แสดงสัตว์ทะเลที่มีเปลือกแข็ง 2 ตู้
- แสดงสัตว์สถาพที่มีขนาดเล็ก 5 ตู้

3) สัตว์สถาพ (ตั้งบนแท่น)

3.1 แท่นขนาดเล็ก (1.00 x 1.50) สูง 80 ซม.

ใช้พื้นที่ทั้งวางสิ่งแสดงและพื้นที่รอบ ๆ รวม = 13 ตรม<sup>2</sup>

กำหนดให้มี 2 แท่น จำแนกได้ดังนี้

- เต่ากระ
- เต่าตนุ

3.2 แท่นขนาดกลาง (0.80 x 2.30) สูง 90 ซม.

ใช้พื้นที่ทั้งวางสิ่งแสดงและพื้นที่ชมรอบ ๆ รวม = 18 ตรม.

กำหนดให้มี 3 แท่น จำแนกได้ดังนี้

- พะยูน (วัวทะเล)
- ฉลามบก
- ปลาทุนาครีบเหลือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 แท่นขนาดใหญ่ (1.2 x 5.00) สูง 75 ซม.

ใช้พื้นที่วางสิ่งแสดงและพื้นที่ชมรอบ ๆ รวม = 30 ตรม.

กำหนดให้มี 4 แผ่น จำแนกได้ดังนี้

- ฉลอมเสื่อ (เสื่อทะเล)
- ปลาโลมาปากขวด
- ฉลอมหัวซ้อน
- ฉมวก

3.4 พิพิธภัณฑสถานหอย และปะการัง

เป็นตู้โชว์ สายพันธุ์หอย ที่พบในประเทศไทย และจำลองลักษณะการดำรงชีวิต ของปะการังพันธุ์ต่างๆ

คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 30 ตรม.

- 4) ฐานจำลองสัตว์น้ำดึกดำบรรพ์ขนาดใหญ่  
หรือฐานจำลองโครงกระดูกของสัตว์น้ำขนาดใหญ่  
รวมพื้นที่นั่งสำหรับจัดแสดง (ตั้ง แขนง) และพื้นที่ชม ประมาณ 200 ม<sup>2</sup>

รวมพื้นที่ส่วนแสดงของพิพิธภัณฑสถาน = 800 ม<sup>2</sup>

พื้นที่ส่วนเก็บของจัดแสดง = 260 ม<sup>2</sup>

ทั้งนี้สามารถเพิ่มพื้นที่สำหรับนั่งพักผ่อน พักสายตา เนื่องจากกิจกรรมชมมีระยะทางพอสมควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ (Aquarium)

### ตู้แสดงปลา (DISPLAY AREA)

#### 1. CYLINDRIC TANK (ถังทรงกระบอกสำหรับปลาขนาดเล็ก)

จากหลัก - ความยาวของตัวปลา : ระยะกัลบัตว์ = 1 : 3  
 - ปลาน้ำเค็มยาว 2.5 ซม. พื้นที่ผิวน้ำ 7 x 7 ซม.

(หลัก 2 ข้อนี้จะใช้อ้างอิงในการคำนวณทุก ๆ ถังแสดง)

ปลาขนาดเล็กมีความยาว (เฉลี่ย) 10 ซม. ระยะกัลบัตว์ = 30 ซม.

การกัลบัตว์ใช้ปริมาตรน้ำ 30 x 30 x 30 ซม.

ใช้ถังแสดงขนาด  $\phi$  0.40 x 1.2 (ล) ม. = 0.76 ลบม.

จุปลาได้ 28 ตัว กำหนดให้แสดงปลาขนาดเล็กจำนวน 10 ตู้

พื้นที่ / ตู้ 0.635 ตรม. มีจำนวน 10 ตู้ พื้นที่รวม = 6.35 ตรม.

ความจุ / ตู้ 0.763 ลบม. มีจำนวน 10 ตู้ ความจุรวม = 7.63 ลบม.

#### 2. SMALL TANK เลี้ยงปลาขนาดเล็ก (เฉลี่ย) 15 ซม. ระยะกัลบัตว์ = 45 ซม.

การกัลบัตว์ใช้ปริมาตร 45 x 45 x 45 ซม.

ใช้ถังแสดงขนาด 1.80 x 0.90 x 1.35  $m^3$  (ก x ย x ล) จุปลา 24 ตัว

กำหนดให้แสดง ปลาสวยงาม 5 ตู้

ปลารูปร่างแปลกและปลาผีเสื้อ 5 ตู้

สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง 5 ตู้

ปลาในแนวปะการัง 5 ตู้

พื้นที่/ตู้ = 1.62 ตรม. มีจำนวน 10 ตู้ พื้นที่รวม 16.2 ตรม.

ความจุ/ตู้ = 2.187 ลบม. มีจำนวน 10 ตู้ ความจุรวม 21.87 ลบม.

#### 3. MEDIUM TANK เลี้ยงปลาขนาด (เฉลี่ย) 30 ซม. ระยะกัลบัตว์ = 90 ซม.

การกัลบัตว์ใช้ปริมาตร 90 x 90 x 90 ซม.

ใช้ถังแสดงขนาด 4.50 x 1.80 x 1.80  $m^3$  (ก x ย x ล) จุปลา 20 ตัว

กำหนดให้แสดง สัตว์ที่อาศัยในเขตน้ำขึ้นน้ำลง 1 ตู้

ปลาเศรษฐกิจ 2 ตู้

ปลาในมหาสมุทร 1 ตู้

พื้นที่/ตู้ = 8.1 ตรม. มีจำนวน 4 ตู้ พื้นที่รวม 81 ตรม.

ความจุ/ตู้ = 14.58 ลบม. มีจำนวน 4 ตู้ ความจุรวม 58.32 ลบม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. SHARK TANK เลี้ยงปลาฉลามขนาด (เฉลี่ย) 90 ซม. ระยะกัลป์ตัว = 270 ซม.

การกัลป์ตัวใช้ปริมาตร  $270 \times 270 \times 270$  ซม.

ใช้ถังแสดงขนาด  $6.30 \times 6.30 \times 5.40$  ม<sup>3</sup>จุปลา 8 ตัว

(อาจเลี้ยงปลาดังเล็ก เช่น เหาดฉลามเพื่อให้เกิดความสมดุลย์ทางธรรมชาติ)

กำหนดให้แสดง ปลาฉลาม 1 ตัว

เนื่องจากมีเพียง 1 ตัว ดังนั้น พื้นที่รวม = 39.69 ตรม.

ความจุรวม = 215.326 ลบม.

5. LARGE TANK เลี้ยงปลาขนาด (เฉลี่ย) 60 ซม. ระยะกัลป์ตัว = 180 ซม.

การกัลป์ตัวใช้ปริมาตร  $1.80 \times 1.80 \times 1.80$

ใช้ถังแสดงขนาด  $\phi 2.00 \times 9.0$  (ความสูง) ม.

จุปลาได้ 965 ตัว

กำหนดให้แสดง การอยู่รวมกันของหลายหลาย ชนิด 1 ตัว

พื้นที่รวม 314.3 ตรม.

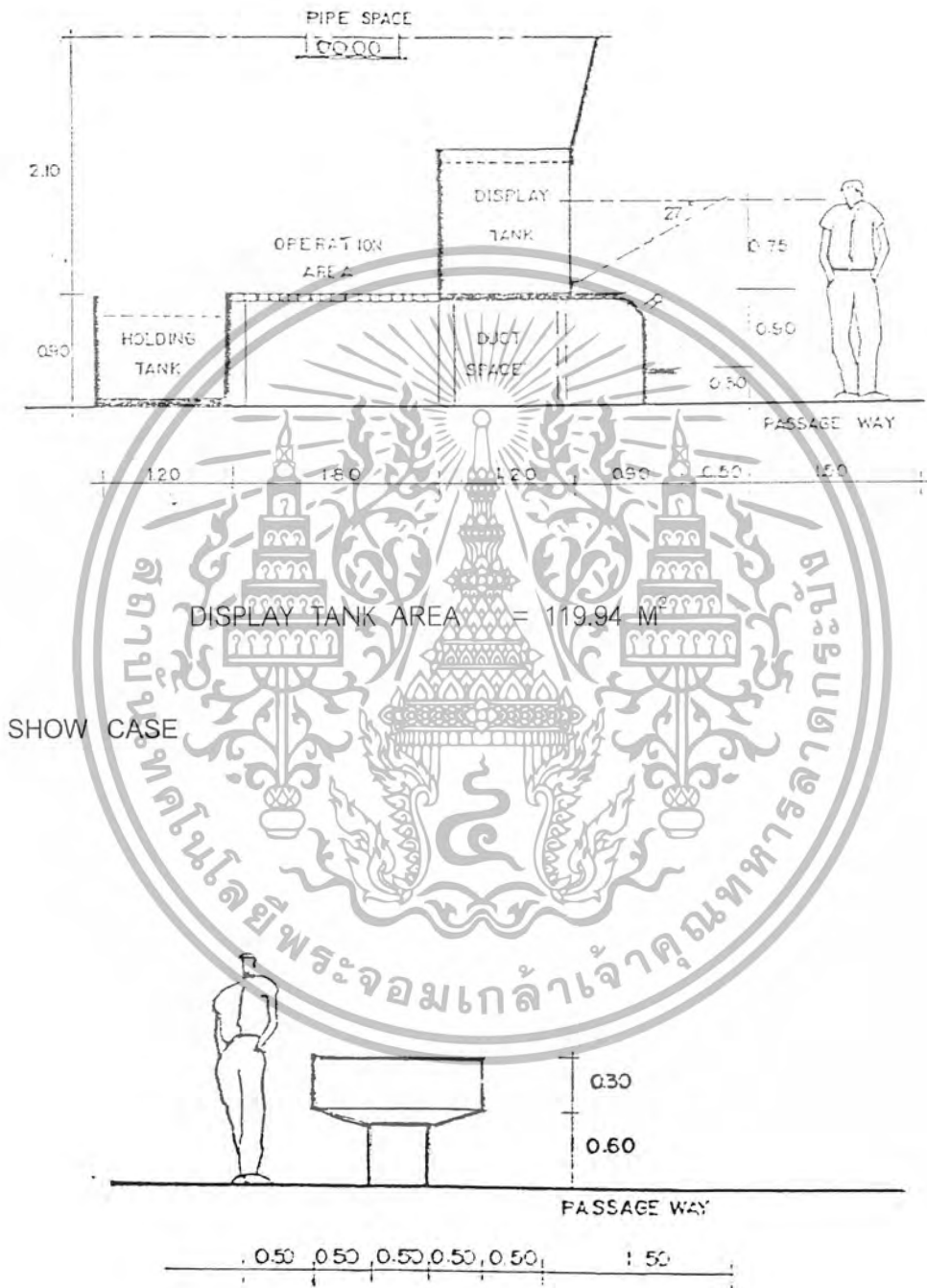
ความจุรวม 2875.85 ลบม.

รวมพื้นที่ส่วนตู้แสดงปลา

- |                     |   |                               |
|---------------------|---|-------------------------------|
| 1. CYLINDRICAL TANK | = | 5.35 ตรม.                     |
| 2. SMALL TANK       | = | 16.2 ตรม.                     |
| 3. MEDIUM TANK      | = | 58.32 ตรม.                    |
| 4. SHARK TANK       | = | 300.00 ตรม.                   |
| 5. LARGE TANK       | = | 300.00 ตรม.                   |
| 6. SEA TUNNEL TANK  | = | 900.00 ตรม.                   |
| 7. WAVE TANK        | = | 200.00 ตรม. (จากการประมาณการ) |
| คิด CIRCULATION 30% | = | 538.25 ตรม.                   |
| พื้นที่รวม          | = | 1794 ตรม.                     |
|                     | = | 2830 ตรม.                     |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

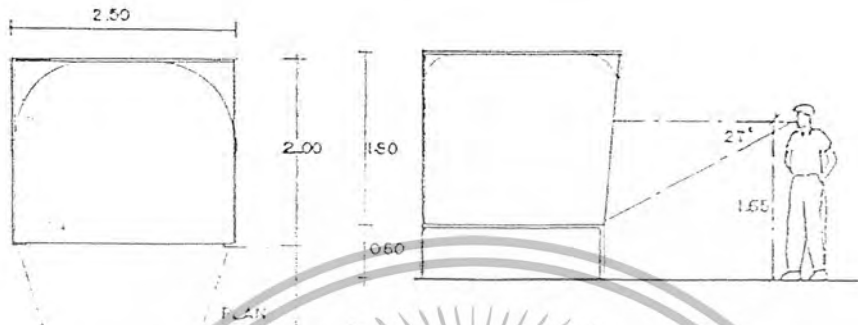
DISPLAY GALLERY TANK



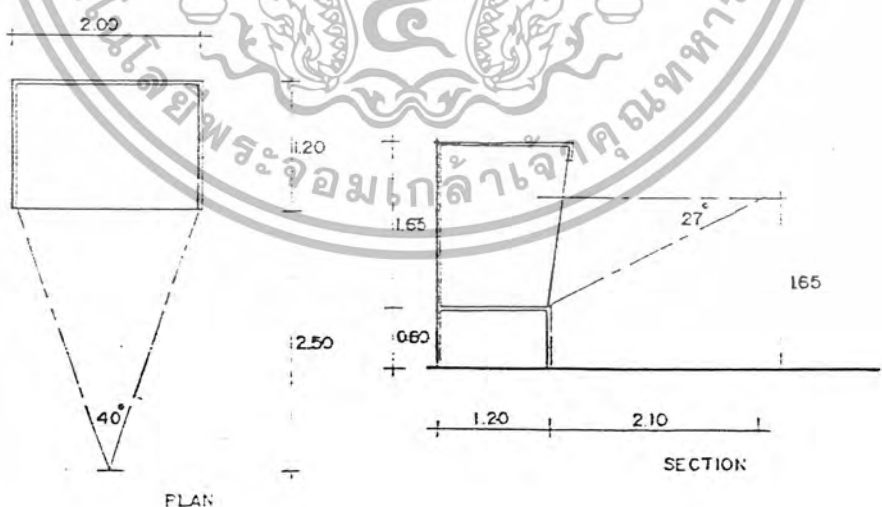
SHOW CASE AREA = 6.25 M<sup>2</sup>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DIORAMA



STUFF SHOWCASE



STUFF SHOWCASE AREA = 6.60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หาพื้นที่ส่วนบริการสำหรับผู้แสดงปลา

	จำนวน (ถึง)	ระบบน้ำ		ปริมาตร น้ำที่กรอง	พ.ท.บ่อกรอง (h=1.5 ม.)	หมายเหตุ
		OPEN	CLOSE			
1.CYLINDRKAL	10	-	100%	7.63	5.08	พท.บ่อกรอง เท่ากับ 1/3 ของปริมาตร น้ำที่กรอง
2.SMALL	12	-	100%	26.2	17.49	
3.MEDIUM	4	-	100%	58.32	38.4	
4.SHARK	1	50%	50%	300	100	
5.LARGE	1	70%	30%	300	100	
6.SEA TUNNEL	1	70%	30%	900	300	
				1,592.15	560.97	

พื้นที่บ่อกรอง = 560.97

CIRCULATION 50% = 280.49

รวมพื้นที่ส่วนบริการสำหรับผู้แสดงปลา 841.45 ตรม.

## คิดพื้นที่จอดรถ

## 1) เจ้าหน้าที่ภายในโครงการ

จากจำนวนทั้งหมด 125 คน (ระดับผู้บริหาร & หัวหน้า) 7 คน

- ที่จอดรถสำหรับระดับผู้บริหาร 7 ที่

- คิด 10% ของจำนวนเจ้าหน้าที่ 12.5 ที่

ที่จอดรถยนต์ 1 คัน ใช้เนื้อที่ 15 ตรม. (คิดทางสัญจรรวมที่หลัง)

ดังนั้นใช้พื้นที่จอดรถยนต์รวม  $(7 + 13) \times 15 = 300$  ตรม.

ที่จอดรถจักรยานยนต์คือ 30% ของจำนวนเจ้าหน้าที่ = 37.5 ~ 38 คัน

จักรยานยนต์ 1 คัน ใช้พื้นที่ในการจอด 2 ตรม. (คิดทางสัญจรรวมที่หลัง)

ดังนั้นพื้นที่จอดรถจักรยานยนต์ทั้งหมด = 75 ตรม.

## ที่จอดรถบริการ

กำหนดให้จอดได้ 2 คัน

ที่จอดรถบริการ 1 คัน ใช้พื้นที่ 32 ตรม.

ดังนั้นพื้นที่จอดรถบริการ =  $32 \times 2$  (คิดทางสัญจรภายในรวมที่หลัง) = 64 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2) ผู้มาใช้บริการโดยทั่วไป

คิดจากการคาดคะเน

- มาโดยรถยนต์โดยสารส่วนตัว 40%
- มาโดยรถจักรยานยนต์ 20%
- มาโดยรถบัส (เป็นหมู่คณะ) 35%
- มาโดยรถรับจ้างและเดินมา 5%

และคิดจากการใช้พื้นที่ของผู้เข้าชม ดังนี้ (จำนวนผู้มาใช้โครงการเฉลี่ยต่อวัน = 2517 คน)

สำนักงาน 1 คับ ต่อ พื้นที่ 120 ตร.ม. พื้นที่สวนสำนักงาน 750 ตร.ม. จอดรถ 7 คับ

อาคารขนาดใหญ่ 1 คับ ต่อ พื้นที่ 240 ตร.ม. พื้นที่อาคาร 6416.19 ตร.ม. จอดรถ 26 คับ

โรงมหรสพ 1 คับ ต่อ 40 ที่นั่ง จำนวนที่นั่ง (ห้องประชุม + ส่วนแสดงกลางแจ้ง) = 1100 ที่นั่ง

จอดรถ 28 คับ

ร้านอาหาร 1 คับ ต่อพื้นที่ 40 ตร.ม. พื้นที่ร้านอาหาร 590 ตร.ม.

จอดรถ 15 คับ

ที่จอดรถยนต์ผู้มาใช้บริการ ทั้งหมด 76 คับ คิดเป็นพื้นที่ 1140 ตร.ม.

รถจักรยานยนต์

20% ของผู้มาใช้โครงการ = 504 คน

รถจักรยานยนต์ 1 คับ มีผู้โดยสารโดยเฉลี่ย 2 คน / คับ ดังนั้น  $= 504/2 = 252$ 

ระยะเวลาของการเข้าชมแบ่งเป็น 2 ช่วง (เช้า - บ่าย คิดช่วงละ 50%)

ดังนั้น  $= 252/2 \sim 126/2 = 63$  คับ

ที่จอดรถจักรยานยนต์ 1 คับ ใช้พื้นที่ 2 ตรม. (คิดทางสัญจรรวมที่หลัง)

ดังนั้นส่วนที่ใช้พื้นที่ =  $63 \times 2 = 126$  ตรม.

ที่รถบัส (มาเป็นหมู่คณะ)

35% ของผู้มาใช้โครงการ = 882 คน

รถบัส 1 คับ สามารถจุผู้โดยสารได้ (เฉลี่ย) 50 คน / คับ

ดังนั้นจึงมีรถบัส =  $882/50 = 18$  คับ

ระยะเวลาของการเข้าชมแบ่งเป็น ช่วง 3 ช่วง (คิดช่วงละ 50%)

ดังนั้นจึง =  $18/3 = 6/2 = 3$  คับ

รถบัส 1 คับ ใช้พื้นที่ 48 ตรม. (คิดพื้นที่สัญจรรวมที่หลัง)

ดังนั้น ส่วนนี้ใช้พื้นที่  $48 \times 3 = 144$  ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมพื้นที่ที่จอดรถทั้งโครงการ = 1849 ตร.ม.

พื้นที่ที่สูญเสียภายในคิด 100% ของที่จอดรถ = 1849 + 1849 ตร.ม.

∴ รวมพื้นที่ทั้งหมดที่ใช้ในการจอดรถ = 3,698 ตร.ม.

การคิดพื้นที่ส่วนปรับอากาศ

จากพื้นที่ของส่วนต่าง ๆ ของโครงการ มีดังนี้

1) ส่วนบริหารทั้งหมด	1,630 ตร.ม.	(18,141.9)	(69.5 TON)
2) ส่วน AQUARIUM	900 ตร.ม.	(10,017)	(38 TON)
3) ส่วนร้านอาหาร	180 ตร.ม.	(2,003.4)	(7.5 TON)
4) ส่วน MUSEUM	1,200 ตร.ม.	(13,356)	(50.5 TON)

รวมส่วนที่ต้องการปรับอากาศ = 3,910 ตร.ม.

การกำหนดขนาดของเครื่องปรับอากาศจะคิดจาก COOLING LOAD CHECK FIGURES

ซึ่งกำหนดขนาดโดยเฉลี่ยจากพื้นที่ของห้องไว้ดังนี้

เครื่องปรับอากาศ 1 ตัน ใช้กับพื้นที่ 23.76 ตร.ม.

ดังนั้นจะใช้ขนาดเครื่องปรับอากาศ =  $3910/23.76$

= 164.55 ~ 165 ตัน

เลือกเครื่องปรับอากาศขนาด 200 ตัน ซึ่งต้อง

ใช้พื้นที่ของห้องเครื่อง = 60 ตร.ม.

ใช้พื้นที่ของ COOLING TOWER = 12.5 ตร.ม./1 เครื่อง (มี 1 เครื่องสำรอง 1 เครื่อง)

พื้นที่ของห้อง A.H.U. 50 ตร.ม./200 ตัน

รวมพื้นที่สำหรับส่วนปรับอากาศ

ห้อง MECHANICAL 60 ตร.ม.

ห้อง A.H.U. 50 ตร.ม.

ห้อง COOLING TOWER ( 2 เครื่อง ) 25 ตร.ม.

จากตาราง เอกสารประกอบการบรรยาย หัวข้อ " AIR CONDITIONING " ผู้บรรยาย ธีรมน ไวโรจนกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการกำหนดขนาดของพื้นที่ใช้สอยของส่วนต่าง ๆ ภายในโครงการ พิจารณาจากการอ้างอิง  
จากมาตรฐาน และข้อกำหนดต่าง ๆ โดยมีแหล่งที่มาดังนี้

1. จากการวิเคราะห์การใช้เนื้อที่ภายในอาคาร
2. จากหนังสือ ARCHITECT DATA
3. จากหนังสือ TIME SAVER STANDARD
4. จากหนังสือ BUILDING & DESIGN STANDARD โดยมีการปรับเพื่อให้  
เหมาะสมกับขนาดของโครงการ
5. จากหนังสือ GRAPHIC STANDARD
6. จากหนังสือ NEW NETRICHANDBOOK
7. จากการศึกษอาคารประเภทเดียวกัน (SETMODEL)

โดยการอ้างอิงที่มาของแต่ละพื้นที่จะปรากฏอยู่ในตารางแสดงสุดท้าย โดยตัวเลขในตาราง  
แทนแหล่งที่มา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3.2 การสรุปเนื้อหาที่ใช้สอยของโครงการ

สรุปการใช้เนื้อหาที่โครงการ					
องค์ประกอบ	จำนวน	พท./หน่วย	มาตรฐาน	พท.รวม	อ้างอิง
1. ส่วนบริหาร					
1.1 คณะกรรมการบริหาร					
ห้องผู้อำนวยการ	1	23	40%	38.2	1
ห้องรองผู้อำนวยการ	4	12	-	48	1
ห้องเลขานุการ	1	8	-	8	1
ห้องผู้เชี่ยวชาญ	3	15	-	45	1
ห้องที่ปรึกษาโครงการ	2	15	-	30	1
ห้องรับรอง	1	30	-	30	1
ห้องประชุม	30	2.5	-	75	2
ห้องน้ำ-ดื่ม ชาย		4.65	80%	8.3	1
หญิง		5	80%	9	1
1.2 ฝ่ายบริหาร					
1.2.1 แผนกธุรการ					
บริหารและงานบุคคล					
ห้องหัวหน้าแผนก	1	15		15	1
ห้องทำงานแผนก	6	8		48	1
ห้องเก็บเอกสาร	1	15		15	4
1.2.2 แผนกบัญชี					
การเงิน พัสดุ					
ห้องหัวหน้าแผนก	1	15		15	1
ห้องทำงานฝ่าย	4	8		32	1
บัญชีการเงิน					
ห้องทำงานฝ่าย	3	8		24	1
ทะเบียน					
ห้องเก็บพัสดุ	1	25		25	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูผู้ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการใช้เนื้อที่โครงการ					
องค์ประกอบ	จำนวน	พท./หน่วย	มาตรฐาน	พท.รวม	อ้างอิง
1.2.3	แผนกอาคารสถานที่				
ห้องหัวหน้าแผนก	1	15		15	1
ห้องพักนักการ	20	1.5		30	1
ภารโรง					
ที่พักคนสวน	16	1.5		24	1
ห้องเก็บเครื่องมือ	1	25		25	4
1.3	ฝ่ายการตลาด				
1.3.1	แผนกโฆษณาประชาสัมพันธ์				
ห้องหัวหน้าแผนก	1	15		15	1
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	5	8		40	1
ห้องเก็บเอกสาร	1	5		15	4
1.3.2	แผนกกิจกรรมพิเศษ				
ห้องหัวหน้าแผนก	1	15		15	1
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	4	8		32	1
1.4	องค์ประกอบรอง				
โรงพักคอยต้อนรับ	1	30	CIR 75%	52.5	1
ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่	30	1.5		45	1
ห้องเตรียมอาหาร	1	12		12	7
ห้องเก็บของ	1	25		25	4
ห้องน้ำ- ส้วม			CIR 80%		
ชาย 2wc 2LV 3UR		6.68	CIR 80%	12	1
หญิง 2wc 2LV		5		9	1
รวมพื้นที่ส่วนบริหาร				917	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการใช้เนื้อที่โครงการ					
องค์ประกอบ	จำนวน	พท./หน่วย	มาตรฐาน	พท.รวม	อ้างอิง
2. ส่วนแสดง					
2.1 ส่วนแสดงงานพิพิธภัณฑ์					
ส่วนจัดแสดงงานถาวร	1			850	1
ส่วนจัดแสดงงานชั่วคราว	1			350	1
2.2 ส่วนบริการทางการศึกษา					
ห้องประชุมอเนกประสงค์	300	0.9	CIR30%	390	7
ห้องสมุด				200	7
ห้องพักผู้มาบรรยาย	2			20	7
2.3 ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ					
บ่อเกริ่นน้ำ	1			40	7
กัวเนดน้ำ	1			50	7
แม่ น้ำ	1			50	7
ป่าชายเลน	1			100	7
หาดทราย	1			50	7
Touch Pool	2			30	7
CYLINDRIC TANK	10			6.35	7
MIDIUM TANK	4			81	7
SMALL TANK	12			16.2	7
SHARK TANK	1			300	7
GIANT TANK	1			300	7
SEA TUNNEL TANK	1			900	7
SEA TURTLE	1			200	7
ส่วนจัดนิทรรศการภายใน	2			100	7
รวม			CIR 30%	2830	
2.4 ส่วนแสดงกลางแจ้ง					
อิมมูนิตี้ที่นั่ง	800		4.8X165 X50	400	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการใช้เนื้อที่โครงการ					
องค์ประกอบ	จำนวน	พท./หน่วย	มาตรฐาน	พท.รวม	อ้างอิง
บ่อแสดง	1	0.5	5.8X10X25	825	2
บ่อพักสัตว์แสดง	2	40		80	2
ห้องเก็บอุปกรณ์การแสดง	1	40		40	2
ห้องควบคุมเทคนิค	1			20	2
ห้องพักเจ้าหน้าที่	5	6		30	2
ส่วนบริการผู้ชม					
2.5 โถงทางเข้า	70	1.3		91	1
ประชาสัมพันธ์	2	2.125		4.25	1
จำหน่ายบัตร	5	2.125		10.625	1
รับฝากของ	4	2.125		8.5	1
ร้านขายของ	6	30		180	1
ตู้โทรศัพท์สาธารณะ	5	0.64		3.2	1
ตู้น้ำดื่มสาธารณะ	4	0.64		2.50	1
หน่วยรักษาความปลอดภัย	4	2.652		10.5	1
ห้องเก็บของ	1	15		15	1
ห้องปฐมพยาบาล	1	30		30	1
ห้องน้ำ - ส้วม ชาย		17.32	CIR 80%	31.18	1
หญิง		17.12	CIR 80%	30.816	1
รวมพื้นที่ส่วนแสดงงาน				6,275	
3. ส่วนบริการ					
3.1 ภัตตาคาร					
ส่วนรับประทานอาหาร	220	1.44		415	1
ส่วนครัว	1	79		79	1
ห้องเก็บของ	1	20		20	1
ส่วนบริการอาหารพนักงาน	53	1.44		76	1
3.2 MARENA PARK				600	7
ห้องน้ำ - ส้วม สาธารณะ	4	20		80	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการใช้เนื้อที่โครงการ					
องค์ประกอบ	จำนวน	พท./หน่วย	มาตรฐาน	พท.รวม	อ้างอิง
3.3 ที่จอดรถ					
ที่จอดรถยนต์	76	15		1140	3
ที่จอดรถจักรยานยนต์	63	2		126	3
ที่จอดรถโดยสารขนาดใหญ่	3	48		144	3
ที่จอดรถเจ้าหน้าที่	20	15		300	3
จักรยานยนต์เจ้าหน้าที่	46	2		92	3
ที่จอดรถบริการ	2	32		64	3
รวมพื้นที่ที่จอดรถ					
4. ส่วนสนับสนุนการจัดแสดง					
4.1 แผนกวิชาการ					
ห้องหัวหน้าแผนก	1	15		15	1
ห้องทำงานนักวิทยาศาสตร์	2	8		16	2
ห้องปฏิบัติการเคมี		25		25	7
ห้องปฏิบัติการทางชีววิทยา		40		25	7
ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยง		40		40	7
ห้องเก็บตัวอย่างปลา		16		16	7
4.2 ส่วนจัดอาหารสัตว์					
ห้องควบคุมของเจ้าหน้าที่	6	3		18	1
ห้องเก็บอาหารแห้ง		6		6	7
ห้องเย็นเก็บอาหารสด		8		15	7
ส่วนสัตว์เลี้ยงเพื่อเป็นอาหาร		15		15	7
ส่วนจัดเตรียมอาหาร		10		10	7
ห้องเก็บอุปกรณ์		15		15	2
บ่อพักปลา		120		120	3
OPERATION AREA		60	40%ofEXH 50% of HOLDING TANK	60	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการใช้เนื้อที่โครงการ					
องค์ประกอบ	จำนวน	พท./หน่วย	มาตรฐาน	พท./รวม	อ้างอิง
ห้องปฏิบัติการคั้นคว่ำ		25		25	2
ห้องเก็บเครื่องมืออุปกรณ์		25		25	2
ห้องน้ำ - ล้าง					
ชาย 1WC, 2LV, 2SH, 3UR		6.68	CIR 80%	12.02	1
หญิง 3WC, 2LV, 13H		8	CIR 80%	14.4	1
4.3 คลังพิพิธภัณฑ์					
ห้องทำงานฝ่ายทะเบียน	2	15		15	
ขานลากรับของ		72		72	
สวนตรวจรับและลงทะเบียน		30		30	
ห้องเก็บของจัดแสดงชั่วคราว			20-25% OF EXH.	75	
ห้องเก็บของทั่วไป		15		15	
4.4 แผนกกำหนดแผนการแสดง					
ห้องหัวหน้าแผนก	1	15		15	1
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝึกสัตว์	3	8		24	7
ห้องพักผ่อนดูแลสัตว์	4	3		12	7
ห้องพักเจ้าหน้าที่จัดแสดง	8	3		24	7
ห้องบันทึกเทป		20		20	7
ห้องพักเจ้าหน้าที่ไสตซ์	6	3		18	7
- แผนกวางแผนพัฒนาสถิติ					
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก	1	15		15	1
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	7	8		56	1
รวมพื้นที่ส่วนสนับสนุนการแสดง				856.2	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการใช้เนื้อที่โครงการ					
องค์ประกอบ	จำนวน	พท./หน่วย	มาตรฐาน	พท.รวม	อ้างอิง
5. ส่วนเทคนิคบริการ					
5.1 แผนกศิลป์					
ห้องหัวหน้าแผนก	1	15		15	1
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	2	8		48	1
ห้องทำงานช่างภาพ	2	8		16	2
- ห้องมีดล้างรูป		8		6	5
- ห้องมีดอัดขยายรูป		12		12	5
- ห้องแต่งผลงาน		20		20	5
PAINT SHOP		75		75	2
MOLDING & MODEL SHOP		75		75	7
ห้องพักเจ้าหน้าที่	5	3		15	1
ห้องน้ำ - ล้าง					
ชาย		3.05	CIR 80%	5.5	1
หญิง		2.5	CIR 80%	4.5	1
5.2 แผนกช่าง					
ห้องทำงานหัวหน้าแผนก	1	15		15	1
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	10	4.64		44.6	1
เทคนิค					
ล็อกเกอร์สำหรับ	10	.6		6	1
ห้องเก็บของ		15		15	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการใช้เนื้อที่โครงการ					
องค์ประกอบ	จำนวน	พท./ หน่วย	มาตรฐาน	พท.รวม ม	อ้างอิง
METAL SHOP		75		75	7
WOOD & PLASTIC SHOP		75		75	7
ELECTRICAL RM.		50		50	7
MECHANICAL RM.		100		100	1
FAN RM.		12		12	1
COLING TOWER AREA		13		13	1
5.3 แผนกควบคุมคุณภาพน้ำ					
ห้องหัวหน้าแผนก	1	15		15	1
ห้องทำงาน พนักงาน	7	4.45		31.22	1
เจ้าหน้าที่					
สถานีเก็บน้ำทะเล		100		100	1
ส่วนกรองน้ำทะเล		50		50	1.7
ส่วนกำจัดน้ำเสีย		50		50	1.7
ห้องเครื่องอัดอากาศ		50		50	1.7
ห้องน้ำ - ส้วม					
ชาย		5.18	CIR 80%	9.324	1
หญิง		2.5	CIR 80%	4.5	1
รวมพื้นที่ส่วนเทคนิค				1,010	

รวม	พื้นที่อาคารของโครงการ	11,198	ตร.ม.
	พื้นที่จอดรถ	3,123	ตร.ม.
	รวมพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	14,321	ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บทที่ 3

#### การเลือกที่ตั้งและการศึกษาความเป็นไปได้

##### 3.1 ปัจจัยในการเลือกที่ตั้งโครงการ

ปัจจัยการเลือกที่ตั้งโครงการประเภทพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติทางทะเล ซึ่งเป็นอาคารประเภท การให้ความรู้และความบันเทิง ที่เป็นสาธารณชนของชาติ ต้องคำนึงถึงดังนี้

- 3.1.1 การเข้าถึงโครงการสะดวก มี เส้นทางคมนาคมที่รับผู้ชมได้จากทั่วทุกสารทิศ
- 3.1.2 สภาพแวดล้อมธรรมชาติทางทะเล ควรมีความสะอาด และมีค่าทางเคมีที่เหมาะสม เพราะอาคารประเภทนี้ต้องใช้น้ำทะเลหมวนเวียนอยู่ตลอดเวลา
- 3.1.3 มีแหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียงสนับสนุน ทำให้ไม่ต้องกังวลถึงปัญหาไม่มีผู้เข้าชมโครงการ นอกจากนี้ยังช่วยส่งเสริมการเผยแพร่ความรู้สู่นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทย และต่างประเทศ ให้รู้ถึงคุณค่าของสิ่งแวดล้อม
- 3.1.4 สภาพภูมิประเทศ เช่น ระดับน้ำควรมีความลึกพอที่จะจอดเรือของพิพิธภัณฑ์ได้
- 3.1.5 ถ้าในบริเวณใกล้เคียงมีอาคารที่ช่วยส่งเสริม โครงการพิพิธภัณฑ์ทางทะเลได้จะเป็นการดี เช่น มีศูนย์วิจัยทางทะเล ในบริเวณใกล้เคียง
- 3.1.6 สภาพภูมิประเทศ ความลาดชันของพื้นที่ต้องไม่มากเกินไป ไม่เป็นอุปสรรคต่อการก่อสร้าง

### 3.2 ข้อมูลพื้นฐาน เมืองพัทยา

#### สภาพภูมิศาสตร์

##### ที่ตั้ง

เมืองพัทยาดังอยู่ที่ เส้นรุ้งที่ 13 องศาเหนือ และเส้นแวง 101 องศาตะวันออก เดินทางจาก กรุงเทพฯ มีระยะทาง ประมาณ 150 กิโลเมตร อยู่ในท้องที่ อำเภอบางละมุง จังหวัด ชลบุรี

##### อาณาเขต

ทิศเหนือเริ่มจากแนวคลองกระดังงา / ทิศตะวันออกขนานกับถนนสุขุมวิท (ห่างจากถนน สุขุมวิท ไปทาง ตะวันออก 900 เมตร) ทิศใต้จรดเขตพื้นที่ตำบลห้วยใหญ่ ทิศตะวันออกขนานกับแนว ฝั่งทะเล

##### พื้นที่ทั้งหมด

- พื้นที่ทั้งหมด 208.10 ตารางกิโลเมตร - พื้นดิน 53.44 ตารางกิโลเมตร
- พื้นน้ำ 154.66 ตารางกิโลเมตร - เกาะลัน 4.07 ตารางกิโลเมตร

มีชายหาดยาวประมาณ 15 กิโลเมตร ห่างจากกรุงเทพฯ ประมาณ 150 กิโลเมตร แยกเป็นพื้นที่ 4 ตำบล คือ

1. ตำบลนาเกลือ (ม.1-2-3-4-5-6-7(เกาะลัน))
2. ตำบลหนองปรือ (ม.5-6-9-10-11-12-13)
3. ตำบลห้วยใหญ่ (ม.4)
4. ตำบลหนองปลาไหล (ม.6-7-8)

ถนนต่างๆในเมืองพัทยา พร้อมระยะทาง

01. ถนนสุขุมวิท
02. ถนนสายชายหาด รวมระยะทาง 2,800 เมตร
03. ถนนพัทยาสาย2 รวมระยะทาง 3,363 เมตร
04. ถนนพัทยาสาย3 รวมระยะทาง 1,750 เมตร (ถนนเฉลิมพระเกียรติ)
05. ถนนพัทยาใต้ รวมระยะทาง 2,655 เมตร
06. ถนนพัทยากลาง รวมระยะทาง 1,965 เมตร
07. ถนนพัทยาเหนือ รวมระยะทาง 1,950 เมตร
08. ถนนพระตำหนัก รวมระยะทาง 1,726 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

09. ถนนสายชายหาดจอมเทียน รวมระยะทาง 2,800 เมตร
10. ถนนพัทธยา - นาเกลือ รวมระยะทาง 3,310 เมตร
11. ถนนเทพประสิทธิ์ รวมระยะทาง 2,943 เมตร
12. ถนนวัดบุญกาญจนาราม รวมระยะทาง 2,100 เมตร
13. ถนนชัยพฤกษ์ รวมระยะทาง 7,500 เมตร
14. ถนนสว่างฟ้า รวมระยะทาง 950 เมตร
15. ถนนชัยพรวิถิ รวมระยะทาง 9,900 เมตร
16. ถนนประชานิมิตร รวมระยะทาง 900 เมตร
17. ถนนโพธิสาร รวมระยะทาง 1,640 เมตร
18. ถนนทัพพระยา รวมระยะทาง 3,000 เมตร
19. ถนนอ้อมเขาพัทธยา รวมระยะทาง 654 เมตร
20. ถนนซอยเกษมสุวรรณ รวมระยะทาง 3,574 เมตร
21. ถนนเพ็ญดั่งรัง รวมระยะทาง 2,025 เมตร
22. ถนนพัทธยา ซอย 1-ซอย 13 รวมระยะทาง 4,425 เมตร
23. ถนนซอยอรุณทัย รวมระยะทาง 550 เมตร
24. ถนนซอย 99 รวมระยะทาง 2,197 เมตร
25. ถนนซอยกอไผ่ รวมระยะทาง 1,566 เมตร
26. ถนนพัทธยา 17 รวมระยะทาง 818 เมตร

#### ท่าเทียบเรือ

1. ท่าเทียบเรือประมงนาเกลือ 2. ท่าเทียบเรือพัทธยาใต้

#### สวนสาธารณะ

1. สวนเฉลิมพระเกียรติ ร.9 บริเวณเชิงเขาพัทธยา 2. สวนสาธารณะสนามเด็กเล่นลานโพธิ์นาเกลือ

#### ลักษณะภูมิอากาศ

พัทธยามีสภาพอากาศ ทั้งหมด 3 ฤดูด้วยกัน คือ

พฤษภาคม - ธันวาคม - มกราคม - กุมภาพันธ์ >> มีอากาศที่ร้อน

มีนาคม - เมษายน - พฤษภาคม >> มีอากาศที่ร้อน และ ร้อนชื้น

มิถุนายน - กรกฎาคม - สิงหาคม - กันยายน - ตุลาคม >> มีอากาศร้อนและฝนตกบ้างเล็กน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### อาชีพโดยทั่วไปของประชากรเมืองพัทยา

1. อาชีพอำนวยความสะดวก บริการนักท่องเที่ยว จัดหาสิ่งบันเทิงต่างๆ คิดเป็น 87 %
2. อาชีพเกษตรกรรม คิดเป็น 3 %
3. อาชีพอุตสาหกรรม คิดเป็น 3 %
4. การประมง คิดเป็น 3 %
5. ค้าขาย คิดเป็น 3 %

สถิติจำนวนประชากรในเขตเมืองพัทยาทามทะเบียนราษฎร

ปี พ.ศ. 2542

จำนวนครัวเรือน 13,374 ครัวเรือน จำนวนประชากร 78,975 คน

ชาย 38,879 คน หญิง 40,096 คน

ชีวิตของคนเมืองพัทยาคือชีวิตเมืองที่มีความหลากหลาย เนื่องจากพัทยามีประชากรที่มีความหลากหลายในเชื้อชาติ - ศาสนา, ความหลากหลายด้านอาชีพการงาน, ความหลากหลายของฐานะของประชากร แต่ทั้งหมดนี้ล้วนเป็นสีสันให้กับเมือง พัทยาทั้งสิ้น

หมายเหตุ จากตัวเลขที่ปรากฏชี้ให้เห็นว่า เมืองพัทยามีประชากรไม่หนาแน่น แต่ข้อเท็จจริงแล้วประชากร ในเมืองพัทยาคืออยู่อย่างหนาแน่น เนื่องจากมีการอพยพแรงงานจากถิ่นอื่นเข้ามาจึงมีประชากรแฝง มากกว่าจำนวนความเป็นจริง 3-4 เท่าโดยมิได้มีการแจ้งย้ายเข้ามาตามกฎหมายทะเบียนราษฎร :: ข้อมูล จากทะเบียนราษฎร เมืองพัทยา

### 3.3 การพิจารณาเลือกที่ตั้งของโครงการ

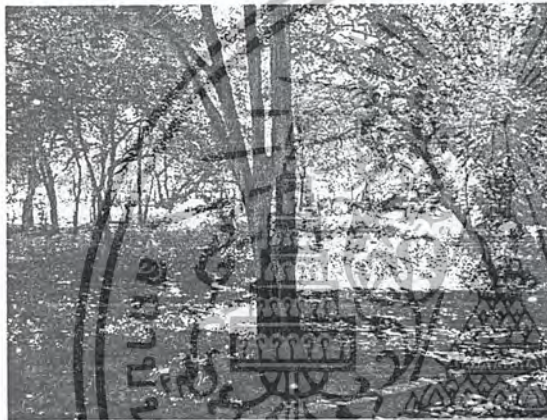
จากปัจจัยการเลือกที่ตั้งโครงการข้างต้น เมื่อนำมาพิจารณาแล้วพบว่า เมืองพัทยามีความเหมาะสมจะเป็นที่ตั้งโครงการ เนื่องจากเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงในประเทศ สามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทย และ ชาวต่างประเทศได้ปีละจำนวนมาก มีเส้นทางคมนาคมที่สะดวก ไม่ไกลจากกรุงเทพ สามารถเดินทางไป – กลับได้ภายใน 1 วัน จึงสามารถรองรับนักศึกษาได้ และพัทยามีความพร้อมทางด้านสาธารณูปโภค ต่างๆครบครัน ดังนั้นจึงทำการเลือกที่ตั้งโครงการได้ 2 ตำแหน่งในเมืองพัทยาเพื่อมาพิจารณาเปรียบเทียบตัดสินใจเลือกโครงการ ได้แก่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่ข้อมูลใดๆ ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ตั้ง 1 บริเวณพญาเหนือ ( นาเกลือ )

ลักษณะโดยทั่วไป ตั้งอยู่บริเวณ ถนนนาเกลือ 18/2 ตำบลนาเกลือ เมืองพญา ด้านหน้าติดถนนนาเกลือ 18/2 ด้านหลังติดอ่าวพญา และ พื้นที่โดยรอบเป็นบ้านพักอาศัย ที่ตั้งมีความลาดเอียงลงสู่ทะเล ความชันไม่มากนัก มีพืชคลุมดินปกคลุมพื้นที่ และมีต้นไม้เล็กขึ้นอยู่ทั่วไป มีเนื้อที่ประมาณ 23.5 ไร่ หรือประมาณ 37500 ตร.ม. มีลักษณะของหาดหิน และหาดทราย สามารถสร้างกิจกรรมชายฝั่งได้



ภาพพื้นที่ดินในโครงการ



ชายหาดน้ำขึ้น



พื้นที่ของโครงการมีไม้พุ่มปกคลุม มีความลาดเอียงเล็กน้อย



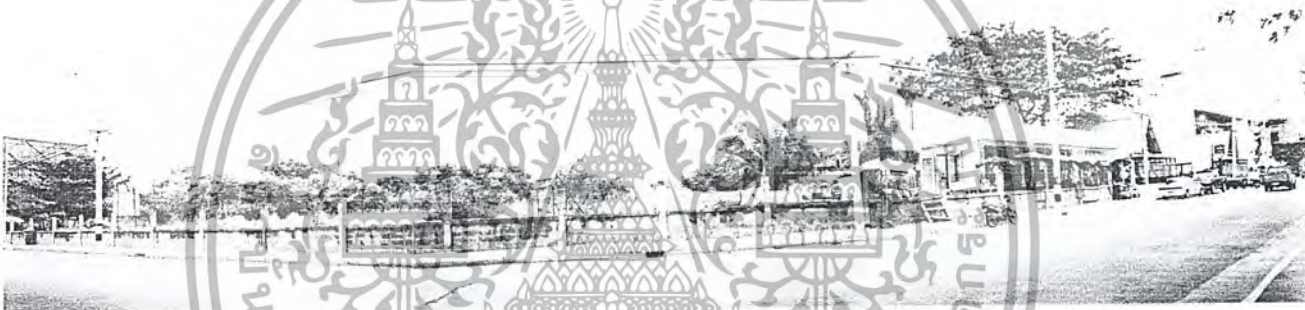
ภาพพื้นที่ติดชายหาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ที่ตั้ง 2. ริมหาดจอมเทียน

### ลักษณะโดยทั่วไป

ด้านหน้าติดถนนสายชายหาดจอมเทียน เชื่อมต่อกับถนน พัทยาใต้ จากทางหลวงสายหลัก สุขุมวิท ถัดจากถนนหน้าโครงการจะเป็นชายหาดทราย เป็นสถานที่ท่องเที่ยวมีผู้คนจำนวนมาก ถนนหน้าโครงการกว้าง 6 เมตร ด้านข้างที่ดินติดกับอพาร์ทเม้น และ โรงแรม ด้านหลังติดกับที่ดินเอกชน สภาพพื้นที่เป็นที่โล่ง มีต้นไม้ขึ้นอยู่บ้างได้แก่ต้นตาล และ และพืชคลุมดิน เป็นพื้นที่ที่มีผู้คนสัญจรมาก ทั้งผู้มาเที่ยวชาย หาด และผู้พักอาศัยในโรงแรมใกล้เคียง สามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจน



