

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

๒๐๒

สวน สมุทรศาสตร์ จังหวัดระยอง

AQUARIUM



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิชา

ปริญญาตรี สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

ภาควิชา สถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2539-2540

เลขหม.....

เลขทะเบียน **28629**

วัน, เดือน, ปี **8 ๓.๐ 2540**

รับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าอนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

(ผศ.เอกพงษ์ จุลเสณีย์)

คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

คณบดี

หัวหน้าภาควิชา

ดร.สมชาย ศรีสมพงษ์

รศ.วิวัฒน์ เตมีพันธ์

ผศ.สุภณัฐ นิลรัตน์

ผศ.สุภาวดี รัตนมาศ

ผศ.เอกพงษ์ จุลเสณีย์

อ.พรพรรณ บุญชื่น

ประธานกรรมการ

รองประธานกรรมการ

รองประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ



(อ.กุลธร เลื่อนฉวี)

อาจารย์ที่ปรึกษา

(อ.ลัดดา บุญสวน)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

สวนสมุทรรศาสตร์ จังหวัดระยอง

ชื่อ

นายบรรพต วาสุกี

ปีการศึกษา

2539-2540

บทคัดย่อ

ข้อปัญหา

โครงการสวนสมุทรรศาสตร์ จังหวัดระยอง เกิดขึ้นจากการขยายตัวของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว สนองตอบต่อแผนพัฒนาของประเทศที่ต้องการให้จังหวัดระยองเป็นประตูของภาคตะวันออกตอนปลาย เป็นการเพิ่มรายได้ของประเทศ และเป็นการกระจายรายได้และความเจริญออกสู่ส่วนภูมิภาค เป็นโครงการเพื่อประโยชน์ส่วนรวมของสังคม

วัตถุประสงค์

เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการท่องเที่ยวของจังหวัดระยองที่จะให้ทั้งความสนุกสนานเพลิดเพลิน รวมถึงเป็นการปลูกกระแสสำนึกในการอนุรักษ์ธรรมชาติ และความเข้าใจเกี่ยวกับสรรพชีวิตในท้องทะเล ทั้งยังเป็นสถานที่รวบรวมพันธุ์ปลาต่าง ๆ มากมายในอ่าวไทยเพื่อประโยชน์ในการศึกษาต่อไป

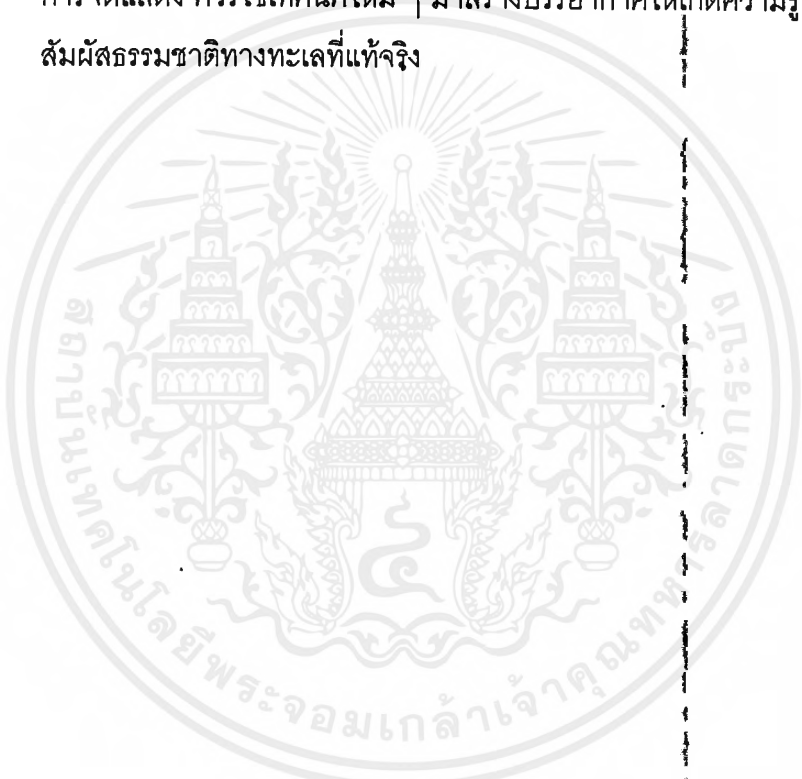
วิธีการวิจัย

เพื่อให้การออกแบบเป็นไปอย่างถูกต้อง และได้ผลสอดคล้องกับความต้องการอย่างแท้จริง จึงได้ทำการศึกษาดังนี้

1. รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ
2. ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ
3. ศึกษาระบบและวิธีการทำงานของสวนสมุทรศาสตร์
4. ศึกษาลักษณะและพฤติกรรมของพืชและสัตว์ทะเลที่จะนำมาจัดแสดง รวมถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
5. ศึกษาพฤติกรรมของคนและจำนวนคนที่มาใช้โครงการ
6. ศึกษาและวิเคราะห์ห้องค้ประกอบ ขนาด ความสัมพันธ์รายละเอียดการจัดองค์ประกอบโครงการ รวมถึงการวางผัง
7. ศึกษาแบบโครงสร้าง ระบบวิศวกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกัโครงการ
8. ศึกษากฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง
9. ศึกษาแนวทางการออกแบบสถาปัตยกรรมประเภทนี้

สรุปการวิจัย

1. โครงการนี้จะมุ่งเน้นแนวทางของโครงการด้านการท่องเที่ยวโดยสอดแทรกการบริการทางด้านความรู้เป็นจุด ๆ เพื่อให้ผู้เข้าชมไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการรับรู้
2. ประเภทของสิ่งจัดแสดง ในที่นี้ยังสรุปเป็นตัวเลขที่แน่นอนไม่ได้ โดยเฉพาะตู้แสดงปลา จึงได้แต่ค่าเฉลี่ยของจำนวนที่เกิดจากการศึกษาอาคารเปรียบเทียบ
3. การออกแบบควรนำสภาพแวดล้อมที่มีอยู่ มาก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อตัวอาคาร และผู้ใช้โครงการ
4. การจัดแสดง ควรใช้เทคนิคใหม่ ๆ มาสร้างบรรยากาศให้เกิดความรู้เหมือนเข้าไปสัมผัสธรรมชาติทางทะเลที่แท้จริง



ประกาศคุณประการ

ขอขอบคุณ

คุณพ่อ-คุณแม่ วีร์, พาดิน, นา, นก, นุ่น เพื่อน ๆ และน้อง ทุก ๆ คนที่เป็นกำลังใจให้
ขอบคุณน้องจูนและน้องเซ อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เกี่ยวข้องทั้งทางตรงและทางอ้อม ที่มีส่วนช่วย
ให้วิทยานิพนธ์นี้เสร็จสิ้นโดยสมบูรณ์

ขอขอบคุณ

บรรพต วาสุกกริ

สารบัญ

บทคัดย่อ

ประกาศคุณประการ

บทที่

1 บทนำ

1.1	ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2	วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3	วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ	2
1.4	ขอบเขตของโครงการ	3
1.5	ขอบเขตของการศึกษาโครงการ	4
1.6	ผลประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ	5

2 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

2.1	หลักในการเลือกที่ตั้งโครงการ	6
2.2	การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ	7
2.3	รายละเอียดที่ตั้งโครงการ	18

3 รายละเอียดโครงการ

3.1	การศึกษาข้อมูลของโครงการ	26
3.1.1	ระบบการบริหารภายในโครงการ	26
3.1.2	อัตรากำลังและหน้าที่ของบุคลากร	29
3.1.3	ประเภทและจำนวนผู้ใช้โครงการ	34
3.1.4	พฤติกรรมผู้มาใช้โครงการ	35
3.2	การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ	41
3.2.1	องค์ประกอบของโครงการ	41
3.2.2	ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	49

สารบัญ

3.3	การวิเคราะห์หาขนาดพื้นที่ใช้สอย	63
3.3.1	วิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอย	63
3.3.2	สรุปการใช้เนื้อที่ภายในอาคาร	77
4	แนวคิดและปรัชญาในการออกแบบ	
4.1	แนวคิดในการออกแบบ วางผัง	91
4.2	แนวคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม	93
	- หลักการจัด AQUARIUM	
	- ประเภท และชนิดของสัตว์ทะเลที่จัดแสดง	
	- รายละเอียดอิทธิพลต่อการออกแบบส่วน AQUARIUM	
	- หลักในการออกแบบ THEATER	
4.3	โครงสร้างและกรรมวิธีการก่อสร้าง	107
4.4	ระบบวิศวกรรมภายในอาคาร	109
	- ระบบเทคนิคสำหรับ AQUARIUM	
	- ระบบปรับอากาศ	
	- ระบบป้องกันอัคคีภัย	
	- ระบบสุขาภิบาล	
	- ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง	
	- ระบบติดต่อสื่อสาร	
	- ระบบรักษาความปลอดภัย	
	- ระบบกำจัดขยะ	
5	บทสรุปการออกแบบ	
5.1	ข้อสรุปและการเสนอผลงาน	129
5.2	ภาพถ่ายแบบและหุ่นจำลอง	

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

- ก. กฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง
- ข. การศึกษาอาคารตัวอย่าง
- ค. ข้อมูลพื้นฐานจังหวัดระยอง
- ง. การศึกษาระบบของพิพิธภัณฑ์



191

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ประเทศไทยถือเป็นประเทศหนึ่งที่มีศักยภาพในการท่องเที่ยวที่สูง สังเกตได้จากจำนวนนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติที่นิยมเดินทางมาท่องเที่ยวปีละจำนวนมาก ๆ เนื่องจากเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ยังคงรักษารมชาติได้พิสุทธิ์ เป็นตัวเอื้ออำนวย โดยเฉพาะแหล่งท่องเที่ยวทางทะเล

และจากนโยบายด้านการท่องเที่ยวที่นับตั้งแต่แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 4 เป็นต้นมา จนถึงฉบับที่ 6 ทำให้มีนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมากเข้ามาเที่ยวชมความงามทางธรรมชาติและวัฒนธรรมในประเทศไทย หนึ่งในสถานที่เหล่านั้นก็คือ ชายทะเล

ในจำนวนเส้นทางลัดเลาะเลียบชายทะเลของประเทศไทยที่มีอยู่ 4 เส้นทาง คือ เลียบชายทะเลรอยต่อภาคกลางและภาคใต้ตอนบน เส้นทางเลียบชายทะเลภาคใต้ตะวันออก และตก เส้นทางเลียบชายทะเลในช่วงสี่จังหวัดชายแดนภาคใต้ (ยกเว้นยะลา) และเส้นทางสุดท้าย เส้นทางเลียบชายทะเลตะวันออก ตั้งแต่ชลบุรี ระยอง จันทบุรี ถึง ตรวด ซึ่งเส้นทางสายสุดท้ายนี้ ในปัจจุบันนับว่ามีศักยภาพในการท่องเที่ยวสูงมาก โดยเฉพาะในช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์ เนื่องด้วยไม่ห่างจากกรุงเทพ ฯ มากนัก จังหวัดตรวดซึ่งนับว่าไกลที่สุดก็เป็นระยะทางประมาณ 315 กิโลเมตรจากกรุงเทพ ฯ ต่างจากทะเลภาคใต้ซึ่งต้องใช้เวลานานในการเดินทางท่องเที่ยวเป็นเวลานาน และยังอุดมสมบูรณ์ไปด้วยแหล่งท่องเที่ยวอันมากมาย ชายหาดงาม ป่าเขาน้ำตก แหล่งประวัติศาสตร์โบราณคดี เป็นเมืองแห่งผลไม้

ประกอบกับการทุ่มเทงบประมาณในการก่อสร้าง ซึ่งถือว่าเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญอย่างหนึ่งของการท่องเที่ยว ทางชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกที่ได้รับงบประมาณค่อนข้างมาก ไม่ว่าจะเป็นตามโครงการอีสเทิร์นซีบอร์ด ซึ่งจะเห็นได้จากถนนสี่เลนต่าง ๆ ที่ได้รับการก่อสร้างไปมากแล้ว ซึ่งถือเป็นปัจจัยหนึ่งที่ค่อนข้างสำคัญมากในการส่งเสริมการท่องเที่ยว

โครงการที่เหมาะสมในการต้อนรับและดึงดูดนักท่องเที่ยวให้มาได้ชมความงามทางธรรมชาติ ทั้งยังเป็นสถานที่ๆ เก็บสะสม รวบรวม และให้ความรู้ ความบันเทิง เป็นแรงจูงใจให้เกิดความรักในสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ ก็คือ " สวนสมุทรศาสตร์ " ซึ่งเป็นที่เก็บรวบรวมพันธุ์สัตว์ทะเลต่าง ๆ รวมถึงพืชประการังจากท้องทะเล มาจัดแสดงไว้ ซึ่งโครงการประเภทนี้

ในประเทศไทยมีอยู่ 2 ที่ คือ “ ศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเลบางแสน “ เป็นพิพิธภัณฑ์สัตว์ทะเลที่ใหญ่ที่สุดในประเทศ และอีกที่หนึ่งคือ “ สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำภูเก็ต “ ทั้ง 2 แห่งนี้ดำเนินงานโดยรัฐบาล มีลักษณะเป็นศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเล วิจัยทางด้านชีววิทยาทางทะเลควบคู่ไป ซึ่งเน้นหนักไปทางด้านวิชาการ มีขนาดเล็กขนาดความน่าสนใจในการจัดแสดง และยังไม่ครบวงจรสำหรับการท่องเที่ยว ไม่ได้ดูคนนักท่องเที่ยว จึงได้เสนอ โครงการเสนอแนะเพื่อตอบสนองสิ่งต่าง ๆ ดังที่กล่าวมาข้างต้น

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- เป็นการดึงดูดนักท่องเที่ยวจากทั่วโลก อันจะนำเงินตราเข้าประเทศ ตอบรับนโยบายของรัฐบาลในอันที่จะส่งเสริมอุตสาหกรรมท่องเที่ยวซึ่งจะเป็นผลดีต่อประเทศในด้านเศรษฐกิจ และสังคม
- เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ ส่งเสริมสัมพันธ์ภาพที่ดีระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม
- เป็นการส่งเสริมและถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทะเลเบื้องต้น การอนุรักษ์และป้องกันสภาพแวดล้อมชายฝั่งทะเลแก่เยาวชน และบุคคลที่สนใจ อันเป็นการช่วยปลูกฝังให้เกิดความรักในธรรมชาติ เป็นการแก้ปัญหาสภาพแวดล้อมในระยะยาว
- เป็นการกระจายความเจริญสู่ภูมิภาค โดยเฉพาะภาคตะวันออก
- เป็นสถานที่ท่องเที่ยวแบบ One - Day Tour เพื่อที่จะสามารถมาพักผ่อนเพื่อความเพลิดเพลิน ในช่วงเวลากลางวัน และสามารถเดินทางกลับไปที่พักหรือจังหวัดใกล้เคียงได้ในเวลาไม่นานนัก

1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ

สามารถแบ่งเป็นหัวข้อของการศึกษาได้ดังนี้

1. ทางด้านสถาปัตยกรรม

- 1.1 ศึกษาแนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ เช่น การจัดที่ว่าง (SPACE) รูปทรง (FORM) รูปแบบการจัดองค์ประกอบ (ORDER) แนวความคิด (CONCEPT) เป็นต้น

1.2 ศึกษาแนวความคิดในการออกแบบในการวางผัง

1.3 ศึกษาแนวความคิดในการออกแบบงานสถาปัตยกรรมประเภทนี้ ซึ่งมีรูปแบบเฉพาะตัวในการแสดงออก เช่น พฤติกรรมผู้เข้าชม พฤติกรรมของพืชและสัตว์ทะเล การจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ และการแสดงออกด้วยรูปทรงที่เหมาะสมกับเมืองไทย

2. ทางด้านวิศวกรรม

2.1 ศึกษาเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่ใช้กับโครงการประเภทนี้ อันเป็นเหตุผลในการสร้างที่ว่าง (SPACE) ที่เหมาะสมกับโครงการประเภทนี้

2.2 ศึกษาจากระบบ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบอาคารให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกัน ซึ่งจะทำให้โครงการมีความสมบูรณ์มากขึ้น

3. อื่น ๆ

3.1 ศึกษาถึงระบบนิเวศน์ทางทะเล ชีวิตความเป็นอยู่ของพืชและสัตว์ทะเล

1.4 ขอบเขตของโครงการ

โครงการสวนสมุทรศาสตร์ จังหวัดระยองนี้ ก่อตั้งขึ้นเพื่อให้เป็นสถานที่ท่องเที่ยว เป็นการกระจายความเจริญสู่ภูมิภาค ส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยมีขอบเขตการดำเนินงานของโครงการ ดังต่อไปนี้

1. เป็นสถานที่ท่องเที่ยว พักผ่อนหย่อนใจ ส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
2. เป็นสถานที่รวบรวมพันธุ์พืชและสัตว์ทะเลของประเทศ เพื่อใช้เป็นแหล่งศึกษาข้อมูล

ซึ่งโครงการนี้ประกอบได้ด้วย องค์ประกอบหลักดังนี้

1. ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำทางธรรมชาติวิทยา สำหรับแสดงชีวิตความเป็นอยู่พันธุ์สัตว์ทะเลและระบบนิเวศน์ทางทะเล ให้ความเพลิดเพลินและสำนึกถึงคุณค่าของสิ่งนำมาจัดแสดง โดยให้เกิดความรู้สึกที่เป็นธรรมชาติที่สุด
2. ส่วนการแสดงของสัตว์น้ำและส่วนพักผ่อน ให้ความเพลิดเพลินในการชมการแสดงความสามารถของสัตว์ ก่อให้เกิดความรัก และอยากปกป้องรักษาชีวิตพวกเค้าไว้ เป็นสถานที่พักผ่อนในบรรยากาศ และสภาพที่เป็นธรรมชาติ ร่มรื่น

3. ส่วนบริหารงานเจ้าหน้าที่

และมีส่วนที่เป็นองค์ประกอบเสริม ดังนี้

1. ส่วนสนับสนุนโครงการ
 - ภัตตาคาร ร้านอาหารของ
 - THEATER
 - ที่จอดรถ
2. ส่วนเทคนิคบริการ

1.5 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ

จะครอบคลุมตั้งแต่การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนขั้นตอนการดำเนินงาน การออกแบบทางสถาปัตยกรรมขั้นสมบูรณ์ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล
 - 1.1 ข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ
 - 1.2 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ
 - 1.3 การศึกษาระบบและวิธีการทำงานของ “สวนสมุทรศาสตร์” ว่ามีระบบการทำงานกันอย่างไร
 - 1.4 การศึกษาลักษณะพฤติกรรมของพืชและสัตว์ทะเลที่จะนำมาใช้ในการจัดแสดง รวมถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
 - 1.5 การศึกษาพฤติกรรมของคน และจำนวนคนที่จะมาใช้โครงการนี้
 - 1.6 การศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบ ขนาด ความสัมพันธ์ รายละเอียดการจัดองค์ประกอบโครงการ รวมถึงการวางผัง
 - 1.7 การศึกษาระบบโครงสร้างที่เหมาะสม ตลอดจนระบบวิศวกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
 - 1.8 การศึกษากฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง
 - 1.9 การศึกษาแนวทางการออกแบบสถาปัตยกรรมประเภทนี้
2. สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล จัดทำรายละเอียดโครงการ นำผลการ

วิเคราะห์ทั้งหมด มาสรุปเป็นแนวความคิดในการออกแบบ และดำเนินการออกแบบตามขั้นตอน ตั้งแต่แบบร่างจนออกมาเป็นงานสำเร็จที่สมบูรณ์

1.6 ผลประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ

1. ทางด้านเศรษฐกิจ

- ส่งเสริมอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวของประเทศ เป็นการดึงดูดนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศให้มาเที่ยวในเมืองไทย
- เป็นการสนับสนุนอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวของจังหวัดระยอง
- ก่อให้เกิดกิจกรรมรองรับการท่องเที่ยวตามมาหลายอย่าง เช่น การขายของที่ระลึก อันเป็นการกระจายรายได้สู่ประชากรในภูมิภาคโดยตรง
- เป็นการช่วยแนะนำนักท่องเที่ยวให้รู้จักภูมิภาคตะวันออกของประเทศทางอ้อม

2. ทางด้านการศึกษา

- เป็นศูนย์รวบรวมพันธุ์พืชและสัตว์ทะเล ตลอดจนระบบนิเวศน์ทางทะเลเพื่อจะนำมาเป็นข้อมูลในการปรับปรุงระบบนิเวศน์ทางทะเลต่อไป
- เป็นสถานที่อนุรักษ์สัตว์หายาก หรือใกล้สูญพันธุ์
- สร้างจิตสำนึกที่ดีต่อสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะสิ่งมีชีวิตในทะเล รวมถึงระบบนิเวศน์ทางทะเล

3. ทางด้านสังคมและศีลธรรม

- ปลูกฝังให้มีความรักในสิ่งแวดล้อม ยกกระดับจิตใจให้มีความสำนึกถึงการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิตบนโลกใบนี้ แบบพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน
- ส่งเสริมความสัมพันธ์ที่ดีในครอบครัว หรือหมู่คณะ อันเป็นผลทางอ้อมที่เกิดจากสภาพจิตใจที่สดชื่น แจ่มใส ที่ได้มาพักผ่อน

4. ทางด้านสถาปัตยกรรม

- เป็นการออกแบบงานสถาปัตยกรรม ที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว ที่สอดคล้องกับเงื่อนไขต่าง ๆ เช่น การจัดที่ว่าง (SPACE) การจัดระบบทางสัญจร การเลือกใช้ระบบโครงสร้างที่เหมาะสม ความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม เป็นต้น ถือเป็นความก้าวหน้าในการออกแบบสถาปัตยกรรมแบบใหม่ๆขึ้นในเมืองไทย

บทที่ 2

การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

2.1 หลักในการเลือกที่ตั้งโครงการ

สำหรับโครงการสวนสมุทรศาสตร์นี้ ตำแหน่งที่ตั้งมีความสำคัญ เพราะจะเป็นสิ่งช่วยส่งเสริมศักยภาพของโครงการให้สมบูรณ์ มีเหตุผลเพียงพอในการรองรับโครงการที่นำเสนอ ซึ่งมีหลักในการพิจารณาดังนี้

1. อัตราความเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมท่องเที่ยว
 - ต้องอยู่ในภูมิภาคและจังหวัดที่มีนักท่องเที่ยวมากเพียงพอ มีแนวโน้มการขยายตัวของนักท่องเที่ยวที่สูงขึ้นทุกปี เพื่อผลทางด้านเศรษฐกิจ
 - มีสถานที่ท่องเที่ยวอื่น ๆ กระจายตัวอยู่รายรอบ เพื่อเป็นการช่วยส่งเสริมโครงการให้ประสบความสำเร็จ
2. สภาพแวดล้อม
 - มีความงามตามธรรมชาติ เนื่องจากโครงการสวนสมุทรศาสตร์นี้มีการนำเอาธรรมชาติมาประกอบการจัดแสดง
 - สภาพแวดล้อมสะอาดไม่เป็นมลพิษ
3. ลักษณะภูมิประเทศ
 - มีสภาพทางธรณีวิทยาที่เหมาะสมเพื่อช่วยลดต้นทุนในการก่อสร้าง
4. ลักษณะภูมิอากาศ
 - เกือบหนุงการท่องเที่ยวแบบ ONE DAY TRIP และกิจกรรมที่จะเกิดขึ้น โดยไม่มีสภาพคลื่นลมที่รุนแรงจนเกินไป
5. สถานที่ตั้ง
 - ควรติดกับทะเล เพื่อการสะดวกในการที่จะนำน้ำทะเลเข้ามาใช้ในโครงการ
 - ควรอยู่ใกล้ หรือเป็นทางผ่านไปสู่แหล่งท่องเที่ยวอื่น ๆ หรือจังหวัดใกล้เคียงได้สะดวก เพื่อรองรับและดึงดูดนักท่องเที่ยว
6. การเข้าถึงและการจราจร
 - ควรเข้าถึงได้ง่าย ทั้งทางบกและทางน้ำ การคมนาคมสะดวก การขนส่งทางบกและทางน้ำโดยเรือสะดวก สามารถนำเรือเข้าจอดได้โดยปลอดภัย

- มีระบบการคมนาคมที่ดีสามารถขยายถนนต่อเพื่อรองรับการขยายตัวของ
การจราจรในอนาคตได้
- 7. สาธารณูปโภค สาธารณูปการ
 - มีระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ ที่จะสนับสนุนโครงการเพียงพอ
มีแหล่งน้ำจัด ไฟฟ้า ระบบกำจัดน้ำเสีย ระบบกำจัดขยะ
- 8. ที่ดิน
 - การใช้ที่ดิน อยู่ใน ZONE ที่อนุญาตให้ก่อสร้างได้ ไม่อยู่ในย่านชุมชน
หนาแน่น และย่านอุตสาหกรรม
 - การครอบครองที่ดิน จำนวนเจ้าของและราคาที่ดิน เป็นตัวบ่งชี้ถึงความ
เป็นไปได้ เพราะโครงการประเภทนี้ต้องการที่ดินเป็นจำนวนมากเจ้าของจึง
ไม่ควรมีมาก หากเป็นไปได้ควรเป็นเจ้าของเดียวเป็นที่ของราชพัสดุ ที่
ของเขตอุทยานแห่งชาติ หรือของทางราชการจะง่ายและสะดวกมากกว่า
- 9. กฎหมาย
 - คำนึงถึงกฎหมายผังเมือง กฎหมายสิ่งแวดล้อมและบทบัญญัติต่าง ๆ
ของแต่ละจังหวัด ว่าไม่มีบทบัญญัติ ข้องบังคับใด ๆ ที่จะส่งผลให้
สามารถดำเนินโครงการได้

2.2 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

การพิจารณาระดับภาค

จากหลักในการเลือกที่ตั้งที่ตั้งที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น ภูมิภาคที่มีความเหมาะสม คือ
ภาคใต้ กับ ภาคตะวันออก

ภาคใต้ เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลที่สวยงาม ที่สร้างชื่อให้กับประเทศไทยมา
ช้านาน, เช่น จังหวัดภูเก็ต กระบี่ สุราษฎร์ธานี สงขลา ฯลฯ มีทะเลล้อมรอบ มีจังหวัดที่อยู่ใน
ในความสนใจ คือ จังหวัดภูเก็ต กับจังหวัด สงขลา (หาดใหญ่)

ภาคตะวันออก กำลังมีความเจริญเติบโตทางด้านอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวที่
สูง มีโครงการต่าง ๆ ขึ้นมาตอบรับอุตสาหกรรมมากมาย ไม่ว่าจะเป็นโครงการอีสเทิร์นซีบอร์ด
ถนน 4 เลน อยู่ห่างจากกรุงเทพ ฯ ธรรมชาติทางทะเลยังบริสุทธิ์ และมีความงามตามธรรม
ชาติอยู่มาก มีจังหวัดที่อยู่ในความสนใจ คือ จังหวัดชลบุรี และจังหวัดระยอง

การพิจารณาในระดับจังหวัด

จังหวัดภูเก็ต มีโครงการประเภทใกล้เคียงกันนี้อยู่แล้ว ชื่อโครงการ “สถาบันวิจัยชีววิทยา และประมงทะเล (ศูนย์ชีววิทยาทางทะเลภูเก็ต)” ซึ่งมี “สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ภูเก็ต” อยู่ในโครงการด้วย

จังหวัดสงขลา (อ. หาดใหญ่) กำลังมีโครงการจริงที่จะสร้างขึ้นตรงทะเลสาบสงขลา ซึ่งเป็นโครงการที่ใกล้เคียงกัน

จังหวัดชลบุรี อยู่ในกรุงเทพมหานคร ฯที่สุด มีความเจริญสูง มีโครงการต่าง ๆ มากมาย โดยเฉพาะโรงแรม รีสอร์ท คอนโด แต่ความเจริญเป็นไปในลักษณะทำลายธรรมชาติมีโครงการ “ ศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเล มศว. บางแสน ”

จังหวัดระยอง จะนับว่าเหมาะสมกับโครงการประเภทนี้ มีการเดินทางที่ใกล้จากกรุงเทพมหานคร สามารถท่องเที่ยวแบบ ONE DAY TRIP ได้ เป็นจังหวัดที่มีอุตสาหกรรมท่องเที่ยวที่กำลังขยายตัวสูง มีสถานที่ท่องเที่ยวทางทะเลที่มีผู้คนนิยมให้ความสำคัญ ทั้งยังเป็นการกระจายความเจริญไปสู่ภูมิภาคนี้ด้วย

เกณฑ์การพิจารณา	ค่าน้ำหนัก	ภูเก็ต		สงขลา		ชลบุรี		ระยอง	
		คะแนน	น้ำหนัก	คะแนน	น้ำหนัก	คะแนน	น้ำหนัก	คะแนน	น้ำหนัก
1. อุตสาหกรรม การท่องเที่ยว	3	4	12	3	9	2	6	3	9
2. การคมนาคม	3	3	9	3	9	4	12	3	9
3. สภาพแวดล้อม	2	4	8	3	6	2	4	4	8
4. สาธารณูปโภค สาธารณูปการ	3	3	9	3	9	4	12	3	9
5. ความสมบูรณ์ ของทรัพยากร	1	3	3	2	2	1	1	4	4
6. ส่วนสนับสนุน โครงการ	2	3	6	2	4	4	8	4	8
7. นโยบายของ รัฐบาล	2	3	6	3	6	2	4	4	8
8. การเข้าถึง	3	2	6	2	6	4	12	4	12
9. ความมั่นคงทาง เศรษฐกิจ	3	3	9	3	9	2	12	3	9
รวม			68		60		71		76

จากการวิเคราะห์ จะเห็นว่า จังหวัดระยองมีความเหมาะสมในการตั้งโครงการ
สวนสมุทรศาสตร์

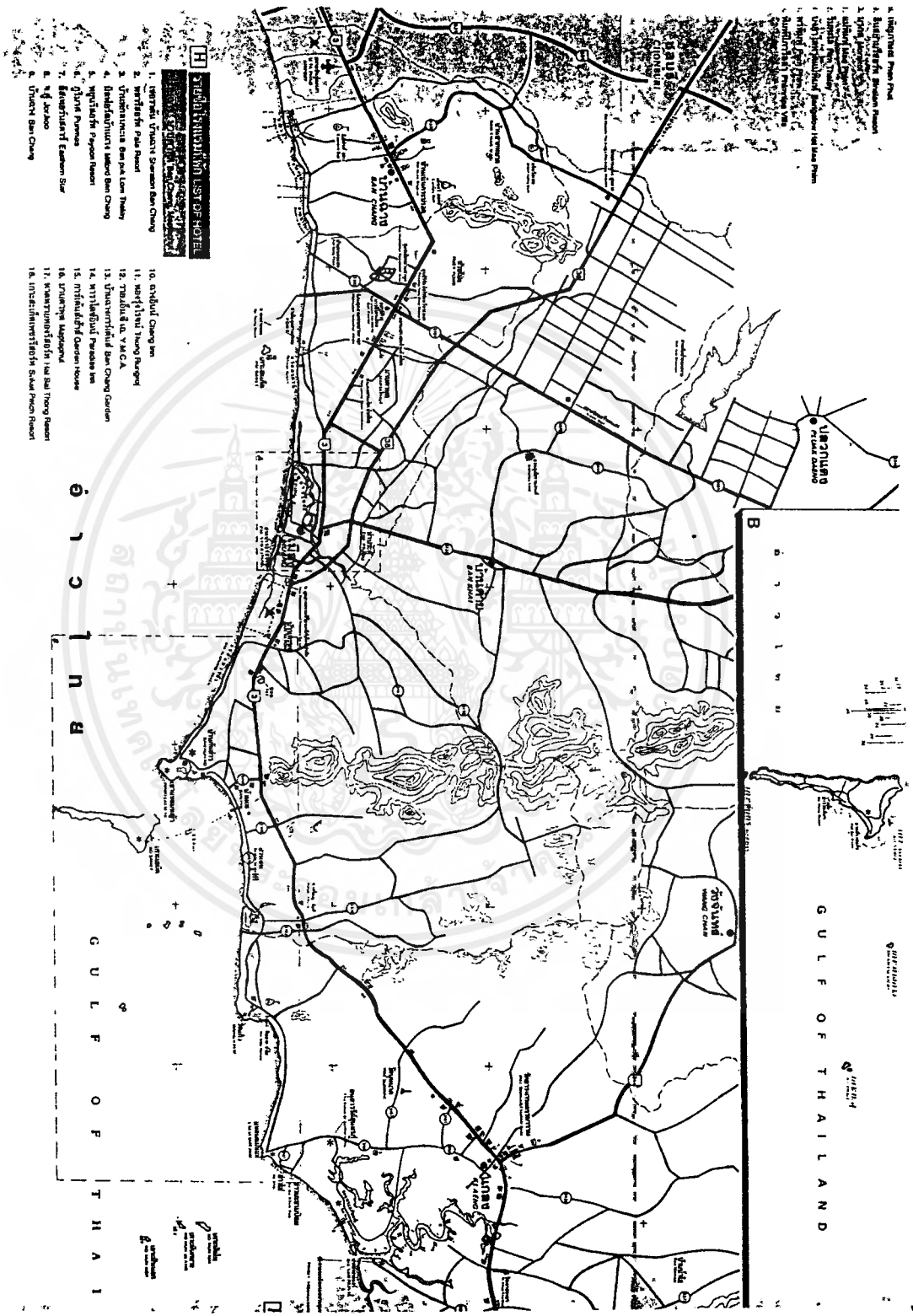
การพิจารณาระดับเขต

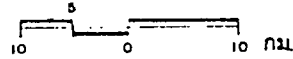
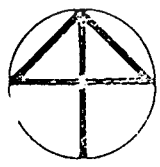
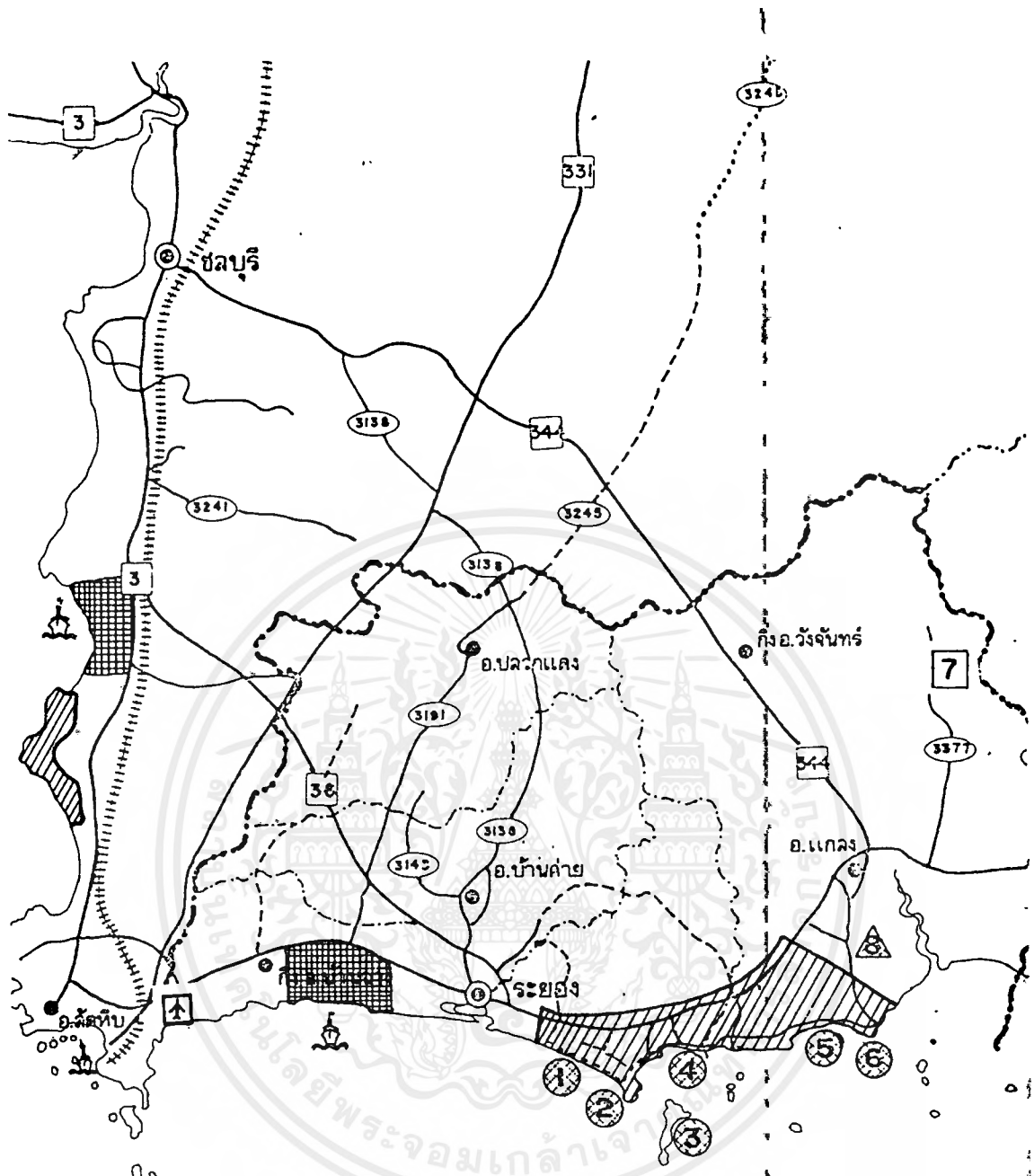
โครงการนี้ควรตั้งอยู่ใกล้ ๆ แหล่งน้ำที่จะนำมาใช้ เพื่อความสะดวก ประกอบกับจังหวัดระยองมีชายหาดยาวนับ 100 กิโลเมตร ในหลายพื้นที่ ดังนี้

1. บริเวณแหลมแม่พิมพ์ ไปถึงปากน้ำประแส
2. บ้านกันอ่าว (เขาแหลมหญ้า) ไปถึงแหลมแม่พิมพ์
3. หาดแม่รำพึง
4. บ้านฉาง

1. บริเวณแหลมแม่พิมพ์ ไปถึงปากน้ำประแส เป็นย่านของการทำงานประมง มีหมู่บ้านชาวประมงตั้งอยู่มากมาย มีท่าเทียบเรือเป็นแหล่งขนส่งผลิตผลทางทะเล
2. บ้านกันอ่าว - แหลมแม่พิมพ์ เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีนักท่องเที่ยวนิยมค่อนข้างมาก เนื่องจากมีท่าเรือที่จะนำไปยังเกาะเสม็ดได้ และอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาแหลมหญ้า ซึ่งภายในเขตอุทยานไมอนุญาตให้ก่อสร้างสิ่งก่อสร้างใด ๆ นอกจากต้องขออนุญาตเป็นกรณีพิเศษ เช่น สิ่งก่อสร้างทางการที่เกี่ยวพัน หรือได้รับการสนับสนุน เพื่อเป็นประโยชน์ต่อประเทศชาติ
3. หาดแม่รำพึง เป็นชายหาดยาว มีความสวยงามตามธรรมชาติ มีนักท่องเที่ยวเป็นจำนวนมากมาเยือน มีโครงการจำพวกโรงแรม คอนโดมิเนียมใหญ่ ๆ ซึ่งมีส่วนช่วยสนับสนุนโครงการ
4. บ้านฉาง เป็นย่านอุตสาหกรรม (โครงการ EASTERN SEA BOARD) มีท่าเรือน้ำลึกสำหรับขนส่งสินค้า ซึ่งไม่เหมาะแก่การท่องเที่ยว

ดังนั้น จากเหตุผลดังกล่าวมาจะพิจารณาได้ว่า หาดแม่รำพึงมีความเหมาะสมกับโครงการสวนสมุทรศาสตร์นี้





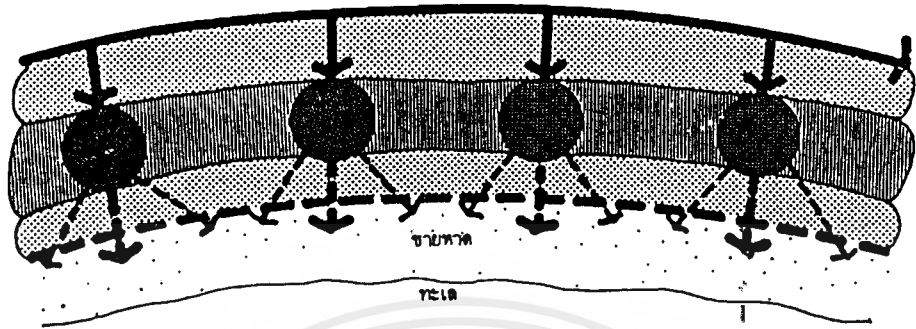
- ① หาดแม่รำพึง
- ⑤ หาดแม่พิมพ์
- ② เขาแหลมหญ้า
- ⑥ แหลมแม่พิมพ์
- ③ เกาะเสม็ด
- ⑦ อุทยานแห่งชาติเขาชะเมา
- ④ หาดสวนสน
- ⑧ อนุสาวรีย์สุนทรภู่

- ดนามบินอู่ตะเภา
- ท่าเรือน้ำลึก
- เขตท่องเที่ยว
- เขตอุตสาหกรรมหนัก

๘ แหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดระยอง

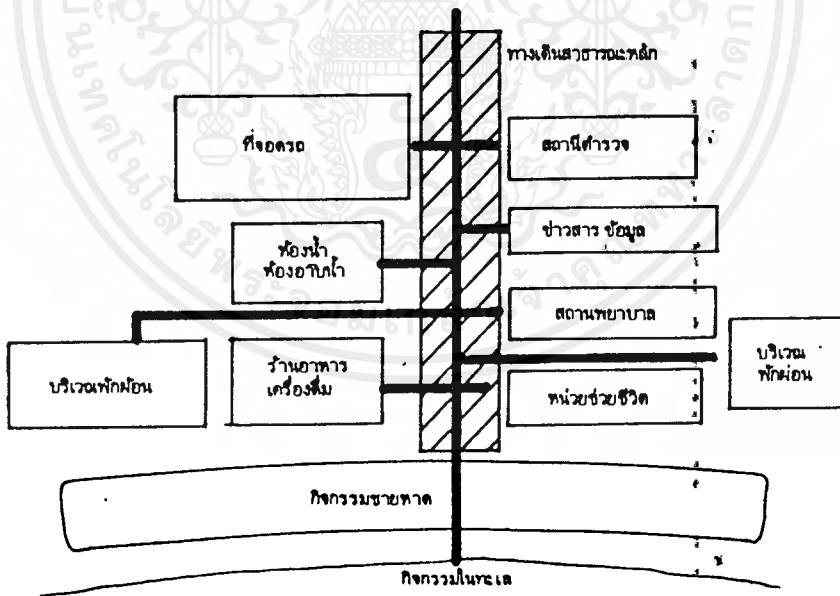
แผนหลักพัฒนาการท่องเที่ยว จังหวัดระยอง จันทบุรี ตราด

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ร่วมกับสถาบันวิจัยลภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



: แนวความคิดในการวางผังชายหาด
ที่ไม่มีการพักผ่อน

-  คูนย์บริการ
-  แนวต้นไม้
-  ส่วนลำธารณะ
และบริเวณเว้นที่นากการบนฝั่ง
-  ทางรถยนต์
-  ทางเดินเท้า

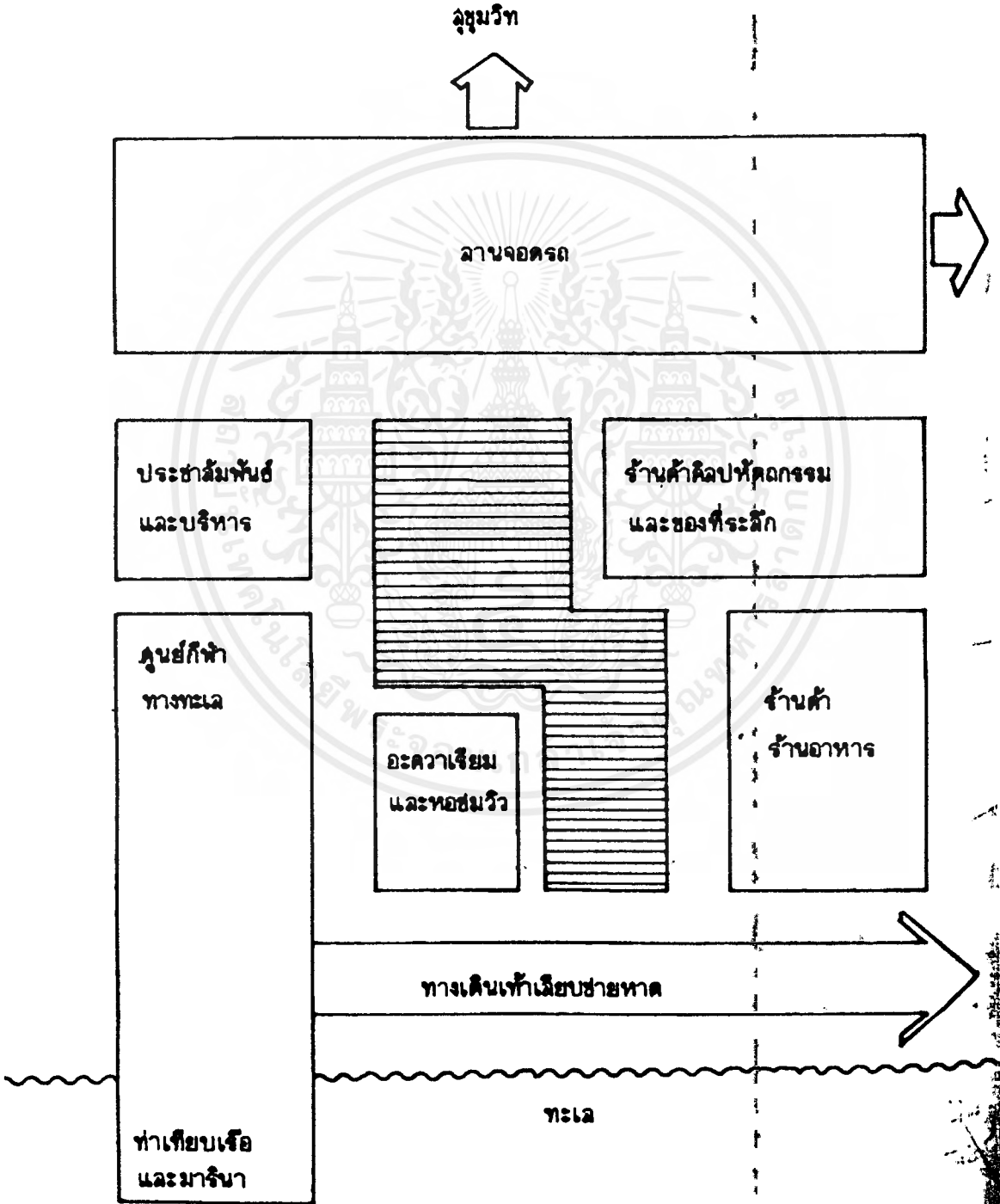


: แนวความคิดในการวางผังคูนย์บริการชายหาดที่ไม่มีการพักผ่อน

แผนหลักพัฒนาการท่องเที่ยว จังหวัดระยอง จันทบุรี ตราวุฒ

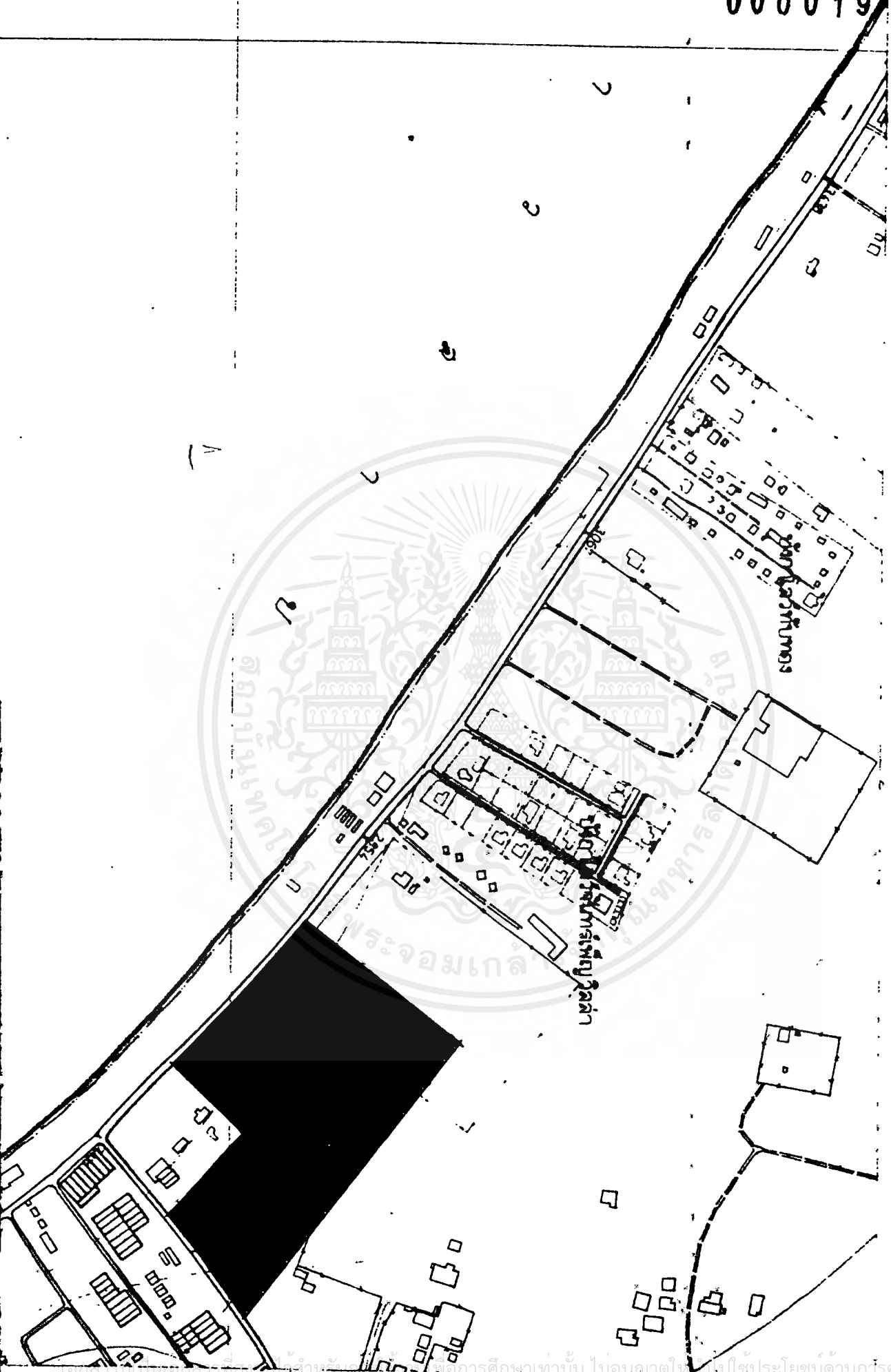
การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ร่วมกับสถาบันวิจัยสภาพแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