รูป จากถนนหน้าโครงการ



อาคารข้างเคียง



สภาพที่ดินของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางการเปรียบเทียบ ระหว่างที่ตั้งทั้ง 2 ที่เพื่อความเหมาะสมในการเลือก

เกณฑ์ที่ใช้ประเมิน	ค่าน้ำหนัก ของเกณฑ์	ที่ตั้ง 1	รวม	ที่ตั้ง 2	รวม
1. ด้านการใช้ที่ดิน					
- การใช้ประโยชน์	3	2	5	4	7
- ZONING	2	4	6	2	4
- ขนาดของพื้นที่	3	2	5	4	7
2. ด้านการจราจร	2	2	4	4	6
3. การเข้าถึงโครงการ	4	3	7	3	7
ใกล้ถนนใหญ่	2	3	5	2	4
4. ระบบสาธารณูปโภค	3	4	7	4	7
รวม			39		42

จะเห็นว่า ที่ตั้งหมายเลข 2 มีขีดความสามารถในการเป็นที่ตั้งโครงการสูงกว่า และมีที่ตั้งที่สามารถกระจายแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่ให้เพิ่มขึ้น ไม่ไกลจากแหล่งท่องเที่ยวเดิมมากนัก ดังนั้นจึงเลือกที่ตั้งหมายเลข 2 เป็นที่ตั้งโครงการต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4 รายละเอียดที่ตั้งโครงการ

จากการวิเคราะห์ทำเลที่ตั้งโครงการ จึงเลือกที่ MARINE LIFE AQUARIUM นี้ อยู่ในบริเวณ ถนนนาเกลือ 18/2 ตำบลนาเกลือ เมืองพัทยา จังหวัด ชลบุรี ซึ่งอยู่ในภาคตะวันออกของประเทศไทย เมืองพัทยา เป็นเขตที่มีการปกครองแบบพิเศษ คือไม่ขึ้นกับศาลาว่าการกลางของจังหวัด ชลบุรี แต่มีศาลาว่าการเมืองพัทยาของตนเอง และเป็นเมืองที่มีศักยภาพทางการท่องเที่ยวสูงมาก จนกลายเป็นศูนย์กลางทางการท่องเที่ยวแห่งหนึ่งของไทยเลยทีเดียว แต่ก็เป็นสถานที่ที่มีปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมสูงมากที่สุดแห่งหนึ่งของเมืองไทยเช่นกัน

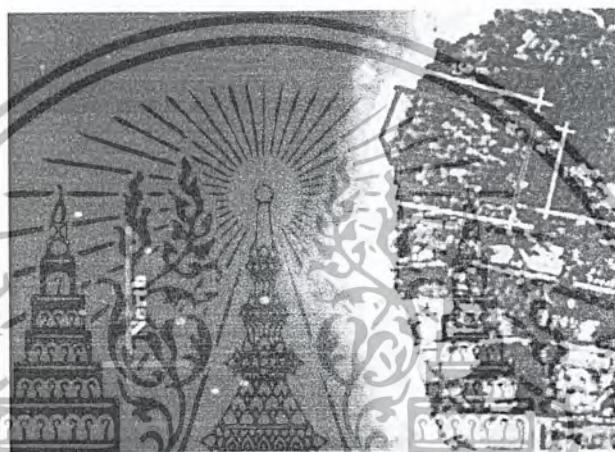


**สถานที่ตั้ง** ถนนนาเกลือ 18/2 ตำบลนาเกลือ เมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี  
**เนื้อที่** ประมาณ 37500 ตารางเมตร หรือ 23.5 ไร่โดยประมาณ  
**อาณาเขต** ทิศเหนือ โรงแรม ซีวีวีรีสอร์ท  
 ทิศตะวันออก ถนนนาเกลือ 18/2  
 ทิศใต้ ที่ดินเอกชน(Uniliver)  
 ทิศตะวันตก อ่าวพัทยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ขนาด รูปร่างที่ดิน และลักษณะทางกายภาพ

ที่ดินทั้งหมดมีขนาดประมาณ 43 ไร่ รูปร่างสี่เหลี่ยมคางหมู โดยด้านที่ติดถนนกว้างประมาณ 250 เมตร ลักษณะภูมิประเทศบริเวณที่ตั้งโครงการเป็นเนินเขาลาดลงทางชายหาดและมีสภาพเป็นที่ดินรกร้างและมีชายหาดที่มีลักษณะเป็นหาดหินเป็นส่วนใหญ่



### การใช้ที่ดิน

บริเวณที่ตั้งโครงการคาดว่าจะมีการใช้ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย (สีเหลืองอ่อน) เนื่องจากในขณะนี้ทั้งผังเมืองรวม และผังโซนสีของ พิกัดอยู่ในระหว่างการปรับปรุง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การเข้าถึงและสภาพการเข้าออกที่ตั้งโครงการ

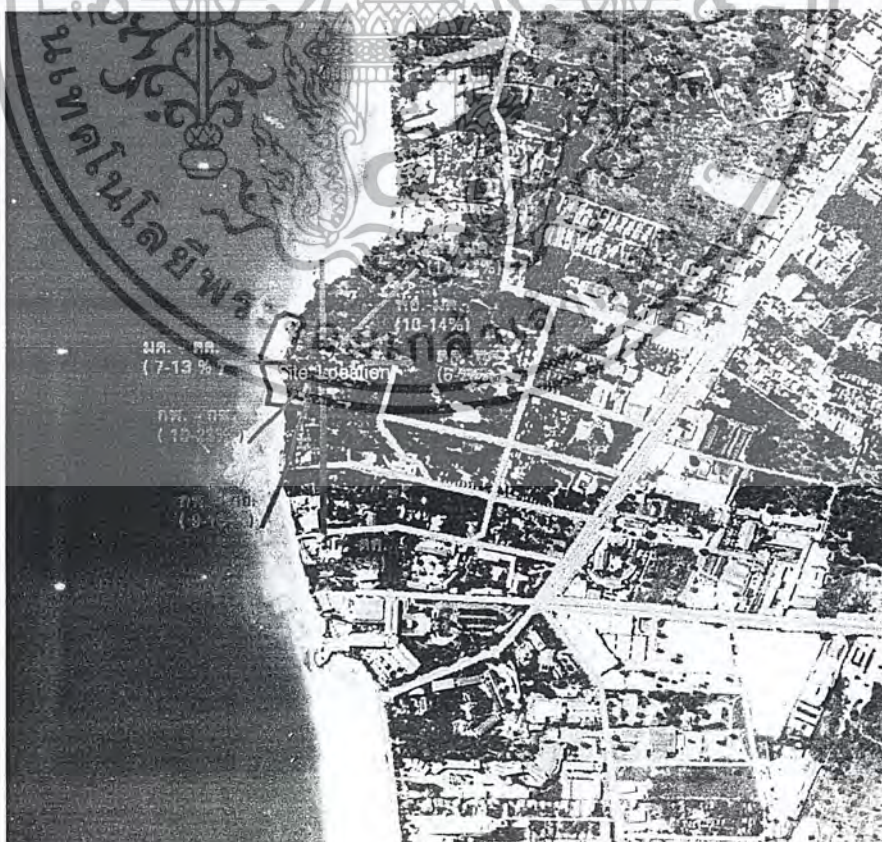
สามารถเข้าถึงโครงการได้โดยใช้ถนนนาเกลือ 18/2 ซึ่งกว้างประมาณ 12 เมตรและมีสภาพเป็นถนนลาดยางที่มีสภาพดีพอสมควร ติดต่อกับถนนนาเกลือ(เส้นหลัก)โดยอยู่ลึกเข้าไปประมาณ 500 เมตร และสามารถเดินทางออกไปยังถนนสุขุมวิทอันเป็นถนนเส้นหลักของพื้นที่มาจากกรุงเทพฯได้อย่างง่ายดาย

### โครงสร้างพื้นฐาน

มีสาธารณูปโภคครบครัน ระบบไฟฟ้าและประปาเข้าถึงทั้งตัวเมือง

### อาคารและสถานที่ใกล้เคียง

อาคารโดยรอบส่วนใหญ่จะเป็นโครงการโรงแรมหรือคอนโดมิเนียมเป็นหลัก และมีกลุ่มบ้านพักของ Uniliver และชาวบ้านทั่วไปอยู่ด้วย ซึ่งกลุ่มอาคารบ้านพักต่างๆเหล่านี้จะสูงประมาณ 1-2 ชั้น และเกาะไปกับแนวถนนเขา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับแผนภาพแดงที่ทางกรมโยธาธิการและผังเมืองใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



พื้นที่หน้าโครงการ  
จากถนนทางเข้า



บริเวณชายหาดหิน  
ขณะน้ำลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สภาพพื้นที่ในโครงการ มีความลาดเอียงเล็กน้อย มีความร่มรื่น



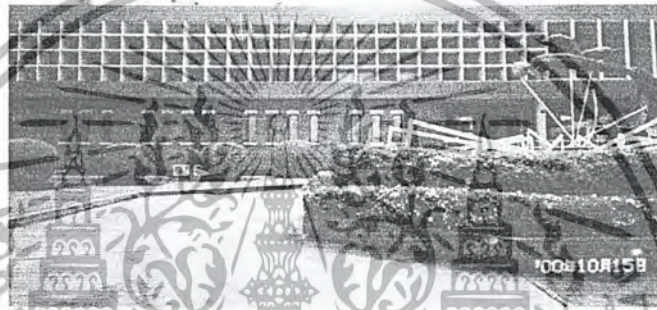
ภาพชายหาดทรายเวลาน้ำขึ้น



ภาพพื้นที่ติดชายหาด มีไม้พุ่มปกคลุม

บทที่ 4  
การศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน

4.1 กรณีศึกษา อาคารภายในประเทศ

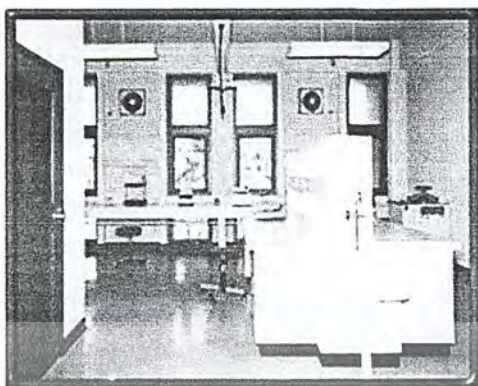


โครงการที่ตั้ง	สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา อำเภอแสนสุข จังหวัดชลบุรี
เจ้าของโครงการ	มหาวิทยาลัยบูรพา
สถาปนิก	Nikken Sekkei LTD, Tokyo
ขนาดที่ดิน	30 ไร่
พื้นที่โครงการ	12,463 ตารางเมตร
งบประมาณโครงการ	230 ล้านบาท (เงินให้เปล่าจากรัฐบาลญี่ปุ่น)
ปีที่ก่อสร้าง(พ.ศ.)	2526

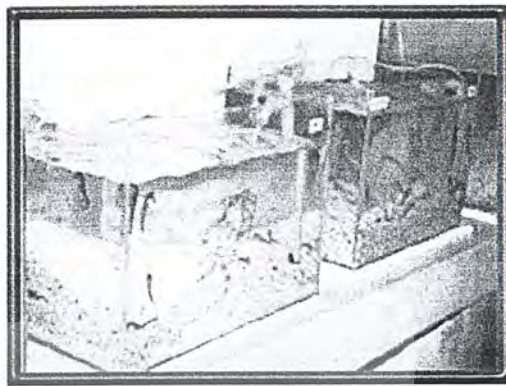
รายละเอียดโครงการ

1. ส่วนบริหาร และบริการประชาชน	549 ตารางเมตร
2. ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ทางทะเล	1,278 ตารางเมตร
3. พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล	1,674 ตารางเมตร
4. Aquarium Tank	2,768 ตารางเมตร
5. ส่วนบริการ	150 ตารางเมตร

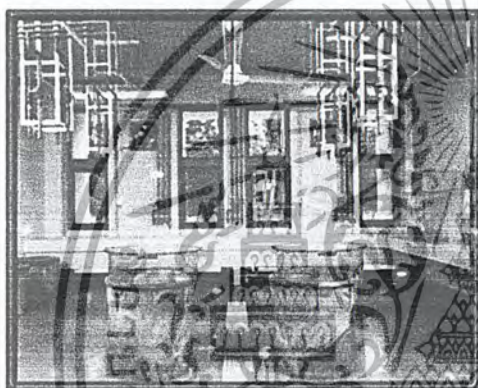
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องปฏิบัติการจุลวิทยา



ห้องวิจัยเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ



ห้องปฏิบัติการโรควิทยา



ห้องปฏิบัติการเคมี

ส่วนบริหารและบริการประชาชน ประกอบด้วย

- ส่วนทำงานพนักงาน
- ส่วน Auditorium 200 ที่นั่ง
- ส่วนห้องสมุด

ห้องปฏิบัติการวิจัยวิทยาศาสตร์ทางทะเล ประกอบด้วย ห้องปฏิบัติการ 16 ห้อง ได้แก่

- ห้องปฏิบัติการสมุทรศาสตร์ (Oceanography laboratory)
- ห้องปฏิบัติการเคมี (Chemistry laboratory)
- ห้องปฏิบัติการชีวเคมี (Biochemistry laboratory)
- ห้องปฏิบัติการสรีรวิทยา (Physiology laboratory)
- ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา (Microbiology laboratory)
- ห้องปฏิบัติการอนุกรมวิธาน 1 (Taxonomy laboratory 1)
- ห้องปฏิบัติการอนุกรมวิธาน 2 (Taxonomy laboratory 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน (Electron microscope room)
- ห้องปฏิบัติการโรควิทยา (Pathology laboratory)
- ห้องปฏิบัติการนิเวศวิทยา 1 (Ecology laboratory 1)
- ห้องปฏิบัติการนิเวศวิทยา 2 (Ecology laboratory 2)
- ห้องปฏิบัติการแพลงตอนพืช (Phytoplankton laboratory)
- ห้องปฏิบัติการแพลงตอนสัตว์ (Zooplankton laboratory)
- ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ 1 (Aquaculture laboratory 1)
- ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ 2 (Aquaculture laboratory 2)
- ห้องเครื่องมือวิทยาศาสตร์ (Instrument room)
- พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล เป็นที่รวบรวมตัวอย่างสัตว์และพืชน้ำเค็ม รวมไปถึง

การจัดแสดงสิ่งที่น่าสนใจอื่นๆ ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่างๆดังต่อไปนี้



โครงการระดมปลาวาฬ

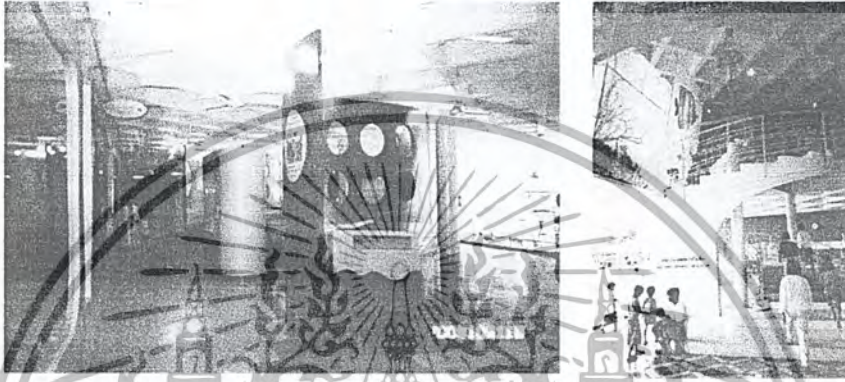
ชั้นที่หนึ่ง จัดแสดงโครงการระดมปลาวาฬและข้อมูลทั่วไป แบบจำลองอ่าวไทย มหาสมุทรแปซิฟิก มหาสมุทรอินเดีย แหล่งทรัพยากรทางทะเล

ชั้นที่สอง จัดแสดงนิทรรศการอื่นๆในรูปแบบแผนภูมิ สัตว์สถาปัตยกรรมประเภทดังต่อไปนี้

- จุลชีพในทะเล
- สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง
- ปลากะดุกอ่อน
- ปลากะดุกแข็ง
- เต่าและนกทะเล
- สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การประมงและการสำรวจทางทะเล
- ทรัพยากรธรรมชาติทางทะเล
- พิพิธภัณฑ์เปลือกหอย
- ผลิตภัณฑ์จากทะเล
- โบราณคดีใต้น้ำ



ส่วนจัดแสดงพิพิธภัณฑ์

Aquarium Tank เป็นส่วนจัดแสดงปลาต่างๆด้วย Tank ประกอบด้วยสื่อต่างๆ ได้แก่ แผนภูมิ และข้อมูลการจัดแสดง ประกอบด้วยหัวข้อต่างๆดังต่อไปนี้

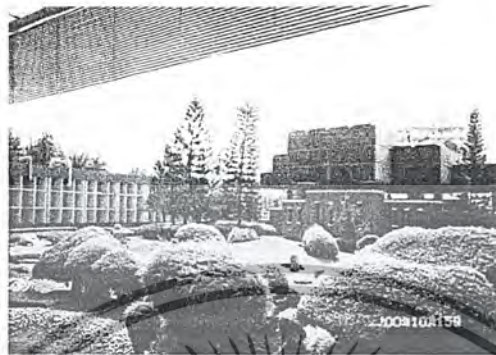
- สัตว์ในเขตน้ำขึ้น-น้ำลง
- สัตว์ในแนวปะการัง
- สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง
- ปลาเศรษฐกิจ
- ปลารูปร่างแปลกและมีพิษ
- ปลาในมหาสมุทร



ผังภายใน Aquarium

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แนวความคิดในการวางผัง



Court บริเวณโรงทางเข้า

- เนื่องจากอาคารเป็นส่วนหนึ่งของมหาวิทยาลัยบูรพา สถาปนิกจึงออกแบบให้มีการเชื่อมต่อกับพื้นที่ภายในมหาวิทยาลัย รวมไปถึงการตอบสนองต่อการเข้าถึงของบุคคลภายนอก เนื่องจากอาคารมีลักษณะที่เป็นสถานที่ท่องเที่ยวแห่งหนึ่งเช่นกัน
- สถาปนิกแยก mass ของอาคารออกเป็นสองส่วนหลักตามสภาพการใช้งานคือ ส่วน public (พิพิธภัณฑ์) และส่วน private (ศูนย์วิจัย) โดยทั้งสองส่วนจะถูกเชื่อมด้วยโรงทางเข้าหลักของตัวอาคารซึ่งมีลักษณะเป็น court กลางขนาดใหญ่ ซึ่งจะเชื่อมต่อ space ทั้งหมดของตัวอาคาร
- สถาปนิกแยกอาคารส่วน service และห้องเครื่องจากระบบออกจากตัวอาคารหลัก โดยจัดไว้ที่บริเวณด้านข้างของ aquarium

### แนวความคิดด้านการออกแบบประโยชน์ใช้สอย

Aquarium Theme ในการจัดแสดงคือ การลงสู่ทะเลจากระดับชายฝั่งลึกลงไปเรื่อยๆ จนถึงพื้นมหาสมุทร โดยใช้ circulation ในรูปแบบ Decentralized system of access โดย loop ในการเดินชมจะมี loop เดียว (one way system) ประกอบด้วย

- Cylindrical tank จำนวน 6 ตู้ บริเวณทางเข้า แสดงปลาสวยงาม
- Small tank และ Medium tank จำนวน 43 ตู้ ความจุ ครึ่ง ถึง สิบตัน
- Giant tank ความจุ 280 ตัน
- แผ่นบรรยายประกอบต่างๆ

และเมื่อออกจาก Aquarium จะมี Semi-Outdoor tank เป็นถังแสดงรูป วงรีขนาด 164 ตัน

จัดแสดง เต่าทะเลและฉลามครีบดำ

Museum เป็นพื้นที่โล่งซึ่งใช้การจัดตั้งแสดงเป็นตัวกำหนดรูปแบบของ Space ภายใน

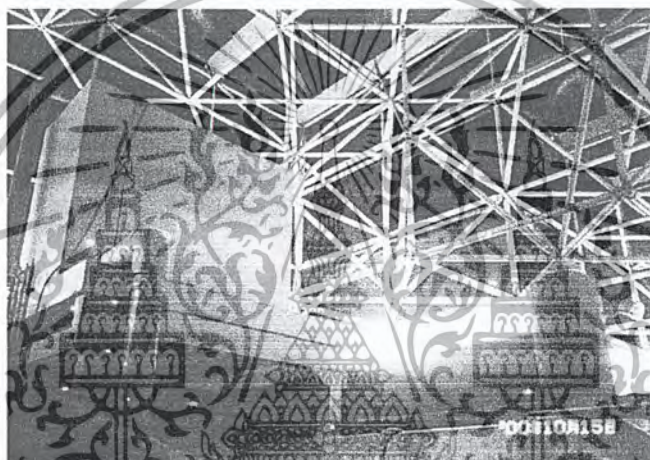
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Circulation เป็นแบบ Decentralized System of Access

Laboratory ลักษณะ plan เป็นการจัดวางห้องวิจัยในลักษณะ linear system ล้อมรอบ court กลาง ทั้งนี้เพื่อให้สามารถรับแสงธรรมชาติ และระบายอากาศได้

**แนวความคิดในการออกแบบรูปทรงสถาปัตยกรรม**

ระบบโครงสร้าง เป็นอาคาร คสล.2ชั้น พื้นใช้ระบบ Waffle slab หลังคาของ Giant tank ใช้ระบบ folded shell ซึ่งสามารถใช้ช่องว่างของโครงสร้างเป็นช่องสำหรับขนส่งสัตว์น้ำ ซึ่งมีขนาดใหญ่เข้าไปใน tank ได้ ส่วน semi outdoor exhibition ใช้ระบบ space truss

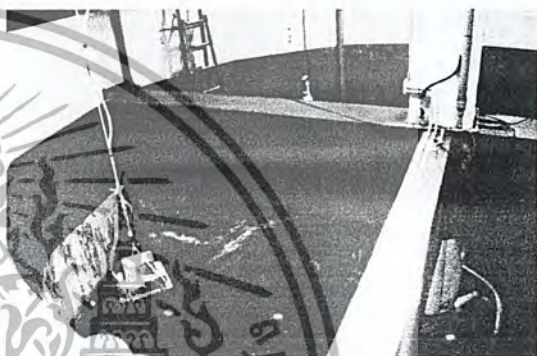
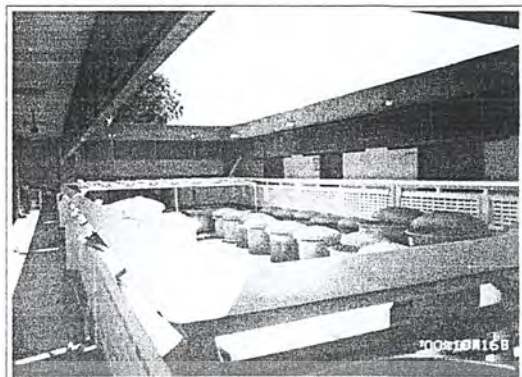


ลักษณะโครงสร้าง Truss



ระบบไฟฟ้า ในส่วน tank จัดแสดงขนาดกลางและเล็ก ใช้หลอด fluorescent ชนิด daylight แฉวนเหนือ tank ส่วน Giant tank จะใช้หลอดไฟ spot light ติดตั้งบนโครงเหล็กเหนือ tank ประมาณ 8 ดวง แต่ในการเปิดใช้งานจะเปิดไม่เกินครั้งละ 3 ดวงเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ระบบกรองน้ำ

การให้แสงในถังใหญ่

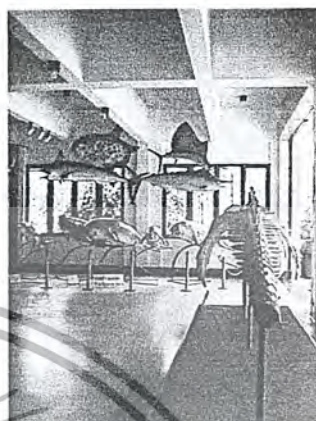
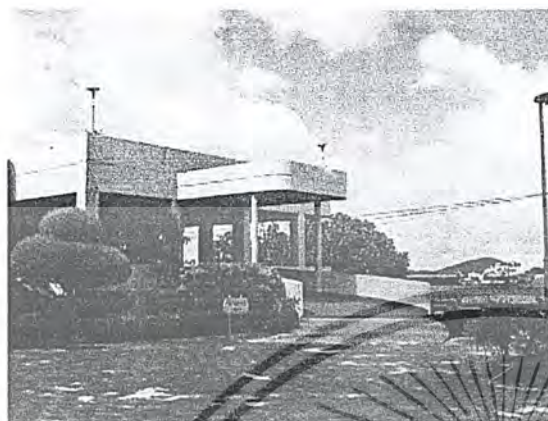
- ระบบ Life Support system จะแบ่งเป็น 2 ระบบย่อยคือ

การนำน้ำทะเลมาใช้ จะนำน้ำจากทะเลส่งเข้าสู่โครงการโดยรถส่งน้ำ และจัดเก็บในบ่อเก็บน้ำใต้ดิน จากนั้นจึงสูบขึ้นไปเก็บไว้บน หอเก็บน้ำสูง แล้วจึงจ่ายน้ำไปยังระบบต่างๆ ด้วยแรงโน้มถ่วง

ระบบหมุนเวียน และบำบัดน้ำใน Tank จัดแสดง เป็นระบบ closed system ซึ่งน้ำจะหมุนเวียนเป็นวงจร จาก Tank ผ่าน Filter และผ่านไปยังส่วนเดิมอากาศ จากนั้นน้ำจะหมุนเวียนกลับสู่ tank ตามเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำภูเก็ต ( PHUKET AQUARIUM )



ที่ตั้ง ถนนศักดิ์เดช บริเวณศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าภูเก็ต

เจ้าของโครงการ กรมประมง

ขนาดที่ดิน 52 ไร่

พื้นที่โครงการ 4,224 ตารางเมตร

งบประมาณ 20,360,800

สถาปนิก วิทยาลัย ป้อมเพชร , กรมโยธาธิการ

- วัตถุประสงค์
1. เพื่อส่งเสริมความเข้าใจ ถ่ายทอดความรู้ในเรื่องของทรัพยากรสัตว์น้ำ ส่งเสริมความรักธรรมชาติและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติทางทะเล
  2. เพื่อเป็นสถานศึกษาสำหรับนักวิทยาศาสตร์ นักเรียน นักศึกษาในการค้นคว้าเรื่องสัตว์ทะเล
  3. เพื่อพัฒนาพื้นที่ เป็นการส่งเสริมแผนพัฒนาการท่องเที่ยวของจังหวัดภูเก็ต

ระบบโครงสร้าง อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก 2 ชั้น

ลักษณะทางสถาปัตยกรรม

เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก ผนังเปลือยเซาะร่องตามแนวตั้ง มีลักษณะที่บดบังแสงแดดบางส่วนแสดงปลา มีช่องแสงน้อย ผนังด้านในทาสีดำเพื่อให้ไม่รบกวนปลา และเน้นถึงแสดงปลา ในส่วนบริการหลังคาเปิดเป็น SKYLIGHT ให้แสงภายในเป็นการประหยัดพลังงาน

ระบบสัญจร มีการจัดการสัญจรแบบ ONE WAY โดยลักษณะ DECENTRALIZED SYSTEM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

OF GALLERY เรียงกันทางด้านขวามือตลอดแนว ส่วนด้านซ้ายเป็นผนังทึบ  
 สลับช่องเปิดในส่วนทึบจะมีการทำเป็นบอร์ดแสดงภาพประกอบเรื่องราวต่าง  
 ย่างใช้หุ่นจำลองและซากสัตว์เพื่อเพิ่มความน่าสนใจในส่วนแสดงลำดับการ  
 จัดตามความเค็มของน้ำ ตั้งแต่ น้ำจืด น้ำกร่อย จนถึงน้ำทะเล

#### ส่วนประกอบอาคาร

ชั้น 1 มีเนื้อที่ใช้สอย 2,250 ตารางเมตร จัดแสดง

- สัตว์ Stusff บริเวณด้านหน้าทางเข้าอาคาร
- ภายในเป็นส่วนแสดงพันธุ์ปลา พิษน้ำ สัตว์น้ำ ประกอบด้วย CYLINDRIC TANK

ขนาด 60 ซม. สูง 110 จุน้ำ 360 ลิตร จำนวน 6 ตู้

ขนาด 80 ซม. สูง 110 จุน้ำ 600 ลิตร จำนวน 6 ตู้

SMALL & MEDIUM TANK

รูปทรงสี่เหลี่ยมขนาดต่างๆ จุน้ำ 2-13 ตารางเมตร จำนวน 25 ตู้

GIANT TANK

รูปทรง 12 เหลี่ยม ขนาด 8 เมตร จุน้ำ 130 ตัน จำนวน 1 ตู้



รูป หอยชนิดต่างๆ



สัตว์ที่เลี้ยงใน CYLINDRIC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ส่วนจัดแสดงต่างๆ

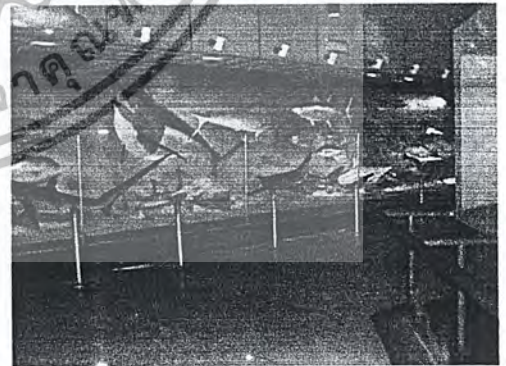
1. CYLINDRIC TANK จำนวน 12 ตู้แบ่งเป็น
  - น้ำจืด 6 ตู้ แสดงปลาสวยงาม และพันธุ์ไม้น้ำ
  - น้ำเค็ม 6 ตู้ แสดงปลาสวยงามขนาดเล็ก
2. FRESH WATER TANKS แสดงปลาน้ำจืด จำนวน 5 ตู้
3. BRACKISH WATER TANKS แสดงปลาน้ำกร่อย จำนวน 3 ตู้
4. SMALL MARINE TANKS
5. SANDY BEACH TANKS
6. ROCKY BEACH TANKS
7. MICRO TANKS
8. GIANT TANK

นอกจากนี้ยังมี

- ร้านอาหาร
- ร้านขายของที่ระลึก
- ประชาสัมพันธ์ และจำหน่ายบัตร และ ส่วนทำงาน
- ส่วนบริการด้านหลังส่วนแสดง
- บริเวณที่จอดรถทัวร์ รถยนต์



ร้านขายของที่ระลึก



ส่วนจัดแสดงสัตว์ Staff

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้น 2 มีเนื้อที่ใช้สอยประมาณ 1,374 ตารางเมตร เป็นส่วนห้องทำงานของนักวิชาการ ห้องปฏิบัติการทางสมุทรศาสตร์ ห้องปฏิบัติการทางสมุทรศาสตร์ ห้องปฏิบัติการทางโรคพยาธิ ห้องประชุม ห้องโสตทัศนอุปกรณ์

#### ระบบระบายอากาศ

ในส่วนทางเดินผู้ชมจะเปิดช่องสำหรับระบายอากาศเป็นระยะโดยป้องกันแสงเข้าสู่อาคาร โดยตรง โดยทำผนัง 2 ชั้น ภายในทาสีดำ มีพัดลมระบายอากาศ

#### ระบบการให้แสง

ทำผนัง 2 ชั้น เพื่อให้แสงธรรมชาติเข้ามาน้อยที่สุด ส่วน GIANT จะได้แสงจาก SKYLIGHT เช่นเดียวกับส่วน SERVICE ด้านหลัง นอกจากนี้ ภายในแต่ละ TANK จะใช้แสงประดิษฐ์ประกอบให้ดูเด่น และป้องกันการเจริญเติบโตของสาหร่ายสีน้ำตาล

#### ระบบน้ำ

ใช้ระบบ OPEN WATER SYSTEM

ดึงแสงดวงจันทร์และฟ้าทะเล

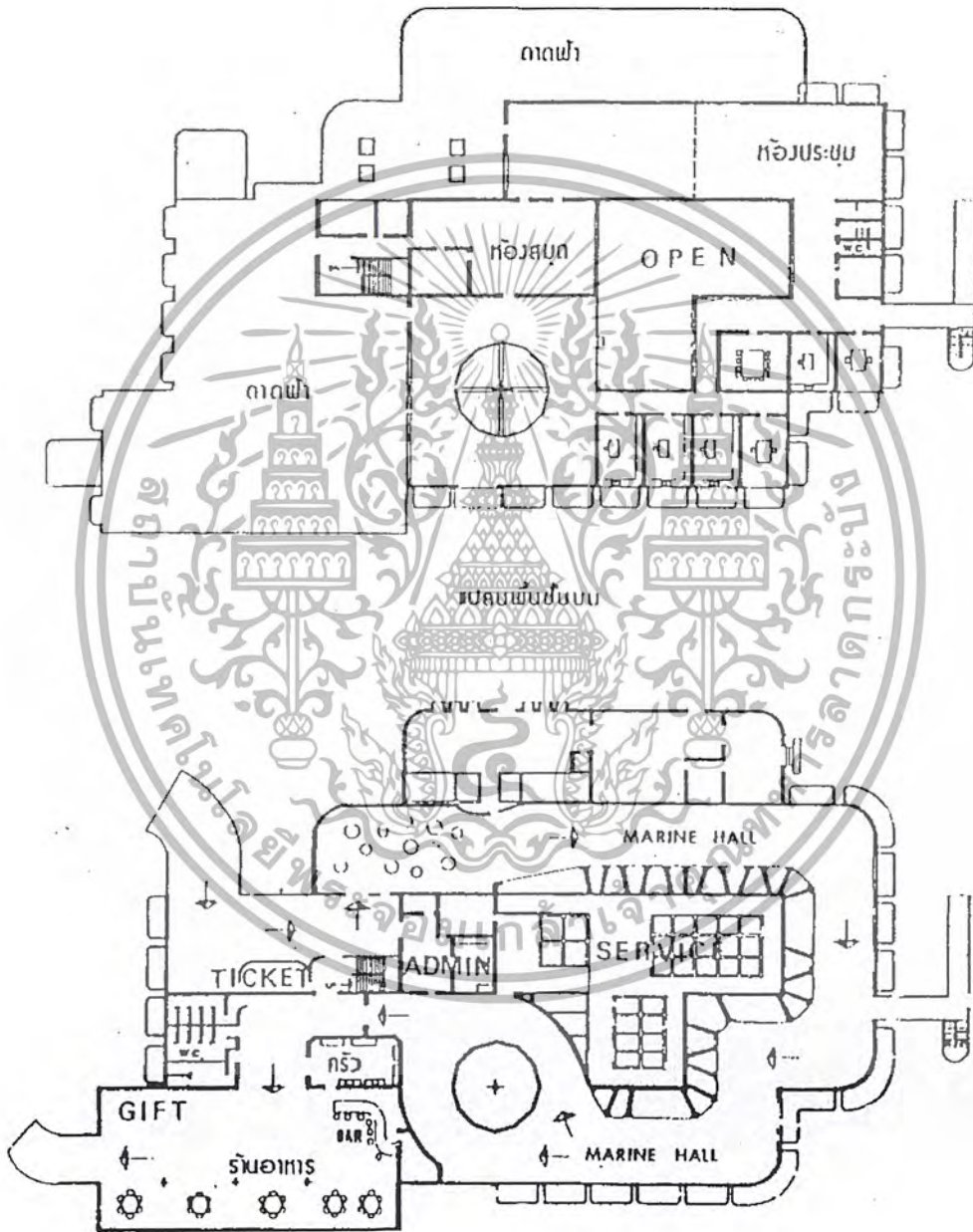
ใช้น้ำทะเลโดยสูบมา 62.5 ตัน/ชม. จากบริเวณแนวปะการังหน้าสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ โดยการเดินท่อ 2 ข้อ ผึงบนพื้นทราย คู่น้ำพร้อมกัน ที่ระยะประมาณ 200 เมตรจากชายฝั่งทะเล ลึกประมาณ 10 เมตร ความเค็ม 34 ppt น้ำที่สูบจะผ่านเข้าถังกรองขนาด 300 ลบ.ซม. จำนวน 3 ถังแล้วจึงสูบเข้าไปเก็บในถังพักขนาดเดียวกัน จากนั้นจึงสูบโดยเครื่องสูบน้ำ 3 เครื่อง ผ่าน Air Blower เข้าไปในเส้นท่อน้ำเข้าถังแสดง ขณะเดียวกัน ในแต่ละถังมีระบบกรองทราย เป็นของตัวเอง นอกจากนี้บางตู้ยังมีระบบ ULREA VIOLET เพื่อฆ่าเชื้อโรค เช่น ตู้ปะการัง ดอกไม้ทะเล เนื่องจากต้องการน้ำที่สะอาด ปลอดภัยที่เลี้ยงที่สร้างอันตรายต่าง น้ำที่ใช้จะมีปริมาณ 500 ตัน / วัน

#### จำนวนพนักงาน

จำนวนพนักงานมี 25 คน ( เฉพาะส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ) ประกอบด้วย

- เจ้าหน้าที่ประมาณ 3 คน
- นักวิชาการ 4 คน
- ฝ่ายธุรการ 2 คน
- ขยายบัตรและทั่วไป 6 คน
- ฝ่ายเบื้องหลัง TANK 4 คน
- คนสวน ช่างไฟ ช่างเหล็ก – ทั่วไป 6 คน ( อย่างละ 2 คน )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แปลนพื้นที่ล่าง

แปลนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ภูเก็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อดี

1. ส่วน SERVICE ทั่วถึงกระจายการดูแลโดยรอบเป็นจุดศูนย์กลางเดียว
2. ZONING ชัดเจนและง่าย เนื่องจากเป็นโครงการขนาดเล็ก พื้นที่และ FUNCTION ค่อนข้างน้อย
3. การสร้างจังหวะของช่องเปิดอาคารน่าสนใจ มีประโยชน์ในแง่ FUNCTION ด้วย
4. การจัดแสงในตู้แสดงมีความสวยงามดี

## ข้อเสีย

1. LOOP การสัญจร เรียบง่ายไม่น่าสนใจ
2. เรื่องราวที่จัดแสดงน้อย ใช้เวลาในการชมน้อยเกินไป
3. รูปร่างอาคารมีลักษณะงาออกจากจุดศูนย์กลางทำให้รูปร่างไม่ชัดเจนและสมบูรณ์ยากต่อการรับรู้จากภายนอก
4. อาคารมีขนาดเล็กเกินไป ควรขยายให้โครงการใหญ่ขึ้น เพิ่ม EXHIBITION หรือส่วน Museum เป็นต้น
5. การสัญจรเน้นทางราบไม่มีความตื่นเต้นในระดับของพื้นที่

## 4.2 กรณีศึกษา อาคารต่างประเทศ

โครงการ	Tokyo Sea Life Park (TSLP)
ที่ตั้ง	Edosawa-ku, Tokyo, Japan
สถาปนิก	Yoshio Taniguchi
พื้นที่ของโครงการ	14,722 ตารางเมตร
ปีที่ก่อสร้าง(ค.ศ.)	1987-1989



มุมมองโครงการทางอากาศ

ความเป็นมาของโครงการ

Japan Zoological Gardens and Aquariums เกิดขึ้นเนื่องจากความต้องการของประชาชนที่จะได้ชื่นชมสัตว์ต่างๆจากทั่วโลกในสภาพที่ใกล้เคียงกับสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติมากที่สุด และเพื่ออนุรักษ์สัตว์ที่กำลังจะสูญพันธุ์ โดยการทำการวิจัยเพื่ออนุรักษ์สัตว์เหล่านั้นไว้ Tokyo Sea Life Park จึงถูกก่อตั้งขึ้นในปี ค.ศ.1989 ซึ่ง TSLP นี้เป็นการขยายตัวของ Ueno Zoo ซึ่งเป็นสวนสัตว์แห่งแรกของญี่ปุ่น และถือได้ว่าเป็น Large Scale Aquarium แห่งแรกของญี่ปุ่น



ซุ้มประตูทางเข้าหลัก

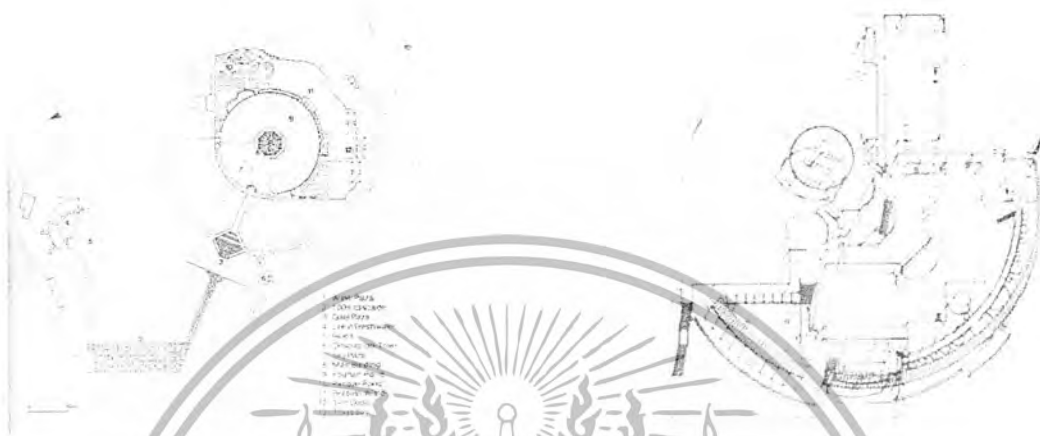
### แนวความคิดในด้านการวางผัง

Aquarium ส่วนมากของญี่ปุ่นมักจะเป็นสถานีปลายทางของรถไฟฟ้าของญี่ปุ่น ซึ่ง TSLP จะตั้งอยู่ในบริเวณ Kasairinkai Park ซึ่งเป็นบริเวณที่แม่น้ำ 2 สายมาบรรจบกัน ณ อ่าวโตเกียว

สถาปนิกได้ใช้ความได้เปรียบของที่ตั้งที่เป็นสวนสาธารณะขนาดใหญ่ โดยวางตำแหน่งของ TSLP ไว้ด้านในติดกับอ่าวโตเกียว เพื่อเปิดมุมมองสู่ทะเลซึ่งการเข้าถึงจะต้องเดินจากสถานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น และผู้จัดทำไม่รับผิดชอบต่อเนื้อหาการคำนวณหรือการตีความใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะมหายุคพักที่บ่อน้ำขนาดใหญ่ และเดินพุ่งตรงเข้าสู่โดมกระจกซึ่งเป็นทางเข้าหลักของอาคาร และมีการแยกถนนบริการต่างหาก โดยจะอ้อมเข้าโครงการทางด้านหลัง

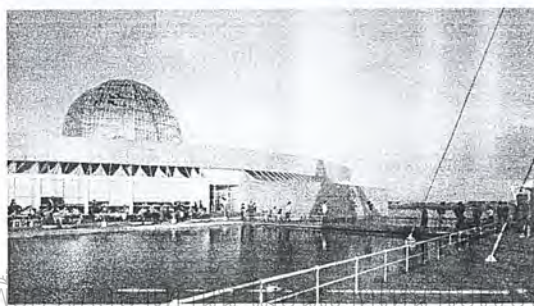
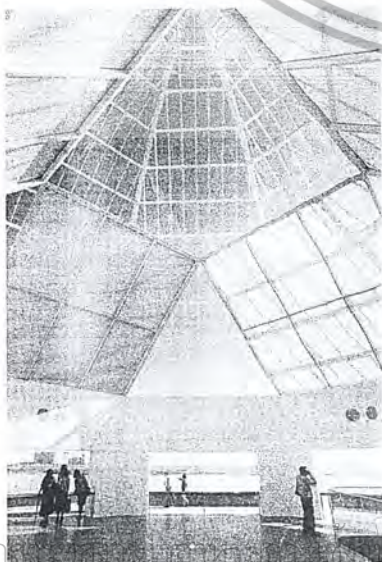


แนวความคิดด้านการออกแบบประโยชน์ใช้สอย

ตัวอาคารจะแบ่งออกเป็น 3 ชั้น

1. ทางเข้าหลัก ชั้น 3 เป็นโดมกระจก สูง 21 เมตร ซึ่งอยู่กลางบ่อน้ำขนาดใหญ่ ซึ่งเป็นสระน้ำพุ Over Flow ทำให้สระน้ำกับอ่าวโตเกียวเกิดความต่อเนื่องกัน โดยตัวอาคารขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 100 เมตรอยู่เบื้องล่าง

2. ชั้นที่สอง เมื่อลงสู่ Aquarium เบื้องล่างจะรู้สึกเหมือนกับ เริ่มดำดิ่งสู่ก้นทะเลด้วยการที่แสงค่อยๆลดลง และมี Sound effect เป็นเสียงน้ำประกะบด สิ่งแรกที่เห็นคือ Shark tank เมื่อเดินไปทางซ้ายจะเห็นบางส่วนของ Tuna tank รูปโดนัท ซึ่งลึกถึง 7 เมตร มีชื่อเรียกว่า Voyager of The Sea



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

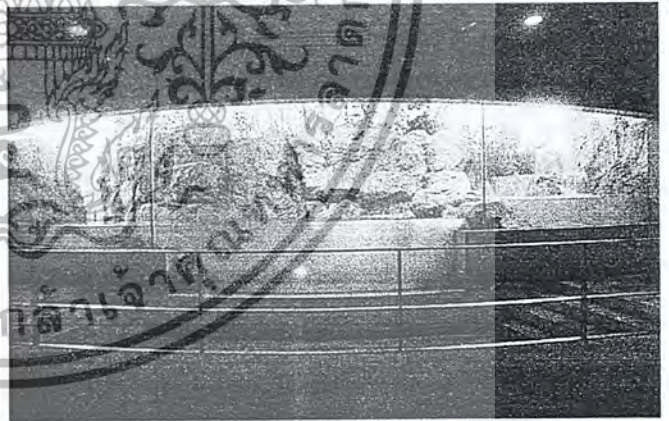
นอกจากนั้นบนชั้นนี้จะมี Auditorium ซึ่งฉายหนัง 3-D underwater และมีห้องสมุดขนาดเล็ก ซึ่งจะให้บริการหนังสือต่างๆ รวมไปถึง video ที่น่าสนใจ โดยจะมี staff คอยดูแลและอำนวยความสะดวกอยู่

3. ชั้นล่างสุด หลังจากผ่าน Tuna tank ขนาด 22,000 ตัน (81,241 แกลลอน)จะเข้าสู่ Seas of the World Gallery ซึ่งแสดงชีวิตสัตว์ทะเลจาก Pacific, Indian, Atlantic, Polar Ocean, Caribbean sea, Mediterranean Sea และ Red Sea ในส่วนที่มีดีที่สุดจะแสดง Deep Sea ซึ่งส่วนในสุดจะเป็น Deep Sea Theater ซึ่งมีที่นั่งเป็นชั้นบันไดเพื่อชม Voyager of The Sea ;Tuna Tankเป็น Panoramic View 360 องศา โดยมีฝูงปลาหมุนหลายร้อยตัวว่าย วนรอบ Donut-Shape Tank

เมื่อออกไปภายนอกอาคารจะได้พบกับ Tide Pool ทางด้านซ้ายของทางเดินที่เป็นขั้นขึ้นไป โดยจะตัดผ่าน Tide Pool ด้วยผนังกระจกทำให้สามารถมองเห็นชีวิตสัตว์ที่อยู่บริเวณปากอ่าวโตเกียว ซึ่งมีลักษณะเป็นแนวโขดหิน โดยมีเครื่องกำเนิดคลื่นสร้างคลื่นซัดชายฝั่งให้เหมือนจริง ถัดไปจะเป็น Touch Pool ซึ่งสามารถสัมผัสกับสัตว์ได้โดยตรง เมื่อเดินออกสู่ภายนอกอาคารจะพบกับ Penguins Exhibit ซึ่งจะเห็นทั้งที่อยู่บนบกและใต้น้ำ โดยจะตัดผ่านด้วยผนัง Acrylic



Cafeteria ภายนอกอาคาร

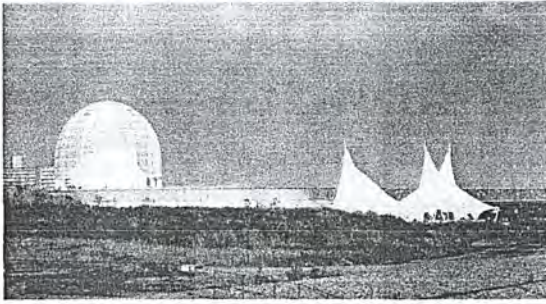


ผนัง Acrylic มองเห็นทั้งใต้น้ำและส่วนที่อยู่บนผิวน้ำ

**แนวความคิดในการออกแบบรูปทรงสถาปัตยกรรม**

สถาปนิกเลือก Shape วงกลมวางลงไปในส่วนสาธารณะขนาดใหญ่ จะทำให้อาคารเป็นศูนย์กลาง สามารถ approach และเปิดมุมมองได้โดยรอบ และเส้นโค้งที่เกิดจาก ตัวอาคารรูปวงกลมจะช่วยลดความแข็งของตัวอาคารลงได้ เมื่อยืนอยู่บน Sky Plaza ขอบของสระน้ำซึ่งโค้งทำให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ขอปรับแก้ผิดเพี้ยนที่เกิดเป็น Panoramic View นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



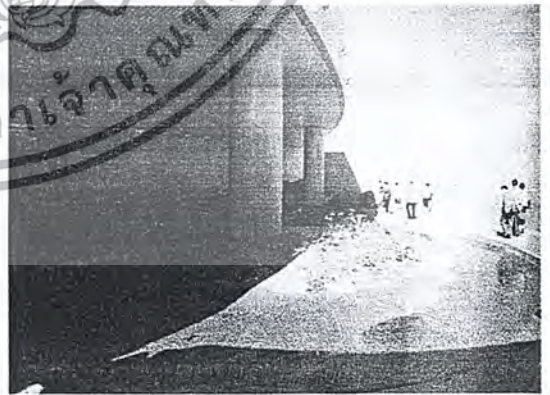
ทัศนียภาพภายนอก

Glass Dome ขนาดสูง 21 เมตรเป็น Landmark ของตัวโครงการได้อย่างดีเพราะสามารถมองเห็นได้จากระยะไกลซึ่งเห็นเพียง Dome เท่านั้น ที่เป็นจุดเด่นของ Aquarium ตัวโดมทำจากโครงเหล็กและกระจกใสสีเขียวอมฟ้า ซึ่งจะช่วยทอนแสงที่ส่องลงบน Entrance Hall และเมื่อเปิดไฟในเวลา กลางคืนจะเหมือนโคมไฟขนาดใหญ่ สามารถมองเห็นได้จากระยะไกลมาก

#### แนวความคิดในด้านการออกแบบระบบเทคโนโลยีอาคาร

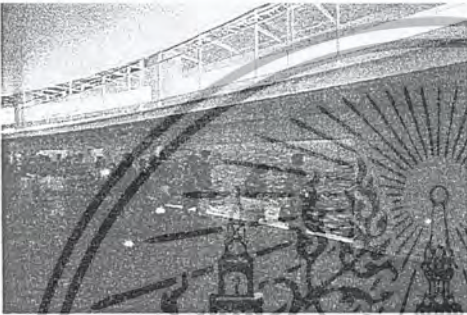
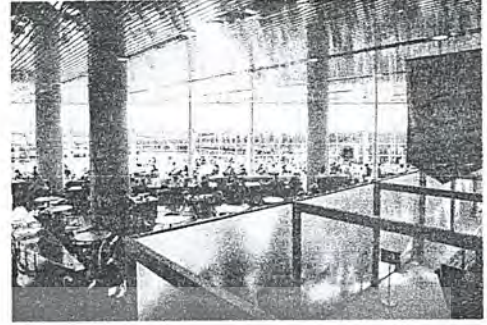
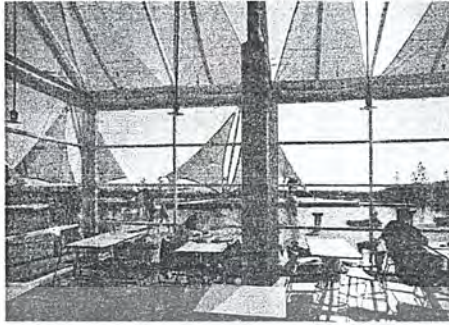
Aquarium Equipment ได้แก่ระบบควบคุมอุณหภูมิน้ำ และระบบหมุนเวียนของน้ำ ซึ่งระบบต่างๆจะถูกควบคุมโดย Computer Control Room ซึ่งมีพนักงานควบคุมอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้ น้ำอยู่ในสภาพที่เหมาะสม

ระบบควบคุมคุณภาพน้ำมีการนำ Ozone มาใช้ทำให้น้ำได้ขึ้น และระบบต่างๆในแต่ละ tank จะประกอบด้วย filter และ heater โดยน้ำจะมีอุณหภูมิประมาณ 1-25 องศาเซลเซียส และในส่วนของหาดจำลองจะมีเครื่องกำเนิดคลื่นและกระแสน้ำ



น้ำส่วนใหญ่ของ Aquarium บรรทุกเรือมาจาก Hachiso Island นำมาขนถ่ายลงรถบรรทุก แล้วนำมาเก็บไว้ใต้ดิน ซึ่งเป็นระบบ Closed System ซึ่ง TSLP สามารถผลิต Artificial Seawater และยังสามารถร่อนน้ำจาก Tokyo Bay ในระบบ Open System เมื่อยามที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### ข้อดี

- มี Intro-space ที่ดี คือ สวรรค์สาธารณะโดยรอบ และ สระน้ำพุน้ำขนาดใหญ่
- สามารถทำตาม Concept ที่ต้องการให้รู้สึกเหมือนเดินลงได้นำได้เป็นอย่างดี
- มีความพยายามในการดึงแสงธรรมชาติมาใช้ได้เป็นอย่างดี

มี Landmark ที่ดีเห็นได้อย่างชัดเจนจากกระยะไกล(Glass Dome)

### ข้อเสีย

การขยายตัวของอาคารทำได้ลำบาก เนื่องจาก Form วงกลมนั้นมีความสมบูรณ์ในตัวเอง

### อยู่แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

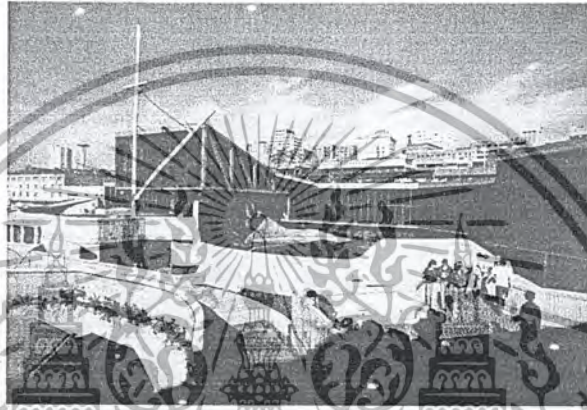
โครงการ Seattle aquarium

ที่ตั้ง Seattle , Washington, U.S.A.

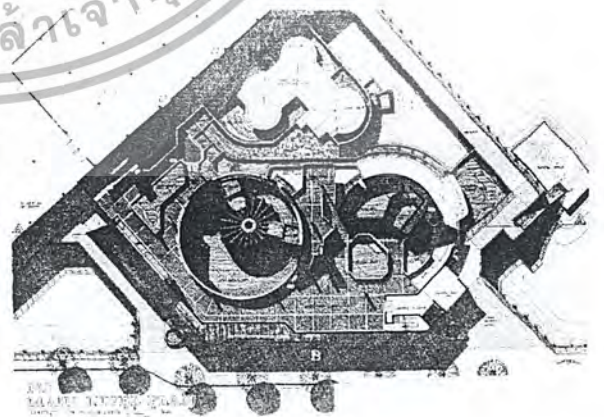
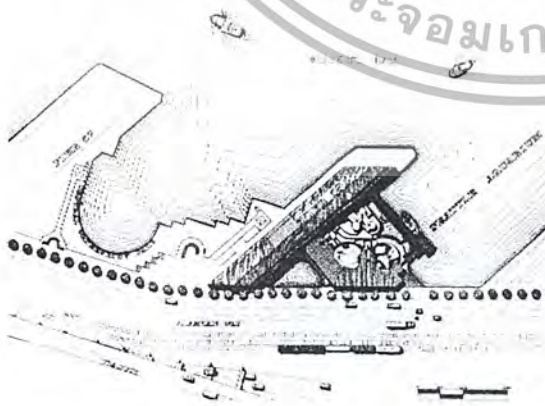
เจ้าของโครงการ City of Seattle, Department of Parks and Recreation

สถาปนิก Bassetti / Norton / Metler / Rekevics

พื้นที่ Site/6,400 m<sup>2</sup> ( Total construction over water )



Seattle aquarium ถูกสร้างขึ้นในปี 1977 ผู้ว่าจ้างต้องการสร้างสาธารณูปโภค ที่สามารถเน้นให้เห็นถึงชีวิตสัตว์ทะเล ทำการจัดเที่ยวองค์ประกอบต่างๆของสิ่งแวดล้อมทางทะเลให้สวยงาม ในการทำงานซึ่งมีงบประมาณจำกัด และข้อจำกัดในแง่ของโครงสร้าง คณะผู้ออกแบบประมาณงบประมาณไว้ 50 million dollar สำหรับการสร้าง concept ของงานเพื่อแสดงการออกแบบที่เป็นแนวสมัยใหม่



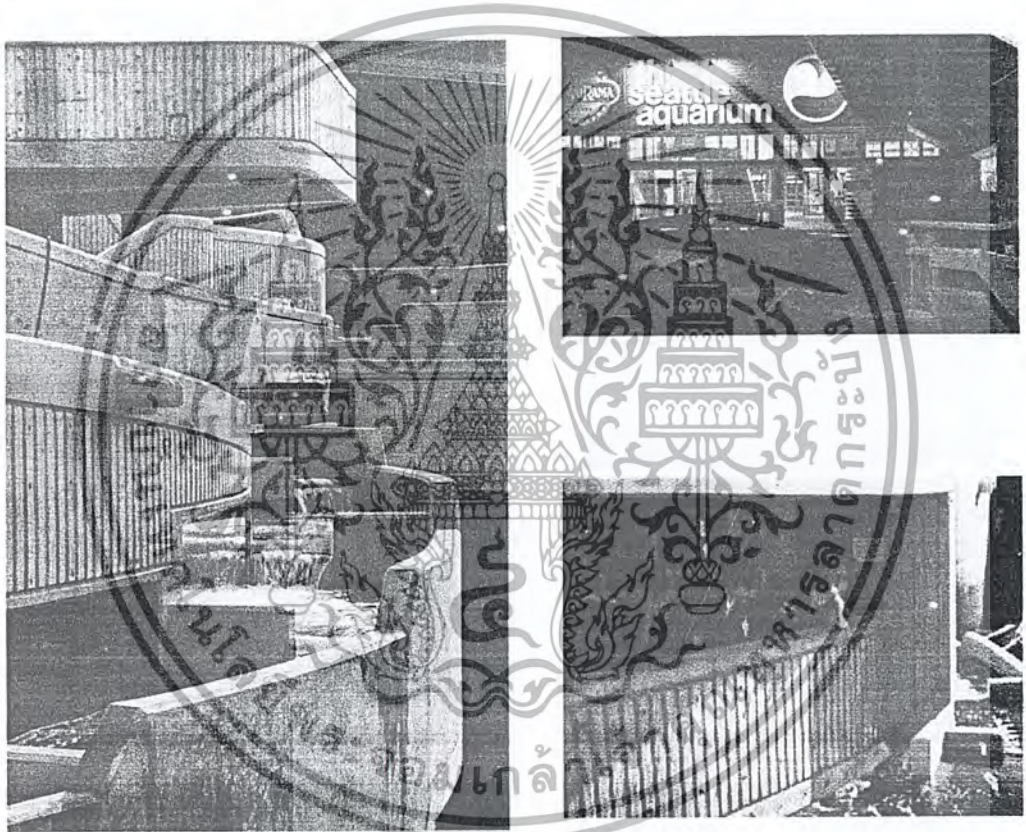
Seattle aquarium ตั้งอยู่ที่ชายหาด Seattle ซึ่ง aquarium นี้ได้มีแนวคิดในการนำบรรยากาศ

โดยรอบของพื้นที่มาปรับปรุงให้เกิดความสวยงาม มีความสอดคล้องกลมกลืนกัน อย่างมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์สูงสุด ไม่ว่าจะเป็นวิวของถนน หรือ ทะเล อาคารจะเปิดรับสิ่งเหล่านี้เพื่อแสดงถึงความ เป็นเมือง ร่วมกับการจัดแสดงสิ่งมีชีวิตทางทะเลที่สวยงาม ทั้งเลี้ยงคลื่น สิ่งมีชีวิต โดยรอบ เส้นทาง การเข้าชมการแสดง

มีการจัดนิทรรศการที่ต่อเนื่องกันตลอดเส้นทางเดินชม โดยเนื้อหาจะเกี่ยวกับการดำเนิน ชีวิต ในท้องทะเล การจัดแสดงจะทำให้ผู้เข้าชมมีความรู้สึกตื่นตัว น่าสนใจ เกิดการเคลื่อนไหว ตลอดเวลา ผู้ออกแบบพยายามจัดจุดสนใจมุ่งไปสู่ชีวิตของสัตว์ใต้ทะเล การเคลื่อนไหวของน้ำ และ การสัมพันธ์กันของ คนและทะเล



บันไดปลากระโจน ดูเหมือนเป็นสิ่งแรกที่สร้างขึ้นสำหรับ public Aquarium นี้ เพราะเป็นที่ปลาแถมอนจะกลับมาวางไข่ทุกๆปี โดยจะมองเห็นปลาแถมอลกระโจนขึ้นบันไดได้จากทั้งภายในอาคาร และจุดที่จัดไว้ให้ภายนอกอาคารซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของทางเข้าชมและทุกปีทาง Aquarium แห่งนี้จะมีการจัดปล่อยลูกปลาแถมอลกว่าหนึ่งแสนตัวทุกๆปี

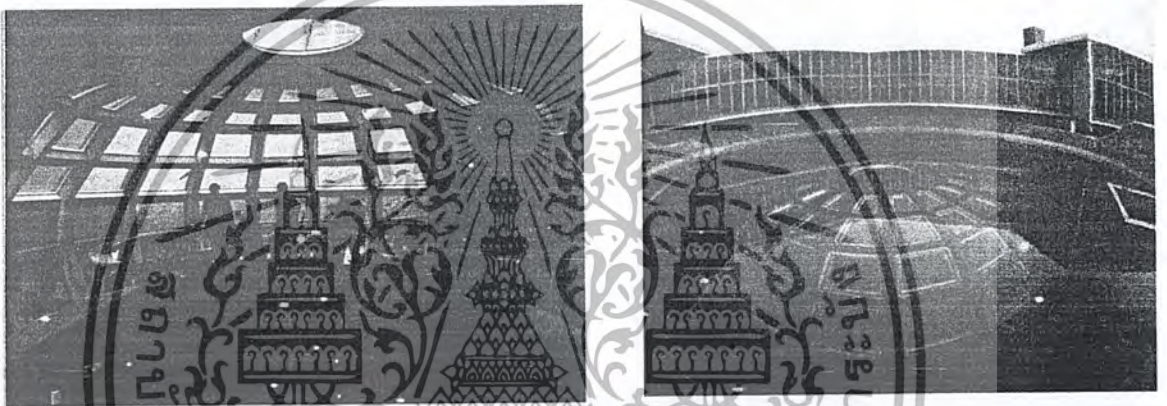
Aquarium นี้ตั้งอยู่ริมทะเล โดยส่วนที่เชื่อมต่อระหว่างทะเลกับ ส่วนของ water world ได้ถูกสร้างขึ้นเป็นทางเข้าชมสถานที่จัดแสดงนิทรรศการในร่ม สถานที่จัดนิทรรศการนี้เป็นการผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลงานการมีชีวิตชีวาระหว่าง รูปทรงเรขาคณิต ตัวหนังสือ รวมถึง การจัดแสดงที่มีการเคลื่อนไหว และหยุดนิ่ง

Aquarium สร้างขึ้นโดยใช้การเล่นระดับของคอนกรีตและกระจกที่นำมาต่อในลักษณะ ต่างๆกัน มีการจำลองน้ำขึ้น ลง ตามธรรมชาติ มีการปั๊มทรายจากทะเล และมีการจำลองธรรมชาติรูปแบบต่างๆให้เหมือนที่สุดโดยที่เครื่องมือต่างๆถูกซ่อนไว้ให้เกิดความเป็นธรรมชาติ

จากส่วน จัดแสดงแล้วผู้เข้าชมจะผ่านเข้าสู่ส่วนของ (Pelagic tank ) โดมที่สร้างขึ้นเพื่อดู วิวใต้น้ำ ที่เกิดอิสระทางสายตามากที่สุด ส่วนที่เป็นโดมกระจกนี้จะอยู่ได้ถึงขนาด 1500 ตัน



จากโดมจะเข้าสู่พื้นที่จัดแสดงสัตว์ทะเลที่เลี้ยงลูกด้วยนม 3 ชนิดใหญ่ๆ คือ นากทะเล สิงโตทะเล และ แมวน้ำ จะจัดตามระบบนิเวศน์ที่สัตว์เหล่านี้อยู่ มิใช่จัดเหมือนสวนสัตว์ที่ชมการ แสดงของสัตว์ทั่วไป

Aquarium นี้ได้รับการชมถึงรูปลักษณะทางวิทยาศาสตร์ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ใน แง่วิศวกรรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ... นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า... ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



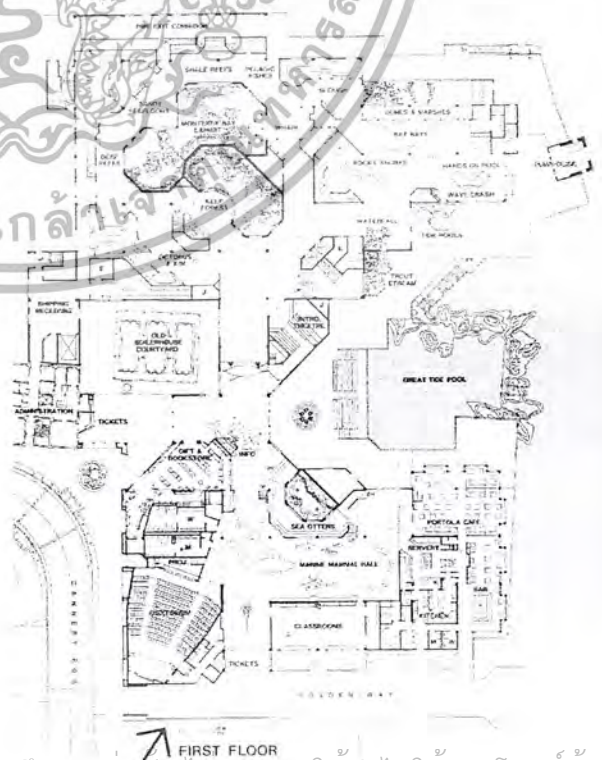
โครงการ Monterey Bay Aquarium  
 สถาปนิก Esherick Homsey Dodge and Davis  
 พื้นที่ 12,077 m<sup>2</sup>  
 ปีที่ตั้ง Monterey, California, U.S.A.  
 ปีก่อสร้าง 1983

แนวความคิดในการวางผัง

Monterey Bay Aquarium ตั้งอยู่บริเวณมุมถนน การวางผังจะใช้อาคารโรงงานเก่าที่มีอยู่แล้วมา renovate ใหม่ ตัวอาคารจะยื่นออกไปใน Monterey Bay จึงทำให้เปิดมุมมองได้ถึง 3 ด้าน

แนวความคิดในการออกแบบประโยชน์ใช้สอย

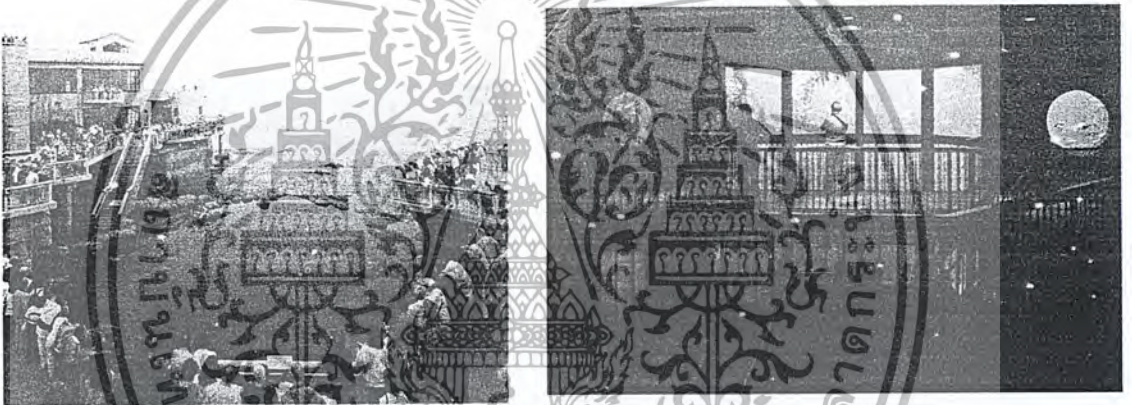
การออกแบบ Exhibit โดยการ renovate อาคารเดิมซึ่งเป็น plan ที่แผ่แนวนอนทำให้เอื้อต่อการออกแบบ exhibit ที่ flexible มากที่สุดของสถาปนิก Charles Davis ซึ่งการออกแบบ circulation ของเขาจะเป็นลักษณะไม่ใช่ one-way แต่จะให้คนดูสามารถเลือกที่จะเดินได้ตามความสนใจของตนเอง



FIRST FLOOR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และไม่ถูกบังคับให้เดินในลักษณะแบบ one-way ลักษณะ flexible circulation นั้นเหมาะกับ aquarium ที่ไม่ใหญ่มากนักอย่างที่นี่ สถาปนิกพยายามที่จะอนุรักษ์สถาปัตยกรรมที่เป็นโรงงานเดิมเอาไว้จึงได้เก็บ function ของโรงงานเดิมไว้ และใช้ประโยชน์ด้วยเช่น boiler house และ pumphouse ซึ่งเป็นการอนุรักษ์ original exhibit ในรูปแบบใหม่หลายอย่าง เช่น Kelp forest ซึ่งสูงถึง 3 ชั้น และ Tidal exhibit ขนาดใหญ่ซึ่งเมื่อน้ำทะเลในอ่าว Monterey คลื่นจะซัดน้ำเข้ามาใน great tide pool ในส่วนของหิน fiber glass ใช้ใน exhibit tank ได้นำไปแช่ไว้ใน Monterey Bay เป็นเวลา 3 ปี ทำให้สภาพเหมือนธรรมชาติมากที่สุด



ส่วนเชื่อมต่อกับทะเล

Great Tide Pool

### ข้อดี

- คำนึงถึงสภาพ environment ของ Cannery Row โดยการอนุรักษ์อาคารโรงงานเดิม ซึ่งเป็น vernacular architecture ของที่นั่น
- scope ของ exhibit เน้นบริเวณ Monterey Bay เพียงที่เดียว
- มีการ exhibit แปลกใหม่เป็นแห่งแรกเช่น Kelp Forest และ Great Tide Pool ซึ่งน้ำทะเลจริงท่วมถึง
- circulation space มีความ flexible มากที่สุด ให้อิสระแก่ผู้ดูแลตามความชอบซึ่งเหมาะกับ aquarium

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



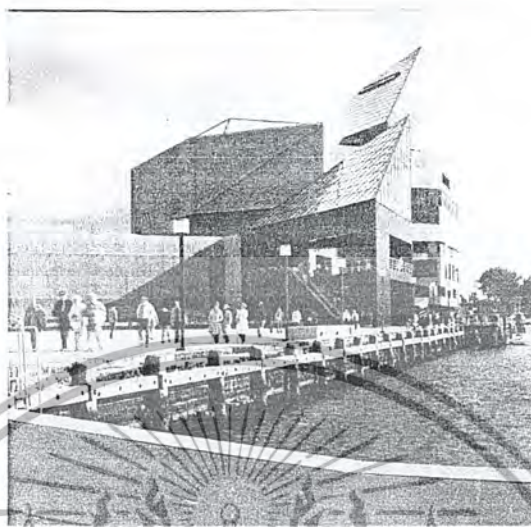
โครงการ	National Aquarium in Baltimore
ที่ตั้ง	Baltimore, Maryland, U.S.A.
สถาปนิก	Cambridge Seven Associates. Inc.
พื้นที่ของโครงการ	14,213.7 ตารางเมตร
ปีที่ก่อสร้าง(ค.ศ.)	1979-1981
	(Marine Mammal Pavilion

### แนวความคิดในการวางผัง

สร้างบน Site ที่เลือกโดย City of Baltimore เพื่อเป็น Landmark ของบริเวณ "Inner Harbor" Revitalization โดยที่ Site จะเป็นสีเขียวผืนผ้ายาวยื่นออกไปในทะเลทำให้ตัวอาคารสามารถมองเห็นได้รอบด้าน

ตัวอาคารจะอยู่ทางด้านในสุดของ site เพื่อเปิดมุมมองทั้งจากภายในและภายนอกอาคาร โดยมีทางเข้าเป็น Approach Plaza ขนาดใหญ่มีธงชาติประเทศต่างๆ ปักอยู่เป็นแถวก่อนที่จะเข้าสู่ตัวอาคาร จะมี Wind Sculpture และ Ticker Center เป็นหลังคาโครงผ้าใบ ตัวอาคารจะแยกเป็น 2 ตึก ได้แก่ Main Aquarium และ Marine Mammal Pavilion ซึ่งเป็น extension ภายหลัง ส่วน Main Aquarium มี 6 ชั้น โดยมี open well ตรงกลาง แต่ละชั้นเชื่อมต่อโดยบันไดเลื่อนขึ้นไปถึงชั้นบนสุดเป็น rain forest แล้วค่อยๆ เดินลง ramp ซึ่งล้อมรอบโดย giant tank รูปไข่แสดงเรื่อง Antarctic Coral Reef ด้านบนและ Sharks ด้านล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สถาปนิกออกแบบให้เป็น one-way circulation เริ่มต้นและจบลงที่ Main Lobby ซึ่งมี

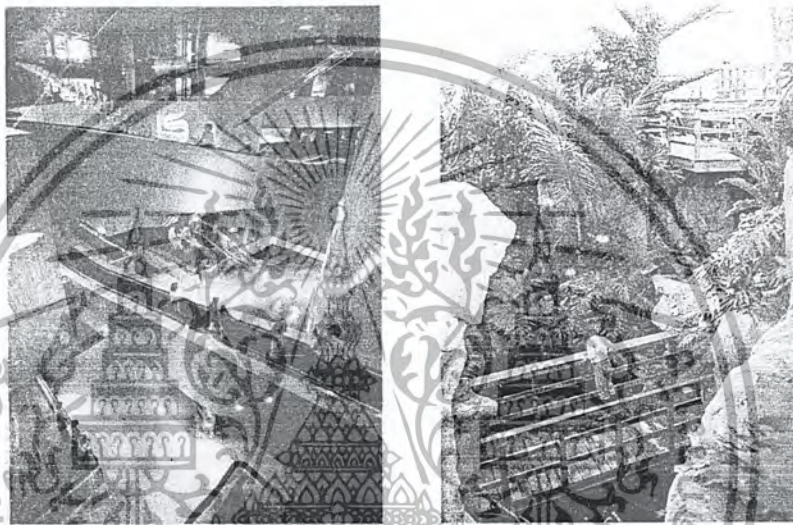
sequence ดังนี้

- Ray Exhibit: Wings in the water - Lobby/Level 1
- Maryland: Mountains to the Sea - Level 2
- Surviving Through Adaptation - Level 3
- Jellies: Phantoms of the Deep - Level 3 until Jan 98
- Puffins - Level 4
- The Children's Cove - Level 4
- Atlantic Coral Reef - From level 4
- Sharks: The Open Ocean - From level 4
- Seals - Outside
- Puffin place gift shop - Main lobby



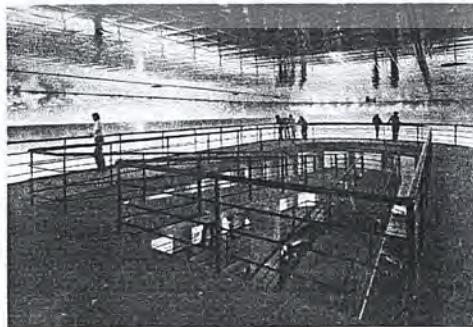
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The Marine Mammal Pavilion เป็นอาคารที่สร้างต่อเติมจาก aquarium เดิมเป็นส่วนแสดง Dolphin Shows เป็น amphitheater มีหลังคาเป็น skylight ออกแบบเหมือนกับตึกเก่า ในส่วนของบ่อปลาโลมามี underwater dolphin view สามารถชมปลาโลมาในอีกมุมซึ่งอยู่ใต้น้ำ ในตึกยังมีร้านอาหารและ gift shop รวมทั้งมี life-size humpback whale model



#### แนวความคิดในการออกแบบรูปทรงสถาปัตยกรรม

ตัวอาคารได้ถูกออกแบบให้เป็น Landmark ของเมือง Baltimore โดยการใช้ form เรขาคณิตสามเหลี่ยมที่เรียงบ่งชี้ใน plan และ elevation ในส่วนรวมของ form สามเหลี่ยมหลังคานั้น ทำให้คนดูนึกถึงเรือใบกำลังแล่นอยู่ในอ่าว ส่วน giant tank ซึ่งเป็นรูปวงรีนั้นครึ่งหนึ่ง interlock อยู่ภายใน main aquarium โดย form โค้งจะ contrast กันกับ mass เหลี่ยมอันเฉียบ



#### ขาดของอาคาร ซึ่ง mass โค้งนี้จะเป็นตัวจบทางด้านปลายสุดของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### การค้นคว้าเกี่ยวกับอาคารประเภท AQUARIUM

#### 5.1 หลักการจัด AQUARIUM

(BY JAAMES W.ATZ, ASSOCIATE CURATOR,  
THE AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY)

#### THE NEED AND CONCEPT

"AQUARIUM ส่วนใหญ่ จะพยายามสร้างให้ทันสมัย และดึงดูดความสนใจแก่บุคคลทั่วไป แต่อย่างไรก็ดี การที่จะประสบความสำเร็จไม่ว่าจะเป็นในด้านผลตอบแทนของคนทั่วไป ดังนั้น แนวความคิดของ AQUARIUM" สิ่งแรกคือ เงินทุนที่จะใช้ในการก่อสร้าง สิ่งรองลงมาคือ ลักษณะของอาคาร การออกแบบ ชั้นแรกในการออกแบบนั้น เราจะต้องกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับผู้มาชม และพื้นที่ส่วนทำงานซึ่งจะต้องพิจารณาโดยผู้มีความรู้ความสามารถ "ถ้า AQUARIUM เป็นยิ่งกว่าบ้านของสัตว์น้ำและพืช" ก็ควรจะมีการออกแบบส่วนแสดงพิเศษเพื่อที่จะให้แสดงถึงจุดประสงค์ที่แท้จริงของส่วนแสดงแต่ละแห่งได้ AQUARIUM นั้นเป็นสถานที่สาธารณะที่ให้ความรู้ทางด้านการศึกษา รวมทั้งให้การพักผ่อนหย่อนใจแก่ผู้ที่มาเยี่ยมชมสัตว์น้ำที่แสดงจะถูกแบ่งแยกให้ทราบโดยภาพชัด และความรื่นเริงอยู่ซึ่งต้องการให้เกิดความน่าสนใจ แต่กลุ่มของสัตว์ตัวอย่างที่นำมาแสดง ควรจะถูกแสดงให้ทราบโดยภาพของสภาพแวดล้อม จะทำให้เกิดความน่าสนใจยิ่งขึ้น การนำเข้ามาชมโดยมีบุคคลที่มีความรู้ ก็มีส่วนให้ผู้เข้าชมได้รู้และจดจำเกี่ยวกับสัตว์น้ำได้เช่นกันด้วย

#### THE PLANERS

ผู้วางผังอาคารจะต้องตระหนักว่า 60% ของมูลค่าโครงการ จะเป็นส่วนของส่วน FACILITIES และอุปกรณ์ ส่วนการแสดงของสิ่งพิเศษหรือสิ่งที่หาดูได้ยากมักจะต้องถูกวางอยู่ในตำแหน่งที่เข้าถึงได้ยากจากที่สาธารณะ คืออยู่ในส่วน PRIVACY พลผสมควร

ผู้จัดทำโครงการจะต้องเสาะหาสถานที่ที่เหมาะสม โดยที่ตั้งจะต้องเข้าถึงได้ง่ายทั้งทางบกและทางน้ำ ด้วยระบบการขนส่งสาธารณะ หรือโดยพาหนะส่วนตัว ถ้าเป็นไปได้ควรเป็นที่ที่รถนำเที่ยวเข้าถึงได้โดยง่าย และจำเป็นต้องมีที่จอดรถให้เพียงพอ

ส่วนประกอบที่สำคัญคือ น้ำสำหรับ ซึ่งผู้จัดตั้งมักไม่มีความสามารถพิจารณาในเรื่องเหล่านี้ จำเป็นจะต้องมีผู้ชำนาญเป็นพิเศษ เกี่ยวกับคุณภาพของน้ำและปริมาณ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการรวบรวมผู้ร่วมงานที่มีความรอบรู้ในแต่ละสายงานการออกแบบจะขึ้นอยู่กำหนดขนาดของตัว

อาคาร ขนาดที่ตั้ง และภาวระมาณผู้ที่มาเยี่ยมชม ไม่บ่อยครั้งนักที่เงินทุนจะเป็นตัวกำหนดขนาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของ AQUARIUM มากกว่าจำนวนของผู้ชม ถึงแม้สถานที่ตั้งจะมีขนาดใหญ่พอ แต่การออกแบบควรเตรียมสำหรับการขยายตัวในอนาคต

อาคารควรมีรูปแบบที่โปร่งและเลื่อนไหลได้ สำหรับผู้ที่มาเที่ยวชมการออกแบบต้องพร้อมที่จะนำผู้ชม เข้าสู่ทางเดินที่เราตั้งใจไว้ ในทุกสถานะในการเข้าส่วนแสดง ผู้เที่ยวชมโดยทั่วไปจะเข้าทางด้านขวา ควรหลีกเลี่ยงสิ่งดึงดูดความสนใจจากจุดอื่น การวางแผนตู้แสดงไว้ที่มุมเพื่อให้ผู้ชมมองเห็นได้ชัดเจนในหลายทิศทาง การให้ผู้เข้าชมได้เห็นส่วนนิทรรศการที่เปิดต่อเนื่องกันไปเป็นการทำให้ผู้ชมเดินไปตามทางที่ต้องการ

การวางผู้แสดงควรหลีกเลี่ยงความน่าเบื่อ โดยการวางตู้แสดงให้เข้าไปได้และยื่นออกมาซึ่งจะต้องถูกตระเตรียมไว้ และต้องสามารถแบ่งระหว่งส่วนแสดงพิเศษกับส่วนทั่วไปชนิดต่างๆ ของตู้ควรแสดงให้เห็นขวามือของผู้เข้าชม รวบรวมจับควรวางให้ห่างจากผนังตู้ประมาณ 3 ฟุต เพื่อกันคนไม่ให้รบกวนตู้แสดงรวมทั้งเมื่อคนกลุ่มใหญ่จะเข้ามาชมอย่างใกล้ชิด รวมทั้งจะช่วยป้องกันผู้ชมออกจากกระจกตู้แสดงเพื่อให้ผู้ชมทั้งหลายสามารถเห็นตู้แสดงไว้ได้อย่างชัดเจน ส่วนแทนสำหรับเด็กอื่น ๆ จะต้องเตรียมไว้ตามปกติจะสูง 1 กว้าง 1 แล้วจะเป็นส่วนหนึ่งของโครงการสร้างอาคารและต่อเนื่อง

#### THE OPERATIONS AREA

ส่วนปฏิบัติงาน ในสมัยก่อนผู้ออกแบบมักจะมีพิจารณาส่วนอำนวยความสะดวก เฉพาะส่วนผู้ชมในด้านของมุมมองของส่วนแสดงเท่านั้น เขาไม่ได้พิจารณาถึงสวัสดิภาพความปลอดภัยและการดึงดูดใจของตัวอย่างที่แสดง รวมทั้งราคาที่สำคัญสำหรับการปฏิบัติและการซ่อมบำรุงที่ขึ้นอยู่กับการออกแบบส่วนหลังตู้แสดง

ส่วนพื้นที่อุกเงินด้านหลังตู้แสดงจะต้องพิจารณาเป็นอันดับแรก โดยส่วนพื้นที่ทำงานนั้นจะต้องยกพื้นสูง 3 ฟุต เหนือจากระดับทางเดินชม ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดขนาดตู้กระจกโดยให้ความสูงเฉลี่ยของคนที่มาชมอยู่ที่ประมาณกึ่งกลางของกระจกตู้แสดง ส่วนใหญ่จะตั้งอยู่บนพื้นของส่วนทำงาน ส่วนตู้แสดงขนาดใหญ่พิเศษหรือตู้ขนาดเล็กจะขึ้นอยู่กับสถานที่ต่างๆ ซึ่งมักแยกจากกันแต่ต้องตั้งในที่ๆ ทำความสะอาดได้โดยง่าย

ในส่วนทำงานหลักตู้จะต้องมี HOLDING TANK ส่วนรับสัตว์ที่แสดงใหม่และส่วนที่เก็บส่วนที่เกินหรือสัตว์ที่เจ็บป่วย โดยต้องมีตามยาวข้างหน้าของส่วนทำงานหรือ

ในส่วนอื่นๆ ที่จะเป็นที่ตั้งที่สะดวกและใน HOLDING TANK แต่ละตู้ ควรมีระบบหมุนเวียนใน TANK ปริมาณควรเท่ากับ 1/3 ของปริมาณน้ำในตู้แสดง ทั้งนี้จะต้องพิจารณาถึงขนาดของตู้แสดงรวมทั้งปริมาณสัตว์ที่แสดง สัตว์ที่ตายและสัตว์ที่นำเข้ามาเพิ่ม เพื่อการปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสม ส่วนสัตว์ที่เจ็บป่วยจะต้องแยกการระบายน้ำคนละส่วน สามารถระบายน้ำได้อย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สงวนเพื่อวัตถุประสงค์ทางการเท่านั้น ไม่สามารถนำออกเผยแพร่ในสื่อออนไลน์หรือในรูปแบบอื่นใดโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สงวนเพื่อวัตถุประสงค์ทางการเท่านั้น ไม่สามารถนำออกเผยแพร่ในสื่อออนไลน์หรือในรูปแบบอื่นใดโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สงวนเพื่อวัตถุประสงค์ทางการเท่านั้น ไม่สามารถนำออกเผยแพร่ในสื่อออนไลน์หรือในรูปแบบอื่นใดโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์

รวดเร็วหลังจากผ่านขั้นตอนหมุนเวียนใน TANK และตะแกรงของปั้มน้ำในแต่ละ TANK ควรจะสามารถล้างเปลี่ยนได้ สัตว์ที่แสดงจะได้รับการบำรุงรักษาสุขภาพตั้งแต่เริ่มเข้ามาอยู่ภายใน AQUARIUM โดยจะถูกเก็บไว้ใน HOLDING TANK และได้การดูแลเหมือนสัตว์ในตู้แสดง อย่างไรก็ตามสัตว์ที่เจ็บป่วยหรือไม่อยู่ในสภาพปกติมีจำนวนมาก ทำให้การรักษาสุขภาพตู้แสดงให้อยู่ในสภาพปกติทำได้ยาก ในการปฏิบัติงานอัตราส่วนสำหรับส่วนแสดงกับส่วนเก็บรักษาปล่อยน้ำจะต้องพิจารณาอย่างระมัดระวัง การจัดระบบท่อชนิดต่างๆ จากถังเก็บน้ำ ควรมีท่อเมนขยายไปรอบๆ บริเวณอาคาร โดยติดตั้งเหนือตู้แสดงสูงกว่าพื้นที่ส่วนทำงานประมาณ 7 ฟุต และต้องมีวาล์วควบคุมปิดเปิดรวมทั้งสายยางที่ยืดหยุ่นได้ การหมุนเวียนของน้ำหรือการเข้าแทนที่ของน้ำจะเป็นการเพิ่มอากาศให้กับตู้แสดง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระบบที่ใช้เป็นสำคัญ และจะต้องวาล์วที่ปิดเปิดได้สะดวก ติดตั้งตามจุดต่างๆ บนท่อส่งน้ำหลัก เพื่อสะดวกในการซ่อมแซมท่อต่างๆ รวมทั้งจะต้องมีสวิตช์ตัดไฟอัตโนมัติเพื่อลดระดับน้ำที่ล้นอย่างกระทันหันใน TANK หรือมีระบบป้องกันน้ำล้นด้วยการติดตั้งท่อระบายน้ำที่ปากท่อ ซึ่งเหล่านี้เกิดจากการวางแผน การถ่ายเทน้ำระหว่างถังแสดงและถังเก็บน้ำ ซึ่งจะสามารถควบคุมการระบายน้ำออกและการเติมน้ำเข้าได้ตามช่วงระยะเวลาต่างๆ

เครื่องมือไฟฟ้าทั้งหมดรวมทั้งกล่องต่อสายไฟ จะต้องมีการป้องกันต่อสายเดินปลั๊กไฟ ไม่ควรอยู่ใกล้พื้น เครื่องมือต่างๆ ที่ติดตั้งเหมือน TANK จะต้องมีการป้องกันการแตกร้าวเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นกับคนที่กำลังทำงานในน้ำหรือสัตว์แสดง อุปกรณ์ทำความสะอาดจะต้องทำด้วยไม้หรือวัสดุที่ไม่นำไฟฟ้า

แสงธรรมชาติ ควรจัดให้มีน้อยที่สุดเว้นเสียแต่จะสามารถควบคุมปริมาณและทิศทางของแสงได้อย่างสมบูรณ์ เพราะแสงธรรมชาติจะทำให้พืชต่างๆ เช่น สาหร่าย ตะไคร่หรือแพลงตอน พืชเติบโต ก่อให้เกิดความขุ่นมัวในถังแสดง ระบบแสงที่ติดตั้งเหนือถังแสดงการปรับเปลี่ยนหรือเคลื่อนย้ายได้ เพื่อที่จะสามารถควบคุมกำหนดให้สิ่งมีชีวิตในถังเปลี่ยนทิศทาง ตำแหน่งตามที่ต้องการได้ หรือใช้เมื่อต้องการทำความสะอาดถึง หรือให้อาหาร ปลั๊กที่กันน้ำได้ควรจัดหาไว้ในกรณีจะต้องใช้ไฟพิเศษ

พื้นทางเดินจะต้องกว้างอย่างน้อย 6 ฟุต จากหลังตู้แสดง เพื่อที่จะสามารถขนสัตว์หรือตัวอย่างที่จะนำมาแสดงได้โดยง่าย ด้วยรถยกที่ใช้ภายในหรือแท่นเลื่อน 4 ล้อ ซึ่งจะต้องไม่มีบันไดหรือสิ่งกีดขวางอื่นๆ ตั้งอยู่ การระบายน้ำที่พื้นจำเป็นอย่างมากโดยพื้นที่จะต้องลาดลงสู่ท่อระบายน้ำ ส่วนที่อยู่ใกล้ชิด TANK จะต้องทำด้วยวัสดุที่กันน้ำได้ ควรมีที่สำหรับเก็บเครื่องมือ ตาช่าง สารเคมี วัสดุที่ใช้บ่อยๆ และควรมีตู้เย็นไว้เก็บอาหารพิเศษ เพื่อย่นระยะทางในการเดินทางไปห้อง

เตรียมอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันไดที่ติดต่อระหว่างส่วนทำงานกับส่วนผู้เข้าชมควรติดตั้งไว้ในลับตาและมีประตูปิดเปิดได้ ตามผนังของส่วนทำงานควรมีโต๊ะขนาดเล็กไว้สำหรับจดบันทึกข้อมูลต่างๆ

อ่างน้ำร้อนหรือน้ำเย็น จะต้องติดตั้งในส่วนที่สะดวกต่อการทำงาน และควรมีตู้สำหรับเก็บตาข่ายที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว

พื้นที่แต่ละส่วนใน AQUARIUM ควรจัดเป็นกลุ่มเพื่อสะดวกต่อการทำงาน เช่น ส่วนแสดงสำหรับส่งของ ส่วนเตรียมอาหารและห้องเย็น ส่วนทำงานของนักชีววิทยาและสัตวแพทย์ห้องรับ-ส่งของหรือสิ่งแสดง ห้องน้ำและห้องอาบน้ำ ห้องวิศวกรควบคุมและแผงควบคุม โดยขนาดของห้องหรือส่วนต่างๆ ขึ้นอยู่กับขนาดของ AQUARIUM และจำนวนบุคลากร

ห้องต่างๆ เหล่านี้อาจตั้งอยู่ที่บริเวณทำงานหรือบริเวณของผู้ชมก็ได้ ถ้าตั้งอยู่บริเวณผู้ชมควรมีทางลาดที่ต่อเชื่อมจากฐานรับ-ส่งของไปสู่ระดับห้องทำงานและต้องมีทางเข้าไปในบริเวณคนดูและห้องควบคุม

AQUARIUM ที่ดีควรจะแยกส่วนทำงานและส่วนผู้ชม โดยไม่ให้มีเสียงรบกวนกัน แต่อาจมีการเปิดให้ชมการทำงานของเจ้าหน้าที่บางส่วนด้วยของกระจกได้ ถ้าส่วนนั้นน่าสนใจ

หลักการจัดแสดงใน AQUARIUM

ภายใน AQUARIUM เป็นการจัดแสดงชีวิตความเป็นอยู่ของสิ่งมีชีวิตในรูปแบบต่างๆ โดยจัดแสดงในถังแสดงตามขนาดต่างๆ เช่น

- ถังแสดงขนาดเล็ก SMALL TANK
- ถังแสดงขนาดกลาง MEDIUM TANK
- ถังแสดงขนาดใหญ่ LARGE TANK
- ถังแสดงฉลาม SHARK TANK
- ถังทะเลเทียม WAVE TANK

สำหรับหลักการในการจัดกลุ่มของ สัตว์ พืช ในแต่ละถังเพื่อให้เกิดบรรยากาศและเกิดการเกื้อกูลกันของสิ่งมีชีวิต เราสามารถจำแนกได้ดังนี้

- 1) จัดตามถิ่นที่อยู่อาศัย
- 2) จัดตามการอยู่ร่วมกัน
- 3) จัดตามชนิด
- 4) จัดตามขนาดตัว
- 5) จัดตามการกินอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งเวลาจัดแล้วสิ่งที่ต้องคำนึงถึงมากที่สุดคือ ปลาสามารถอยู่ได้อย่างเป็นธรรมชาติของมันหรือไม่ ถ้าดูแล้วเกิดปัญหาก็ต้องมีการ ปรับ เปลี่ยน โยกย้าย ให้เกิดความเหมาะสมให้มากที่สุด