องค์ประกอบศูนย์เยี่ยมชมเยือน แม่รำพึง



การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ 1

- ขนาดที่ดิน ประมาณ 22 ไร่
- ขอบเขตโครงการ
 - ด้านหน้า ติดถนนเลียบชายหาด
 - ด้านซ้าย ติดมรดกคอนโดมิเนียม
 - ด้านขวา ติดถนนที่จะไปยังบ้านเพ
 - ด้านหลัง เป็นที่ว่าง
- การใช้ที่ดินเดิม
 - เป็นที่โล่งกว้าง มีต้นมะพร้าวขึ้นประปราย มีฝูงวัวมากินหญ้า มีส่วนตรงหัวมุมถนน มีสิ่งก่อสร้างเป็นบ้านคนและห้องแถว ชายหาดด้านหน้ามีการจัดโต๊ะ เพลนอน สำหรับนักท่องเที่ยวแวะมานั่งพักผ่อน โดยจะมีร้านอาหารชาวบ้านคอยบริการให้เช่า
- กรรมสิทธิ์ที่ดิน
 - เป็นของเอกชน
- การเข้าถึงโครงการ
 - เข้าได้ 2 ทาง จากถนนเลียบชายหาด และถนนด้านข้าง
- มุมมองทัศนียภาพจากภายในและภายนอกโครงการ
 - เนื่องจากอยู่ติดกับอุทยานแห่งชาติเขาแหลมหญ้า ทำให้มีมุมมองจากภายในออกไปดีมาก มุมมองจากภายนอกเข้ามาก็มีวิวดี

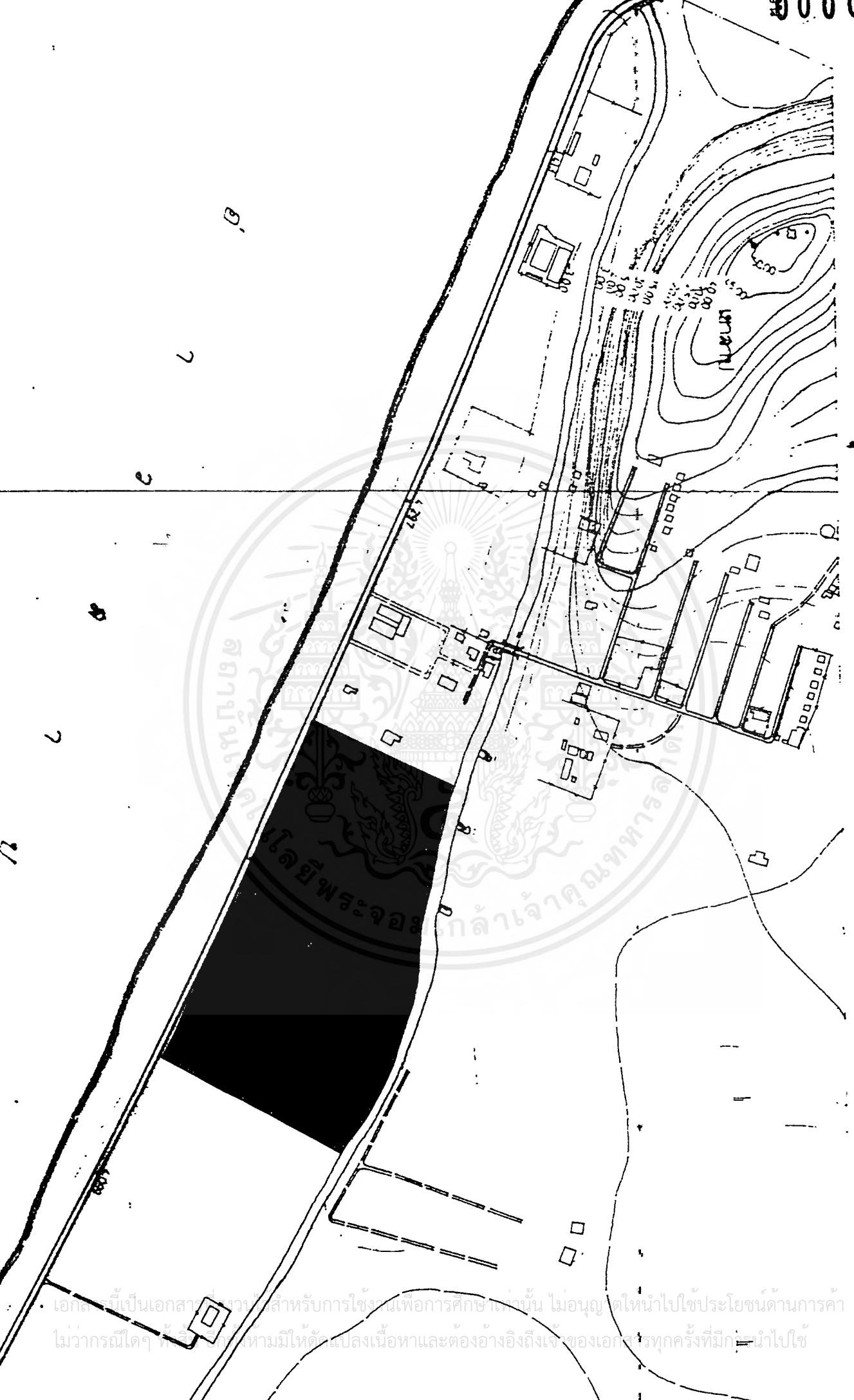


เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ใช้ในเชิงประโยชน์ด้านธุรกิจ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ 2

- ขนาดที่ดิน ประมาณ 31 ไร่
- ขอบเขตโครงการ
 - ด้านหน้า ติดถนนเลียบชายหาด
 - ด้านซ้าย ติดบ้านพักตากอากาศเปรมวดี ซีวีว
 - ด้านขวา ติดบ้านพักตากอากาศปรางนา
 - ด้านหลัง ติดคลองสาธารณะ ถัดไปเป็นที่ว่างโล่ง
- การใช้ที่ดินเดิม
 - เป็นที่โล่งกว้าง ยังไม่มีการจัดสรรที่ดินใด ๆ ภายในไม่มีต้นไม้ใหญ่ มีแต่ไม้คลุมดิน ไม้พุ่มเตี้ย ๆ ชายหาดด้านหน้ายังไม่มีการจับจองทำการค้า
- กรรมสิทธิ์ที่ดิน
 - เป็นของเอกชน
- การเข้าถึงโครงการ
 - เข้าได้จากถนนเลียบชายหาด ด้านหน้าที่ยาวประมาณ 300 เมตร
- มุมมองจากภายในและภายนอกโครงการ
 - จากภายในมองออกไปสวยงาม ด้านซ้ายเป็นเขาแหลมหญ้าอยู่ไม่ไกลนัก จากภายนอกมองเข้ามา มีทิวเขาอยู่เบื้องหลัง และทางฝั่งซ้ายยังติดกับเขาสาบสวยงาม

บริเวณตั้งเมืองรวมชุมชนบ้านแพะ จังหวัดระยอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ หากมีผู้คัดลอกหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีนำไปใช้

การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ 3

- ขนาดที่ดินประมาณ 20 ไร่

- ขอบเขตโครงการ

ด้านหน้า ติดถนนเลียบชายฝั่ง และคลองสาธารณะ

ด้านซ้าย เป็นที่ว่าง

ด้านขวาและด้านหลัง ติดเขาสาบ

- การใช้ที่ดินเดิม

เป็นสวน มีต้นไม้ปลูกเล็กน้อย มีชาวบ้านมาตั้งเพิงขายของแก่นักท่องเที่ยวที่ผ่านไปผ่านมา ชายหาดด้านหน้ามีหมู่บ้านชาวประมงเล็ก ๆ ตั้งอยู่ มีสถานีตำรวจ

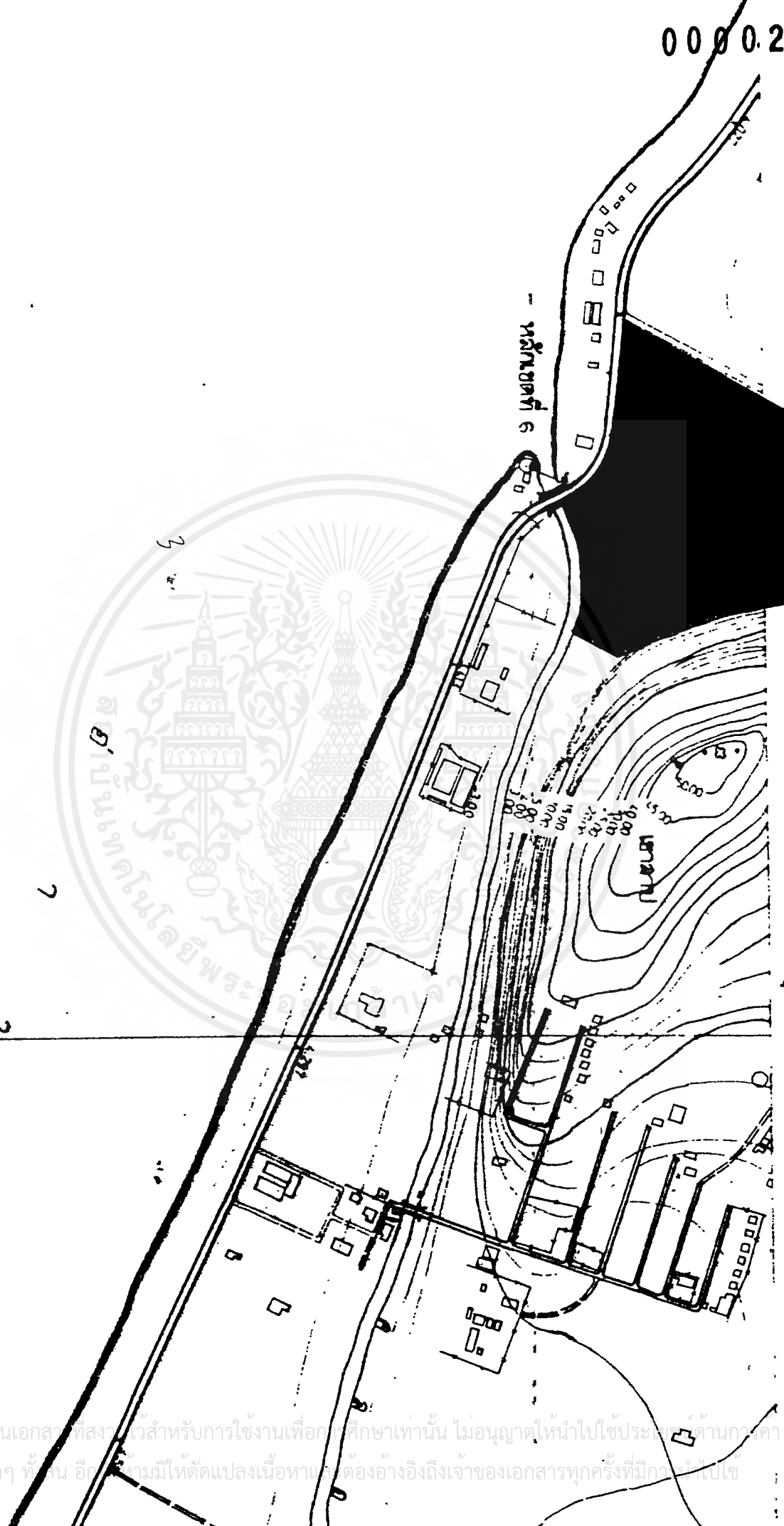
- การเข้าถึงโครงการ

เข้าได้จากถนนด้านหน้า แต่ไม่สะดวกปลอดภัยนัก เพราะเป็นทางโค้ง และมีสะพานข้ามคลองอยู่

- มุมมองจากภายในและภายนอกโครงการ

จากภายในมองออกไป จะเห็นหมู่บ้านชาวประมง ทำให้ทัศนียภาพไม่ดีนัก จากภายนอกมองเข้ามาเห็นเขาสาบ สวยงามมาก

บริเวณฝั่งเมืองรวมชุมชนบ้านเพ จังหวัดระยอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหาแล้วต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกาขยู่ไปใช้

การกำหนดที่ตั้งโครงการ

จะเริ่มจากการกำหนดเกณฑ์พิจารณาที่ตั้งโครงการ ซึ่งแต่ละเกณฑ์จะมีน้ำหนักในการพิจารณาแตกต่างกัน และทำการวิเคราะห์หาความเหมาะสมของแต่ละตัวเลือก โดยกำหนดค่าความเหมาะสม ดังนี้

- 4 มีความเหมาะสม ดีมาก
- 3 มีความเหมาะสม ดี
- 2 มีความเหมาะสม พอใช้
- 1 มีความเหมาะสม ต่ำ

หลักในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

1. ย่านที่ตั้ง และสภาพแวดล้อม (คำนำนั้หนักการพิจารณา 2)
 - มีความเหมาะสมหรือไม่ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมเดิมหรือไม่
2. ขนาด รูปร่างที่ดินและการขยายตัวในอนาคต (คำนำนั้หนักการพิจารณา 3)
 - ขนาดที่ดินเพียงพอต่อพื้นที่โครงการทั้งหมด และการขยายตัวในอนาคต
3. การเข้าถึงโครงการ (คำนำนั้หนักการพิจารณา 2)
 - สามารถเข้าได้โดยง่าย มีความสะดวก ปลอดภัย
4. ราคาและกรรมสิทธิ์ที่ดิน (คำนำนั้หนักการพิจารณา 1)
 - การได้มาของกรรมสิทธิ์ที่ดิน เป็นไปได้ไม่ยากนัก
5. ความน่าสนใจของ SITE (คำนำนั้หนักการพิจารณา 1)
 - SITE มีส่วนเกื้อหนุนในการออกแบบโครงการหรือไม่ (มี CONTOUR)

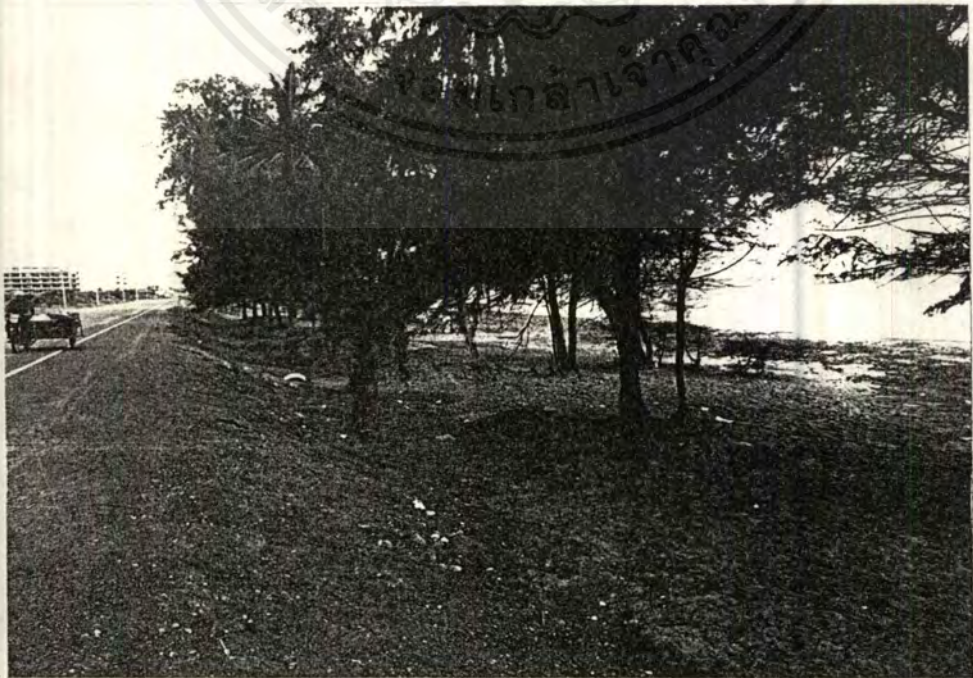
เกณฑ์การพิจารณา	ค่าน้ำหนัก	ตัวเลือก 1		ตัวเลือก 2		ตัวเลือก 3	
		คะแนน	น้ำหนัก	คะแนน	น้ำหนัก	คะแนน	น้ำหนัก
1. ยานที่ตั้ง และสภาพแวดล้อม	2	3	6	4	8	2	4
2. ขนาด รูปร่างที่ดิน และการขยายตัวในอนาคต	3	3	9	4	12	2	6
3. การเข้าถึงโครงการ	2	4	8	3	6	2	4
4. ราคาและกรรมสิทธิ์ที่ดิน	1	3	3	4	4	4	4
5. ความน่าสนใจของ SITE	1	4	4	3	3	4	4
รวม			30		33		22

จากการวิเคราะห์ จะเห็นว่า ตัวเลือกที่ 2 มีความเหมาะสมที่สุด สำหรับโครงการสวนสมุทรศาสตร์นี้

รูปถ่ายที่ตั้งโครงการ



มุมมองที่ตั้งโครงการ จากทขพอก



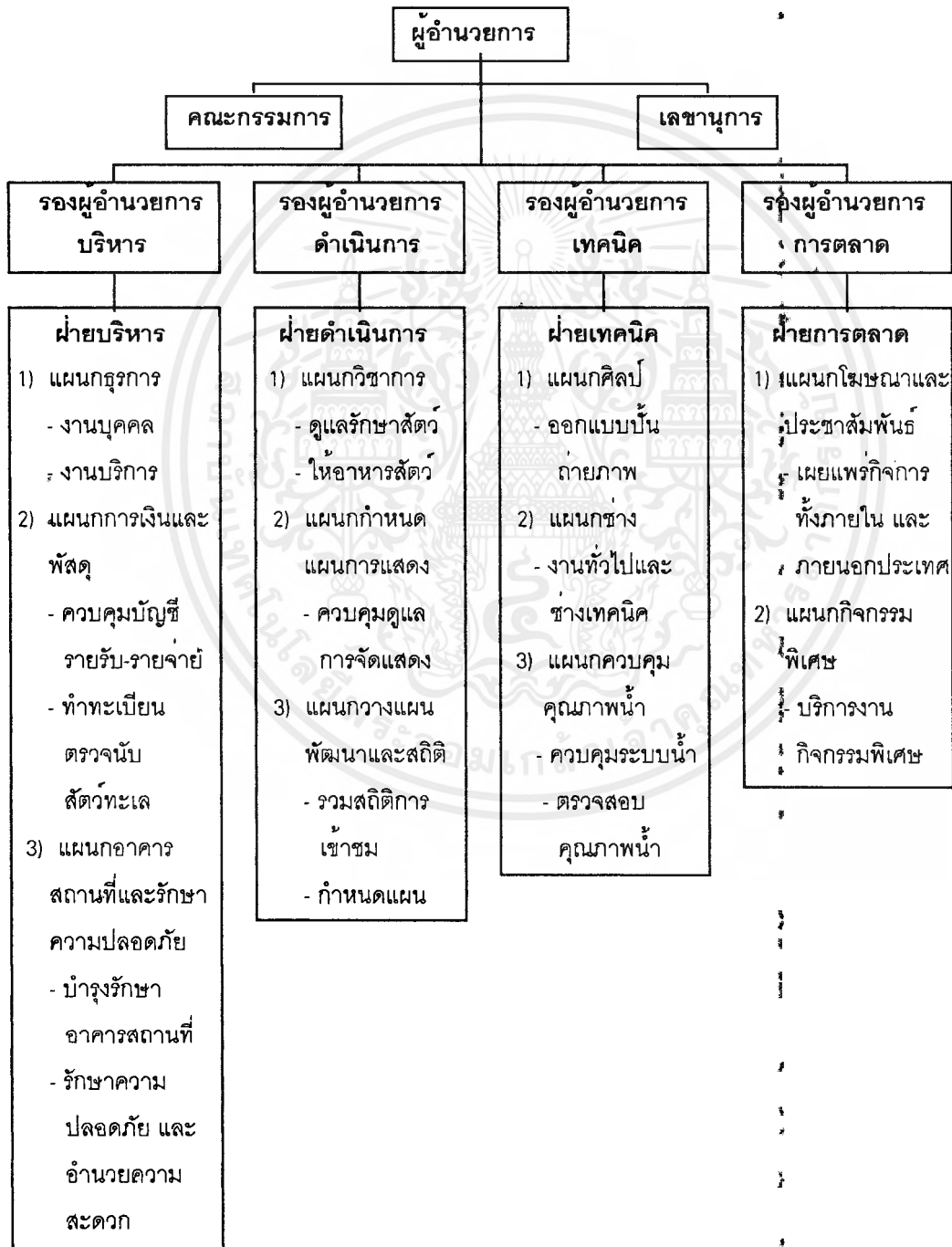
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

บทที่ 3

รายละเอียดโครงการ

3.1 ศึกษาข้อมูลของโครงการ

3.1.1 ระบบการบริหารภายในโครงการ



1. ฝ่ายบริหาร ทำหน้าที่ควบคุมดูแลงานที่เกี่ยวกับการบริหารโครงการทั้งหมด

- 1.1 แผนกธุรการ เป็นแผนกบริการของงานบุคคล ของบุคลากรและเจ้าหน้าที่ภายในโครงการ เช่น ร่างหนังสือติดต่อกับหน่วยงานหรือบุคคลต่าง ๆ , ทำรายงานทะเบียนประวัติการทำงานของบุคลากรต่าง ๆ ตลอดจนการคัดเลือกบุคลากรเข้าทำงาน นอกจากนี้ยังมีหน้าที่บริหารโครงการทั้งหมด เช่น การขายบัตรเข้าชม , บริการชมสถานที่ , บริการท่องเที่ยว , บริการด้านร้านอาหาร และจำหน่ายของที่ระลึก
- 1.2 แผนกการเงินและวัสดุ ควบคุมด้านบัญชีรายรับ - รายจ่ายของโครงการ , การเก็บเอกสารการเงิน , จ่ายเงินเดือน , สวัสดิการ , รายงานบัญชีกำรจำหน่ายบัตร , จัดซื้อและเก็บรักษาสิ่งของให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งลงทะเบียนและตรวจนับสัตว์ทะเล
- 1.3 แผนกอาคารสถานที่และรักษาความปลอดภัย ทำหน้าที่บำรุงรักษาอาคารสถานที่ , ดูแลต้นไม้ , ซ่อมแซมอาคารที่ชำรุด , จัดยารักษาความปลอดภัย รวมทั้งอำนวยความสะดวกแก่ผู้เข้าชมโครงการ

2. ฝ่ายดำเนินการ ทำหน้าที่ช่วยส่งเสริมและสนับสนุนกิจการของโครงการให้ดำเนินไปด้วยดี

- 2.1 แผนกวิชาการ ทำหน้าที่ดูแลและบำรุงรักษาสัตว์น้ำให้อยู่ในสภาพปกติ หากเกิดผิดปกติต้องตรวจหาสาเหตุแก้ไขพยาบาล รวมทั้งควบคุมการให้อาหารสัตว์ตามเวลา
- 2.2 แผนกกำหนดแผนการแสดง ทำหน้าที่ควบคุมดูแลการจัดแสดง ทั้งการจัดแสดงภายในและภายนอก โดยเริ่มตั้งแต่การพิจารณากำหนดแผนการแสดง การฝึกสัตว์แสดง ตลอดจนจัดเทคนิคแสงเสียงประกอบการแสดง
- 2.3 แผนกวางแผนพัฒนาและสถิติ ทำหน้าที่รวบรวมสถิติผู้เข้ามาใช้โครงการ รวมถึงวางแผนประมาณการผู้เข้ามาใช้ในอนาคต

3. ฝ่ายเทคนิค ทำหน้าที่ควบคุมงานด้านเทคนิคต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

- 3.1 แผนกศิลป์ ออกแบบ เขียนแบบปั้น ถ่ายภาพ
- 3.2 แผนกช่าง ช่างทั่วไป ประกอบด้วย ช่างไม้ ช่างโลหะ ช่างพลาสติกและกระจก , ช่างเทคนิค ประกอบด้วย ช่างไฟฟ้า ช่างอิเล็กทรอนิกส์ ช่างเครื่องยนต์

3.3 แผนกควบคุมคุณภาพน้ำ ควบคุมระบบน้ำทั้งหมดภายในโครงการ ตั้งแต่การสูบน้ำเข้าสู่ถังเก็บน้ำ การกรองน้ำ การนำน้ำเข้าสู่ถังแสดง รวมทั้งตรวจสอบและควบคุมคุณภาพน้ำให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสม

4. ฝ่ายการตลาด ทำหน้าที่ควบคุมกิจการด้านการตลาดของโครงการ ทั้งภายในและภายนอกประเทศ

4.1 แผนกโฆษณาและประชาสัมพันธ์ ทำหน้าที่เผยแพร่กิจการให้เป็นที่รู้จักแก่นักท่องเที่ยว ทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยอาจมีการร่วมมือประสานงานกับการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย หรือบริษัทนำเที่ยวต่างๆ

4.2 แผนกกิจกรรมพิเศษ ทำหน้าที่บริการเนื่องในโอกาสพิเศษต่างๆ ถ้าจะมีการโฆษณาภายในประเทศหรือต่างประเทศ



3.1.2 อัตรากำลังและหน้าที่ของบุคลากร

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
คณะกรรมการบริหาร		
ผู้อำนวยการ	1	เป็นผู้บังคับบัญชาของเจ้าหน้าที่ทั้งหมด รับผิดชอบ และดำเนินงานตามนโยบายของคณะกรรมการบริหาร ตรวจสอบและจัดงบประมาณ วางโครงการในด้านการบริหาร
เลขานุการ	1	ช่วยเหลือผู้อำนวยการในการประสานงาน ติดต่อธุรกิจและราชการ รวบรวมสถิติข้อมูลและทำรายงานเสนอต่อผู้อำนวยการ
รองผู้อำนวยการ (ฝ่ายบริหาร)	1	บังคับบัญชาฝ่ายบริหาร วางแผนการทำงาน ควบคุมการทำงานของฝ่าย ซึ่งประกอบด้วยแผนก ธุรการ บริการ และงานบุคคล แผนกการเงินและพัสดุ แผนกอาคารสถานที่ และรักษาความปลอดภัย
รองผู้อำนวยการ (ฝ่ายดำเนินการ)	1	บังคับบัญชาฝ่ายดำเนินการ ซึ่งประกอบด้วย แผนกวิชาการ แผนกกำหนดแผน การแสดง แผนกวางแผนพัฒนาและสถิติ
รองผู้อำนวยการ (ฝ่ายเทคนิค)	1	บังคับบัญชาฝ่ายเทคนิคซึ่งประกอบด้วย แผนกศิลป์ แผนกเทคนิคและแผนกควบคุมระบบน้ำ
รองผู้อำนวยการ (ฝ่ายการตลาด)	1	บังคับบัญชาฝ่ายการตลาด
ผู้เชี่ยวชาญประจำโครงการ	3	ให้คำแนะนำ ปรีกษา เพื่อแก้ไขปัญหา โดยแบ่งเป็น 3 สาขา คือ ทางด้านวิชาการ ทางด้านเทคนิค และทางด้านการตลาด

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
ที่ปรึกษาโครงการ	2	คอยให้คำแนะนำปรึกษาแก่โครงการ
รวม	11	

ฝ่ายบริหาร

แผนกธุรการ บริการและบุคคล

หัวหน้าแผนก	1	คอยคุมการทำงานของแผนก
เจ้าหน้าที่ธุรการ	2	ตอบข้อซักถามและโต้ตอบจดหมาย
ประชาสัมพันธ์	2	บริการทางด้านข้อมูลและข่าวสาร
เสมียนพิมพ์ดีด	2	พิมพ์เอกสารต่าง ๆ
เจ้าหน้าที่จำหน่ายบัตรและรับบัตร	4	ขายบัตรเข้าชมในอาคารบัตรชมการแสดง
เจ้าหน้าที่รับฝากของ	3	บริการรับฝากของ
บริการนำชม	3	แนะนำสถานที่ ตอบข้อซักถาม และบริการนำชม
ภัณฑารักษ์	4	ดูแลควบคุมร้านอาหาร ร้านค้า จัดบริการพาหนะ
พนักงานขับรถ	3	ขับรถบริการ
รวม	24	

แผนกการเงินและพัสดุ

หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการทำงานของแผนก
เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี	4	ทำบัญชีรายรับ - รายจ่าย ตรวจสอบและเสนอรายงานการใช้จ่ายและยอดเงินปลายปี
เจ้าหน้าที่จัดหา	3	จัดซื้อ รับและส่งของไปยังแผนกต่าง ๆ
เจ้าหน้าที่ทะเบียน	2	ลงทะเบียน ทำบัญชี และดูแลสิ่งจัดแสดง
เสมียนพิมพ์ดีด	2	พิมพ์เอกสารต่าง ๆ
รวม	12	

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
แผนกอาคารสถานที่และรักษาความปลอดภัย		
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการทำงานของแผนก
ภัณฑารักษ์	4	ดูแลสิ่งแสดงตามห้องต่าง ๆ โดยรายงานเมื่อพบสิ่งเสียหาย
ยามในอาคาร	4	รักษาความปลอดภัย และตรวจตราอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย
ยามนอกอาคาร	12	ดูแลรอบอาคารและบริเวณโครงการ (4 คน / 8 ชม.)
นักการภารโรง	12	ดูแลรักษาความสะอาดภายในอาคาร รับ - ส่งหนังสือและรับใช้ทั่วไป
คนสวน	12	ดูแลพืชพันธุ์ ตกแต่ง และจัดสวน
รวม	45	

ฝ่ายค้ำเนินการ

แผนกวิชาการ		
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการทำงานของแผนก
สัตวแพทย์	3	ดูแล รักษา สัตว์ป่วย
ผู้ช่วยสัตวแพทย์	6	คอยช่วยเหลือสัตวแพทย์
เจ้าหน้าที่ดูแลและให้อาหาร	12	เตรียมและให้อาหารสัตว์แสดงตามปริมาณและประเภท
เสมียนพิมพ์ดีด	1	พิมพ์เอกสาร
รวม	23	

แผนกกำหนดแผนการแสดง

หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการทำงานและวางแผนการแสดง
พนักงาน	8	เตรียมสถานที่และการแสดง
พนักงานอุปกรณ์โสต ฯ	4	ดูแลเกี่ยวกับอุปกรณ์โสต ฯ สำหรับการแสดง
วิทยากร	5	จัดบรรยายและสาธิต

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
ฝึกหัดสัตว์แสดง	4	ฝึกหัดสัตว์และนำแสดง
รวม	22	

แผนกวางแผนพัฒนาและสถิติ

หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการทำงานของแผนก วางแผนวิจัยและการประเมินผล
นักสถิติ	2	รวบรวมสถิติและวิเคราะห์ข้อมูล
พนักงาน	2	ตรวจสอบและติดตามผล
เสมียนพิมพ์ดีด	1	พิมพ์เอกสารต่าง ๆ
รวม	6	

ฝ่ายเทคนิค

1. แผนกศิลป์

หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการออกแบบตกแต่ง
ผู้ช่วยงานออกแบบ	3	ช่วยงานออกแบบและเขียนแบบ
ช่างศิลป์	5	เขียนภาพประกอบ ด้วหนังสือ ทำหุ่น ทำป้าย งานศิลปะอื่น ๆ
ช่างภาพ	2	ถ่ายภาพประกอบการแสดง ทำสไลด์ วีดีโอ ภาพยนต์
รวม	11	

2. แผนกช่าง

หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการปฏิบัติงานช่าง
ช่างไฟฟ้า	2	ปฏิบัติงานไฟฟ้า
ช่างอิเล็กทรอนิกส์	3	ควบคุมการบันทึกเสียง แสงและสี
ช่างเครื่องยนต์	3	ควบคุมดูแลอุปกรณ์เครื่องยนต์
ช่างโลหะ	2	ปฏิบัติงานโลหะ
ช่างไม้	2	ปฏิบัติงานช่างไม้

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
ช่างพลาสติกและกระจก	2	ปฏิบัติงานด้านพลาสติกและกระจก
รวม	15	
3. แผนกควบคุมคุณภาพน้ำ		
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการทำงานของแผนก
ช่างเทคนิค	4	ควบคุมคุณภาพน้ำ ควบคุมปริมาณน้ำ และการอัดอากาศ
ช่างระบบท่อ	2	ซ่อมแซมอุปกรณ์ประปา และควบคุมระบบ ท่อน้ำจืด น้ำเค็ม และท่ออากาศ
เจ้าหน้าที่	2	ควบคุมช่วยเหลืองานในแผนก
รวม	9	
ฝ่ายการตลาด		
1. แผนกโฆษณาและประชาสัมพันธ์		
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการทำงานของแผนก
เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	4	ติดต่อประสานงาน เผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร และกิจกรรมแก่นักท่องเที่ยวและสื่อมวลชน แชนจ์ต่าง ๆ
เสมียนพิมพ์ดีด	2	พิมพ์เอกสารต่าง ๆ
รวม	7	
2. แผนกกิจกรรมพิเศษ		
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการทำงานและวางนโยบายสำหรับ กิจกรรมพิเศษ
เจ้าหน้าที่	3	ดำเนินการประสานงาน และเตรียมงาน
รวม	4	

รวมบุคลากรประจำโครงการทั้งหมด 189 คน

3.1.3 ประเภทและจำนวนของผู้มาใช้โครงการ

ในการกำหนดขอบเขตของโครงการ จะพิจารณาจากประเภทและจำนวนของผู้มาใช้โครงการ ซึ่งจะประกอบด้วยบุคคล 2 กลุ่ม คือ

1. ผู้ใช้บริการโครงการ
2. เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ

1. ผู้ใช้บริการโครงการ

เนื่องจากโครงการสวนสมุทศาสตร์นี้ เป็นโครงการที่มุ่งเน้นทางด้านด้านการท่องเที่ยวเป็นสำคัญ การจัดแบ่งกลุ่มของผู้ใช้บริการโครงการสามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

- 1.1 นักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ
- 1.2 นักท่องเที่ยวชาวไทย
- 1.3 กลุ่มนักเรียน

2. เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ

สามารถทราบได้จาก อัตรากำลังของบุคลากรประจำโครงการ ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 189 คน

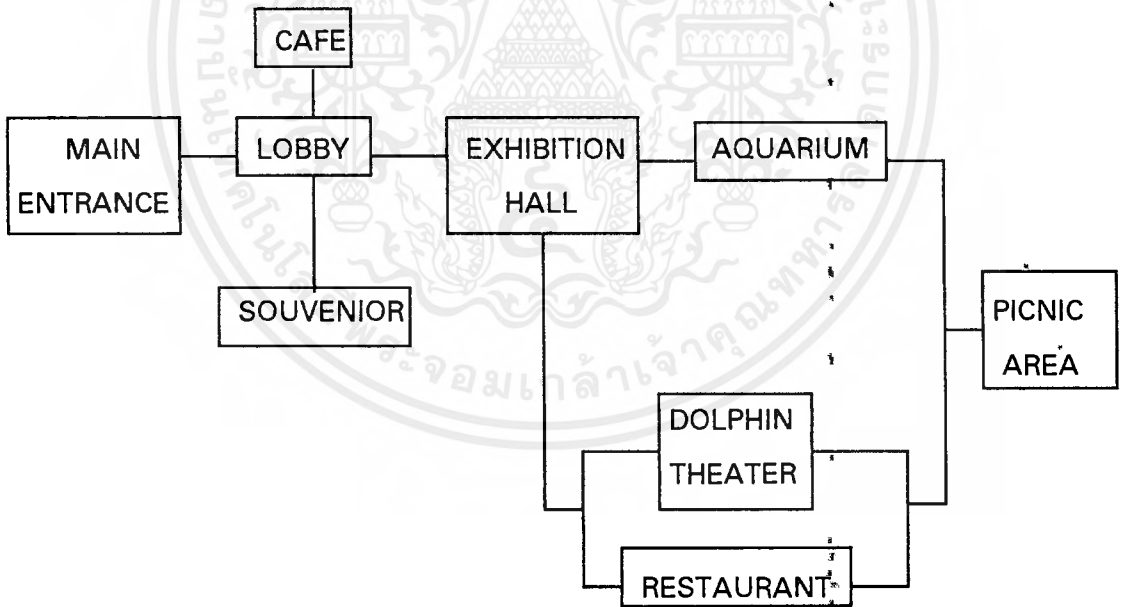
3.1.4 พฤติกรรมของผู้มาใช้บริการ

แบ่งตามประเภทของผู้ใช้อาคาร คือ

1. ผู้ใช้บริการ

1.1 นักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ

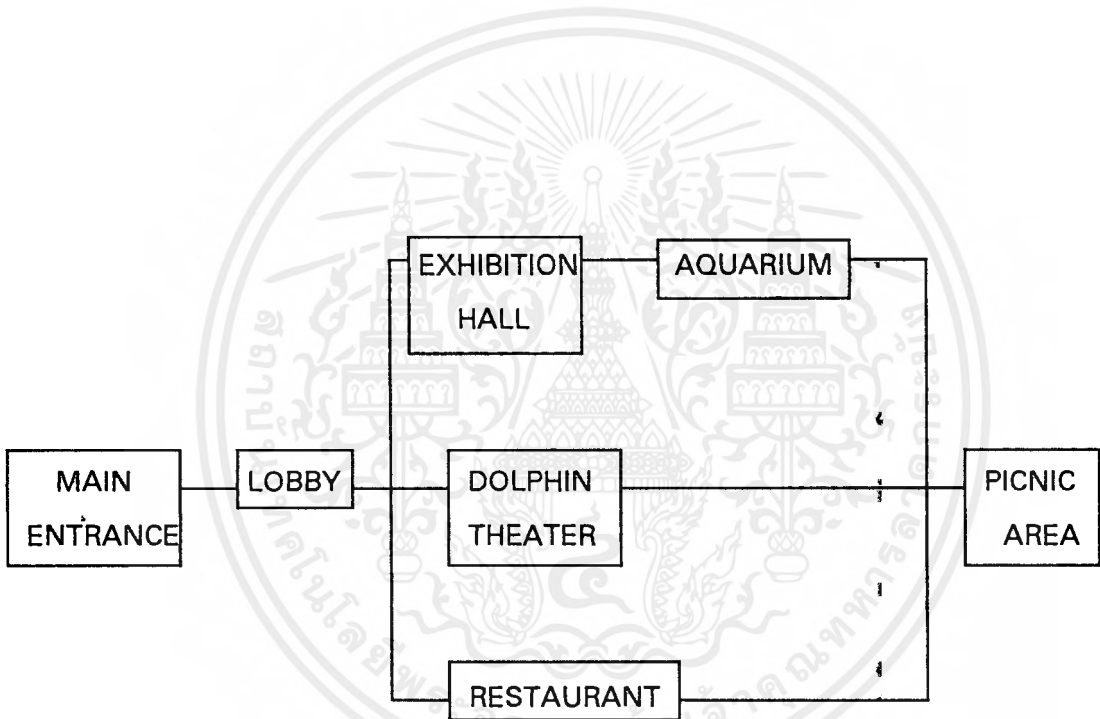
นักท่องเที่ยวกลุ่มนี้นิยมมาเป็นหมู่คณะ โดยบริษัททัวร์ มีการกำหนดเวลามาถึง เวลาในการชม และเวลากลับที่แน่นอน เพื่อชื่นชมความงาม หาความเพลิดเพลิน นอกจากนี้ควรมีกิจกรรมส่งเสริม และเผยแพร่โครงการ เช่น ร้านขายของที่ระลึก สวนสาธารณะ (PICNIC AREA) ร้านอาหาร (RESTAURANT) เป็นต้น พฤติกรรมของคนกลุ่มนี้มีลักษณะ ดังนี้



1.2 นักท่องเที่ยวชาวไทย แบ่งได้เป็น

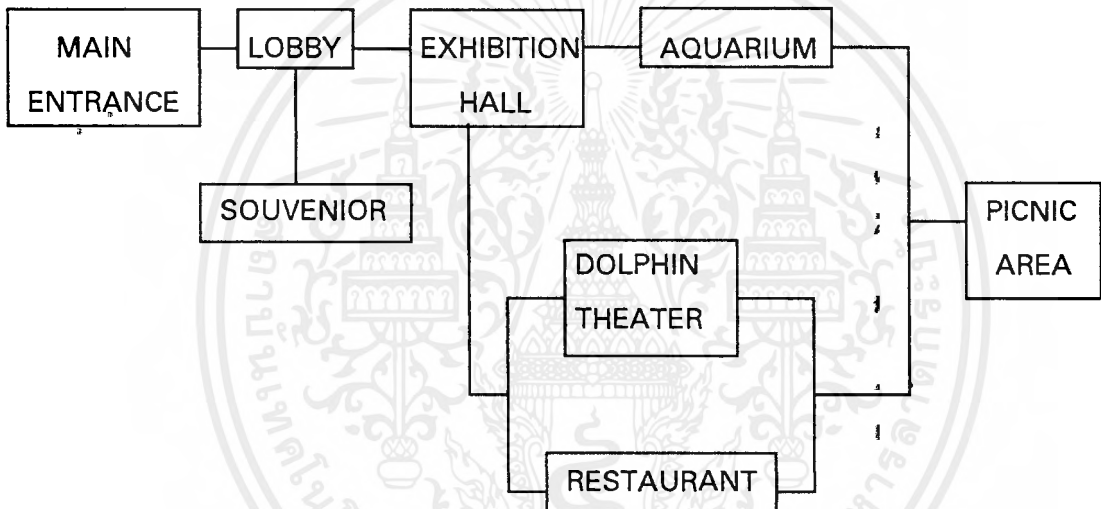
1.2.1 นักท่องเที่ยวชาวพื้นเมือง

นักท่องเที่ยวกลุ่มนี้ มีความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมของโครงการอยู่แล้ว จึงไม่ค่อยกระตือรือร้นในการเข้าชมมากนัก, มักเป็นการมาเพื่อพักผ่อน หรือ PICNIC มากกว่า
พฤติกรรมของคนกลุ่มนี้มีลักษณะ ดังนี้



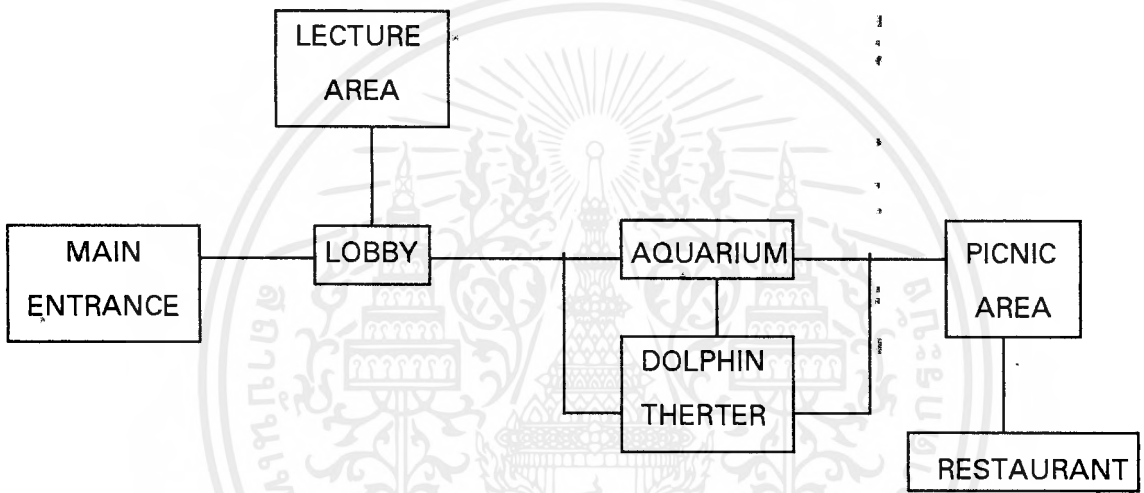
1.2.2 นักท่องเที่ยวต่างถิ่น

เป็นกลุ่มใหญ่ที่สุดของนักท่องเที่ยวชาวไทย ลักษณะพฤติกรรมโดยทั่วไปจะคล้ายคลึงกับพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวต่างชาติ แต่ไม่มีกำหนดเวลาที่แน่นอน พฤติกรรมของคนกลุ่มนี้ มีดังนี้



1.3 กลุ่มนักเรียน

เน้นความสนุกสนานเพลิดเพลิน และเป็นการปลูกฝังจิตสำนึกที่ดีเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม มาเป็นหมู่คณะโดยการจัดทัศนศึกษาของทางโรงเรียน เวลาในการเข้าชม และออก แนนอน มีครูคอยควบคุมดูแล พฤติกรรมของคนกลุ่มนี้ มีดังนี้



2. เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ

แบ่งบุคลากรออกเป็น

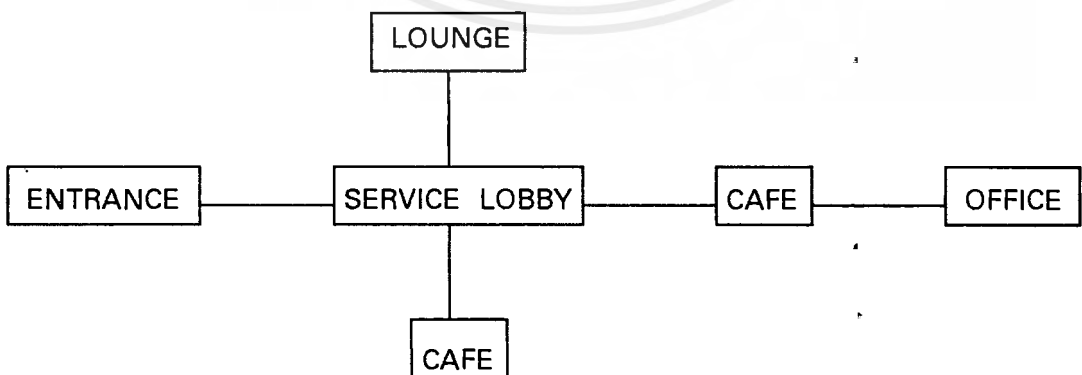
- บุคลากรประจำ
- บุคลากร ผลิตทำหน้าที่ นอกเวลางานปกติ

ลักษณะพฤติกรรมของบุคลากรประจำ ซึ่งปฏิบัติหน้าที่ตามปกติ มีรายละเอียด ดังนี้

08.00 น.	ลงเวลาทำงาน
08.30 - 12.00 น.	ปฏิบัติหน้าที่
12.00 - 13.00 น.	พักกลางวัน
13.00 - 14.30 น.	ปฏิบัติหน้าที่
14.00 น.	เลิกงาน

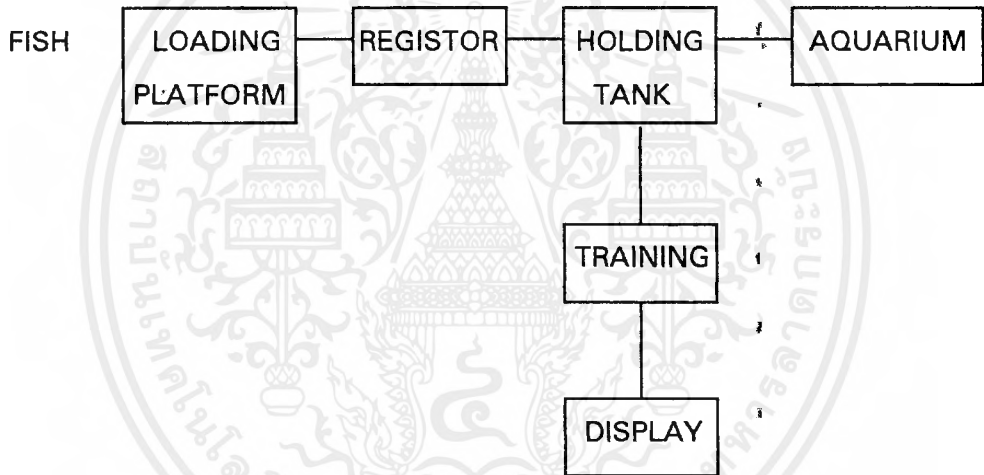
สำหรับบุคลากรที่ผลิตทำหน้าที่ จะแบ่งออกเป็น 3 ผลิต คือ

- ช่วงเช้า	08.00 - 11.00 น.
- ช่วงกลางวัน	11.30 - 14.30 น.
- ช่วงบ่าย	15.00 - 18.00 น.