## หลักการจัดแสดงใน MUSEUM

การจัดแสดงในส่วนพิพิธภัณฑ์นี้ แบ่งการจัดออกเป็น 2 ส่วนคือ

### 1) ส่วนนิทรรศการ แบ่งเป็น

#### 1.1) นิทรรศการประจำ ( PERMANENT EXHIBITION )

เป็นการจัดอย่างถาวร ควรมีการจัดให้มีบรรยากาศมากที่สุดโดยการจัดแบบ HABTAT คือ การ STUFF สัตว์ในอิริยาบถต่างๆ และมีคำบรรยายประกอบให้ความรู้ไปด้วย

#### 1.2) นิทรรศการชั่วคราว ( TEMPORARY EXHIBITION )

การจัดแบบนี้เป็นกิจกรรมที่มีบทบาทต่อพิพิธภัณฑ์มากที่สุดเพราะเป็นส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลงการจัดอยู่เสมอ โดยการนำเรื่องราวหรือเหตุการณ์ที่น่าสนใจมาจัดแสดง เพื่อเป็นการดึงดูด และให้น่าสนใจให้คนสนใจเกี่ยวกับทะเล อาจจัดเปลี่ยนไปแต่ละสัปดาห์

### 2) ส่วนพิพิธภัณฑ์

เป็นส่วนที่มีการแสดงถาวร โดยการนำสิ่งที่สำคัญมาแสดง โดยแบ่งตาม กลุ่มประเภท ของ สิ่งแสดงซึ่งมักจะไม่ค่อยมีการโยกย้าย เป็นบริเวณที่ให้ความรู้ความเข้าใจถึงสิ่งนำมาแสดงใน หลายๆแง่มุม เช่น ประวัติ วิธีใช้ เทคโนโลยี

เพื่อความเหมาะสมของการจัดแสดง มีข้อควรคำนึงถึงดังนี้

- การจัดเตรียมสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม เช่น SPACE ที่ต่อเนื่องแสงสว่างที่ ได้รับการออกแบบอย่างดี สามารถช่วยกระตุ้นให้เกิดความสนใจต่อผู้เข้าชม
- มีการเปลี่ยนของ FORM SPACE COLOUR
- มีการเคลื่อนไหว อาจใช้ MOBILE หรือทำให้เหมือนกับมีการเคลื่อนไหว เช่น การใช้ทิศทางของเส้นช่วย เป็นต้น
- ได้รับความสนใจด้วยการจัดแสดงให้มี VARIETY และ CLIMAXY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เทคนิคการจัดแสดง

### 1) การจัดแสดงแบบ 3 มิติ

หมายถึง การจัดเป็นหมู่จำลองขนาดเท่าของจริงหรือย่อส่วนลง หรือขยายให้ใหญ่ขึ้น การจัดแบบนี้ใช้งบประมาณค่อนข้างสูงและยุ่งยากมาก เพราะต้องใช้ความชำนาญพิเศษ แต่ก็ก่อประโยชน์มากที่สุดสำหรับผู้ชม ซึ่งผู้ชมสามารถเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้ด้วยการกระทำของตนเองแทบทุกอย่าง

### 2) การจัดในลักษณะการเคลื่อนที่ (MOBILE)

คือการจัด โดยให้สิ่งที่เราต้องการแสดงนั้นมีการเคลื่อนที่ในลักษณะการหมุน อาจเป็นการหมุน การไขว่กลไกต่างๆ เป็นต้น ประโยชน์คือ เมื่อการเคลื่อนที่เป็นสิ่งเร้าพิเศษย่อมเกิดการตอบสนองเป็นพิเศษ ในทำนองเดียวกันย่อมหมายถึงผลประโยชน์อย่างเต็มที่แก่ผู้ในการเรียนรู้ และเกิดความประทับใจ

### 3) การสาธิต หรือทดลอง (DEMONSTRATION EXPERIENCE)

การสาธิต เป็นการบอกผลให้ทราบ แล้วทำให้ดูส่วนการทดลองจะยังไม่บอกผลให้ทราบ จนกว่าจะเสร็จสิ้นการทดลอง

### 4) ภาพยนตร์ โทรทัศน์ (MOTION PICTURE & TEREVIS)

ผู้ชมได้เห็นทั้งภาพการเคลื่อนไหวและได้ยินเสียงด้วย ประกอบความเพลิดเพลิน สนุกสนาน ไม่จำเป็นต้องอธิบายมากนัก

### 5) การจัดแสดงด้วยภาพนิ่ง (STILL PICTURE)

- ประเภทที่มีเสียงประกอบ
- ประเภทที่ไม่มีเสียงประกอบ

### 6) การจัดด้วยเครื่องเสียง (RADIO & TAPE)

- เป็นการเรียนรู้ด้วยเสียงประกอบเพียงอย่างเดียว

### 7) การจัดแบบ VISUAL SYMBOL ด้วย PHOTOGRAPHY, POSTER และ BOARD ต่างๆ

- ให้เกิดการเรียนรู้ด้วยการดู และการอ่าน

### 8) การจัดแสดงแบบ DIORAMA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดแสดงแบบนี้ เป็นการจัดแสดงโดยเลียนแบบสภาพความเป็นจริงของงานต้องแสดง ออกมาเป็นฉากละคร เป็นการแสดงที่นับได้ว่าสามารถแสดงถึงความรู้สึกความรู้สึกในบรรยากาศ ของการแสดงได้สมจริงสมจัง และสามารถถ่ายทอดความรู้ต่างๆ ได้ดีซึ่งนอกจากฉากแล้วยังนำเอาแสงสีเข้ามาช่วยเน้นในการจัดแสดงงานต่างๆ ด้วย

#### ระยะเวลาในเดินชม

จากการวิจัยพบว่า เวลาที่ผู้ชมใช้ในการเดินชมโดยไม่หยุดเลย คือ 1 ชม.ค่าเฉลี่ยต่ำสุด และสูงสุดคือ 30 นาทีและ 2 ชม. ดังนั้นการออกแบบจึงต้องมีช่วงหยุดพักทุกๆ 30 นาที ระดับการ ให้ข้อมูลจึงเข้ามามีส่วนสัมพันธ์ โดยการแบ่งออกเป็น 3 ระดับแล้วแต่ผู้ชมต้องการทราบ

- 1) ข้อมูลที่จำเป็น เป็นการอธิบายอย่างสั้นๆและชัดเจน
- 2) ข้อมูลมูลฐานละเอียดขึ้น
- 3) ข้อมูลส่งเสริม เป็นการเสนอรายละเอียด

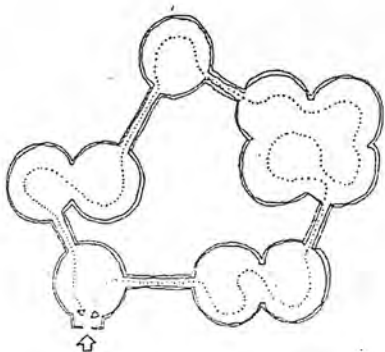


## 5.2 รายละเอียดอิทธิพลต่อการออกแบบอาคารพิพิธภัณฑ์

สิ่งที่ควรจะศึกษาเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ คือ

- ลักษณะการจัดพิพิธภัณฑ์ชนิดต่างๆ
- ระยะเวลาต่างๆ ( DIMENSIONS ) ที่เหมาะสมสำหรับการชมงานในพิพิธภัณฑ์
- ลักษณะการจัดสิ่งแสดง อุปกรณ์ที่จะใช้จัดสิ่งแสดง
- การให้แสงในห้องแสดงนิทรรศการ

ระบบการจัดพิพิธภัณฑ์ทั่วไป

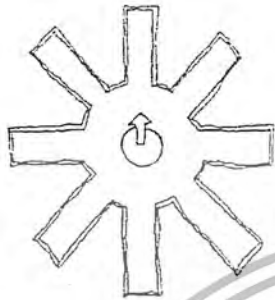


### 2.) CHAIN LAY OUT

เป็นการวาง LAY OUT แบบแยก UNIT ทำให้มีอิสระในการออกแบบ แต่ละ UNIT ให้เข้ากับการแสดงแต่ละประเภท

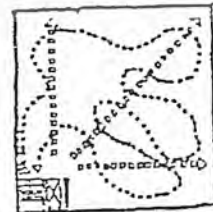
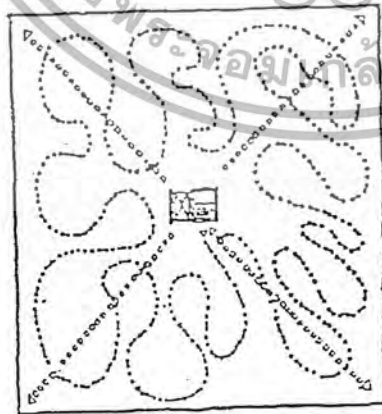
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.) STAR SHAPE



ทางเข้าอยู่ตรงกลางของดาว การที่มีแกนหลักอยู่ตรงกลางทำให้แยกนำไปสู่การแสดงที่มีลักษณะเดียวกัน ในกับการแสดงที่มี COLLECTION มากๆซึ่งอาจทำให้ผู้ชมท้อใจได้รวมทั้งปัญหาทางเข้าและออกจะมาออกกัน เพราะฉะนั้นทางเข้าออกอาจมีอยู่ทางส่วนใดส่วนหนึ่งของตัวพืดก็ได้

4.) FREE-RANGE SYSTEM



เป็นการจัดแปลนแบบอิสระในบล็อกรูปสี่เหลี่ยม ถ้าพื้นที่ใหญ่จุดกระจายควรอยู่กลาง

เพราะเป็นจุดกระจายไปยังส่วนต่างๆ ที่สั้นที่สุด พื้นที่เล็กให้อยู่ตรงมุม เพราะเปลืองเนื้อที่น้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เพดาน

### ความสูงของเพดาน

- GILMAN กำหนดให้ใช้เพดานสูง 34 ฟุต ( 10.2 เมตร )
- แต่การทำให้อุคคล้ายกับว่าเพดานเป็นที่ให้แสง เพดานจะสูงเพียง 18.20 ฟุต ( 5.40-6.00 ม. ) เท่านั้น
- สำหรับห้องเล็กๆ ที่จัดแบ่งพื้นที่ได้ใช้ความสูง 10 ฟุต ( 3.00 เมตร ) เป็นมาตรฐานต่ำสุดที่ใช้กันทั่วไป

โดยทั่วไปการให้แสงตามแบบวิทยาศาสตร์ จะเปลี่ยนแปลงการสร้างเพดานต่ำลง เพื่อรับแสงจากข้างบนและด้านข้าง จะใช้ความสูงประมาณ 12-14 ฟุต

### การให้แสงในห้องนิทรรศการ

โดยทั่วไปจะเหมือนกับในอาคารอื่นๆ ยกเว้นส่วนแสดงงานเท่านั้นที่ต้องการลักษณะพิเศษ เพื่อการมองเห็นได้ชัดเจน ( โดยไม่ทำลายสายตาของผู้เข้าชมและสิ่งที่แสดง ) เราสามารถแบ่งการให้แสงได้แบ่งเป็น 2 แบบคือ

1) การให้แสงสว่างธรรมชาติ

2) การให้แสงสว่างประดิษฐ์

1) การให้แสงสว่างธรรมชาติ

ก่อให้เกิดบรรยากาศเป็นไปไม่ได้ตามธรรมชาติและมีชีวิตชีวา บังคับไม่ได้และจะเปลี่ยนแปลงไปตามวัน ฤดูกาล การให้แสงสว่างธรรมชาติ ในห้องแสดงงานมี 4 วิธีคือ

1.1) การให้แสงสว่างจากด้านบน เป็นแสงที่มาจากเหนือศีรษะ ซึ่งเหมาะกับสิ่งแสดงทางวัตถุ โดยแสงจะตกลงที่พื้นห้องมากกว่าผนัง

1.2) การให้แสงสว่างด้านข้าง แสงสว่างจากหน้าต่างที่อยู่ในระดับต่ำ ทำให้ด้านหลังวัตถุได้รับแสงไม่พอ เกิดมีแสงสะท้อน อาจจะทำให้ผู้ชมนัยตาพร่าได้ เมื่อมองออกไปนอกหน้าต่าง และทำเงาผู้ชมปรากฏที่วัตถุ

### การแก้ปัญหา

- มีหน้าต่างบานเดียว แม้ห้องจะมีขนาดใหญ่ถึง 24 x 32 เมตร
- ขอบหน้าต่างควรอยู่เหนือสายตาผู้ชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กรอบหน้าต่างต้องลึก เพื่อไม่ให้มีแสงเฉพาะกลางคืน

1.3) การให้แสงสว่างจากหน้าต่างค่อนข้างสูง เป็นการให้แสงที่เหมาะสมที่สุด แสงตกทำมุม 45 องศา และกระจายได้ทั่วห้อง หน้าต่างที่สูงมากจะไม่ทำให้เกิดแสงสะท้อน และนัยตาพร่า

1.4) การให้แสงสว่างจากธรรมชาติโดยทางอ้อม

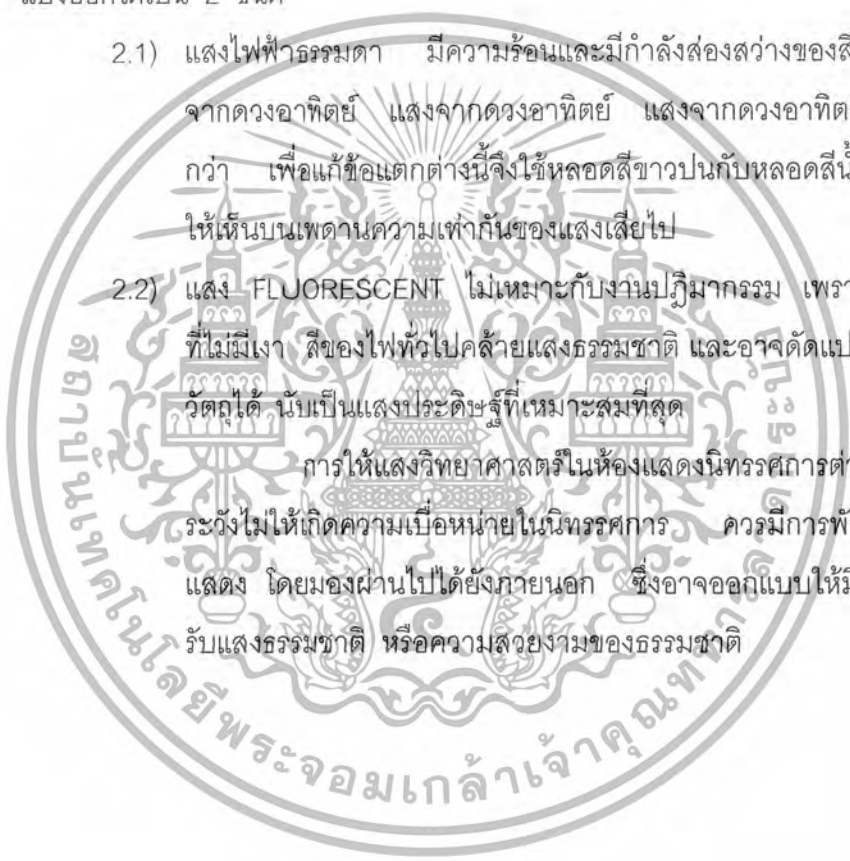
การให้แสงสว่างประดิษฐ์

แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด

2.1) แสงไฟฟ้าธรรมดา มีความร้อนและมีกำลังส่องสว่างของสีแดงยิ่งกว่าแสงจากดวงอาทิตย์ แสงจากดวงอาทิตย์ แสงจากดวงอาทิตย์มีสีน้ำเงินมากกว่า เพื่อแก้ไขข้อแตกต่างนี้จึงใช้หลอดสีขาวปนกับหลอดสีน้ำเงินแต่ปรากฏให้เห็นบนเพดานความเท่ากันของแสงเสียไป

2.2) แสง FLUORESCENT ไม่เหมาะกับงานปฏิมากรรม เพราะเป็นแสงสว่างที่ไม่มีเงา สีของไฟทั่วไปคล้ายแสงธรรมชาติ และอาจดัดแปลงให้เหมาะสมกับวัตถุได้ นับเป็นแสงประดิษฐ์ที่เหมาะสมที่สุด

การให้แสงวิทยาศาสตร์ในห้องแสดงนิทรรศการต่างๆควรจะต้องระวังไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายในนิทรรศการ ควรมีการพักสายตาจากสิ่งแสดง โดยมองผ่านไปไต้ยังภายนอก ซึ่งอาจออกแบบให้มีมุมมองออกไปรับแสงธรรมชาติ หรือความสวยงามของธรรมชาติ



### 5.3 ระบบเทคนิคสำหรับ AQUARIUM

#### Life Support System

Life Support System หรือระบบควบคุมคุณภาพน้ำเพื่อให้มีสภาพที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำที่จัดแสดง ซึ่งโครงการนี้เลือกใช้ระบบเปิด หรือระบบที่ดึงน้ำทะเลเข้ามาหมุนเวียนผ่านระบบกรองน้ำของโครงการเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำให้เหมาะสมแล้วจึงนำมาใช้และมีการหมุนเวียนน้ำออกไปในทะเลเช่นเดิม แต่น้ำที่ปล่อยออกนั้นจะไม่ทำให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมโดยเด็ดขาด ซึ่งการหมุนเวียนน้ำนั้นจะต่อท่อออกไปจากชายฝั่งเป็นระยะทาง 100 เมตร โดยจะฝังท่อไว้ใต้ทราย (ซึ่งการต่อท่อออกไปนี้ต้องขออนุญาตกรมเจ้าท่าก่อน อีกทั้งการนำน้ำทะเลมาใช้ ก็ต้องขออนุญาตกรมทรัพยากรธรณีด้วย) การควบคุมระบบ Life Support System นั้นจะใช้คอมพิวเตอร์ในการควบคุมเป็นหลักโดยจะอยู่ในห้อง Control Room ของระบบ Life Support System ซึ่งการปรับปรุงคุณภาพน้ำนั้นจะต้องควบคุมตั้งแต่ความใสของน้ำ คุณภาพทางชีววิทยา ทางเคมี รวมไปถึงอุณหภูมิของน้ำด้วย ส่วนรายละเอียดต่างๆของระบบนั้นมีดังนี้

- Intake System เป็นการทำให้น้ำใน Tank หมุนเวียน ด้วย Pump ขนาดใหญ่ เนื่องจากต้องมีน้ำไหลเวียนเข้ามาในระบบถึง หนึ่งในสามของน้ำทั้งหมดในแต่ละวัน ซึ่งจากการประเมินคร่าวๆแล้ว ใน Tank หลักมีน้ำอยู่ 4,500,000 ลิตร ดังนั้นในแต่ละวันต้องมีน้ำหมุนเวียนถึง 1,500,000 ลิตรซึ่งในส่วนนี้จะใช้ Pump น้ำขนาดใหญ่ 6-8 ตัวในการหมุนเวียนน้ำให้ได้ตามต้องการ

- Main Circulation system เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของระบบ Life Support System ที่ต้องทำงานตลอด 24 ชั่วโมงคือการกรองน้ำและปรับปรุงคุณภาพน้ำ ซึ่งจะแบ่งเป็นสองส่วนคือ

- High Pressure Sand Filtration หรือเครื่องกรองทรายความละเอียดสูง ซึ่งมีหน้าที่ในการกรองสิ่งสกปรกต่างๆออกจากน้ำ ทำให้น้ำใสและสะอาดขึ้น Filter นี้จะต้องมีขนาดประมาณ หนึ่งในหกของปริมาณน้ำที่ต้องบำบัดทั้งหมด ดังนั้นเมื่อต้องบำบัดน้ำใน Tank ขนาด 2500 ตารางเมตร ดังนั้นถึงกรองจึงต้องมีขนาดประมาณ 420 ตารางเมตร และเนื่องจากต้องบำบัดน้ำในส่วนของ Small Tank และ บ่อเพาะเลี้ยงด้วยแล้วจึงเตรียมพื้นที่ไว้ทั้งสิ้น 600 ตารางเมตร โดยจะแยกเป็น 6 ชุด ชุดละ 100 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-Ozone Side System เป็นการให้ Ozone ในการฆ่าเชื้อโรคที่ตกค้างอยู่ในน้ำ และตกแตงน้ำให้มีสีกลิ่นสวยงามขึ้นด้วย ซึ่งระบบนี้จะประกอบด้วย Ozone Generator ซึ่งจะส่ง Ozone ไปยังบ่อพัก (Venturi) เพื่อฆ่าเชื้อโรคด้วยวิธี Oxidizing ในปริมาณต่ำซึ่งโดยทางทฤษฎีแล้ว จะช่วยรีดโปรตีนส่วนเกินออกจากน้ำ จากนั้นจะผ่านการเติม Ozone อีกครั้งในปริมาณที่สูงขึ้น เพื่อการฆ่าเชื้อโรค (Sterilize) ใ้กับน้ำ

### 5.3.1 ระบบน้ำ (WATER SYSTEM)

ระบบน้ำบางส่วนหรือทั้งหมด ประกอบด้วยท่อส่งน้ำเข้า ส่วนกรองน้ำใส และฆ่าเชื้อโรค ถังเก็บน้ำ ท่อจ่ายน้ำ การรักษาอุณหภูมิของน้ำใน TANK แสดงการระบายน้ำเข้า-ออก ท่อระบายน้ำและเครื่องกรอง

ท่อที่ใช้ในระบบน้ำ ไม่ควรเป็นท่อโลหะ เนื่องจากสนิม หากจำเป็นต้องใช้ควรเป็นท่อฉาบสังกะสี ใช้ในส่วนสำหรับ แมวน้ำ นกเพนกวินหรือสัตว์เลื้อยคลาน แต่ต้องมีการบำรุงรักษาตลอดเวลา ในโครงการนี้เลือกใช้ระบบน้ำ อยู่ 2 ระบบ ร่วมกัน

ระบบน้ำที่ใช้แบ่งเป็น

#### 1) ระบบเปิด (OPEN SYSTEM)

เป็นวิธีการที่ขบวนการมีความยุ่งยากน้อยที่สุด ในกรณีที่การตัดหาแหล่งน้ำที่ปราศจากเชื้อโรค ในการเชื่อมต่อโลหะต้องมีการป้องกัน เช่น ฉาบด้วยน้ำยากันสนิม ด้านความประหยัดควรคำนึงถึงการกำจัดหลังการใช้แล้ว โดยทั่วไป TANK น้ำจะเก็บน้ำได้ในอัตราน้ำหนักสัตว์ 1 ปอนด์ (1.45 กก.) ต่อน้ำ 100 แกลลอน และในทุกๆ 4 ชม. จะใช้น้ำเพื่อเปลี่ยนถึง 1.2-2.4 ล้านแกลลอน และค่าใช้จ่ายในการทำให้น้ำเย็น หรืออุ่นการระบายน้ำทิ้ง หลังจากการใช้น้ำเพียงครั้งเดียว ของเสียจากสัตว์ต่างๆ ก็จะถูกกำจัดออกตลอดเวลา การใช้น้ำระบบเปิดนี้ควรคำนึงว่าปลาบางชนิดจะอยู่ในน้ำเค็มได้ แต่บางชนิด เช่น ปลาไม่มีกระดูกสันหลัง จะต้องมีการเปลี่ยนน้ำอย่างรวดเร็ว

หลักการ ต้องสูบน้ำเข้าไปในถังแสดงโดยตรง โดยผ่านเครื่องกรองน้ำแล้วจ่ายไปยังถังแสดงต่างๆ น้ำที่เกิดระดับที่ต้องการจะล้นออกมายังท่อแล้วระบายออกไประบบนี้ต้องสูบน้ำเข้าอยู่ตลอดเวลาแล้วปล่อยน้ำที่ใช้แล้วทิ้งไป

#### 2) ระบบปิด (CLOSED WATER)

เป็นวิธีที่น้ำทะเลจะต้องผ่านการกรองเอาแพลงตอน เชื้อโรค และสัตว์เล็กๆ ออกให้เป็นน้ำทะเลที่มีความบริสุทธิ์จริงๆ

หลักการ คือ สูบน้ำเข้าไปไว้ในถังพักก่อน แล้วจ่ายไปยังถังแสดงโดยสูบน้ำขึ้นไปไว้บนถังสูงๆ แล้วจ่ายไปยังถังแสดงโดยอาศัยท่อน้ำ ซึ่งจะมีการหมุนเวียนน้ำที่ใ้แล้วกลับมากำใช้อีก จึงจึ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ยังฉบับภาษาไทยเท่านั้นหากจะนำเอกสารฉบับนี้ไปใช้โดยไม่ผ่านการคัดค้านั้นเป็นการผิดกฎหมายและต้องรับผิดชอบต่อเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นต้องมีการรักษาความสะอาดของน้ำ โดยนำน้ำที่ใช้แล้วมาผ่านการกรองฆ่าเชื้อโรค และเติมสารเคมี แล้วจึงสูบน้ำไปเก็บบนถังจ่าย

ระบบนี้เหมาะสมกับสถานที่ที่ไกลจากทะเล หรือ แหล่งน้ำเค็ม และสามารถลดขนาดของเครื่องปั๊ม โดยการแยกปั๊ม หรือลดการทำงานของเครื่องจักร

ระบบปิดมี 2 ระบบ คือ

### 2.1) RECIRCULATION CONTROL SYSTEM

เป็นระบบที่น้ำไหลเข้าสู่ถังแสดงตลอดเวลา และจะไหลกลับเข้าสู่ถังเก็บน้ำโดยการกรองโดยทฤษฎี ระบบนี้ต้องการน้ำเพิ่มขึ้น ในกรณีน้ำระเหยออกไปกลายเป็นไอ หรือทำความสะอาด TANK หรือเครื่องกรอง อย่างไรก็ตาม น้ำทะเลต้องถูกแทนที่ในอัตรา 1 ใน 3 ของปริมาณน้ำทั้งหมด ทุกๆ 2 สัปดาห์ มิฉะนั้นจะเกิดปัญหาเรื่องปริมาณไนเตรท และแอมโมเนีย

ปัญหาสำคัญของระบบน้ำ คือ เชื้อโรคอาจกระจายจาก TANK หนึ่งไปยังอีก TANK หรือ ทุกๆ TANK ที่มีอยู่ การกรองอาจไม่มีประสิทธิภาพ อาจมีจุลินทรีย์หลงเหลืออยู่ วิธี ULTRAVIOLET RADIATION และ REVERSE OSMOSIS PROCESS สามารถกำจัดจุลินทรีย์ได้

### 2.2) RECIRCULATION INDIVIDUAL SYSTEM

TANK น้ำแต่ละ TANK จะมีระบบถ่ายเทของมันเอง การกระจายน้ำเข้าออกมาจากท่อใหญ่ วิธีการคือ น้ำที่ใช้แล้วจะกรองผ่านเครื่องกรอง BIOLOGICAL FILTER และถูกส่งเข้า TANK เดิม คือ TANK แสดงการควบคุมอุณหภูมิของน้ำก็สามารถติดตั้งเครื่องในเครื่องกรอง หรือข้างของท่อน้ำก็ได้

ในระบบน้ำหมุนเวียน ท่อส่งน้ำสายเมนมักจะวางไว้ด้านบนและมีอัตราการไหลของน้ำต่ำ เพื่อกำจัดน้ำเน่า และจุลินทรีย์ในท่อ

ในโครงการต่างๆ จะมีระบบปิดนี้ใน TANK ประมาณ 3.5 ล้านแกลลอน ไหลผ่านกรรมวิธี REVERSE OSMOSIS ในเวลา 1 นาที เสียก่อน ซึ่งจะกำจัดเหล็กและผงซักฟอก ส่วนคลอรีนจะถูกกำจัดโดยวิธีผ่านอากาศ (AERATION) หรือการกรองด้วยถ่าน (CHARCOAL FILTER) TANK ที่มีปริมาณน้ำมากกว่า 2,000 แกลลอน อาจมีการถ่ายเทน้ำตรงบริเวณส่วนกลางของเครื่องกรอง ภายใต้การควบคุมการหมุนเวียนของน้ำด้วยเครื่อง AIR-LIFT PUMPS ในระบบหมุนเวียนน้ำนั้น มีการเปลี่ยนน้ำบริสุทธิ์สำหรับน้ำจืด 10% และสำหรับน้ำเค็ม 46% ทุกเดือน เพื่อป้องกันการเพิ่มของสิ่งปฏิภูลต่างๆ ปกติจะมีการเปลี่ยนน้ำบ่อยครั้ง เมื่อมีการทำความสะอาด TANK และเครื่องกรอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ข้อดี และข้อเสีย ของระบบน้ำแต่ละระบบ**  
**ระบบเปิด**

ข้อดี	ข้อเสีย
1. เป็นระบบที่มีขบวนการน้อย และง่าย ไม่มีปัญหาเรื่องจุดต่อ หรือทางเดินน้ำ	1. ต้องตั้งอยู่ใกล้แหล่งน้ำสะอาด 2. ปริมาณน้ำหมุนเวียนมีมากกว่า 9-10 เท่าทุกๆ 3 ชั่วโมง
2. มีการหมุนเวียนใน TANK แสดงดี เป็นประโยชน์ต่อปลาบางชนิด เช่น พวกไม่มีกระดูกสันหลัง	3. ความเค็ม และอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ สัตว์ที่ปรับตัวไม่ทันอาจตาย

**ระบบปิด**

ข้อดี	ข้อเสีย
1. ต้องการปรับปริมาณน้ำเพิ่มเติม น้อยเท่ากับจำนวนที่ระเหยจากการถ่ายเท	1. เชื้อโรคมีการถ่ายเทจาก TANK หนึ่งไปยังอีก TANK ได้ทำให้เป็นภัยต่อสัตว์
2. สามารถใช้เครื่องกรอง และเครื่องปั๊ม และเลี้ยงทั้งหมดอุปกรณ์ขนาดเล็กได้โดยแยกเฉพาะแต่ละ TANK	2. การกรองน้ำต้องมีประสิทธิภาพดีพอ
3. ไม่มีปัญหาเรื่องจัดหาแหล่งน้ำ ควบคุมอุณหภูมิ และความเค็ม ให้คงที่ได้อันเป็นผลดีต่อสัตว์เลี้ยง	3. ค่าใช้จ่ายสูงกว่าระบบเปิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### กระจกสำหรับ TANK

วัสดุที่เป็นกระจก ต้องเลือกใช้ตามความหนาของกระจก ถ้า TANK ใหญ่ ความหนาของกระจกก็มาก เพื่อรับแรงดันน้ำที่อาจทำให้กระจกแตกได้ โดยมาตรฐานแล้วใช้ความหนา ดังนี้

ลึก	16-18 นิ้ว (40-45 ซม.)	ใช้กระจกหนา 1/4 นิ้ว
	18-22 นิ้ว (45-55 ซม.)	ใช้กระจกหนา 3/8 นิ้ว
	22-30 นิ้ว (55-75 ซม.)	ใช้กระจกหนา 5/8 นิ้ว

อ่างซึ่งทั้งลึกและยาว จะต้องมี CROSS BAR ข้างบนโดยไม่ต้องพิจารณาถึงความหนาของกระจก มิฉะนั้นแล้วกรอบของผู้แสดงจะต้องแข็งแรงพอ

หลักการหาความจุ โดยปกติคิดหน่วยเป็นแกลลอน

- หาความจุโดยคิดหน่วยเป็นแกลลอนของอ่างสี่เหลี่ยมมุมฉากหรือนั้นให้คิดจากความยาว ความกว้าง ความลึก โดยมีหน่วยทั้งหมดเป็นนิ้วจะได้หน่วยปริมาตรเป็นแกลลอน
- นิ้ว 1 แกลลอนหนัก 8 3/10 ปอนด์

### ส่วนตกแต่ง AQUARIUM ใน TANK เช่น

ทราย หรือ กรวดเล็ก

ปะการัง โดยมากใช้ปะการังที่ตายแล้ว

เปลือกหอยที่ใช้ใน AQUARIUM เล็กๆ เป็นที่อยู่อาศัยของปลา

บริเวณน้ำตื้น ไม่เกิน 6 เมตร

ก้อนหินต่างๆ

พืช ปกติไม่นิยมตกแต่ง AQUARIUM เพราะเลี้ยงยากและทำให้น้ำเสียง่าย

WEDER CREATURES SEA ANEMONIES, STARFISH, COWRIES, COMMON TUDE WORM

NOTTLE BRUSH TUBE WORM จะได้กล่าวโดยละเอียดต่อไป

### การให้แสงสว่างถึงแสดง

สำหรับการให้แสงในถึงแสดง ส่วนใหญ่จะเป็นการให้แสงจากด้านบนของถึง ส่วนทางด้านทางเดินของผู้ชมจะมีดี ทั้งนี้เพื่อเป็นการเน้นเฉพาะส่วนที่แสดงกับส่วนทางเดิน ซึ่งจะทำให้ผู้ชมเกิดอาการเคืองตามองไม่เห็น นอกจากนี้ยังทำให้เกิดบรรยากาศที่มีคล้ายกับอยู่ใต้น้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การให้แสงสว่างในถัง

- แสงที่เข้า TANK ในมุมกระทบที่ใหญ่กว่า 0 แสงจะหักเหไปตามปกติ
- แสงใน TANK ในมุมที่ใหญ่ แสงจะสะท้อนอยู่ภายในน้ำ
- แสงไปด้านบน ด้านหลังของ TANK จะเกิดเงาด้านท้องปลา แสงที่มาจากด้านข้างจะไม่มีเงานี้

แนวความคิดในการให้แสงสว่างด้านข้างไม่ใช่ของใหม่ แต่การแก้ไขไม่ให้เกิดเงา โดยการให้แสงด้านข้างกับด้านหน้าตู้ปลาจะไม่ประสบความสำเร็จมากนัก แสงจะไปรบกวนประสาทตาของปลา และจะเกิดการปิดกั้นแสงสว่างโดยตะไคร่น้ำที่กระจุกเหนือบริเวณที่ตกกระทบ

ข้อกำหนดที่ควรจะเป็น คือ ไฟควรติดตั้งใกล้ผิวน้ำ และใกล้กระจกด้านหน้าทำให้คนดูสามารถมองเป็นปลาได้ชัดเจนเมื่อปลาอยู่หน้ากระจก นับเป็นการติดตั้งไฟในตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุด

### คุณภาพน้ำ (WATER QUALITY)

น้ำที่นำมาใช้จำเป็นต้องจัดการละลายบางอย่าง หรือควบคุมปริมาณสารเคมีที่มีอยู่ในน้ำเพื่อให้ปลา และสัตว์ต่างๆ ใน TANK แสดง สามารถอยู่ได้โดยปกติเพื่อที่จะรักษาสัตว์ให้มีความรู้สึก ในที่กักขังให้เหมือนอยู่ในสภาพถิ่นที่อยู่ของมันจริงๆ มีกฎที่ปลอดภัยอยู่ข้อหนึ่งว่า ถังแสดง (DISPLAY TANK) หรือถังเก็บปลาอื่นๆ (HOLDING TANK) และส่วนอื่นๆ ของระบบน้ำจะต้องเป็นวัสดุที่มีสารเคมีน้อย

แหล่งของน้ำที่จะใช้ทำพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ ต้องได้รับการพิจารณาว่ามีความเหมาะสมทางด้านเคมี และไม่บรรจุสารที่เป็นอันตรายต่อสัตว์แสดง ตามธรรมชาติแล้วมาตรฐานของความบริสุทธิ์ของน้ำไม่พอเพียง เพราะความสมบูรณ์ของน้ำจืดและน้ำทะเลไม่ดีเท่าที่ควรจะเป็นอันตรายต่อการอยู่อาศัยของสัตว์ ยิ่งบริการทางน้ำมากขึ้นเท่าใด สัตว์ก็ต้องการความประณีตมากขึ้นเท่านั้น ตัวที่ขอบทำให้เกิดปัญหาในเรื่องระบบน้ำ คือ คลอรีนมาเก็บ และหัวปั๊มน้ำที่ทำด้วยทองเหลืองหรือชุบสังกะสี หัวโลหะเล็กๆ อาจเป็นอันตรายต่อสัตว์แสดงได้เมื่อมีส่วนหนึ่งของปลาที่ทำปฏิกิริยากับโลหะนี้ เกิดเป็นพิษและทำให้ปลาตายได้ภายใน 24 ชั่วโมง

สำหรับความสะอาดใสของน้ำ จำเป็นต่อการมองเห็นภายใน TANK แสดง ส่วน TANK ใหญ่ (500 แกลลอน) น้ำจะต้องใสเพราะปกติถึงขนาดใหญ่มักจะมองเห็นน้ำเป็นความขุ่นมัวเสมอ สัตว์ทะเลเองก็มักอาศัยในน้ำที่ขุ่น แต่เป็นน้ำขุ่นที่ปราศจากแบคทีเรีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ผิวหน้าของน้ำ

คือ การเปิดผิวหน้าของน้ำให้สัมผัสกับอากาศ ให้สัมพันธ์กับความต้องการในการถ่ายเท ออกซิเจน และคาร์บอนไดออกไซด์ หรือ คือ การถ่ายเทของอากาศในน้ำ ส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นบริเวณ ผิวหน้าเท่านั้น และพืชใต้น้ำก็มีส่วนช่วยกำจัดคาร์บอนไดออกไซด์ได้ไม่มากนัก ดังนั้น ถ้าผิวหน้าของ น้ำมีพื้นที่มากเท่าใดโอกาสของการแลกเปลี่ยนโมเลกุลของน้ำกับอากาศก็มีมากขึ้น การสูบอากาศ ลงใน TANK เพื่อให้เกิดฟองอากาศ ไม่ได้ช่วยเหลือในการเพิ่มออกซิเจนโดยตรงกับน้ำ แต่จะทำให้ น้ำใน TANK เกิดการเคลื่อนไหว และช่วยเพิ่มผิวหน้าของน้ำมากขึ้น

### แสงสว่าง

หมายถึง แสงสว่างภายใน TANK แสดง มีความจำเป็นในแง่ความงามแก่ TANK และการ ดำรงอยู่ของพืชใต้น้ำใน TANK ดังกล่าว เมื่อแสงสว่างไม่เพียงพอ ดังนั้นจึงควรจัดแสงให้พืชโดย เฉพาะ และแสงสว่างที่เหมาะสมที่สุด คือ แสงจากดวงอาทิตย์ แต่การที่จะให้ตู้ปลารับแสงจากดวง อาทิตย์โดยตรงนั้นควบคุมได้ยาก จำเป็นต้องอาศัยแสงไฟฟ้า หรือแสงประดิษฐ์เข้ามาช่วย

โดยปกติใช้สีแดง เพราะพืชต้องการแสงสีแดง ในการปรุงอาหารซึ่งแสงนี้อาจเป็นอันตราย ต่อไนโตรเจนของปลาบางชนิด จึงไม่ควรใช้แสงสีแดงโดยตรง ควรใช้สีผสมที่มีสีแดงอยู่ด้วย เช่น ฟลู ออเรสเซนต์ GROLUX คือ แสงสีขาวอมแดง

### อุณหภูมิ

คือ อุณหภูมิของน้ำภายใน TANK แสดง มีความสำคัญของสัตว์แต่ละชนิดโดยเฉพาะสัตว์ เลือดเย็น อุณหภูมิของร่างกายจะเท่ากับอุณหภูมิของน้ำ ดังนั้นการเปลี่ยนอุณหภูมิน้ำกระทันหัน เพียง  $1^{\circ}\text{C}$  จะทำให้ปลาสามารถเป็นอันตรายได้

ในพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำบางแห่ง ระบบของน้ำอาจถูกใช้เพียงครั้งเดียวแล้วนำไปทิ้งแบบ OPEN SYSTEM และระบบที่น้ำถูกนำกลับมาใช้ใหม่ หรือ CLOSED SYSTEM ซึ่งการดูแลน้ำที่เข้าไป ใช้ในพิพิธภัณฑ์เป็นสิ่งจำเป็น โดยปกติต้องผ่านการกรองน้ำทะเลตามธรรมชาติ จะถูกกลั่นกรอง ก่อนที่จะไปสู่ที่พักน้ำ และจะต้องมีการหมุนเวียนที่ดี

ที่ต้องพิจารณาเพิ่มเติมนอกจากเรื่องอุณหภูมิ ออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์ของน้ำ คือ แอมโมเนียจากการถ่ายปัสสาวะของปลา ซึ่งจะขับออกผ่านอวัยวะการหายใจ แอมโมเนียนี้จะเป็น พิษมากเกินไป สำหรับปลาและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังทั้งหมด ในการแก้ไข หรือ หลีกเลี่ยงปัญหา ของแอมโมเนีย คือทำให้แอมโมเนียไนเตรท ปกติในน้ำจะมีแบคทีเรียที่จะทำให้เกิดไนเตรทในน้ำ ตามธรรมชาติอยู่แล้ว แต่ก็ไม่เพียงพอ และรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในเตรทดังกล่าวจะมีพิษต่อสัตว์น้อยลง แบคทีเรียที่สร้างในเตรทนั้นจะไม่ได้อยู่ในน้ำ กล่าวคือ ต้องเกาะ หรืออาศัยตามฝาผนัง และผิวผนังอื่นๆ เพื่อเติบโตและเพิ่มจำนวน ซึ่งตัวพื้นผิวไม่เพียงพอให้เกาะ ก็จะต้องทำการเผื่อพื้นที่เตรียมสำหรับแบคทีเรียไว้ใน TANK เพื่อให้มีชีวิตรอดอยู่ได้ นอกจากนี้แบคทีเรียยังต้องการออกซิเจนซึ่งใน TANK เองก็มีการผลิตในน้ำอยู่แล้ว

คุณภาพของน้ำที่เหมาะสมจะใช้กับ TANK แสดง ขึ้นอยู่กับปัจจัย ดังนี้

- โลหะเจือยต่อสารเคมี
- แหล่งน้ำที่เหมาะสม
- การหมุนเวียน การขจัดลม การกลั่นกรองที่เพียงพอ
- ความสะอาดของน้ำ หลีกเลี่ยงการให้อาหารมากเกินไป

ควบคุมผลผลิตขั้นสุดท้ายของน้ำเสีย โดยการกลั่นกรอง การทำให้เป็นด่าง และการเจือน้ำ

#### ระบบการกรองน้ำอาคาร

เนื่องจากที่ตั้งของโครงการ Marine Life Aquarium นี้ตั้งอยู่ริมทะเล จึงไม่มีปัญหาเรื่องขาดแคลนน้ำ ดังนั้นระบบการใช้น้ำของโครงการจึงเลือกใช้ระบบน้ำแบบระบบเปิดเป็นส่วนใหญ่ โดยสูบน้ำจากทะเลผ่านเครื่องกรองเพื่อควบคุมคุณภาพน้ำด้วยวิธีการผ่านถังกรองทราย 3 ถัง เข้าสู่อุปกรณ์น้ำได้ดิน แล้วจึงสูบน้ำเข้าสู่ TANK น้ำสูง สำหรับจ่ายสู่ TANK ต่อไป รวมทั้งใช้สำหรับส่วนห้อง LAB ด้วย

ระบบการติดตั้งท่อ ทุกอย่างจะมีท่อ 3 ท่อ คือ

- ท่อน้ำล้น
- ท่อน้ำเข้า
- ท่อน้ำออก

ท่อที่อยู่ระดับน้ำพอดีสำหรับน้ำล้น ซึ่งน้ำจะล้นออกมาอยู่ตลอดเวลาและในเวลาเดียวกันก็จะมีน้ำเข้าตรงกันถึงตลอดเวลาเช่นกัน ในปริมาณพอๆ กับน้ำล้นและตรงตำแหน่งนี้จะมีท่อออกซิเจนมาบรรจบปล่อยออกซิเจนมาปนกับน้ำเป็นฟองลอยขึ้นมา ทำให้บรรยากาศในถังดีขึ้น อีกท่อจะอยู่ระดับกันถึงเป็นท่อปล่อยน้ำออก น้ำที่ออกจากถังจะไหลกลับไปกรอง และนำมาใช้อีก

#### ถึงแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ

เราสามารถพิจารณาลักษณะของถังได้ 2 แ่ง คือ

แ่งนักชีววิทยา (AQUARIST) ซึ่งไม่คำนึงถึงลักษณะของถังแต่จะคำนึงถึงในแง่ที่จะทำให้สัตว์ทะเลอยู่เป็นปกติที่สุด สามารถขยายพันธุ์ได้ ดังนั้นนักชีววิทยาจึงเน้นหนักในด้านวัสดุของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TANK ความสะอาดเรียบร้อยของสิ่งที่จะนำมาตกแต่ง ตลอดจนความสมบูรณ์ของระบบ MECHANIC ต่างๆ เช่น การกรองน้ำ การให้ออกซิเจน ฯลฯ

แก่นักตกแต่ง (ARTIST) ต้องการลักษณะของถังซึ่งผู้ชมดูแล้วจะไม่รู้สึกลัวสัตว์ถูกขังภายใน TANK โดยจัดบรรยากาศที่เหมือนทะเลจริงๆ

ถังแสดงทั้ง 2 แบบ ดังกล่าวข้างต้นจะมีรูปร่างลักษณะได้หลายแบบแล้ว แต่สถานที่และความสวยงามในการจัด แต่ที่นิยมใช้ทั่วไปในพิพิธภัณฑ์พืชและสัตว์ทะเล คือ

- สีเหลี่ยม
- หกเหลี่ยม
- แปดเหลี่ยม
- ทรงกระบอก

ซึ่งแต่ละรูปร่างจะให้ผลที่ต่างกันออกไป รูปร่างที่ดีที่สุด คือ รูปทรงหกเหลี่ยมยาว ซึ่งเป็นถังที่มีบรรยากาศดีที่สุด ถึงปลารูปร่างนี้วัสดุที่เหมาะสมคือ เฟอร์โรซิเมนต์ หรือพวกไฟเบอร์กลาส ก็ใช้ได้แต่ราคาแพงมาก ตามด้านเป็นเฟอร์โรซิเมนต์ อีกสามด้านเป็นกระจกสำหรับชม ด้านบนเปิดโล่งสำหรับให้แสงและให้อาหารปลา ห้ามใช้โลหะเพราะสามารถเกิดพิษเมื่อถูกน้ำทะเลได้ หากใช้กรอบโลหะจะต้องมีพลาสติกจำพวกยูรีเทนหุ้มอีกชั้น

#### ขนาดของ TANK

ขนาดของ TANK ไม่สามารถกำหนดขนาดได้ตายตัว แต่ต้องจัดปริมาณน้ำให้เหมาะสมกับปลา กับถังที่ออกแบบไว้เท่านั้นพอ และยังขึ้นอยู่กับปริมาณของผิวน้ำด้วย โดยกำหนดไว้ดังนี้ คือ

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

ค่าของ pH ของน้ำ

คือ ค่าความเป็นกรดต่างของน้ำในถังแสดง บ่งบอกได้ด้วยค่า pH ต่อ 1-14

- ปลาน้ำจืด อยู่ในน้ำที่มีค่า pH ตั้งแต่ 6.5-7.5 (กรดอ่อนๆ)
- ปลาน้ำจืด อยู่ในน้ำที่มีค่า pH ตั้งแต่ 7.9-8.5 (เป็นกรดอ่อนๆ)

ใน TANK เลี้ยงปลาที่จำลองธรรมชาติจากทะเลมา ควรมีการควบคุมค่า pH ของน้ำให้อยู่ในช่วง 7.5-9.5 แต่ระยะช่วงที่เหมาะสมที่สุดคือ 7.5-8.3

ดังนั้น ในการบำรุงรักษา TANK จึงควรมีสิ่งที่จะคอยตรวจเช็คดูค่าความเป็นกรด ต่างของน้ำใน TANK ให้อยู่ในช่วงที่เหมาะสม ปกติจะมีกระดาษคอย TEST ค่าความเป็นกรด ต่าง ถ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TEST แล้ว น้ำเป็นกรดก็ควรเติมโซเดียมไบคาร์บอเนต หรือถ้าเป็นด่างก็ควรเติมโพแทสเซียมไฮโดรเจน ไอโทฟอสเฟต

การนำกรวด ททราย เข้ามารช่วยจัดใน TANK ก็จะช่วยในการปรับคุณภาพของน้ำได้ เนื่องจากกรวด และทรายมีส่วนผสมของแคลเซียมคาร์บอเนตกับแมกนีเซียมคาร์บอเนต

การเลือกว่า จะใช้แสงสว่างจากธรรมชาติ หรือแสงวิทยาศาสตร์แก่ถังแสดงนั้น มีข้อกำหนดหลายด้าน ซึ่งจะต้องพิจารณาถึงผลได้ผลเสีย ดังนี้

#### แสงธรรมชาติ

**ข้อดี** ทำให้มีสภาพที่เหมาะสมเหมือนธรรมชาติจริงๆ ที่พืช และสาหร่ายสามารถสังเคราะห์แสงได้ ทำให้มีการหมุนเวียนของออกซิเจนทำให้มีการปรับสภาพของน้ำตามธรรมชาติ เหมาะสำหรับถังแสดงขนาดใหญ่ที่มีสิ่งมีชีวิตทั้งพืช และสัตว์อาศัยอยู่ร่วมกันหลายชนิด จัดให้สมบูรณ์และสมดุลกันโดยธรรมชาติประหยัดงบประมาณและค่าไฟ

**ข้อเสีย** มีตะไคร่เกาะกระจก เพราะสามารถสังเคราะห์แสงได้ มีวิธีการแก้ไขโดยการใช้กระจกตัดแสง ควบคุมความสว่างของแสงไม่ได้ ไม่สามารถปรับแสงให้ได้ตามระดับความลึกของห้องทะเล

#### แสงวิทยาศาสตร์

**ข้อดี** 1. ควบคุมความสว่างของแสงได้เต็มที่  
2. ควบคุมตำแหน่งของแสงให้ได้ตามต้องการ ไม่มีปัญหาตะไคร่น้ำเกาะกระจก แสงไฟบางชนิดสามารถช่วยการสังเคราะห์แสงของพืชบางชนิดได้บ้าง แม้จะมีเปอร์เซ็นต์น้อยก็ตาม เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ แสงสีชมพู สามารถปรับแสงได้คล้ายกับสภาพความลึกของห้องทะเลได้ เช่น แสงสีน้ำเงินทำให้มีสภาพคล้ายห้องทะเลลึก เป็นต้น

**ข้อเสีย** 1. ให้สภาพแสงที่ไม่เป็นจริงตามธรรมชาติใช้นานๆ แล้วจะทำให้ปลาเปลี่ยนสีผิดจากความเป็นจริง ลิ่นเปลือก และทำให้น้ำมีอุณหภูมิสูงขึ้น

สรุปการใช้แสงใน TANK ต่างๆ จะใช้แสงธรรมชาติใน TANK ใหญ่และแสงประดิษฐ์หรือแสงวิทยาศาสตร์ใน TANK ขนาดกลาง และเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การล้าง และการทำความสะอาด

สำหรับ TANK ขนาดเล็กทำความสะอาดได้ง่าย ตรวจสอบได้ทั่วไปที่ละ TANK การโยกย้าย วัสดุ การเปลี่ยนน้ำ และการกำจัดตะไคร่ที่อาจเกิดขึ้น สามารถทำได้โดยคนๆ เดียวในเวลาอันสั้น

ส่วน COMMUNITY TANK การรักษาความสะอาดทำโดย ใช้ประธานน้ำ และบันไดไต่ น้ำ(Loch Tank)แบบแปรงหมุน และใช้กำจัดสาหร่าย สารเคมีทำลายสาหร่าย

### การกำจัดเศษอาหารทำได้โดย

ให้อาหารจำพวกโปรตีนสูง และพิเศษขึ้นส่วนน้อยกินแล้วถ่ายเป็นปฏิภูกลน้อย โดยการให้น้ำหมุนเล็กน้อย สิ่งปฏิภูกลจะถูกแรงเหวี่ยงไปศูนย์กลางแล้วถูกดูดออกไป

### การป้องกันและรักษาโรคปลา

ปลาทะเลส่วนใหญ่เป็นโรคได้ง่าย มักจะเกิดจากความเครียด เวลาเคลื่อนย้ายน้ำมีคุณภาพต่ำ จึงควรป้องกันปัญหาไว้ก่อน หากปลามีอาการของโรคแล้ว มักจะรักษาได้ยาก วิธีการป้องกัน ควรหลีกเลี่ยงปลาด้วยความทะนุถนอม โดยแยกถังละ 1 ตัว ไม่ควรใส่รวมกัน รักษาอุณหภูมิของน้ำระหว่างการขนส่งให้อยู่ในช่วง 24-26° C หรือค่อนข้างเย็น จะช่วยลดความเครียดได้ เมื่อปลามาถึงรวมทั้งสัตว์น้ำอื่นๆ ไม่ควรใส่ลงในตู้แสดง ควรแยกเลี้ยงไว้ใน HOSPITAL TANK เพื่อกักโรค และป้องกันไม่ให้เกิดโรคระบาดไปที่สัตว์น้ำอื่นๆ ที่มีอยู่เดิมในตู้แสดง ควรใส่ยาป้องกันพยาธิ จำพวกคอปเปอร์ซัลเฟต 0.1 PPM และยาปฏิชีวนะ พวก OXY-TETRACYCLINE เพื่อรักษาบาดแผลที่อาจเกิดขึ้นจากการเคลื่อนย้าย ควรพักปลาไว้ประมาณ 5-7 วัน ก่อนลงตู้แสดง ระหว่างการเลี้ยงปลาและสัตว์น้ำ สิ่งสำคัญที่จะช่วยป้องกันโรคปลา คือ การควบคุมอุณหภูมิของน้ำให้คงที่ตลอดเวลา การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างรวดเร็วมักก่อให้เกิดปัญหาปลาป่วยอยู่เสมอ ส่วนใหญ่นิยมใช้เครื่องปรับอากาศในห้องเลี้ยงให้เย็นสม่ำเสมอ น้ำเย็นยังช่วยให้คุณภาพน้ำดีขึ้นด้วย อุณหภูมิที่เหมาะสมกับการเลี้ยงปลาควรอยู่ในช่วง 26-28° C

### เทคนิคการเคลื่อนย้ายปลาและสัตว์น้ำ

หากมีขนาดใหญ่ ต้องใช้เปลผ้าใบเย็นเป็นถุง และใช้รอกช่วยเคลื่อนย้าย มีการใช้ยากล่อมประสาทพวก DIAZEPAM หรือยาสลบพวก MS 222 ช่วยให้สัตว์น้ำสงบลงไม่ตื่นมาก สัตว์น้ำหรือปลาขนาดเล็ก ควรแพ็กถุงพลาสติกอัดออกซิเจนแยกถังละ 1 ตัว เพื่อป้องกันการกัดหรือเสียดสี และควบคุมอุณหภูมิน้ำให้เย็น 24-26° C อาจใช้ยากล่อมประสาทช่วยด้วยก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 5.4 รายละเอียดของบ่อเลี้ยงและบ่อการแสดงสัตว์ทะเล

จากการศึกษาอาคารตัวอย่างที่ มารีนปาร์ค ในซาฟารีเวิลด์ กรุงเทพฯ ซึ่งมีส่วนการแสดง การละเล่นสัตว์น้ำ โดยแยกเป็นบ่อปลาโลมา และบ่อแมวน้ำกับสิงโตทะเล ซึ่งส่วนของบ่อแสดงของ ซาฟารีเวิลด์นี้ค่อนข้างได้มาตรฐาน จึงใช้ตัวอย่างบ่อแสดงนี้มาเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการศึกษา ดัง รายละเอียดต่อไปนี้

##### บ่อปลาโลมา

ที่ซาฟารีเวิลด์มีการเลี้ยงปลาโลมา ประมาณ 6 ตัว โดยในการแสดงแต่ละรอบจะใช้ ปลาโลมา 3 ตัว และมีปลาสำรองเพื่อการเจ็บป่วย ซึ่งต้องฝึกเพื่อไว้อีก 3 ตัว

##### ขนาดปลาโลมา

- ลำตัวยาวประมาณ 2.00 – 2.50 เมตร น้ำหนักประมาณ 280 กก.

##### ขนาดของบ่อ

- บ่อแสดง มีลักษณะครึ่งวงกลมโดยมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 24 ม. ลึกประมาณ 7.50 เมตร
- บ่อเลี้ยง มี 4 บ่อ โดย แยกกันด้วยประตูน้ำกันแต่บ่อโดยที่น้ำจะเป็นลักษณะผืน เดียวต่อเนื่องกันแบ่งเป็น
  - บ่อขนาด 6.00 – 8.00 ม. 2 บ่อ
  - บ่อขนาด 8.00 – 10.00 ม. 2 บ่อ

ในการเลี้ยงปลาของซาฟารีเวิลด์ จะใช้น้ำจืดมาเติมเกลือและเติมสารให้มีลักษณะที่แทนน้ำทะเลได้ เนื่องจากโครงการไม่ได้ตั้งติดกับทะเล จึงต้องใช้พื้นที่ในส่วนเตรียมน้ำเค็ม ตลอดจนห้องเครื่องไฟฟ้า และเนื่องจากบ่อแสดงและบ่อเลี้ยงปลา จำเป็นต้องมีอุณหภูมิต่ำเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพ ความเป็นอยู่ของปลาโลมา จึงต้องมีเครื่องทำความเย็นซึ่งต้องเตรียมพื้นที่ด้านหลังบ่อ เอาไว้เพื่อ ระบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.5 ระบบโครงสร้าง

จากลักษณะในการรับน้ำหนักและการถ่ายเทของอาคารทั่วไป จะมี 2 ลักษณะคือ

5.5.1 ทางแนวราบ ( MORIZONTAL SYSTEM )

5.5.2 ทางแนวตั้ง ( VERTICAL SYSTEM )

5.5.1 ทางแนวราบ ได้แก่พื้นและโครงสร้างหลังคา แบ่งเป็น 2 แบบคือ

1) LONG SPAN ซึ่งจะใช้ในส่วนของ

- MAIN HALL ( ENTRANCE )
- DOLPHIN THEATER
- AQUARIUM
- MUSEUM

2) SHORT SPAN ซึ่งจะใช้ในส่วนของ

- OFFICE
- ร้านอาหาร
- ส่วนบริการ
- AQUARIUM
- MUSEUM

5.5.2 ทางแนวตั้ง ได้แก่ เสาและกำแพงรับน้ำหนัก เพื่อรับแรงและถ่ายลงสู่ฐานราก ซึ่งขึ้นอยู่กับกรออกแบบและประโยชน์ใช้สอยของแต่ละองค์ประกอบ

### โครงสร้างพาดช่วงกว้าง ( Wide Span )

ที่นิยมใช้กันมีด้วยกันหลายอย่าง ทั้งนี้ในการเลือกใช้ต้องขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของตัวโครงสร้างกับประโยชน์ใช้สอยภายใน

#### ตัวอย่างโครงสร้าง ( Wide Span )

- 1) TRUSS สามารถคลุมพื้นที่ได้กว้าง ( 20 – 30 เมตร ) ทั้งยังมีคุณสมบัติพิเศษ คือ น้ำหนักเบา การเลือกวัสดุที่จะมาทำ TRUSS ก็เป็นเรื่องสำคัญ เนื่องจากโครงสร้างนี้ตั้งอยู่ริมทะเล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2) CABLE & TENT เป็นโครงสร้างชนิดแขวน ซึ่งต้องมีตัวยึดเพื่อรับแรงตัวโครงสร้างดูโปร่ง เบาสบาย และดูเข้ากับบรรยากาศ สำหรับระบบ คอนกรีตรับแรงดึงพิเศษ ต้องดูถึงความเหมาะสมในหลายๆด้าน และระบบ CORE STRUCTURE คงไม่ใช้เนื่องจากไม่ได้เป็นอาคารสูง

### โครงสร้าง SHORT SPAN

เป็นระบบทั่วๆไป ใช้กับส่วนที่ไม่ต้องการความกว้างเป็นพิเศษ จึงไม่ค่อยมีปัญหา

สำหรับโครงการนี้ใช้ระบบ โครงสร้างพื้นใช้ระบบโครงสร้างเสา-คานคอนกรีตเสริมเหล็กเป็นหลัก และในบางส่วนที่จำเป็นจะใช้โครงสร้างพื้นแบบ Flat Slab หรือพื้นไร้คานเพื่อลดความสูงของอาคารลง และสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งก็คือการเลือกใช้ปูนซีเมนต์ซึ่งต้องเลือกให้สามารถทนต่อการกัดกร่อนของน้ำทะเลได้ (ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์เบอร์ 4)

โครงสร้างผนังโดยทั่วไปจะใช้ผนังก่ออิฐฉาบปูนในการกันห้อง แต่ในส่วนของ Introduction Exhibition Area นั้นจะต้องสามารถปรับเปลี่ยนการจัดแสดงได้ตามเนื้อหาที่ต้องการซึ่งกำหนดโดย Curator นั่นเอง ดังนั้นในส่วนนี้จึงเป็นลักษณะของการใช้ผนังเบาหรือ Art Work ต่างๆในการจัดแสดง ส่วนโครงสร้างในส่วนแสดงงานนั้นใช้ โครงสร้างพาดช่วงกว้าง เนื่องจากการแสดงไม่ต้องการเสามาขวางกั้นการจัดแสดง

โครงสร้างส่วนพิเศษเฉพาะ ได้แก่ โครงสร้างผนังบางส่วน จะต้องเป็นผนังปิดกันเสียง หรือ ดูดกลืนเสียง เป็นผนังกันการสะท้อนของเสียงได้ และ โครงสร้างส่วน Main Tank Exhibition ซึ่งมีลักษณะเป็นบ่อน้ำขนาดใหญ่ นั้นจะมีน้ำหนักมาก อีกทั้งแรงเฉือนที่ต้องรับในบริเวณผนังบ่ออย่างมากอีกด้วย ดังนั้นส่วนของบ่อจึงควรขุดลงใต้ดินเพื่อใช้ดินช่วยในการรับแรงเฉือนและรับน้ำหนักของน้ำ ส่วนห้องอื่นๆนั้นสมควรยกขึ้นไปไว้ชั้นบนเพราะมีน้ำหนักเบาที่จะช่วยประหยัดโครงสร้างในการรับน้ำหนักได้

### ระบบวิศวกรรมโครงสร้างบริเวณริมทะเลควรคำนึงถึง

1. การตอก sheet pile จะทำให้การทรุดตัวเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน โดยการตอกตลอดระยะเขตที่ดินป้องกันการทรุดจากการกระทำภายนอกเช่น คลื่นซัดฝั่ง
2. ใช้ท่อระบายน้ำคอนกรีตตอกทิ้งลงไปใ้ทะเล ในลักษณะของ เคชอง(caisson) ให้ไหลขึ้นมาเหนือระดับน้ำสูงสุดเล็กน้อย ท่อคอนกรีตจะทำ หน้าทีเสมือนเป็นเขื่อนกันคลื่นและดินทรายหรือใช้บังคับทิศทางของน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่องสำคัญในการออกแบบสถาปัตยกรรมคือ sub-structure ดินบริเวณนี้จะมีดินถม ชั้นบน ชั้นล่างเป็นดินตะกอน การตอกเข็มเพื่อถ่ายน้ำหนักลงไปในดิน เป็นเรื่องสำคัญ ต้องตอกจนถึงชั้นหินดินตบ และการตอกเข็มเป็น end bearing pile อย่างแท้จริง โดยอยู่ในระดับความลึกจากผิวดินเพียง 7-8 เมตร

นอกจากนี้ การป้องกันเรื่องการทรุดตัว ซึ่งต้องเกิดขึ้นอย่างแน่นอน โดยการป้องกันด้วยวิธีแบ่งแยกตัวอาคารตามส่วนต่อต่างๆ (expansin joint) ซึ่งจะต้องแยกจากกันอย่างแท้จริง ในแนวตั้ง ระบบโครงสร้างของอาคารเป็นแบบเสา คานธรรมดา มีเพียงบางส่วนที่เป็นโครงสร้างเหล็กพิเศษเพื่อ function ที่แตกต่างกันออกไป เนื่องจากอาคารมีความหลากหลายในการจัด space ภายใน

ในด้านผู้ชม การออกแบบควรคำนึงถึงขนาดของอาคาร และการรับน้ำหนักโดยการประมาณจำนวนผู้ชมมากที่สุด หากทำเลที่ตั้งมีขนาดกว้างใหญ่ ควรออกแบบเพื่อบริเวณการขยายตัวอาคารในอนาคตด้วย

#### วัสดุก่อสร้างในทะเลและการป้องกัน

ไม่ควรใช้เหล็กเนื่องจากเกิดสนิมได้ หากจะใช้ ต้องทาสีกันน้ำเค็ม marine paint หรือ biluminous later ระบบ frame ที่ประหยัดที่สุด และ practical ที่สุดก็คือ nylon coated iron หรือถ้าใช้ plastic paint frame ก็ให้ระวังปัญหาการหักงอ หรือ asbestos ก็ได้ แต่จะมีราคาแพง

ที่ใส่น้ำทะเล บางครั้งใช้อลูมิเนียมแต่จะแพงกว่า nylon coated tank ถ้าใช้ถังคสล. จะเกิด oxid กับน้ำทะเลเป็นสนิม สังเกตเห็นเป็นจุดๆ อาจแก้ไขโดยใช้ epoxy rasin coat กับคสล. อีกชั้นหนึ่ง แต่จะทำให้ราคาแพงขึ้น ส่วน asbestos tank ราคาแพงปานกลาง

## 5.6 งานระบบปรับอากาศ

แนวความคิดในการออกแบบระบบปรับอากาศ สำหรับพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำนี้จะต้องคำนึงถึงการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงความสะดวกในการซ่อมบำรุงและการขยายระบบต่อไปในอนาคต การเลือกระบบปรับอากาศที่เหมาะสม สำหรับอาคาร จึงเป็นสิ่งสำคัญ รวมถึงที่ตั้งของเครื่องจักร และ อุปกรณ์ต่างๆ จะต้องจัดไว้เพื่อให้การใช้งาน และการซ่อมบำรุงสามารถกระทำได้สะดวก อีกทั้งจะต้องคำนึงถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้องอีกด้วย

เลือกใช้ระบบปรับอากาศแบบ Centralized Air Condition System ชนิด Water Cooled Chiller เป็นหลัก และในส่วนที่มีเวลาการใช้ไม่แน่นอนจะใช้ Split Type เป็นตัวเสริม

เป็นระบบมีเครื่องทำความเย็น แบบระบายความร้อนด้วยน้ำ ให้น้ำเย็นจากส่วนกลาง ด้วยเครื่องสูบน้ำไปตามท่อน้ำเย็น ถึงเครื่องส่งลมเย็นตามห้องต่างๆ ของอาคาร

Centralized Air Condition System ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้

- Water Cooled Chiller
- Chilled Water Pump
- AHU (Air Handling Unit) หรือ Fan Coil Unit
- Cooling Tower

ในส่วนของอุโมงค์นั้นจะต้องได้รับการวางระบบเป็นพิเศษ โดย AHU นั้นจะติดตั้งอยู่ในบริเวณของ Interpretive Area จากนั้นจึงต่อท่อเพื่อส่งลมเย็นเข้ามาในอุโมงค์ทางพื้นอุโมงค์แล้วจึงจ่ายลมเย็นออกมา

นอกจากนั้น Chiller จะต้องผลิตน้ำเย็นเผื่อในส่วนของการควบคุมอุณหภูมิน้ำอีกด้วยดังที่ได้กล่าวถึงแล้วในส่วนของการปรับปรุงคุณภาพน้ำ

## 5.7 ระบบสุขาภิบาล

ระบบสุขาภิบาลของโครงการอาคารพื้ที่รภัณฑ์สัตว์น้ำออกแบบตามมาตรฐาน และมีรายละเอียดดังนี้

- NPC National Plumbing Code
- วสท. วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
- มอก. มาตรฐานอุตสาหกรรม (ประเทศไทย)

### 5.7.1 ระบบน้ำดี ( COLD WATER SYSTEM )

อาคารจะรับน้ำดีภายในบริเวณ โครงการ โดยต่อน้ำมาเก็บไว้ที่ถังเก็บในหอเก็บน้ำสูงซึ่งและปล่อยน้ำมาใช้ในโครงการ ถังน้ำจะมีปริมาณน้ำสำรองเพียงพอสำหรับการใช้งานในอาคาร ระบบดับเพลิง และระบบที่จำเป็นต่างๆแล้ว น้ำจากถังเก็บน้ำสูงจะจ่ายไปยังส่วนต่างๆ เช่น อุปกรณ์ และสุขภัณฑ์ต่างๆ ในอาคารโดยที่การออกแบบจะคำนึงถึงความสะดวกของการใช้งาน การบำรุงรักษา ความดันน้ำที่ใช้งานของสุขภัณฑ์ที่เหมาะสม

### 5.7.2 ระบบท่อระบายน้ำทิ้ง , ท่อโสโครก และ ท่ออากาศ (SOIL , WASTE , VENT , SYSTEM )

ออกแบบโดยแยกท่อระบายน้ำทิ้ง และท่อโสโครกออกจากกัน เพื่อสะดวกในการควบคุมคุณภาพการบำบัดน้ำเสีย , ติดตั้งท่ออากาศในตำแหน่งที่เหมาะสม เช่น ที่ RISER , สุขภัณฑ์ เป็นต้น เพื่อให้การถ่ายเทของไหลไปยังบ่อบำบัดน้ำเสียได้สะดวกขึ้น รวมถึง จัดเตรียม Floor Clean out / Clean Out เพื่อการบำรุงรักษาสำหรับการใช้งาน

### 5.7.3 ระบบน้ำฝนและน้ำทิ้งรอบอาคาร ( RAIN LEADER & SITE DRAINAGE SYSTEM )

ท่อน้ำฝนของอาคารจะแยกอิสระออกจากท่อระบายน้ำทิ้งของสุขภัณฑ์ เพื่อเป็นการแบ่งประเภทน้ำที่ต้องบำบัดกับน้ำฝนที่สามารถปล่อยทิ้งลงสู่ระบบน้ำทิ้งรอบอาคารได้เลย ส่วนน้ำทิ้งรอบอาคารซึ่งน้ำส่วนนี้ จะเกิดขึ้นเนื่องจากปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาภายในพื้นที่ โครงการ และ ในโครงการนี้ เลือกค่า RAIN DENSITY 150 mm/hr. และจะถูกต่อออกไปยังท่อระบายน้ำสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 5.7.4 รายละเอียดระบบบำบัดน้ำเสีย ( Wastewater Treatment Plant )

ระบบบำบัดน้ำเสียจะแยกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนน้ำจืด และส่วนน้ำทะเล โดยระบบบำบัดที่ใช้ คือ ระบบ Activated Ludge ใช้ในระบบน้ำจืด ส่วนในระบบน้ำเค็มจะใช้แบบ Batch Aeraton

น้ำเสียจากโครงการนี้ ส่วนใหญ่เกิดจากการใช้ห้องน้ำ / ส้วม และเป็นอาคารประเภท ข.ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 44 ดังนั้นน้ำเสียให้ได้มาตรฐานน้ำทิ้งของอาคารประเภท ข.คือ

BOD < 30 มิลลิกรัมต่อลิตร  
SS < 40 มิลลิกรัมต่อลิตร

โดยเลือกใช้ระบบ Activated Sludge แบบ Estondid Aeraton Activated Sludge ซึ่งเป็นการบำบัดน้ำเสียแบบอัตราการบำบัดต่ำเหมาะกับระบบบำบัดน้ำเสียขนาดเล็กที่ไม่ต้องมีการควบคุมดูแลมากนัก โดยมีค่าบรรทุกสารอินทรีย์ประมาณ 0. กก/ BOD / กก. Miss -วัน และมีประสิทธิภาพในการบำบัด 80-92%

ในส่วนการบำบัดน้ำเสียจาก Big tank เมื่อมีการล้างบ่อจะต้องถ่ายน้ำทิ้งลงสู่อบอดน้ำเสียแบบ Batch Aeraton ในการบำบัดประกอบด้วย บ่อ 2 บ่อคือ Batch-Aerated-Lagoon เป็นบ่อแบบเติมอากาศให้ม้ออกซิเจนอยู่ในน้ำและให้ตะกอนจมสู่ก้นบ่อ จากนั้นก็จะใช้ปั๊มน้ำเสียดูน้ำเสียลงสู่ทะเล แต่ในส่วนตะกอนที่จมในก้นบ่อจะมี Pump ดูดตะกอนไปบ่อที่ 2 คือ บ่อ Sludge Pond เป็นบ่อตากตะกอนบ่อนี้จึงไม่มีตัวเติมอากาศ

#### 5.8 ระบบป้องกันและควบคุมเพลิงไหม้ ( Fire Protection System )

##### 5.8.1 ระบบป้องกันอัคคีภัย

เนื่องจากอาคารนี้ เป็นอาคารใหญ่พิเศษ ดังนั้นระบบป้องกันอัคคีภัยอย่างน้อยที่สุดต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่กฎหมายเกี่ยวกับการควบคุมอาคารกำหนด นอกจากนี้การป้องกันอัคคีภัย เป็นเรื่องของความปลอดภัยที่ถือเป็นสำคัญ การออกแบบนอกจากยึดถือตามกฎหมายที่กำหนดแล้วมาตรฐานที่ใช้ได้แก่ National Fire Protection Association ( NFPA )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบป้องกันอัคคีภัยประกอบไปด้วย

- ระบบท่อดับเพลิงและสายฉีด ( Stand pipe and hose system )

เครื่องสูบน้ำดับเพลิงหลักซึ่งใช้เครื่องยนต์ดีเซลขับเคลื่อนจะสูบน้ำจากถังเก็บน้ำใต้ดินซึ่งจะสำรองน้ำส่วนหนึ่งสำหรับการดับเพลิงไว้ระบบดับเพลิงจะทำงานอัตโนมัติ คือ สามารถฉีดน้ำจากสายฉีดน้ำได้อัตโนมัติ ผนังตึงบานออกจากการทำงานของเครื่องสูบน้ำจะประกอบไปด้วยเครื่องสูบน้ำหลักและเครื่องสูบน้ำ Jockey เพื่อรักษาความดันในระบบให้คงที่

- ข้อต่อรับน้ำดับเพลิงเข้าอาคาร ( Siamease Connection )

สำหรับระบบดับเพลิงแบบท่อและสายฉีดและระบบดับเพลิงสปริงเกอร์จะติดตั้งข้อต่อรับน้ำดับเพลิงเข้าอาคารไว้ที่ชั้นล่างของอาคารทั้งนี้เพื่อที่จะรับน้ำจากรถดับเพลิงอันเป็นแหล่งน้ำสำรองของอาคาร ตำแหน่งติดตั้งจะอยู่ในบริเวณที่สะดวกและอยู่ด้านหน้าของอาคาร เพื่อรถดับเพลิงเข้าถึงได้สะดวก

## 5.9 ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

สำหรับการออกแบบงานระบบไฟฟ้า ต้องคำนึงถึงระบบไฟฟ้าที่ไปจ่ายให้แก่อุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ เช่น ระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ ( Air-conditioning & Ventilation System ) ระบบสุขาภิบาลและอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในโครงการที่ใช้กระแสไฟฟ้ามาก โดยระบบต่างๆ เหล่านี้จำเป็นต้องมีระบบไฟฟ้าสำรองตามี่กล่าวมาแล้วข้างต้น ถูกควบคุมด้วยสวิทช์ตัดตอนอัตโนมัติ แยกออกจากระบบของไฟฟ้าแสงสว่าง เพื่ออุปกรณ์จะได้ถูกควบคุมอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

### 5.9.1 ระบบไฟฟ้ากำลัง ( Electrical Power System)

#### 1) ระบบไฟฟ้าแรงสูง ( High Voltage System )

เนื่องจากโครงการ Marinelife Aquarium นี้ เป็นโครงการที่อยู่ใกล้ชายทะเลและต้องการทัศนียภาพที่งดงาม ดังนั้นการออกแบบระบบไฟฟ้าต้องคำนึงถึงความสวยงามและสภาพแวดล้อมซึ่งมีความเค็มที่จะทำให้มีผลกระทบต่อวัสดุอุปกรณ์เป็นอย่างยิ่ง.

สำหรับระบบไฟฟ้าแรงสูงจำหน่ายเข้ามาภายในโครงการ ควรเป็นระบบจำหน่ายชนิดเดินสายไฟฟ้าใต้

ดิน 2 จุด ( Double Feeder ) ซึ่งจะเริ่มต่อจากเสาไฟฟ้ารับ ( Riser pole ) จากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และจะเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากบริษัทประกันภัยและการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาค หน้าโครงการ โดยมี Drop - out fuse 22KV และ Lightning arrester เป็นอุปกรณ์ป้องกันสายไฟฟ้าแรงสูง และเดินสายไฟฟ้าร้อยภายในท่อซึ่งถูกห่อหุ้มด้วยคอนกรีตอยู่ใต้ดิน ตามมาตรฐานของการไฟฟ้าฯ ตู้สวิตช์ตัดตอนไฟฟ้าแรงสูง ( HIGH VOLTAGE SWITCH GEAR : SF6 ) ก่อนต่อเข้ากับหม้อแปลงไฟฟ้าที่ติดตั้งอยู่ภายในห้องเครื่องไฟฟ้า เนื่องจากหม้อแปลงไฟฟ้าติดตั้งภายในอาคารห้องเครื่องไฟฟ้า ดังนั้นหม้อแปลงไฟฟ้าจึงเป็นแบบแห้ง ( CAST-RESIN TRANSFORMER ) เป็นชนิดที่ระบายความร้อนด้วยพัดลมภายในหม้อแปลงโดยอัตโนมัติ

## 2.) ระบบไฟฟ้าแรงต่ำ ( Low Voltage System )

จากหม้อแปลงไฟฟ้า เดินสายไฟฟ้าแรงต่ำโดยร้อยสายภายในรางไฟฟ้า ( เพื่อความปลอดภัยของสายเมนไฟฟ้า ซึ่งเป็นสายเมนหลักของอาคาร ) และต่อเข้าสู่ตู้สวิตช์เกียร์ไฟฟ้าต่อไป สำหรับตู้สวิตช์เกียร์ไฟฟ้าประธาน ( Main Distribution Board : MDB ) ติดตั้งอยู่ในห้องเครื่องไฟฟ้า โดยมีสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ ( Mold case Circuit Breaker ) เป็นตัวควบคุมการเปิด-ปิด และป้องกันการลัดวงจรก่อนแบ่งไฟฟ้าย่อยที่ควบคุมระบบไฟฟ้าตามพื้นที่ย่อยภายในอาคารในแต่ละส่วน

### 5.9.2 ระบบไฟฟ้าสำรอง ( Emergency Back-up System )

การออกแบบระบบไฟฟ้าสำรองเป็นระบบที่จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับโครงการนี้ ดังนั้นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิด Stand - by จึงเป็นเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าสำรองเมื่อเวลาไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฯ เกิดการขัดข้อง หรือระบบไฟฟ้าแรงสูงภายใน เกิดความเสียหาย โดยผ่าน Automatic Transfer Switch : ATS จ่ายเข้าเข้าสู่ระบบที่ตู้ MDB ในส่วน Emergency part ที่จำเป็น ซึ่งจะติดตั้งอยู่ภายในห้องเครื่องไฟฟ้าเช่นกัน

### 5.9.3 ระบบไฟฟ้าแสงสว่างและเต้ารับไฟฟ้า ( Lighting & Receptacle System )

แสงสว่างในแต่ละพื้นที่ ให้กำลังส่องสว่าง ที่เหมาะสมตามมาตรฐาน IES ทั้งภายในและภายนอกอาคาร นอกจากนี้ยังได้จัดเตรียมไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน ( Emergency Light ) และป้ายทางออกฉุกเฉิน ( Exit Sign ) ในกรณีที่เกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้อง เต้ารับไฟฟ้า เป็นชนิดมาตรฐาน ( Universal standard ) มีขั้วเสียบสายดิน ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยมีจำนวนตามความเหมาะสมกับการใช้งาน กระจายไปตามพื้นที่อย่างเพียงพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.9.3 ระบบสายดิน (GROUNDING SYSTEM)

ระบบไฟฟ้าทั้งหมดดังกล่าวจะไม่สมบูรณ์หากปราศจากระบบสายดินระบบสายดินนี้จะ เป็นระบบที่ทำให้อุปกรณ์ต่างๆภายในระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และยังเป็น การ ป้องกันอันตรายต่อชีวิตอันเกิดขึ้นได้เนื่องจากกระแสไฟฟ้ารั่วอีกด้วย

### 5.9.4 ระบบล่อฟ้า(LIGHTNING PREVENTING SYSTEM)

การป้องกันอันตราย และความเสียหายจากฟ้าผ่า อันเกิดจากฟ้าผ่าตัวอาคารโดยตรง และ ป้องกันกระแสไฟฟ้า เหนี่ยวนำที่เกิดจากฟ้าผ่า ไม่ให้ทำความเสียหายแก่อุปกรณ์ต่างๆ ภายใน อาคาร เช่น ระบบสื่อสาร ระบบโทรศัพท์ ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบคอมพิวเตอร์ หรือแม้กระทั่ง แผงสวิตช์ไฟฟ้าต่างๆ เป็นต้น สิ่งต่างๆดังกล่าว เราสามารถป้องกันไม่ให้เกิดขึ้นได้ด้วยระบบป้อง กัน ฟ้าผ่า แบบ CONVENTIONAL TYPE อันประกอบด้วย อุปกรณ์ เหล่านี้ คือ AIR TERMINAL,DOWN CONDUCTOR RARTHLING

### 5.9.5 ระบบโทรศัพท์ (TELEPHONE)

ระบบโทรศัพท์ที่ใช้ภายในอาคาร ได้วางหลักเกณฑ์การออกแบบโดยแบ่งโทรศัพท์ออกเป็น ดังนี้

- ระบบโทรศัพท์สายตรง (DIRECT LINE) เป็นระบบที่สามารถใช้โทรศัพท์ได้โดยไม่ต้องผ่าน OPERATOR และตู้สาขาอัตโนมัติ (PABX)
- ระบบ โทรศัพท์สาธารณะ (PUBLIC TELEPHONE) วางไว้ตามจุดต่างๆตามพื้นที่ที่มีความจำเป็น สำหรับบุคคลทั่วไป ซึ่งสามารถใช้โทรทางไกลได้ด้วย
- ระบบโทรศัพท์ผ่านตู้สาขาอัตโนมัติ (PRIVATE AUTOMATIC BRANCH EXCHANGE)

ระบบโทรศัพท์ ประกอบไปด้วย

หมายเลขโทรศัพท์กลาง (TRUNK LINE)เป็นหมายเลขที่ขอจากองค์การโทรศัพท์

หมายเลขภายใน(EXTENSION)เป็นเลขหมายที่ได้ติดตั้งได้รับ โทรศัพท์ไว้ตาม จุดต่างๆตามความจำเป็นในการใช้งานของแต่ละพื้นที่ ผู้ใช้งานสามารถที่จะโทรออกได้โดยตรง โดยไม่ต้องผ่านพนักงาน รับโทรศัพท์ ด้วยการกดรหัสหรือ:LOCKED ไม่ให้สามารถโทรออกได้ การทำงาน ทั้งหมดจะถูกกำหนดให้ผ่านในตู้สาขา ดังนั้นคุณสมบัติต่างๆของตู้สาขาจะสามารถ กำหนดได้ โดยการโปรแกรมด้วยคอมพิวเตอร์ รวมถึงระบบ BILLING ที่ใช้ในการคิดเงินค่าใช้จ่าย โทรศัพท์ได้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชุดพนักงานรับโทรศัพท์ (OPERATOR SET) จะมีพนักงานคอน รับโทรศัพท์ และ  
ต่อไปยังเลขหมายภายใน

ตู้สาขาอัตโนมัติ (PRIVATE AUTOMATIC BRANCH EXCHANGE : PABX )เป็น  
หัวใจสำคัญของระบบโทรศัพท์ระบบนี้ ซึ่งจะมีคุณสมบัติพิเศษ มากมายสามารถกำหนดลักษณะ  
การใช้งานของหมายเลขภายในต่างๆได้ด้วยคอมพิวเตอร์ เช่น สามารถใช้งานในลักษณะประชุมกัน  
ได้ นอกจากนี้คุณสมบัติพิเศษของตู้สาขาอัตโนมัติคือสามารถใช้งานกับ ระบบโทรศัพท์โครงข่าย  
บริการสื่อสารร่วมระบบดิจิทัลซึ่งเป็นระบบที่ใช้คู่สาย 1 คู่สามารถรับและส่งข้อมูลในลักษณะ  
เสียง ข้อมูลภาพด้วยสัญญาณดิจิทัลได้ภายในเวลาเดียวกัน

#### 5.9.6 ระบบโทรศัพท์สนับจรรยา

เป็นระบบที่ใช้งาน สำหรับด้านรักษาความปลอดภัย รวมถึงการจัด CIRCULATION ต่างๆ  
และสามารถตรวจสอบสภาพทั่วไปของผู้แสดงพันธุ์สัตว์น้ำได้อีกด้วย

#### 5.9.7 ระบบเก็บจัดข้อมูล

จัดเตรียม ให้มีระบบเก็บข้อมูล โดยมีศูนย์ควบคุมภายในอาคารเพื่อติดตั้งอุปกรณ์  
คอมพิวเตอร์ และจัดเตรียมท่อร้อยสายไว้เพื่อให้สามารถเชื่อมต่อกับอาคารอื่น หน่วยงานอื่นหรือ  
จังหวัดอื่นๆ

#### 5.9.8 ระบบ SIMULATOR

ระบบ SIMULATOR เป็นระบบที่จัดให้มีเพื่อให้ผู้เข้าชมได้สามารถเข้าถึงเหตุการณ์  
จำลอง ที่สร้างขึ้นอย่างสมจริง

#### 5.9.9 ระบบวีดิทัศน์ ภาพยนตร์ สื่อประสม และอื่นๆ

เป็นระบบที่ใช้เพื่อเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดให้ความรู้ทางวิชาการและความบันเทิงแก่ผู้  
เข้าชมพิพิธภัณฑ์ รวมทั้งเป็นระบบในการนำเสนอ เป็นเรื่องราวที่ต่อเนื่องเชื่อมโยงทำให้ผู้เข้าชม  
สามารถเข้าใจถึงความสัมพันธ์ที่จัดแสดงโดยง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6

### สรุปแนวความคิดในการออกแบบ

#### 6.1 แนวความคิดในการวางผังอาคาร

เนื่องจากสภาพที่ตั้งของโครงการ มีด้านแคบติดทะเล และที่ความลาดชันของพื้นที่ การวางอาคารจึงจัดวางให้อาคารวางแนวยาวขนานไปกับพื้นที่ เพื่อเปิดมุมมองทะเลให้มากที่สุดแนวการวางผังโครงการจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนบริการ ส่วนแสดงงาน และส่วนสนับสนุนโครงการ โดยที่ส่วนบริการซึ่งจะได้แก่ โถงพักผ่อน ร้านค้า ร้านอาหาร จะอยู่ในจุดที่มีความลาดชันมากและเห็นวิวทะเลได้ดีที่สุด ส่วนแสดงงานซึ่งได้แก่ ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ส่วนพิพิธภัณฑ์ จะต่อเนื่องกับส่วนบริการ อยู่ในส่วนที่มีความลาดชันน้อย ส่วนสนับสนุนโครงการ ได้แก่ งานระบบต่างๆ สำนักงาน และฝ่ายช่าง จะอยู่ทางด้านหลังของโครงการต่อเนื่องกับส่วนแสดงงาน โดยเส้นทางสัญจรของผู้ใช้โครงการทั้งหมดนี้จะไม่ซ้อนทับกัน ใช้ลานที่เปิดโล่ง เป็นการอาศัยทัศนียภาพของท้องทะเลเพื่อเป็นจุดพักของสายตาและก่อให้เกิดกิจกรรม มีบรรยากาศพักผ่อนแบบชายทะเล โดยการจัดวางกิจกรรมให้ต่อเนื่องเพื่อให้เกิดความรู้สึกคล้อยตามและสามารถเดินชมได้ทั่ว

#### 6.2 แนวความคิดทางด้านรูปแบบอาคาร

รูปแบบอาคารจะต้องมีเอกลักษณ์ สอดคล้องกับสิ่งแสดงในโครงการ และจะต้องเข้ากับสภาพแวดล้อมที่ต้องอยู่ติดกับทะเล โดยการใช้ลักษณะอาคารที่มีความโค้ง เพื่อเกิดความสอดคล้องกับเส้น คลื่นน้ำ และ สัตว์ทะเล หลังจากที่มีความพร้อมแล้ว เกิดความรู้สึกถึงการเคลื่อนที่ ( Moving ) ที่เกิดขึ้นจะพฤติกรรมผู้มาใช้โครงการที่เคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา และ อาคารจะต้องสอดคล้องกับสภาพแวดล้อม ที่มีความลาดชัน มีความเป็นธรรมชาติ ไม่แปลกแยก

#### 6.3 แนวความคิดด้านโครงสร้างอาคาร

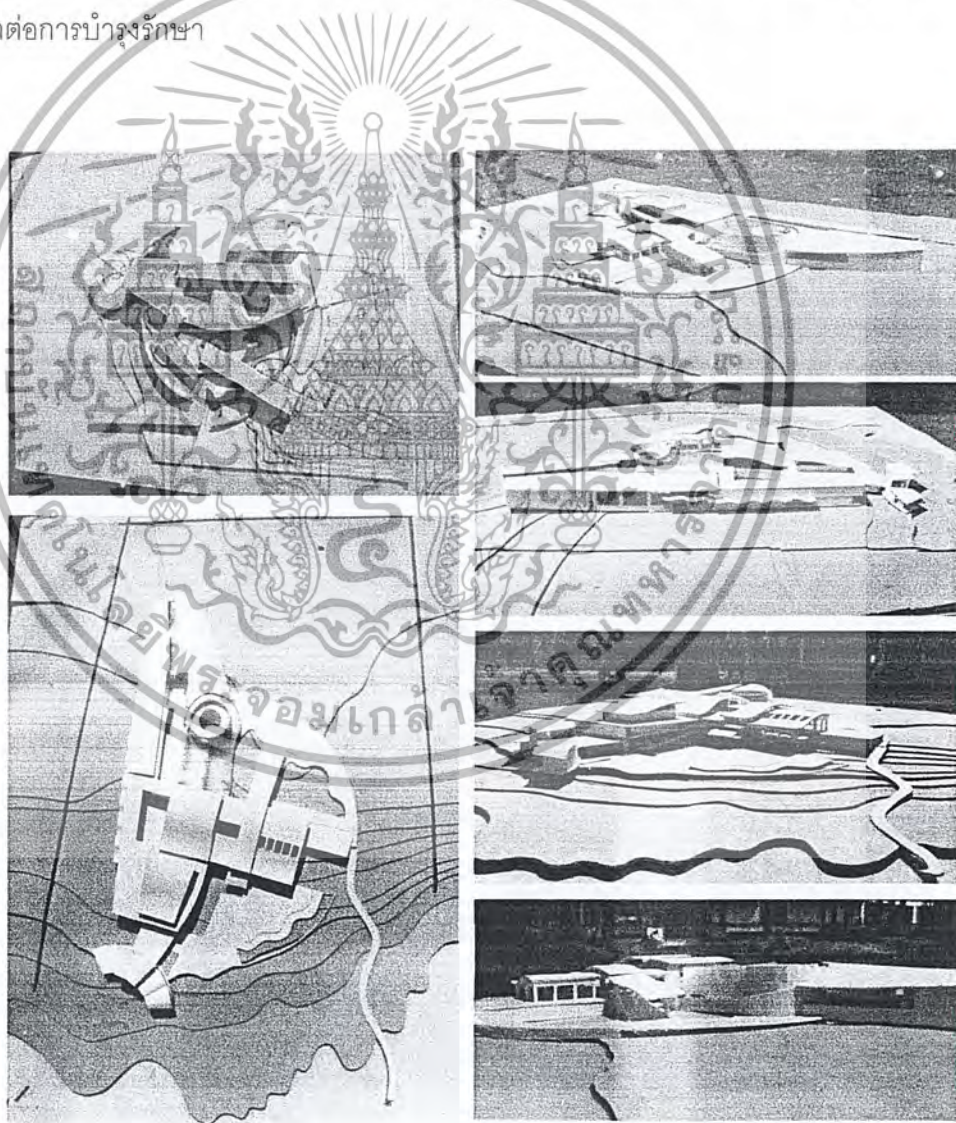
ระบบโครงสร้างของอาคารทั่วไป ใช้เสา และ คาน เพื่อ ความประหยัด แต่ในส่วนแสดงงานนั้น จะต้องใช้โครงสร้างอื่น เพื่อรับน้ำหนักของสิ่งแสดง เช่น ผนังรับน้ำหนัก ทำแผงค้ำยัน ส่วนผนังนั้น ใช้ผนังเบาในส่วนแสดงงานนิทรรศการ เพื่อการปรับเปลี่ยนจัดแสดง และมีผนังอะคูสติค เช่น ห้องฉายภาพยนตร์ โครงสร้างหลังคา ใช้ Truss เพื่อให้เกิดช่วงเสากว้าง มีพื้นที่โล่งด้านล่างในการจัดแสดงให้มาก ใช้วัสดุผนังเป็น Metal sheet เพื่อสร้างความบางเบา ไม่เป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาระแก่โครงสร้าง และยังก่อให้เกิดความรู้สึกถึง คลื่นทะเลที่เคลื่อนไหว ตามแนวความคิด ด้านรูปแบบอาคารอีกด้วย

#### 6.4 แนวความคิดด้าน ภูมิสถาปัตยกรรม

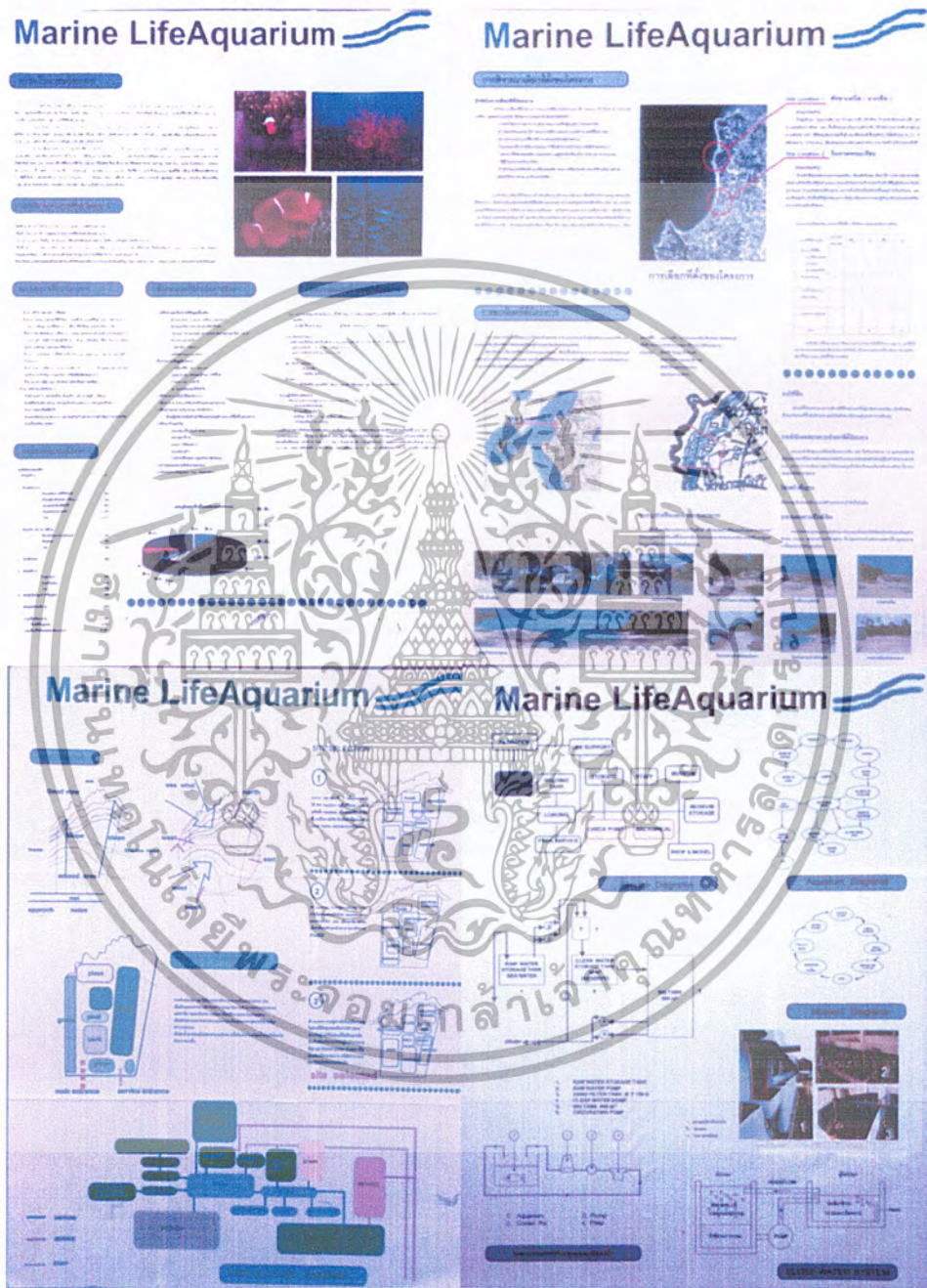
ออกแบบให้สอดคล้องกับงานสถาปัตยกรรม เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ โดยใช้ระดับที่แตกต่างกัน การนำเอา องค์ประกอบ และเส้นสายต่างๆมาประกอบการจัดเพื่อให้เกิดความสวยงาม วัสดุที่ใช้จะเป็นวัสดุที่หาได้ง่ายในพื้นที่ นำมาประดับตกแต่ง การเลือกพันธุ์ไม้ที่อยู่ในท้องถิ่น สะดวกต่อการบำรุงรักษา