3. สิ่งแสดง

เนื่องจากเป็นโครงการที่มีลักษณะเป็นทั้งพิพิธภัณฑ์ และสวนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำสิ่งที่น่าสนใจนำมาจัดแสดงในโครงการจึงมีทั้งสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต สิ่งมีชีวิต ได้แก่ ปลาและสัตว์น้ำต่าง ๆ ส่วนสิ่งไม่มีชีวิต ได้แก่ สัตว์สตัฟฟ์ สัตว์ดอง บอร์ดแสดงความรู้ต่าง ๆ โดยสิ่งแสดงเหล่านี้มีพฤติกรรมเฉพาะตัว และเป็นไปตามประเภทของมัน ดังนี้



3.2 การศึกษาดองค์ประกอบของโครงการ

3.2.1 องค์ประกอบของโครงการ

ในการพิจารณาเพื่อกำหนดองค์ประกอบของโครงการ ต้องคำนึงถึงหลักการดังต่อไปนี้

1. จุดประสงค์ของโครงการ
2. กิจกรรมที่ตอบสนองความต้องการของโครงการ
3. พิจารณาถึงกิจกรรมที่เป็นองค์ประกอบที่ตอบสนองต่อองค์ประกอบหลัก
4. แจกแจงองค์ประกอบที่ตอบสนองต่อกิจกรรมนั้น

ซึ่งจากหลักการดังกล่าวข้างต้น ทำให้สามารถกำหนดองค์ประกอบหลักได้ดังนี้

1. ส่วนบริหารโครงการ
2. ส่วนดำเนินงาน
3. ส่วนบริการ

1. ส่วนบริหารโครงการ องค์ประกอบหลัก

1.1 คณะกรรมการบริหาร ประกอบด้วย

- ห้องผู้อำนวยการ รวมส่วนรับแขกและห้องน้ำห้องส้วม
- ห้องรองผู้อำนวยการฝ่ายต่าง ๆ ทั้ง 4 ฝ่าย
- ห้องทำงานเลขานุการ อยู่ติดต่อประสานงานกับผู้อำนวยการ และหน่วยอื่น ๆ ได้โดยสะดวก
- ห้องทำงานที่ปรึกษาโครงการ และผู้เชี่ยวชาญฝ่ายต่าง ๆ อาจอยู่รวมในส่วนเดียวกัน แล้วแบ่งกันเป็นห้องเล็ก ๆ
- ห้องประชุม
- ห้องรับรองระดับบริหาร สำหรับเป็นที่พักผ่อนของผู้บริหาร หรือกรรมการบริหาร ในกรณีที่มีการประชุม
- ห้องน้ำ - ห้องส้วม

ชาย โถส้วม 2 ที่ อ่างล้างหน้า 2 ที่ โถปัสสาวะ 2 ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หญิง โฉม 3 ที่ อ่างล้างหน้า 2 ที่

1.2 ฝ่ายบริหาร

1.2.1 แผนกธุรการ บริการ และงานบุคคล

- ห้องหัวหน้าแผนก
- ห้องทำงานแผนกธุรการ เป็นส่วนงานเจ้าหน้าที่ธุรการและ
ประชาสัมพันธ์
- ห้องเก็บเอกสาร
- ห้องเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ

1.2.2 แผนกบัญชี การเงิน และพัสดุ

- ห้องหัวหน้าแผนก
- ห้องทำงานสำหรับเจ้าหน้าที่บัญชี การเงิน และพัสดุ
- ห้องเก็บพัสดุ

1.2.3 แผนกอาคารสถานที่ และรักษาความปลอดภัย

- ห้องหัวหน้าแผนก
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
- ห้องพักนักการ - ภารโรง แยก ชาย - หญิง ภายในแต่ละห้องมี
ล็อกเกอร์เก็บของใช้ส่วนตัว
- ห้องพักคนสวน แยกชาย - หญิง ภายในห้องมีล็อกเกอร์ส่วนตัว
- ห้องพักยาม ภายในห้องมีล็อกเกอร์ส่วนตัว
- ห้องเก็บของและเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ
- ห้องอาบน้ำ ห้องน้ำ - ส้วม

1.3 ฝ่ายการตลาด

1.3.1 แผนกโฆษณาประชาสัมพันธ์

- ห้องหัวหน้าแผนก
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
- ห้องเก็บเอกสาร

1.3.2 แผนกกิจกรรมพิเศษ

ห้องหัวหน้าแผนก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ของแผนกการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่

องค์ประกอบรอง

- โถงพักคอย และต้อนรับ สำหรับผู้มาติดต่อกับส่วนบริหาร
- ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่ (รวมทุกฝ่าย)
- ห้องเตรียมอาหาร สำหรับเตรียมเครื่องดื่มและอาหารว่างเพื่อการจัดประชุมผู้บริหาร
- ห้องเก็บของ
- ห้องน้ำ - ห้องส้วม

ชาย อ่างล้างหน้า 3 ที่ โถส้วม 3 ที่ โถปัสสาวะ 4 ที่

หญิง อ่างล้างหน้า 4 ที่ โถส้วม 4 ที่

สำหรับส่วนบริหารนี้ ควรอยู่ในตำแหน่งที่สะดวกในการให้การติดต่อกับประชาชน และเจ้าหน้าที่ฝ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง สามารถติดต่อกับโถงทางเข้าใหญ่ได้สะดวก

2. ส่วนแสดงงาน

แบ่งเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

- ส่วนจัดแสดงงาน
- ส่วนบริการจัดแสดงงาน

2.1 ส่วนจัดแสดง

2.1.1 ส่วน EXHIBITION

- ใช้ร่วมกับโถงพักคอย เป็นส่วนสำหรับจัดแสดงงานนิทรรศการชั่วคราว
- ห้อง LECTURE สำหรับนักเรียน นักศึกษา
- THEATER สำหรับให้ความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตและการกำเนิดของโลกได้ทะเล

2.1.2 ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ (AQUARIUM)

- SMALL TANK สำหรับแสดงปลาสวยงาม ปลารูปปร่างแปลก ปลาผีเสื้อ สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังและปลาในแนวปะการัง
- MEDIUM TANK สำหรับแสดงสัตว์ที่อาศัยในเขตน้ำขึ้น - น้ำลง ปลาเศรษฐกิจ สัตว์น้ำกร่อยบริเวณป่าชายเลน

- GIANT TANK สำหรับแสดงชีวิตสัตว์และธรรมชาติทางทะเล การอยู่ร่วมกัน
- COMMUNITY TANK เป็นถังขนาดใหญ่จำลองสภาพทะเลจริงเอาไว้ โดยมีการทำกระแสน้ำ โดยวิธีปั๊มลมอัดลงในห้องอัด

2.1.3 ส่วนการแสดง

เป็นการแสดงการละเล่น ความสามารถพิเศษของสัตว์ เช่น แมวน้ำ ปลาโลมา สิงห์โตทะเล เป็นการแสดงกลางแจ้ง ประกอบด้วย

- อัดมจรรยที่นั่งคนดู จุดนี้ได้ประมาณ 2,500 คน
- เวทีของผู้ควบคุมการแสดง และเป็นส่วนหนึ่งของการแสดง
- บ่อสำหรับการแสดงสัตว์ ติดต่อกับบ่อสำหรับใช้เป็นที่พักสัตว์เวลาไม่มีการแสดง
- ห้องเก็บอุปกรณ์การแสดง
- ห้องควบคุมเทคนิค
- ห้องพักเจ้าหน้าที่
- ห้องเครื่องต่าง ๆ
- ห้องน้ำ - ส้วม

ชาย โถส้วม 6 ที่ โถปัสสาวะ 10 ที่ อ่างล้างหน้า 8 ที่
หญิง โถส้วม 10 ที่ อ่างล้างหน้า 10 ที่

2.2 ส่วนบริการจัดแสดง

- โถงทางเข้า (ENTRANCE HALL)
- ที่พักคอยและต้อนรับผู้เข้าชม
- เคานเตอร์ติดต่อสอบถามและประชาสัมพันธ์ มีหน้าที่ต้อนรับและชี้แจงข้อสงสัยต่าง ๆ แก่ผู้ชม
- ที่จำหน่ายบัตรผ่านประตู (TICKET BOOTH)
- ที่รับฝากของ
- ร้านขายของที่ระลึก (SOUVENIR SHOP)
- ตู้โทรศัพท์สาธารณะ
- ตู้น้ำดื่มสาธารณะ
- ห้องปฐมพยาบาล

- ห้องเก็บของ
- ห้องน้ำ - ห้องส้วม

ชาย โถส้วม 6 ที่ อ่างล้างหน้า 6 ที่ โถปัสสาวะ 8 ที่
หญิง โถส้วม 8 ที่ อ่างล้างหน้า 10 ที่

3. ส่วนบริการ

แบ่งออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

- ส่วนบริการ
- ส่วนสนับสนุนการจัดแสดง
- ส่วนเทคนิคบริการ

3.1 ส่วนบริการ

3.1.1 ร้านอาหาร สำหรับบริการแก่ผู้เข้าชมโดยทั่วไป ประกอบด้วย

- ส่วนรับประทานอาหาร (สำหรับนักท่องเที่ยวที่เข้าชมโครงการ)
- ส่วนครัว
- ส่วนบริการอาหารพนักงาน
- ห้องเก็บของ
- ห้องน้ำ - ห้องส้วม

3.1.2 PICNIC AREA

- ส่วนพักผ่อน
- SNACK BAR & KIOSK
- ห้องน้ำ - ห้องส้วม

3.1.3 ที่จอดรถ

- ที่จอดรถยนต์เจ้าหน้าที่ 54 คัน
- ที่จอดรถจักรยานยนต์เจ้าหน้าที่ 57 คัน
- ที่จอดรถยนต์ผู้มาใช้บริการ 127 คัน
- ที่จอดรถจักรยานยนต์ผู้มาใช้บริการ 55 คัน
- ที่จอดรถทัศนอาจร 5 คัน
- ที่จอดรถโดยสาร 4 คัน

ที่จอดรถบริการ 3 คัน

3.2 ส่วนสนับสนุนการจัดแสดง

3.2.1 แผนกวิชาการ

- ห้องหัวหน้าแผนก
- ห้องทำงานสัตวแพทย์
- ห้องทำงานผู้ช่วยสัตวแพทย์

3.2.2 ส่วนจัดหาอาหารสัตว์ เป็นส่วนจัดเตรียมอาหารสำหรับสิ่งที่จะแสดง

ทั้งหมดของโครงการ มีทั้งอาหารสดและแห้ง

- ห้องควบคุมของเจ้าหน้าที่ สำหรับคอยดูแลการให้อาหาร รวมทั้งพักผ่อนของเจ้าหน้าที่ด้วย
- ห้องเก็บอาหารแห้ง
- หลุมเย็น (เพื่อเก็บอาหารสด)
- ส่วนจัดเตรียมอาหาร
- ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ
- บ่อพักปลา (HOLDING TANK) เป็นบ่อพักปลาก่อนที่จะนำลงแสดงในถังแสดง และพักปลาที่มีอาการป่วย
- OPERATION AREA เป็นส่วนดำเนินงานของเจ้าหน้าที่ ส่วนทำงานในระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ AQUARIUM เช่น เครื่องอัดอากาศ และบ่อกรองย่อย ๆ

3.2.3 ส่วนลงทะเบียนและทำหลักฐานสัตว์แสดง

- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
- ชานชลา
- บริเวณตรวจรับของและลงทะเบียน
- ห้องเก็บของ

สำหรับทางเข้าออกของวัตถุและสิ่งแสดง ควรแยกต่างหาก ประตูกว้างอย่างน้อย 2.40 เมตร สูงอย่างน้อย 3.60 เมตร

- PLAT FORM ควรยกให้สูงเพื่อให้ท้ายรถเข้าเทียบได้พอดีประมาณ 0.90 - 1.15 เมตร และมีทางลาดสู่พื้น

3.2.4 แผนกกำหนดแผนการแสดงและฝึกสัตว์

- ห้องหัวหน้าแผนก
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่เทคนิคฝึกสอนสัตว์
- ห้องพักผ่อน เก็บของเจ้าหน้าที่
- ห้องอุปกรณ์ใส่ตลับอุปกรณ์
- ห้องเก็บของ

3.2.5 แผนกวางแผนพัฒนาและสถิติ

- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ประจำแผนก

3.3 ส่วนเทคนิคบริการ

3.3.1 แผนกศิลป์

- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก
- ห้องทำงานของเจ้าหน้าที่
- ห้องทำงานของช่างภาพโดยมีส่วนประกอบ ดังนี้
 - ห้องมืดล้างรูป (DARK ROOM)
 - ห้องมืดขยายรูป (PRINTING ROOM)
 - ห้องแต่งผลงาน (FINISH WORK ROOM)
- PAINT SHOP สำหรับปฏิบัติงานศิลปะ
- MODEL SHOP สำหรับปฏิบัติงานปั้น
- ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่

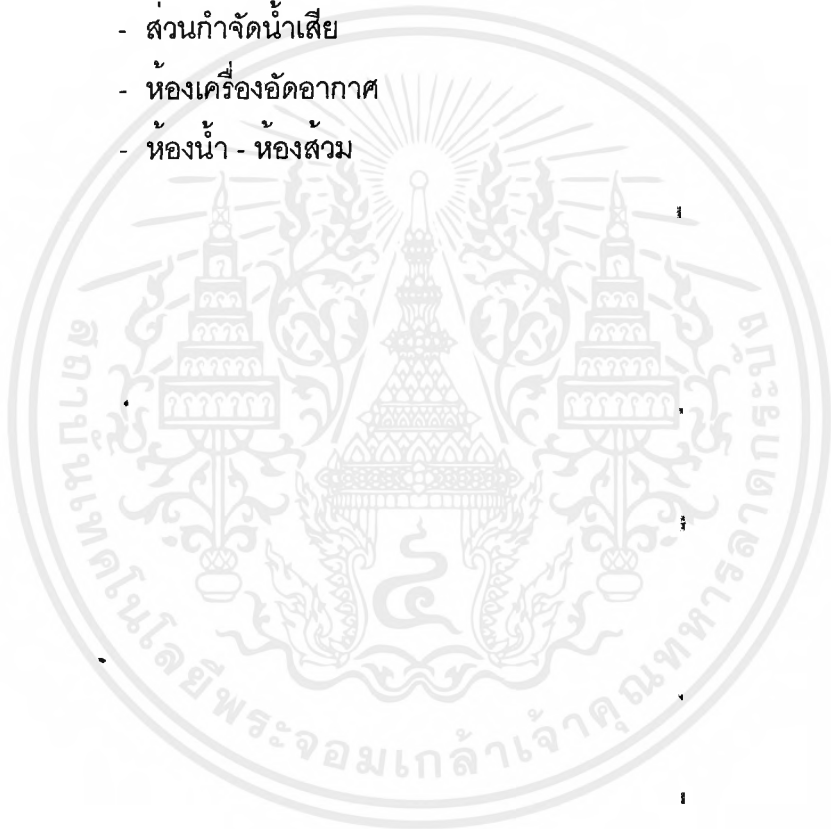
3.3.2 แผนกช่าง

- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก
- ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่ประจำแผนก
- ล็อกเกอร์สำหรับเก็บของเจ้าหน้าที่
- ห้องเก็บของ
- METAL SHOP สำหรับปฏิบัติงานโลหะ
- WOOD & PLASTIC สำหรับปฏิบัติงานไม้ และงานพลาสติก
- ELECTRICAL ROOM

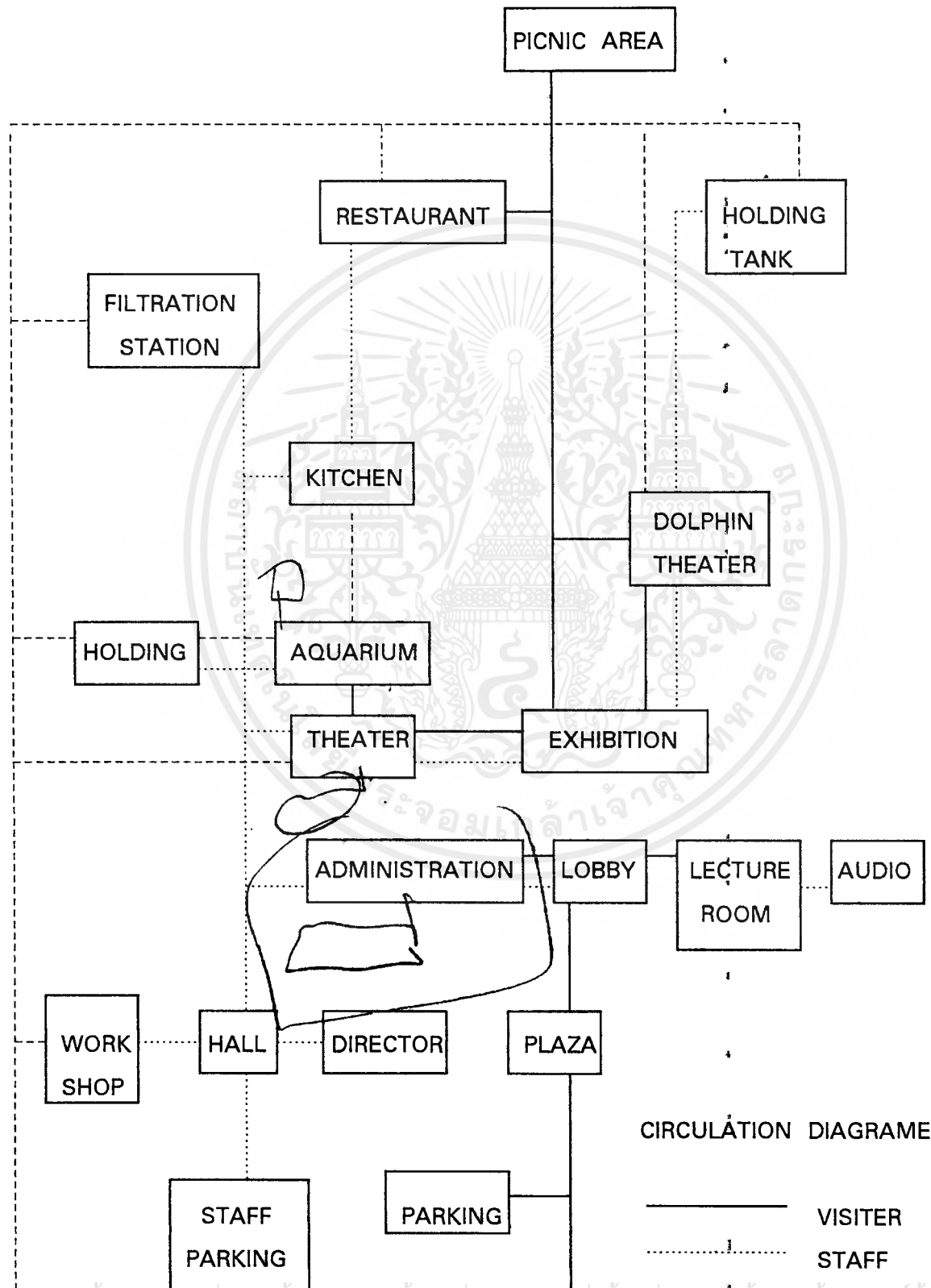
- FAN ROOM
- COLING TOWER AREA

3.3.3 แผนกควบคุมคุณภาพน้ำ

- ห้องหัวหน้าแผนก
- ห้องทำงานพักผ่อนเจ้าหน้าที่
- สถานีเก็บน้ำทะเล
- ส่วนกรองน้ำทะเล
- ส่วนกำจัดน้ำเสีย
- ห้องเครื่องอัดอากาศ
- ห้องน้ำ - ห้องส้วม



3.2.2 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

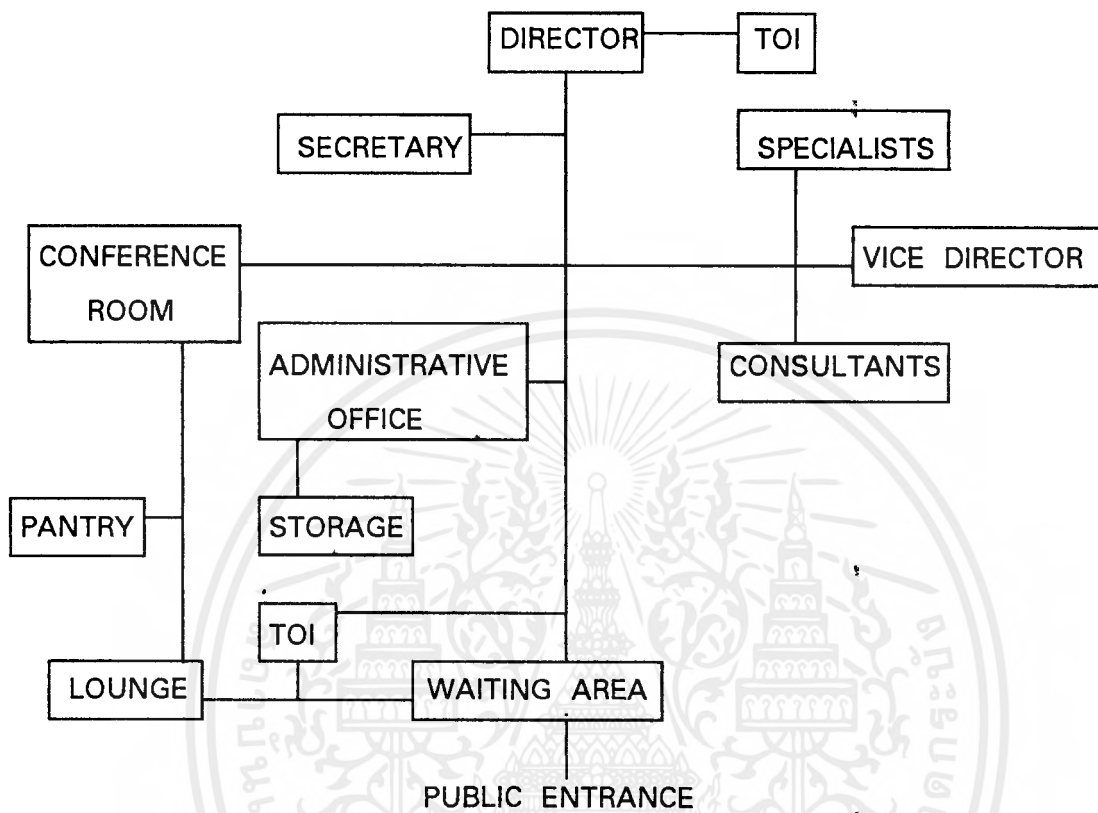


CIRCULATION DIAGRAM

————— VISITER
 STAFF

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไป SERVICE ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ADMINISTRATIVE DEPARTMENT

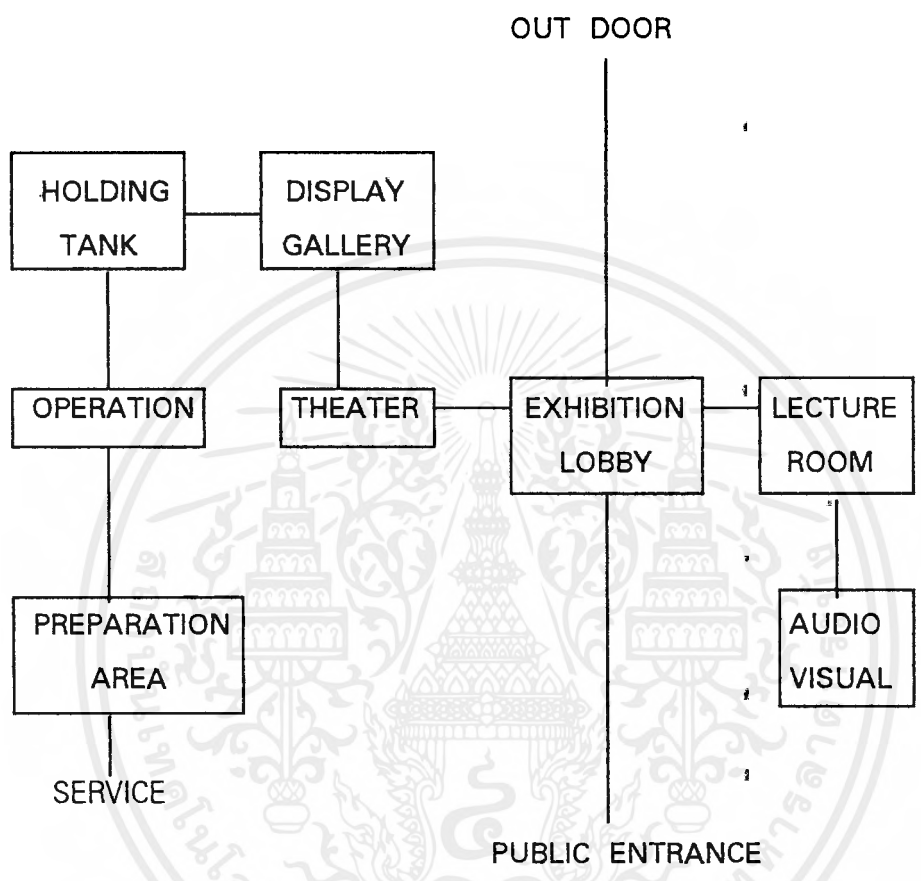


ELEMENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. DIRECTOR RM.												
2. VICE DIRECTOR	3											
3. CONSULTANTS	3	3										
4. SPEACIALISTS	3	3	2									
5. SECRETARY	3	3	2	2								
6. CONFERENCE RM.	3	3	3	3	3							
7. PANTRY	0	0	0	0	1	3						
8. STORAGE	0	0	0	0	0	2	2					
9. ADMINISTRATIVE OFF	2	2	1	1	2	1	1	2				
10. WAITING AREA	1	1	1	1	1	0	0	0	2			
11. LOUNGE	1	1	1	1	1	0	2	0	2	0		
12. TOILET	0	1	1	1	1	1	0	1	2	1	1	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

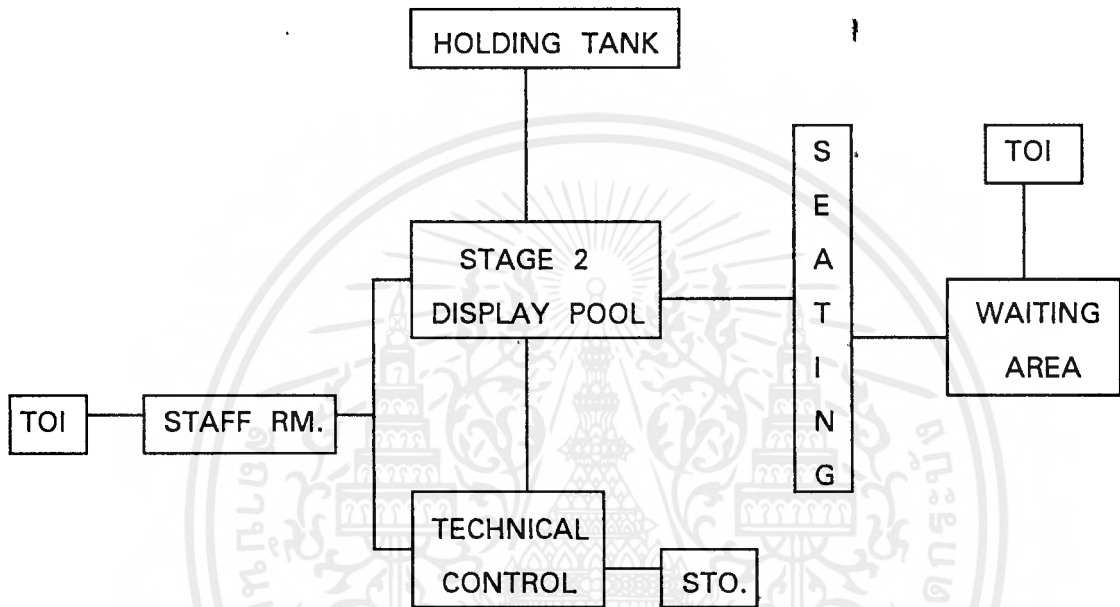
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. EXHIBITION QUARTER



ELEMENT	1	2	3	4	5	6	7	8
1. EXHIBITION LOBBY								
2. DISPLAY GALLERY	3							
3. HOLDING TANK	0	3						
4. OPERATION	0	2	3					
5. PREPARATION	0	3	1	2	2			
6. LECTURE ROOM	3	1	0	0	1			
7. AUDIO - VISUAL ROOM	1	0	0	0	1	2		
8. THEATER	3	3	0	0	0	1	0	

3. DISPLAY OUTDOOR

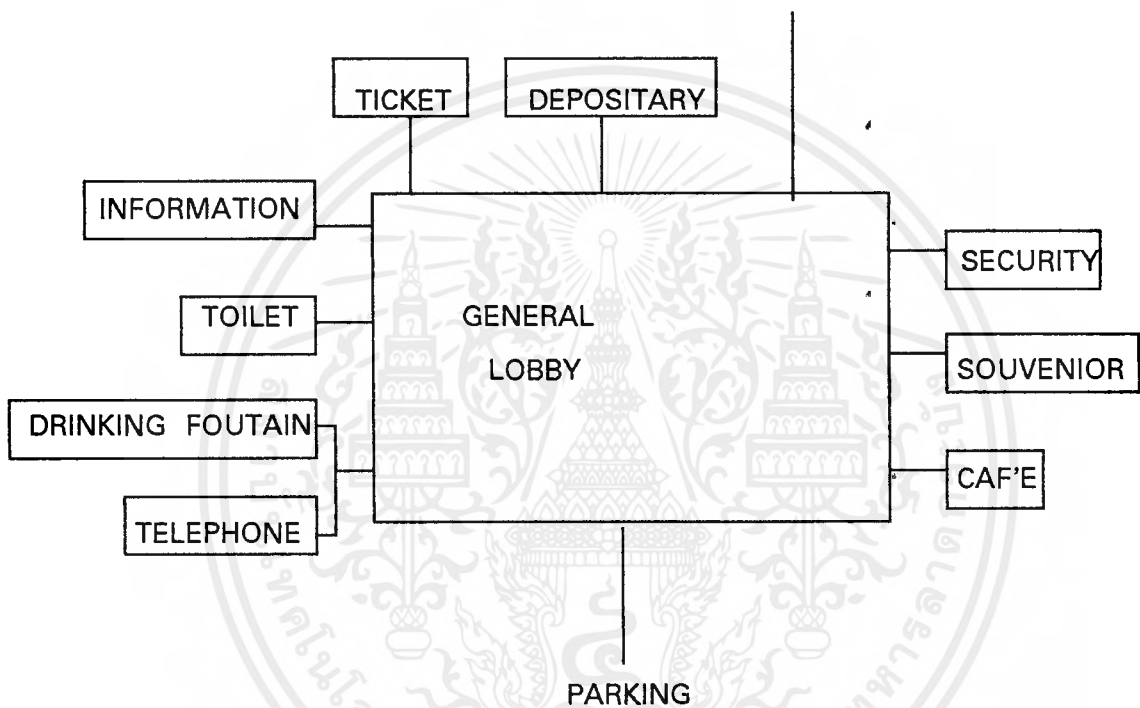


ELEMENT	1	2	3	4	5	6	7	8
1. SEATING								
2. STAGE & DISPLAY POOL	3							
3. HOLDING TANK	0	3						
4. STORAGE	0	2	1					
5. TECHNICAL CONTROL	0	3	0	2				
6. STAFF RM.	0	3	1	1	3			
7. WAITING AREA	3	1	0	1	1	1		
8. TOILET	2	0	0	0	1	3	3	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

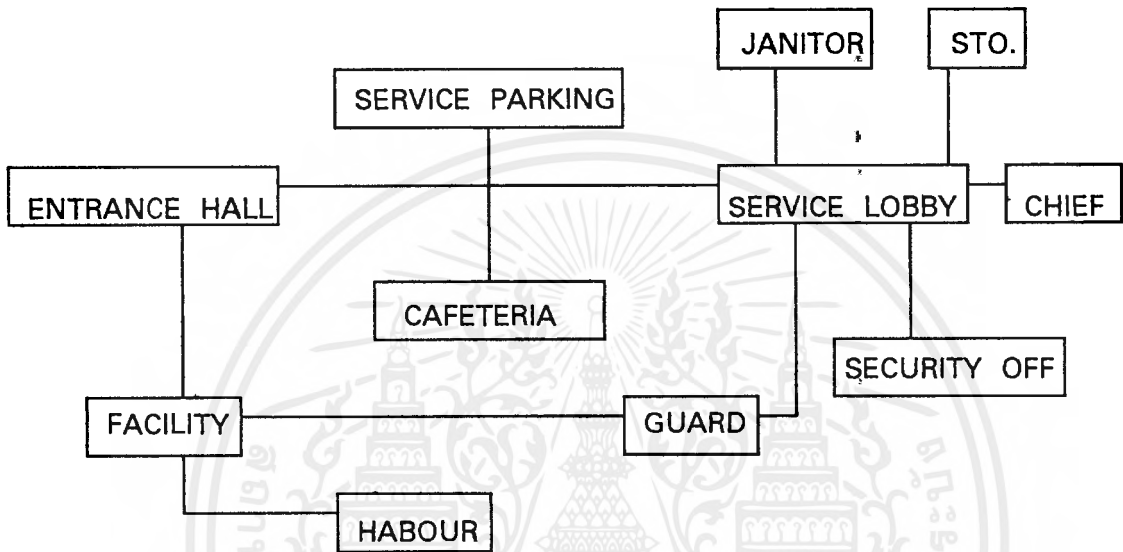
4. ENTRANCE HALL

EXHIBITION QUARTER
OUT - DOOR DISPLAY



ELEMENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. INFORMATION									
2. TICKET BOOTH	2								
3. DEPOSITARY รับฝากของ	2	2							
4. SOUVENIOR SHOP	2	0	1						
5. TELEPHONE	2	1	1	2					
6. DRINKING FOUNTAIN	2	1	1	1	0				
7. TOILET	1	1	1	1	0	0			
8. GENERAL LOBBY	3	3	2	3	2	2	2		
9. SECURITY STATION	1	1	3	0	1	1	1	3	
10. CAF'E	1	1	1	3	2	2	2	3	1

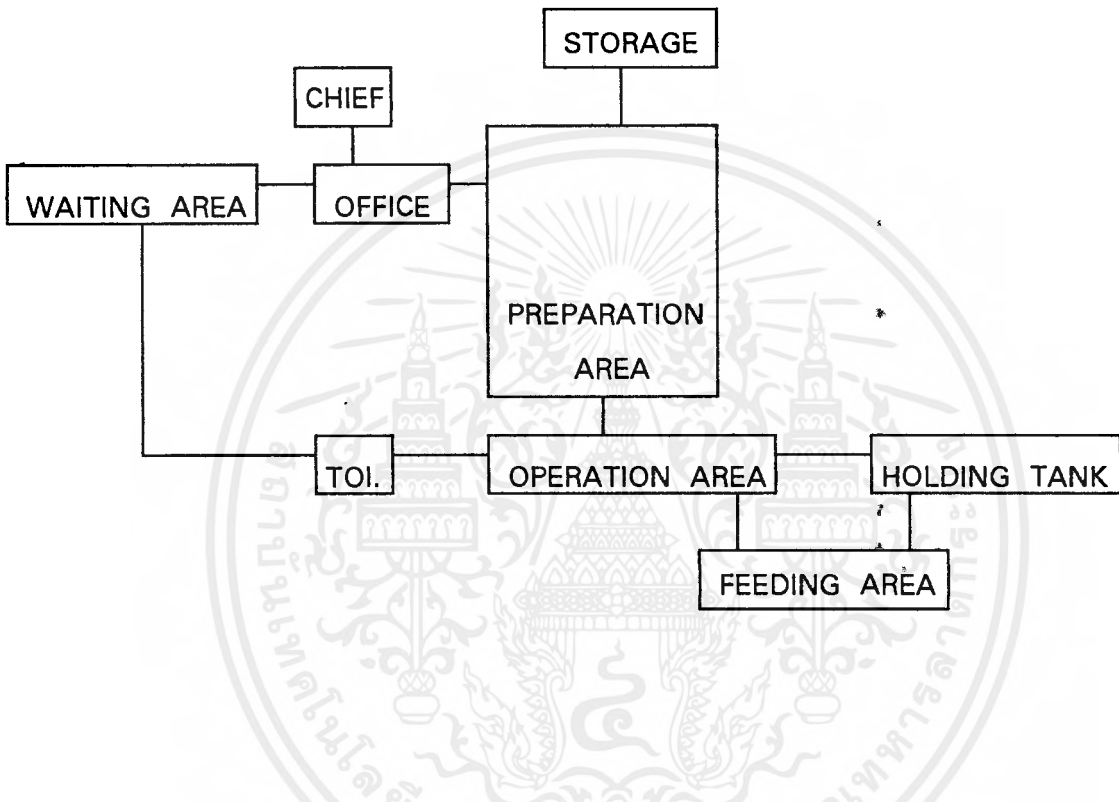
5. SERVICE



ELEMENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. ENTRANCE HALL											
2. CAFETERIA											
3. BEACH FACILITY	2	2									
4. HABOUR	1	0	3								
5. SERVICE LOBBY	0	0	0	0							
6. CHIEF SERVICE	0	0	0	0	3						
7. SECURITY OFFICE	0	0	2	2	1	1					
8. JANITOR RM.	0	2	0	0	1	1	2				
9. SERVICE PARKING	0	3	0	0	2	0	2	2			
10. RESERVATION GUARD	0	0	2	3	1	1	2	0	0		
11. STORAGE	1	2	0	1	2	0	1	3	0	0	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

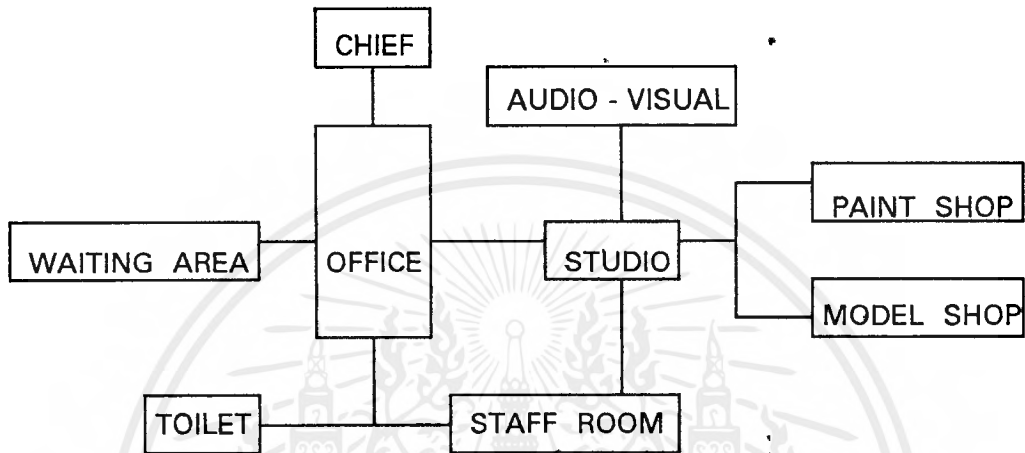
6. SUPPORTING FACILITIES (EDUCATION)



ELEMENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. CHIEF									
2. OFFICE	3								
3. PREPARATION AREA	0	3							
4. OPERATION AREA	0	2	2						
5. HOLDING TANK	0	1	3	3					
6. FEEDING AREA	0	1	3	3	3				
7. STORAGE	0	1	2	1	1	2			
8. LOCKER & TOILET	0	2	3	2	3	0	1		
9. WAITING AREA	1	3	0	1	0	0	0	1	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

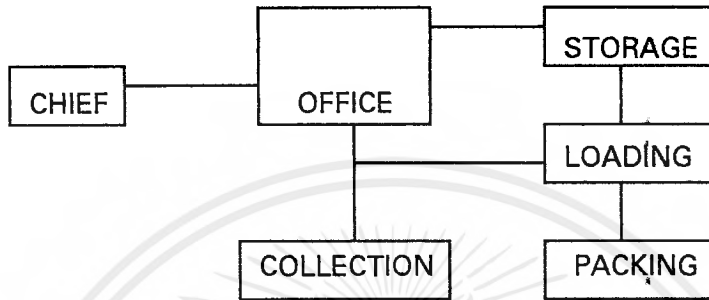
7. SUPPORTING FACILITIES (ART)



ELEMENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. CHIEF									
2. OFFICE	3								
3. STUDIO	2	2							
4. AUDIO - VISUAL	0	1	3						
5. PAINT SHOP	0	1	3	1					
6. MOLDING & MODEL SHOP	0	1	3	0	2				
7. STAFF RM.	1	2	2	2	2	2			
8. TOILET & LOCKER	2	2	2	1	1	1	2		
9. WAITING AREA	1	3	1	0	0	0	1	1	

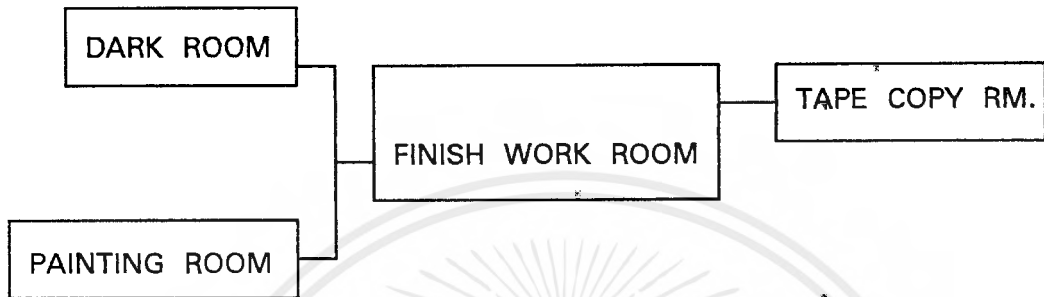
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. REGISTER & COLLECTION



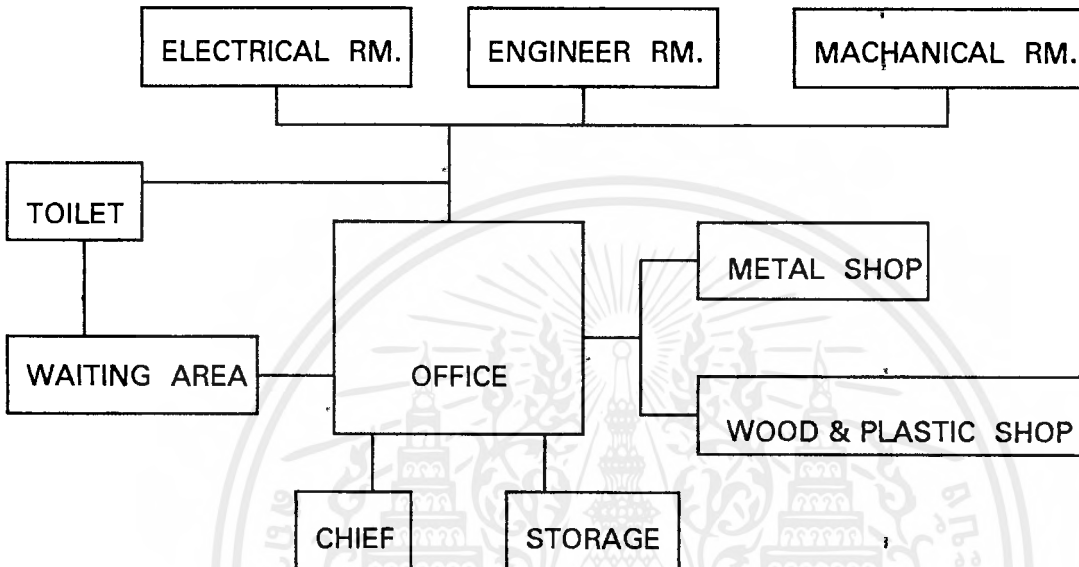
ELEMENT	1	2	3	4	5	6
1. CHIEF						
2. OFFICE	3					
3. RECIEVING LOADING	2	3				
4. PACKING AREA	0	1	3			
5. GENERAL STORAGE	0	2	3	3		
6. COLLECTION	0	2	3	3	1	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ELEMENT	1	2	3	4
1. DARK RM.				
2. PRINTING RM.	3			
3. FINISH WORK RM.	2	3		
4. TAPE COPY RM.	1	1	3	

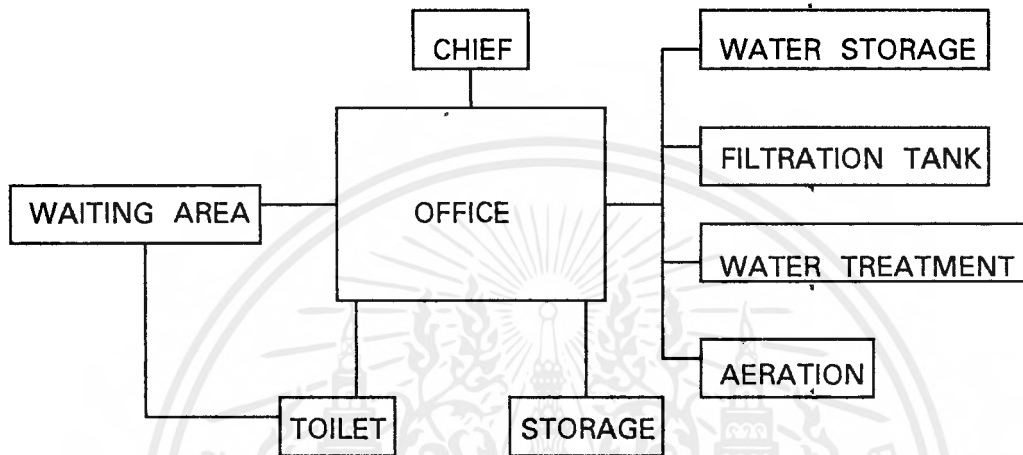
10. SUPPORTING FACILITIES (TECHNICAL)



ELEMENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. CHIEF										
2. ENGINEER RM.	3									
3. OFFICE	3	2								
4. METAL SHOP	1	1	2							
5. WOOD & PLASTIC SHOP	1	1	2	2						
6. ELECTRICAL RM.	1	2	2	0	0					
7. MECHANICAL RM.	1	2	2	0	0	1				
8. STORAGE	1	0	1	1	1	1	1			
9. TOILET & LOCKER	1	1	2	1	1	0	0	1		
10. WAITING AREA	0	1	2	0	0	0	0	1	2	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

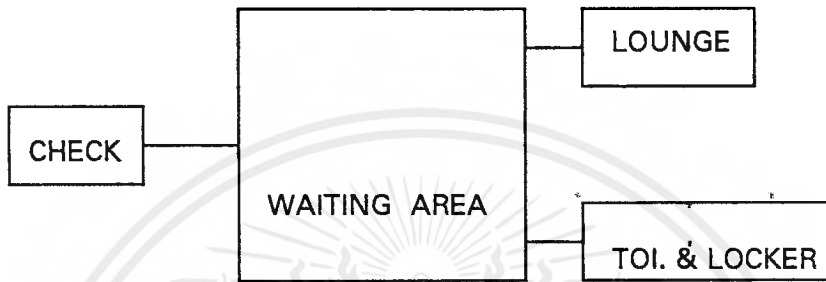
11. WATER QUALITY CONTROL



ELEMENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. CHIEF									
2. OFFICE	3								
3. WATER STORAGE TANK	1	1							
4. FILTRATION TANK	1	1	3						
5. WATER TREATMENT	1	1	2	1					
6. AERATION SYSTEM ระบบอัดอากาศ	1	1	3	3	2				
7. STORAGE	0	1	0	1	1	1			
8. TOILET & LOCKER	2	2	0	0	0	0	2		
9. WAITING AREA	2	3	0	0	0	0	1	2	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

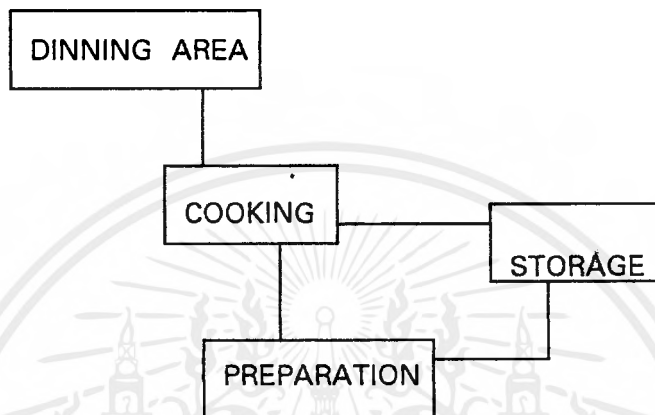
12. SERVICE LOBBY



ELEMENT	1	2	3	4
1. WAITING AREA				
2. LOUNGE	2			
3. CHECK TIME	3	0		
4. TOILET & LOCKER	3	2	0	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. RESTAURANT



ELEMENT	1	2	3	4
1. DINNER AREA				
2. PREPARATION AREA	0			
3. COOKING & PANTRY	3	3		
4. STORAGE	0	2	2	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การวิเคราะห์หาขนาดพื้นที่ใช้สอย

3.3.1 การวิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอย

การกำหนดพื้นที่ใช้สอย

1. ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ

- ส่วน PUBLIC ต่าง ๆ คิดจาก FLOW ตามจำนวนคนที่มาใช้
- ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ
มีขั้นตอนการคิด ดังนี้

1. ทำขนาด TANK โดยคิดจากปริมาตรการกลับตัวของปลา คือ ปลาทะเล 1 นิ้ว ต้องการปริมาตรการกลับตัวเป็น 3 เท่าของความยาวตัว คือ 3 นิ้ว \times 3 นิ้ว \times 3 นิ้ว
2. ต้องทราบจำนวน ชนิด และขนาดความยาวของตัวปลา นำมาแยกตามกลุ่มที่จัดแสดง หาตัวเลขความยาวเฉลี่ยของปลาในแต่ละถังแสดง
3. จากสองข้อแรก เราสามารถรู้ขนาดการกลับตัวได้
4. นำปริมาตรมาเรียงกันให้ลงตัวกับขนาดกระแจก (เป็นฟุต) ก็จะได้ขนาดตู้ปลา โดยทราบว่าจุปลาขนาดนี้กี่ตัว
5. จากนั้นหาจำนวนตู้ปลาทั้งหมดและหาพื้นที่ของส่วนที่เป็นตู้ปลาได้

2. ส่วนบริการ

คิดจาก FLOW ของผู้ใช้และข้อกำหนดมาตรฐานต่าง ๆ ของระบบเทคนิค

3. ส่วนบริหาร

ได้จากจำนวนเจ้าหน้าที่ และมาตรฐานพื้นที่ทำงาน

1. ห้องผู้อำนวยการ

ประกอบด้วย

- ส่วนทำงาน มีโต๊ะทำงาน เก้าอี้ผู้มาติดต่อ ตู้เก็บเอกสาร

$$\text{รพท พท.} = 2.50 * 3.75 \text{ M}^2$$

- ส่วนรับแขก = 3.40 * 3.00 M²

$$\text{CIRCULATION 30 \%} = 5.87 \text{ M}^2$$

- ห้องน้ำ - ส้วม 2.00 * 3.00 M² = 6.00 M²

$$\begin{aligned} \text{พท. รวมทั้งหมด} &= 31.45 \text{ M}^2 \\ &= 32.00 \text{ M}^2 \end{aligned}$$

2. ห้องรองผู้อำนวยการ

- ส่วนทำงาน มีโต๊ะทำงาน เก้าอี้ผู้มาติดต่อ ตู้เก็บเอกสาร

$$\text{รวม พท.} = 2.50 * 3.75 \text{ M}^2 = 9.375 \text{ M}^2$$

- ส่วนรับแขก = $3.40 * 3.00 \text{ M}^2 = 10.20 \text{ M}^2$

$$\text{CIRCULATION 30 \%} = 5.87 \text{ M}^2$$

$$\text{พท. รวมทั้งหมด} = 25.45 \text{ M}^2$$

$$= 26.00 \text{ M}^2$$

3. ส่วนเลขานุการ

ประกอบด้วย โต๊ะ เก้าอี้ทำงาน ชั้นเก็บเอกสาร เก้าอี้ผู้มาติดต่อ
ใช้พท. $10 \text{ M}^2 / \text{คน}$

4. ห้องทำงานหัวหน้าแผนก

- ส่วนทำงาน มีโต๊ะ เก้าอี้ทำงาน เก้าอี้ผู้มาติดต่อ ชั้นวางของ

$$\text{รวม พท.} = 2.00 * 3.00 \text{ M}^2 = 6.00 \text{ M}^2$$

- ส่วนรับแขก = $2.00 * 3.00 \text{ M}^2 = 6.00 \text{ M}^2$

$$\text{CIRCULATION 30 \%} = 3.60 \text{ M}^2$$

$$\text{พท. ทั้งหมด} = 15.60 \text{ M}^2$$

$$= 16.00 \text{ M}^2$$

5. ส่วนทำงาน

พนักงานแต่ละคน มีโต๊ะ - เก้าอี้ทำงาน ชั้นวางของ

ใช้ พท. $3.44 \text{ M}^2 / \text{คน}$

6. ห้องน้ำ - ส้วม

- อ่างล้างหน้า = $0.80 * 0.80 \text{ z} = 0.64 \text{ M}^2 / \text{หน่วย}$

- ห้องส้วม = $1.00 * 1.50 \text{ z} = 1.50 \text{ M}^2 / \text{หน่วย}$

- ห้องอาบน้ำ = $1.00 \times 1.50 \text{ M}^2 = 1.50 \text{ M}^2 / \text{หน่วย}$
- โถปัสสาวะชาย = $0.70 \times 0.80 \text{ M}^2 = 0.56 \text{ M}^2 / \text{หน่วย}$
- ล็อกเกอร์ = $0.50 \times 0.50 \text{ M}^2 = 0.25 \text{ M}^2 / \text{หน่วย}$

7. ตู้โทรศัพท์สาธารณะ - ตู้น้ำดื่ม

$$= 0.80 \times 0.80 = 0.64 \text{ ตรม. / คน}$$

8. ส่วนพักผ่อน

ประกอบด้วย โซฟา เก้าอี้ โต๊ะกลาง โต๊ะหัวมุม

ขนาด $3.00 \times 3.40 \text{ ตรม. / 6 คน}$

9. ส่วนประชาสัมพันธ์, จำหน่ายบัตร

ประกอบด้วย

- โต๊ะยาวสำหรับผู้มาติดต่อ
- เก้าอี้สำหรับพนักงาน

พท. ทั้งหมด (รวม CIRCULATION) = $1.60 \text{ M}^2 / \text{คน}$

ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ

ตู้แสดงปลา (DISPLAY AREA)

1. SMALL TANK เลี้ยงปลาขนาด (เฉลี่ย) 15 ซม. ระยะกัลป์ตัว = 45 ซม.

การกัลป์ตัวใช้ปริมาตร $45 \times 45 \times 45 \text{ ซม.}$

ใช้ถังแสดงขนาด $0.90 \times 1.80 \times 1.35 \text{ ม}^3 \text{ (ก} \times \text{ย} \times \text{ส)}$

จุปลา 24 ตัว

กำหนดให้แสดง

- ปลาสวยงาม 5 ตู้
- ปลารูปร่างแปลกและปลามีพิษ 5 ตู้
- สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง 5 ตู้
- ปลาในแนวปะการัง 5 ตู้

พื้นที่ / ตู้ = 1.62 ตรม. มีจำนวน 20 ตู้ พื้นที่รวม 32.40 ตรม.

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ มีอยู่ภายใต้เงื่อนไขให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความจุตู้ = 2.187 ลบม. มีจำนวน 20 ตู้ ความจุรวม 43.74 ลบม.

2. MEDIUM TANK เลี้ยงปลาขนาด (เฉลี่ย) 30 ซม. ระยะกัลป์ตัว = ซม.

การกัลป์ตัวใช้ปริมาตร $90 \times 90 \times 90$ ซม.

ใช้ถังแสดงขนาด $4.50 \times 1.80 \times 1.80$ ม³ (ก×ย×ส)

กำหนดให้แสดง

- สัตว์ที่อาศัยในเขตน้ำชั้นน้ำลง 1 ตู้
- ปลาเศรษฐกิจ 4 ตู้
- ปลาในมหาสมุทร 3 ตู้
- สัตว์น้ำกร่อย (บริเวณป่าชายเลน) 2 ตู้

พื้นที่ / ตู้ = 8.1 ตรม. มีจำนวน 10 ตู้ พื้นที่รวม 81 ตรม.

ความจุตู้ = 14.58 ลบม. มีจำนวน 10 ตู้ ความจุรวม 145.8 ลบม.

3. GIANT TANK เลี้ยงปลาขนาด (เฉลี่ย) 60 ซม.

ระยะกัลป์ตัว = 180 ซม.

การกัลป์ตัวใช้ปริมาตร $1.80 \times 1.80 \times 1.80$ ซม.

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

จุปลาได้ 965 ตัว

กำหนดให้แสดง

- การอยู่รวมกันของปลาหลายชนิด 1 ตู้

พื้นที่ / ตู้ 314.3 ตรม.

ความจุตู้ 2875.85 ลบม.

รวมพื้นที่ส่วนตู้แสดงปลา

- | | | |
|-------------------|----------|------|
| 1. SMALL TANK | = 32.40 | ตรม. |
| 2. MEDIUM TANK | = 81.00 | ตรม. |
| 3. GIANT TANK | = 341.00 | ตรม. |
| 4. COMMUNITY TANK | = 600.00 | ตรม. |

* อาจมีการเปลี่ยนแปลงขนาดเล็กน้อยเพื่อให้เหมาะสมกับการออกแบบในภายหลัง
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวม = 1054.4 ตรม.
 คิด CIRCULATION 30 % = 316.32 ตรม.
 พื้นที่รวม = 1370.72 ตรม.

หาพื้นที่ส่วนบริการสำหรับตู้แสดงปลา

DISPLAYTANK	จำนวน (ถัง)	ระบบน้ำ OPEN CLOSE	ปริมาตรน้ำ ที่กรอง	พท.บ่อกรอง (h=1.5 ม.)	หมายเหตุ
1. SMALL	20	- 100 %	43.74	29.16	เท่ากับ 2/3
2. MEDIUM	10	- 100 %	145.8	96	ของปริมาตร
3. GIANT	1	70 % 30 %	862.5	570	น้ำที่กรอง
4. COMMUNITY					

1,667.7 1,104.5

พื้นที่บ่อกรอง = 1,104.5
 CIRCULATION 50 % = 552.25
 รวมพื้นที่ส่วนบริการสำหรับตู้แสดงปลา 1,655 ตรม.

คิดพื้นที่จอดรถ

1. เจ้าหน้าที่ภายในโครงการ

จากจำนวนคนทั้งหมด 189 คน (ระดับผู้บริหาร & หัวหน้า 16 คน)

- ที่จอดรถสำหรับผู้บริหาร 16 คัน
- คิด 20 % ของจำนวนเจ้าหน้าที่ 38 คัน

ที่จอดรถยนต์ 1 คัน ใช้พื้นที่ 15 ตรม. (คิดทางสัญจรรวมที่หลัง)

ดังนั้น ใช้พื้นที่จอดรถ รวม (16 + 38) × 15 = 810 ตรม.

ที่จอดรถจักรยานยนต์ คือ 30 % ของจำนวนเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จักรยานยนต์ 1 คัน ใช้พื้นที่ในการจอด 2 ตรม. (คิดทางสัญจรรวมที่หลัง)
ดังนั้น พื้นที่จอดรถจักรยานทั้งหมด = 114 ตรม.

ที่จอดรถบริการ

กำหนดให้จอดได้ 3 คัน

ที่จอดรถบริการ 1 คัน ใช้พื้นที่ 32 ตรม.

ดังนั้น พื้นที่จอดรถบริการ = 32×3 (คิดทางสัญจรภายในรวมที่หลัง)
= 96 ตรม.

2. ผู้มาใช้บริการโดยทั่วไป

คิดจากจำนวนผู้ใช้โครงการเฉลี่ยต่อวัน = 2,171 คน

จากการคาดคะเน สามารถจำแนกชนิดของการมาใช้โครงการได้ดังนี้

- มาโดยรถยนต์โดยสารส่วนตัว 35 %
- มาโดยรถจักรยานยนต์ 10 %
- มาโดยรถจักรยาน (เป็นหมู่คณะ) 20 %
- มาโดยรถรับจ้าง 35 %

รถยนต์โดยสารส่วนตัว

40 % ของจำนวนผู้ใช้โครงการ = 760 คน

รถยนต์ 1 คัน จุผู้โดยสารได้โดยเฉลี่ย 3 คน / คัน ดังนั้น = $760 / 3$
= 254 คัน

ระยะเวลาของการเข้าชมแบ่งเป็น 2 ช่วง (เข้า - บ่าย คิดช่วงละ 50 %)

ดังนั้น จึงต้องการที่จอดรถ = $254 / 2$ = 127 คัน

ที่จอดรถยนต์ 1 คัน ใช้พื้นที่ 15 ตรม. (คิดทางสัญจรรวมที่หลัง)

ดังนั้น ส่วนนี้ใช้พื้นที่ = 15×127 = 1,905 ตรม.

รถจักรยานยนต์

20 % ของจำนวนผู้ใช้โครงการ = 217 คน

รถจักรยานยนต์ 1 คัน จุผู้โดยสารได้โดยเฉลี่ย 2 คน / คัน ดังนั้น = $217 / 2$

ระยะเวลาของการเข้าชมแบ่งเป็น 2 ช่วง (เข้า - บ่าย คิดช่วงละ 50 %)

ดังนั้น จึงต้องการที่จอดรถ = $109 / 2 = 55$ คัน

ที่จอดรถจักรยานยนต์ 1 คัน ใช้พื้นที่ 2 ตร. (คิดทางสัญจรรวมที่หลัง)

ดังนั้น ส่วนนี้ใช้พื้นที่ = $55 \times 2 = 110$ ตรม.

รถทัศนาวจร (มาเป็นหมู่คณะ)

20 % ของผู้มาใช้โครงการ = 434 คน

รถทัศนาวจร 1 คัน จุผู้โดยสารได้โดยเฉลี่ย 50 คน / คัน ดังนั้น = $434 / 50$

= 9 คัน

ระยะเวลาของการเข้าชมแบ่งเป็น 2 ช่วง (เข้า - บ่าย คิดช่วงละ 50 %)

ดังนั้น จึงต้องการพื้นที่ = $9 / 2 = 5$ คัน

รถทัศนาวจร 1 คัน ใช้พื้นที่ 48 ตรม. (คิดพื้นที่สัญจรรวมที่หลัง)

ดังนั้น ส่วนนี้ใช้พื้นที่ $48 \times 5 = 240$ ตรม.

= 6,933 ตรม.

รวมพื้นที่จอดรถทั้งโครงการ = 3275 ตรม.

พื้นที่สัญจรภายในคิด 50 % = $3275 / 2$

= 1637.5

ดังนั้น รวมพื้นที่ทั้งหมดที่ใช้ในการจอดรถ = $3275 + 1637.5$

= 4912.5

= 4913

ส่วนร้านอาหารประกอบด้วย

- ร้านขายอาหารสำหรับผู้มาใช้บริการ
- บริเวณขายอาหารเบา และเครื่องดื่มในส่วน PICNIC AREA
- ร้านอาหารสำหรับพนักงาน

ร้านอาหารของผู้มาใช้บริการ

พิจารณาจากช่วงเวลา 12.00 - 14.00 มีผู้ใช้มากที่สุด คือ 50 % ของทั้งหมด

= $2,171 = 1,085$ คน / 2 ชม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเอาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

= 524 คน / ชม.

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัตราเฉลี่ยของการรับประทานอาหาร	= 30 นาที / คน
ดังนั้น ใน 1 ชั่วโมง จะมีจำนวน	= $524 / 2 = 262$ คน
คิดผู้มาใช้บริการ 70 %	= 184 คน
เนื้อที่รับประทานอาหาร	= 1.44 ตรม. / คน
ดังนั้น เนื้อที่ร้านอาหาร	= 265 ตรม.
เนื้อที่ครัว 25 %	= 67 ตรม.
ห้องเก็บของ	= 30 ตรม.
รวม	= 362 ตรม.

ร้านอาหารบริการสำหรับพนักงาน

จำนวนพนักงานทั้งหมด	= 189 คน
คิด 70 % ที่มาใช้ร้านอาหาร	= 133 คน
เฉลี่ย 30 นาที / คน	
ดังนั้น ใน 1 ชั่วโมง จะมีจำนวน	= 67 คน
ดังนั้น เนื้อที่รับประทานอาหาร	= 97 ตรม.
ครัว 25 %	= 25 ตรม.
(อาจใช้รวมกับครัวของร้านอาหารของผู้มาใช้บริการได้)	
รวม	= 124 ตรม.

การคิดพื้นที่ส่วนปรับอากาศ

จากพื้นที่ของส่วนต่าง ๆ ของโครงการ มีดังนี้

1. ส่วนบริหารทั้งหมด 1,630 ตรม. (18,141.9) (68.5 TON)
 2. ส่วน AQUARIUM 900 ตรม. (10,017) (38 TON)
- รวมส่วนที่ต้องการปรับอากาศ = 3,910 ตรม.

การกำหนดขนาดของเครื่องปรับอากาศจะคิดจาก COOLING LOAD CHECK FIGURES ซึ่งกำหนดขนาดโดยเฉลี่ยจากพื้นที่ของห้องไว้ดังนี้

เครื่องปรับอากาศ 1 ตัน ใช้กับพื้นที่ 23.76 ตรม.

ดังนั้น จะใช้ขนาดเครื่องปรับอากาศ = $3910 / 23.76$
 = 164.56 ~ 165 ตัน

* เลือกเครื่องปรับอากาศขนาด 200 ตัน

ซึ่งต้องใช้พื้นที่ของห้องเครื่อง = 60 ตรม.

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

พื้นที่ของห้อง A.H.U 50 ตรม. / 200 ตัน

รวมพื้นที่สำหรับส่วนปรับอากาศ

ห้อง MECHANICAL 60 ตรม.

ห้อง A.H.U. 50 ตรม.

ห้อง COOLING TOWER 25 ตรม.



* จากตาราง เอกสารประกอบการบรรยาย หัวข้อ " AIR CONDITIONING " ผู้บรรยาย อีรมน ไวโรจนกิจ

สถ.บ. เกียรตินิยม , สถ.ม. (จพว)
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

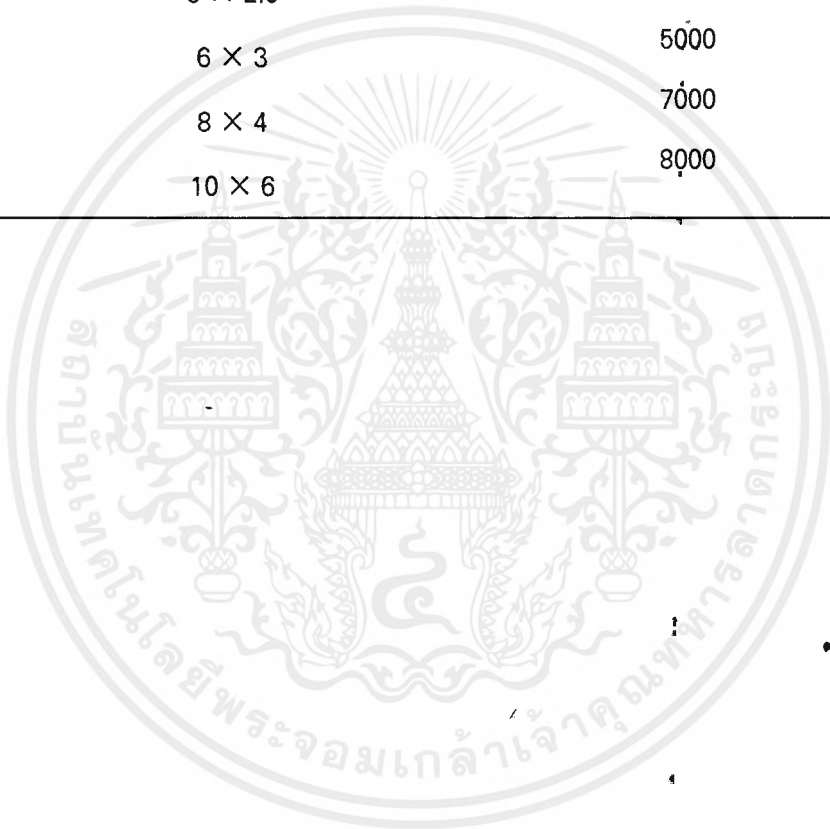
MACHINE RM. FOR CENTRAL CHILLED WATER SYSTEM

Bldg.Tons	Approx.Room size (meter)	Approx.Sq M.	Approx.Operating Weight
100	4 × 10	40	3500 kg.
200	6 × 10	60	5000
300	8 × 10	80	7000
400	8 × 12	100	8000
600	10 × 12	120	10000
800	10 × 12	120	2 × 8000
1000	10 × 14	140	2 × 9000 or 3 × 700
2000	12 × 20	240	3 × 10000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COOLING TOWER

Ton	Approx. Dimensions (Meter)	Approx. Op. Weight (kg)
100	5 × 2	2000
200	5 × 2.5	3000
300	5 × 2.5	4000
400	6 × 3	5000
600	8 × 4	7000
800	10 × 6	8000



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

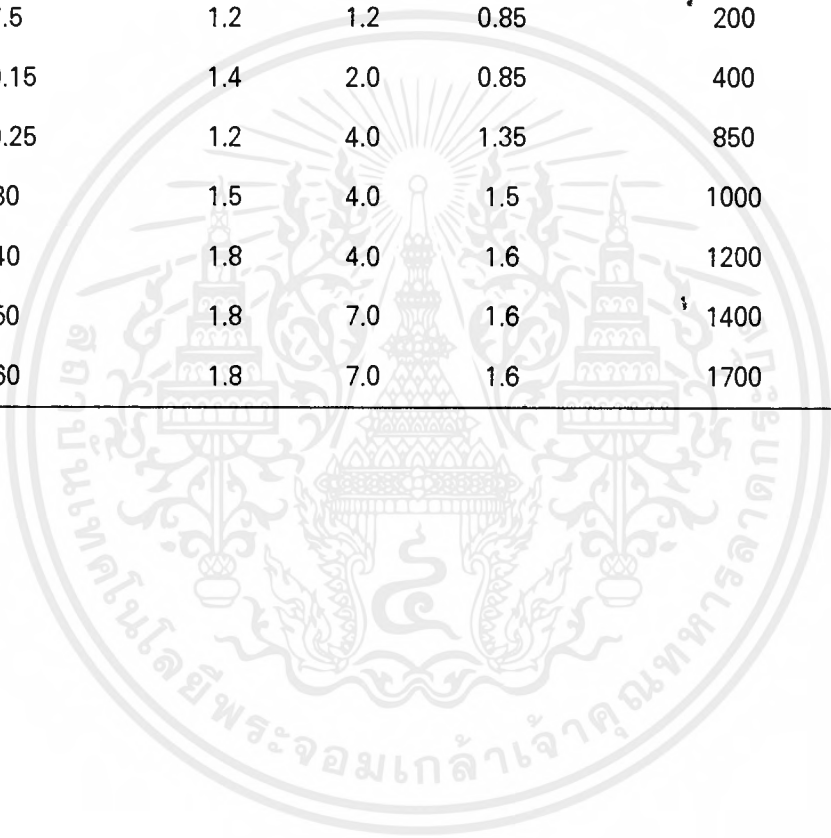
FAN COLL UNITS

Size	approx. dimension (meter)			approx. weight (kg.)
	W.	E.	H.	
2 tons	.80	.40	.60	50
3 tons	1.20	.40	1.00	75
5 tons	1.40	.40	1.00	100
7.5 tons	1.20	.70	1.30	150
10 tons	1.60	.70	1.30	200
15 tons	2.00	.60	1.70	200
20 tons	2.00	.80	1.70	300
25 tons	2.40	.90	2.00	500
50 tons	3.20	1.20	2.60	900
100 tons	3.50	2.50	4.00	1000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CONDERSING UNIT

Size	epprox. dimension (meter)			approx. weight (kg.)
	width	length	heighth	
2	0.7	-	-	70
5	0.9	-	-	100
7.5	1.2	1.2	0.85	200
10.15	1.4	2.0	0.85	400
20.25	1.2	4.0	1.35	850
30	1.5	4.0	1.5	1000
40	1.8	4.0	1.6	1200
50	1.8	7.0	1.6	1400
60	1.8	7.0	1.6	1700



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องน้ำ - ส้วม

ขนาดมาตรฐานต่ำสุดของจำนวนห้องน้ำ - ส้วม

อุปกรณ์	สาธารณะชาย	สาธารณะหญิง	พนักงานชาย	พนักงานหญิง
ห้องน้ำ	1 แห่ง / 100 - 400 คน ถ้ามากกว่า 400 คน ให้ เผื่อไว้ 1 แห่ง ต่อ 250 คน	2 แห่ง / 100 - 200 คน ถ้ามากกว่า 200 คน ให้ เผื่อไว้ 1 แห่ง ต่อ 100 คน	1-15 คน / 1 แห่ง 15-30 คน / 2 แห่ง 36-65 คน / 3 แห่ง 66-100 คน / 4 แห่ง	1-12 คน / 1 แห่ง 13-25 คน / 2 แห่ง 26-40 คน / 3 แห่ง 41-57 คน / 4 แห่ง 58-77 คน / 5 แห่ง 78-100 คน / แห่ง
โถส้วม	1 โถ/1-15 คน 2 โถ/16-35 คน 3 โถ/36-65 คน 4 โถ/66-100 คน ถ้ามากกว่า 100 คน ให้เพิ่ม ร้อยละ 3	1 โถ/1-15 คน 2 โถ/16-35 คน 3 โถ/36-65 คน 4 โถ/66-100 คน ถ้ามากกว่า 100 คน ให้เพิ่ม ร้อยละ 3	1 โถ / 1-15 2 โถ / 16-25 3 โถ / 26-65 4 โถ / 66-100	1 โถ / 1-12 2 โถ / 13-25 3 โถ / 26-40 4 โถ / 41-57 5 โถ / 58-77 6 โถ / 78-100
โถปัสสาวะ	1 โถ / 25 คน (ภัตตาคาร) 1 โถ / 50 คน (สถานที่อื่นๆ)	-	1 โถ / 7-20 2 โถ 21-45 3 โถ / 46-70 4 โถ / 71-100	-

เอกสารนี้และจำนวนของห้องน้ำ - ส้วม มาจากการวิเคราะห์โครงการที่ใกล้เคียงกันขนาดให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 สรุปการใช้เนื้อที่ภายในโครงการ

1

ในการกำหนดขนาดของพื้นที่ใช้สอยของส่วนต่าง ๆ ภายในโครงการ พิจารณาจากการอ้างอิงจากมาตรฐาน และข้อกำหนดต่าง ๆ โดยมีแหล่งที่มา ดังนี้

1. จากการวิเคราะห์การใช้พื้นที่ภายในอาคาร (หัวข้อ 3.4)
2. จากหนังสือ ARCHITECT DATA
3. จากหนังสือ TIME SAVER STANDARD
4. จากหนังสือ BUILDING & DESIGN STANDARD โดยมีการปรับเพื่อให้เหมาะสมกับขนาดของโครงการ
5. จากหนังสือ GRAPHIC STANDARD
6. จากหนังสือ NEW METRIC HANDBOOK
7. จากการศึกษาอาคารประเภทเดียวกัน (SET MODEL)

โดยการอ้างอิงถึงที่มาของแต่ละพื้นที่จะปรากฏอยู่ในตารางแถวสุดท้าย โดยตัวเลขในตาราง แทนแหล่งที่มา (เทียบกับแหล่งที่มา 1 - 7 ด้านบน)

1

สรุปการใช้พื้นที่โครงการ						
องค์ประกอบ	จำนวน คน (คัน)	พท./คน (คัน)	จำนวน UNIT	อื่น ๆ	พท. ทั้งหมด	อ้างอิง
1 ส่วนบริหาร						
1.1 คณะกรรมการบริหาร						
ห้องผู้อำนวยการ	1	32	1	-	32	1
ห้องรองผู้อำนวยการ	4	24	4	-	104	1
ห้องเลขานุการ	1	10	1	-	10	1
ห้องผู้เชี่ยวชาญ	3	16	3	-	48	1
ห้องที่ปรึกษาโครงการ	2	16	2	-	32	1
ห้องรับรอง	12	1.7	1	-	20.4	1
ห้องประชุม	30	2.5	1	-	75	2
ห้องน้ำ - ส้วม						
ชาย 2 WC 2L 2U	-	-		CIR 80%	9.54	1,3
หญิง 3WC 2L	-	-		CIR 80%	9.07	1,3
1.2 ฝ่ายบริหาร						
1.2.1 แผนกธุรการ บริการและ งานบุคคล						
ห้องหัวหน้าแผนก	1	16	1	-	16	1
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	6	3.44	1	CIR 30%	26.83	1
ห้องเก็บเอกสาร	-	-	1	-	15	4
ห้องเก็บของ	-	-	1	-	15	4
1.2.2 แผนกบัญชี การเงินและ พัสดุ						
ห้องหัวหน้าแผนก	1	16	1	-	16	1
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	11	3.44	1	CIR 30%	49.19	1
ห้องเก็บพัสดุ	-	-	1	-	25	4
1.2.3 แผนกอาคารสถานที่						
ห้องหัวหน้าแผนก	1	16	1	-	16	1
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	4	3.44	1	CIR 30%	27.82	1
ห้องพนักงานภารโรง						
ชาย	6	1.7	1	-	10.2	1
หญิง	6	1.7	1	-	10.2	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน คน (คัน)	พท./คน (คัน)	จำนวน UNIT	อื่น ๆ	พท. ทั้งหมด	อ้างอิง
ห้องพักคนสวน						
ชาย	6	1.7	1	-	10.2	1
หญิง	6	1.7	1	-	10.2	1
ห้องพักยาม	8	1.7	1	-	13.6	1
ห้องน้ำ - ส้วม						
ชาย	-	-	-	CIR 80%	9.54	1,3
หญิง	-	-	-	CIR 80%	9.07	1,3
ห้องอาบน้ำ						
ชาย	-	-	-	-	7.5	1
หญิง	-	-	-	-	4.5	1
ล็อกเกอร์	32	0.25	1	CIR 50%	12	1
1.3 ฝ่ายการตลาด						
1.3.1 แผนกโฆษณาประชา สัมพันธ์						
ห้องหัวหน้าแผนก	1	16	1	-	16	1
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	6	3.44	1	CIR 30%	26.83	1
ห้องเก็บเอกสาร	-	-	1	-	15	4
1.3.2 แผนกกิจกรรมพิเศษ						
ห้องหัวหน้าแผนก	1	1	1	-	16	1
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	3	1	1	CIR 30%	13.42	
องค์ประกอบรอง						
โรงพักคอย	30	0.64	1	CIR 30%	24.96	3
ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่	36	1.7	1	-	61.2	1
ห้องเตรียมอาหาร	-	-	1	-	15	7
ห้องเก็บของ	-	-	1	-	15	4
ห้องน้ำ - ส้วม						
ชาย 3WC 3L 3U	-	-	-	CIR 80%	14.62	1,3
หญิง 4WC 4L	-	-	-	CIR 80%	15.41	1,3
รวมพื้นที่ส่วนบริหาร	874.21 ตรม.					
CIR 30 %						
ดังนั้น พท. ส่วนบริหารทั้งหมด	1,136.47 ตรม.					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน คน (คัน)	พท./คน (คัน)	จำนวน UNIT	อื่น ๆ	พท. ทั้งหมด	อ้างอิง
2 ส่วนแสดงงาน						
2.1 ส่วนจัดแสดง						
2.1.1 โถงพักคอย	100	0.64	1	CIR 30%	83.2	3
ห้อง LECTURE	50	0.9	1	CIR 30%	58.5	7
THEATER	100		1	-	172.75	3
2.1.2 ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ						
SMALL TANK	20	1.62	20	-	32.40	1,7
MEDIUM TANK	10	8.1	10	-	81	1,7
GIANT TANK	1	314.3	1	-	314.3	1,7
COMMUNITY TANK	1	600	1	-	600	1,7
2.1.3 ส่วนการแสดง						
อัฒจันทร์	2,500	0.5	1	CIR 20%	1,500	2
บ่อแสดง	-	-	1	-	150	7
บ่อพักสัตว์แสดง	-	-	1	-	302.57	7
ห้องเก็บอุปกรณ์การ แสดง	-	-	1	-	40	2
ห้องควบคุมเทคนิค	-	-	1	-	100	2
ห้องพักเจ้าหน้าที่	6	1.7	1	-	10.2	1
ห้องน้ำ - ส้วม						
ชาย 6WC 8L 10U	-	-	-	CIR 80%	35.5	1,3
หญิง 10WC 10L	-	-	-	CIR 80%	38.5	1,3
2.2 ส่วนบริการจัดแสดง						
โถงพักคอย	500	0.64	1	CIR 30%	486	3
เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์	2	1.60	1	-	3.20	1
ที่จำหน่ายบัตร	4	1.60	1	-	6.40	1
ที่รับฝากของ	3	1.96	1	-	5.88	1
ร้านขายของที่ระลึก	-	-	1	-	100	7
ตู้โทรศัพท์สาธารณะ	6	0.64	6	-	3.84	1
ตู้น้ำดื่มสาธารณะ	4	0.64	4	-	2.56	1
ห้องปฐมพยาบาล	2	-	1	-	30	1
ห้องเก็บของ	-	-	1	-	15	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน คน (คัน)	พท./คน (คัน)	จำนวน UNIT	อื่น ๆ	พท. ทั้งหมด	อ้างอิง
ห้องน้ำ - สวม						
ชาย 6WC 6L 8 U	-	-	-	CIR 80%	31.18	1,3
หญิง 10WC 10L	-	-	-	CIR-80%	38.5	1,3
รวมพื้นที่ส่วนแสดง	4,276.04					
CIR 30 %	1,282.81					
ดังนั้น พื้นที่ส่วนแสดงทั้งหมด	5,558.85	ตรม.				



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน คน (คัน)	พท./คน (คัน)	จำนวน UNIT	อื่น ๆ	พท. ทั้งหมด	อ้างอิง
3 ส่วนบริการ						
3.1 ส่วนบริการ						
3.1.1 ร้านอาหาร						
ส่วนรับประทานอาหาร	184	1.44	1	-	264.96	
ครัว	-	-	1	25%OF CAFE'	66.24	
ส่วนบริการอาหาร พนักงาน ห้องเก็บของ	67	67	1	-	96.48	
3.1.2 PICNIC AREA	-	-	-	-	-	-
3.1.3 ที่จอดรถ						
รถยนต์เจ้าหน้าที่	54	15	1		810	
รถจักรยานยนต์เจ้า หน้าที่	57	2	1		114	
รถยนต์ผู้มาใช้	127	15	1		1,905	
รถจักรยานยนต์ผู้มาใช้	55	2	1		110	
รถทัศนาวจร	5	48	1		360	
รถโดยสาร	4	15	1		90	
รถบริการ	3	32	1		144	
					3,275	
				CIR 50%	4,913	
รวมพื้นที่ส่วนบริการ	5,370.68					
CIR 30 %	1,611.20					
ดังนั้น พท. ส่วนบริการทั้งหมด	6,981.88	ตรม.				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน คน (คัน)	พท./คน (คัน)	จำนวน UNIT	อื่น ๆ	พท. ทั้งหมด	อ้างอิง
3.2 ส่วนสนับสนุนการจัดแสดง						
3.2.1 แผนกวิชาการ						
ห้องหัวหน้าแผนก	1	16	1	-	16	1
ห้องทำงานสัตวแพทย์	3	3.44	1	CIR 30%	13.42	1
ห้องผู้ช่วยสัตวแพทย์	6	3.44	1	CIR 30%	26.84	1
3.2.2 ส่วนจัดอาหารสัตว์						
ห้องควบคุมของเจ้า หน้าที่	6	3	1	-	18	1
ห้องเก็บอาหารแห้ง	-	-	1	-	6	7
ห้องเก็บอาหารสด	-	-	1	-	15	7
ส่วนจัดเตรียมอาหาร	-	-	1	-	10	7
ห้องเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ	-	-	1	-	15	2
บ่อพักปลา	-	-	1	30%OF EXH.	147.3	3
OPERATION AREA	-	-	1	50%OF EXH.	170	3
3.2.3 ส่วนลงทะเบียน						
ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย	1	16	1	-	16	1
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	2	-	1	-	15	1
ชานชลา	-	-	1	-	72	6
บริเวณตรวจรับของและ ลงทะเบียน	-	-	1	-	30	7
ห้องเก็บของ	-	-	-	-	15	7
3.2.4 แผนกกำหนดการแสดง						
ห้องหัวหน้าแผนก	1	16	1	-	16	1
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝึก สัตว์	4	3.44	1	CIR 30%	17.86	1
ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่	18	1.7	3	-	30.6	1
ห้องอุปกรณ์โสต ฯ	-	-	1	-	20	7
ห้องเก็บของ	-	-	1	-	15	7
3.2.5 แผนกวางแผนพัฒนา และสถิติ						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน คน (คัน)	พท./คน (คัน)	จำนวน UNIT	อื่น ๆ	พท. ทั้งหมด	อ้างอิง
ห้องหัวหน้าแผนก	1	16	1	-	16	1
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	5	3.44	1	CIR 30%	22.36	1
รวมพื้นที่ส่วนสนับสนุนการจัดแสดง		723.36				
CIR 30 %		219.70				
ดังนั้น พท. ส่วนสนับสนุนการจัดแสดง		944.06				



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน คน (คั่น)	พท./คน (คั่น)	จำนวน UNIT	อื่น ๆ	พท. ทั้งหมด	อ้างอิง
3.3 ส่วนเทคนิคบริการ						
3.3.1 แผนกศิลป์						
ห้องหัวหน้าแผนก	1	16	1	-	16	1
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	3	3.44	1	CIR 30%	13.42	1
ห้องทำงานช่างภาพ	2	3.44	1	CIR 30%	8.94	1
ห้องมิด ล้างรูป	-	-	1	-	8	5
ห้องมิด อัด ขยายรูป	-	-	1	-	12	5
ห้องแต่งผลงาน	-	-	1	-	20	5
PAINT SHOP	-	-	1	-	75	2
MODEL SHOP	-	-	1	-	75	7
ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่	10	1.7	1	-	17	1
3.3.2 แผนกช่าง						
ห้องหัวหน้าแผนก	1	16	1	-	16	1
ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่	14	1.7	2	-	23.8	1
ห้องเก็บของ	-	-	1	-	15	2
METAL SHOP	-	-	1	-	75	7
WOOD & PLASTIC SHOP	-	-	1	-	75	7
ELECTRICAL RM.	-	-	1	-	50	7
MECHANICAL RM.	-	-	1	-	50	7
COOLING TOWER	-	-	1	-	1,992	7
3.3.3 แผนกควบคุมคุณภาพน้ำ						
ห้องหัวหน้าแผนก	1	16	1	-	16	1
ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่	8	1.7	1	-	13.6	1
สถานีเก็บน้ำทะเล	-	-	-	-	-	-
ส่วนกรองน้ำทะเล	-	-	1	-	50	7
ส่วนกำจัดน้ำเสีย	-	-	1	-	50	7
ห้องเครื่องอัดอากาศ	-	-	1	-	50	7
รวมพื้นที่ส่วนเทคนิคบริการ		2,721.76				
CIR 30 %		816.53				
ดังนั้น พื้นที่ส่วนเทคนิคบริการทั้งหมด		3,538.29				ตรม.

รวมพื้นที่โครงการ 17,558.26 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน คน (คัน)	พท./คน (คัน)	จำนวน UNIT	อื่น ๆ	พท. ทั้งหมด	อ้างอิง
3.2 ส่วนสนับสนุนการจัดแสดง						
3.2.1 แผนกวิชาการ						
ห้องหัวหน้าแผนก			1	-	16	1
ห้องทำงานสัตวแพทย์			1	CIR 30%	13.42	1
ห้องผู้ช่วยสัตวแพทย์			1	CIR 30%	26.84	1
3.2.2 ส่วนจัดอาหารสัตว์						
ห้องควบคุมของเจ้า หน้าที่			1	-	18	1
ห้องเก็บอาหารแห้ง			1	-	6	7
ห้องเก็บอาหารสด			1	-	15	7
ส่วนจัดเตรียมอาหาร			1	-	10	7
ห้องเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ			1	-	15	2
บ่อพักปลา			1	30% OF EXH.	147.3	3
OPERATION AREA			1	50% OF EXH.	170	3
3.2.3 ส่วนลงทะเบียน						
ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย			1	-	16	1
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่			1	-	15	1
ชานชลา			1	-	72	6
บริเวณตรวจรับของและ ลงทะเบียน			1	-	30	7
ห้องเก็บของ				-	15	7
3.2.4 แผนกกำหนดการแสดง						
ห้องหัวหน้าแผนก			1	-	16	1
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝึก สัตว์			1	CIR 30%	17.86	1
ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่			3	-	30.6	1
ห้องอุปกรณ์โสต ฯ			1	-	20	7
ห้องเก็บของ			1	-	15	7
3.2.5 แผนกวางแผนพัฒนา และสถิติ						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนผู้ใช้บริการโครงการ

จากข้อมูลของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

1.1 นักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ จำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในจังหวัด
ระยองประจำปี 2538 มีดังนี้

จำนวนนักท่องเที่ยว 225,678

จำนวนนักท่องเที่ยว 100,069

รวม 325,747

หรือ = 892.5 คน / วัน

คิด 80 % ของนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศที่มาจังหวัดระยอง ที่มีโอกาสใช้
โครงการภายใน 1 วัน = 714 คน / วัน

1.2 นักท่องเที่ยวชาวไทย

จำนวนนักท่องเที่ยวชาวไทยที่มามีเยี่ยมเยียนจังหวัดระยองในปี 2538 มีปริมาณ
1,515,127 หรือ 4,151 คน / วัน

คิด 30 % ของนักท่องเที่ยวชาวไทย ที่มีโอกาสใช้โครงการภายใน 1 วัน
= 1,245 คน / วัน

* จากการประมาณการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 กลุ่มนักเรียน

คิดจากจำนวนนักเรียนในจังหวัดระยอง ชลบุรี จันทบุรี ซึ่งเป็นจังหวัดที่สามารถพานักเรียนมาชมได้โดยสะดวกภายในวันเดียว

ตาราง แสดงการคาดคะเนปริมาณนักเรียนใน 3 จังหวัดที่มีโอกาสใช้สูงสุด

ระดับชั้น	เปอร์เซ็นต์ การเข้าชม	ระยอง	ชลบุรี	จันทบุรี
อนุบาล	0 %	-	-	-
ประถมศึกษา	50 %	25,520	12,110	7,880
มัธยมศึกษาตอนต้น	60 %	9,939	3,500	2,210
มัธยมศึกษาตอนปลาย	60 %	2,143	2,000	1,295
ระดับปวช. , ปวส. และปวท.	30 %	1,840	3,055	785
รวมทั้งหมด		39,442	20,665	12,170

$$= 39,442 + 20,665 + 12,170$$

$$= 72,277 \text{ คน / ปี}$$

$$= 198 \text{ คน / วัน}$$

$$\approx 200 \text{ คน / วัน}$$

คิดอัตราเฉลี่ยของ ครู : นักเรียน = 1 : 18

ดังนั้น จะได้จำนวนครู = 12 คน / วัน

รวมจำนวนครู + นักเรียน = 212 คน / วัน

รวมจำนวนผู้มาใช้โครงการทั้งหมด

ภายใน 1 วัน = 714 + 1,245 + 212

= 2,171 คน / วัน

จากการประมาณการโดยดูจากวิชาที่เรียนว่ามีความเกี่ยวข้องกับโครงการแค่ไหน
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลของผู้เยี่ยมชมเยือนจังหวัดระยอง ปี 2538

รายการข้อมูล	ไทย	ต่างประเทศ	รวม
จำนวนผู้เยี่ยมชมเยือน	1,516,127	326,747	1,840,874
จำนวนนักท่องเที่ยว	973,334	225,678	1,199,012
จำนวนนักศึกษาร	541,793	100,069	641,862
จำนวนผู้เยี่ยมชมเยือนจำแนกตามประเภทการเดินทาง	1,516,127	326,747	1,840,874
เครื่องบิน	0	0	0
รถไฟ	0	0	0
รถโดยสารประจำทาง	463,615	60,630	524,245
รถนำเที่ยว	184,558	256,291	440,849
ขับรถไปเอง	866,954	8,826	875,780
อื่น ๆ	0	0	0
จำนวนนักท่องเที่ยวจำแนกตามประเภทที่พัก	973,334	226,878	1,199,012
โรงแรม/ รีสอร์ท/ เกสต์เฮาส์	656,179	225,678	881,857
บ้านญาติ/ เพื่อน	270,255	0	270,255
ที่พักอุทยาน	0	0	0
บ้านพักรับรอง	46,900	0	46,900
วัดและอื่น ๆ	0	0	0
ระยะเวลาพำนักเฉลี่ยของนักท่องเที่ยว (วัน)	1.94	2.44	2.03
ค่าใช้จ่ายเฉลี่ย/ คน/ วัน (บาท)	1,268.68	1,927.86	1,385.28
นักท่องเที่ยว	1,560.77	2,299.77	1,699.87
นักศึกษาร	743.92	1,088.45	797.63
รายได้ (ล้านบาท)	3,315.82	1,353.71	4,669.53
นักท่องเที่ยว	2,912.77	1,244.79	4,157.57
นักศึกษาร	403.05	108.92	511.97
จำนวนครั้งเฉลี่ยของการเดินทางในรอบปี (ครั้ง)	3.07	1.70	2.83
นักท่องเที่ยว	3.06	1.66	2.79
นักศึกษาร	3.11	1.80	2.91

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนผู้เข้าเยี่ยมชมออนไลน์ จังหวัดของจำนวนความถี่ดูประวัติของกรมที่ดินทาง ปี 2538

วัตถุประสงค์หลัก รองการเดินทาง	นักท่องเที่ยว										นักท่องเที่ยว										ผู้เยี่ยมชมออนไลน์									
	ไทย		ร้อยละ		ต่างประเทศ		ร้อยละ		รวม		ร้อยละ		ไทย		ร้อยละ		ต่างประเทศ		ร้อยละ		รวม		ร้อยละ							
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ						
1 ฟองที่ขย/ที่นอน	635,392	65.28	194,557	86.21	829,949	69.22	357,312	65.95	72,580	72.63	429,993	66.99	992,705	65.52	267,237	82.04	1,259,942	68.44												
2 ธุรกิจ	144,929	14.89	29,022	12.86	173,952	14.61	96,114	17.74	24,957	24.94	121,071	18.86	241,044	15.91	53,979	16.57	295,023	16.03												
3 ปฏิบัติราชการ	47,304	4.86	0	0.00	47,304	3.95	48,382	8.93	0	0.00	48,382	7.54	95,686	6.32	0	0.00	95,686	5.20												
4. ประชุม/สัมมนา	114,172	11.73	2,099	0.93	116,271	9.70	12,624	2.33	2,101	2.10	14,725	2.29	126,796	8.37	4,200	1.29	130,996	7.12												
5 ทักษะศึกษา	19,467	2.00	0	0.00	19,467	1.62	24,868	4.59	330	0.33	25,199	3.93	44,335	2.93	330	0.10	44,665	2.43												
6 อื่น ๆ	12,069	1.24	0	0.00	12,069	1.01	2,492	0.46	0	0.00	2,492	0.39	14,562	0.96	0	0.00	14,562	0.79												
รวม	973,334	100.00	225,878	100.00	1,199,012	100.00	641,793	100.00	100,089	100.00	641,862	100.00	1,515,127	100.00	325,747	100.00	1,840,874	100.00												

บทที่ 4

แนวคิดและปรัชญาในการออกแบบ

4.1 แนวคิดในการออกแบบวางผัง

การจัดภูมิทัศน์

การพิจารณาการออกแบบภูมิสถาปัตยกรรม

การออกแบบงานภูมิสถาปัตยกรรม จะกระทำในแนวทางที่กลมกลืนกับตัวสถาปัตยกรรม งานภูมิสถาปัตยกรรมจะจัดในแนวทางที่สามารถมองเห็นได้ในขณะเข้าออกจากพื้นที่ โดยมีระยะการมองเห็นที่มองแล้วส่งผลให้รู้สึกเกิดความประทับใจ ดังนั้นงานภูมิสถาปัตยกรรมจึงมีความสัมพันธ์กับงานสถาปัตยกรรม

ธรรมชาติเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการออกแบบภูมิสถาปัตยกรรม และความรู้สึกที่ได้สัมผัสกับธรรมชาตินี้จะมีผลให้เกิดบรรยากาศของการพักผ่อน

ดังนั้นการเลือกพันธุ์ไม้ต่าง ๆ ตลอดจนสัตว์เลี้ยงบางอย่าง หรือสิ่งของอื่น ๆ ที่มาเสริมตัวงานภูมิสถาปัตยกรรมนั้น เป็นเรื่องที่ต้องคำนึงถึงด้วย ตัวอย่างเช่น เลือกชนิดของพันธุ์ไม้ ควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

- ควรใช้พันธุ์ไม้ที่อยู่ในเขตเมืองร้อน
- พิจารณาแนวโน้มของคุณสมบัติทางกายภาพ ลักษณะการเจริญเติบโตและ

การรวมกลุ่มของพันธุ์แต่ละชนิด

องค์ประกอบของภูมิสถาปัตยกรรม

นอกจากจะเป็นพืชพันธุ์ต่าง ๆ แล้ว ยังมีสิ่งอื่น ๆ มาช่วยเสริมให้เกิดความสวยงาม รมรื่น เช่น

- ที่จอดรถ ถนน เสาไฟฟ้า (สาธารณูปโภค)
- องค์ประกอบทางธรรมชาติ เช่น น้ำ หิน ดิน ทราย
- FERNITURE STREET
- ทางเดินเท้า อาจจัดให้แทรกอยู่ในร่มไม้ นับว่าเป็นตัวสำคัญที่ทำให้เกิดบรรยากาศ

ข้อพิจารณาในการจัดภูมิสถาปัตยกรรม

การนำเอาธรรมชาติมาตกแต่งให้ประสานกันนั้น มีข้อพิจารณาในการจัด ดังนี้

1. ลักษณะและชนิดของการจัด
2. ขนาดและระดับ
3. ตำแหน่งทิศทาง และพื้นที่ มุม หรือด้านที่รับสายตา
4. การแบ่งพื้นที่ให้มีสัดส่วนกับอาคาร
5. การนำเอา ELEMENT และเส้นสายต่าง ๆ มาประกอบในการจัด เพื่อให้มีผลทางประโยชน์ใช้สอย และสวยงาม
6. ระยะเวลาในการสร้างและวัสดุที่สามารถจัดหามาได้ในขณะนั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 แนวคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม

หลักการจัด AQUARIUM

หลักการจัดแสดงใน AQUARIUM

ภายใน AQUARIUM เป็นการจัดแสดงชีวิตความเป็นอยู่ของสิ่งมีชีวิต และการอยู่ร่วมกัน ในสภาพที่ยังมีชีวิตอยู่ โดยจะจัดแสดงในถังแสดงขนาดต่าง ๆ กัน ขึ้นอยู่กับขนาดและจำนวนของสิ่งมีชีวิต โดยสามารถแบ่งถึงแสดงตามขนาดต่าง ๆ ดังนี้

* ถังแสดงขนาดเล็ก (SMALL TANK)

- ถังกลมทรงกระบอก
- ถังเหลี่ยมขนาดเล็ก

* ถังแสดงขนาดกลาง (MEDIUM TANK)

* ถังแสดงขนาดใหญ่ (LARGE TANK)

สำหรับหลักในการจัดกลุ่มของพืชและสัตว์ที่จะแสดง ควรทำให้เหมือนสภาพความเป็นอยู่ที่แท้จริงในทะเล อันจะนำมาซึ่งการเกื้อกูลกันของสิ่งมีชีวิต และมีส่วนช่วยในการจัดรักษาสมดุลย์ตามธรรมชาติภายในถังแสดง สามารถจำแนกได้ ดังนี้

1. จัดตามถิ่นที่อยู่อาศัย
2. จัดตามการอยู่ร่วมกัน
3. จัดตามชนิด
4. จัดตามขนาดตัว
5. จัดตามการกินอาหาร

ระยะเวลาในการเดินชม

จากการวิจัยพบว่า เวลาที่ผู้ชมใช้ในการเดินชมโดยไม่หยุดเลย คือ 1 ชั่วโมง ค่าเฉลี่ยต่ำสุดและสูงสุด คือ 30 นาที และ 2 ชั่วโมง ดังนั้น การออกแบบจึงต้องมีช่วงหยุดพักทุก ๆ 30 นาที ระดับการให้ข้อมูลจึงเข้ามามีส่วนสัมพันธ์ โดยการแบ่งออกเป็น 3 ระดับแล้วแต่ผู้ชมต้องการทราบ

1. ข้อมูลที่จำเป็น เป็นการอธิบายอย่างสั้น ๆ และชัดเจน
2. ข้อมูลฐานละเอียดขึ้น
3. ข้อมูลส่งเสริม เป็นการเสนอรายละเอียด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทและชนิดของสัตว์ทะเลที่จัดแสดง

หลักการแบ่งประเภทการจัดแสดง

สามารถแบ่งออกโดยการใช่หลัก 4 ประการ คือ

1. แบ่งตามลักษณะสัตว์

- สัตว์มีกระดูกสันหลัง แบ่งออกเป็น ปลาชนิดต่าง ๆ สัตว์เลี้ยงคลาน สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์กระดูกอ่อน
- สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง แบ่งออกเป็น สัตว์ไร่อวัยวะ สัตว์มีหนวดรอบปาก สัตว์ที่มีปากทางลำตัว สัตว์ที่มีตัวกลม สัตว์จำพวกหอย สัตว์มีเปลือกเป็นปล้องข้อห่อหุ้มตัว