Mass study

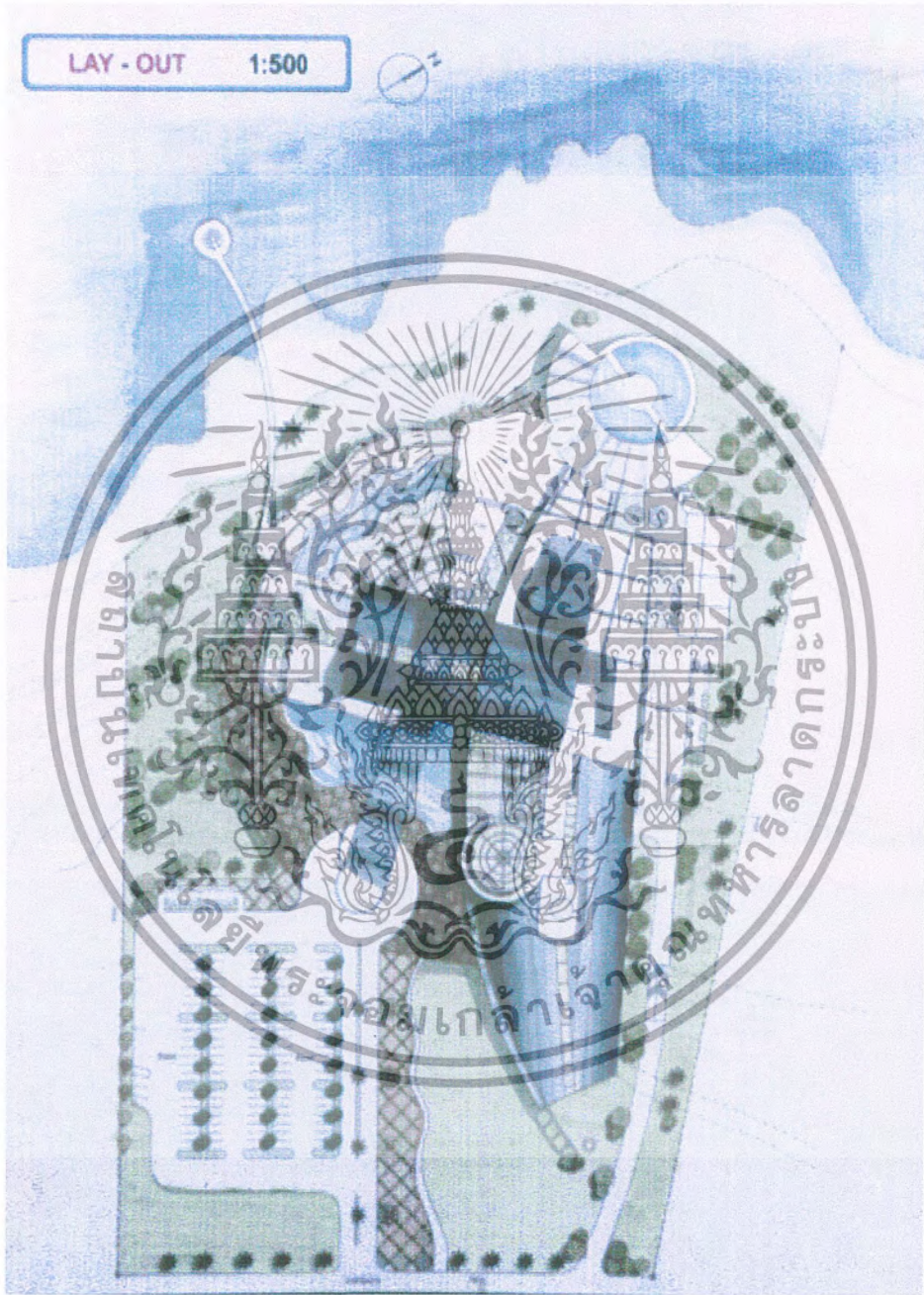
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7  
ภาพถ่ายแบบและหุ่นจำลอง



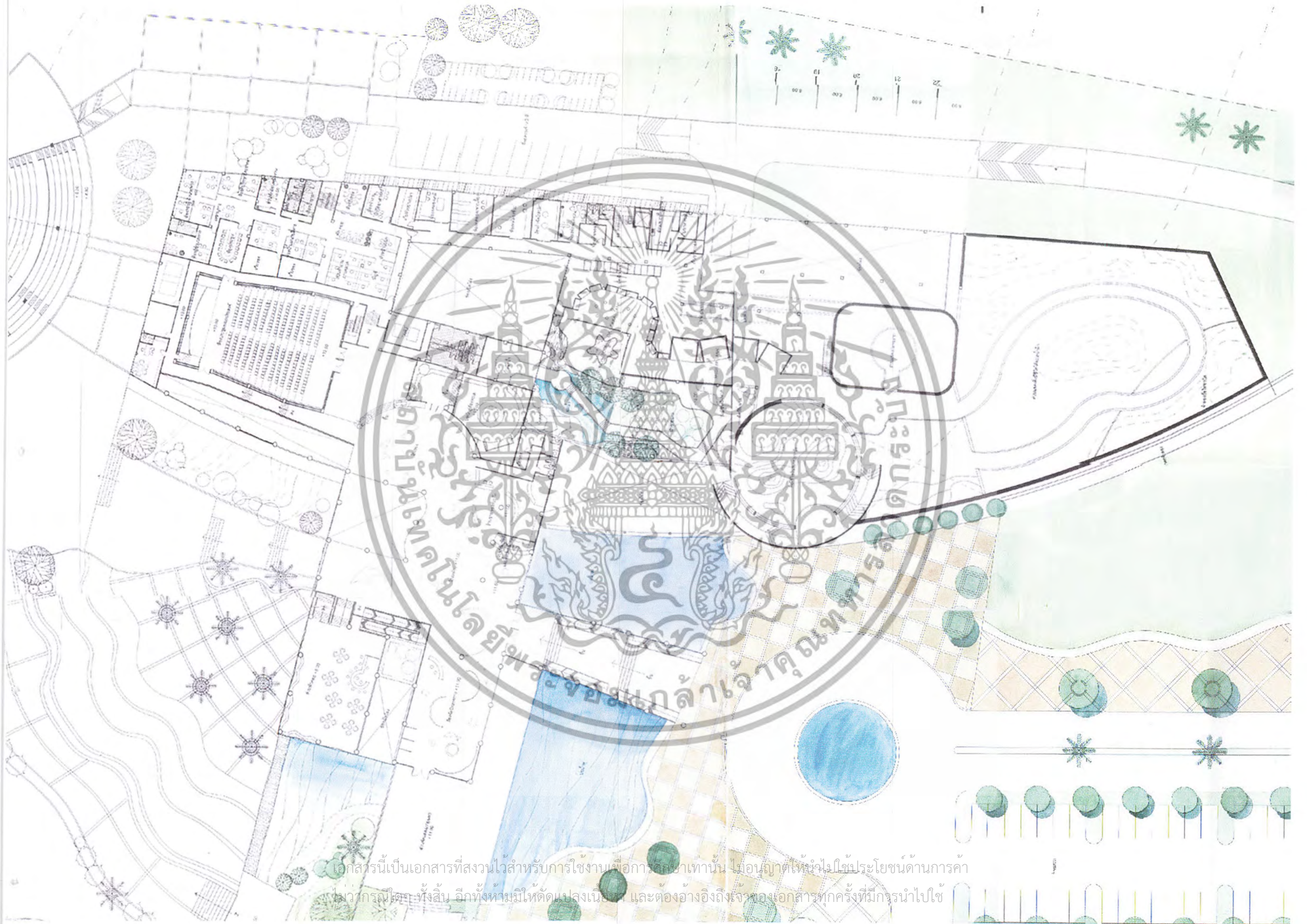
Process

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

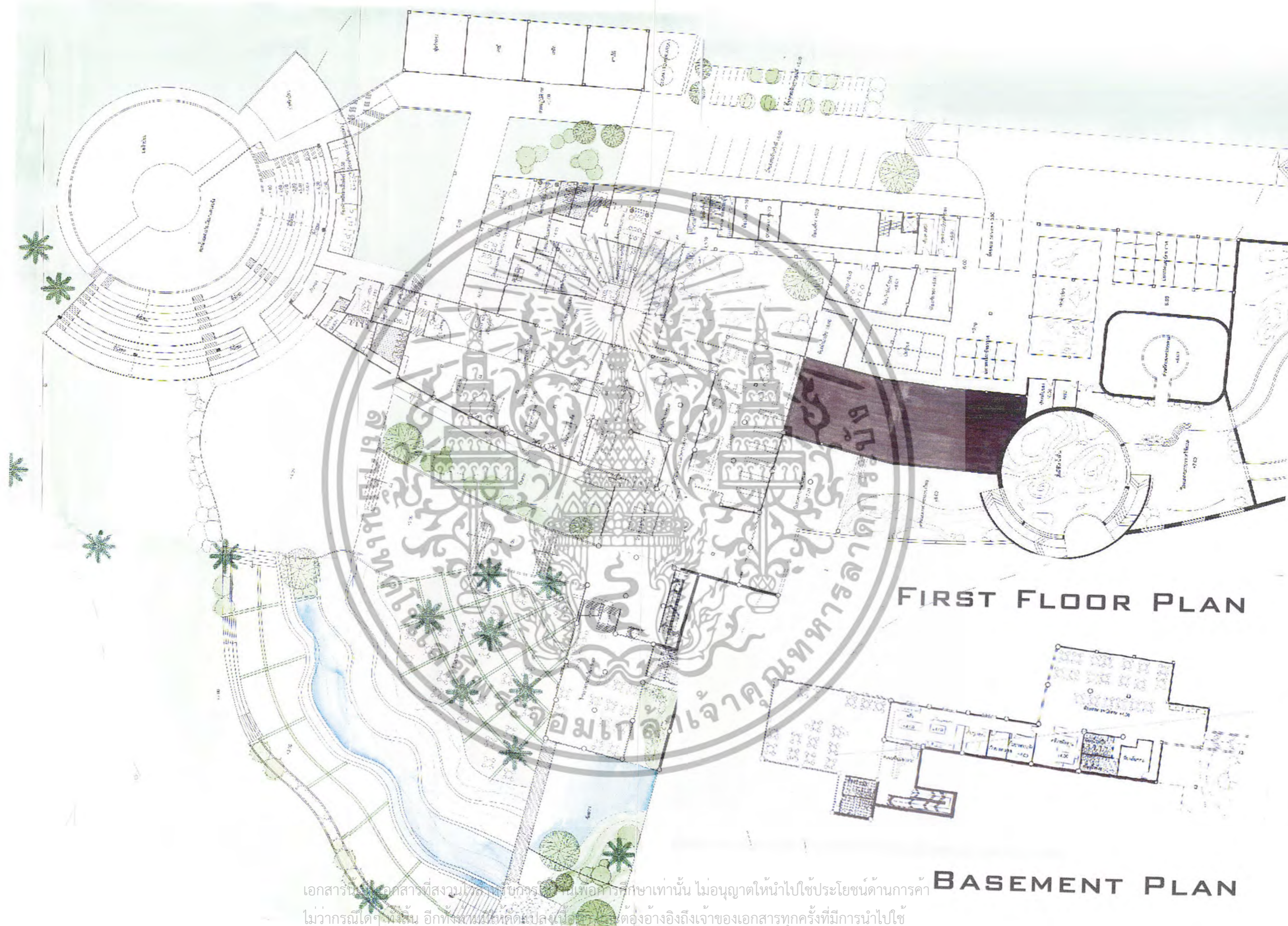


Lay - out

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



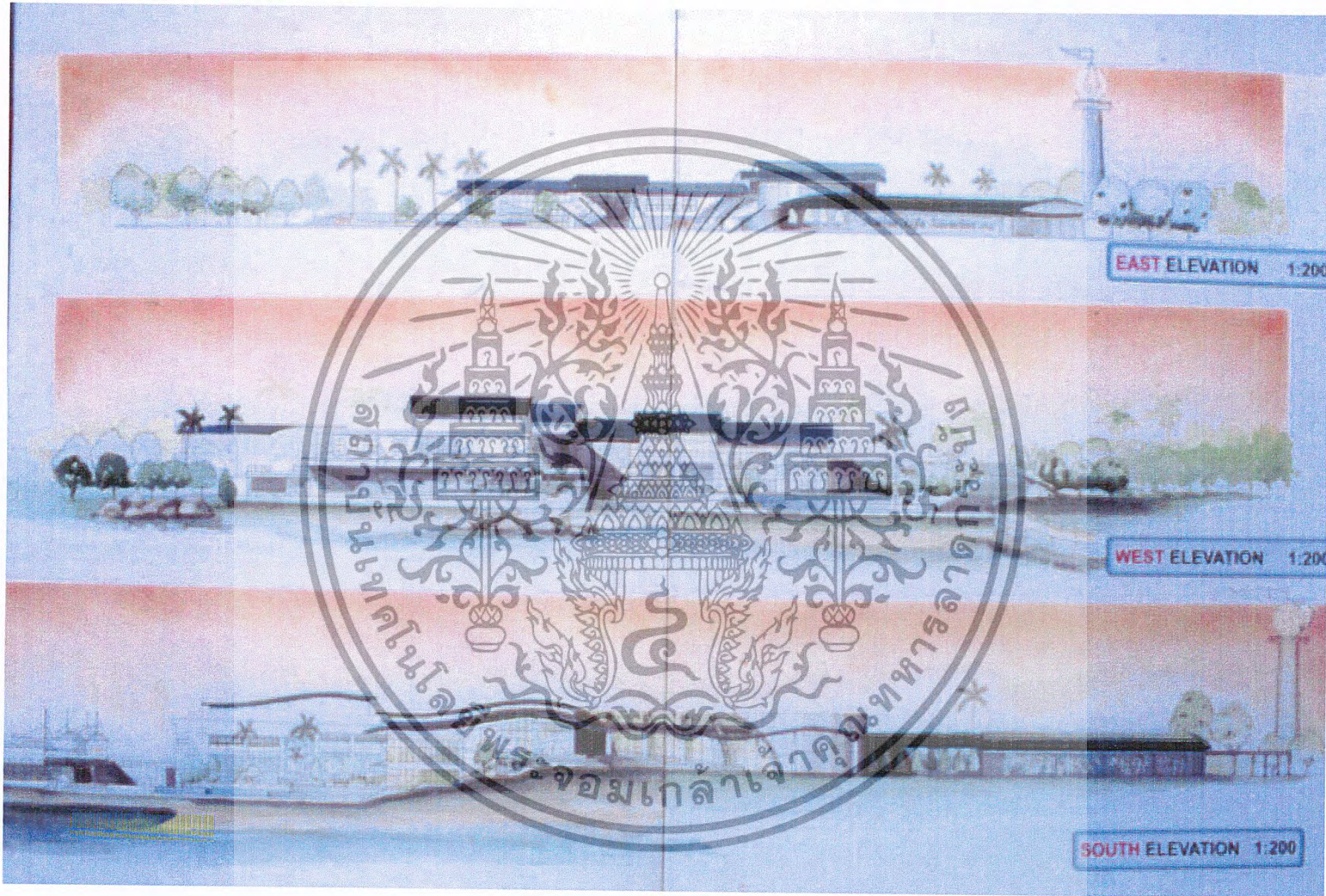
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้รื้อไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรรณาไปใช้



FIRST FLOOR PLAN

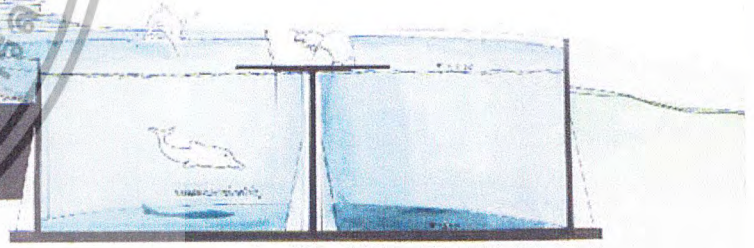
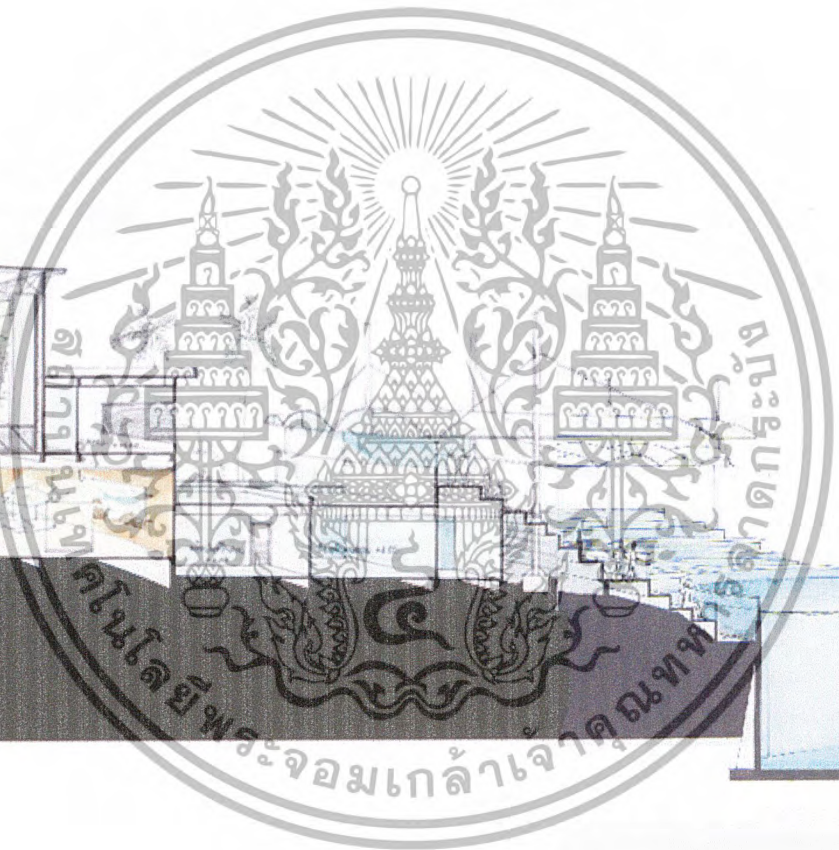
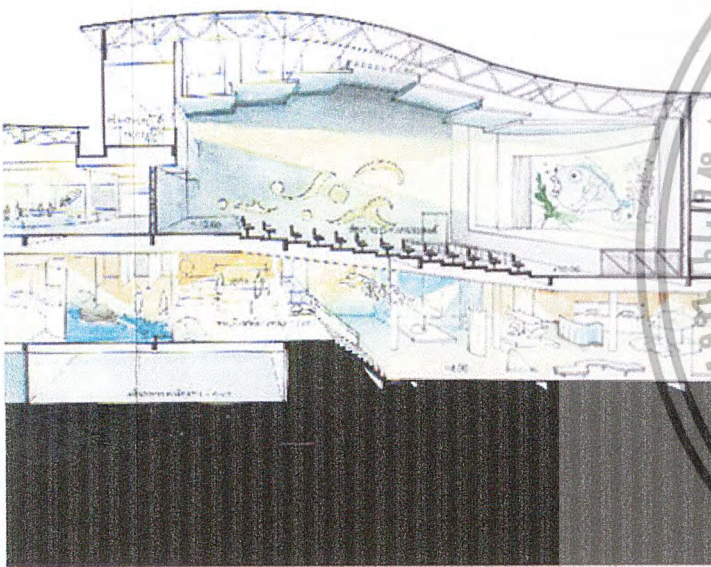
BASEMENT PLAN

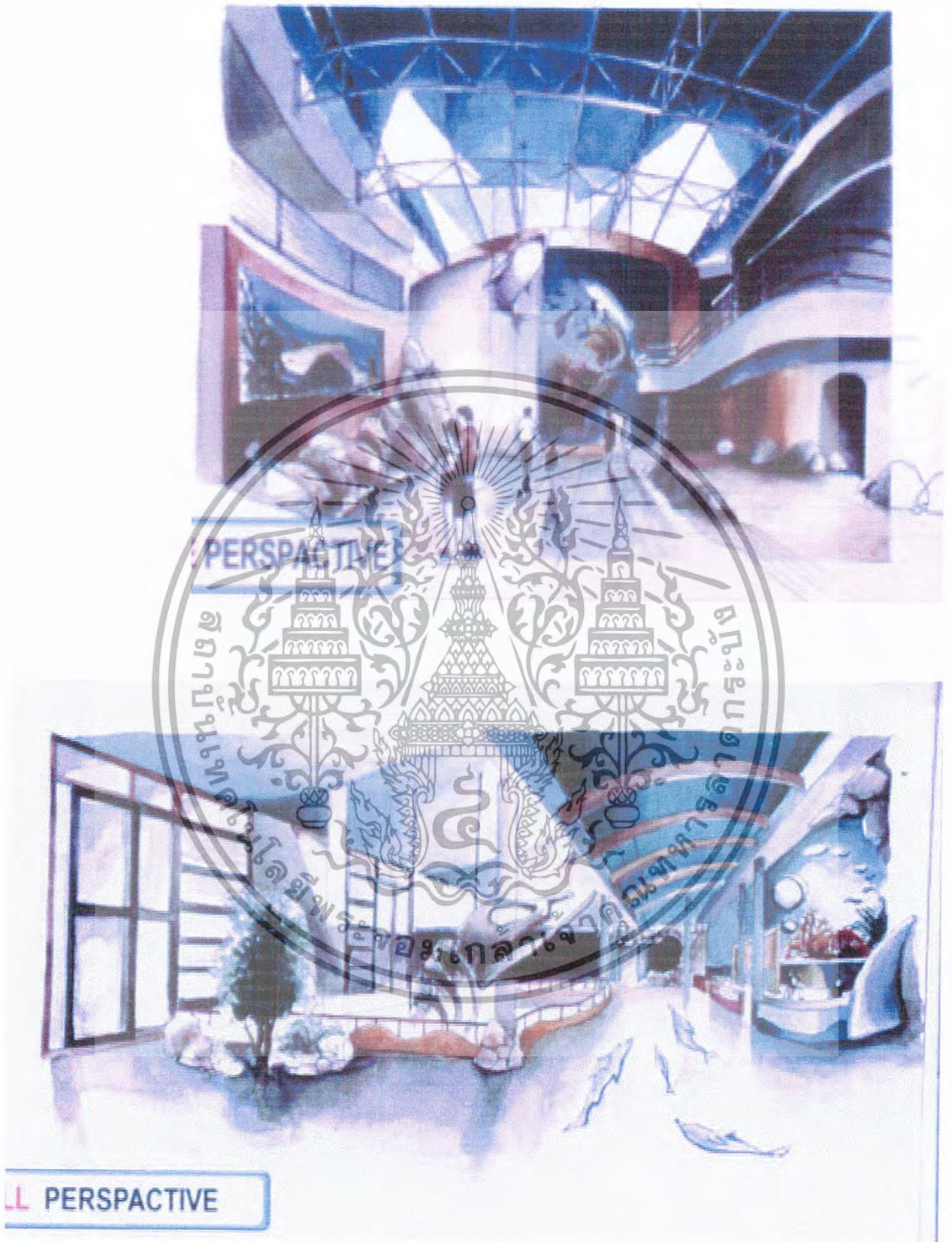
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่เปลี่ยนแปลงเนื้อหาสาระต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



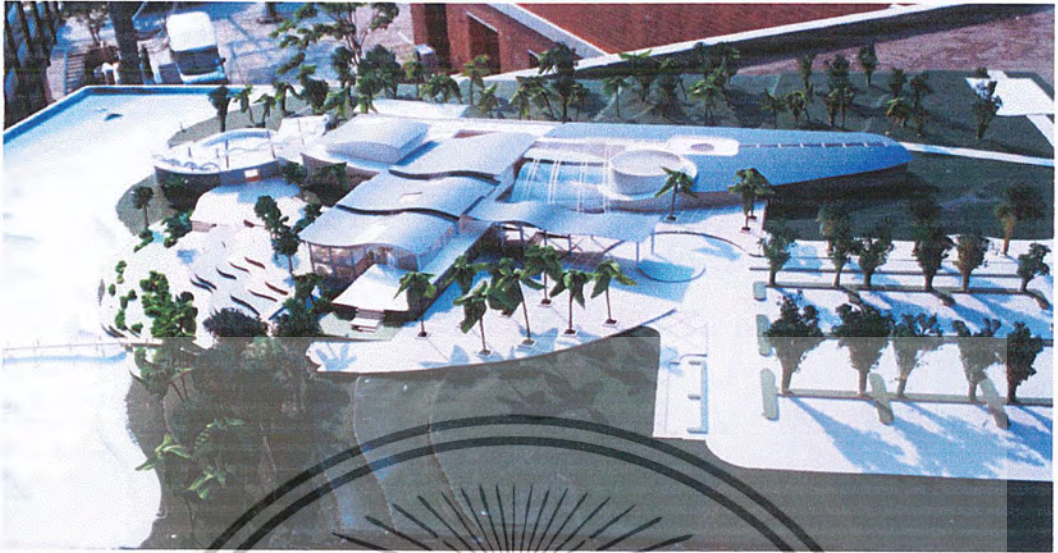


**SECTIONTIVE**

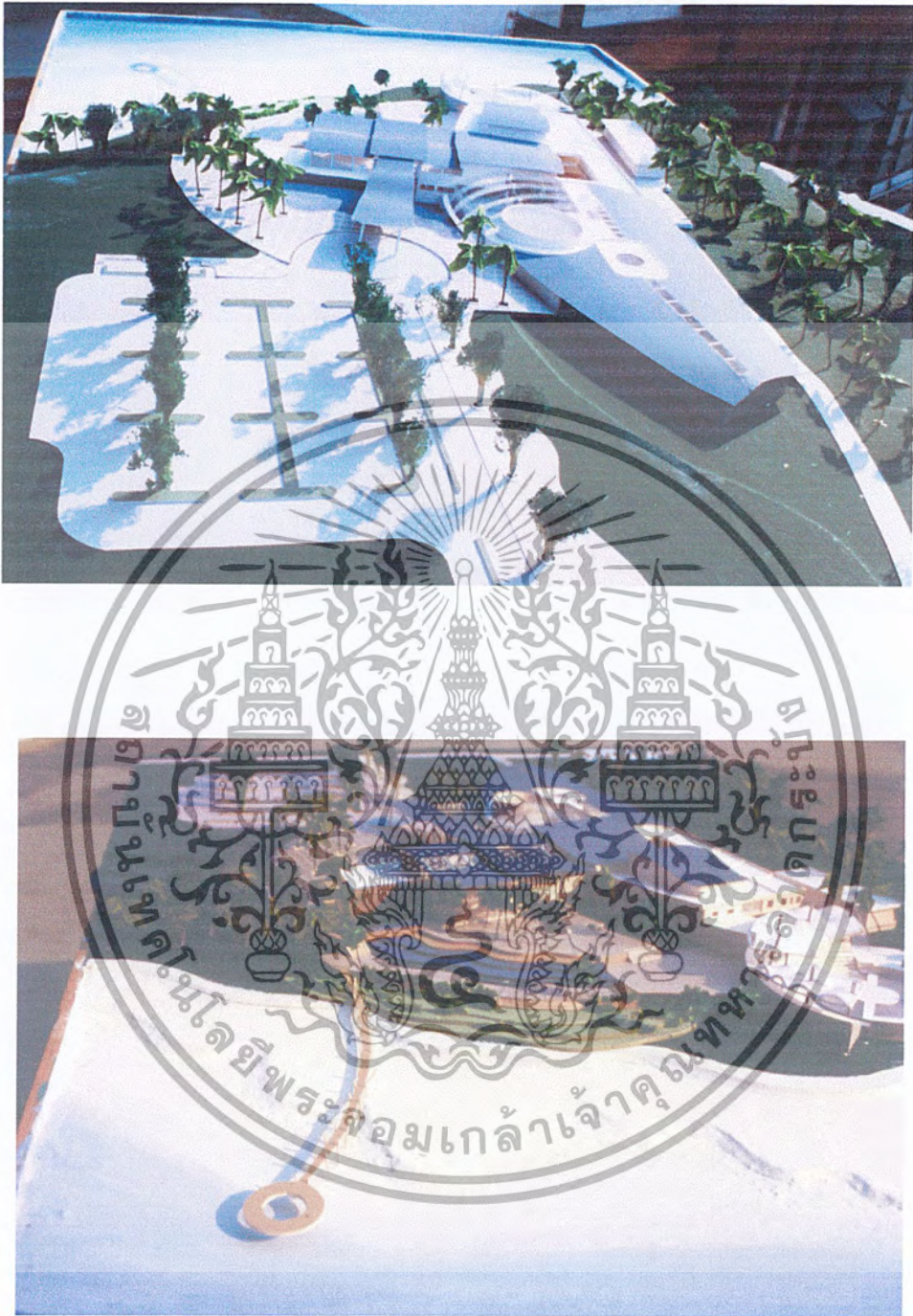




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

- อภิรักษ์ บัวหนักดี เริงระบำกับฝูงปลา ชมดาราดำใต้ทะเลลึก.สมุทรปราการ:บริษัท ภัคบรรณ จำกัด, 2542
- ทัศนัย กระจ่างดารา.การเลี้ยงปลาทะเลสวยงาม.กรุงเทพมหานคร : สำนัก พิมพ์วิเชียร
- ทวี หอมขง. การเลี้ยงปลาใน Aquarium. : สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา.  
กรุงเทพมหานคร : อมรินทร์ พรินต์ติ้งกรุ๊ป จำกัด
- ดร.สนธิ อักษรแก้ว. ป่าชายเลน. : หจก. คอมพิวเตอร์แอดเวอร์ไทซิงค์ , 2532
- มูลนิธิคุ้มครองสัตว์ป่า และ พันธุ์พืชแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์. ป่าชายเลน , หนองทะเล.  
ประจักษ์ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2534
- ศ.ดร. วิมลสิทธิ์ หรยวงกูร.การจัดทำรายละเอียดโครงการเพื่อการออกแบบสถาปัตยกรรม.  
กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- " AQUARIUM SYSTEM" , AD.HAWKINS,ห้องสมุดกรมประมง กระทรวงเกษตร และ สหกรณ์
- NEUFERT,ERNEST. ARCHITECT 'S' DATA . NEWYORK,1980
- WELL,PHILP JR.TIME SAVER STANDARDS FOR BUILING TYPES .
- FIONA NICHOLS AND MICHAEL STACHELS ( 1996) . MARINE LIFE OF THAILAND AND -  
SOUTH EAST ASIA. SINGAPORE:PERIPLUS EDITIONS
- "PROCESS ARCHITECTURE(1994)". AQUASCAPE II WATER IN JAPANESE LANDSCAPE  
ARCHITECTURE JAPAN : PROCESS ARCHITECTURE CO,LTD
- " PROCESS ARCHITECTURE 96" : COMPOSITION OF OCENIC ARCHITECTURE(1991) PE.  
107-152, TOKYO , JAPAN



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## พระราชบัญญัติ

ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

ภูมิพลอดุลยเดช ป.ร.

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๙ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๓๕

เป็นปีที่ ๔๗ ในรัชกาลปัจจุบัน

พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ ให้ประกาศว่า โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงกฎหมายว่าด้วย การส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ตราพระราชบัญญัติขึ้นไว้ โดยคำแนะนำและยินยอม ของสภานิติบัญญัติแห่งชาติ ทำหน้าที่รัฐสภา ดังต่อไปนี้

(เฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับโครงการนี้เท่านั้น)

มาตรา ๑ พระราชบัญญัตินี้เรียกว่า "พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕"

มาตรา ๒ พระราชบัญญัตินี้ให้ใช้บังคับ เมื่อพ้นกำหนดหกสิบวันนับแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

มาตรา ๓ ให้ยกเลิก

(๑) พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๑๘

(๒) พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๒๑

(๓) พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๒๒

มาตรา ๔ ในพระราชบัญญัตินี้

"สิ่งแวดล้อม" หมายความว่า สิ่งต่าง ๆ ที่มีลักษณะทางกายภาพและชีวภาพที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ซึ่งเกิดขึ้นโดยธรรมชาติและสิ่งที่มีมนุษย์ได้ทำขึ้น

"คุณภาพสิ่งแวดล้อม" หมายความว่า คุณภาพของธรรมชาติ อันได้แก่ สัตว์ พืช และทรัพยากรธรรมชาติต่าง ๆ และสิ่งที่มีมนุษย์ได้ทำขึ้น ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ต่อการดำรงชีพของประชาชนและ

ความสมบูรณ์สืบไปของมนุษย์ชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

"มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม" หมายความว่า ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำ อากาศ เสียง และสภาวะอื่น ๆ ของสิ่งแวดล้อม ซึ่งกำหนดเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

"กองทุน" หมายความว่า กองทุนสิ่งแวดล้อม

"มลพิษ" หมายความว่า ของเสีย วัตถุอันตราย และมลสารอื่น ๆ รวมทั้งกาก ตะกอนหรือสิ่งตกค้างจากสิ่งเหล่านั้น ที่ถูกปล่อยทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษ หรือที่มีอยู่ในสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ ซึ่งก่อให้เกิดหรืออาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม หรือภาวะที่เป็นพิษภัยอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนได้ และให้หมายความรวมถึง รังสี ความร้อน แสง เสียง กลิ่น ความสั่นสะเทือน หรือเหตุรำคาญอื่น ๆ ที่เกิดหรือถูกปล่อยออกจากแหล่งกำเนิดมลพิษด้วย

"ภาวะมลพิษ" หมายความว่า สภาวะที่สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงหรือปนเปื้อนโดยมลพิษซึ่งทำให้คุณภาพของสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมลง เช่น มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษในดิน

"แหล่งกำเนิดมลพิษ" หมายความว่า ชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม อาคาร สิ่งก่อสร้าง ยานพาหนะ สถานที่ประกอบกิจการใดๆ ซึ่งเป็นแหล่งที่มาของมลพิษ

"ของเสีย" หมายความว่า ขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล น้ำเสีย อากาศเสีย มลสาร หรือวัตถุอันตรายอื่นใด ซึ่งถูกปล่อยทิ้งหรือมีที่มาจากแหล่งกำเนิดมลพิษ รวมทั้งกาก ตะกอน หรือสิ่งตกค้างจากสิ่งเหล่านั้น ที่อยู่ในสภาพของแข็ง ของเหลวหรือก๊าซ

"น้ำเสีย" หมายความว่า ของเสียที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลว รวมทั้งมลสารที่ปะปน หรือปนเปื้อนอยู่ในของเหลวนั้น

"อากาศเสีย" หมายความว่า ของเสียที่อยู่ในสภาพเป็นไอเสีย กลิ่นควัน ก๊าซ เขม่า ฝุ่นละออง เถ้า ถ่าน หรือมลสารอื่นที่มีสภาพละเอียดบางเบาจนสามารถรวมตัวอยู่ในบรรยากาศได้

"วัตถุอันตราย" หมายความว่า วัตถุระเบิดได้ วัตถุไวไฟ วัตถุออกซิไดซ์ และ วัตถุเปอร์ออกไซด์ วัตถุมีพิษ วัตถุที่ทำให้เกิดโรค วัตถุ กัมมันตรังสี วัตถุที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม วัตถุกัดกร่อน วัตถุที่ก่อให้เกิดการระคายเคือง วัตถุอย่างอื่นไม่ว่าจะเป็นเคมีภัณฑ์ หรือสิ่งอื่นใดที่อาจทำให้เกิดอันตรายแก่บุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อม

"เหตุรำคาญ" หมายความว่า เหตุรำคาญตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข

"โรงงานอุตสาหกรรม" หมายความว่า โรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

"อาคาร" หมายความว่า อาคารตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

"ยานพาหนะ" หมายความว่า รถยนต์หรือรถจักรยานยนต์ตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ เรือ ตามกฎหมายว่าด้วยเรือไทยและอากาศยานตามกฎหมายว่าด้วยการเดินอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

"ผู้ควบคุม" หมายความว่า ผู้ได้รับใบอนุญาตให้ทำการควบคุม ตรวจสอบ วิเคราะห์ ดำเนินการ และบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบกำจัดของเสียหรืออุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้สำหรับการควบคุม บำบัด หรือกำจัดมลพิษอื่นใด ซึ่งเจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษจัดสร้างให้มีขึ้น เพื่อการบำบัดน้ำเสีย กำจัดของเสียหรือมลพิษอื่นใดด้วยการลงทุนและเสียค่าใช้จ่ายของตนเอง

"ผู้รับจ้างให้บริการ" หมายความว่า ผู้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้รับจ้างทำการบำบัด น้ำเสีย หรือ กำจัดของเสีย หรือตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

"เขตอนุรักษ์" หมายความว่า เขตอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตสงวนเพื่อการท่องเที่ยว และพื้นที่เขตคุ้มครองอย่างอื่นเพื่อสงวนและรักษาสภาพธรรมชาติตามที่มีกฎหมายกำหนด

"เจ้าพนักงานท้องถิ่น" หมายความว่า

- (๑) นายกเทศมนตรี สำหรับในเขตเทศบาล
- (๒) ประธานสภาภิบาล สำหรับในเขตสภาภิบาล
- (๓) ผู้ว่าราชการจังหวัด สำหรับในเขตองค์การบริหารส่วนจังหวัด
- (๔) ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร สำหรับในเขตกรุงเทพมหานคร
- (๕) ปลัดเมืองพัทยา สำหรับในเขตเมืองพัทยา
- (๖) หัวหน้าผู้บริหารท้องถิ่นขององค์การปกครองท้องถิ่นอย่างอื่น นอกเหนือจาก (๑) ถึง (๕) ข้างต้น

ที่ได้รับการประกาศกำหนดให้เป็นราชการส่วนท้องถิ่นตามกฎหมายเฉพาะว่าด้วยการนั้น สำหรับในเขตราชการส่วนท้องถิ่นนั้น "เจ้าพนักงานควบคุมมลพิษ" หมายความว่า ผู้ซึ่งรัฐมนตรีแต่งตั้งให้ปฏิบัติการเกี่ยวกับการควบคุมมลพิษตามพระราชบัญญัตินี้

"พนักงานเจ้าหน้าที่" หมายความว่า ผู้ซึ่งรัฐมนตรีแต่งตั้งให้มีอำนาจหน้าที่ปฏิบัติการตามพระราชบัญญัตินี้

"รัฐมนตรี" หมายความว่า รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

มาตรา ๕ ในกรณีที่บทบัญญัติใดในพระราชบัญญัตินี้อ้างถึงจังหวัดหรือกำหนด ให้เป็นอำนาจหน้าที่ของผู้ว่าราชการจังหวัด ให้หมายความรวมถึงกรุงเทพมหานคร หรือให้เป็นอำนาจหน้าที่ของผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร แล้วแต่กรณีด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรา ๖ เพื่อประโยชน์ในการร่วมกันส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมของชาติ บุคคลอาจมีสิทธิและหน้าที่ดังต่อไปนี้

(๑) การได้รับข้อมูลและข่าวสารจากทางราชการในเรื่องเกี่ยวกับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม เว้นแต่ข้อมูลหรือข่าวสารที่ทางราชการถือว่าเป็นความลับเกี่ยวข้องกับ การรักษาความมั่นคงแห่งชาติ หรือเป็นความลับเกี่ยวกับสิทธิส่วนบุคคล สิทธิในทรัพย์สิน หรือสิทธิในทางการค้า หรือกิจการของบุคคลใดที่ได้รับการคุ้มครองตามกฎหมาย

(๒) การได้รับชดเชยค่าเสียหาย หรือค่าทดแทนจากรัฐ ในกรณีที่ได้รับ ความเสียหาย จากภัยอันตรายที่เกิดจากการแพร่กระจายของมลพิษหรือภาวะมลพิษ อันมีสาเหตุมาจากกิจการหรือโครงการใดหรือเริ่ม สนับสนุนหรือดำเนินการโดยส่วนราชการหรือรัฐวิสาหกิจ

(๓) การร้องเรียนกล่าวโทษผู้กระทำความผิดต่อเจ้าพนักงานในกรณีที่ได้พบเห็นการ กระทำใด ๆ อันเป็นการละเมิด หรือฝ่าฝืนกฎหมายเกี่ยวกับการควบคุมมลพิษ หรือการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

(๔) การให้ความร่วมมือและช่วยเหลือเจ้าพนักงานในการปฏิบัติหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยเคร่งครัด ทั้งนี้ ตามที่พระราชบัญญัตินี้หรือกฎหมายว่าด้วยการนั้นบัญญัติไว้

มาตรา ๗ เพื่อเป็นการสนับสนุนการมีส่วนร่วมของประชาชนในการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ให้องค์กรเอกชนซึ่งมีฐานะเป็นนิติบุคคลตามกฎหมายไทย หรือ กฎหมายต่างประเทศที่มีกิจกรรมเกี่ยวข้องโดยตรงกับการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม หรืออนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และมีได้มีวัตถุประสงค์ในทางการเมือง หรือมุ่งค้าหากำไรจากการประกอบกิจกรรมดังกล่าว มีสิทธิขอจดทะเบียนเป็นองค์กรเอกชนด้านการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติต่อกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา ๘ องค์กรเอกชนที่ได้จดทะเบียนตามมาตรา ๗ แล้วอาจได้รับการช่วยเหลือหรือได้รับการสนับสนุนจากทางราชการในเรื่องดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(๑) การจัดให้มีอาสาสมัครเพื่อช่วยเหลือการปฏิบัติงานของเจ้าพนักงานตามพระราชบัญญัตินี้หรือตามกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

(๒) การประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ ข้อมูลหรือข่าวสาร เพื่อสร้างจิตสำนึกของสาธารณชน ที่ถูกต้องเกี่ยวกับการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

(๓) การช่วยเหลือประชาชนในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง ริเริ่มโครงการ หรือกิจกรรมเพื่อคุ้มครองสิ่งแวดล้อมและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่นั้น

(๔) การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและเสนอแนะความคิดเห็นต่อรัฐบาลหรือส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง

(๕) การให้ความช่วยเหลือทางกฎหมายแก่ประชาชนผู้ได้รับอันตรายหรือความเสียหายจากภาวะมลพิษอันเกิดจากการรั่วไหลหรือแพร่กระจายของมลพิษ รวมทั้งเป็นผู้แทนในคดีที่มีการฟ้องร้องต่อศาล เพื่อเรียกร้องค่าสินไหมทดแทน หรือค่าเสียหายให้แก่ผู้ที่ได้รับอันตรายหรือความเสียหายนั้นด้วย

ในกรณีที่ยังคงกรณีเอกชนที่ได้จดทะเบียนประสบปัญหาหรืออุปสรรคในการดำเนินกิจการตามวรรคหนึ่ง และร้องขอให้คณะ กรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติช่วยเหลือให้นายมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติที่มีอำนาจสั่งให้ความช่วยเหลือตามความเหมาะสม หรือสั่งให้ส่วนราชการหรือรัฐวิสาหกิจที่เกี่ยวข้องดำเนินการช่วยเหลือหรืออำนวยความสะดวกต่อไป

คณะกรรมการกองทุนโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติอาจพิจารณาจัดสรรเงินทุนอุดหนุน หรือเงินกู้ให้แก่กรณีเอกชนที่ได้จดทะเบียนแล้ว เพื่อสนับสนุนกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งได้ตามที่เห็นสมควร

กรณีเอกชนที่ได้จดทะเบียนแล้วอาจเสนอชื่อผู้แทนภาคเอกชน เพื่อให้คณะรัฐมนตรีพิจารณาแต่งตั้งเป็นกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติได้

(๕) การปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้หรือกฎหมายอื่น ที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยเคร่งครัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณีที่ต้องคัดกรเอกชนใดที่ได้จดทะเบียนแล้วดำเนินกิจการโดยก่อความวุ่นวายหรือขัดต่อความสงบเรียบร้อยหรือไม่เหมาะสม ให้รัฐมนตรีมีอำนาจสั่งเพิกถอนการจดทะเบียนขององค์กรเอกชนนั้นได้

มาตรา ๙ เมื่อมีเหตุฉุกเฉินหรือเหตุภัยอันตรายต่อสาธารณชน อันเนื่องมาจากภัยธรรมชาติ หรือภาวะมลพิษที่เกิดจากการแพร่กระจายของมลพิษ ซึ่งหากปล่อยไว้เช่นนั้นจะเป็นอันตรายอย่างร้ายแรงต่อชีวิต ร่างกายหรือสุขภาพอนามัยของประชาชน หรือก่อความเสียหายต่อทรัพย์สินของประชาชนหรือของรัฐเป็นอันมาก ให้นายกรัฐมนตรีมีอำนาจสั่งตามที่เห็นสมควรให้ส่วนราชการรัฐวิสาหกิจหรือบุคคลใด ๆ รวมทั้งบุคคลซึ่งได้รับหรืออาจได้รับอันตรายหรือความเสียหายดังกล่าว กระทำหรือร่วมกันกระทำการใด อันจะมีผลเป็นการควบคุม ระวังหรือบรรเทาผลร้ายจากอันตรายและความเสียหายที่เกิดขึ้นนั้นได้อย่างทันที่ ในกรณีที่ทราบว่าเป็นผู้ก่อให้เกิดภาวะมลพิษดังกล่าว ให้นายกรัฐมนตรีมีอำนาจสั่งบุคคลนั้นไม่ให้กระทำการใดอันจะมีผลเป็นการเพิ่มความรุนแรงแก่ภาวะมลพิษในระหว่างที่มีเหตุภัยอันตรายดังกล่าวด้วย

อำนาจในการสั่งตามวรรคหนึ่ง นายกรัฐมนตรีจะมอบอำนาจให้ผู้ว่าราชการจังหวัด ปฏิบัติราชการภายในเขตจังหวัดแทนนายกรัฐมนตรีได้ โดยให้ทำเป็นคำสั่งและประกาศในราชกิจจานุเบกษา