2. แบ่งตามลักษณะระดับความเป็นอยู่

- สัตว์ผิวน้ำ สัตว์ในน้ำ
- สัตว์ใต้น้ำ เหนือดิน เช่น ปลาที่อาศัยอยู่ตามประการัง

3. แนวนตามถิ่นที่อยู่

- บริเวณโขดหินชายฝั่งทะเล ซึ่งได้รับอิทธิพลจากกระแสคลื่น กวกรเปลี่ยนแปลงของความชื้น อุณหภูมิ โดยเฉพาะในเขตน้ำขึ้นน้ำลง สัตว์ที่อยู่อาศัยอยู่ ได้แก่ เพรียงหิน ฟองน้ำ ปูแสมหิน ปูเสฉวน หอยนารม เป็นต้น
- บริเวณป่าชายเลน มีพันธุ์ไม้ที่เรารู้จัก คือ แสมและโกงกาง แสดงลักษณะความเป็นอยู่ของสัตว์ที่อาศัยอยู่ตามป่าชายเลน เช่น ปูแสม ปูก้ามกาม ปลาตีน งูกินปลา
- บริเวณชายหาดริมฝั่งทะเล สัตว์ที่อาศัยอยู่ ได้แก่ พวกปลาดาวชนิดต่าง ๆ เช่น ทะเล เป็นต้น

4. แบ่งตามลักษณะน้ำที่อยู่อาศัย และตามลักษณะของสิ่งมีชีวิตในแต่ละ

ลักษณะ เช่น

- สัตว์น้ำจืดจำพวกปลาสวยงาม และพันธุ์ไม้ เช่น ปลาทรงเครื่อง ปลาเทวดา ปลาปอมปาดัวร์หางไม้ ปลาออกสการ์ ปลาสงาน ปลาเทพโป เป็นต้น
- สัตว์น้ำกร่อย แสดงสัตว์และพืช
- สัตว์น้ำเค็ม ได้แก่ ปลาทะเลชนิดต่าง ๆ เช่น ปู กุ้ง ปลา ฯลฯ

สำหรับการจัดแสดงสัตว์น้ำใน AQUARIUM ซึ่งมีมาตรฐานของถังแสดงนั้น จึงจำเป็นต้องคัดเลือกหลักการที่เหมาะสมสำหรับประเภทของถังแสดง ดังนี้

1. SMALL TANK มีหลักการจัดดังนี้

- สำหรับปลาที่อยู่รวมกับตัวอื่นไม่ได้
- ปลาที่มีขนาดตัวเล็ก
- ปลาที่กินแพลงตอนและสาหร่ายเป็นอาหาร จะเกิดน้ำเน่าเสียการใช้ขนาดเล็กจะทำให้สามารถควบคุมความสะอาดได้ง่าย

2. MEDIUM TANK มีหลักการจัดดังนี้

- สำหรับปลาขนาดตัวโตปานกลาง เคลื่อนไหวช้า
- ปลาขนาดเล็ก ใส่เป็นฝูง
- ปลาที่ซ่อนซุกตามซอกมุม
- ปลาไม่มีพิษ
- ปลาที่กินเศษอาหาร

3. GIANT TANK มีหลักการจัดดังนี้

- ปลาที่ว่ายน้ำเร็ว
- ปลาที่ชอบที่กว้าง ๆ
- ปลาที่ชอบพ่นพิษ
- ปลาขนาดใหญ่
- ปลาที่กินเศษอาหาร

ประเภทและชนิดของปลาที่นิยมจัดแสดง

1. SMALL TANK (ถึงขนาดเล็ก)

ปลาแถบประการัง	ปลาที่อยู่ร่วมกับตัวอื่นไม่ได้	ปลาทั่วไป
การ์ตูน	แมงกระพรุน	ปลากัว
ผีเสื้อ	ประการัง	ปลากลอง
แอนีโมนี	ปูเสฉวน	ปลาดาว
มีโกนทะเล	แมงกระพรุนไฟ	ปักเป้า
สาหร่าย	ดาวเปราะ	สาหร่าย
สิงห์โต	หอยเม่น	ปูเสฉวน
ปลาดาว	กระเบนไฟฟ้า	เหรีญทราย
ประการัง	เหรีญทราย	ประการัง
อินเดียแดง		
เหรีญทราย		
ฟองน้ำ		
ม้าน้ำ		
กัลปังหา		
เหรีญทะเล		
หนอนทะเล		
ปูฟองน้ำ		

2. MEDIUM TANK (ถังขนาดกลาง)

ปลาที่อาศัยตามหน้าดิน	ปลาตามแนวปะการัง	ปลาลอยบนผิวน้ำ
กุง	โนรี	แมงกะพรุน
สาหร่าย	ผีเสื้อ	ปักเป้า
ปะการัง	ปลาดาว	กุง
กุง	ปูฟองน้ำ	สาหร่าย
ปูเสฉวน	หนอนทะเล	ปะการัง
ปลาดาว	ปูเสฉวน	กั้ง
ปู	สาหร่าย	
กระเบน	หอยเบี้ยกวางดาว	
ปลากะรัง	ฟองน้ำ	
แมงดาทะเล	บอนนีโมณี	
	ปะการัง	

3. GIANT TANK (ถังขนาดใหญ่)

ปลาที่ว่ายเป็นฝูง	ปลาที่มีขนาดใหญ่	ปลาที่ชอบอยู่ตามพื้นดิน
นวลจันทร์ทะเล	ฉลามบท	กระรังเสื่อ
วัวหางพัด	หูฉลาม	ซอนทะเล
สลัดหิน	ไหลทะเล	ปลิงทะเล
ข้าวแม่น้ำลึก	กระเบน	งูทะเล
ปลาสร้างนกเขา	ฉลามหูดำ	แมงดาทะเล
ปลาดาว	เต่ากระฉวน	กระเบนทอง
		ปลาดำทะเลสีแดง
		หอยมือ
		หอยนางสาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดอิทธิพลต่อการออกแบบสวน AQUARIUM

ถึงแสดง

สามารถจำแนกลักษณะได้ 2 แ่ง คือ

1. ในแง่*น้ำชีววิทยา* (AQUIARIST) ไม่คำนึงถึงลักษณะของถัง แต่คำนึงถึงสภาพที่จะทำให้ปลาอยู่เป็นปรกตินานที่สุด สามารถขยายพันธุ์ได้เป็นอย่างดี เพราะฉะนั้น นักชีววิทยาจึงเน้นหนักที่วัสดุของถัง ความสะอาดของสิ่งที่จะนำไป

ตกแต่งถัง ตลอดจนความสมบูรณ์ของระบบ MACHANIC ต่าง ๆ เช่น การกรองน้ำ การให้ออกซิเจน ฯลฯ

2. ในแง่*นักตกแต่ง* (ARTIST) ต้องการให้ความรู้สึกที่ว่าปลาไม่โดนขังอยู่ในถัง จัดสภาพบรรยากาศให้เหมือนจริง

ถึงมีหลายลักษณะ แบ่งตามรูปทรงต่าง ๆ ได้ดังนี้

- สีเหลี่ยม
- หกเหลี่ยม
- แปดเหลี่ยม
- ทรงกระบอก

รูปร่างที่ดีที่สุด คือ รูปเหลี่ยมยาว เป็นถังที่มีบรรยากาศดีที่สุด ถังปลาหกเหลี่ยมนี้ วัสดุที่เหมาะสมที่สุด คือ เฟอร์โรซิเมนต์ อีกสามด้านเป็นกระจก ด้านบนเปิดโล่งสำหรับให้อาหารปลา และมีไฟให้แสง ห้ามใช้โลหะ เพราะจะเกิดพิษได้เมื่อถูกน้ำทะเล ถ้าใช้กรอบโลหะต้องพลาสติกพวกยูริเทนหุ้มอีกทีหนึ่ง

ขนาดของถัง ไม่กำหนดว่ามีขนาดมากน้อยแค่ไหน เพียงแต่ต้องจัดปริมาณน้ำให้เหมาะสมกับปลา กับถังที่ออกแบบไว้เท่านั้นพอ และขึ้นกับปริมาณผิวน้ำด้วย โดยกำหนดดังนี้

ปลาเต็ม 1 นิ้ว ต่อปริมาณน้ำ 2 แกลลอน ต่อปริมาณผิวน้ำ 10 ตารางนิ้ว

ค่า PH ที่เหมาะสม ปลาน้ำเค็ม จะอยู่ตั้งแต่ 7.9 - 8.5 ซึ่งมีลักษณะเป็นต่าง
อื่น ๆ

ในการบำรุงรักษาตู้ปลา จึงควรมีสิ่งที่จะคอยตรวจเช็ค ดูค่าความเป็นกรดและต่างของน้ำในตู้นั้นให้อยู่ในช่วงที่เหมาะสม โดยการ TEST ความเป็นกรดเป็นด่าง ซึ่งถ้าเป็นกรดก็ควรเติม SODIUM BICARBONATE แต่ถ้าเป็นด่างควรเติม POTASSIUM DIMYOROGEN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

GRTHOPH OSPMATE

การนำกรวดทรายมาช่วยจัดตู้ จะช่วยในการปรับคุณภาพของน้ำได้ เนื่องจากกรวดและทรายมีส่วนผสมของ CALCIUM CARBONATES & MAGEESIUM CARBONATES

วัสดุที่ใช้ประกอบในการตกแต่งตู้

ในการจัดสภาพของตู้ปลาให้เป็นธรรมชาติ เราจึงใช้วัสดุทางธรรมชาติมาประกอบในการจัดแสดง ซึ่งได้แก่

1. ทราย หรือกรวดเล็ก ๆ

ทรายและกรวดนี้ มีผลกระทบต่อความสะอาดของน้ำ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญเป็นอันดับแรก ฉะนั้น เราต้องระวังให้มาก โดยมีเหตุผลว่า

- เศษอาหารต่าง ๆ จะแทรกตามรูหยาบของหิน ทรายหยาบหรือกรวดหยาบทำให้เกิดการเน่าเปื่อยได้ ซึ่งจะทำให้หน้าเสีย
- สิ่งที่ปลาขับถ่าย อาจแทรกอยู่ตามรูกรวด รูหิน เมื่อมันรวมตัวกันมากเข้าจะเกิดเป็นพิษแก่ปลาได้

เราจึงควรเลือกทรายที่มีกรวดเม็ดละเอียดรวมตัวกันได้ค่อนข้างแน่น เครื่องอาหารของเสียจะอยู่ได้นาน จะขจัดได้ง่ายโดยดูดออกไปทางท่อ ไปยังบ่อกรอง กรองเอาของเสียเหล่านั้นออก มีวิธีเตรียม 2 วิธี คือ

- 1) “แบบสด “ โดยการเอาทรายที่เก็บมาสด ๆ ร้อน ๆ จากชายทะเล นำมาเก็บไว้ในถังน้ำเค็ม ซึ่งจะต้องมีการให้ออกซิเจนตลอดเวลาเพื่อรักษาความสดของมัน ในกรณีนี้เราได้นำในถังก่อนแล้วค่อยใส่ทรายที่หลัง เมื่อเทน้ำจากบ่อเก็บน้ำแล้วจะต้องรีบใส่ทรายทันที ใส่ตามบริเวณที่ต้องการ หรือใส่หมดก็ได้อาจเว้นที่เฉพาะที่จะวาง แอนิเมนี น้ำทะเลอาจขุ่นเป็นฟองบ้างแต่มันก็จะใสภายใน 24 ชั่วโมง จากนั้นทิ้งไว้อีก 1 - 2 วัน เพื่อให้น้ำและทรายได้ SET ตัว ต้องให้ออกซิเจนตลอดเวลา
- 2) “เสตอร์ไลท์ “ มีวิธีการทำ 2 วิธี คือ เอามาล้างในน้ำจืด แล้วทิ้งไว้ให้แห้ง หรือเอาทรายใส่หม้อล้างด้วยน้ำจืด 10 - 15 นาที แล้วต้มน้ำร้อนประมาณ 20 นาที เทน้ำร้อนออกแล้วล้างด้วยน้ำจืด วิธีนี้ต้องวางหรือจัดพวกทรายปะการังก่อน แล้วลงน้ำทะเลไป เวลาระหว่างเทใส่กระดาดหรือวัสดุบาง ๆ ปิดทรายไว้ กันมิให้ทรายเสียรูปไป เสร็จแล้ว

จึงเอาออก ในกรณีนี้อาจเกิดน้ำขุ่นบ้าง แต่น้อยกว่าวิธีแรก ที่ังไว้ 24 ชั่วโมง น้ำก็จะใสเหมือนเดิม

ก่อนกรวด - มีการเตรียมเหมือนกับทราย ที่ควรระวัง คือ พยายามใช้กรวดให้ละเอียดที่สุดเท่าที่จะละเอียดได้ ทั้งกรวดและทราย ไม่ควรหนาเกิน 1 - 1 1/2 ก็พอ

3) เปลือกหอย

เป็นสิ่งตกแต่งอีกชนิดหนึ่ง ส่วนมากเป็นเปลือกหอยที่ตายแล้วมักนิยมใช้หอยฝาเดียวมากกว่าฝาคู่ เพราะฝาคู่อาจจะเป็นที่อยู่ของ ๗ เสียได้ ส่วนการเตรียมก็เหมือนกับพวกปะการังหรือทราย

4) ก้อนหิน

ตกแต่งเพื่อความสวยงามและเป็นที่หลบมุมของปลา เป็นสิ่งที่กำบังตัวแก่ปลา ซึ่งการเลือกหิน ต้องเป็นหินที่ไม่มีแร่หรือที่อาจเป็นพิษต่อน้ำปลา หรือสัตว์อื่น ๆ หินที่ใช้ไม่ควรมีรูเล็ก ๆ หรือโพรง เพราะเป็นตัวกรองน้ำไปในตัวด้วย ขนาดของหินขึ้นอยู่กับขนาดของปลา ในกรณีที่เป็นอะควาเรียมขนาดใหญ่ ๆ เลี้ยงปลาตัวใหญ่เป็นฝูง อาจหาหินตามที่ต้องการไม่ได้ ก็อาจผลิตหินปลอมขึ้นมาได้ โดยทำจากซีเมนต์ หรือปูนปลาสเตอร์ที่เป็นพิษแก่น้ำทะเลและปลา ส่วนการเตรียมหินก็คล้ายกับทราย คือ แช่น้ำจืดเสร็จแล้วต้มด้วยน้ำจืดอีกที สัก 10 - 15 นาที แล้วล้างด้วยน้ำจืดอีกที

5) ปะการัง AQUARIUM

เป็นสิ่งประดับเป็นอย่างดี ช่วยให้เกิดบรรยากาศแบบใต้ทะเล มักใช้ปะการังที่ตายแล้วเพื่อไม่มีปัญหาเรื่องน้ำเสีย เราไม่นิยมหาซื้อปะการัง เพราะอาจเป็นพิษแก่น้ำทะเล ปะการังต้องมีการ “ สเตอริไลซ์ ” โดยนำมาทำความสะอาด แล้วต้มให้ทั่วมีให้มีกลิ่นหรือสารเคมี ปะการังที่ยังไม่ตายเมื่อวางบนทรายจะทำให้เม็ดทรายเป็นสีดำ และมีกลิ่นเหม็น จึงควรใช้ปะการังที่ตายแล้ว

กระจกสำหรับ TANK

สำหรับวัสดุที่เป็นกระจก การเลือกใช้ต้องพิจารณาถึงความหนาของกระจกให้มาก ถ้าอ่างปลาใหญ่ กระจกต้องหนาพอ มิฉะนั้นปริมาณน้ำที่เก็บไว้จะเกิดแรงดัน ทำให้กระจกแตกร้าวได้ การเลือกกระจกให้พิจารณาดังนี้ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลึกลึก 16 -18 นิ้ว ใช้ 1/4 นิ้ว

ลึกลึก 18 - 22 นิ้ว ใช้ 3/8 นิ้ว

ลึกลึก 22 - 36 นิ้ว ใช้ 1/2 นิ้ว

อ้างอิงทั้งลึกลึกและยาวนั้นจะต้องมี “ CROSS BAR “ อยู่ข้างบน โดยไม่ต้องพิจารณาถึงความหนาของกระจก มิฉะนั้นแล้วกรอบของตู้จะต้องแข็งแรงพอ

หลักการหาความจุโดยคิดเป็นแกลลอน

- ทำความจุโดยคิดเป็นหน่วยแกลลอน ของผ่านสี่เหลี่ยมมุมฉาก ธรรมดา นั้น ให้คิดจาก ความยาว ความกว้าง ความลึก โดยมีหน่วยทั้งหมดเป็นนิ้ว จะได้หน่วยปริมาตรเป็นแกลลอน
- น้ำ 1 แกลลอนหนัก 8 ปอนด์

การให้แสงสว่างส่วนถึงแสง

สำหรับถึงแสงโดยส่วนใหญ่จะเป็นการให้แสงจากด้านในช่องถึง ส่วนทางเดิน ผู้ชมจะมีดี ทั้งนี้เพื่อเป็นการเน้นสิ่งที่จะแสดง และไม่เกิดการสะท้อนแสงจากส่วนแสดงกับส่วนทางเดิน อันทำให้ผู้ชมเคืองตา นอกจากนี้ ยังทำให้ผู้ชมเกิดบรรยากาศเหมือนอยู่ใต้น้ำ การให้แสงด้านข้างกับด้านหน้าตู้ปลานั้น ไม่ประสบความสำเร็จมากนัก เนื่องจากแสงจะไปกระทบประสาทตาของปลา และจะเกิดการปิดกั้นแสงสว่างโดยตะไคร่น้ำที่กระจกเหนือบริเวณที่ลำแสงตกกระทบ

ข้อกำหนดที่น่าสนใจ คือ ไฟควรจะต้องติดตั้งใกล้ผิวน้ำ และใกล้กระจกด้านหน้า ทำให้คนดูสามารถมองเห็นปลาได้ชัดเจน เมื่อปลาอยู่หน้ากระจก นับเป็นการติดตั้งไฟในตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุด

ในการเลือกว่าจะใช้แสงสว่างจากธรรมชาติ หรือแสงวิทยาศาสตร์แก่ถึงแสง มีข้อกำหนดหลายด้านที่ต้องพิจารณา ดังนี้

แสงธรรมชาติ

ข้อดี

1. ทำให้มีลักษณะเป็นธรรมชาติมากที่สุด โดยมีพืชและสาหร่ายสังเคราะห์แสงได้ เป็นการเพิ่มออกซิเจนได้อีกทาง
2. ในถึงแสงรวม (ถึงใหญ่) เหมาะกับแสงแบบนี้ โดยจัดให้เกิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สมดุลงันโดยธรรมชาติ
3. ไม่นิ่งเปลืองงบประมาณค่าไฟฟ้า
- ข้อเสีย
1. จะเกิดตะไคร่น้ำเกาะบริเวณกระจก (เนื่องจากสามารถสังเคราะห์แสงได้)
 2. ไม่สามารถควบคุมความสว่างของแสงได้
 3. ไม่สามารถปรับแสงให้ได้ตามระดับความลึกของทะเล

แสงวิทยาศาสตร์

ข้อดี

1. ควบคุมความสว่างของแสงได้เต็มที่
2. ควบคุมตำแหน่งของแสงให้ได้ผลตามต้องการ
3. ไม่มีปัญหาเรื่องตะไคร่น้ำ
4. แสงไฟบางชนิดสามารถช่วยให้เกิดการสังเคราะห์แสงได้ (เฉพาะพืชบางชนิด) เช่น ลอดฟูลออเรสเซนต์ แสงสีชมพู มีประโยชน์ต่อต้นไม้และปะการัง
5. สามารถปรับแสงให้คล้ายกับสภาพความลึกของทะเลได้

ข้อเสีย

1. ให้สภาพแสงที่ไม่เป็นจริงตามธรรมชาติ
2. อาจทำให้สีของตัวปลา ผิดจากความเป็นจริง
3. สิ้นเปลืองและทำให้น้ำมีอุณหภูมิสูงขึ้น

สรุป จากข้อดีและข้อเสียทั้ง 2 ระบบ ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว จึงเลือกใช้ระบบแสงวิทยาศาสตร์ในถังแสดงขนาดเล็กและขนาดกลาง ส่วนถังแสดงขนาดใหญ่เราอาจใช้ทั้ง 2 ระบบรวมกัน

การล้างและรักษาความสะอาดของถังแสดง

สำหรับถังแสดงแบบ GALLERIES จะไม่ค่อยมีปัญหา เนื่องจากมีขนาดเล็ก สามารถทำความสะอาดได้ง่าย โดยการทำให้ตะกอน การโยกย้ายวัสดุ กรบเปลี่ยนน้ำ และการกำจัดตะไคร่ที่อาจเกิดขึ้น สามารถทำได้โดยคน ๆ เดียว และในเวลาอันรวดเร็ว

ส่วนถังแสดงรวม ทำความสะอาดโดย

- ใช้ประดาน้ำ และบันได

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แบบแปรงหมุน และใช้กำจัดสาหร่าย
- ใช้สารเคมีทำลายสาหร่าย

การให้อาหารปลา (FEEDING CORAL FISHES)

สัตว์ทะเลโดยทั่วไป โดยธรรมชาติเป็นสัตว์กินเนื้อ (กุ้งตัวเล็ก ๆ หรือสัตว์ทะเลตัวเล็ก ๆ) แต่เพื่อความสะดวกจึงได้เกิด “ อาหารสังเคราะห์ ”

(ARTIFICIAL FOOD) ซึ่งทำขึ้นมามีส่วนผสมเหมือนสัตว์ทะเลจริง ๆ ใช้เลี้ยงปลาแทน ซึ่งต่อไปนาน ๆ มันจะคุ้นเคยเอง

การให้อาหารต้องคำนึงถึงว่า อาหารที่ให้ไปนั้นปลาชอบหรือไม่ ถ้าไม่ชอบต้องเปลี่ยน ทั้งนี้การให้อาหารปลาก็ควรให้เป็นเวลา โดยขึ้นอยู่กับชนิด และขนาดของปลา

สำหรับถังเลี้ยงรวม ซึ่งมีปลาอยู่หลายชนิดต้องคำนึงถึงการ SERVE และ ECOLOGY ด้วย เช่น ฉลามกับเหาฉลาม และวิธีการให้มี 2 แบบ คือ

1. โดยการหย่อนลงไปจากแท่งค์ ข้อดีคือ ไม่ยุ่งยาก ข้อเสียคือ อาหารบางชนิดไม่เหมาะสมกับขนาดของสัตว์ หรือบางครั้งอาหารตกถึงกันแท่งค์ก่อนที่ปลาจะได้กิน อาหารอาจจะเน่าเปื่อยได้
2. โดยการส่งคนลงไปป้อนให้กับสัตว์เลย (ให้เป็นเวลาเหมือนแบบแรก) ข้อดีคือ สามารถใช้เป็นการแสดงให้ผู้ชมได้ชมถึงวิธีการให้อาหาร ก่อให้เกิดภาพอันน่าดู แต่ข้อเสียก็คือ สัตว์บางตัวที่ไม่คุ้นเคย อาจตกใจจนถึงขั้นเสียชีวิตได้

การให้ออกซิเจน

เป็นสิ่งสำคัญอีกเรื่องหนึ่ง ตามปกติออกซิเจนในทะเลจะมีปริมาณเพิ่มขึ้นอยู่เสมอ ตามวัฏจักรของทะเล ดังนั้นเราจึงต้องเพิ่มปริมาณในถังออกซิเจนในถังปลา ดังนี้

1. ทำให้น้ำเกิดการหมุนเวียนและเกิดการกระจายของออกซิเจนไปทั่ว ๆ
2. ปล่อน้ำหยดลงไปในถัง จะทำให้น้ำเกิดอาการสั่นสะเทือน จะเป็นการเพิ่มออกซิเจน
3. ใช้แบบน้ำพุ โดยให้น้ำพุ่งขึ้นสู่อากาศ แล้วตกลงมาใหม่ น้ำจะรวมกับออกซิเจนในอากาศได้
4. โดยทำให้เกิดฟองอากาศขึ้นในน้ำ อาจใช้โอเลคทริกปั๊ม ดันให้น้ำผ่านไปตามหลอดที่ติดอยู่กับ “ ไวเบอร์เตอร์ “ และติดอยู่กับ “ อะควาเรียม “ จะเกิดฟองอากาศผุดขึ้น ทำให้น้ำหมุนเวียนไป

อุณห์มิ

คืออุณห์มิในตู้ปลา มีความสำคัญกับชีวิตต่าง ๆ ในตู้ปลาทั้งหมด โดยเฉพาะปลาเป็นสัตว์เลือดเย็น อุณห์มิในร่างกายจะเท่ากับอุณห์มิในน้ำ ดังนั้น การเปลี่ยนอุณห์มิภายในน้ำกระชอนหนึ่งเพียง 1 องศาเซลเซียส จะทำให้ปลาเป็นอันตรายได้ จึงควรทำให้อุณห์มิคงที่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบเทคนิคสำหรับ AQUARIUM

แบ่งได้ 2 ระบบ คือ

- ระบบน้ำ
- ระบบการกรองน้ำ

ระบบน้ำ (WATER SYSTEM)

ระบบน้ำจะประกอบด้วย ท่อส่งน้ำเข้า ส่วนกรองน้ำใส และฆ่าเชื้อโรค ถังเก็บน้ำ ท่อจ่ายน้ำ การรักษาคอนดิวทิวิตีของน้ำในแทงค์แสดง การระบายน้ำเข้า - ออก ท่อระบายน้ำ และเครื่องกรอง

ท่อหน้าที่ใช้ควรเป็นท่ออลูมิเนียม โดยช่วงที่จำเป็นต้องใช้โลหะจริง ๆ จึงค่อยใช้ แต่ต้องมีการบำรุงรักษาและป้องกันสนิมที่เกิดขึ้น

ระบบน้ำที่ใช้แบ่งเป็น

1. ระบบเปิด (OPENED SYSTEM) เป็นวิธีการที่ขบวนการมีความยุ่งยากน้อยที่สุด ในกรณีที่มีการจัดหาแหล่งน้ำที่ปราศจากเชื้อโรค ในการเชื่อมต่อท่อโลหะต้องมีการป้องกัน เช่น ฉาบด้วยน้ำยากันสนิม ด้านความประหยัดควรคำนึงถึงการกำจัดน้ำหลังการใช้แล้ว โดยทั่วไปแทงค์น้ำจะเก็บน้ำได้ในอัตรา น้ำหนักสัตว์ 1 ปอนด์ (0.45 กก.) ต่อน้ำ 100 แกลลอน และในทุก ๆ 4 ชั่วโมง จะใช้น้ำเพื่อเปลี่ยนถึง 1.2 - 2.4 ล้านแกลลอน และค่าใช้จ่ายจะมากขึ้นในการทำน้ำให้เย็นหรืออุ่น

การระบายน้ำทิ้งหลังจากใช้น้ำเพียงครั้งเดียว ของเสียจากสัตว์ต่าง ๆ ก็จะถูกกำจัดออกตลอดเวลา การใช้ระบบเปิดนี้ควรคำนึงถึงว่า ปลาบางชนิดจะอยู่ในน้ำเดิมได้นาน ๆ แต่สัตว์บางชนิด เช่น พวกไม่มีกระดูกสันหลัง จะต้องการเปลี่ยนน้ำอย่างรวดเร็ว

หลักของระบบนี้ คือ สูบน้ำเข้าไปในถังแสดงโดยตรง โดยผ่านเครื่องกรองน้ำแล้วจ่ายไปยังถังแสดงต่าง ๆ น้ำที่เกินระดับที่ต้องการจะล้นออกมายังท่อแล้วระบายออกไป ระบบนี้ต้องสูบน้ำเข้าอยู่ตลอดเวลา แล้วปล่อยน้ำที่ใช้แล้วทิ้งไป

2. ระบบปิด (CLOSED SYSTEM) เป็นวิธีการที่น้ำทะเลต้องผ่านเครื่องกรองเอาแพลงตอน เชื้อโรค และสัตว์เล็ก ๆ ออก ให้เป็นน้ำทะเลที่มีความบริสุทธิ์จริง ๆ

หลักการ คือ สูบน้ำเข้าไปไว้ในถังพักก่อน แล้วจ่ายน้ำไปยังถังแสดง โดยสูบน้ำขึ้นไปไว้บนถังสูง ๆ แล้วจ่ายไปยังถังแสดงโดยอาศัยท่อน้ำ ซึ่งจะมีการหมุน

เวียนน้ำที่ใช่แล้วกลับมาใช้อีก จึงจำเป็นต้องมีการรักษาความสะอาดของน้ำ โดยนำน้ำที่ใช่แล้วผ่านการกรองฆ่าเชื้อโรค และเติมสารเคมี แล้วจึงปั๊มขึ้นไปเก็บบนถังจ่าย ระบบนี้เหมาะกับสถานที่ไกลจากทะเล หรือแหล่งน้ำเค็ม และสามารถลดขนาดของเครื่องปั๊ม โดยการแยกปั๊มหรือลด เวลาการทำงานของเครื่องจักร

สรุประบบน้ำ

ระบบเปิด มีกรรมวิธีที่ง่ายกว่า แต่เปลืองน้ำและมีปัญหาเรื่องการระบายน้ำ
ข้อดีและข้อเสียของระบบเปิด

ข้อดี

1. เป็นระบบที่มีขบวนการน้อยและง่าย
2. ไม่มีปัญหาเรื่องจุดเชื่อมต่อ หรือทางเดินน้ำ
3. มีการหมุนเวียนในแทงค์แสดงดี
4. เป็นประโยชน์ต่อปลาบางชนิด เช่น พวกไม่มีกระดูกสันหลัง ต้องการน้ำไหลตลอดเวลา

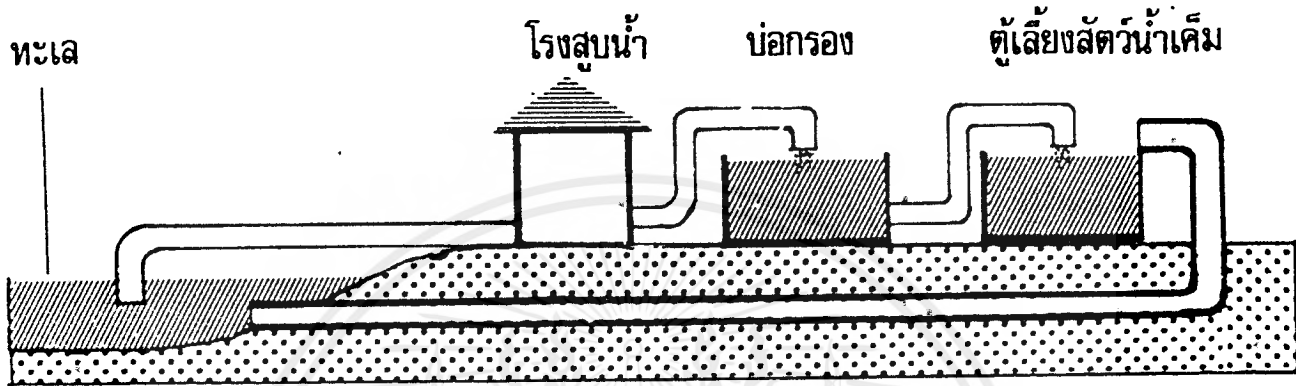
ข้อเสีย

1. ต้องตั้งอยู่ไกลแหล่งน้ำสะอาด
2. ปริมาณน้ำหมุนเวียนมีจำนวนมาก
3. ความเค็มและอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ อาจทำให้สัตว์ปรับตัวไม่ทัน

ระบบปิด ใช้เครื่องจักรกล อุปกรณ์มากกว่า แต่ไม่มีปัญหาเรื่องน้ำทิ้ง สามารถควบคุมคุณภาพน้ำได้ดีกว่า

ระบบการกรองน้ำของโครงการ

เนื่องจากโครงการนี้ตั้งอยู่ติดทะเล จึงไม่มีปัญหาด้านการขาดแคลนน้ำ ดังนั้นระบบการใช้น้ำของโครงการจึงใช้ระบบเปิด¹ เป็นระบบที่สูบน้ำจากทะเลโดยตรงให้ผ่านเครื่องกรอง น้ำที่ผ่านเครื่องกรองแล้วจะถูกสูบน้ำเข้า AQUARIUM น้ำล้นจาก AQUARIUM ก็ไหลลงสู่ทะเล



ระบบโครงสร้าง

จากลักษณะในการรับน้ำหนักและการถ่ายเทของอาคารทั่วไป จะมี 2 ลักษณะ

คือ

1. ทางแนวนราบ (MORIZONTAL SYSTEM)
2. ทางแนวตั้ง (VERTICAL SYSTEM)

1. ทางแนวนราบ ได้แก่พื้นและโครงหลังคา แบ่งเป็น 2 แบบ คือ

1.1 LONG SPAN ซึ่งจะใช้ในส่วนของ

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

1.2 SHORT SPAN ซึ่งจะใช้ในส่วนของ

- OFFICE
- ร้านอาหาร
- ส่วนบริการ

¹ จากหนังสือการเลี้ยงปลาในอควาเรียม ของ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- AQUARIUM
- MUSEUM

2. ทางแนวตั้ง ได้แก่ เสาและกำแพงรับน้ำหนักเพื่อรับแรงและถ่ายลง
 ฐานราก ซึ่งขึ้นอยู่กับกรอกแบบและประโยชน์ใช้สอยของแต่ละองค์ประกอบ
 โครงสร้าง LONG SPAN

ที่นิยมใช้มีด้วยกันหลายอย่าง ทั้งนี้ในการเลือกใช้ต้องขึ้นอยู่กับ
 ความเหมาะสมของตัวโครงสร้างกับประโยชน์ใช้สอยภายใน

ตัวอย่างของโครงสร้าง LONG SPAN

1. TRUSS สามารถคลุมพื้นที่ได้กว้าง (20 - 30 เมตร) ทั้งยังมี
 คุณสมบัติพิเศษ คือ น้ำหนักเบา ใช้ SMELL ประกอบเป็นบางส่วน แต่
 การเลือกวัสดุที่จะมาทำ TRUSS ก็เป็นเรื่องสำคัญ เนื่องจากโครงการนี้ตั้ง
 อยู่ริมทะเล

2. CABLE & TENT เป็นโครงสร้างชนิดแขวน ซึ่งต้องมีตัวยึดเพื่อรับ
 แรง ตัวโครงสร้างดูโปร่งเบาสบาย แลดูเข้ากับบรรยากาศ

สำหรับระบบ คอนกรีตรับแรงดึงพิเศษ ต้องดูถึงความเหมาะสมใน
 หลาย ๆ ด้าน และระบบ CORE STRUCTURE คงไม่ใช่เนื่องจากไม่ได้เป็น
 อาคารสูง

โครงสร้าง SHORT SPAN

เป็นระบบทั่ว ๆ ไป ใช้กับส่วนที่ไม่ต้องการความกว้างเป็นพิเศษ

จึงไม่ค่อยมีปัญหา

ระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน มี 3 แบบ คือ

1. แบบหน้าต่าง (WINDOW TYPE)
2. แบบแยกส่วน (SPLIT TYPE)
3. แบบศูนย์รวม (CENTRAL SYSTEM)

สำหรับโครงการนี้ เนื่องจากเป็นโครงการที่ใหญ่พอสมควร ดังนั้นจึงเลือกใช้ “แบบศูนย์รวม” เพราะเหมาะกับอาคารขนาดใหญ่ ที่มีส่วนประกอบต่าง ๆ จะตั้งอยู่โดด ๆ โดยจะใช้ท่อต่อถึงกัน อากาศที่ไ้ใช้ในการนำความเย็นจะถูกส่งออกทางท่อไปยังส่วนต่าง ๆ ของสถานที่ตามระบบส่งจ่าย

เลือกใช้ระบบการจ่ายแบบ CHILLED WATER (ระบบน้ำเย็น) ซึ่งจะแบ่งการติดตั้งออกเป็น

1. ติดตั้งกับกำแพงภายในห้อง
2. ติดตั้งใต้หน้าต่าง
3. กระจายออกทางเพดาน ท่อที่ไ้ ไ้ได้ทั้งท่อสี่เหลี่ยมหรือท่อกกลม ซึ่งเป็นที่นิยมใช้สำหรับอาคารขนาดใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการพิจารณาถึงความเหมาะสม จึงเลือกใช้ “ แบบกระจายออกทาง เพดาน “ ตลอดทั้งอาคาร ตำแหน่งของ FAN COIL ROOM จะกระจายอยู่ตามที่ต่าง ๆ สำหรับในกรณีที่ไม่สามารถจัดหาตำแหน่ง FAN COIL ROOM ได้ อาจใช้การติด FAN COIL ลงมาจากเพดาน ห้อยเป็นจุด ๆ นอกจากนี้ ยังต้องหาตำแหน่งที่ตั้งของ COOLING TOWER ของเครื่องปรับอากาศ และเนื้อที่สำหรับถังขยายน้ำ (ใช้ในการควบคุมปริมาณน้ำ) อีกด้วย

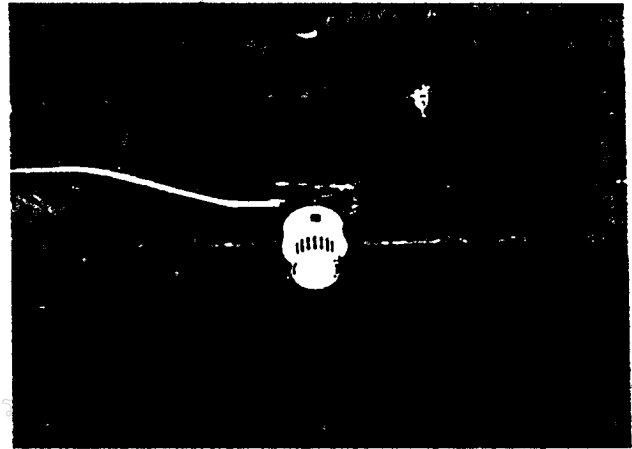
ระบบป้องกันอัคคีภัย

โดยทั่วไปสาเหตุของการเกิดอัคคีภัยเกิดจากมูลเหตุต่าง ๆ ได้ดังนี้

- 1. การใช้กระแสไฟฟ้า เป็นสาเหตุที่ทำให้ไฟไหม้ได้ ถ้าขาดความระมัดระวังในการตรวจสอบป้องกัน เช่น สายไฟเก่าชำรุด ไฟฟ้าช็อต หรือการใช้ไฟฟ้าผิดขนาด
 - 2. ความประมาทเผลอเรอของเจ้าหน้าที่ ได้แก่ การใช้เครื่องมือเครื่องใช้ไฟฟ้าในห้องทำงาน การเก็บวัสดุเชื้อเพลิง ฯลฯ
 - 3. การสูบบุหรี่ ซึ่งเป็นความประมาท ขาดการระมัดระวัง
- ระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัย แบ่งออกเป็นระบบ ดังนี้
- 1. ระบบสัญญาณเตือนไฟไหม้
 - 2. ระบบดับเพลิง
 - 3. ระบบระบายควัน และป้องกันไฟลาม
 - 4. การหนีไฟ

1. ระบบสัญญาณเตือนไฟไหม้

เป็นระบบวิศวกรรมระบบแรกที่เกี่ยวข้องกับอัคคีภัย เพราะยังผู้ควบคุมอาคารได้ทราบถึงอุบัติเหตุของไฟไหม้เร็วเท่าไร โอกาสที่จะควบคุมและดับไฟก็มีมากขึ้น



ลักษณะของเครื่องตรวจจับสัญญาณ แบบตรวจจับควัน (SMOKE DETECTOR)

1. การเตือนไฟไหม้มี 2 แบบ คือ แบบกดปุ่ม และแบบอัตโนมัติ

แบบกดปุ่ม จะมีปุ่มสัญญาณไฟไหม้ (FIRE ALARM) ติดตั้งในตำแหน่งที่มองเห็นได้ง่าย โดยมากจะอยู่ติดกับผนังมีระยะห่างกันแต่ละจุดประมาณ 50 เมตร ก่อนจะกดปุ่มต้องทุบครอบกระจกให้แตกเสียก่อน

แบบอัตโนมัติ มี 5 แบบ คือ

- HEAT DETECTOR จะตรวจสอบความร้อนแบบอุณหภูมิคงที่ เครื่องจะแจ้งสัญญาณ เมื่ออุณหภูมิในบริเวณนั้นสูงขึ้นผิดปกติ เป็นแบบธรรมดาราคาถูก มีความไวในการตรวจสอบพอสมควร เหมาะกับไฟที่มีความร้อนสูงมาก
- HEAT INCREASING DETECTOR จะตรวจสอบอัตราการเพิ่มความร้อน มีความไวในการตรวจสอบมาก เหมาะกับกรณีที่ไฟมีความร้อนสูง และลุกลามได้เร็ว การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติอาจเป็นปัญหาได้ เช่น การเดินหรือหยุดทำงานของพัดลมระบายอากาศ อาจทำให้อุปกรณ์ทำงานได้
- SMOKE DETECTOR จะตรวจสอบปริมาณควันที่เกิดจากไฟไหม้ช้า ๆ แต่มีควันมาก
- GAS DETECTOR ตรวจสอบปริมาณการรั่วของก๊าซ ในที่ ๆ คาดว่าอาจมีการรั่วของก๊าซได้ และใช้ในการควบคุมการปล่อยก๊าซดับเพลิงด้วย
- FRAME DETECTOR เหมาะกับที่ ๆ ต้องการการตรวจสอบที่รวดเร็วมาก และคาดว่าจะมีเปลวไฟมาก ซึ่งต้องการหยุดการไหม้โดยเร็วที่สุด

สำหรับโครงการสวนสมุทราศาสตร์นี้ จะใช้แบบกดปุ่ม ผสมกับ HEAT DETECTOR และ SMOKE DETECTOR ทำงานได้ดี และมีราคาถูกกว่าแบบอื่น เมื่อมีสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ จะมีสัญญาณเข้าระบบควบคุมอาคาร เจ้าหน้าที่ควบคุมอาคารจะตรวจสอบและระงับเหตุ นอกจากนี้ สัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้จะมีสัญญาณไปยังระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง คือ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลพร้อมจะทำงาน กล้องโทรทัศน์ในบริเวณที่มีสัญญาณแจ้งเหตุจะทำงาน ระบบอัดลมบันไดหนีไฟจะทำงาน บิมน้ำระบบดับเพลิงเริ่มทำงาน ลิฟต์ขนของจะเปลี่ยนเป็นลิฟต์ดับเพลิงโดยการจ่ายไฟจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซล และมีความเร็วเพิ่มขึ้นตามโปรแกรมของตัวลิฟต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบดับเพลิง

สำหรับโครงการสวนสมุทศาสตร์นี้ เลือกใช้ระบบดับเพลิง ดังนี้

2.1 ใช้รถบริการสาธารณะ มี 2 วิธี คือ

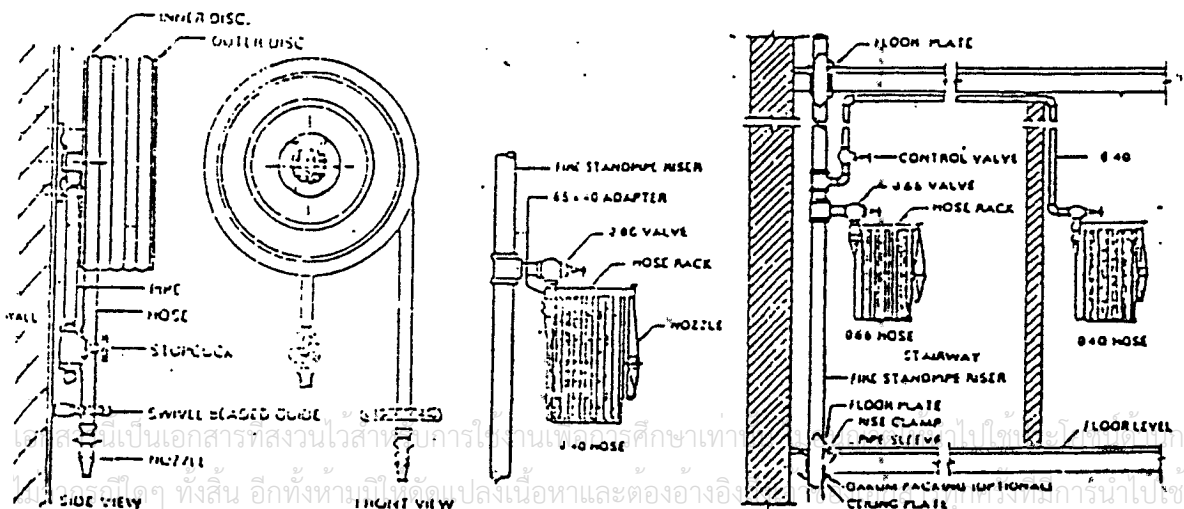
- ใช้รถดับเพลิง ต้องออกแบบให้ถนนกว้างอย่างน้อย 3.66 เมตร และความสูงเพดาน 3.60 เมตร ถ้ากรณีใช้ขาคังไฮโดรลิกจะต้องเพิ่มความกว้างและสูงรัศมีการกัลดรถ 18 - 22 เมตรขึ้นอัตราความเร็วและมีระยะทำการ 20 - 30

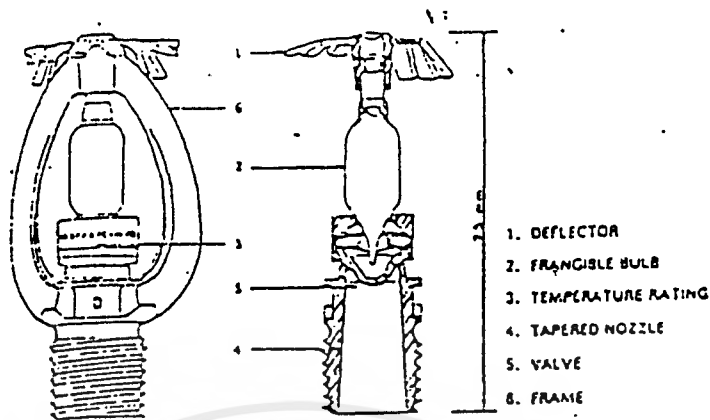
- ใช้หัวจ่ายน้ำดับเพลิงของการประปานครหลวง (SIAMESE CONNECTION) ที่โผล่เหนือทางเท้าหน้าอาคาร จะใช้ในการเติมน้ำเข้าสู่ถังสำรองของอาคารเพื่อนำไปดับไฟ หรือเติมน้ำให้รถดับเพลิงถ้าไม่มีพ

2.2 การดับเพลิงด้วยมือ มี 2 วิธี คือ

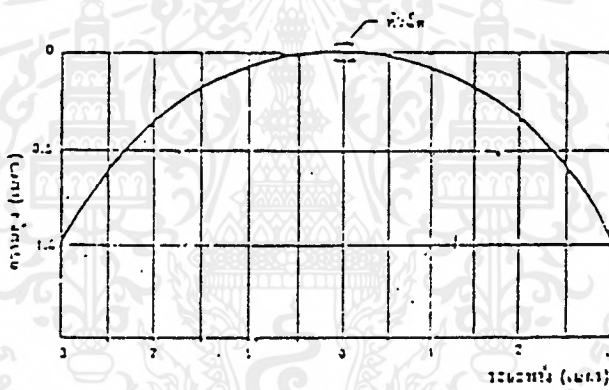
- ใช้ถังดับเพลิง เหมาะที่จะใช้ดับไฟในขณะที่ยังเริ่มไหม้ และผู้ใช้ไม่ ต้องมีความชำนาญมาก ใช้ได้ง่าย มีให้เลือกหลายขนาด และหลายชนิดของสารดับเพลิง การเลือกใช้ควรเลือกชนิดที่สามารถดับไฟได้เอนกประสงค์ คือ สามารถดับไฟที่เกิดจากวัสดุทุกประเภทได้ ซึ่งชนิดที่เหมาะสม คือ ชนิดผงเคมีแห้งซึ่งมีคุณสมบัติดีกว่าชนิดอื่น ๆ ขนาดที่เหมาะสมสำหรับใช้งาน คือ 25 ปอนด์

- ใช้หัวฉีดน้ำพร้อมสาย (FIRE HOSE) ซึ่งขดอยู่ในตู้กระจก เวลาใช้จะเปิดตู้หรือทุบกระจก เปิดวาล์วแล้วลากสายออกมาใช้งาน น้ำที่ใช้นั้นได้มาจากถังเก็บน้ำสำรอง ซึ่งต้องมีการปรับความดันให้มีแรงเพียงพอและรัศมีการใช้งานประมาณ 30 เมตร หัวฉีดและท่อน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 1/2 นิ้ว





แสดงหัวฉีดน้ำฝอยแบบหลอดแก้วของเทอว



แสดงรัศมีการกระจายน้ำฝอยขนาด ๑๒.๕ มม.

ตารางแสดงการกำหนดหัวฉีดน้ำฝอย

ลักษณะการเลี้ยงของอาคาร	ปกติ	สูง	สูงมาก
ระยะห่างระหว่างแถวสูงสุด	4.5 ม.	4.5 ม.	3.6 ม.
ระยะห่างสูงสุดของหัวฉีดในแถว	4.5 ม.	4.5 ม.	3.6 ม.
พื้นที่สูงสุดต่อหัวฉีด	18.6 ม.	12 ม.	8.4 ม.

การทำงานของระบบน้ำฝอย

1. ระบบท่อเปียก (WET PIPE SYSTEM) จะมีน้ำที่มีความดันมาจ่อที่หัว SPRINKLE เมื่อของเหลวในหลอดแก้วแตก น้ำที่จ่ออยู่ก็จะพุ่งออกมาเป็นฝอยทันที และเพื่อจะรักษาความดันน้ำให้คงที่จึงต้องเดินมีม้มน้ำเพื่อเติมน้ำ และคงความดัน

2.3 ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ

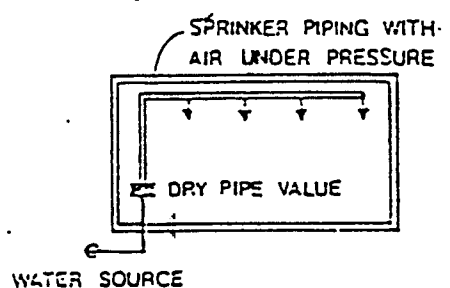
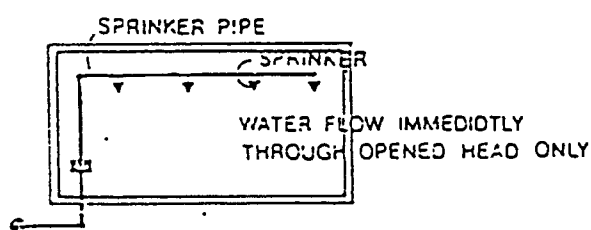
ระบบน้ำฝอย (SPRINKLE SYSTEM) เมื่อเกิดไฟไหม้ อุณหภูมิที่สูงขึ้น หรือความร้อนจากไฟจะทำให้หลอดแก้วของเหลวที่อุดหัวฉีดอยู่แตกออก ทำให้น้ำที่อยู่ในระบบจะฉีดน้ำออกมาเป็นฝอยโดยรอบ การเลือกใช้จะเลือกโดยใช้เกณฑ์สี่ของหลอดแก้ว ซึ่งจะมีสีต่าง ๆ ตามอุณหภูมิที่ต่างกัน

ซึ่งการทำงานของระบบน้ำฝอยจะแบ่งเป็น

- ระบบท่อเปียก (WET PIPE SYSTEM)
- ระบบท่อแห้ง (DRY PIPE SYSTEM)
- ระบบก๊าซ

ซึ่งในโครงการนี้เลือกใช้ระบบท่อแห้ง เพราะสามารถใช้รวมกับการใช้ HEAT DETECTOR ได้

ระบบท่อแห้ง (DRY PIPE SYSTEM) เมื่อหลอดแก้วแตก ความดันในระบบจะลดลง ซึ่งจะทำให้วาล์วเปิดแล้วปล่อยน้ำออกมาผ่านหัว SPRINKLE แล้วพุ่งออกมาเป็นฝอย ระบบท่อแห้งนี้สามารถใช้รวมกับการใช้ HEAT DETECTOR ได้ กล่าวคือ จะใช้หัว SPRINKLER แบบเปิด (ไม่ใช่หลอดแก้วหรือฟิวส์) HEAT DETECTOR จะส่งสัญญาณไฟฟ้าไปเปิดวาล์ว ให้น้ำพุ่งออกมาดับไฟ เมื่อสามารถจับอุณหภูมิสูงขึ้นเนื่องจากไฟไหม้



แสดงระบบน้ำฝอยแบบท่อเปียก

แสดงระบบน้ำฝอยแบบท่อแห้ง

3. ระบบระบายควันและป้องกันไฟลาม

ในขณะที่เกิดไฟไหม้ระบบระบายควันและป้องกันไฟลามก็จะเป็นส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งในระบบป้องกันและควบคุมเพลิง เพราะจะเป็นระบบที่ให้ความปลอดภัยในการรักษาบริเวณทางหนีไฟภายในอาคารให้เป็นที่ปลอดภัย เพราะระบายควันไฟซึ่งเป็นอันตรายพอ ๆ กับไฟไหม้ นอกจากนี้ การควบคุมความดันอากาศภายในอาคารเพื่อสกัดไฟลามก็เป็นสิ่งสำคัญ เพื่อเป็นการกำจัดอาณาบริเวณที่เกิดไฟไหม้ให้อยู่ในส่วนของจำกัดที่สุดสะดวกต่อการดับไฟ

ระบบระบายควันและป้องกันไฟลาม ประกอบด้วยพัดลม 2 ระบบ คือ

1. ระบบพัดลมอัดอากาศ

ทำการอัดอากาศในส่วนที่ต้องการป้องกันไฟ ให้ความความดันสูงกว่าบริเวณที่กำลังติดไฟ เพื่อจำกัดอาณาเขตและป้องกันไฟลาม

2. ระบบพัดลมดูดอากาศ

ทำการระบายควันที่เกิดจากไฟไหม้ให้เบาบางลง และลดความดันภายในห้องที่กำลังติดไฟ ทำให้ไฟไม่ลามออกไป

การทำงานของระบบป้องกันและควบคุมเพลิงทั้ง 3 ระบบจะสอดคล้องกัน โดยระบบเตือนสัญญาณไฟไหม้จะทำหน้าที่ตรวจสอบและติดตามการเกิดขึ้นของอัคคีภัย ซึ่งจะแจ้งสัญญาณลงไปยังแผงควบคุม โดยมี TIME DELAY อยู่ช่วงระยะเวลาหนึ่ง เพื่อให้ผู้ควบคุมทำการตรวจสอบสัญญาณก่อนว่าเป็นสัญญาณจริง หรือสัญญาณหลอก ถ้าตรวจสอบแล้วพบว่าเป็นสัญญาณหลอกก็จะกดปุ่มทำการตั้งเครื่องใหม่ แต่ถ้าเป็นสัญญาณจริง แผงควบคุมก็จะแจ้งสัญญาณไฟไหม้ไปทั่วบริเวณ โดยกริ่งแจ้งสัญญาณไฟไหม้ จากนั้นก็จะทำการตัดระบบไฟฟ้าภายในอาคาร เพื่อไม่ให้เกิดไฟฟ้าช็อตจากไฟไหม้ขึ้นอีก ส่วนไฟบอกทางหนีไฟจะใช้พลังงานแบตเตอรี่ หรือจากเครื่องปั่นไฟสำรอง

ระบบปรับอากาศจะหยุดเดินเพื่อป้องกันการลามไปตามท่อส่งลม ระบบดับเพลิงจะเริ่มทำงานเมื่อกระเปาะแก้วฉีดน้ำแตกออก หรือมีการใช้สายฉีดน้ำจากตู้ดับเพลิง บั๊มน้ำดับเพลิงจะเริ่มทำงาน ในขณะเดียวกัน ระบบระบายควันและควบคุมเพลิงก็จะเริ่มทำการดูดควันและอัดอากาศโดยอัตโนมัติ ลิฟต์โดยสารจะลงมาหยุดที่โถงชั้นล่างหมด ส่วนลิฟต์ขนของจะเปลี่ยนเป็นลิฟต์ดับเพลิง ซึ่งสามารถเคลื่อนที่จากชั้นล่างถึงชั้นบนสุดได้ในเวลา 1 นาที หลังจากนั้นผู้ควบคุมจึงจะเข้าควบคุมระบบต่าง ๆ ตามสถานการณ์

ข้อเสนอแนะในการป้องกันอัคคีภัย

1. ควรมีเจ้าหน้าที่ไฟฟ้าโดยตรง รับผิดชอบเกี่ยวกับกระแสไฟฟ้า ตรวจสอบ เปลี่ยน และซ่อมแซม และควรเข้าไปตรวจสอบความเรียบร้อยอยู่เสมอ อย่างน้อย 3 เดือนต่อครั้ง ตลอดจนฝึกเจ้าหน้าที่ให้มีความเตรียมพร้อมอยู่เสมอ
2. ควรเตรียมสำรองน้ำหรือน้ำบาดาลไว้ใช้ มีเครื่องสูบน้ำ และเครื่องทำไฟฟ้าอัตโนมัติสำรอง
3. พิจารณาเลือกใช้ระบบดับเพลิงตามความเหมาะสม เพราะวัตถุประสงค์บางอย่าง อาจเกิดความเสียหายจากน้ำยาดับเพลิงหรือน้ำ มากกว่าที่จะเสียหายจากเพลิงไหม้



4. การหนีไฟ หรือทางออกฉุกเฉิน

จะต้องมีอย่างเพียงพอ บานประตูสามารถเปิดเปิดได้ง่าย การกำหนดขนาด และจำนวนของช่องเหล่านี้มีมาตรฐาน ดังนี้

Minimum total exit widths required (assuming a minimum of 2 exits)

(Min.per exit)	SR		HO		GLC	
	No. of persons	2'6"to3'6'	0.762tol.067	3'8"	1.118	-
200	7'0"	2.134	7'4"	2.236	7'0"	2.134
300	7'0"	2.134	7'4"	2.236	8'0"	2.438
400	7'0"	2.134	7'4"	2.236	9'0"	2.743
500	8'9"	2.667	9'2"	2.794	10'0"	3.048
750	13'3"	4.724	14'8"	4.470	15'0"	4.572
1000	17'6"	5.334	18'4"	5.588	20'0"	6.096
2000	35'0"	10.668	36'8"	11.176	40'0"	12.192
3000	52'6"	10.002	55'0"	16.764	60'0"	18.288

SR = The Building Standards (Scotland) (Consolidation) Regulation 1970

HO = The manual of Safety Requirments in theaters and other places of public entertainment , issued by the Home Office

CSR = The Cinematograph Safety Regulations , for 1995 , 1958 and 1965

GLC = GLC Places of public entertainment , Technical Regulations

Minimum number of exits from a room or storey

	SR	HO	CSR	GLC
Minimum				
No. of persons	2	2		2
1 - 60	1		1	
Up to 500		2		2
61 - 600	2		2	
Up to 750		3		3
601 - 1000	3		3	
Up to 1000				4
Up to 1250		4		5
1010 - 1400		5		6
1401 - 1700	5		5	
Up to 1750				7
1701 - 2000	6		6	
Up to 2000		6		8
2001 - 2250	7		7	
Up to 2250				9
2251 - 2500	8		8	
Up to 2500		7		10
2501 - 2700	9		9	
Up to 2750	10	8		11
Up to 3600	12			15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบสุขาภิบาล

ระบบสุขาภิบาลของอาคาร ประกอบด้วย

1. ระบบน้ำใช้

สำหรับน้ำใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคทั่วไป รวมทั้งระบบปรับอากาศและป้องกันอัคคีภัยด้วย

2. ระบบระบายน้ำเสีย

ประกอบด้วยการระบายน้ำฝนจากหลังคา การระบายน้ำทิ้งจากครัว และน้ำโสโครกจากห้องน้ำ

3. ระบบบำบัดน้ำเสีย

เป็นการทำความสะอาดน้ำทิ้งและน้ำโสโครกจากอาคารก่อนที่จะทำการระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะเพื่อป้องกันมิให้น้ำในแหล่งรับน้ำเกิดเน่าเสียได้

1. ระบบน้ำใช้

น้ำประปาที่นำมาใช้ในอาคาร ใช้น้ำจากการประปานครหลวง แต่เนื่องจากจำเป็นต้องมีแหล่งจ่ายน้ำสำรองยามฉุกเฉิน จึงจำเป็นต้องสร้างถังเก็บน้ำสำรอง ถังเก็บน้ำนี้มักจะก่อสร้างในระดับดิน เพื่อให้ น้ำจากท่อจ่ายน้ำของการประปาสมาารถไหลเข้ามาได้สะดวก โดยใช้ลูกกลอยเป็นตัวควบคุมการเปิดปิดประตูน้ำ นอกจากนั้น ยังต้องติดตั้งเครื่องวัดระดับน้ำ เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำที่จะทำการสูบน้ำไปส่งส่วนต่าง ๆ เพื่อป้องกันความเสียหายของเครื่องสูบน้ำ อันเกิดจากการเดินเครื่อง ในกรณีที่น้ำประปาเกิดขาดและได้ใช้น้ำสำรองจนหมดโดยให้ตัดไฟ เมื่อระดับน้ำอยู่สูงกว่าท่อสูบน้ำประมาณ 10 เซนติเมตร และเริ่มทำงานใหม่เมื่อมีปริมาณน้ำไหลเข้ามาในถังพอสมควร เช่น 30 เซนติเมตร

การเลือกระบบจ่ายน้ำ

ระบบจ่ายน้ำมี 2 วิธี คือ

- ระบบจ่ายน้ำจากถังสูง
- ระบบอัดความดัน

การเปรียบเทียบข้อดีของระบบจ่ายน้ำแบบต่าง ๆ

ก. ระบบจ่ายน้ำจากถังสูง

- มีความแน่นอนในการทำงานสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบการทำงานง่าย สะดวกในการซ่อมบำรุง
- ค่าก่อสร้างไม่แพง และค่าใช้จ่ายในการทำงานต่ำ
- ค่าซ่อมบำรุงต่ำ
- สามารถเก็บน้ำไว้เพื่อใช้การดับเพลิง
- ใช้พลังงานน้อย และเลือกใช้เครื่องสูบน้ำให้ทำงานให้มีประสิทธิภาพง่าย

ข. ระบบถังอัดความดัน

- ไม่ต้องมีถังสูง
- สามารถติดตั้งที่ส่วนไหนของอาคารก็ได้ ไม่ทำให้เสียเนื้อที่ใช้สอย
- เครื่องสูบน้ำไม่ต้องเดินในขณะที่ไม่ใช้น้ำ

การเปรียบเทียบข้อเสียของระบบจ่ายน้ำต่าง ๆ

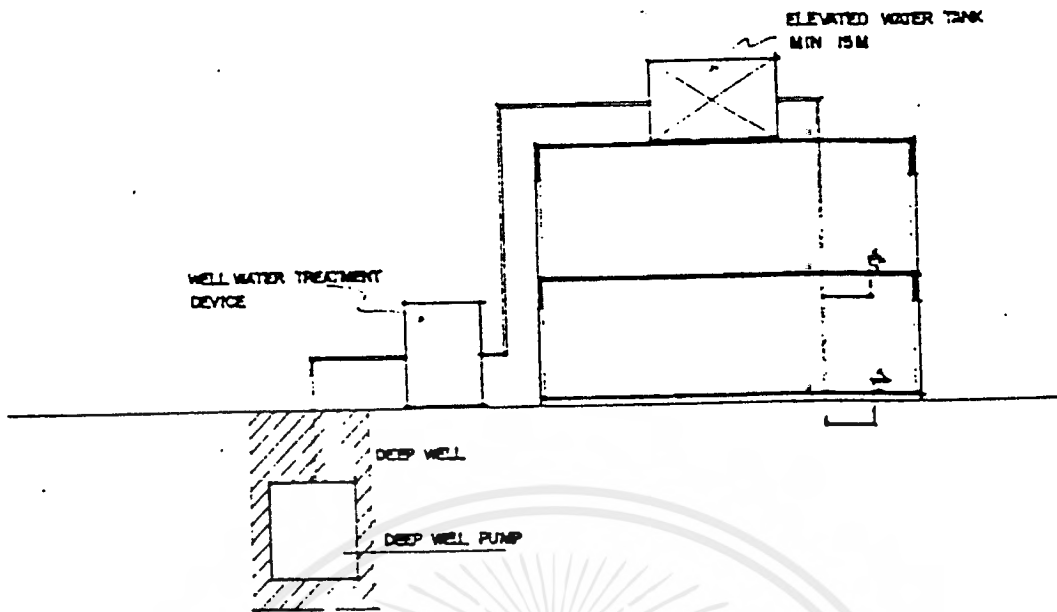
ก. ระบบจ่ายน้ำจากถังสูง

- ถังน้ำต้องอยู่สูงอาจทำให้เสียความงาม
- มีน้ำหนักมาก ทำให้สิ้นเปลืองค่าก่อสร้าง
- อาจเกิดปัญหา รั่ว ซึม

ข. ระบบถังอัดความดัน

- มีออกซิเจนละลายในน้ำสูงทำให้มีการกัดกร่อนมากกว่าระบบอื่น
- ต้องใช้เครื่องสูบน้ำมีความดันสูงกว่าแบบอื่น ๆ
- ราคาค่าก่อสร้างสูง และควบคุมการทำงานยาก

จากประสิทธิภาพข้อดี และข้อเสีย ของระบบน้ำประปาทั้ง 3 วิธี สรุปว่า ระบบจ่ายน้ำจากถังสูง มีความเหมาะสมที่สุดในแง่ความประหยัดในการบำรุงรักษา และมีความแน่นอนในการทำงานสูง ค่าก่อสร้างและดำเนินงานในระยะยาวจะถูกกว่า และมีน้ำเก็บสำรองในยามฉุกเฉิน



น้ำจากท่อของการประปานครหลวง จะไหลเข้าสู่ในถังเก็บภายใต้พื้นชั้นล่างอาคารก่อน เพื่อสำรองน้ำไว้ให้เพียงพอต่อการใช้เครื่องสูบน้ำ และเหตุที่วางไว้ต่ำกว่าผิวดินก็เพื่อที่จะให้มีน้ำไหลเก็บเข้าสู่ถังตลอดเวลา แม้ความดันในเส้นท่อจะลดลงก็ตาม น้ำที่ไหลเข้าสู่ถังจะถูกควบคุมโดยลูกลอยในถัง ซึ่งจะทำงานด้วยระบบกลไก และมี 2 ถัง เพื่อจะปิดทำ ความสะอาดถังหนึ่งใช้งานได้ รวมทั้งต้องมีน้ำ 2 เครื่อง ทำหน้าที่สลับกันเมื่ออีกเครื่องหนึ่งเสีย นำน้ำจากถังกักเก็บน้ำที่พื้นดินขึ้นไปเก็บไว้ในถังสูงที่ตาดฟ้า ถังสูงจะควบคุมระดับน้ำโดยใช้ลูกลอยที่วงจรไฟฟ้าเชื่อมต่อกับปั้มน้ำ เมื่อน้ำลดลงปั้มน้ำก็จะทำงานสูบน้ำขึ้นไปเพิ่ม ถ้าลูกลอยเสีย น้ำส่วนเกินก็จะไหลล้นออกสู่ท่อระบายน้ำ

จากถังสูงจะต่อท่อน้ำใช้สูงชันต่าง ๆ โดยท่อน้ำใช้นี้จะนำน้ำจากระดับกึ่งกลางถัง โดยสำรองน้ำส่วนที่เหลือไว้สำหรับดับเพลิงตลอดเวลา

2. ระบบระบายน้ำเสีย

น้ำทิ้งของโครงการแยกออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. **น้ำฝน** เป็นน้ำธรรมชาติที่ต้องระบายออกจากพื้นที่อาคารโดยรวดเร็ว ซึ่งแบ่งออกเป็น การระบายน้ำฝนบนหลังอาคาร และระบายน้ำฝนบนพื้นดิน ซึ่งจะประกอบด้วยรางรับน้ำฝน ตะแกรงครอบ ท่อระบายน้ำฝน และบ่อพักน้ำ สำหรับการระบายน้ำฝนบนหลังคา ถ้าหากระบายไม่ทันก็มีโอกาสล้นรางได้ และควรมีท่อรับน้ำล้นฉุกเฉิน เพื่อระบายออกที่ท่อสาธารณะโดยเร็วที่สุด ความกว้างของคันรางไม่ควรน้อยกว่า 12 นิ้ว สำหรับท่อในแนวตั้งนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขึ้นอยู่กับความลาดเอียงของหลังคากับอัตราการตกของฝน โดยทั่วไปไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว สำหรับกรณีที่เป็นหลังคาแบน อาจใช้ขนาด 3 - 4 นิ้ว หากบริเวณที่รับน้ำฝนอยู่ต่ำกว่าท่อระบายน้ำ ต้องมีบ่อรวมน้ำฝนและใช้เครื่องสูบน้ำอย่างน้อย 2 เครื่องสูบน้ำออก และท่อระบายน้ำควรมีอย่างน้อย 2 ท่อ และมีท่อน้ำอุกเงิน โดยท่ออุกเงินนี้จะระบายออกที่ทางเข้า เพื่อป้องกันกรณีที่ท่อระบายน้ำชั้นล่างเกิดอุดตันและที่ปากท่อทุกแห่งต้องมีตระแกรงกันผง

2. น้ำทิ้งโดยทั่วไปของอาคาร ได้แก่ น้ำทิ้งที่ระบายจากสุขภัณฑ์ต่าง ๆ

ภายในอาคาร นิยมทำกัน 2 วิธี คือ วิธีแยกน้ำทิ้งจากอ่างล้างมือ อ่างอาบน้ำ คร้ว ลงสู่บ่อพักน้ำ แล้วจึงลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ ส่วนน้ำทิ้งจากส้วม หรือที่ปัสสาวะนั้น ก่อนระบายสู่แหล่งน้ำสาธารณะจำเป็นต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคก่อน

3. ระบบบำบัดน้ำเสีย น้ำที่ผ่านการใช้แล้ว ก่อนที่จะทำการระบายลงสู่

แหล่งน้ำสาธารณะ ควรจะผ่านกรรมวิธีต่าง ๆ เพื่อลดความสกปรก ซึ่งขบวนการบำบัดน้ำเสียของสวนสมุทรศาสตร์ แบ่งการบำบัดเป็น 3 ชั้น คือ

1. การบำบัดโดยทางฟิสิกส์ ได้แก่ การใช้ตะแกรงกรองผง บ่อดัก

ไขมัน และบ่อดักทราย ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะบ่อดักไขมัน น้ำเสียที่มาจากห้องครัวและห้องอาหารจะมีไขมันปนออกมามาก จะก่อให้เกิดปัญหาไขมันอุดตันในเส้นท่อ และเกาะผนังของบ่อดักต่าง ๆ เป็นปัญหาการบำบัดน้ำเสีย

เนื่องจากไขมันจะลอยสู่มิวน้ำ จึงสามารถแยกออกจากน้ำโดยให้มีระยะ

เก็บกักที่นานพอสมควร บ่อดักไขมันควรสร้างใกล้จุดทิ้งน้ำเสีย เพราะไขมันสามารถแยกออกได้ง่ายที่อุณหภูมิสูงและไม่เกิดปัญหาท่ออุดตัน ภายในบ่อแบ่งเป็น 2 ส่วน โดยมีผนังกั้นกลาง ในบ่อแรกจะเป็นการดักในชั้นแรก จะได้ไขมันจำนวนมากลอยที่ผิว น้ำส่วนที่อยู่ด้านล่างจะไหลเข้าบ่อที่ 2 ดักไขมันส่วนที่เหลือ แล้วจึงไหลออกจากบ่อไป

2. การบำบัดโดยวิธีชีวะ (ใช้กับน้ำเสียที่มาจากส้วม โภปัสสาวะ)

- การบำบัดโดยแบคทีเรียที่ไม่ใช้ออกซิเจน (AMAROBIC

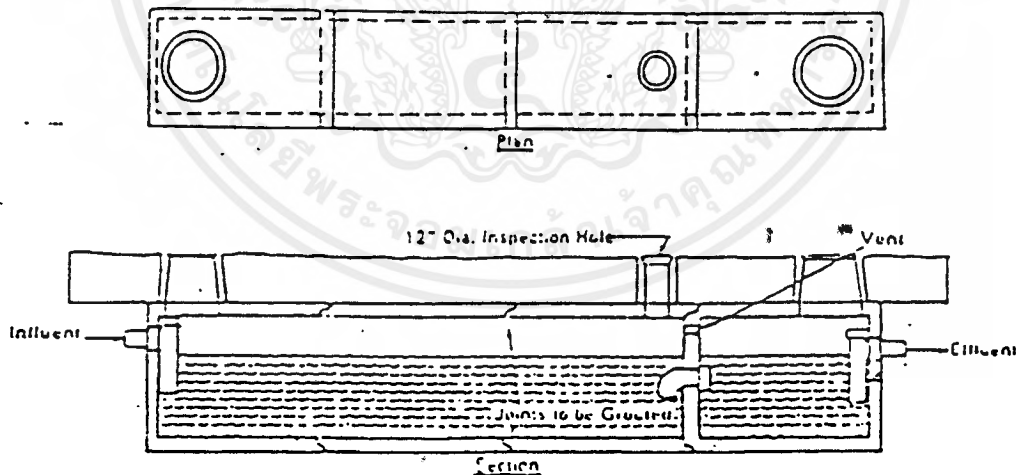
BACTERIA) วิธีนี้จะใช้ SEPTIC TANK ในการบำบัด เนื่องจากก่อสร้างง่าย ไม่มีเครื่องจักรและไม่ต้องดูแลรักษามาก วัตถุประสงค์ของการใช้ก็เพื่อแยกของแข็งที่ตกตะกอนออกจากน้ำเสีย ส่วนน้ำใสจะถูกส่งไปยังบ่อบำบัดอื่น ส่วนตะกอนที่ก้นถังจะถูก

แบบที่เรีดย่อยสลายให้มีปริมาณน้อยลง แล้วสูบไปทิ้งเป็นครั้งคราว ยังมีตะกอนที่ลอยน้ำ เช่น ไขมัน อยู่บ้าง

ประสิทธิภาพในการลดมลสารโดยเฉลี่ย พบว่าสามารถลด BOD (BIO - CHEMICAL OXYGEN DEMAND) ได้ 40 - 65 % ลดไขมันได้ 70 - 80 % และลดฟอสฟอรัสได้ 15 %

หลักการออกแบบ SEPTIC TANK

1. ต้องสามารถเก็บน้ำเสียได้ประมาณ 24 ชั่วโมง โดยไม่รวมชั้นตะกอนและสิ่งแขวนลอยที่ผิวน้ำ (SCUM)
2. ต้องมีท่อ หรือ BAFFLE กันที่ช่องน้ำเข้า และช่องน้ำออก เพื่อป้องกันตะกอนลอยออกไป
3. ต้องมีปริมาตรเก็บตะกอนลอย และตะกอนที่ก้นถังอย่างเพียงพอ เพื่อไม่ให้เกิดการล้นออกนอกถังในระยะเวลาอันสั้น
4. ต้องมีท่อระบายก๊าซมีเทน (CH₄) คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) และไฮโดรเจนซัลไฟด์ (HS₂) ซึ่งเกิดจากการย่อยสลายตะกอนออกจากถัง
5. ควรแบ่งถังออกเป็น 2 - 3 ส่วน เพื่อให้มีการตกตะกอนที่ดีขึ้น



แสดง SEPTIC TANK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

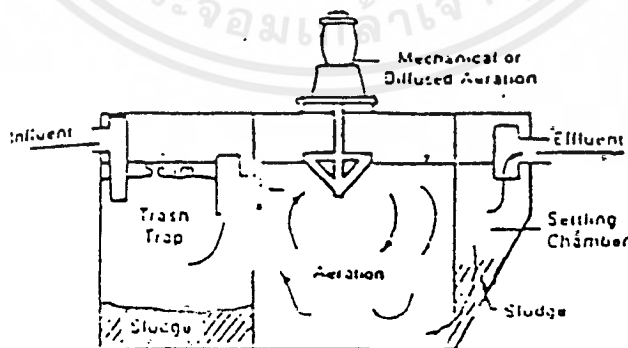
- การบำบัดโดยแบคทีเรียที่ใช้ออกซิเจน (AEROBIC BACTERIA)

วิธีที่นิยมกันในอาคารทั่วไป คือ

1. ขบวนการ ACTIVATE SLUDGE เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสูง ใช้เนื้อที่สร้างน้อย แบคทีเรียจะย่อยสลายสารอินทรีย์ที่อยู่ในรูปของแข็ง ตะกอนแขวนลอย และที่ละลายในน้ำ โดยแบคทีเรียจะรวมกับเป็นกลุ่มลอยอยู่ในถังเติมอากาศ ซึ่งส่งน้ำเสียเข้าบำบัดและมีเครื่องให้อากาศ (AERATOR) ทำงานอยู่ตลอดเวลา จากนั้นน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วและตะกอนแบคทีเรีย จะไหลไปเข้าถังตกตะกอนเพื่อแยกแบคทีเรียกลับมายังถังเติมอากาศใหม่ ส่วนน้ำใสจะไหลออกจากระบบเพื่อฆ่าเชื้อโรคและทิ้งลงท่อระบายน้ำสาธารณะ

ในการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียจากอาคารขนาดใหญ่ จะมีอัตราการไหลของน้ำเสียไม่เกิน 1,000 ลบ.ม. / วัน นิยมออกแบบให้ทำงานในช่วง EXTEND AERATION เพื่อที่จะได้เกิดตะกอนแบคทีเรียส่วนเกินที่จะต้องกำจัดต่อไปให้มีปริมาณน้อย การสร้าง SEPTIC TANK ก่อนที่จะเข้าถังเติมอากาศ สามารถลดความเข้มข้นของของแข็งแขวนลอย และกำจัดเศษผงที่มากับน้ำเสียออกได้มาก ไม่เกิดปัญหาการอุดตันในเส้นท่อ และเครื่องสูบน้ำ

ถังเติมอากาศควรมีระยะเวลาเก็บน้ำเสียได้ประมาณ 24 ชั่วโมง และมีค่าออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำในถังเติมอากาศไม่น้อยกว่า 1 - 3 มก. / ลิตร เครื่องเติมอากาศสามารถใช้ได้ทั้งแบบเป่าอากาศ DIFFUSED AIR AERATOR แบบใบพัดตีผิวน้ำ SURFACE AERATOR หรือแบบใต้น้ำ SUBMERSIBLE AERATOR



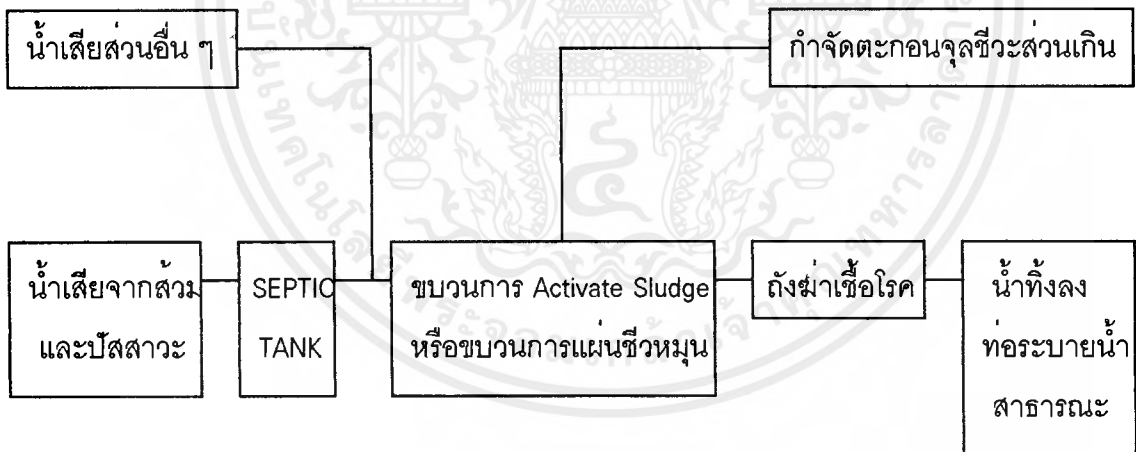
โครงการสวนสมุทรศาสตร์ โดยผ่านขั้นตอนแรกมาจาก SEPTIC TANK เลือกใช้การบำบัดทางชีวะโดยแบคทีเรียที่ใช้ออกซิเจน (AEROBIC BACTERIA) เนื่องจากมีประสิทธิภาพในการทำงานสูง ใช้เนื้อที่ก่อสร้างน้อย ควบคุมการทำงานฝ่ายใช้งานน้อยเป็นการประหยัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การบำบัดโดยวิธีเคมี คือ การใช้สารเคมีฆ่าเชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ที่เหลืออยู่ให้หมดไปก่อนที่จะทิ้งออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ สารเคมีที่นิยมใช้คือ คลอรีน ไฮโอดี และไอโซน โดยใช้สารเคมีเหล่านี้ผสมกับน้ำที่ผ่านจากบ่อบำบัดทางชีวะในถังฆ่าเชื้อโรค เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 75 นาที และให้มีความเข้มข้นของสารเคมีอิสระเหลืออยู่ในน้ำออก เพื่อให้แน่ใจว่าเชื้อโรคได้ถูกฆ่าตายเป็นส่วนใหญ่

สรุปกระบวนการระบบบำบัดน้ำเสีย

1. น้ำโสโครกจากโถส้วมและโถปัสสาวะจะต่อเข้า SEPTIC TANK
2. น้ำเสียจากอ่างล้างมือ ห้องน้ำ ห้องครัว จะต่อเข้าบ่อดักไขมัน
3. นำน้ำที่ได้จากข้อ 1 และ 2 ไปบำบัดโดยวิธีทางชีวะโดยแบคทีเรียที่ใช้ออกซิเจน
4. เติมคลอรีนลงในถังฆ่าเชื้อที่บรรจุน้ำที่ได้จากข้อ 3
5. สูบออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ



แสดงผังการทำงานของระบบน้ำเสีย

โดยทั่วไประบบบำบัดน้ำเสียจะต้องใช้ความสูงสุทธิระหว่าง 5 - 6 เมตร และพื้นล่างสุดไม่ควรอยู่ต่ำกว่าระดับ 4 เมตรจากผิวดิน เพื่อให้น้ำสามารถไหลผ่านไปยังส่วนต่าง ๆ และออกจากระบบโดยใช้เครื่องสูบ

ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

ระบบไฟฟ้ากำลัง เป็นระบบไฟฟ้าแรงสูงขนาดแรงเคลื่อน 12 KV ผ่านเข้าสู่หม้อแปลงไฟฟ้า ขนาด 1660 KVA จำนวน 2 ลูก แปลงเป็นไฟฟ้าแรงเคลื่อน 380 / 220 โวลต์ นอกจากนี้ ยังมีอุปกรณ์ตัดวงจรกระแสไฟฟ้า เมื่อหม้อแปลงไฟฟ้ามีระดับความร้อนสูงเกินขีดของการทำงาน (TEMPERATURE MONITORING SYSTEM) จากนั้นจะจ่ายไฟฟ้าสู่แผงจ่ายไฟฟ้าแรงเคลื่อนต่ำ และแผงจ่ายไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูงและอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ ตามลำดับ

อุปกรณ์แผงจ่ายไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูง ติดตั้งทางด้านไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูง 12 KV ก่อนที่จะเข้าหม้อแปลงไฟฟ้า ซึ่งจะใช้อุปกรณ์ตัดกระแสไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูงแบบ VACUUM CIRCUIT BREAKER และนอกจากนี้ยังติดตั้งมิเตอร์วัดแรงดันไฟฟ้า

อุปกรณ์แผงจ่ายไฟฟ้าแรงเคลื่อนต่ำ ติดตั้งจากหม้อแปลงไฟฟ้า เพื่อที่จะจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ต่าง ๆ ประกอบด้วย CIRCUIT BREAKER อุปกรณ์ป้องกันกระแสไฟเกิน อุปกรณ์วัดวงจรป้องกันแรงดันไฟฟ้าตก อุปกรณ์ตัดตอนสำหรับแต่ละวงจร แบบ MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER ขนาดตั้งแต่ 30 - 1000 แอมแปร์

หมายเหตุ หม้อแปลงไฟฟ้าใช้ระบบระบายความร้อนด้วยน้ำมันเครื่อง เพราะราคาถูกกว่าและมีเนื้อที่อำนวยให้ใช้ได้

ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน ใช้ในกรณีที่ไฟฟ้าจากการไฟฟ้าดับลง หรือแรงดันไฟฟ้าในเฟสใดต่ำกว่า 20 % เป็นเวลา 3 วินาที สวิตช์หม้อแปลงจะตัดวงจรไฟฟ้าออกจากวงจรของการไฟฟ้าต่อเข้ากับวงจรฉุกเฉินทันที

แหล่งกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน

1. เครื่องดีเซลเตนเนอเรเตอร์ จ่ายไฟฟ้าให้ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบดับเพลิง บั๊มน้ำในระบบสาธารณูปโภค ลิฟท์ ส่วนบริการ ห้องเย็น
2. แบตเตอรี่ ใช้สำหรับวงจรเตือนกับทุกระบบ

ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง เป็นการวัดความเข้มของแสงให้เหมาะกับบริเวณต่าง ๆ ภายในสวนสมุทรศาสตร์ ตามลักษณะและช่วงเวลาของการทำงานในแต่ละประเภท ซึ่งจะต้องมีการพิจารณาถึงตำแหน่ง จำนวนระยะทาง และความเข้มของแสงในอุปกรณ์แสงสว่างแต่ละประเภทที่มาติดตั้งตามความเหมาะสม

ระบบรักษาความปลอดภัย

แบบอาคารและการก่อสร้างอาคารต้องคำนึงถึงการรักษาความปลอดภัย หากจะใช้ระบบแจ้งภัยต้องวางแผนไปพร้อมกับการออกแบบและสร้างอาคาร โดยต้องให้เหมาะสม สวยงามและดูแลรักษาง่าย เตรียมการแก้ปัญหาต่าง ๆ อย่างรอบคอบตั้งแต่การออกแบบอาคาร จะทำให้เหมาะสมและไม่สิ้นเปลืองภายหลัง

เป็นที่น่าสังเกตว่าทางข้างล่างมักจะเป็นที่ ๆ โคนโจรกรรมมากกว่าชั้นบน นอกจากนั้น ต้นไม้ใหญ่ ท่อน้ำ รางน้ำ บันได จะเป็นเครื่องช่วยในการปีนป่ายได้ ซึ่งจะต้องระมัดระวังอย่างมาก อาคารที่ถูกหลักศรัทธามีทางเข้าออกเพียงทางเดียว ซึ่งง่ายต่อการป้องกันอันตรายและรักษาความปลอดภัย

การคุ้มครองอาคาร แบ่งออกเป็น 4 วิธี คือ

1. PERIMETRIC PROTECTION ได้แก่ จัดให้มีรั้วรอบขอบชิด แน่นหนา มั่นคง
2. VOLUMETRIC PROTECTION ได้แก่ จัดให้มีการป้องกันภายในอาคาร ประตู ท่อน้ำ ไม่ให้ปีนเข้ามาได้
3. FIXED POINT PROTECTION ได้แก่ การป้องกันโดยอาศัยระบบสัญญาณแจ้งภัย
4. AGAINST DIRECT ATTACK ได้แก่ การป้องกันเป็นแห่ง ๆ โดยอาศัยระบบสัญญาณแจ้งภัยเข้าช่วย

การป้องกันภัยจากโจรผู้ร้าย แบ่งออกได้ 4 แบบ คือ

1. เทคนิคทางกลศาสตร์
2. เทคนิคทางไฟฟ้า
3. เทคนิคทางเคมี
4. เจ้าหน้าที่รักษาการณ์

เนื่องจากโครงการสวนสมุทรมหาธรรมนี้เป็นอาคารสาธารณะ เป็นสถานที่ท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจ ระบบรักษาความปลอดภัยจึงใช้ เทคนิคทางกลศาสตร์ และเจ้าหน้าที่รักษาการณ์ โดยจะมีโทรทัศน์วงจรปิดในบางจุดประกอบด้วย เนื่องจากเป็นระบบที่มีค่าใช้จ่ายไม่สูงมากนัก เหมาะสมกับโครงการประเภทนี้

ระบบติดต่อสื่อสาร

1. ระบบโทรศัพท์ เลือกใช้ระบบ PRIVATE AUTOMATIC BRANCH EXCHANGE (PABX OF PEX) เป็นการติดต่อระหว่างภายนอกกับภายใน หรือภายในกับภายใน โดยผ่านเครื่องอัตโนมัติ หรือพนักงานต่อสาย

2. ระบบการประชาสัมพันธ์ และบริการเพลงตามสเปซ (BACKGROUND MUSIC PAGING SYSTEM) ประกอบด้วยตัวกระจายเสียง เครื่องรับวิทยุ เครื่องเล่นแผ่นเสียง เทปและลำโพง ซึ่งจะติดตั้งอยู่ตามส่วนต่างๆ ที่กำหนดขึ้นภายในโรงแรม และในระบบนี้ยังมีวงจรของไมโครโฟนติดต่อกันอยู่ด้วย เพื่อใช้ในการประชาสัมพันธ์

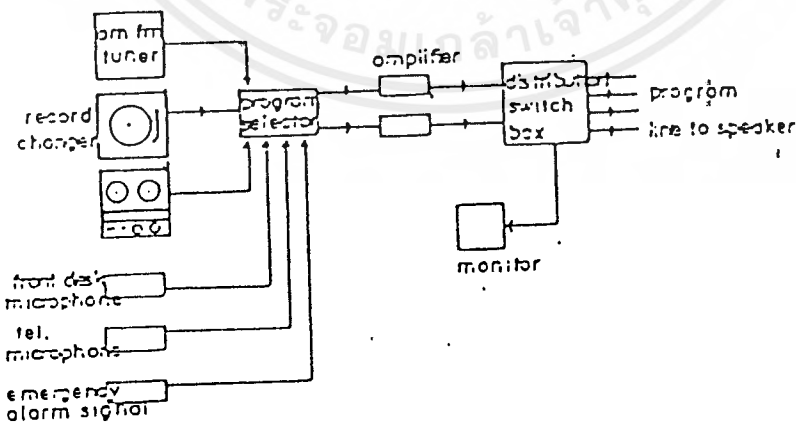
ระบบกำจัดขยะ

เพื่อให้การเก็บและการขนย้ายขยะในโครงการเป็นไปอย่างสะดวกและถูกสุขลักษณะ จำเป็นต้องมีห้องรวมขยะ เพื่อเป็นที่เก็บกักขยะก่อนที่จะมีการขนย้ายไปกำจัด

ลักษณะของห้องรวมขยะ

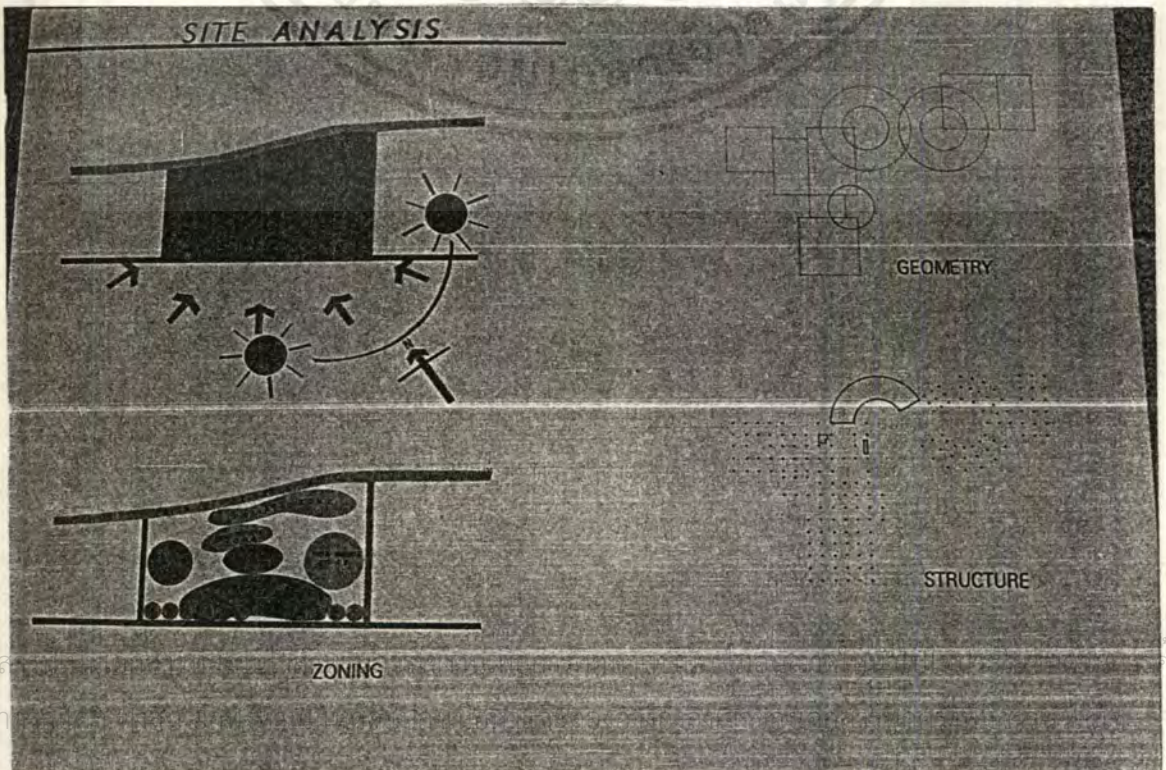
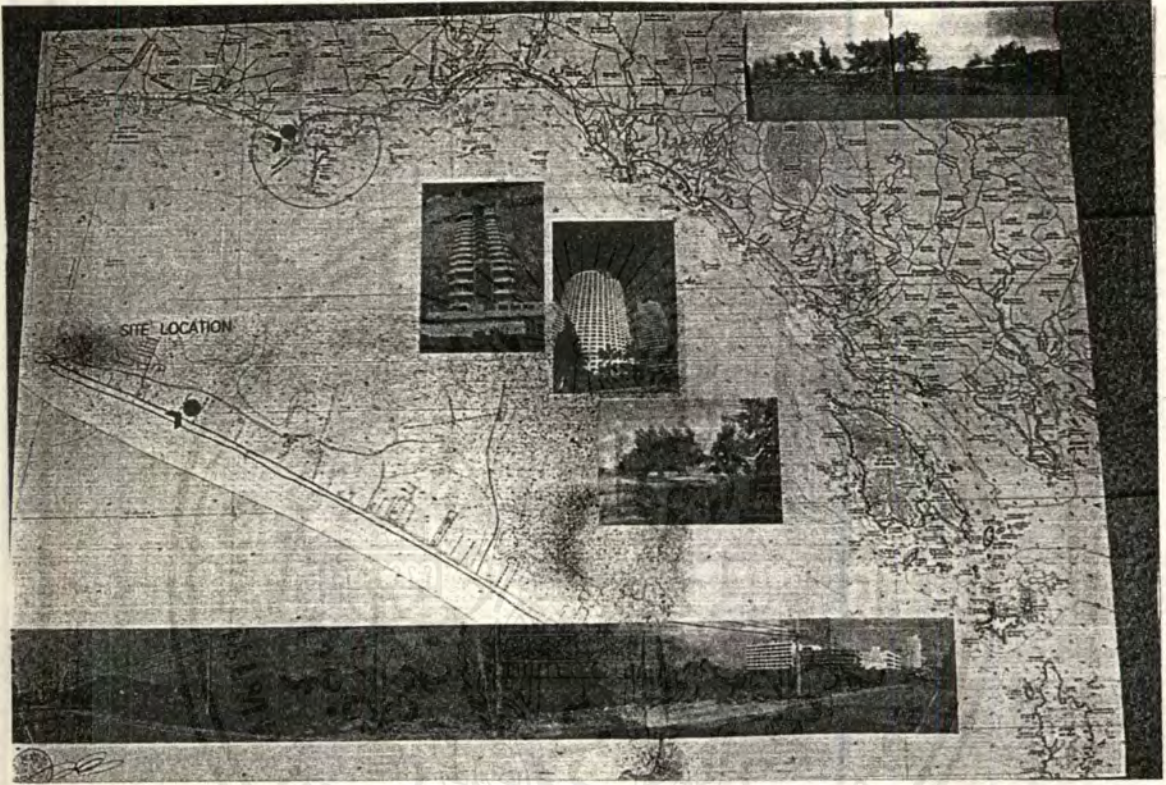
1. สร้างด้วยวัสดุที่คงทน ไม่ติดไฟ สามารถกันน้ำซึม มีการระบายน้ำที่ดี สามารถล้างทำความสะอาดได้ง่าย และในห้องควรเตรียมน้ำใช้ไว้ตลอดเวลา เพื่อความสะดวกในการล้างทำความสะอาด

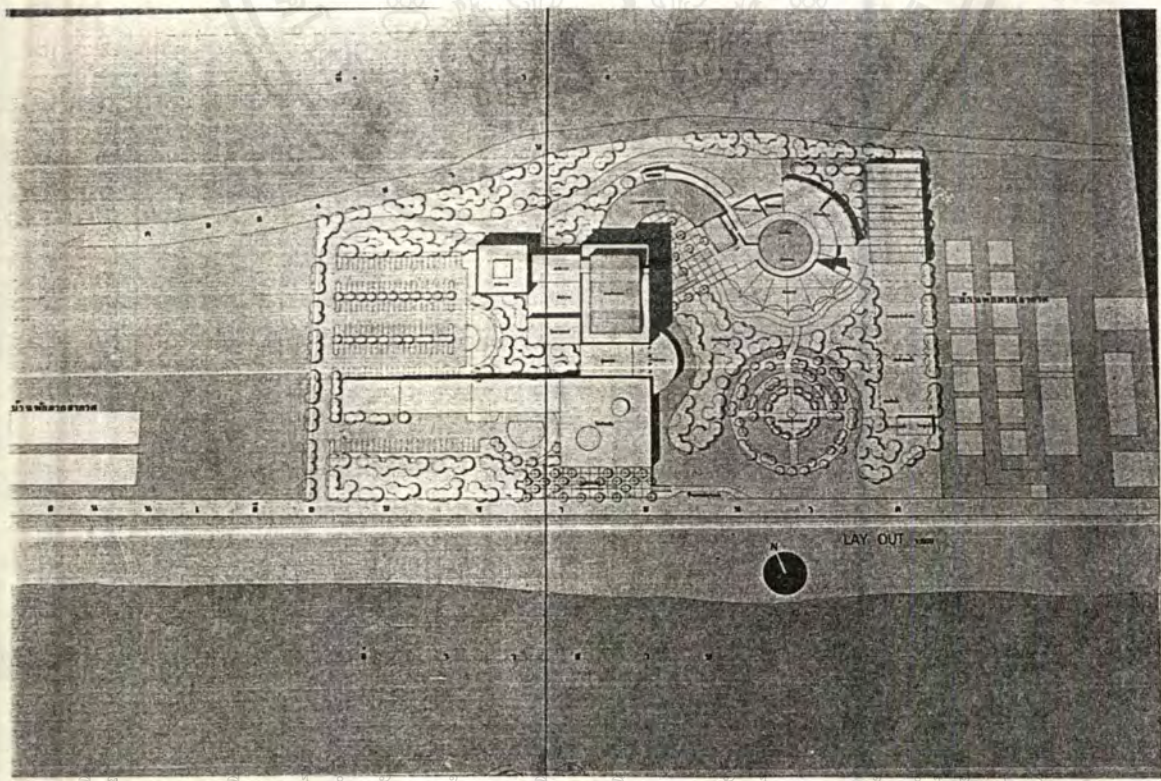
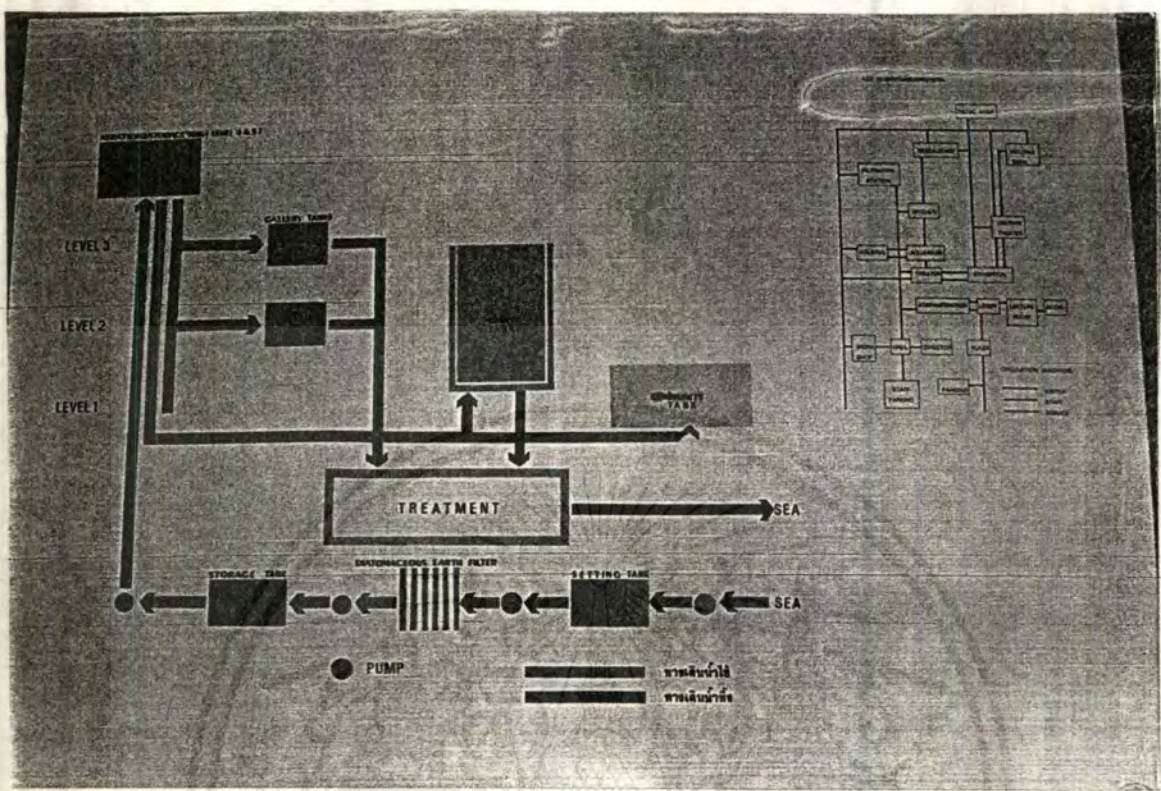
2. ขนาดห้องต้องเพียงพอสำหรับปริมาณขยะในแต่ละวัน