เมื่อนายกรัฐมนตรีได้สั่งตามวรรคหนึ่ง หรือผู้ว่าราชการจังหวัดในการปฏิบัติราชการแทนนายกรัฐมนตรีได้สั่งตามวรรคสองแล้ว ให้ประกาศคำสั่งดังกล่าวในราชกิจจานุเบกษาโดยมิชักช้า

มาตรา ๑๐ เพื่อเป็นการป้องกันแก้ไข ระวังหรือบรรเทาเหตุฉุกเฉิน หรือเหตุ ภัยอันตรายจากภาวะมลพิษตามมาตรา ๙ ให้รัฐมนตรีกำหนดมาตรการป้องกันและจัดทำแผนฉุกเฉินเพื่อแก้ไขสถานการณ์ที่เกิดขึ้นไว้ล่วงหน้า

มาตรา ๑๑ ให้นายกรัฐมนตรี และรัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม รักษาการตามพระราชบัญญัตินี้ ทั้งนี้ ในส่วนที่เกี่ยวกับอำนาจหน้าที่ของตน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม มีอำนาจแต่งตั้งเจ้าพนักงานควบคุมมลพิษและพนักงานเจ้าหน้าที่ กับออกกฎกระทรวงกำหนดค่าธรรมเนียมไม่เกินอัตราท้ายพระราชบัญญัตินี้ และกำหนดกิจการอื่นเพื่อปฏิบัติการตามพระราชบัญญัตินี้ กฎกระทรวงนั้น เมื่อได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษาแล้วให้ใช้บังคับได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**หมวดที่ ๓**  
**การคุ้มครองสิ่งแวดล้อม**  
**ส่วนที่ ๑**  
**มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม**

มาตรา ๓๒ เพื่อประโยชน์ในการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติมีอำนาจประกาศใน ราชกิจจานุเบกษา กำหนดมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมในเรื่องต่อไปนี้

- (๑) มาตรฐานคุณภาพน้ำในแม่น้ำลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำและแหล่งน้ำสาธารณะอื่น ๆ ที่อยู่ภายในพื้นแผ่นดิน โดยจำแนกตามลักษณะการใช้ประโยชน์บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำในแต่ละพื้นที่
- (๒) มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งรวมทั้งบริเวณพื้นที่ปากแม่น้ำ
- (๓) มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาล
- (๔) มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป
- (๕) มาตรฐานระดับเสียงและความสั่นสะเทือนโดยทั่วไป
- (๖) มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมในเรื่องอื่น ๆ

การกำหนดมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามวรรคหนึ่งจะต้องอาศัยหลักวิชาการกฎเกณฑ์และหลักฐานทางวิทยาศาสตร์เป็น พื้นฐานและจะต้องคำนึงถึงความเป็นไปได้ในเชิงเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องด้วย

มาตรา ๓๓ ในกรณีที่เห็นสมควรให้คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติมีอำนาจกำหนดมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้สูงกว่ามาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม ที่กำหนดตามมาตรา ๓๒ เป็นพิเศษ สำหรับในเขตอนุรักษ์หรือเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมตามมาตรา ๔๓ หรือเขตพื้นที่ตามมาตรา ๔๕ หรือเขตควบคุมมลพิษตามมาตรา ๕๙

มาตรา ๓๔ ให้คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติมีอำนาจปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้แล้วให้เหมาะสม ตามความก้าวหน้าในทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและความเปลี่ยนแปลงในทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวดที่ ๓  
การคุ้มครองสิ่งแวดล้อม

ส่วนที่ ๒  
การวางแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม

มาตรา ๓๕ ให้รัฐมนตรีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จัดทำแผนปฏิบัติการเรียกว่า "แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม" เพื่อปฏิบัติตามนโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ซึ่งกำหนดขึ้นตามมาตรา ๑๓ (๑)

แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามวรรคหนึ่ง ให้ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ให้ส่วนราชการที่เกี่ยวข้องมีหน้าที่ดำเนินการตามอำนาจหน้าที่เพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมและเพื่อให้การดำเนินการเป็นไปโดยบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดให้กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม มีหน้าที่ให้คำแนะนำแก่ส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจที่เกี่ยวข้อง เพื่อจัดทำแผนงานหรือดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งตามแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมนั้น

มาตรา ๓๖ แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามมาตรา ๓๕ อาจจัดทำเป็นแผนระยะสั้น ระยะกลางหรือระยะยาวได้ตามความเหมาะสม และควรจะต้องประกอบด้วยแผนงานและแนวทางการดำเนินงานในเรื่องดังต่อไปนี้

- (๑) การจัดการคุณภาพอากาศ น้ำ และคุณภาพสิ่งแวดล้อมในเรื่องอื่น ๆ
- (๒) การควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิด
- (๓) การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติ ทรัพยากรธรรมชาติ หรือสิ่งแวดล้อมศิลปกรรม
- (๔) การประมาณการเงินงบประมาณแผ่นดินและเงินกองทุนที่จำเป็นสำหรับการดำเนินงานตามแผน
- (๕) การจัดองค์กรและระเบียบการบริหารงานเพื่อเสริมสร้างความร่วมมือและประสานงานระหว่างส่วนราชการที่เกี่ยวข้องและระหว่างส่วนราชการกับเอกชน รวมทั้งการกำหนดอัตรากำลังพนักงานเจ้าหน้าที่ที่จำเป็นสำหรับการดำเนินงานตามแผน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(๖) การตรากฎหมายและออกกฎข้อบังคับ ข้อบัญญัติท้องถิ่น ระเบียบ คำสั่ง และประกาศที่จำเป็นสำหรับ การดำเนินงานตามแผน

(๗) การตรวจสอบ ติดตาม และวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อประโยชน์ในการประเมินผลการดำเนินงานตามแผน และการบังคับใช้กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

**มาตรา ๓๗** เมื่อได้ประกาศใช้แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในราชกิจจานุเบกษาแล้วให้ผู้ว่าราชการจังหวัดในท้องที่เขตพื้นที่คุ้มครอง

สิ่งแวดล้อมตามมาตรา ๔๓ หรือเขตควบคุมมลพิษตามมาตรา ๕๙ มีหน้าที่จัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ในระดับจังหวัดเสนอขอความเห็นชอบต่อคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติภายในหนึ่งร้อยยี่สิบวันนับแต่วันที่คณะกรรมการ

สิ่งแวดล้อมแห่งชาติได้แจ้งให้จังหวัด นั้นจัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัด แต่ถ้ามิเหตุอันสมควร

- คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ อาจขยายระยะเวลาดังกล่าวออกไปได้อีกตามความเหมาะสม

การจัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัดสำหรับเขตควบคุมมลพิษตามมาตรา ๕๙ ให้ผู้ว่าราชการจังหวัดนำแผนปฏิบัติการเพื่อลดและจำกัดมลพิษในเขตควบคุมมลพิษซึ่งเจ้าพนักงานท้องถิ่นจัดทำขึ้นตามมาตรา ๖๐ มารวมเป็นส่วนหนึ่งของแผนปฏิบัติการเพื่อจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัดด้วย ในกรณีที่จังหวัดใดไม่อยู่ในเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมตามมาตรา ๔๓ หรือเขตควบคุมมลพิษตามมาตรา ๕๙ แต่ประสงค์จะดำเนินการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมในเขตจังหวัดของตน ผู้ว่าราชการจังหวัดของจังหวัดนั้น อาจจัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัด ให้สอดคล้องกับแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอขอความเห็นชอบต่อคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติก็ได้

- **มาตรา ๓๘** แผนปฏิบัติการเพื่อจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัดที่จะเสนอ ต่อคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จะต้องเป็นแผนปฏิบัติการที่เสนอระบบการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามแนวทางที่กำหนดไว้ในแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ล้อมโดยคำนี้ถึงสภาพความรุนแรงของปัญหาและเงื่อนไขต่าง ๆ ในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของจังหวัดนั้น และควรจะต้องมีสาระสำคัญในเรื่องดังต่อไปนี้

(๑) แผนการควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิด

(๒) แผนการจัดหาและให้ได้มาซึ่งที่ดิน วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ และเครื่องใช้ที่จำเป็น สำหรับการก่อสร้าง ติดตั้ง ปรับปรุงดัดแปลงซ่อมแซมบำรุงรักษาและดำเนินการระบบ บำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบกำจัดของเสียรวมของส่วนราชการหรือราชการส่วนท้องถิ่น

(๓) แผนการจัดเก็บภาษีอากรและค่าบริการเพื่อการดำเนินการและบำรุงรักษาระบบ บำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบการกำจัดของเสียรวมตาม (๒)

(๔) แผนการตรวจสอบ ติดตาม และควบคุมการปล่อยทิ้งน้ำเสียและของเสียอย่างอื่น จากแหล่งกำเนิดมลพิษ

(๕) แผนการบังคับใช้กฎหมายเพื่อป้องกันและปราบปรามการละเมิด และฝ่าฝืน กฎหมายเกี่ยวกับการควบคุมมลพิษ การอนุรักษ์ธรรมชาติ ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมศิลปกรรม

- มาตรา ๓๙ แผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัดที่จะได้รับการพิจารณาจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติในลำดับแรก จะต้องเสนอ ประมาณการเงินงบประมาณแผ่นดินและเงินกองทุนสำหรับการก่อสร้างดำเนินการ เพื่อให้มีระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบกำจัดของเสียรวมตามมาตรา ๓๘(๒) ด้วยใน กรณีที่จังหวัดใดยังไม่พร้อมที่จะดำเนินการเพื่อให้มีระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบ กำจัดของเสียรวมอาจเสนอแผนการส่งเสริมให้เอกชนลงทุนก่อสร้างและดำเนินการ ระบบบำบัดน้ำเสียหรือระบบกำจัดของเสีย เพื่อให้บริการในเขตจังหวัดนั้นแทน

การจัดทำแผนปฏิบัติการตามวรรคหนึ่งจะต้องมีแบบแปลนรายการละเอียดและ ประมาณการราคาของโครงการก่อสร้างติดตั้งปรับปรุง ดัดแปลง ซ่อมแซม บำรุงรักษา รวมทั้งกระบวนการและวิธีดำเนินการระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบการกำจัด ของเสียรวมที่เสนอขอจัดสรรเงินงบประมาณและเงินกองทุนดังกล่าวประกอบคำขอด้วย

เพื่อประโยชน์ในการให้ความเห็นชอบแผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัดซึ่งจะต้องมีคำขอจัดสรรเงินงบประมาณแผ่นดินตามวรรคหนึ่ง ให้

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมมีหน้าที่ในการรวบรวม และวิเคราะห์แผน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปฏิบัติการเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัด เพื่อเสนอขอตั้งเป็นงบประมาณรายจ่ายประจำปีของ สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมไว้เพื่อการนี้โดยเฉพาะ

- **มาตรา ๔๐** ในกรณีที่การจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมเรื่องใดเรื่องหนึ่งจะต้องดำเนินการในพื้นที่ที่คาบเกี่ยวกันระหว่างพื้นที่ของสองจังหวัด ขึ้นไปเนื่องจากลักษณะทางภูมิศาสตร์หรือระบบนิเวศน์ตามธรรมชาติของพื้นที่นั้นหรือเพื่อประโยชน์ในการจัดการอย่างเป็น ระบบตามหลักการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่ถูกต้องและเหมาะสม ให้ผู้ว่าราชการจังหวัดที่เกี่ยวข้อง ร่วมกันจัดทำแผนปฏิบัติการตามมาตรา ๓๗
- **มาตรา ๔๑** ในกรณีที่จังหวัดใดซึ่งมีหน้าที่ต้องจัดทำแผนปฏิบัติการตามมาตรา ๓๗ ไม่จัดทำหรือไม่สามารถจัดทำได้ หรือจัดทำเสนอแล้วแต่ไม่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติให้คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พิจารณาสภาพปัญหาคุณภาพสิ่งแวดล้อมของจังหวัดนั้นว่ามี ความรุนแรงถึงขนาดที่จำเป็นจะต้องดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งหรือไม่ หากเห็นว่าจำเป็นให้คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติเสนอต่อนายกรัฐมนตรี เพื่อออกคำสั่งให้กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เป็นผู้จัดทำแผนปฏิบัติการสำหรับจังหวัดนั้นแทน

หมวดที่ ๓

การคุ้มครองสิ่งแวดล้อม

ส่วนที่ ๓

เขตอนุรักษ์และพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม

- **มาตรา ๔๒** การคุ้มครองและจัดการพื้นที่ในเขตอุทยานแห่งชาติและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าให้เป็นไปตามแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามมาตรา ๓๕ และตามกฎหมายว่าด้วยกรณีนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มาตรา ๔๓ ในกรณีที่ปรากฏว่าพื้นที่ใดมีลักษณะเป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารหรือมีระบบนิเวศน์ตามธรรมชาติที่แตกต่างจากพื้นที่อื่นโดยทั่วไป หรือมีระบบนิเวศน์ตามธรรมชาติที่อาจถูกทำลายหรืออาจได้รับผลกระทบกระเทือนจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ได้โดยง่ายหรือเป็นพื้นที่ที่มีคุณค่าทางธรรมชาติหรือศิลปกรรมอันควรแก่การอนุรักษ์ และพื้นที่นั้นยังมิได้ถูกประกาศ กำหนดให้เป็นเขตอนุรักษ์ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติมีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนด ให้พื้นที่นั้นเป็นเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม
- มาตรา ๔๔ ในการออกกฎกระทรวงตามมาตรา ๔๓ ให้กำหนดมาตรการคุ้มครองอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างดังต่อไปนี้ไว้ในกฎกระทรวงด้วย
  - (๑) กำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อรักษาสภาพธรรมชาติหรือมิให้กระทบกระเทือนต่อระบบนิเวศน์ตามธรรมชาติ หรือคุณค่าของสิ่งแวดล้อมศิลปกรรม
  - (๒) ห้ามการกระทำหรือกิจกรรมใด ๆ ที่อาจเป็นอันตรายหรือก่อให้เกิดผลกระทบในทางเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศน์ของพื้นที่นั้นจากลักษณะตามธรรมชาติหรือเกิดผลกระทบต่อคุณค่าของสิ่งแวดล้อมศิลปกรรม
  - (๓) กำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการของส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่จะทำการก่อสร้างหรือดำเนินการในพื้นที่นั้นให้มีหน้าที่ต้องเสนอรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
  - (๔) กำหนดวิธีจัดการโดยเฉพาะสำหรับพื้นที่นั้นรวมทั้งการกำหนดขอบเขต หน้าที่และความรับผิดชอบของส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง เพื่อประโยชน์ในการร่วมมือและประสานงานให้เกิดประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน เพื่อรักษาสภาพธรรมชาติหรือระบบนิเวศน์ตามธรรมชาติหรือคุณค่าของสิ่งแวดล้อมศิลปกรรมในพื้นที่นั้น
  - (๕) กำหนดมาตรการคุ้มครองอื่น ๆ ตามที่เห็นสมควรและเหมาะสมแก่สภาพของพื้นที่นั้น
- มาตรา ๔๕ ในพื้นที่ใดที่ได้มีการกำหนดให้เป็นเขตอนุรักษ์ เขตผังเมืองรวม เขตผังเมือง เฉพาะ เขตควบคุมอาคาร เขตนิคมอุตสาหกรรม ตามกฎหมายว่าด้วยการนั้น หรือเขตควบคุมมลพิษตามพระราชบัญญัตินี้ไว้แล้ว แต่ปรากฏว่ามีสภาพปัญหาคุณภาพสิ่งแวดล้อมรุนแรงเข้าขั้นวิกฤตซึ่งจำเป็นต้องได้รับการแก้ไขโดยทันทีและส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือสงวนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้เผยแพร่เห็นว่าเบี่ยงเบนจากการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ราชการที่เกี่ยวข้องไม่มีอำนาจตามกฎหมายหรือไม่สามารถที่จะทำการแก้ไขปัญหาได้  
ให้รัฐมนตรีโดยความเห็น

### หมวดที่ ๓

### การคุ้มครองสิ่งแวดล้อม

#### ส่วนที่ ๔

#### การทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

- มาตรา ๔๖ เพื่อประโยชน์ในการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้รัฐมนตรี  
โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ  
มีอำนาจประกาศในราชกิจจานุเบกษา กำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจ  
การของส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชน  
ที่มีผลกระทบสิ่งแวดล้อมซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อ  
เสนอขอความเห็นชอบตามมาตรา ๔๗ มาตรา ๔๘ และมาตรา ๔๙  
ในการประกาศตามวรรคหนึ่งให้กำหนดหลักเกณฑ์วิธีการระเบียบปฏิบัติแนวทางการ  
จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมตลอดจนเอกสารที่เกี่ยวข้องซึ่งต้อง  
เสนอพร้อมกับรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการหรือกิจการ  
แต่ละประเภทและแต่ละขนาดด้วย  
ในกรณีที่โครงการหรือกิจการประเภทหรือขนาดใดหรือที่จะจัดตั้งขึ้นในพื้นที่ได้มีการ  
วิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมไว้แล้ว และเป็นมาตรฐานที่สามารถใช้กับโครงการหรือ  
กิจการประเภทหรือขนาดเดียวกันหรือในพื้นที่ลักษณะเดียวกันได้ รัฐมนตรีโดย  
ความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติอาจประกาศในราชกิจจานุเบก  
ษา กำหนดให้โครงการหรือกิจการในทำนองเดียวกันได้รับการยกเว้นไม่ต้องจัดทำราย  
งานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมก็ได้ แต่ทั้งนี้ โครงการหรือกิจการนั้นจะต้อง  
แสดงความยินยอมปฏิบัติตามมาตรการต่างๆ ที่กำหนดไว้ในการวิเคราะห์ผลกระทบ  
สิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการหรือกิจการนั้นตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่รัฐมนตรี  
กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มาตรา ๔๗ ในกรณีที่โครงการหรือกิจการซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามมาตรา ๔๖ เป็นโครงการหรือกิจการของส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ
- หรือโครงการร่วมกับเอกชน ซึ่งต้องเสนอขอความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี ตามระเบียบปฏิบัติของทางราชการ ให้ส่วนราชการหรือรัฐวิสาหกิจ ซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบโครงการหรือกิจการนั้น จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตั้งแต่ในระยะเวลาการศึกษาความเหมาะสมของโครงการเสนอต่อคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เพื่อเสนอขอความเห็นประกอบกรพิจารณาของคณะรัฐมนตรี ในการพิจารณาให้ความเห็นชอบรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เสนอตามวรรคหนึ่ง คณะรัฐมนตรีอาจขอให้บุคคลหรือสถาบันใด ซึ่งเป็นผู้ชำนาญการหรือเชี่ยวชาญเกี่ยวกับการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมทำการศึกษาและเสนอความเห็นเพื่อประกอบกรพิจารณาด้วยก็ได้

สำหรับโครงการหรือกิจการของส่วนราชการหรือรัฐวิสาหกิจตามมาตรา ๔๖ ซึ่งไม่จำเป็นต้องเสนอขอความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีตามวรรคหนึ่ง ให้ส่วนราชการหรือรัฐวิสาหกิจ ซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบโครงการ หรือกิจการนั้น จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อเสนอขอความเห็นชอบก่อนที่จะดำเนินการตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดไว้ในมาตรา ๔๘ และมาตรา ๔๙

- มาตรา ๔๘ ในกรณีที่โครงการหรือกิจการซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามมาตรา ๔๖ เป็นโครงการหรือกิจการซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตจากทางราชการตามกฎหมายก่อนเริ่มการก่อสร้างหรือดำเนินการให้บุคคลผู้ขออนุญาตเสนอรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อเจ้าหน้าที่ซึ่งมีอำนาจตามกฎหมายนั้น และต่อสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมในการเสนอรายงานดังกล่าวอาจจัดทำเป็นรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่รัฐมนตรีกำหนดตามมาตรา ๔๖ วรรคสอง ก็ได้ ให้เจ้าหน้าที่ซึ่งมีอำนาจอนุญาตตามกฎหมาย รขอการสั่งอนุญาตสำหรับโครงการหรือกิจการตามวรรคหนึ่งไว้ก่อนจนกว่าจะทราบผลการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามมาตรา ๔๙ จากสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม

ให้สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ตรวจสอบรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่เกี่ยวข้องที่เสนอมานี้ หากเห็นว่ารายงานที่เสนอมานี้ได้จัดทำให้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดไว้ในมาตรา ๔๖ บรรคสองหรือมีเอกสารข้อมูลไม่ครบถ้วน ให้สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมแจ้งให้บุคคลผู้ขออนุญาตที่เสนอรายงานทราบภายในกำหนดเวลาสิบห้าวันนับแต่วันที่ได้รับการเสนอรายงานนั้น ในกรณีที่สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมพิจารณาเห็นว่า รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและเอกสารที่เกี่ยวข้องที่เสนอมานี้ถูกต้องและมีข้อมูลครบถ้วนหรือได้มีการแก้ไขเพิ่มเติมให้ถูกต้องครบถ้วนตามวรรคสามแล้วให้สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม พิจารณาเสนอความเห็นเบื้องต้นเกี่ยวกับรายงานดังกล่าวไว้แล้วเสร็จภายในกำหนดสามสิบวันนับแต่วันที่ได้รับการเสนอรายงานนั้น เพื่อนำเสนอให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณาต่อไป

การแต่งตั้งคณะกรรมการผู้ชำนาญการตามวรรคสี่ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดซึ่งจะต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาการต่างๆที่เกี่ยวข้องและจะต้องมีเจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจอนุญาตตามกฎหมาย สำหรับโครงการหรือกิจการนั้น หรือผู้แทนรวมเป็นกรรมการอยู่ด้วย

- มาตรา ๔๘ การพิจารณาของคณะกรรมการผู้ชำนาญการตามมาตรา ๔๗ ให้กระทำให้แล้วเสร็จภายในสี่สิบห้าวันนับแต่วันที่ได้รับรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมถ้าคณะกรรมการผู้ชำนาญการมิได้พิจารณาให้เสร็จภายในกำหนดเวลาดังกล่าว ให้ถือว่าคณะกรรมการผู้ชำนาญการเห็นชอบแล้ว ในกรณีที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการไม่ให้ความเห็นชอบหรือในกรณีที่ให้ถือว่าคณะกรรมการผู้ชำนาญการให้ความเห็นชอบแล้วให้เจ้าหน้าที่ซึ่งมีอำนาจตามกฎหมายสั่งอนุญาตแก่บุคคลซึ่งขออนุญาตได้

ในกรณีที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการไม่ให้ความเห็นชอบ ให้เจ้าหน้าที่รอการสั่งอนุญาตแก่บุคคลผู้ขออนุญาตไว้ก่อนจนกว่าบุคคลดังกล่าวจะเสนอรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการสั่งให้ทำการแก้ไขเพิ่มเติมหรือจัดทำใหม่ทั้งฉบับ ตามแนวทางหรือรายละเอียดที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการกำหนด เมื่อบุคคลดังกล่าวได้เสนอรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมซึ่งได้ทำการแก้ไขเพิ่มเติมหรือได้จัดทำใหม่ทั้งฉบับแล้วให้คณะกรรมการผู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้าพเจ้าขอเรียนว่า ข้าพเจ้าได้รับทราบคำสั่งจากท่านอธิบดีฯ ให้ดำเนินการตามคำสั่งดังกล่าวแล้วเสร็จภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ได้รับการเสนอรายงานดังกล่าว แต่ถ้าคณะกรรมการผู้ชำนาญการมิได้พิจารณาให้แล้วเสร็จภายในกำหนดเวลาดังกล่าว ให้ถือว่าคณะกรรมการผู้ชำนาญการเห็นชอบและให้เจ้าหน้าที่ดังกล่าวส่งอนุญาตแก่บุคคลผู้ขออนุญาตได้ ในกรณีที่เห็นเป็นการสมควร รัฐมนตรีจะประกาศในราชกิจจานุเบกษา กำหนดให้โครงการหรือกิจการตามประเภทและขนาดที่ประกาศกำหนดตามมาตรา ๔๖ ต้องเสนอรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในการขอต่ออายุใบอนุญาตสำหรับโครงการหรือกิจการนั้นตามวิธีการเช่นเดียวกับการขออนุญาตด้วยก็ได้

- **มาตรา ๕๐** เพื่อประโยชน์ในการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามมาตรา ๔๘ และมาตรา ๔๙ ให้กรรมการผู้ชำนาญการหรือพนักงานเจ้าหน้าที่ซึ่งได้รับมอบหมายจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการ มีอำนาจตรวจสถานที่ซึ่งเป็นที่ตั้งของโครงการหรือกิจการที่เสนอขอรับความเห็นชอบในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้ตามความเหมาะสม เมื่อคณะกรรมการผู้ชำนาญการได้ให้ความเห็นชอบในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามมาตรา ๔๙ แล้วให้เจ้าหน้าที่ซึ่งมีอำนาจตามกฎหมายในการพิจารณาลงอนุญาตหรือต่ออายุใบอนุญาตนำมาตรการตามที่เสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมไปกำหนดเป็นเงื่อนไขในการส่งอนุญาต หรือต่อใบอนุญาต โดยให้ถือว่เป็นเงื่อนไขที่กำหนดตามกฎหมายในเรื่องนั้นด้วย
- **มาตรา ๕๑** เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติตามมาตรา ๔๗ และมาตรา ๔๘ รัฐมนตรีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติอาจกำหนดให้รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามมาตรา ๔๖ ต้องจัดทำหรือได้รับการรับรองจากบุคคลซึ่งได้รับอนุญาตให้เป็นผู้ชำนาญการศึกษผลกระทบสิ่งแวดล้อมก็ได้ การขอและการออกใบอนุญาตคุณสมบัติของผู้ชำนาญการศึกษผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่จะมีสิทธิทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมการควบคุมการปฏิบัติงานของผู้ได้รับใบอนุญาต การต่ออายุใบอนุญาต การออกใบแทนใบอนุญาต การสั่งพักและการเพิกถอนการอนุญาต และการเสียค่าธรรมเนียมการขอและการออกใบอนุญาตให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวด ๔  
การควบคุมมลพิษ

ส่วนที่ ๕  
มลพิษทางน้ำ

- มาตรา ๖๙ ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษมีอำนาจประกาศในราชกิจจานุเบกษากำหนดประเภทของแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องควบคุมการปล่อยน้ำเสียหรือของเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อมนอกเขตที่ตั้งแหล่งกำเนิดมลพิษไม่เกินมาตรฐานควบคุมมลพิษจากแหล่งที่กำหนดตามมาตรา ๕๕ หรือมาตรฐานที่ส่วนราชการใดกำหนดโดยอาศัยอำนาจตามกฎหมายอื่นและมาตรฐานนั้นยังมีผลใช้บังคับตามมาตรา ๕๖ หรือมาตรฐานที่ผู้ว่าราชการจังหวัดกำหนดเป็นพิเศษสำหรับเขตควบคุมมลพิษตามมาตรา ๕๘
- มาตรา ๗๐ เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษที่กำหนดตามมาตรา ๖๙ มีหน้าที่ต้องก่อสร้างติดตั้งหรือจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียหรือระบบกำจัดของเสียตามที่เจ้าพนักงานควบคุมมลพิษกำหนดเพื่อการนี้เจ้าพนักงานควบคุมมลพิษจะกำหนดให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองมีผู้ควบคุมการดำเนินงานระบบบำบัดน้ำเสียหรือระบบกำจัดของเสียที่กำหนดให้ทำการก่อสร้างติดตั้งหรือจัดให้มีขึ้นนั้นด้วยก็ได้ในกรณีที่แหล่งกำเนิดมลพิษใดมีระบบบำบัดน้ำเสียหรือระบบกำจัดของเสียอยู่แล้วก่อนวันที่มีประกาศของรัฐมนตรีตามมาตรา ๖๙ ให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษแจ้งต่อเจ้าพนักงานควบคุมมลพิษเพื่อตรวจสอบหากเจ้าพนักงานควบคุมมลพิษเห็นว่าระบบบำบัดน้ำเสียหรือระบบกำจัดของเสียที่มีอยู่แล้วยังไม่สามารถทำการบำบัดน้ำเสียหรือกำจัดของเสียให้เป็นไปตามมาตรฐานควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิดที่กำหนดไว้เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษมีหน้าที่ต้องดำเนินการแก้ไขหรือปรับปรุงตามที่เจ้าพนักงานควบคุมมลพิษกำหนด
- มาตรา ๗๑ ในเขตควบคุมมลพิษใดหรือเขตท้องที่ใดที่ทางราชการได้จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบกำจัดของเสียรวมไว้แล้วให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษตามมาตรา ๗๐ วรรคหนึ่งซึ่งยังมีได้ทำการก่อสร้างติดตั้งหรือจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียหรือระบบกำจัดของเสียตามที่เจ้าพนักงานควบคุมมลพิษกำหนดหรือไม่ประสงค์ที่จะทำการก่อสร้างหรือจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียหรือระบบกำจัดของเสียตามที่เจ้าพนักงานควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ยื่นคำขอเห็นว่าเป็นประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุมมลพิษกำหนดมีน้ำที่ต้องจัดส่งน้ำเสียหรือของเสียที่เกิดจากการดำเนินกิจการของตนไปทำการบำบัดหรือกำจัดโดยระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบกำจัดของเสียรวมที่มีอยู่ภายในเขตควบคุมมลพิษหรือเขตท้องที่นั้นและมีน้ำที่ต้องเสียค่าบริการตามอัตราที่กำหนดโดยพระราชบัญญัตินี้หรือโดยกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง

- **มาตรา ๗๒** ในเขตควบคุมมลพิษใดหรือเขตท้องที่ใดที่ทางราชการได้จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบกำจัดของเสียรวมไว้แล้วให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษทุกประเภทเว้นแต่เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษที่กำหนดตามมาตรา ๗๐ มีน้ำที่ต้องจัดส่งน้ำเสียหรือของเสียที่เกิดจากแหล่งกำเนิดมลพิษของตนไปทำการบำบัดหรือกำจัดโดยระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบกำจัดของเสียรวมที่มีอยู่ภายในเขตควบคุมมลพิษหรือเขตท้องที่นั้นและมีน้ำที่ต้องเสียค่าบริการตามที่กำหนดโดยพระราชบัญญัตินี้หรือโดยกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องเว้นแต่แหล่งกำเนิดมลพิษนั้นมีระบบบำบัดน้ำเสียหรือระบบกำจัดของเสียของตนเองอยู่แล้วและสามารถทำการบำบัดน้ำเสียหรือกำจัดของเสียได้ตามมาตรฐานที่กำหนดตามพระราชบัญญัตินี้
- **มาตรา ๗๓** ห้ามมิให้ผู้รับจ้างเป็นผู้ควบคุมหรือรับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสียหรือกำจัดของเสียเว้นแต่จะได้รับใบอนุญาตจากเจ้าพนักงานท้องถิ่นการขอและการออกใบอนุญาต คุณสมบัติของผู้รับใบอนุญาตการควบคุมการปฏิบัติงานของผู้ได้รับอนุญาตการต่ออายุใบอนุญาตการออกใบแทนใบอนุญาตการสั่งพักและการเพิกถอนการอนุญาตและการเสียค่าธรรมเนียมการขอและการออกใบอนุญาตให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์วิธีการและเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวงให้ถือว่าผู้ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้รับจ้างให้บริการเป็นผู้รับใบอนุญาตให้ควบคุมด้วยในกรณีรับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสียหรือกำจัดของเสียของผู้รับจ้างให้บริการตามวรรคหนึ่งจะเรียกเก็บค่าบริการเกินกว่าอัตราที่กำหนดในกฎกระทรวงมิได้
- **มาตรา ๗๔** ในเขตควบคุมมลพิษใดหรือในเขตท้องที่ใดที่ทางราชการยังมิได้จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบกำจัดของเสียรวมแต่มีผู้ได้รับใบอนุญาตรับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสียหรือกำจัดของเสียอยู่ในเขตควบคุมมลพิษหรือเขตท้องที่นั้นให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษตามมาตรา ๗๑ และมาตรา ๗๒ จัดส่งน้ำเสียหรือของเสียจากแหล่งกำเนิดของตนไปให้ผู้รับจ้างให้บริการทำการบำบัดหรือกำจัดตามหลักเกณฑ์วิธีการและเงื่อนไขที่เจ้าพนักงานท้องถิ่นกำหนดโดยคำแนะนำของเจ้าพนักงานควบคุมมลพิษ
- **มาตรา ๗๕** ในเขตควบคุมมลพิษใดหรือในเขตท้องที่ใดที่ทางราชการยังมิได้จัดให้มีระบบ

บำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบกำจัดของเสียรวมและไม่มีผู้ได้รับใบอนุญาตรับจ้างให้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปเผยแพร่ในช่องทางอื่นใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บำบัดน้ำเสียหรือกำจัดของเสียอยู่ในเขตควบคุมมลพิษหรือเขตท้องที่นั้นเจ้าพนักงานท้องถิ่นโดยคำแนะนำของเจ้าพนักงานควบคุมมลพิษอาจกำหนดวิธีการชั่วคราวสำหรับการบำบัดน้ำเสียหรือกำจัดของเสียซึ่งเกิดจากแหล่งกำเนิดมลพิษตามมาตรา ๗๑ และมาตรา ๗๒ ได้ตามที่จำเป็นจนกว่าจะได้มีการก่อสร้างติดตั้งและเปิดดำเนินการระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบกำจัดของเสียรวมในเขตควบคุมมลพิษหรือเขตท้องที่นั้นวิธีการชั่วคราวสำหรับการบำบัดน้ำเสียหรือกำจัดของเสียตามวรรคหนึ่งให้หมายความรวมถึงการเก็บรวบรวมการขนส่งหรือการจัดส่งน้ำเสียหรือของเสียด้วยวิธีการใดๆที่เหมาะสมไปทำการบำบัดหรือกำจัดโดยระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบกำจัดของเสียรวมของทางราชการที่อยู่ในเขตอื่นหรืออนุญาตให้ผู้ได้รับใบอนุญาตรับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสียหรือกำจัดของเสียซึ่งรับจ้างให้บริการอยู่ในเขตอื่นเข้ามาเปิดดำเนินการรับจ้างให้บริการในเขตควบคุมมลพิษหรือเขตท้องที่นั้นเป็นการชั่วคราวหรืออนุญาตให้ผู้ได้รับใบอนุญาตรับจ้างให้บริการนั้นทำการเก็บรวบรวมน้ำเสียหรือของเสียเพื่อนำขนเคลื่อนย้ายไปทำการบำบัดหรือกำจัดโดยระบบบำบัดน้ำเสียหรือระบบกำจัดของเสียของผู้รับจ้างซึ่งอยู่ในเขตท้องที่อื่นนอกเขตควบคุมมลพิษหรือเขตท้องที่นั้น

- มาตรา ๗๖ น้ำเสียที่ได้รับการบำบัดโดยระบบบำบัดน้ำเสียรวมของทางราชการหรือระบบบำบัดน้ำเสียของผู้ได้รับใบอนุญาตรับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสียหรือกำจัดของเสียจะต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิดที่กำหนดตาม มาตรา ๕๕ หรือมาตรฐานที่ส่วนราชการใดกำหนดโดยอาศัยอำนาจตามกฎหมายอื่นและมาตรฐานนั้นยังมีผลใช้บังคับตาม มาตรา ๕๖ หรือมาตรฐานที่ผู้ว่าราชการจังหวัดกำหนดเป็นพิเศษสำหรับเขตควบคุมมลพิษตาม มาตรา ๕๔

- มาตรา ๗๗ ให้ส่วนราชการหรือราชการส่วนท้องถิ่นซึ่งเป็นผู้จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบกำจัดของเสียรวมโดยใช้เงินงบประมาณแผ่นดินหรือเงินรายได้ของราชการส่วนท้องถิ่นและเงินกองทุนตามพระราชบัญญัตินี้มีหน้าที่ดำเนินการและควบคุมการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบกำจัดของเสียรวมที่ส่วนราชการนั้นหรือราชการส่วนท้องถิ่นนั้นจัดให้มีขึ้นในกรณีเช่นว่านี้ส่วนราชการหรือราชการส่วนท้องถิ่นจะจ้างผู้ที่ได้รับใบอนุญาตรับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสียหรือกำจัดของเสียตามพระราชบัญญัตินี้เป็นผู้ดำเนินงานและควบคุมการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบกำจัดของเสียรวมก็ได้หลักเกณฑ์และวิธีการสำหรับการจัดส่งเก็บรวบรวมและขนส่งน้ำเสียหรือของเสียจากแหล่งกำเนิดมลพิษมาสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบกำจัดของเสีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
 หมายเหตุ: ให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของทางราชการรวมทั้งข้อกำหนดข้อห้ามข้อจำกัดและเงื่อนไขต่างๆสำหรับการปล่อยทิ้งและการระบายน้ำเสียหรือของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมและแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทอื่นตามมาตรา๗๒ลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบกำจัดของเสียรวมของทางราชการให้กำหนดในกฎกระทรวง

กฎหมายลูกของ พรบ.ส่งเสริมและรักษาสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535

กฎกระทรวง

(พ.ศ.2535)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. 2535

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 11,วรรคสอง มาตรา 43 และมาตรา 44 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมโดยคำแนะนำของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ให้พื้นที่บริเวณเกาะสาก เกาะล้าน เกาะครก และบริเวณน่านน้ำโดยรอบเกาะดังกล่าวรวมทั้งน่านน้ำชายฝั่งเมืองพัทยาจังหวัดชลบุรี บริเวณอ่าวกระทิงลาย อ่าวท้องกะทะ อ่าวพระจันทร์ อ่าวพิทยา และหาดไม้ลูก วัดจากแนวน้ำลงต่ำสุดออกไปในทะเลเป็นระยะสามกิโลเมตร ที่ได้อยู่ในแนวเขตตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติมเป็นเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม โดยมีมาตรการคุ้มครองตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในท้ายกฎกระทรวงนี้

ข้อ 2 ห้ามมิให้ใช้ที่ดินในบริเวณที่ 1 ประกอบกิจการโรงงานอุตสาหกรรม เว้นแต่กรณีที่ได้รับอนุญาตอยู่ก่อนวันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ

ข้อ 3 ห้ามมิให้มีการกระทำหรือกิจกรรมในพื้นที่ตามข้อ 1 ดังต่อไปนี้

1. การขุดตักหรือดูดทรายเพื่อการค้า
2. การทำเหมืองแร่
3. การทอดสมอเรือในแนวปะการัง
4. การเก็บหรือทำลายปะการัง รวมทั้งการจับปลาสวยงามเพื่อการค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งในเชิงพาณิชย์เฉพาะการประกอบกิจการเลี้ยงกุ้งทะเล
6. การประมงที่ใช้เครื่องมือที่เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำวัยอ่อน
7. การถมทะเล เว้นแต่ในกรณีที่มีความจำเป็นเพื่อกิจการของส่วนราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ
8. การปล่อยทิ้งของเสียหรือมลพิษลงสู่แหล่งน้ำหรือทะเล เว้นแต่เป็นกรณีที่ได้รับการบำบัดตามมาตรฐานของทางราชการแล้ว
9. การขนส่งหรือลำเลียงวัตถุอันตรายโดยใช้ระบบท่อขนส่ง

การกระทำหรือดำเนินกิจกรรมตามวรรคหนึ่งที่ได้รับอนุญาตตามกฎหมายอยู่ก่อนวันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ ให้ดำเนินการต่อไปได้จนกว่าจะสิ้นกำหนดระยะเวลาที่ได้รับอนุญาต

ข้อที่ 4 ให้ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่จะทำการก่อสร้าง หรือดำเนินโครงการหรือกิจกรรมในพื้นที่ตามข้อที่ 1 ดังต่อไปนี้ เสนอรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และระเบียบปฏิบัติที่กำหนดในมาตรา 46

1. ท่าเทียบเรือ
2. โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน

ข้อ 5 ให้ผู้มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวกับการควบคุมอาคารหรือการประกอบกิจการใดๆในพื้นที่ตามข้อ 1 ปฏิบัติการให้เป็นไปตามกฎกระทรวงนี้

ให้ไว้ ณ วันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2535

ไพจิตร เอื้อทวีกุล

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์

เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม  
เรื่องกำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม  
ในบริเวณเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี พ.ศ. 2535**

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 11 วรรคสอง มาตรา 43 และมาตรา 44 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติและโดยได้รับอนุมัติจากคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 12 กันยายน พ.ศ. 2535 ออกประกาศกำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ในพื้นที่ที่ได้มีการกำหนดให้เป็นเขตผังเมืองรวม และ เขตควบคุมอาคารของเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี ดังต่อไปนี้ เป็นเขตพื้นที่ที่ใช้มาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

1. พื้นที่ภายในแนวเขตตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 61 ( พ.ศ. 2531 ) ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2518
2. พื้นที่ภายในแนวเขตตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 9 ( พ.ศ. 2521 ) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479

ข้อ 2 การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเฉพาะกิจตามที่กำหนดในผังเมืองรวมในพื้นที่ตามข้อ 1 ให้กระทำได้เฉพาะในบริเวณที่กำหนดให้ประเภทดังกล่าวไว้เท่านั้น และให้ก่อสร้างและดำเนินการได้เฉพาะโรงงานอุตสาหกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม

ข้อ 3 ห้ามมิให้มีการก่อสร้างอาคารในพื้นที่ตามข้อ 1 ดังต่อไปนี้

1. โรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้เครื่องจักรมีกำลังรวมตั้งแต่ 5 แรงม้า หรือเทียบเท่าขึ้นไป
2. สถานที่บรรจุก๊าซ สถานที่เก็บก๊าซ และสถานบริการตามกำหนดว่าด้วยการบรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลว
3. โรงฆ่าสัตว์
4. อาคารเลี้ยงสัตว์ทุกชนิดที่มีพื้นที่ทุกชั้นในหลังเดียวกัน หรือหลายหลังรวมกันเกิน 10 ตารางเมตร
5. ฌาปนสถานตามกฎหมายว่าด้วยสุสานและฌาปนสถาน
6. โรงกำจัดมูลฝอย
7. อาคารที่มีความสูงเกิน 14 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ ห้ามมิให้มีการกระทำหรือกิจกรรมในพื้นที่ตามข้อ 1 ดังต่อไปนี้ ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การระเบิดและย่อยหิน
2. การขุดตักดินลูกรัง หรือการขุดตักหรือการดูดทรายเพื่อการค้า
3. การขนส่งหรือลำเลียงวัตถุอันตรายโดยใช้ระบบท่อขนส่ง
4. การถมหรือปรับพื้นที่ซึ่งทำให้แหล่งน้ำธรรมชาติตื้นเขินหรือเปลี่ยนทิศทาง
5. การปล่อยทิ้งของเสียหรือมลพิษลงสู่แหล่งน้ำหรือทะเล เว้นแต่เป็นกรณีที่ได้ผ่านการบำบัดตามมาตรฐานของทางราชการแล้ว

การกระทำหรือดำเนินกิจกรรมตามวรรคหนึ่งที่ได้รับอนุญาตตามกฎหมายอยู่ก่อนวันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ ให้ดำเนินการต่อไปได้จนกว่าจะสิ้นกำหนดระยะเวลาที่ได้รับอนุญาต

ข้อ 5 ภายใต้บังคับข้อ 3 ให้ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่จะทำการก่อสร้าง หรือดำเนินโครงการหรือกิจการในพื้นที่ตามข้อ 1 ดังต่อไปนี้ เสนอรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ตามหลักเกณฑ์ วิธีการและระเบียบปฏิบัติที่กำหนดในมาตรา 46

1. โรงแรมหรือสถานที่พักตากอากาศ
2. อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด
3. อาคารขนาดใหญ่หรืออาคารพิเศษ ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร
4. โรงพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล
5. การจัดสรรตามกำหนดว่าด้วยการควบคุมการจัดสรรที่ดิน

ข้อ 6 ภายใต้บังคับข้อ 3 การอนุญาตให้ก่อสร้างอาคารที่ติดกับแนวถนนหรือทางสาธารณะในพื้นที่ตามข้อ 1 จะต้องมีการร่นแนวอาคารห่างจากแนวถนนหรือทางสาธารณะไม่น้อยกว่า 2 เมตร

ข้อ 7 ให้ผู้มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวกับการควบคุมอาคารหรือการประกอบกิจการใดๆ ในพื้นที่ตามข้อ 1 ปฏิบัติการให้เป็นไปตามมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

ข้อ 8 ประกาศนี้ให้ใช้บังคับจนถึงวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2539

ให้ไว้ ณ วันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2535

ไพจิตร เอื้อทวีกุล

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์

เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 109 ตอนที่ 142 วันที่ 5 พฤศจิกายน 2535

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2535)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. 2535

เรื่อง กำหนดให้ท้องที่เขตเมืองพัทยาเป็นเขตควบคุมมลพิษ

ด้วยปรากฏว่าการประกอบกิจการต่างๆในท้องที่เขตเมืองพัทยาไม่ว่าจะเป็นการประกอบกิจการอุตสาหกรรม การประกอบกิจการโรงแรมและสถานที่พักตากอากาศ การประกอบกิจการร้านอาหาร การประกอบกิจการสถานพยาบาล และการประกอบกิจการอื่น ๆ ได้ก่อให้เกิดปัญหามลพิษซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมในเขตท้องที่เมืองพัทยามาก และมีแนวโน้มว่าจะร้ายแรงถึงขนาดเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนต่อไปในอนาคตได้

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 59 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงได้มีมติในการประชุม ครั้งที่ 1/2535 เมื่อวันที่ 16 กรกฎาคม 2535 กำหนดให้ท้องที่เขตเมืองพัทยา ดังรายละเอียดปรากฏตามแผนที่ซึ่งแนบท้ายประกาศนี้เป็นเขตควบคุมมลพิษ เพื่อดำเนินการควบคุม ลด และขจัดมลพิษต่อไป

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ 16 กรกฎาคม 2535 เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 7 สิงหาคม พ.ศ. 2535

อานันท์ ปันยารชุน

(นายอานันท์ ปันยารชุน)

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

กฎกระทรวงฉบับที่ 63 (ว่าด้วยสิ่งก่อสร้างล่องลำน้ำ)

กฎกระทรวง

ฉบับที่ 63 (พ.ศ. 2537)

ออกตามความในพระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย

พระพุทธศักราช 2456

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 117 วรรคสอง แห่งพระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย พระพุทธศักราช 2456 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย (ฉบับที่ 14) พ.ศ. 2535 และมาตรา 14 แห่งพระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย แก้ไขเพิ่มเติมพุทธศักราช 2477 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

"ล่องลำลำแม่น้ำ" หมายความว่า ล่องลำเข้าไปเห็นอน้ำ ในน้ำ และได้น้ำของแม่น้ำ ลำคลอง บึง อ่างเก็บน้ำ ทะเลสาบ อันเป็นทางสัญจรของประชาชนหรือที่ประชาชนใช้ประโยชน์ร่วมกัน หรือทะเลภายในน่านน้ำไทย หรือบนชายหาดของทะเลดังกล่าว

ข้อ 2 ผู้ใดประสงค์จะขออนุญาตปลูกสร้างอาคารหรือสิ่งอื่นใดล่องลำลำแม่น้ำ ให้ยื่นคำขอตามแบบที่อธิบดีกรมเจ้าท่ากำหนด โดยระบุวัตถุประสงค์ในการใช้อาคารหรือสิ่งอื่นใดที่ขออนุญาต พร้อมด้วยหลักฐานและเอกสาร ดังต่อไปนี้