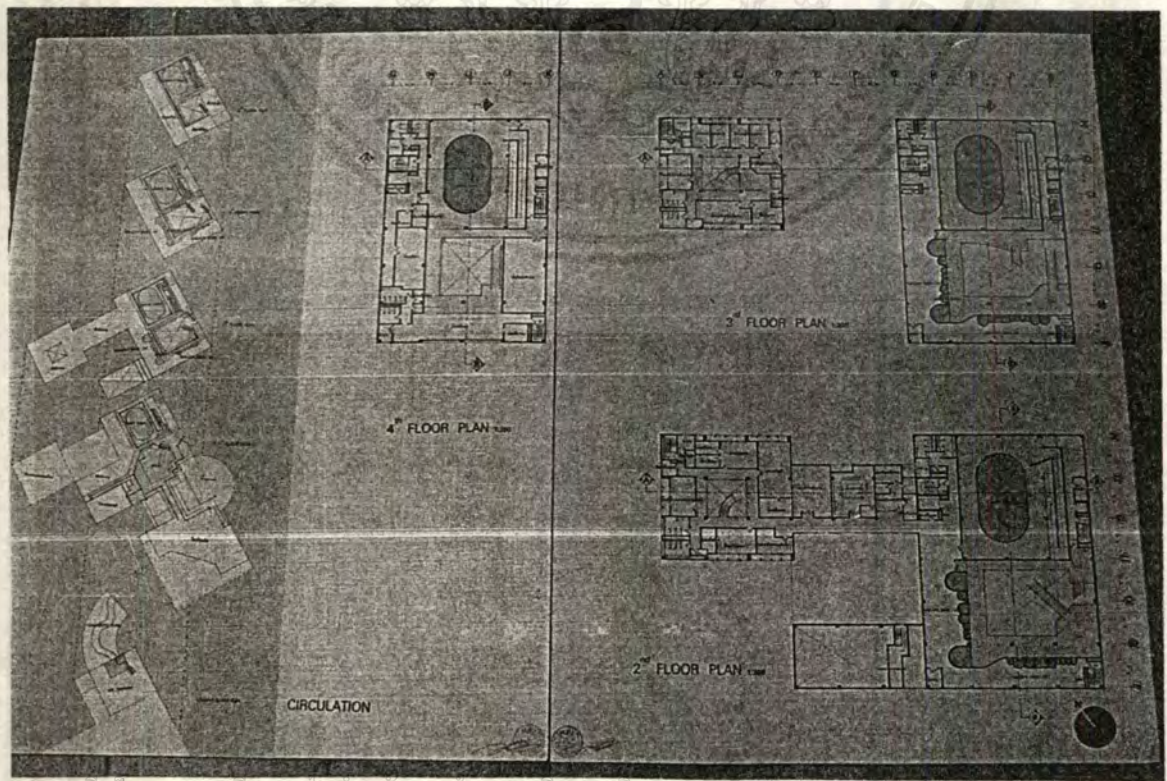
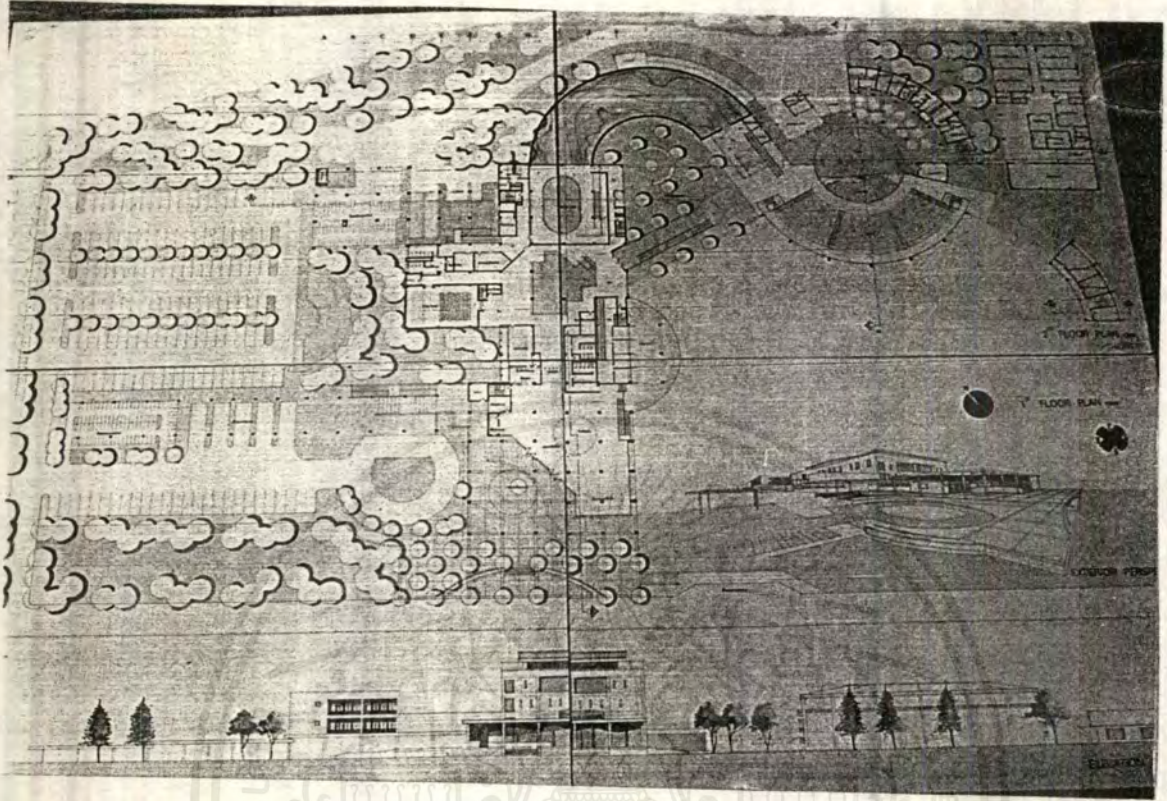
บทที่ 5

บทสรุปการออกแบบ

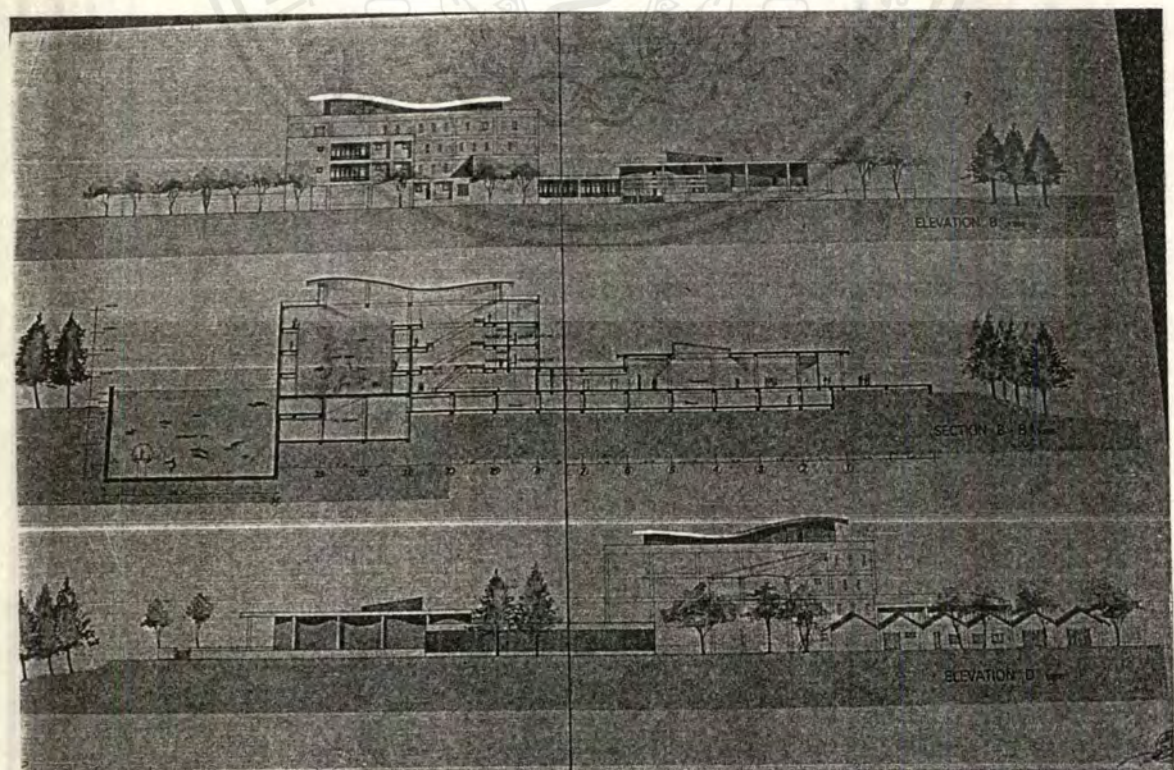
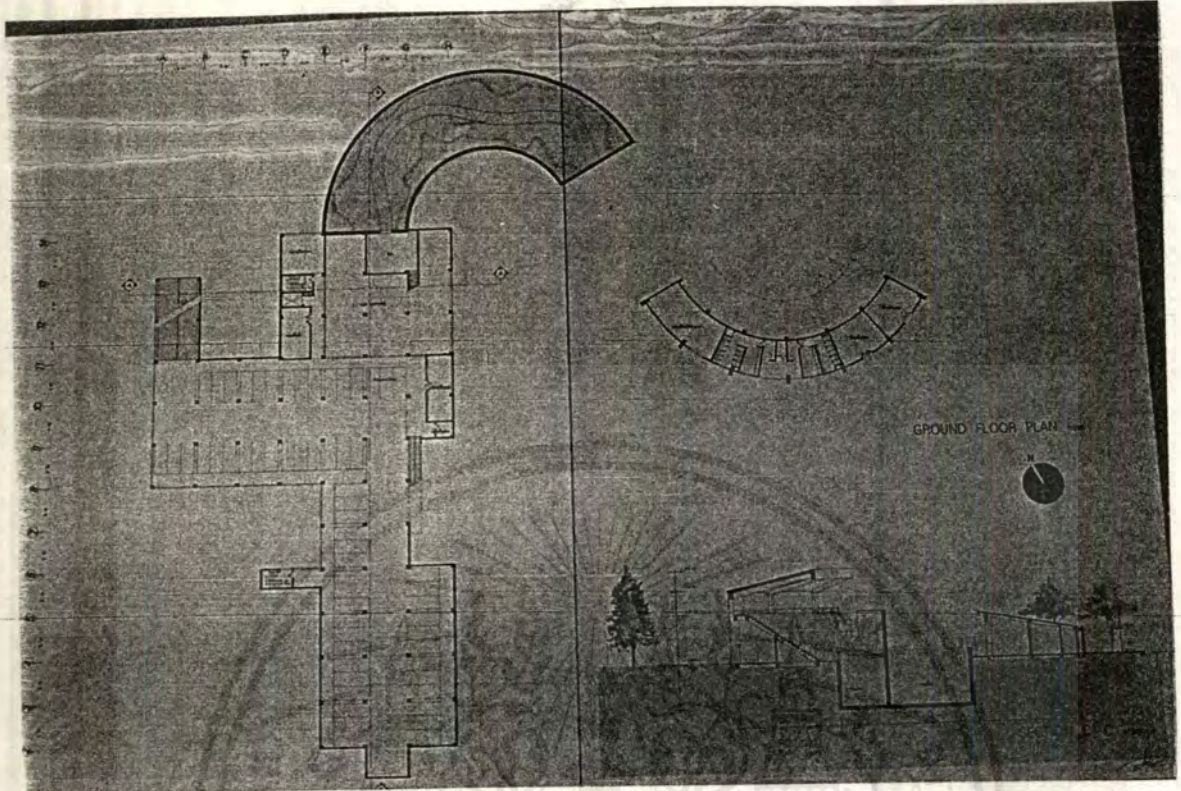




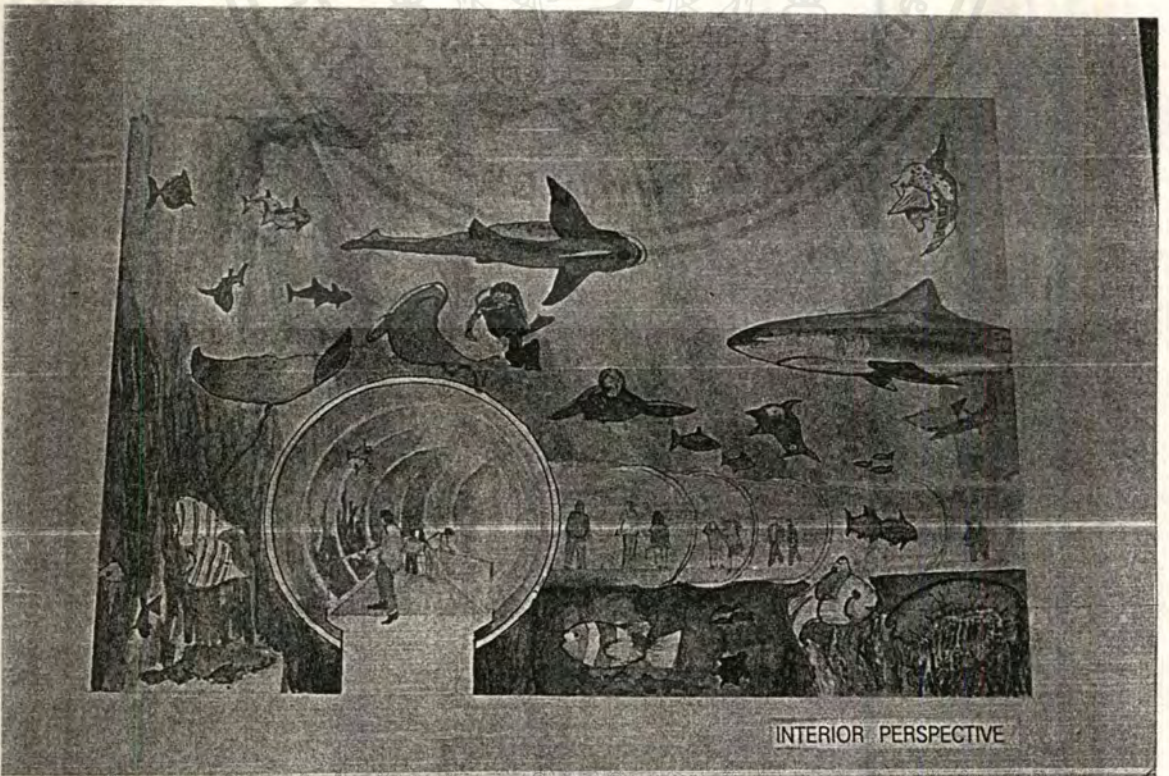
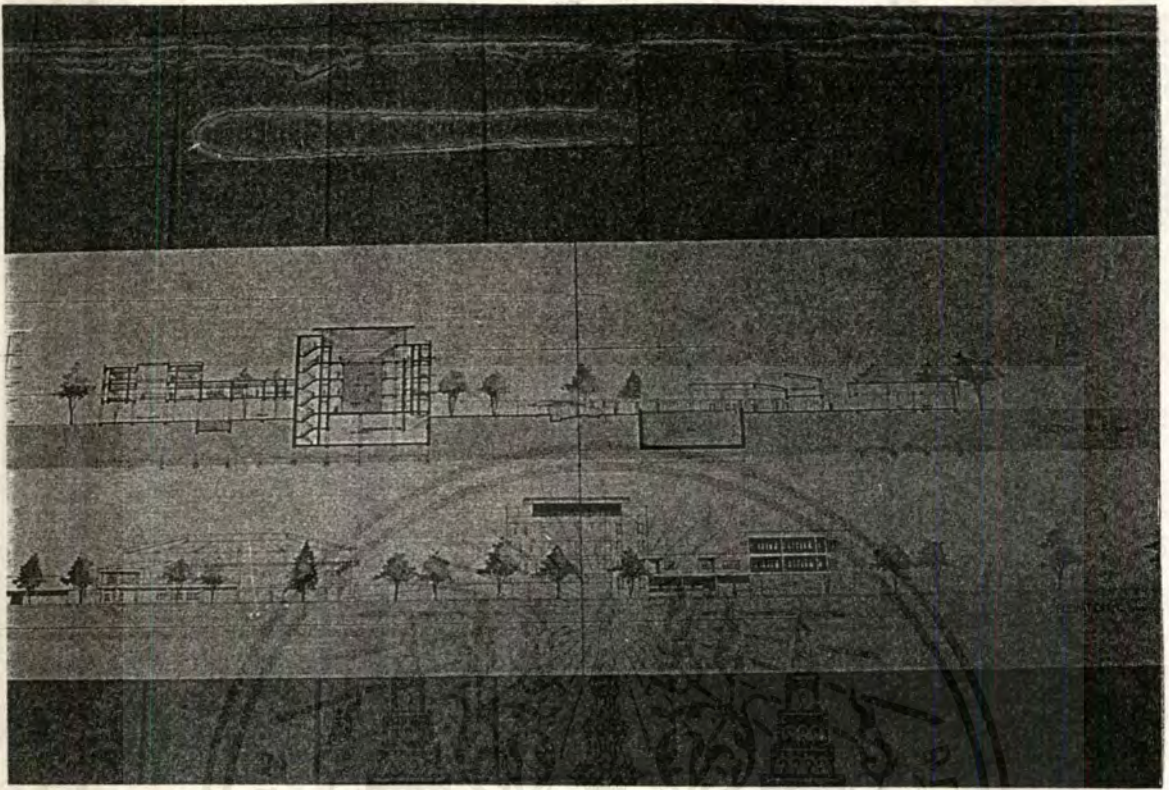
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต หากมีข้อผิดพลาดประการใด ขออภัยเป็นอย่างสูงและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่เสียค่า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

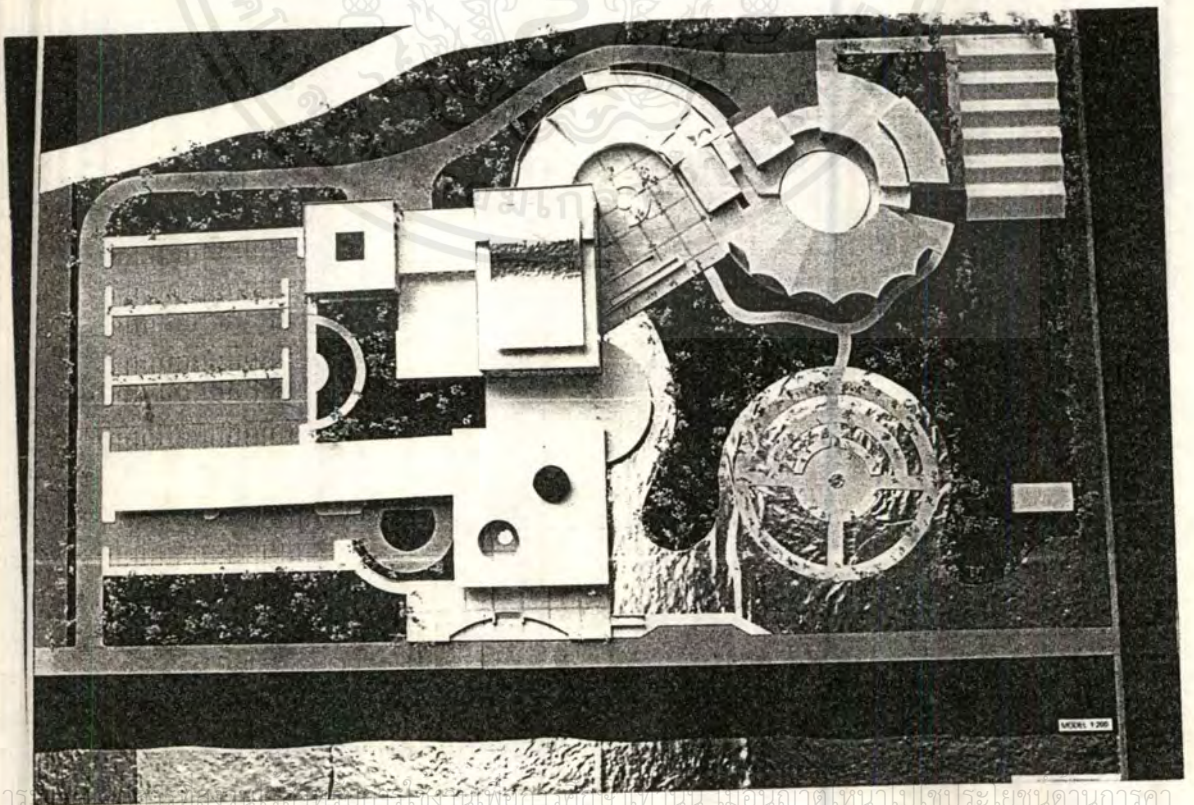
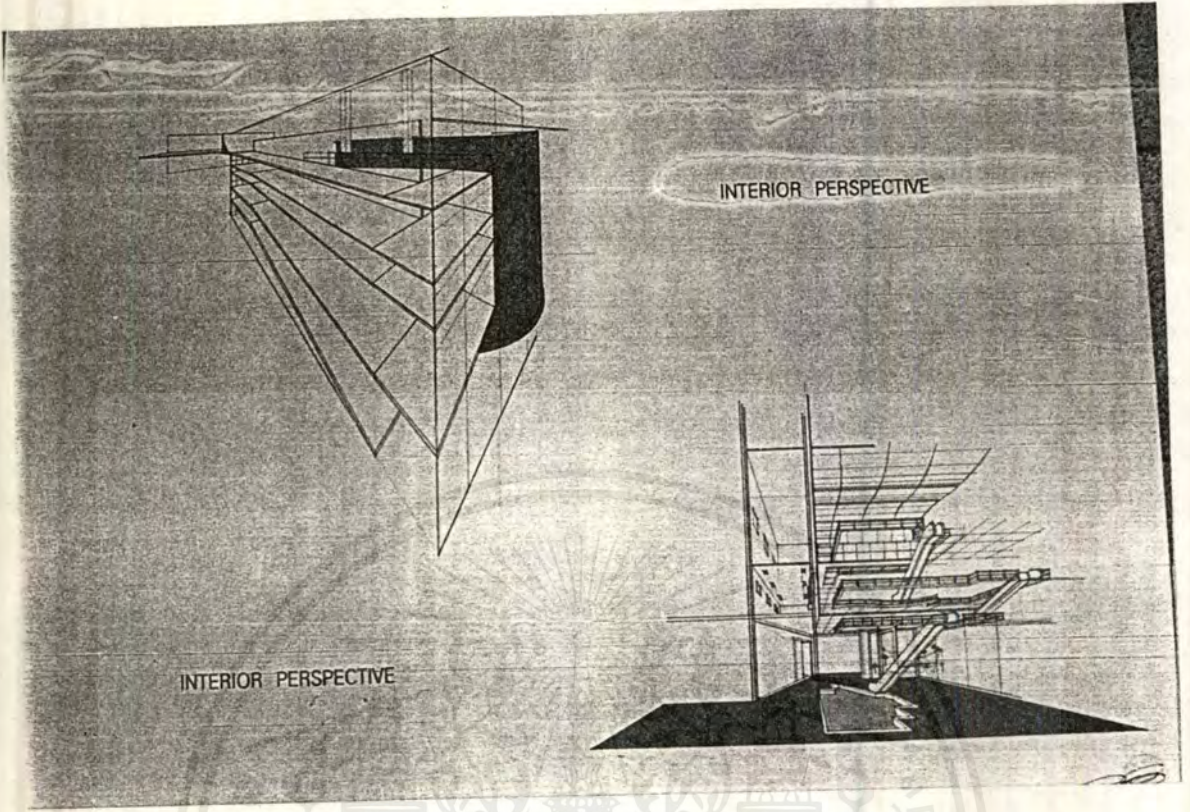


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การเขียนเพื่อใช้ภายในเท่านั้น เมื่อผู้รู้เห็นหน้าเอกสารฉบับนี้ขอสงวนสิทธิ์ในราคา
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



INTERIOR PERSPECTIVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เมื่ออนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- ทวี หอมขง. การเลี้ยงปลาใน AQUARIUM. : สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล , 2531.
สำนักบริการวิชาการ , จุฬาลงกรณ์ . การศึกษาทบทวนแผนพัฒนาการท่องเที่ยวเมืองพัทยาและ
จังหวัดระยอง จันทบุรี ตราด .
สถาบันวิจัยสภาพแวดล้อม , จุฬาลงกรณ์ . แผนหลักพัฒนาการท่องเที่ยวจังหวัดระยอง จันทบุรี
ตราด .
เศรษฐศาสตร์ , จุฬาลงกรณ์ . รายงานโครงการสำรวจสถิติการท่องเที่ยวภายในประเทศ ภาค
ตะวันออก , 2538.
บรรยายสรุปข้าราชการจังหวัดระยอง , 2537 - 2538
กิตติกร ศรีจันทร์. “สวนสมุทรศาสตร์ ภาคตะวันออก, ” วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, พระจอม
เกล้าสถาบัน, 2534.
ธันว์ ศรีจันทร์. “สถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งแห่งชาติ, ” วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, พระ
จอมเกล้าสถาบัน, 2525.
CAMBRIDGE SEVEN ASSOCIATES, PROCESSARCHITECTURE 119.



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. กฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง

หมวด 3

ลักษณะอาคารต่าง ๆ

ข้อ 19 อาคารที่พักอาศัย ห้องแถว หรือตึกแถวที่ใช้เป็นที่พักอาศัย ต้องมีครัวไฟ อาคารซึ่งมิได้ก่อสร้างด้วยวัสดุถาวรและวัสดุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ ครัวไฟนั้นจะต้องอยู่นอกอาคาร เป็นสัดส่วนต่างหาก ถ้าจะรวมครัวไฟไว้ในอาคารด้วยก็ได้ แต่ต้องลาดพื้น บุนนัง ฝา เพดาน ครัวไฟด้วยวัสดุถาวรและวัสดุทนไฟเป็นส่วนใหญ่

ข้อ 20 อาคารที่ปลูกสร้างเกินกว่าสองชั้นต้องใช้วัสดุถาวรและวัสดุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ และพื้นอาคารทุกชั้นต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ

อาคารที่ปลูกสร้างเกินสามชั้น นอกจากมีบันไดตามปกติแล้ว ต้องมีทางลงหนีไฟอย่างน้อยอีกหนึ่งทาง หรือตามที่นายช่างจะได้กำหนดให้ตามลักษณะของอาคาร

ข้อ 21 ห้องแถวและตึกแถว ต้องมีความกว้างของเส้นกึ่งกลางของผนังด้านหนึ่งไปยังเส้นกึ่งกลางของผนังอีกข้างหนึ่งไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร และต้องมีประตูหรือทางให้คนเข้าออกได้ ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง ในกรณีที่เป็นตึกแถว ผนังต้องทำด้วยวัสดุถาวรและวัสดุทนไฟ ถ้าก่อด้วยอิฐหรือคอนกรีตไม่เสริมเหล็ก หรือวัสดุไม่ทนไฟอย่างอื่น ผนังนี้ต้องหนาไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร

ข้อ 22 อาคารทุกชนิดจะปลูกสร้างบนที่ดินซึ่งถมด้วยขยะมูลฝอยไม่ได้ เว้นแต่ขยะมูลฝอยนั้นจะได้กลายเป็นดินแล้ว หรือได้ทับด้วยดินกระทุ้งแน่นไม่ต่ำกว่า 30 เซนติเมตร และมีลักษณะไม่เป็นอันตรายแก่อนามัยและมั่นคงพอแก่การปลูกสร้างแล้ว

ข้อ 23 รั้วหรือกำแพงกันเขต ให้ทำสูงได้ไม่เกิน 300 เซนติเมตร หรือระดับถนน ประตูรั้วหรือกำแพงทางรถเข้าเมื่อมีคานบน ให้วางคานสูงตั้งแต่ 300 เซนติเมตรขึ้นไปจากระดับถนน

ข้อ 24 ป้ายโฆษณาที่เป็นอาคาร ต้องติดตั้งโดยไม่มีบังช่องลม หน้าต่าง หรือประตู และต้องติดตั้งด้วยวัสดุอันถาวรเพื่อป้องกันการหลุดออก

ข้อ 25 สะพานสำหรับรถข้ามได้ ต้องมีช่องกว้างเป็นทางจราจรไม่น้อยกว่า 300 เซนติเมตร และมีส่วนลาดไม่ชันกว่า 1 ใน 10 ถ้ามีหลังคาคลุมต้องวางบันไดขึ้นสูงไม่ต่ำกว่า 300 เซนติเมตร จากระดับพื้นสะพาน

หมวด 4
ส่วนต่าง ๆ ของอาคาร

ข้อ 27 ห้องนอนหรือห้องที่ใช้เป็นที่พักอาศัยในอาคาร ให้มีส่วนกว้างหรือส่วนยาวไม่ต่ำกว่า 250 เซนติเมตร กักรวมเนื้อที่พื้นที่ทั้งหมดไม่น้อยกว่า 9 ตารางเมตร และให้มีช่องประตูและหน้าต่างเป็นเนื้อที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1 ใน 10 ของพื้นที่ห้องนั้น โดยไม่รวมนับส่วนประตูหรือหน้าต่างอันติดต่อกับห้องอื่น

ข้อ 28 ห้องอาคารซึ่งบุคคลเข้าไปได้จะต้องมีช่องระบายลมให้เพียงพอในเมื่อได้เปิดประตูทั้งหมด วิธีระบายลมนั้นให้ทำตามแบบซึ่งเหมาะสมกับสภาพของอาคารนั้น ๆ

ข้อ 29 ช่องทางเดินภายในอาคารให้ทำกว้างไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร กับบมีให้มีเสากีดกันให้ส่วนใดส่วนหนึ่งแคบกว่ากำหนดนั้น ทั้งให้มีแสงสว่างธรรมชาติแลเห็นได้เวลากลางวันด้วย

ข้อ 30 หน้าต่างและประตูของห้องนอนหรือห้องพักอาศัยให้ทำสูงจากพื้นถึงยอดไม่น้อยกว่า 300 เซนติเมตร และให้บุคคลสามารถเปิดออกจากห้องนั้นได้โดยสะดวก

ข้อ 31 ระยะตั้งระหว่างพื้นถึงเพดานตรงยอดฝ้าหรือยอดผนังของอาคารตอนที่ต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่ากำหนดไว้ตามตารางต่อไปนี้

ประเภทอาคาร	ชั้นล่าง	ตั้งแต่สองชั้นขึ้นไป	
		ไม่มีระบบปรับอากาศ	มีระบบปรับอากาศ
1. อาคารที่พักอาศัย	2.40 เมตร	2.40 เมตร	2.40 เมตร
2. อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม อาคารสาธารณะ (ก) ห้องโถง ห้องที่ทำการ ห้องเรียน ห้องอาหารรวม ห้อง ประกอบการค้าหรืออุตสาหกรรม ห้องประชุม ห้องคนไข้ววม โรงครัว (ข) ห้องคนไข้พิเศษ ห้องพักในโรงแรม	3.50 เมตร	3.50 เมตร	3.00 เมตร
3. ห้องแถว ตึกแถว (ก) ห้องโถง ห้องที่ทำการ ห้อง ประกอบการค้า ห้องเก็บสินค้า (ข) ห้องที่ใช้พักอาศัย (ค) ครัวไฟสำหรับผู้พักอาศัย	3.50 เมตร	3.50 เมตร	3.00 เมตร
4. อาคารเลี้ยงสัตว์ คอกสัตว์พาหนะที่มีคนพักอาศัย อยู่ชั้นบน	3.50 เมตร	3.00 เมตร	2.40 เมตร
		2.40 เมตร	
		2.40 เมตร	

ห้องน้ำ ห้องส้วม ระเบียงของอาคารต้องมีระยะตั้งระหว่างพื้นถึงเพดานตอนที่ต่ำสุดไม่ต่ำกว่า 2.00 เมตร

โรงเก็บรถยนต์ต้องมีระยะตั้งระหว่างพื้นถึงเพดานตรงยอดฝาดหรือยอดผนังตรงที่ต่ำสุดไม่ต่ำกว่า 2.40 เมตร

ห้องนอนในอาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม อาคารสาธารณะ ซึ่งมีระยะตั้งระหว่างพื้นถึงเพดานตรงยอดฝาดหรือยอดผนังตอนที่ต่ำสุดตั้งแต่ 4.60 เมตรขึ้นไป จะทำพื้นเพื่อประโยชน์ใช้สอยของบุคคลอีกชั้นหนึ่งในห้องนั้นก็ได้ โดยพื้นดังกล่าวนั้นต้องมีเนื้อที่ไม่เกิน 1 ใน 3 ของเนื้อที่ห้องและระยะตั้งระหว่างพื้นดังกล่าวถึงเพดานตรงยอดฝาดหรือยอดผนังตอนที่ต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่า 2.40 เมตร และในกรณีที่จะใช้พื้นห้องถึงเพดานได้พื้นดังกล่าวต้องไม่ต่ำกว่า 2.40 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 36 บันไดอันเป็นประธานสำหรับอาคารสาธารณะ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารพาณิชย์ ต้องทำขนาดให้กว้างไม่น้อยกว่า 150 เซนติเมตร ช่วงหนึ่งสูงไม่เกิน 400 เซนติเมตร ลูกตั้งไม่สูงกว่า 19 เซนติเมตร ลูกนอนไม่แคบกว่า 24 เซนติเมตร ถ้าไม่มีบันไดขึ้นลงให้มากพอที่จะใช้เป็นทางลงหนีไฟได้ดีพอสมควรแล้ว จะต้องมียางลงหนีไฟอีก ตอนใดที่ต้องเลี้ยวมีบันไดเวียน ส่วนแคบที่สุดของลูกนอนต้องไม่แคบกว่า 10 เซนติเมตร

ข้อ 37 บันไดซึ่งมีช่วงสูงกว่าระยะที่กำหนดไว้ ให้ทำที่พักมีขนาดกว้างยาวไม่น้อยกว่าส่วนกว้างของบันไดนั้น

ข้อ 38 วัสดุผนังหลังคาให้ทำด้วยวัสดุทนไฟ เว้นแต่อาคารซึ่งตั้งอยู่ห่างจากอาคารอื่นซึ่งมุงด้วยวัสดุทนไฟหรือจากเขตที่ดินหรือทางสาธารณะเกิน 40 เมตร จึงจะใช้มุงด้วยวัสดุอื่นได้

ข้อ 39 ลิฟต์สำหรับใช้บรรทุกบุคคล ให้ทำได้แต่ในอาคารซึ่งประกอบด้วยวัสดุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ และโดยเฉพาะส่วนต่อเนื่องกับลิฟต์นั้นต้องเป็นวัสดุทนไฟทั้งสิ้น และลิฟต์นั้นจะต้องเป็นส่วนปลอดภัยไม่น้อยกว่า 4 เท่าของน้ำหนักที่กำหนดใช้

ข้อ 40 อาคารซึ่งต่อเนื่องกับทางสาธารณะนั้น ถ้าผู้ว่าราชการจังหวัดเห็นสมควรจะอนุญาตให้ส่วนรากฐานซึ่งอยู่ใต้ดินของอาคารนั้นแหล่ล้มล้ำเข้าไปในทางสาธารณะก็ได้ แต่ต้องไม่เกิน 100 เซนติเมตร และต้องไม่กีดขวางสิ่งปลูกสร้างซึ่งได้มีอยู่ในทางสาธารณะนั้นแล้ว และระดับของส่วนรากฐานนั้นจะให้อยู่ในระดับใดให้ผู้ว่าราชการจังหวัดกำหนด

ข้อ 41 รากฐานของอาคารจะต้องทำเป็นลักษณะถาวรมั่นคงพอที่จะรับน้ำหนักของตัวอาคารและน้ำหนักบรรทุกได้โดยปลอดภัย ในกรณีสงสัย ให้ผู้ว่าราชการจังหวัดเรียกราคาคำนวณหรือผลของการทดลอง หรือทั้งสองอย่างเพื่อประกอบการพิจารณาได้

หมวด 6

แนวอาคารและระยะต่าง ๆ

ข้อ 52 ห้ามมิให้บุคคลใดปลูกสร้างอาคารหรือส่วนของอาคารยื่นออกมาในหรือเหนือทางเดินสาธารณะ เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นหนังสือซึ่งจะต้องไม่เกินกำหนดต่อไปนี้

สำหรับกันสาดของพื้นที่ชั้นแรกเหนือระดับถนน

ระยะยื่นของกันสาดไม่เกิน 200 เซนติเมตรจากผนัง

ระดับปลายกันสาดไม่ต่ำกว่า 300 เซนติเมตร เหนือทางเท้า

ระยะยื่นของกันสาดจะต้องไม่เกินกำหนดของสูตรนี้ด้วย

$$ย = ก + ร$$

$$10$$

ให้ ย = ระยะยื่นออกมาจากผนังเป็นเซนติเมตร

ก = ความกว้างของถนนเป็นเซนติเมตร

ร = ระยะผนังอาคารจากแนวถนนเป็นเซนติเมตร

ข้อ 53 ห้ามมิให้ปลูกสร้างอาคารมีระยะตั้งระหว่างพื้นถึงเพดานตรงยอดฝ้ายหรือยอดผนัง สูงเกินกว่าระยะราบจากผนังด้านหน้าของอาคารจรดถึงแนวนบนฟากตรงกันข้าม เว้นแต่ในกรณีอาคารตามข้อ 56 หรือได้รับอนุญาตจากผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นพิเศษ

ข้อ 54 ห้ามมิให้ปลูกสร้างอาคารริมแนวทางสาธารณะ โดยมีระยะตั้งระหว่างพื้นดินถึงเพดานตรงยอดฝ้าย หรือยอดผนังสูงเกินระดับ 40 เมตร ถึงแม้ว่าตรงนั้นจะเป็นถนนขนาดกว้างเท่าใดก็ตาม

ข้อ 56 อาคารที่ปลูกชิดกับที่ดินของผู้อื่นหรือชิดกับอาคารอีกหลังหนึ่งนั้น ถ้ามีระยะห่างน้อยกว่า 200 เซนติเมตร สำหรับอาคารสองชั้นลงมา หรือน้อยกว่า 300 เซนติเมตร สำหรับอาคารเกินสองชั้นขึ้นไป ห้ามมิให้มีหน้าต่าง ประตู หรือช่องระบายลมในด้านที่ชิดกับเขตที่ดินหรืออาคารอื่นนั้น

อย่างไรก็ตามอาคารที่ปลูกชิดกับที่ดินของผู้อื่นนั้น จะมีระยะห่างจากเขตที่ดินนั้นต่ำกว่า 50 เซนติเมตรนั้น ไม่ได้ เว้นแต่จะปลูกสร้างโดยวิธีตกลงทำผนังร่วมกัน แต่ทั้งนี้ต้องไม่เสียประโยชน์ในทางสถาปัตยกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 57 อาคารต้องมีที่ว่าง ปราศจากสิ่งก่อสร้างปกคลุมไม่น้อยกว่าส่วนที่กำหนดให้ ดังต่อไปนี้

(1) อาคารที่พักอาศัย ห้องแถว ตึกแถว และอาคารอื่น ซึ่งใช้เป็นที่พักอาศัย ด้วย แต่ละหลังหรือห้องให้มีที่ว่าง 30 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ชั้นใดชั้นหนึ่งที่มีมากที่สุดของ อาคาร

(2) อาคารซึ่งมิได้ใช้เป็นที่พักอาศัยด้วย แต่ละหลังหรือห้องให้มีที่ว่าง 10 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ชั้นใดชั้นหนึ่งที่มีมากที่สุดของอาคาร

ภายในบังคับข้อที่ 20 อาคารพาณิชย์ ห้องแถว ตึกแถว หรืออาคารสาธารณะที่มี หน้าต่างหรือประตูเปิดสู่ภายนอกไม่น้อยกว่า 20 ใน 100 ส่วนของพื้นที่แต่ละชั้นของอาคาร จะไม่มีที่ว่างเลยก็ได้ หน้าต่าง ประตู ด้านที่เปิดออกสู่ภายนอก หมายถึงช่องเปิดของผนังด้าน ซิดทางสาธารณะ หรือด้านที่ติดต่อกับเขตที่ดินของผู้อื่นไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร สำหรับอาคาร ตั้งแต่ชั้นที่สองลงมาหรือไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร สำหรับอาคารตั้งแต่ชั้นที่สองลงมาหรือไม่น้อย กว่า 3.00 เมตรสำหรับอาคารตั้งชั้นที่สามขึ้นไป

หมวด 7 การสุขาภิบาล

ข้อ 59 อาคารที่จะถูกสร้างต้องมีทางระบายน้ำที่ใช่แล้วออกจากอาคารไปได้สะดวก

ข้อ 60 การทำรางระบายน้ำจากอาคารไปสู่ทางน้ำสาธารณะต้องให้มีส่วนลาดไม่ต่ำกว่า 1 ใน 200 ตามแนวตรงที่สุดเท่าที่จะจัดทำได้ ถ้าจะใช้ท่อกลมเป็นทางระบาย ต้องมีบ่อตรวจระบายทุกระยะ 30 เมตร และทุกมุมเล็กน้อยด้วย

ข้อ 61 ถ้าการระบายน้ำโสโครกออกจากอาคารไปสู่ทางน้ำสาธารณะซึ่งมิได้จัดเตรียมไว้โดยเฉพาะแล้ว ผู้ว่าราชการจังหวัดอาจไม่ยอมอนุญาตให้จนกว่าเจ้าของอาคารจะจัดการให้น้ำโสโครกนั้นมีลักษณะดีขึ้นตามที่เห็นสมควรก็ได้

ข้อ 62 อาคารตามข้อ 1 (1) ถึง (7) ถ้ามีท่อเอกประปาในทางสาธารณะ ซึ่งทางสาธารณะนั้นติดเขตที่สร้างอาคารก็ให้ต่อท่อประปาเข้าสู่อาคารด้วย เว้นแต่อาคารที่พักอาศัยซึ่งเจ้าของอยู่เอง

ข้อ 63 การทำการระบายน้ำและติดต่อท่อระบายน้ำนั้น ท่อประปา ท่อระบายน้ำในอาคาร และอุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับการต่อท่อและการสุขาภิบาลจะต้องมีลักษณะถูกต้อง เพื่อประโยชน์ในทางอนามัยตามแบบนิยมในทางวิชาการ

ข้อ 64 อาคารที่บุคคลอาจพักอาศัยใช้สอยได้ ให้มีส้วมไว้ตามจำนวนอันสมควร แต่ต้องไม่น้อยกว่าอัตราตามกำหนดไว้ ดังนี้

- (1) อาคารที่พักอาศัยให้มี 1 แทนทุกหลัง
- (2) ห้องแถวหรือตึกแถวให้มี 2 แทนทุก 5 ห้อง
- (3) โรงแรมให้มี 1 แทนต่อกำหนด 10 คน ที่อาคารนั้นจะให้คนพักแรมได้
- (4) โรงเรียนและโรงงานให้มี 1 แทน ต่อ 100 คน ที่กำหนดให้ใช้สอยในอาคารนั้น
- (5) หอประชุมและโรงมหรสพให้มี 1 แทน ต่อ 300 คน ที่กำหนดให้ใช้สอยอาคารนั้น

ข้อ 65 ห้องส้วมต้องมีขนาดเนื้อที่ไม่ต่ำกว่า 1.5 ตารางเมตรต่อ 1 แทน มีลักษณะที่จะรักษาความสะอาดได้ง่าย เรียบร้อยและมีพื้นที่ไม่ชื้น กับมีช่องระบายลมตามสมควร ถ้าเป็นส้วมระบายน้ำซึ่งไม่ใช่บ่อเก็บอาจมให้ทำในต้วอาคารที่พักอาศัยได้ แต่ถ้าเป็นส้วมวิธีอื่นต้องทำเป็นส่วนหนึ่งต่างหากนอกไปจากต้วอาคารที่พักอาศัยนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่จอดรถยนต์

(ฉ) สำนักงาน ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 60 ตารางเมตร เศษ 60 ตารางเมตรให้คิดเป็น 60 ตารางเมตร

(ช) ห้องโถงของโรงแรม ภัตตาคาร หรืออาคารขนาดใหญ่ตามข้อ 2 (8) ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ห้องโถง 10 ตารางเมตร เศษของ 10 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 10 ตารางเมตร

(ซ) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดให้ของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกัน หรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อพื้นที่อาคาร 120 ตารางเมตร เศษของ 120 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร ทั้งนี้ให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์

อาคารขนาดใหญ่ที่มีลักษณะเป็นตึกแถวสูงไม่เกินสี่ชั้นต้องมีที่จอดรถยนต์อยู่ภายนอกอาคาร หรืออยู่ในห้องใต้ดินของอาคารไม่น้อยกว่า 1 คันต่อ 1 ห้อง

(2) ในเขตเทศบาลทุกแห่งหรือในเขตท้องที่ที่ได้มีพระราชกฤษฎีกาให้ใช้พระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พุทธศักราช 2479 ใช้นบังคับ

(ก) โรงมหรสพ ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อจำนวนที่นั่งของคนดู 40 ที่ เศษของ 40 ให้คิดเป็น 40 ที่

(ง) ภัตตาคาร ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 40 ตารางเมตร เศษของ 40 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 40 ตารางเมตร

(ฉ) สำนักงาน ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 120 ตารางเมตร เศษของ 120 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร

(ช) ห้องโถงของโรงแรม ภัตตาคาร หรืออาคารขนาดใหญ่ตามข้อ 2 (8) ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ห้องโถง 30 ตารางเมตร เศษของ 30 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 30 ตารางเมตร

(ซ) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกัน หรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 240 ตารางเมตร เศษของ 240 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 240 ตารางเมตร ให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนมากเป็นเกณฑ์

อาคารขนาดใหญ่ที่มีลักษณะเป็นตึกแถวสูงไม่เกินสี่ชั้น ต้องมีที่จอดรถยนต์อยู่ภายนอกอาคาร หรืออยู่ในห้องใต้ดินของอาคารไม่น้อยกว่า 1 คันต่อ 2 ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 4 อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการหลายประเภท ถ้าเป็นประเภทของอาคารที่ต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กัลัรบรถยนต์ และทางเข้าออกของรถยนต์ ตามข้อ 2 จัดให้มีจำนวนที่จอดรถยนต์ตามที่กำหนดไว้ในข้อ 3 ของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการ ในอาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารนั้นรวมกัน

ข้อ 5 ที่จอดรถยนต์ 1 คัน ต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้างไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร ยาวไม่น้อยกว่า 6 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงลักษณะและขอบเขตของที่จอดรถยนต์ไว้ให้

ข้อ 6 ที่จอดรถยนต์ต้องจัดให้อยู่ภายในบริเวณของอาคารนั้น ถ้าอยู่นอกอาคารนั้น ทางไปสู่อาคารนั้นไม่เกิน 200 เมตร

ข้อ 7 ที่กัลัรบรถยนต์ต้องมีพื้นที่เพียงพอและอยู่ในที่เหมาะสมให้สามารถกัลัรบรถยนต์ ทางเข้าออกของรถยนต์ได้โดยสะดวก โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงแนวการกัลัรบของรถยนต์ไว้

ในกรณีจัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียวจากปากทางเข้าจนถึงปากทางออก จะไม่มีที่กัลัรบรถยนต์ก็ได้

ข้อ 8 ทางเข้าออกของรถยนต์ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร ในกรณีที่จัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียว ทางเข้าและทางออกต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงทางเข้าและทางออกไว้ให้ปรากฏ และปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องเป็นดังนี้

(1) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่ในที่ที่เป็นทางร่วมหรือต้องห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งหรือหักมุมของขอบทางร่วมหรือขอบทางแยกสาธารณะ มีระยะไม่น้อยกว่า 20 เมตร

สำหรับโรงมหรสพ ระยะดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 50 เมตร

(2) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่บนเชิงลาดสะพาน และต้องห่างจากจุดเชิงลาดสะพานมีระยะไม่น้อยกว่า 50 เมตร สำหรับโรงมหรสพ ระยะดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 100 เมตร

มาตรการด้านภูมิทัศน์

เพื่อให้การพัฒนาเมืองในบริเวณฝั่งแม่น้ำพิง -แม่พิมพ์ เป็นไปอย่างมีระเบียบไม่ทำลายภูมิทัศน์ที่สวยงามโดยส่วนรวมของเมือง และเพื่ออนุรักษ์สภาพแวดล้อมที่สวยงามตามธรรมชาติ อันจะส่งผลให้เป็นที่ยอมรับของผู้เยี่ยมชมตลอดไป ดังนั้น จึงได้กำหนดมาตรการควบคุมด้านภูมิทัศน์ของเมืองในพื้นที่วางผัง ดังนี้