- (1) ภาพถ่ายลำน้ำทะเลเป็นบ้านและภาพถ่ายบัตรประจำตัวประชาชน หรือภาพถ่ายบัตร ประจำตัวข้าราชการ หรือภาพถ่ายบัตรแสดงฐานะอย่างอื่นที่ออกโดยส่วนราชการ
- (2) หลักฐานแสดงความเป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์ หรือเป็นผู้มีสิทธิครอบครอง หรือเป็นผู้มีอำนาจหน้าที่ดูแลรักษาที่ดินที่ติดต่อกับแม่น้ำ ลำคลอง บึง อ่างเก็บน้ำ ทะเลสาบ อันเป็นทางสัญจรของประชาชนหรือที่ประชาชนใช้ประโยชน์ร่วมกัน หรือทะเลภายในน่านน้ำไทยหรือบนชายหาดของทะเลดังกล่าว
- (3) แบบแปลนและรายละเอียดของอาคารหรือสิ่งอื่นใดที่ขออนุญาตปลูกสร้างล่องลำลำแม่น้ำต้องมีผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมโยธาตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรมเป็นผู้รับรอง เว้นแต่อาคารหรือสิ่งอื่นใดที่ขออนุญาตปลูกสร้างล่องลำลำแม่น้ำนั้นจะมีขนาดเล็กและโครงสร้างทำด้วยไม้หรือวัสดุอื่นที่ไม่คงทนถาวร ไม่จำเป็นต้องมีผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมโยธารับรอง
- (4) แผนผังแสดงบริเวณที่ขออนุญาตและบริเวณใกล้เคียง
- (5) หนังสือของจังหวัดที่อาคารหรือสิ่งอื่นใดที่ขออนุญาตปลูกสร้างล่องลำลำแม่น้ำตั้งอยู่รับรองว่าไม่เป็นอุปสรรคต่อแผนพัฒนาจังหวัด ผังเมือง และการรักษาสภาพแวดล้อมของจังหวัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(6) รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งต้องปฏิบัติตามกฎหมาย ว่าด้วยการส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(7) หลักฐานหรือเอกสารอื่นที่เกี่ยวข้องที่อธิบดีกรมเจ้าท่ากำหนด โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา ในกรณีที่ผู้ยื่นคำขอเป็นนิติบุคคล ให้ยื่นคำขอพร้อมสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียน นิติบุคคล ที่ระบุชื่อผู้มีอำนาจลงนามผูกพันนิติบุคคล และหลักฐานเอกสารตามวรรคหนึ่ง (2) (3) (4) (5) และ (7) ในกรณีที่ผู้ยื่นคำขอเป็นส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานอื่นของรัฐ ให้ยื่นคำขอพร้อม หลักฐานและเอกสารตาม (3) (4) (5) และ (6)

ข้อ 3 ผู้ขออนุญาตปลูกสร้างอาคารหรือสิ่งอื่นใดล่วงล้ำลำแม่น้ำต้องเป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์หรือเป็นผู้มีสิทธิครอบครอง หรือเป็นผู้มีอำนาจหน้าที่ดูแลรักษาที่ดินที่ติดต่อกับแม่น้ำ ลำคลอง บึง อ่างเก็บน้ำ ทะเลสาบ อันเป็นทางสัญจรของประชาชนหรือที่ประชาชนใช้ประโยชน์ร่วมกัน หรือทะเลภายในน่านน้ำไทยหรือบนชายหาดของทะเลดังกล่าว

ข้อ 4 ลักษณะของอาคารและการล่วงล้ำที่ขออนุญาตได้ มีดังต่อไปนี้

(1) ท่าเทียบเรือ

ก. ต้องมีโครงสร้างที่ไม่ทำให้ทิศทางน้ำไหลของน้ำเปลี่ยนแปลง มีช่องโปร่งระหว่างเสาไม่น้อยกว่า 3 เมตรพื้นที่ท่าเทียบเรือในแม่น้ำ ลำคลอง บึง อ่างเก็บน้ำ ทะเลสาบ อันเป็นทางสัญจรของประชาชนหรือที่ประชาชนใช้ประโยชน์ร่วมกัน

ข. ต้องไม่มีลักษณะเป็นแผ่นคอนกรีตปิดทับตลอด ให้มีช่องว่างเพื่อให้แสงแดดส่องผ่านถึงพื้นน้ำได้ทำได้ และไม่มีสิ่งก่อสร้างอื่นใดบนพื้นที่ท่าเทียบเรือ นอกจากสิ่งก่อสร้างที่จำเป็นอันเป็นส่วนประกอบของท่าเทียบเรือนั้น

ค. ปลายสุดของท่าเทียบเรือต้องไม่เกินแนวน้ำลึกหน้าท่าเมื่อน้ำลงต่ำสุด ลึกกว่าอัตรา กินน้ำลึกเต็มที่ของเรือที่เข้าเทียบท่าตามความจำเป็น โดยคำนึงถึงขนาดเรือและลักษณะภูมิประเทศ แต่ทั้งนี้ต้องไม่เกิน 1 ใน 3 ของความกว้างของแม่น้ำ

ง. ต้องสร้างตามแนวเขตที่ดินที่ผู้ขออนุญาตมีกรรมสิทธิ์ หรือสิทธิครอบครองเป็นแนวตรงยื่นจากฝั่ง

จ. ท่าเทียบเรือที่ผ่านชายหาดต้องไม่ปิดกั้นการที่ประชาชนจะใช้สอย หรือเดินผ่านชายหาด

(2) สะพานปรับระดับและโป๊ะเทียบเรือ

ก. สะพานปรับระดับต้องมีขนาดที่เหมาะสมกับโป๊ะเทียบเรือ มีราวลูกกรงที่แข็งแรงทั้งสองด้าน และความลาดชันของสะพานต้องไม่มากกว่า 1:2 เมื่อน้ำลงต่ำสุด

ข. โป๊ะเทียบเรือต้องมีโครงสร้างที่แข็งแรง ทนทาน และมีความปลอดภัย มีอัตราการลอยตัวสูง โดยเมื่อรับน้ำหนักสูงสุดแล้ว

ค. พื้นของโป๊ะเทียบเรือต้องอยู่สูงจากระดับน้ำไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร และมีราวลูกกรงที่แข็งแรงทุกด้าน ยกเว้นด้านที่เรือเทียบและส่วนที่ต่อกับสะพานปรับระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การสงวนลิขสิทธิ์นี้เพื่อการศึกษาดูเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) สะพานข้ามแม่น้ำหรือสะพานข้ามคลอง

ก. ต้องมีโครงสร้างที่ไม่ทำให้ทิศทางการไหลของน้ำเปลี่ยนแปลง

ข. ต้องมีความสูงและความกว้างของช่องลอดใต้สะพานตามที่อธิบดีกรมเจ้าท่ากำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(4) ท่อหรือสายเคเบิล

ก. การวางท่อหรือสายเคเบิลผ่านชายหาดของทะเลหรือชายตลิ่ง ต้องฝังท่อหรือสายเคเบิลใต้พื้นดินไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร โดยมีให้ส่วนใดส่วนหนึ่งของท่อหรือสายเคเบิลพื่นขึ้นมาเหนือพื้นดิน

ข. การปักเสาไฟฟ้าพาดสายเพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้า หรือเพื่อการอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันและการปักเสาวางท่อน้ำประปาหรือเพื่อการอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันให้ปักเสาให้ชิดแนวขอบฝั่งมากที่สุด เพื่อมิให้เกิดขวางทางเดินเรือ

(5) เขื่อนกั้นน้ำเซาะ

ก. ต้องมีรูปแบบที่ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อร่องน้ำ ตลิ่ง และบริเวณข้างเคียง

ข. ต้องมีโครงสร้างที่แข็งแรงและอยู่ในแนวฝั่งเดิมมากที่สุด หากมีส่วนที่ยื่นเข้าไปในน้ำให้มีเฉพาะส่วนที่จำเป็น

ค. ความลาดชันของเขื่อนกั้นน้ำเซาะไม่เกิน 1:3 โดยแนวสันเขื่อนด้านบนต้องอยู่ที่แนวกรรมสิทธิ์หรือสิทธิครอบครองที่ดิน สำหรับบริเวณลำน้ำที่แคบหรืออาจเป็นอันตรายต่อการเดินเรือ เขื่อนต้องมีลักษณะตั้งตรงและไม่มีความลาดชันยื่นออกมา

(6) คานเรือ

แนววางรองรับเรือต้องยาวยื่นจากฝั่งเพียงพอที่จะชักลากเรือขนาดใหญ่ที่สุดที่คานเรือนั้นจะสามารถรับซ่อมทำได้ในเวลา น้ำลงต่ำสุด

(7) โรงสูบน้ำ

ก. โรงที่ติดตั้งเครื่องสูบน้ำ ต้องอยู่บนฝั่งหรืออยู่ใกล้ฝั่งมากที่สุด

ข. การต่อท่อสูบน้ำ เมื่อต่อเชื่อมกับเครื่องสูบน้ำแล้วต้องวางขนานกับแนวเสาชของโรงสูบน้ำจนถึงพื้นดิน แล้วจึงวางนอนไปตามแนวพื้นดินใต้น้ำ และปลายท่อต้องอยู่ต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุดไม่น้อยกว่า 1 เมตร

ข้อ 5 เจ้าท่าอนุญาตให้ปลูกสร้างอาคารหรือสิ่งอื่นใดล่วงล้ำลำแม่น้ำที่ไม่มีลักษณะตามข้อกำหนดในข้อ 4 เป็นการเฉพาะรายได้ และเมื่อเจ้าท่าได้อนุญาตแล้ว ให้ประกาศลักษณะของอาคารหรือลักษณะของการล่วงล้ำลำแม่น้ำนั้นในราชกิจจานุเบกษาและให้ถือเป็นหลักเกณฑ์ในการอนุญาตต่อไปได้

ข้อ 6 อาคารและการล่วงล้ำลำแม่น้ำนอกจากที่กำหนดไว้ในข้อ 4 และข้อ 5 จะอนุญาตไม่ได้ เว้น

แต่เป็นของทางราชการหรือรัฐวิสาหกิจและปลูกสร้างขึ้นเพื่อประโยชน์ของทางราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นการใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 7 หลักเกณฑ์ในการพิจารณาอนุญาตให้ปลูกสร้างอาคารหรือสิ่งอื่นใดล่วงล้ำลำแม่น้ำมีดังต่อไปนี้

- (1) ลักษณะหรือสภาพของอาคารหรือสิ่งอื่นใดล่วงล้ำลำแม่น้ำต้องไม่เป็นอันตรายต่อการเดินเรือหรือทำให้ทางน้ำเปลี่ยนแปลงไป หรือก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- (2) อาคารหรือสิ่งอื่นใดล่วงล้ำลำแม่น้ำที่จะอนุญาตให้ปลูกสร้างได้ ต้องมีลักษณะของอาคารและการล่วงล้ำที่ฟังอนุญาตได้ตามข้อ 4 และข้อ 5
- (3) อาคารหรือสิ่งอื่นใดล่วงล้ำลำแม่น้ำที่จะอนุญาตให้ปลูกสร้างได้ ต้องไม่อยู่ในเขตพื้นที่ที่มีประกาศของกรมเจ้าท่าห้ามปลูกสร้างอาคารหรือสิ่งอื่นใดล่วงล้ำลำแม่น้ำ ประกาศดังกล่าวต้องได้รับความเห็นชอบจากรัฐมนตรีและประกาศในราชกิจจานุเบกษา
- (4) การอนุญาตให้ใช้พื้นที่ล่วงล้ำลำแม่น้ำ ให้กระทำได้เพียงเท่าที่จำเป็นและสมควร เฉพาะตามวัตถุประสงค์ในการใช้อาคารหรือสิ่งอื่นใดที่ล่วงล้ำลำแม่น้ำนั้น
- (5) การอนุญาตให้ใช้พื้นที่ล่วงล้ำลำแม่น้ำต้องไม่เป็นการขัดต่อกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารหรือกฎหมายว่าด้วยการผังเมือง

ข้อ 8 เมื่อเจ้าท่าได้รับคำขออนุญาตปลูกสร้างอาคารหรือสิ่งอื่นใดล่วงล้ำลำแม่น้ำแล้ว ให้ เจ้าท่าตรวจสอบว่าผู้ขออนุญาตยื่นหลักฐานและเอกสารครบถ้วนและถูกต้องหรือไม่ ภายในสามสิบวันนับแต่วันที่รับคำขออนุญาต

ในกรณีที่เจ้าท่าเห็นว่าอาคารหรือสิ่งอื่นใดล่วงล้ำลำแม่น้ำที่ขออนุญาตปลูกสร้างเป็นกรณีที่ไม่อาจอนุญาตได้ ให้เจ้าท่าแจ้งให้ผู้ขออนุญาตทราบภายในหกสิบวันนับแต่วันที่รับคำขออนุญาต

ในกรณีที่เจ้าท่าเห็นว่าผู้ขออนุญาตยื่นหลักฐานและเอกสารไม่ครบถ้วนหรือไม่ถูกต้อง และเป็นกรณีที่อาจอนุญาตให้ปลูกสร้างได้ ให้เจ้าท่ามีอำนาจสั่งให้ผู้ขออนุญาตส่งหลักฐานและเอกสารให้ครบถ้วนหรือให้ถูกต้องภายในเวลาที่เจ้าท่ากำหนด

ให้เจ้าท่าตรวจสอบพิจารณาและออกใบอนุญาตภายในหนึ่งร้อยยี่สิบวันนับแต่วันที่รับหลักฐานและเอกสารครบถ้วนและถูกต้องจากผู้ขออนุญาต

ข้อ 9 ให้เจ้าท่ากำหนดเงื่อนไขใบอนุญาตได้ตามที่เห็นว่าเหมาะสมและจำเป็น เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือผลประโยชน์ของประชาชน

ข้อ 10 ผู้รับอนุญาตต้องเริ่มดำเนินการปลูกสร้างภายในสิบสองเดือน นับแต่วันที่รับอนุญาต ถ้าผู้รับอนุญาตไม่เริ่มดำเนินการปลูกสร้างภายในเวลาดังกล่าว ให้ใบอนุญาตเป็นอันสิ้นผล

ในกรณีที่ผู้รับอนุญาตไม่อาจเริ่มดำเนินการปลูกสร้างภายในกำหนดเวลาตามวรรคหนึ่ง ผู้รับอนุญาตอาจยื่นคำขอขยายระยะเวลาเริ่มดำเนินการปลูกสร้าง ต่อเจ้าท่าตามแบบที่อธิบดีกรมเจ้าท่ากำหนดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อเจ้าท่าได้รับคำขอตามวรรคสองแล้ว ให้พิจารณาคำขอพร้อมเหตุผลในการขอขยายระยะเวลา  
 เมื่อเห็นเป็นการสมควรให้เจ้าท่าอนุญาตให้ขยายระยะเวลาได้ครั้งละหกเดือนแต่ไม่เกินสองครั้ง  
 ข้อ 11 ผู้รับอนุญาตให้ปลูกสร้างอาคารหรือสิ่งอื่นใดล่วงล้ำลำแม่น้ำ ผู้ใดประสงค์จะโอนสิทธิใน  
 การปลูกสร้างอาคารหรือสิ่งอื่นใดล่วงล้ำลำแม่น้ำ ให้ผู้นั้นหรือผู้รับโอนแจ้งให้เจ้าท่าทราบ โดยยื่น  
 หลักฐานการโอนสิทธิและหลักฐานและเอกสารตามข้อ 2 (1) และ (2) ต่อเจ้าท่าด้วย

เมื่อเจ้าท่าได้รับแจ้ง และตรวจสอบหลักฐานเห็นว่าถูกต้องแล้ว ให้ออกหนังสือรับทราบการโอน  
 สิทธิดังกล่าว และเพื่อประโยชน์ในการเรียกเก็บค่าตอบแทนให้ถือว่าผู้รับโอนสิทธิเป็นผู้รับอนุญาต  
 ให้นำความในวรรคหนึ่งและวรรคสองมาใช้บังคับกับกรณีและผู้รับอนุญาตตายด้วยโดยอนุโลม

ข้อ 12 การยื่นคำขออนุญาตปลูกสร้างอาคารหรือสิ่งอื่นใดล่วงล้ำลำแม่น้ำและการแจ้งการโอนสิทธิ  
 ในการปลูกสร้างอาคารหรือสิ่งอื่นใดล่วงล้ำลำแม่น้ำ ให้ยื่น ณ กรมเจ้าท่า หรือยื่นที่สำนักงานเจ้า  
 ท่าภูมิภาค หรือสำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคสาขา ซึ่งอาคารหรือสิ่งอื่นใดล่วงล้ำลำแม่น้ำที่ขออนุญาต  
 ปลูกสร้างตั้งอยู่ในเขตความรับผิดชอบของสำนักงานเจ้าท่านั้น ๆ ก็ได้

ข้อ 13 ผู้ใดปลูกสร้างอาคารหรือสิ่งอื่นใดล่วงล้ำลำแม่น้ำอยู่ก่อนวันที่พระราชบัญญัติการเดินเรือ  
 ในน่านน้ำไทย (ฉบับที่ 14) พ.ศ. 2535 ใช้บังคับ โดยไม่ได้รับอนุญาตหรือไม่เป็นไปตามที่ได้รับ  
 อนุญาต ถ้าได้เสียค่าปรับอย่างสูงตามกฎหมายและได้ยื่นคำขออนุญาตภายในหนึ่งปีนับแต่วันที่  
 กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ ให้เจ้าท่าพิจารณาคำขอได้โดยมิให้นำข้อ 6 และข้อ 7 (2) มาใช้บังคับ  
 แต่ในกรณีที่อาคารหรือสิ่งอื่นใดดังกล่าวมีลักษณะหรือสภาพเป็นอันตรายต่อการเดินเรือ หรืออาจ  
 ทำให้ทางน้ำเปลี่ยนแปลงไป หรือเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เจ้าท่าจะสั่งให้เจ้าของหรือผู้ครอบ  
 ครองรื้อถอน ปรับปรุง หรือแก้ไขอาคาร หรือสิ่งอื่นใดนั้นก่อนก็ได้

ให้ไว้ ณ วันที่ 10 สิงหาคม พ.ศ. 2537

(ลงชื่อ) พันเอก วินัย สมพงษ์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม

ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอน 36 ก ลงวันที่ 24 สิงหาคม 2537

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หมวด ๔ การควบคุมมลพิษ

### ส่วนที่ ๕ มลพิษทางน้ำ

- **มาตรา ๖๙** ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษมีอำนาจประกาศในราชกิจจานุเบกษากำหนดประเภทของแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องควบคุมการปล่อยน้ำเสียหรือของเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อมนอกเขตที่ตั้งแหล่งกำเนิดมลพิษไม่เกินมาตรฐานควบคุมมลพิษจากแหล่งที่กำหนดตามมาตรา๕๕หรือมาตรฐานที่ส่วนราชการใดกำหนดโดยอาศัยอำนาจตามกฎหมายอื่นและมาตรฐานนั้นยังมีผลใช้บังคับตามมาตรา๕๖หรือมาตรฐานที่ผู้ว่าราชการจังหวัดกำหนดเป็นพิเศษสำหรับเขตควบคุมมลพิษตามมาตรา๕๕
- **มาตรา ๗๐** เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษที่กำหนดตามมาตรา๖๙มีหน้าที่ต้องก่อสร้างติดตั้งหรือจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียหรือระบบกำจัดของเสียตามที่เจ้าพนักงานควบคุมมลพิษกำหนดเพื่อการนี้เจ้าพนักงานควบคุมมลพิษจะกำหนดให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองมีผู้ควบคุมการดำเนินงานระบบบำบัดน้ำเสียหรือระบบกำจัดของเสียที่กำหนดให้ทำการก่อสร้างติดตั้งหรือจัดให้มีขึ้นนั้นด้วยก็ได้ในกรณีที่แหล่งกำเนิดมลพิษใดมีระบบบำบัดน้ำเสียหรือระบบกำจัดของเสียอยู่แล้วก่อนวันที่มีประกาศของรัฐมนตรีตามมาตรา๖๙ให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษแจ้งต่อเจ้าพนักงานควบคุมมลพิษเพื่อตรวจสอบหากเจ้าพนักงานควบคุมมลพิษเห็นว่าระบบบำบัดน้ำเสียหรือระบบกำจัดของเสียที่มีอยู่แล้วยังไม่สามารถทำการบำบัดน้ำเสียหรือกำจัดของเสียให้เป็นไปตามมาตรฐานควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิดที่กำหนดไว้เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษมีหน้าที่ต้องดำเนินการแก้ไขหรือปรับปรุงตามที่เจ้านำพนักงานควบคุมมลพิษกำหนด
- **มาตรา ๗๑** ในเขตควบคุมมลพิษใดหรือเขตท้องที่ใดที่ทางราชการได้จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบกำจัดของเสียรวมไว้แล้วให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษตามมาตรา๗๐วรรคหนึ่งซึ่งยังมีได้ทำการก่อสร้างติดตั้งหรือจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียหรือระบบกำจัดของเสียตามที่เจ้าพนักงานควบคุมมลพิษกำหนดหรือไม่ประสงค์ที่จะทำการก่อสร้างหรือจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียหรือระบบกำจัดของเสียตามที่เจ้าพนักงานควบคุมมลพิษกำหนดมีหน้าที่ต้องจัดส่งน้ำเสียหรือของเสียที่เกิดจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การดำเนินกิจการของตนไปทำการบำบัดหรือกำจัดโดยระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบกำจัดของเสียรวมที่มีอยู่ภายในเขตควบคุมมลพิษหรือเขตท้องที่นั้นและมีหน้าที่ต้องเสียค่าบริการตามอัตราที่กำหนดโดยพระราชบัญญัตินี้หรือโดยกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง

- **มาตรา ๗๒** ในเขตควบคุมมลพิษใดหรือเขตท้องที่ใดที่ทางราชการได้จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบกำจัดของเสียรวมไว้แล้วให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษทุกประเภทเว้นแต่เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษที่กำหนดตามมาตรา ๗๐ มีหน้าที่ต้องจัดส่งน้ำเสียหรือของเสียที่เกิดจากแหล่งกำเนิดมลพิษของตนไปทำการบำบัดหรือกำจัดโดยระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบกำจัดของเสียรวมที่มีอยู่ภายในเขตควบคุมมลพิษหรือเขตท้องที่นั้นและมีหน้าที่ต้องเสียค่าบริการตามที่กำหนดโดยพระราชบัญญัตินี้หรือโดยกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องเว้นแต่แหล่งกำเนิดมลพิษนั้นมีระบบบำบัดน้ำเสียหรือระบบกำจัดของเสียของตนเองอยู่แล้วและสามารถทำการบำบัดน้ำเสียหรือกำจัดของเสียได้ตามมาตรฐานที่กำหนดตามพระราชบัญญัตินี้
- **มาตรา ๗๓** ห้ามมิให้ผู้รับจ้างเป็นผู้ควบคุมหรือรับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสียหรือกำจัดของเสียเว้นแต่จะได้รับใบอนุญาตจากเจ้าพนักงานท้องถิ่นการขอและการออกใบอนุญาตคุณสมบัติของผู้ขอรับใบอนุญาตการควบคุมการปฏิบัติงานของผู้ได้รับอนุญาตการต่ออายุใบอนุญาตการออกใบแทนใบอนุญาตการสั่งพักและการเพิกถอนการอนุญาตและการเสียค่าธรรมเนียมการขอและการออกใบอนุญาตให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์วิธีการและเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวงให้ถือว่าผู้ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้รับจ้างให้บริการเป็นผู้รับใบอนุญาตให้ควบคุมด้วยในการรับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสียหรือกำจัดของเสียของผู้รับจ้างให้บริการตามวรรคหนึ่งจะเรียกเก็บค่าบริการเกินกว่าอัตราที่กำหนดในกฎกระทรวงมิได้
- **มาตรา ๗๔** ในเขตควบคุมมลพิษใดหรือในเขตท้องที่ใดที่ทางราชการยังมิได้จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบกำจัดของเสียรวมแต่มีผู้ได้รับใบอนุญาตรับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสียหรือกำจัดของเสียอยู่ในเขตควบคุมมลพิษหรือเขตท้องที่นั้นให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษตามมาตรา ๗๑ และมาตรา ๗๒ จัดส่งน้ำเสียหรือของเสียจากแหล่งกำเนิดของตนไปให้ผู้รับจ้างให้บริการทำการบำบัดหรือกำจัดตามหลักเกณฑ์วิธีการและเงื่อนไขที่เจ้าพนักงานท้องถิ่นกำหนดโดยคำแนะนำของเจ้าพนักงานควบคุมมลพิษ
- **มาตรา ๗๕** ในเขตควบคุมมลพิษใดหรือในเขตท้องที่ใดที่ทางราชการยังมิได้จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบกำจัดของเสียรวมและไม่มีผู้ได้รับใบอนุญาตรับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสียหรือกำจัดของเสียอยู่ในเขตควบคุมมลพิษหรือเขตท้องที่นั้นเจ้าพนักงานท้องถิ่นโดยคำแนะนำของเจ้าพนักงานควบคุมมลพิษอาจกำหนดวิธีการชั่วคราวสำหรับกรณีฉุกเฉินด้านการค้า

ไม่ว่าการณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บำบัดน้ำเสียหรือกำจัดของเสียซึ่งเกิดจากแหล่งกำเนิดมลพิษตามมาตรา ๗๑ และมาตรา ๗๒ ได้ตามที่จำเป็นจนกว่าจะได้มีการก่อสร้างติดตั้งและเปิดดำเนินการระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบกำจัดของเสียรวมในเขตควบคุมมลพิษหรือเขตท้องที่นั้นวิธีการชั่วคราวสำหรับการบำบัดน้ำเสียหรือกำจัดของเสียตามวรรคหนึ่งให้หมายความรวมถึงการเก็บรวบรวมการขนส่งหรือการจัดส่งน้ำเสียหรือของเสียด้วยวิธีการใดๆที่เหมาะสมไปทำการบำบัดหรือกำจัดโดยระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบกำจัดของเสียรวมของทางราชการที่อยู่ในเขตอื่นหรืออนุญาตให้ผู้ได้รับใบอนุญาตรับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสียหรือกำจัดของเสียซึ่งรับจ้างให้บริการอยู่ในเขตอื่นเข้ามาเปิดดำเนินการรับจ้างให้บริการในเขตควบคุมมลพิษหรือเขตท้องที่นั้นเป็นการชั่วคราวหรืออนุญาตให้ผู้ได้รับใบอนุญาตรับจ้างให้บริการนั้นทำการเก็บรวบรวมน้ำเสียหรือของเสียเพื่อนำขนเคลื่อนย้ายไปทำการบำบัดหรือกำจัดโดยระบบบำบัดน้ำเสียหรือระบบกำจัดของเสียของผู้รับจ้างซึ่งอยู่ในเขตท้องที่อื่นนอกเขตควบคุมมลพิษหรือเขตท้องที่นั้น

- **มาตรา ๗๖** น้ำเสียที่ได้รับการบำบัดโดยระบบบำบัดน้ำเสียรวมของทางราชการหรือระบบบำบัดน้ำเสียของผู้ได้รับใบอนุญาตรับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสียหรือกำจัดของเสียจะต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิดที่กำหนดตาม **มาตรา ๕๕** หรือมาตรฐานที่ส่วนราชการใดกำหนดโดยอาศัยอำนาจตามกฎหมายอื่นและมาตรฐานนั้นยังมีผลใช้บังคับตาม **มาตรา ๕๖** หรือมาตรฐานที่ผู้ว่าราชการจังหวัดกำหนดเป็นพิเศษสำหรับเขตควบคุมมลพิษตาม **มาตรา ๕๕**
- **มาตรา ๗๗** ให้ส่วนราชการหรือราชการส่วนท้องถิ่นซึ่งเป็นผู้จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบกำจัดของเสียรวมโดยใช้เงินงบประมาณแผ่นดินหรือเงินรายได้ของราชการส่วนท้องถิ่นและเงินกองทุนตามพระราชบัญญัตินี้มีหน้าที่ดำเนินการและควบคุมการทำงาน of ระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบกำจัดของเสียรวมที่ส่วนราชการนั้นหรือราชการส่วนท้องถิ่นนั้นจัดให้มีขึ้นในกรณีเช่นว่านี้ส่วนราชการหรือราชการส่วนท้องถิ่นจะจ้างผู้ที่ได้รับใบอนุญาตรับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสียหรือกำจัดของเสียตามพระราชบัญญัตินี้เป็นผู้ดำเนินการและควบคุมการทำงาน of ระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบกำจัดของเสียรวมก็ได้หลักเกณฑ์และวิธีการสำหรับการจัดส่งเก็บรวบรวมและขนส่งน้ำเสียหรือของเสียจากแหล่งกำเนิดมลพิษมาสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบกำจัดของเสียของทางราชการรวมทั้งข้อกำหนดข้อห้ามข้อจำกัดและเงื่อนไขต่างๆสำหรับการปล่อยทิ้งและการระบายน้ำเสียหรือของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมและแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทอื่นตามมาตรา ๗๒ ลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบกำจัดของเสียรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม  
เรื่องกำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม  
ในบริเวณเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี พ.ศ. 2535

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 11 วรรคสอง มาตรา 43 และมาตรา 44 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติและโดยได้รับอนุมัติจากคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 12 กันยายน พ.ศ. 2535 ออกประกาศกำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ในพื้นที่ที่ได้มีการกำหนดให้เป็นเขตผังเมืองรวม และ เขตควบคุมอาคารของเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี ดังต่อไปนี้ เป็นเขตพื้นที่ที่ให้ใช้มาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

3. พื้นที่ภายในแนวเขตตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 61 ( พ.ศ. 2531 ) ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2518

4. พื้นที่ภายในแนวเขตตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 9 ( พ.ศ. 2521 ) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479

ข้อ 2 การใช้ประโยชน์ในที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเฉพาะกิจตามที่กำหนดในผังเมืองรวมในพื้นที่ตามข้อ 1 ให้กระทำได้เฉพาะในบริเวณที่กำหนดให้ประเภทดังกล่าวไว้เท่านั้น และให้ก่อสร้างและดำเนินการได้เฉพาะโรงงานอุตสาหกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม

ข้อ 3 ห้ามมิให้มีการก่อสร้างอาคารในพื้นที่ตามข้อ 1 ดังต่อไปนี้

8. โรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้เครื่องจักรมีกำลังรวมตั้งแต่ 5 แรงม้า หรือเทียบเท่าขึ้นไป

9. สถานที่บรรจุก๊าซ สถานที่เก็บก๊าซ และสถานให้บริการตามกำหนดว่าด้วยการบรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลว

10. โรงฆ่าสัตว์

11. อาคารเลี้ยงสัตว์ทุกชนิดที่มีพื้นที่ทุกชั้นในหลังเดียวกัน หรือหลายหลังรวมกันเกิน 10 ตารางเมตร

12. ฌาปนสถานตามกฎหมายว่าด้วยสุสานและฌาปนสถาน

13. โรงกำจัดมูลฝอย

14. อาคารที่มีความสูงเกิน 14 เมตร

ข้อ 4 ห้ามมิให้มีการกระทำหรือกิจกรรมในพื้นที่ตามข้อ 1 ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. การระเบิดและย้อยหิน
7. การขุดตักดินลูกรัง หรือการขุดตักหรือการดูดทรายเพื่อการค้า
8. การขนส่งหรือลำเลียงวัตถุอันตรายโดยใช้ระบบท่อขนส่ง
9. การถมหรือปรับพื้นที่ซึ่งทำให้แหล่งน้ำธรรมชาติตื้นเขินหรือเปลี่ยนทิศทาง
10. การปล่อยทิ้งของเสียหรือมลพิษลงสู่แหล่งน้ำหรือทะเล เว้นแต่เป็นกรณีที่ได้ผ่านการบำบัดตามมาตรฐานของทางราชการแล้ว

การกระทำหรือดำเนินกิจกรรมตามวรรคหนึ่งที่ได้รับอนุญาตตามกฎหมายอยู่ก่อนวันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ ให้ดำเนินการต่อไปได้จนกว่าจะสิ้นกำหนดระยะเวลาที่ได้รับอนุญาต

ข้อ 5 ภายใต้บังคับข้อ 3 ให้ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่จะทำการก่อสร้าง หรือดำเนินโครงการหรือกิจการในพื้นที่ตามข้อ 1 ดังต่อไปนี้ เสนอรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่อสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ตามหลักเกณฑ์ วิธีการและระเบียบปฏิบัติที่กำหนดในมาตรา 46

6. โรงแรมหรือสถานที่พักตากอากาศ
7. อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด
8. อาคารขนาดใหญ่หรืออาคารพิเศษ ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร
9. โรงพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล
10. การจัดสรรตามกำหนดว่าด้วยการควบคุมการจัดสรรที่ดิน

ข้อ 6 ภายใต้บังคับข้อ 3 การอนุญาตให้ก่อสร้างอาคารที่ติดกับแนวถนนหรือทางสาธารณะในพื้นที่ตามข้อ 1 จะต้องมีกรรมแนวอาคารห่างจากแนวถนนหรือทางสาธารณะไม่น้อยกว่า 2 เมตร

ข้อ 7 ให้ผู้มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวกับการควบคุมอาคารหรือการประกอบกิจการใดๆ ในพื้นที่ตามข้อ 1 ปฏิบัติการให้เป็นไปตามมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

ข้อ 8 ประกาศนี้ให้ใช้บังคับจนถึงวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2539

ให้ไว้ ณ วันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2535

ไพจิตร เอื้อทวีกุล

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์

เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเล่ม 109 ตอนที่ 142 วันที่ 5 พฤศจิกายน 2535

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2535)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. 2535

เรื่อง กำหนดให้ท้องที่เขตเมืองพัทยาเป็นเขตควบคุมมลพิษ

ด้วยปรากฏว่าการประกอบกิจการต่างๆในท้องที่เขตเมืองพัทยาไม่ว่าจะเป็นการประกอบกิจการอุตสาหกรรม การประกอบกิจการโรงแรมและสถานที่พักตากอากาศ การประกอบกิจการร้านอาหาร การประกอบกิจการสถานพยาบาล และการประกอบกิจการอื่น ๆ ได้ก่อให้เกิดปัญหามลพิษซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมในเขตท้องที่เมืองพัทยาเป็นอย่างมาก และมีแนวโน้มว่าจะร้ายแรงถึงขนาดเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนต่อไปในอนาคตได้

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 59 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงได้มีมติในการประชุม ครั้งที่ 1/2535 เมื่อวันที่ 16 กรกฎาคม 2535 กำหนดให้ท้องที่เขตเมืองพัทยา ดังรายละเอียดปรากฏตามแผนที่ซึ่งแนบท้ายประกาศนี้เป็นเขตควบคุมมลพิษ เพื่อดำเนินการควบคุม สด และขจัดมลพิษต่อไป

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ 16 กรกฎาคม 2535 เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 7 สิงหาคม พ.ศ. 2535

อานันท์ ปันยารชุน

(นายอานันท์ ปันยารชุน)

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม

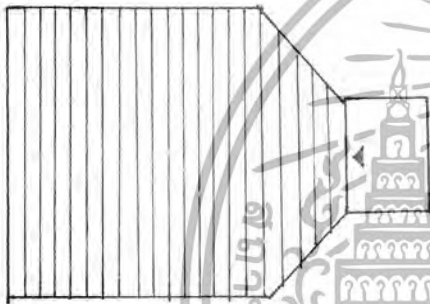
## รายละเอียดของส่วนโรงละคร

ชนิดของโรงละคร

ชนิดของโรงละครที่น่าสนใจสำหรับโครงการนี้มีด้วยกัน 4 ประเภทคือ

1. PROSCENIUM STAGE
2. OPEN STAGE
3. AREHA STAGE
4. SPACE

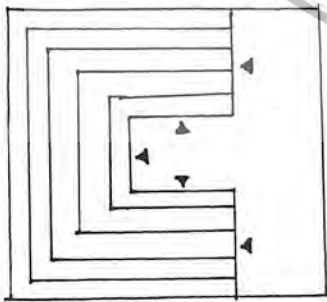
### PROSCENIUM STAGE



เป็นการมองจากด้านเดียว ภาพที่เกิดขึ้นคล้ายกับการมองรูปภาพ (PICTURE FLAME) เป็นแบบที่นิยมใช้กันมากที่สุด สามารถดัดแปลงให้เข้ากับการแสดงแบบต่างๆ ได้ง่ายที่สุด การจัดเวทีและฉากทำได้ง่าย นักแสดงสามารถควบคุมการแสดงออกและควบคุมอารมณ์ความรู้สึกได้ดีง่าย เพราะมีผู้ชมเพียงด้านเดียวนักแสดงไม่ต้องกังวลกับผู้ชมด้านข้างๆ หรือ ด้านหลัง

ข้อเสียคือ จำกัดความจุของที่นั่ง การขยายจะเป็นไปในทางลึก ผู้ชมที่อยู่ไกลๆ จะรับชมได้ไม่ดี อาจแก้ไขโดยการขยายมุมมองออกไปด้านข้างเป็นรูปพัด

### OPEN STAGE



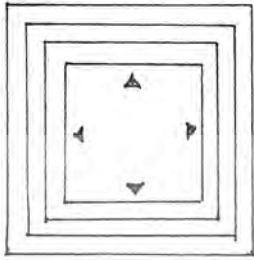
เป็นรูปแบบที่พัฒนามาจากโรงละครของกรีกและโรมันในยุคคลาสสิก เป็นแนวนั้นความสำคัญของเนื้อหาเวลา ทำให้มีผลทางด้านสามมิติมากขึ้น และความสัมพันธ์ระหว่างเวลาและคนดูมากกว่าแบบแรก

ข้อเสียคือ ยากต่อการจัดฉากและการควบคุมอารมณ์ของนักแสดง ทั้งนี้เนื่องจากการกระจายตัวของผู้ชม ทำให้การชมแต่ละด้านมีความแตกต่างกันมาก และผู้ชมอาจถูกรบกวนจากการมองเห็นผู้ชมในฝั่งตรงข้าม

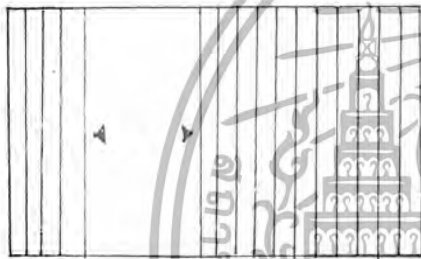
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบจากจะเน้นที่ด้านหลัง และสร้างลักษณะแบบสามมิติในเนื้อที่ของเวที มักนิยมใช้กับเวทีกลางแจ้ง

ARENA STAGE



เป็นแบบที่สามารถจุผู้ชมได้มากที่สุด แต่มีข้อจำกัดใช้ได้กับการแสดงบางประเภทเท่านั้นนิยมใช้กับการแสดงที่มีผู้แสดงเป็นจำนวนมากๆ ถ้ามีผู้ชมอยู่สองด้านเรียกว่า TRANSVERSE STAGE โรงละครแบบนี้จะไม่ใช้ฉาก



เนื่องจากการล้อมรอบด้วยผู้ชมจึงยากต่อการแสดงออกและควบคุมอารมณ์ให้ได้ผลดีพร้อมทุกด้าน การชมก็อาจถูกรบกวนจากการมองเห็นผู้ชมที่อยู่ฝั่งตรงข้ามได้ นอกจากนี้การกระจายของเสียงจะดีมาก ทำให้เสียงไปได้ไม่ไกลต้องให้ระบบขยายเสียงช่วย เป็นเวทีอีกแบบหนึ่งที่ผู้แสดงสามารถติดต่อหรือสื่อสารได้อย่างใกล้ชิดกับผู้ชม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

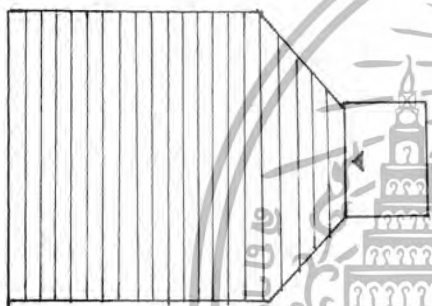
## รายละเอียดของส่วนโรงละคร

ชนิดของโรงละคร

ชนิดของโรงละครที่น่าสนใจสำหรับโครงการนี้มีด้วยกัน 4 ประเภทคือ

1. PROSCENIUM STAGE
2. OPEN STAGE
3. AREHA STAGE
4. SPACE

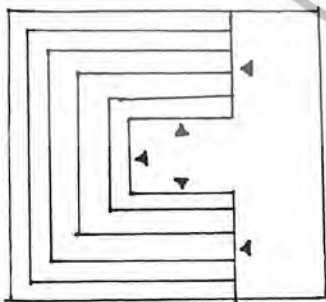
### PROSCENIUM STAGE



เป็นการมองจากด้านเดียว ภาพที่เกิดขึ้น คล้ายกับการมองรูปภาพ ( PICTURE FLAME ) เป็นแบบที่ นิยมใช้กันมากที่สุด สามารถดัดแปลงให้เข้ากับการแสดง แบบต่างๆ ได้ง่ายที่สุด การจัดเวทีและฉากทำได้ง่าย นักแสดงสามารถควบคุมการแสดงออกและควบคุมอารมณ์ ความรู้สึกรวมได้ง่าย เพราะมีผู้ชมเพียงด้านเดียวนักแสดงไม่ต้องกังวลกับผู้ชมด้านข้างๆ หรือ ด้านหลัง

ข้อเสียคือ จำกัดความจุของที่นั่ง การขยายจะเป็นไปในทางลึก ผู้ชมที่อยู่ไกลๆ จะรับชมได้ไม่ดี อาจแก้ไขโดยการขยายมุมมองออกไปด้านข้างเป็นรูปพัด

### OPEN STAGE



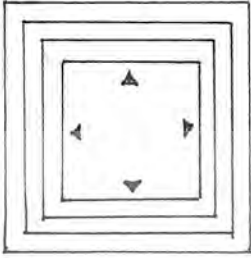
เป็นรูปแบบที่พัฒนามาจากโรงละครของกรีก และโรมันในยุคคลาสสิก เป็นแรงแเน้นความสำคัญของเนื้อหา เวลา ทำให้มีผลทางด้านสามมิติมากขึ้น และความสัมพันธ์ ระหว่างเวลาและคนดูมากกว่าแบบแรก

ข้อเสียคือ ยากต่อการจัดฉากและการควบคุมอารมณ์ของนักแสดง ทั้งนี้เนื่องจากการ กระจายตัวของผู้ชม ทำให้การชมแต่ละด้านมีความแตกต่างกันมาก และผู้ชมอาจถูกรบกวนจาก การมองเห็นผู้ชมในฝั่งตรงข้าม

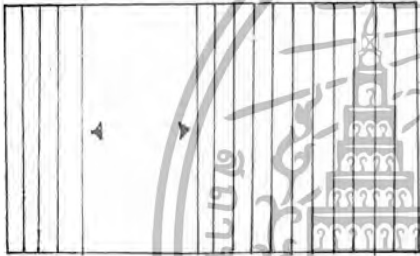
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบฉากจะเน้นที่ด้านหลัง และสร้างลักษณะแบบสามมิติในเนื้อหาของเวที มักนิยมใช้กับเวทีกลางแจ้ง

### ARENA STAGE

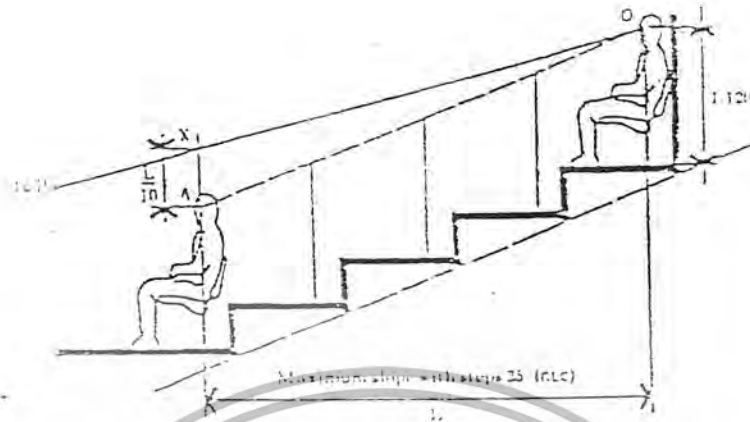


เป็นแบบที่สามารถจุผู้ชมได้มากที่สุด แต่มีข้อจำกัดใช้ได้กับการแสดงบางประเภทเท่านั้นนิยมใช้กับการแสดงที่มีผู้แสดงเป็นจำนวนมากๆ ถ้ามีผู้ชมอยู่สองด้านเรียกว่า TRANSVERSE STAGE โรงละครแบบนี้จะไม่ใช้ฉาก



เนื่องจากการล้อมรอบด้วยผู้ชมจึงยากต่อการแสดงออกและควบคุมอารมณ์ให้ได้ผลดีพร้อมทุกด้าน การชมก็อาจถูกรบกวนจากการมองเห็นผู้ชมที่อยู่ฝั่งตรงข้ามได้ นอกจากนี้การกระจายของเสียงจะมีมาก ทำให้เสียงไปได้ไม่ไกลต้องใช้ระบบขยายเสียงช่วย เป็นเวทีอีกแบบหนึ่งที่ผู้แสดงสามารถติดต่อหรือสื่อสารได้อย่างใกล้ชิดกับผู้ชม

## วิธีการหาความเอียงลาดของพื้น



### จากภาพ

- กำหนด  $L$  คือระยะทางในแนวราบจากผู้ชมแถวหน้าสุดถึงแถวหลังสุด
  - กำหนดจุด  $O$  เป็นจุดสายตาของผู้ชมแถวหน้าสุด และ  $X$  เป็นจุดสายตาของผู้ชมแถวหลังสุด
  - ลากเส้นจากจุด  $A$  ขึ้นไปในแนวตั้ง ถึงจุด  $X$  โดยให้  $AX$  มีระยะเท่ากับ  $L / 10$  จุดนี้เป็นจุดที่เส้นสายตาของผู้ชมที่อยู่แถวหลังสุดจะต้องผ่านเหนือศีรษะของผู้ชมในแถวหน้า
  - ดังนั้นเมื่อลากเส้นจากจุดบนเวทีผ่านจุด  $X$  ไปถึงแถวหลังสุดก็จะได้ความสูงของจุดสายตาผู้ชมที่อยู่ในแถวหลัง
  - ลากเส้นเชื่อมจุด  $A$  และ  $O$  เส้นนี้จะเป็นความชันของแถวที่นั่ง ซึ่งพื้นของโรงละครจะอยู่ต่ำกว่าระดับสายตาประมาณ 1.10 – 1.20 เมตร
- ความชันของพื้น ถ้าไม่เกิน 1 ต่อ 10 ไม่จำเป็นที่จะต้องทำขั้นบันไดก็ได้ แต่ถ้ามากกว่านี้ต้องทำ นอกจากนี้ความชันไม่ควรจะเกินกว่า 35 องศา เพราะถ้ามากกว่านี้ขั้นบันไดจะมีความสูงมากไป และในกรณีที่มีผู้ชมในชั้นลอย จะต้องตรวจสอบเส้นสายตาไม่ให้เกิดการบังกัน เนื่องจากชั้นลอยเหล่านั้น

มุมมองในแนวราบจะเป็นตัวกำหนดเงื่อนไขที่จะแสดงบนเวที รวมทั้งมุมของแถวที่นั่ง การหามุมมองในแนวราบจะต้องลากเส้นตำแหน่งต่างๆมายังเวที ซึ่งจะช่วยให้ทราบขอบเขตของที่นั่ง และ เนื้อที่ที่จะใช้ได้จริงๆ บนเวที ( ต้องไม่น้อยเกินไปจนไม่พอต่อการแสดง )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้