1. ระยะถอยร่นจากแนวถนนด้านหน้าและหาด

การพัฒนาและก่อสร้างอาคารโดยทั่วไปนั้น ตามเทศบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร ได้กำหนดให้ถอยร่นแนวอาคารจากแนวถนนด้านหน้าระยะ 2 เมตรอยู่แล้ว อย่างไรก็ตาม บริเวณที่มีความสำคัญด้านการท่องเที่ยวสูงเป็นพิเศษ ได้แก่ ย่านท่องเที่ยวและย่านบริการผู้เยี่ยมชม สมควรให้มีการควบคุมระยะถอยร่นแนวอาคารเป็นพิเศษ เพื่อส่งเสริมภูมิทัศน์ที่ดีของเมือง ดังนี้

- 1.1 ถนนสายหลัก (สาย ก) และถนนเลียบฝั่ง (สาย ฉ) กำหนดให้ถอยร่นแนวอาคารจากแนวเขตทางด้านหน้าที่ดินเป็นระยะอย่างน้อย 4 เมตร
- 1.2 ถนนสายรอง (สาย ข) กำหนดให้ถอยร่นแนวอาคารจากแนวเขตทางด้านหน้าที่ดินเป็นระยะอย่างน้อย 3 เมตร
- 1.3 ถนนสายย่อย (สาย ค) และถนนอื่น ๆ (สาย ง) กำหนดให้ถอยร่นแนวอาคารจากแนวเขตด้านหน้าที่ดินเป็นระยะอย่างน้อย 2 เมตร
- 1.4 หาด กำหนดให้ถอยร่นแนวอาคารจากแนวที่ดินส่วนที่ติดหาดเป็นระยะอย่างน้อย 25 เมตร

2. ป้ายโฆษณา

การควบคุมป้ายโฆษณา เป็นมาตรการสำคัญอย่างหนึ่งที่จะเร่งส่งเสริมภูมิทัศน์ของชุมชนให้เป็นระเบียบและสวยงามยิ่งขึ้น โดยการควบคุมขนาดของป้ายและการติดตั้งคือ

- 2.1 ป้ายโฆษณาที่เขียนหรือติดตั้งกับผนังอาคารหรือส่วนของอาคาร มีได้เพียงบรรทัดเดียว และตัวอักษรสูงไม่เกิน 25 เซนติเมตร
- 2.2 ป้ายโฆษณาที่ติดตั้งบนหลังคา หรือกันสาด มีความกว้างไม่เกิน 50 เซนติเมตร และความยาวไม่เกิน 150 เซนติเมตร

2.3 ป้ายโฆษณาที่ยื่นออกไปจากผนังหรือส่วนของอาคาร ติดตั้งได้ไม่ต่ำกว่า 4 เมตร และไม่สูงกว่า 5 เมตร จากระดับถนนด้านหน้าอาคาร และต้องห่างจากเขตทางอย่างน้อย 1 เมตร

2.4 ป้ายโฆษณาแบบแขวนกับกันสาดหรือส่วนของอาคาร มีขนาดกว้างไม่เกิน 40 เซนติเมตร ยาวไม่เกิน 160 เซนติเมตรและสูงจากพื้นทางเดินอย่างน้อย 2.80 เมตร

2.5 ป้ายโฆษณาที่มีโครงสร้างรองรับบนพื้นดิน จะต้องห่างจากเขตทางอย่างน้อย 1 เมตร สูงจากพื้นดินอย่างน้อย 3.50 เมตร และมีขนาดความกว้างไม่เกิน 1 เมตร ยาวไม่เกิน 1.80 เมตร

ป้ายโฆษณาทุกประเภท จะต้องติดตั้งอย่างแข็งแรงและมั่นคง ไม่ก่อให้เกิดอันตราย หรือก่อความเดือดร้อนรำคาญต่อสาธารณชน

3. รั้วและกำแพง

เพื่อป้องกันมิให้ทัศนียภาพของเมืองถูกปิดกั้นและขาดความต่อเนื่อง ดังนั้นจึงกำหนดให้ส่วนที่บของรั้วหรือกำแพงใด ๆ สูงไม่เกิน 1.20 เมตร จากระดับพื้นดิน ส่วนที่เหลือนอกจากนั้นให้ก่อสร้างด้วยวัสดุที่โปร่ง และมีความสูงทั้งสิ้นไม่เกิน 2.50 เมตร นอกจากนั้นสมควรส่งเสริมวัสดุก่อสร้างธรรมชาติในท้องถิ่น และรั้วประเภทไม้พุ่มและไม้ยืนต้น

4. พืชพรรณ

เสนอแนะให้อนุรักษ์พืชพรรณไม้ตามธรรมชาติในบริเวณขอบฝั่ง รวมทั้งการปลูกไม้เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะไม้ประเภทต้นปาล์ม มะพร้าว ต้นตาล ต้นหมาก ทั้งนี้ เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ของแหล่งท่องเที่ยวชายทะเล ควรมีการกำหนดมาตรการควบคุมการตัดไม้ยืนต้นทุกประเภท ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 20 เซนติเมตร โดยวัดสูงจากพื้นดินระยะ 1 เมตร เพื่อความร่มรื่นสวยงามของพื้นที่โดยส่วนรวม

โครงข่ายถนน

โครงข่ายถนน ประกอบไปด้วยถนนที่มีอยู่แล้วในปัจจุบัน ถนนที่กำหนดไว้ในผังเมืองรวมชุมชนบ้านเพ และถนนที่เสนอเพิ่มเติม ระบบถนนในพื้นที่วางผังแบ่งเป็น 4 ระดับ

ตามหน้าที่ความสำคัญ ความเหมาะสม และสอดคล้องกับกิจกรรมแต่ละย่านการใช้ประโยชน์
ที่ดิน ดังนี้

1. ถนนสายหลัก (ถนนสาย ก)

เป็นถนนที่สำคัญรองรับการจราจรที่จะเข้าหรือออกจากพื้นที่ที่หาด รวมทั้งการ
จราจรประเภทผ่านเมืองที่มีความเร็วสูง ประปนกับการจราจรภายในชุมชนซึ่งมีความเร็วต่ำ
กำหนดให้เป็นถนนขนาดเขตทางกว้าง 20 เมตร ประกอบด้วยช่องทางจราจรไป - กลับ กว้าง
ช่องละ 3.50 เมตร จำนวน 4 ช่องทาง พร้อมทางเท้าและปลูกต้นไม้ กว้าง 3 เมตร ทั้งสองข้าง
ทาง

2. ถนนสายรอง (ถนนสาย ข)

ได้แก่ ถนนที่ทำหน้าที่รองรับการจราจรจากถนนสายหลักและเชื่อมต่อกับ
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) ดังนั้น จึงสามารถพัฒนาให้มีความสำคัญด้าน
การท่องเที่ยว และการคมนาคมติดต่อภายในท้องถิ่นได้ กำหนดให้เป็นถนนเขตทางกว้าง 20
เมตร ประกอบด้วยช่องทางจราจรไป - กลับ กว้างช่องละ 3.50 เมตร จำนวน 2 ช่องทาง และ
ไหล่ทางข้างละ 2.50 เมตร ทั้งสองข้างทาง

3. ถนนสายย่อย (ถนนสาย ค)

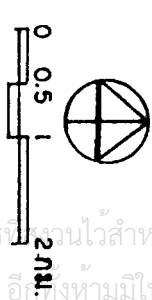
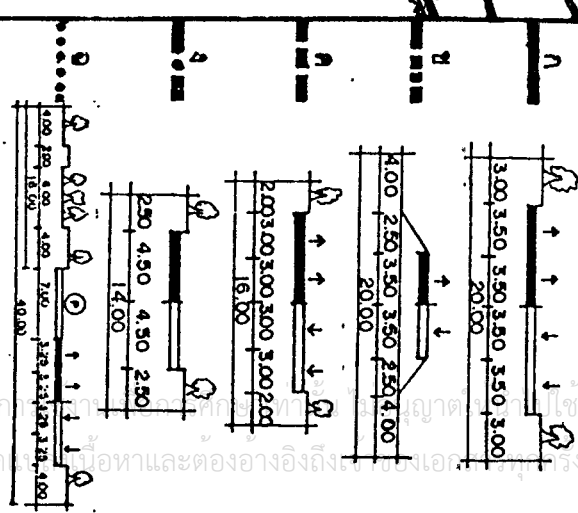
ได้แก่ ถนนสายย่อยที่เชื่อมต่อระหว่างถนนสายหลักและถนนสายรองเข้ากับ
ชายหาด กำหนดให้เป็นถนนเขตทางกว้าง 16 เมตร ประกอบด้วยช่องทางไป - กลับ กว้างช่อง
ละ 3 เมตร จำนวน 4 ช่องทาง พร้อมทางเท้า และปลูกต้นไม้ กว้าง 2.00 เมตร ทั้งสองข้างทาง

4. ถนนสายเลียบริมฝั่ง (ถนนสาย ฉ)

ได้แก่ ถนนเลียบริมฝั่งบ้านแพ จากสุขาภิบาลบ้านแพไปบรรจบกับถนนสาย ก
ที่เขาแหลมหญ้า กำหนดให้เป็นถนนเขตทางกว้าง 14 เมตร ประกอบด้วยช่องทางจราจรไป -
กลับ กว้างช่องละ 4.50 เมตร 2 ช่องทาง และปลูกต้นไม้กว้าง 2.50 เมตร ทั้งสองข้างทาง



แนวเขตภูเขา



โครงการศึกษาทบทวนแผนผังเมืองจากโครงการอเนก
เมืองฟ้าหยา และระยอง จังหวัดบุรีรัมย์

สำนักงานวิชาการ สำนักงานบริหารภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่มอบให้สำหรับศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่าในรูปแบบใดๆ ทั้งสิ้น ผู้อื่นห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงชื่อเอกสารต้นฉบับที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอโครงการพัฒนาด้านการท่องเที่ยวจังหวัดระยอง พ.ศ. 2535 - 2554

ชื่อโครงการ	โครงการโดยย่อ	หน่วยงานรับผิดชอบ
โครงการระยะสั้น (พ.ศ. 2535 - 2539)		
หาดแม่รำพึง - บ้านเพ - แม่พิมพ์		
1. ถนนสายหนองโลง - วัดช้างชน - ศิริราษฎร์ บำรุง - หาดแม่รำพึง	ถนนลาดยาง F 4 ระยะทาง 2.75 กม.	จังหวัดระยอง
2. ถนนสายหนองโพ - บ้านโนไร่ - หาดแม่รำพึง	ถนนลาดยาง F 4 ระยะทาง 4.5 กม.	จังหวัดระยอง
3. ขยายระบบประปาบ้านเพมายังหาดแม่รำพึง	เดินท่อเมนประปา ระยะทาง 7.0 กม.	การประปาภูมิภาค
4. ระบบบำบัดน้ำเสีย สุขาภิบาลบ้านเพ	จัดหาที่ดิน และก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย	กรมโยธาธิการ และ สุขาภิบาลบ้านเพ
5. ระบบรวบรวมและกำจัดขยะ	จัดหาที่ดินสำหรับทิ้งขยะ	สุขาภิบาลบ้านเพ และองค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง
อาคารนิทรรศการเทิดเกียรติสุนทรภู่ บ้านกร่ำ อำเภอกแกลง	อาคารนิทรรศการ พื้นที่ 500 ตารางเมตร พร้อมครุภัณฑ์	กรมศิลปากรและ จังหวัดระยอง
อุทยานแห่งชาติเขาแหลมหญ้า - เกาะเสม็ด แผนการจัดการเกาะเสม็ด	ระบบกำจัดขยะเกาะเสม็ด	กรมป่าไม้

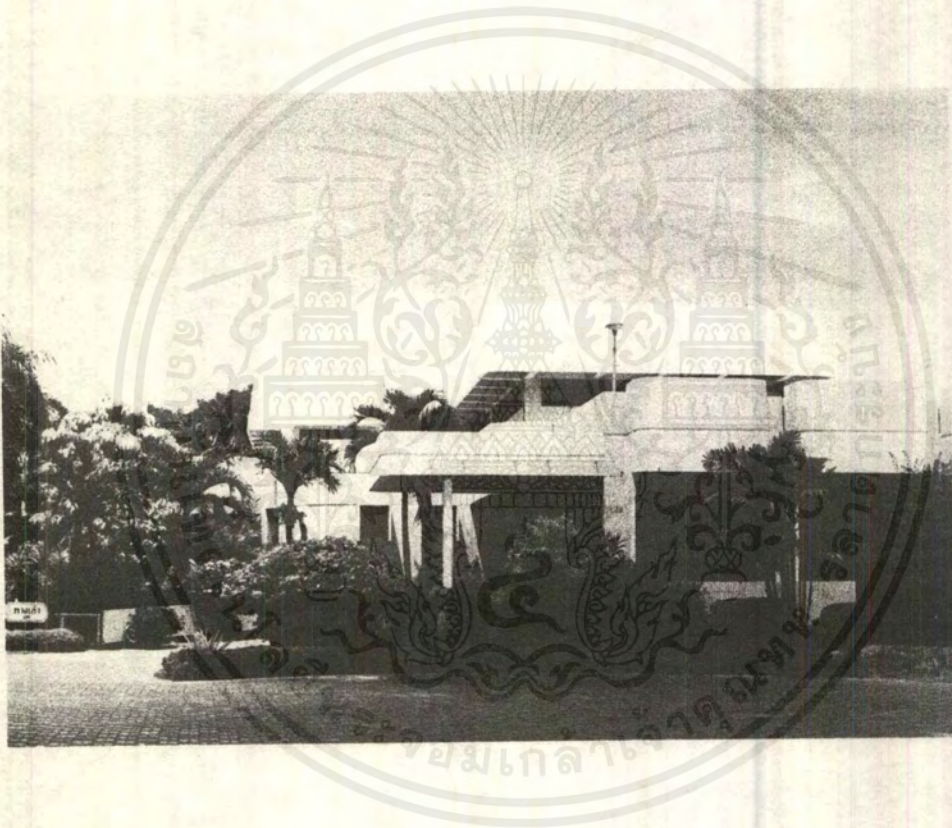
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการ	โครงการโดยย่อ	หน่วยงานรับผิดชอบ
โครงการระยะยาว (พ.ศ. 2540 - 2554)		
หาดแม่รำพึง - บ้านเพ - แม่พิมพ์		
1. ถนนสาย ก. ตอนตะพง - เขาสาป - เขาแหลมหญ้า	ถนนลาดยาง S 4 ระยะทาง 9.0 กม.	จังหวัดระยอง
2. ถนนสาย ก. ตอนเขาแหลมหญ้า - สวนสน - แหลมสินสมุทร	ถนนลาดยาง S 4 ระยะทาง 10.0 กม.	จังหวัดระยอง
3. ถนนสาย ก. ตอนคลองลาวน - แหลมแม่พิมพ์	ถนนลาดยาง S 4 ระยะทาง 4.0 กม.	จังหวัดระยอง
4. ถนนสาย ข. ตอบ้านคลองทุเรียน - บ้านอ่าวเจริญ	ถนนลาดยาง F 4 ระยะทาง 5.0 กม.	จังหวัดระยอง
5. ขยายระบบประปาหาดแม่รำพึง ตอนตะพง - อ่าวสาป	เดินท่อนเมน ระยะทาง 5.0 กม.	กำรประปาภูมิภาค
6. ปรับปรุงบริเวณหาดแม่รำพึง	ปรับปรุงภูมิทัศน์และ สิ่งอำนวยความสะดวก สะดวกทาง ระยะ ทาง 9.0 กม.	กรมป่าไม้และจังหวัด ระยอง
7. ปรับปรุงบริเวณหาดสวนสน - แหลมสินสมุทร	ปรับปรุงภูมิทัศน์และ สิ่งอำนวยความสะดวก สะดวกทาง ระยะ ทาง 5.0 กม.	จังหวัดระยอง
8. ปรับปรุงบริเวณหาดแม่พิมพ์	ปรับปรุงภูมิทัศน์และ สิ่งอำนวยความสะดวก สะดวกทาง ระยะ ทาง 3.0 กม.	จังหวัดระยอง
9. ระบบบำบัดน้ำเสียหาดแม่รำพึง	จัดหาที่ดินและสร้าง โรงบำบัดน้ำเสีย	กรมโยธาธิการ
10. ระบบบำบัดน้ำเสียหาดแม่พิมพ์	จัดหาที่ดินและสร้าง โรงบำบัดน้ำเสีย	กรมโยธาธิการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการ	โครงการโดยย่อ	หน่วยงานรับผิดชอบ
11. ระบบรวบรวมและกำจัดขยะ	จัดหาที่ดิน เก็บ อุปกรณ์ เก็บรวบรวม และกำจัดขยะ	สุขาภิบาลบ้านเพ องค์การบริหารส่วน จังหวัดระยอง
12. ศูนย์บริการผู้เยี่ยมเยือนหาดแม่พิมพ์ิม	ลานจอดรถ ศูนย์ บริการผู้เยี่ยมเยือน ท่าเรือท่องเที่ยว	เอกชน
13. ศูนย์บริการผู้เยี่ยมเยือนหาดแม่พิมพ์ิม	ลานจอดรถ ศูนย์ บริการผู้เยี่ยมเยือน	เอกชน
14. ศูนย์บริการผู้เยี่ยมเยือนหาดบ้านเพ	ลานจอดรถ ศูนย์ บริการผู้เยี่ยมเยือน	เอกชน
อุทยานแห่งชาติเขาแหลมหญ้า - เกาะเสม็ด		
1. ท่าเทียบเรือเกาะเสม็ด	ท่าเรือท่องเที่ยว	จังหวัดระยอง
2. โครงสร้างพื้นฐานเกาะเสม็ด	ถนน ระบบประปา ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบรวบรวม และ การกำจัดขยะ การ ปรับปรุงหาด	กรมป่าไม้
3. ถนนบ้านน้ำเป็น - บ้านหนองกก	ถนนลาดยาง F 4 ระยะทาง 11.0 กม.	จังหวัดระยอง

ข. การศึกษาอาคารตัวอย่าง



สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำภูเก็ต

PHUKET AQUARIUM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

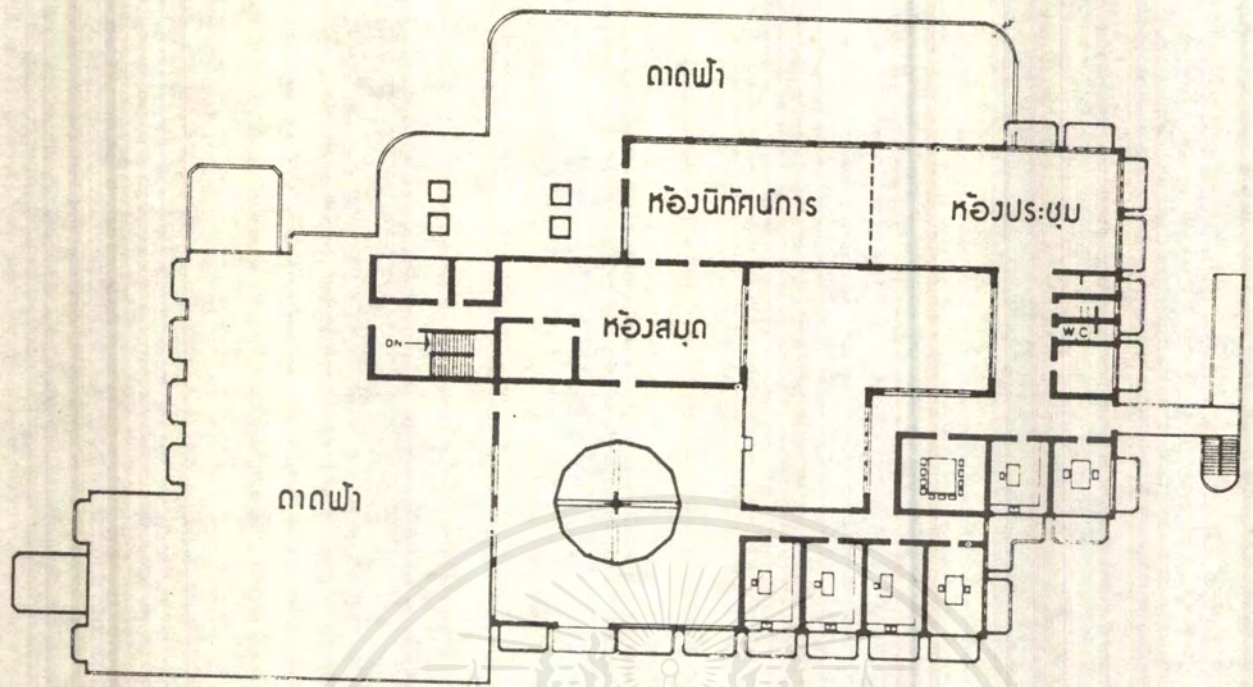
องค์ประกอบของโครงการ

1. อาคารคอนกรีต 2 ชั้น จำนวน 1 หลัง
อาคารชั้นบนมีเนื้อที่ใช้สอยประมาณ 1,974 ตร.ม.
อาคารชั้นล่างมีเนื้อที่ใช้สอยประมาณ 2,250 ตร.ม.
ภายในอาคารชั้นล่างมีตู้และถังแสดงพันธุ์สัตว์น้ำขนาดต่าง ๆ กัน คือ
 - 1.1 ตู้ทรงกระบอก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 60 ซม. สูง 110 ซม. จำนวน 6 ตู้
 - 1.2 ตู้ทรงกระบอก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 ซม. สูง 110 ซม. จำนวน 6 ตู้
 - 1.3 ถังคอนกรีต รูปสี่เหลี่ยมทรงต่างๆ จุน้ำประมาณ 2-13 ลบ.ม. จำนวน 25 ถัง
 - 1.4 โครงสร้างถังแสดงขนาดใหญ่ (LARGE DISPLAY TANK)
รูปทรง 12 เหลี่ยม เส้นผ่าศูนย์กลาง 8.0 ม. จำนวน 1 ถัง
2. ถังพักน้ำทะเลคอนกรีต แต่ละถังจุน้ำได้ 280 ลบ.ม. จำนวน 3 ถัง
3. โรงสูบน้ำทะเลขนาด 3.50 ม. × 7.50 ม. จำนวน 1 ถัง

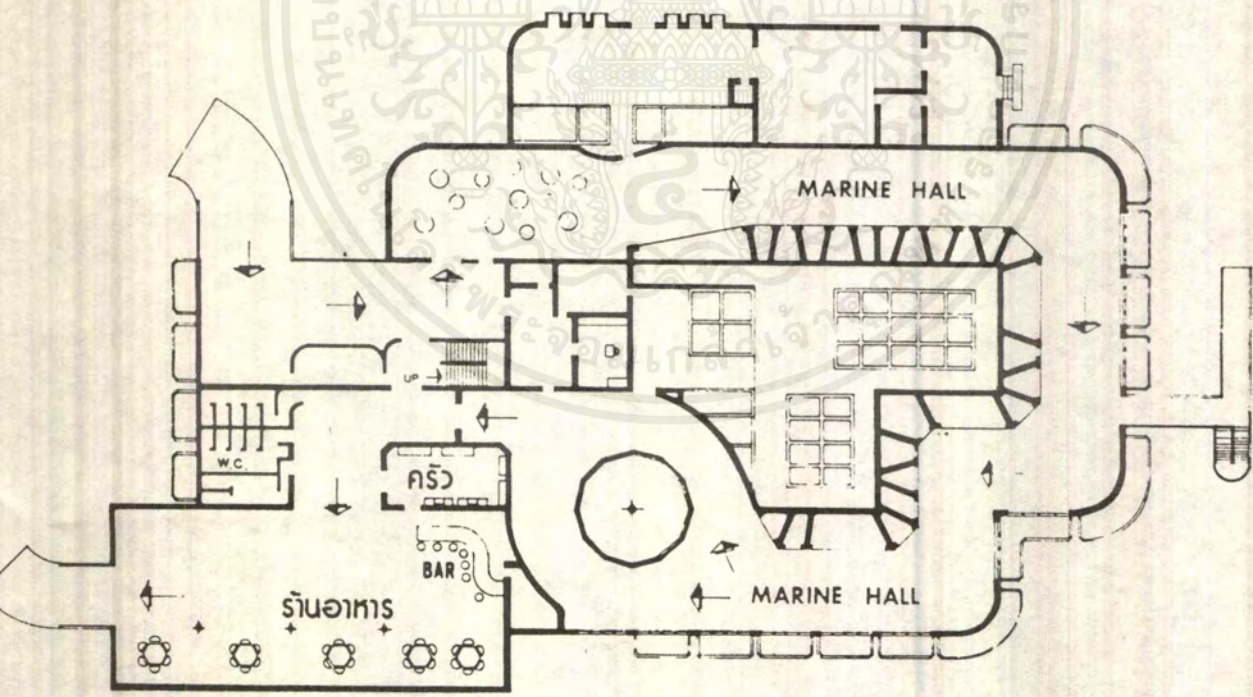
ระบบน้ำที่ใช้ในโครงการ

ใช้ทั้ง 2 ระบบ คือ

- ระบบปิด (CLOSED CIRCULATING SYSTEM) ซึ่งใช้กับถังและตู้เลี้ยงปลาน้ำจืด
- ระบบเปิด (OPEN CIRCULATING SYSTEM) ใช้กับถังที่เลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม



แปลนพื้นที่บน



แปลนพื้นที่ล่าง

แปลนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำภูเก็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการเดินชมภายในโครงการ

เป็นระบบการเดินแบบ ONE - WAY โดยในส่วนแรกของการเข้าชม เป็นตู้แสดงขนาดเล็กทรงกระบอก ปริมาตร 5 - 10 ลิตร แล้วก็ไปถึงตู้ซีเมนต์ติดผนังขนาด 2 - 13 ลบ.ม. จนถึงส่วนที่เป็นถังเลี้ยงขนาดใหญ่ ที่มีปลาขนาดใหญ่มากมาย เลี้ยงรวมกันด้วยระบบนิเวศน์ ซึ่งถือเป็น CLIMAX ของโครงการ จากนั้นก็จะออกไปที่ร้านอาหาร และมีร้านขายของที่ระลึก ก่อนกลับบ้าน

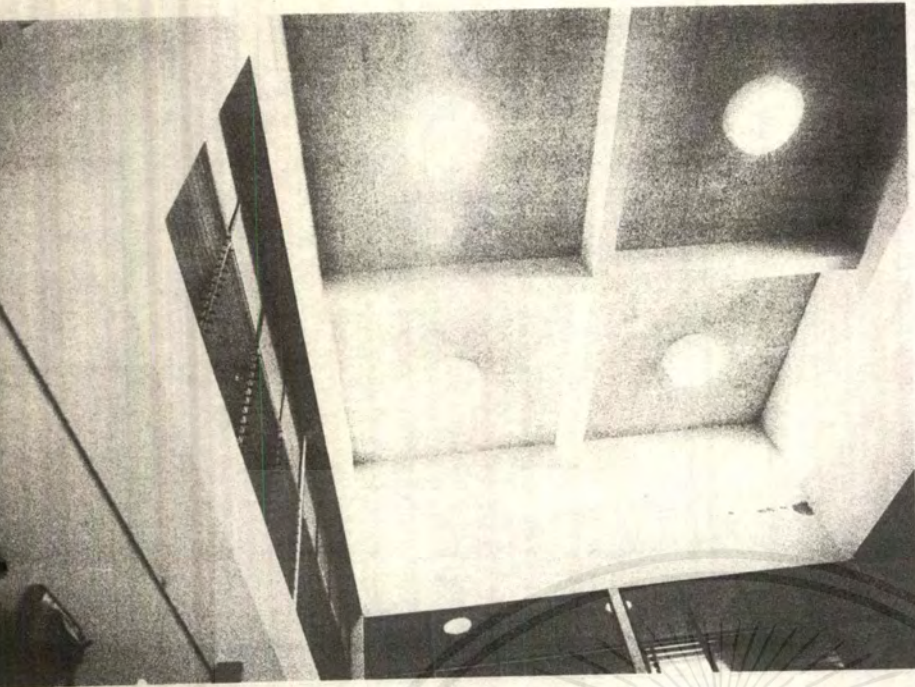
บรรยากาศภายในจัดให้มีลักษณะเหมือนอยู่ภายใต้ทะเล ควบคุมแสง ควบคุมอากาศ

OPERATION AREA

อยู่ตรงกลาง ภายในมีส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ และบ่อพักปลาสำหรับปลาป่วย ปลาใหม่ หรือเวลาถ่ายล้างตู้ปลา ส่วนนี้มีการนำแสงธรรมชาติมาใช้ จาก SKY LIGHT ของหลังคา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

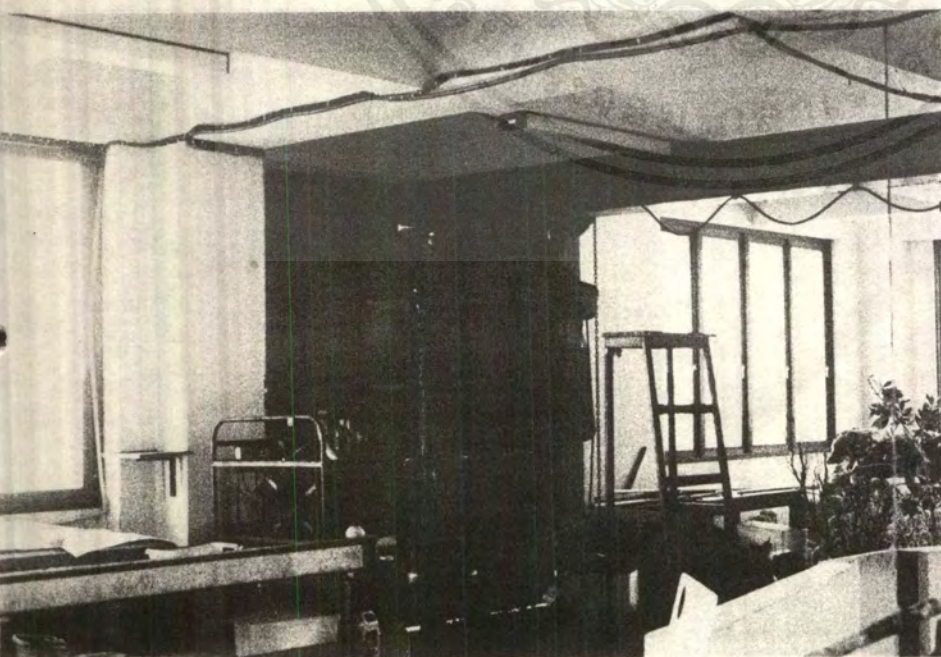


การนำแสงธรรมชาติมาใช้
ใน OPERATION AREA

ชั้นบนเป็น OFFICE เจ้าหน้าที่ ห้อง LAB ห้องนิทรรศการ ห้องประชุม และห้องสมุด

การนำปลาเข้ามายังถึงแสดง

ในถึงขนาดใหญ่ ใช้ รอก แบบเลื่อนได้ ยกปลามาจากข้างล่าง ตรง LOADING
นำมาหย่อนลงในถัง โดยมีประตูเลื่อนขนาดใหญ่



รอกสำหรับนำปลาเข้ามา
ยังถึงแสดงขนาดใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โรงสูบน้ำ และสถานีกักเก็บน้ำและบำบัดน้ำก่อนนำมาใช้ หรือทิ้งออกไปจากโครงการ
ซึ่งอยู่ด้านหลัง



ลานทางเขาด้านหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะโดยทั่วไป

เป็นอาคารเพื่อการศึกษา ทำให้การนำเสนอในส่วนเพื่อการท่องเที่ยวขาดความน่าสนใจ ตัวอย่างปลามีน้อยและไม่ตื่นตาตื่นใจ ไม่ดึงดูดนักท่องเที่ยวได้มากนัก

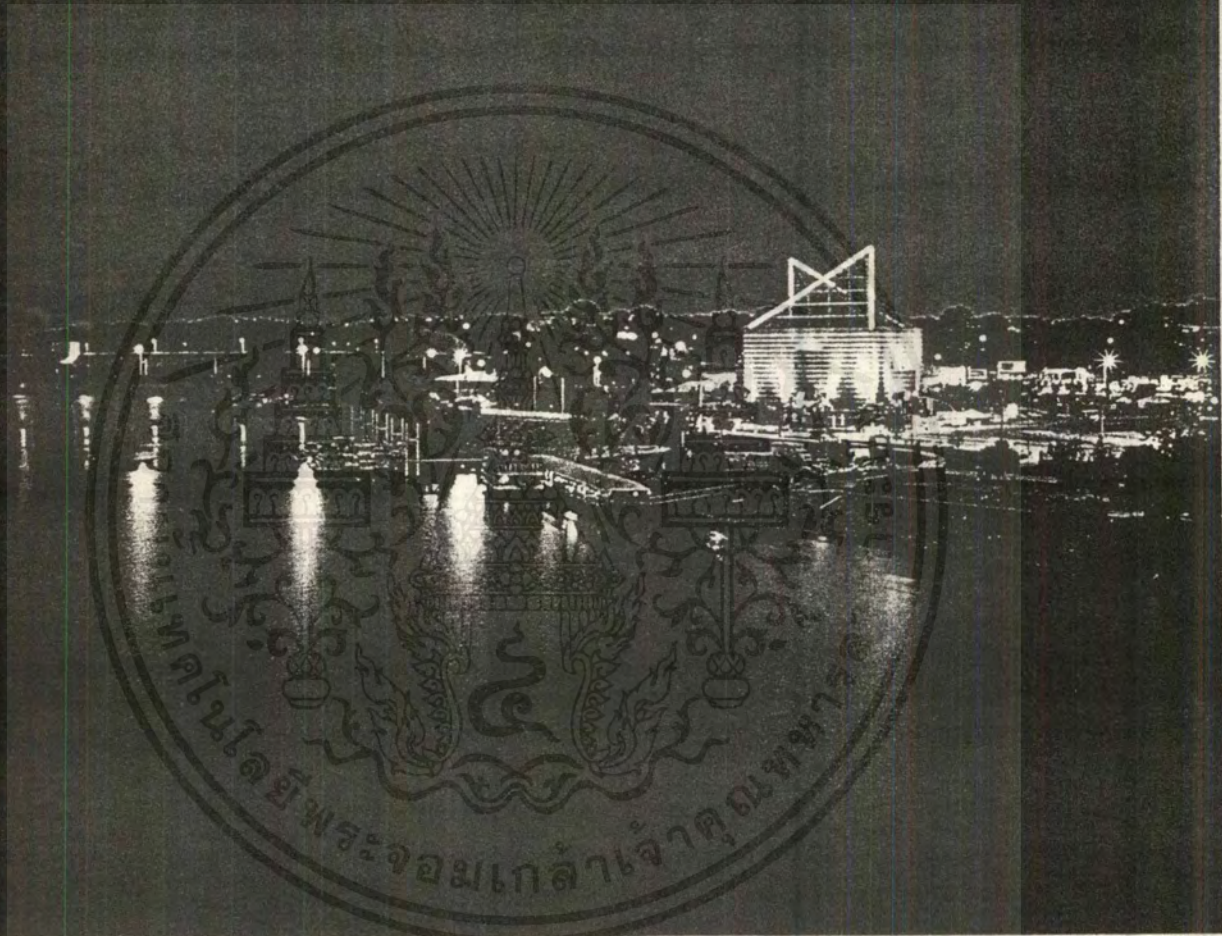
ทางเข้าข้างหน้าไม่ชัดเจน สับสนกับทางออก บรรยากาศโดยรวมรุ่มรึ้นดี

ลักษณะของ ARCHITECTURE

เหมาะสมกับสถาบันเพื่อการศึกษาวิจัย

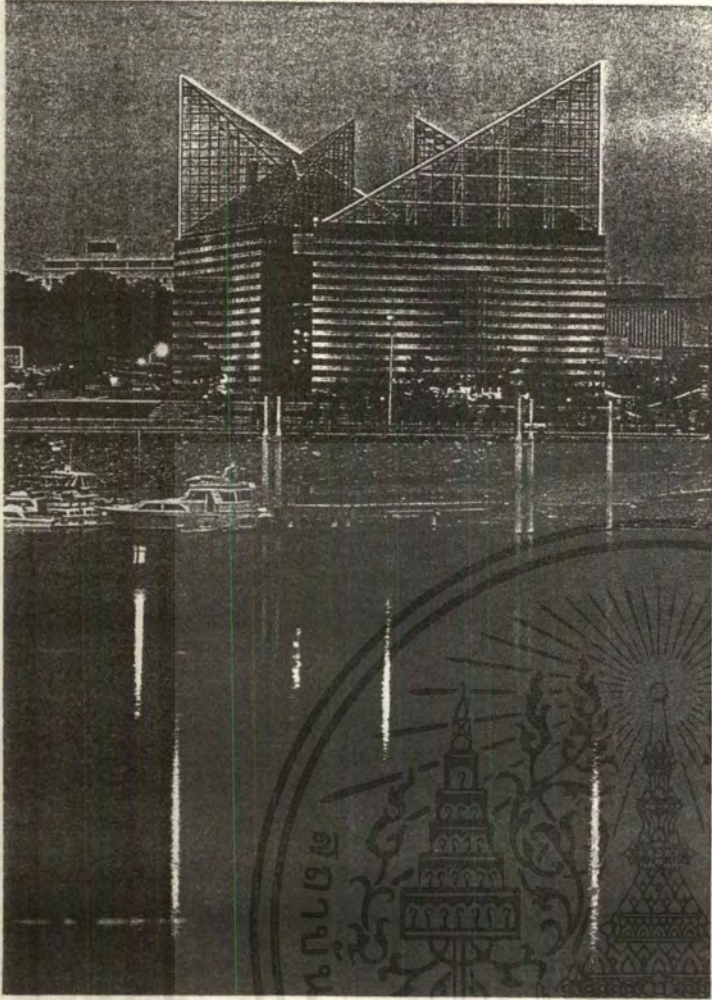


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TENNESSEE AQUARIUM
CHAHANOOGA , TENNESSEE , 1992

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ออกแบบโดยบริษัท

Cambridge Seven

Associates ตั้งอยู่ ณ.

แม่น้ำ Tennessee

ใน Chattanooga เป็น

Form ที่เรียบง่าย แต่

โดดเด่น โดยส่วนบนสุด

เป็นปิรามิดกระจก ซึ่ง

เป็นที่อาศัยของสัตว์

เป็นป่า ภายในจัดแสดง

พันธุ์ปลาน้ำจืดจากแหล่ง

กำเนิดของแม่น้ำ

Tennessee / Mississippi

ระบบการสัญจรและการ
จัดแสดง

เป็น ONE - WAY

แบ่งส่วนแสดงเป็น 2 ชั้น

โดยมี RAMP ตรงกลาง

เป็นตัวเชื่อม 2 ส่วนทาง

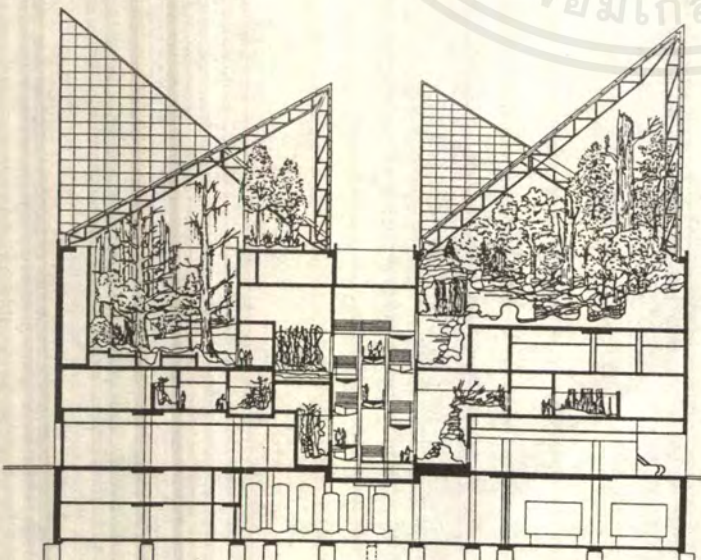
ซ้ายและขวา และเชื่อม

ระหว่างชั้น จะค่อย ๆ

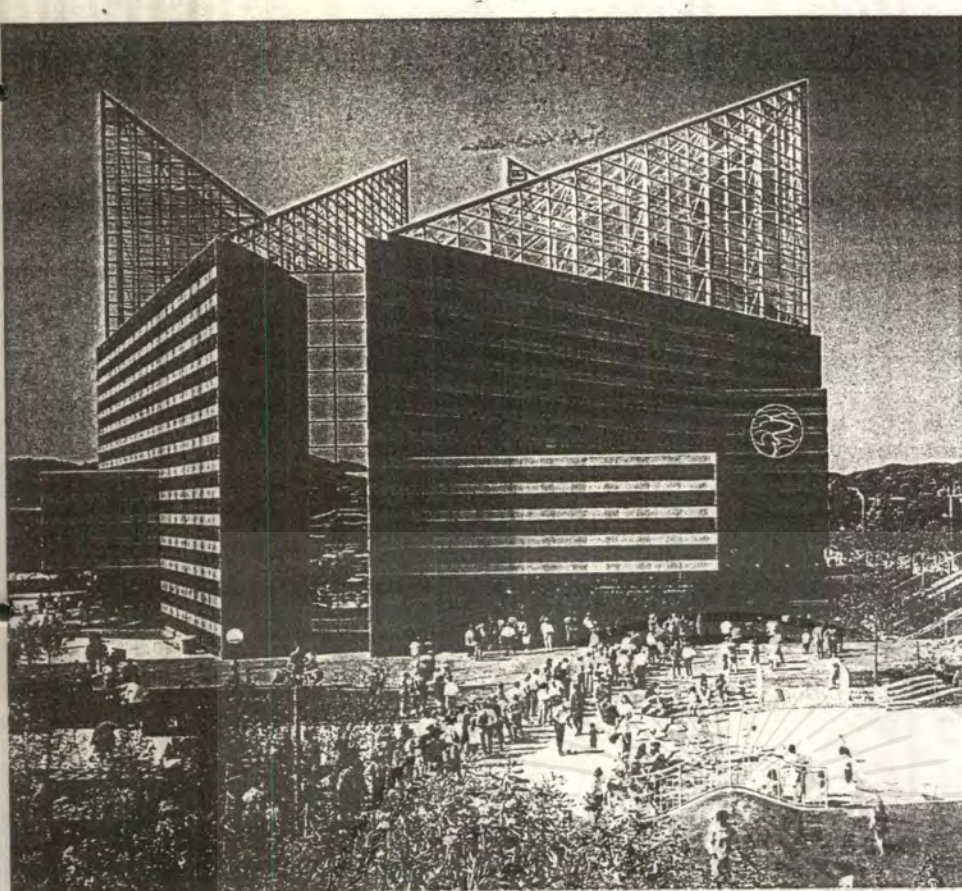
เดินวนขึ้นไป แล้วก็วนลง

มา เป็นระบบดีมาก

Section



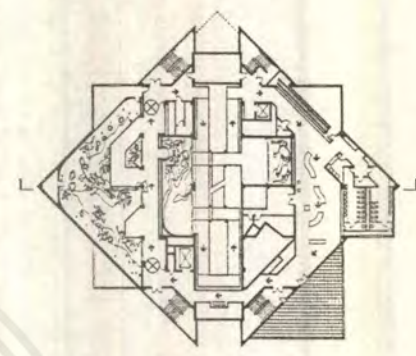
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับงานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



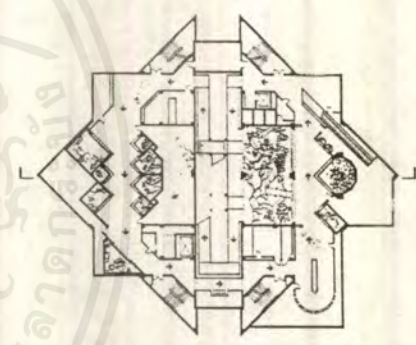
© Nick Wheeler



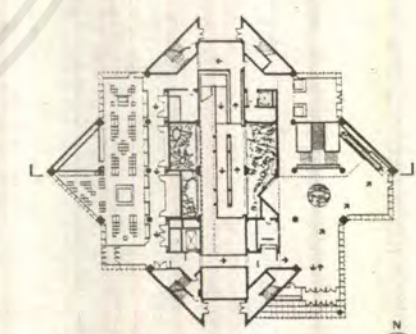
Level 4 plan



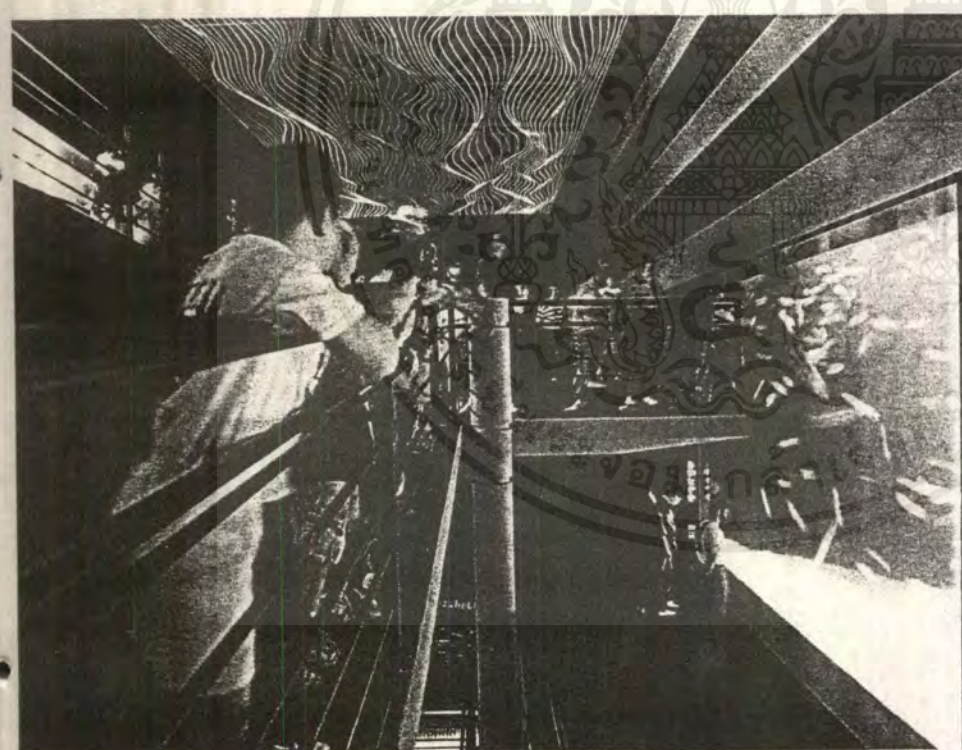
Level 3 plan



Level 2 plan



Level 1 plan



© Nick Wheeler

© Nick Wheeler

© Nick Wheeler

© Steve Rosenthal

Site mo

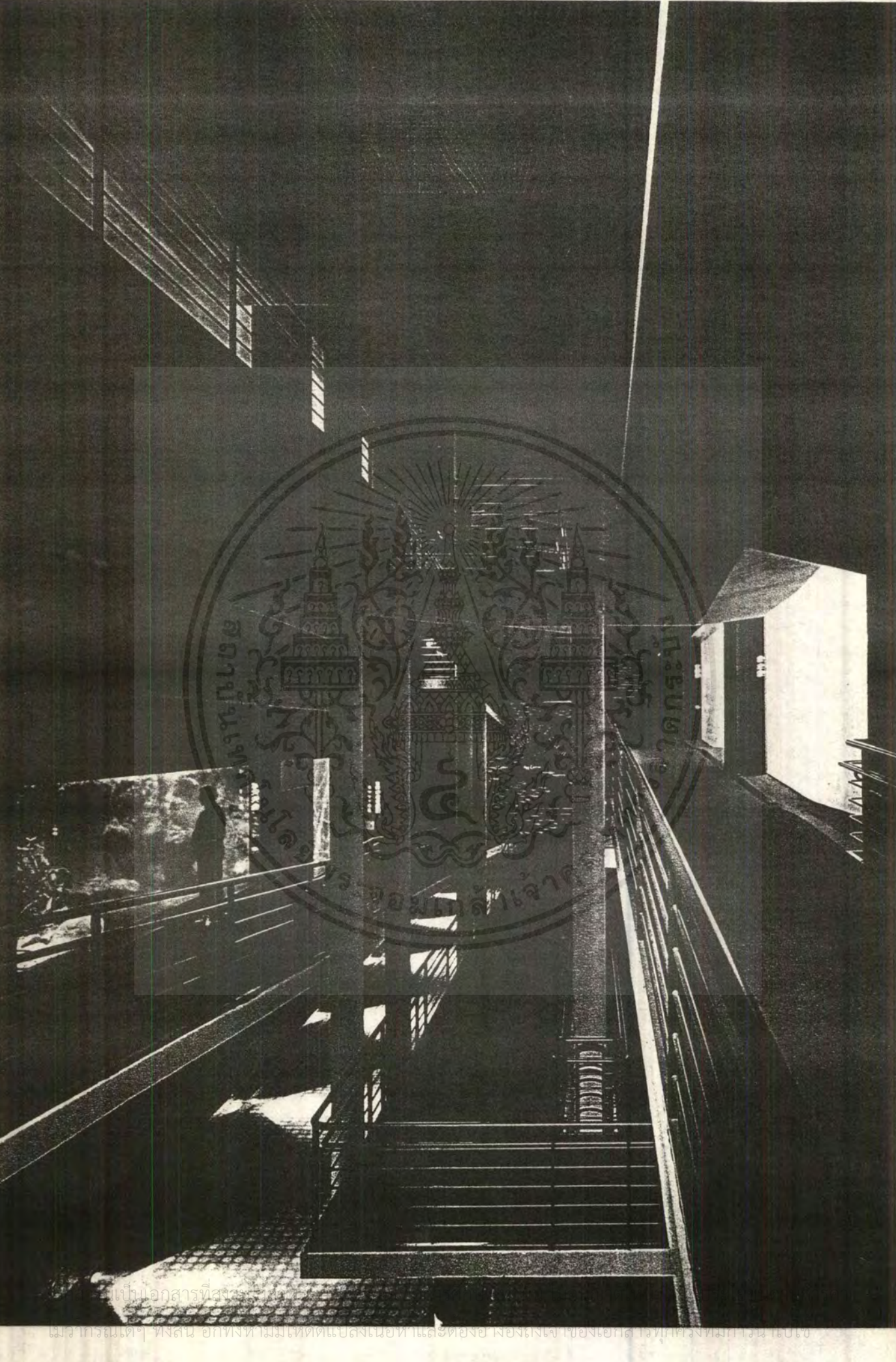


หรับ
เขต



ดให้
กลา





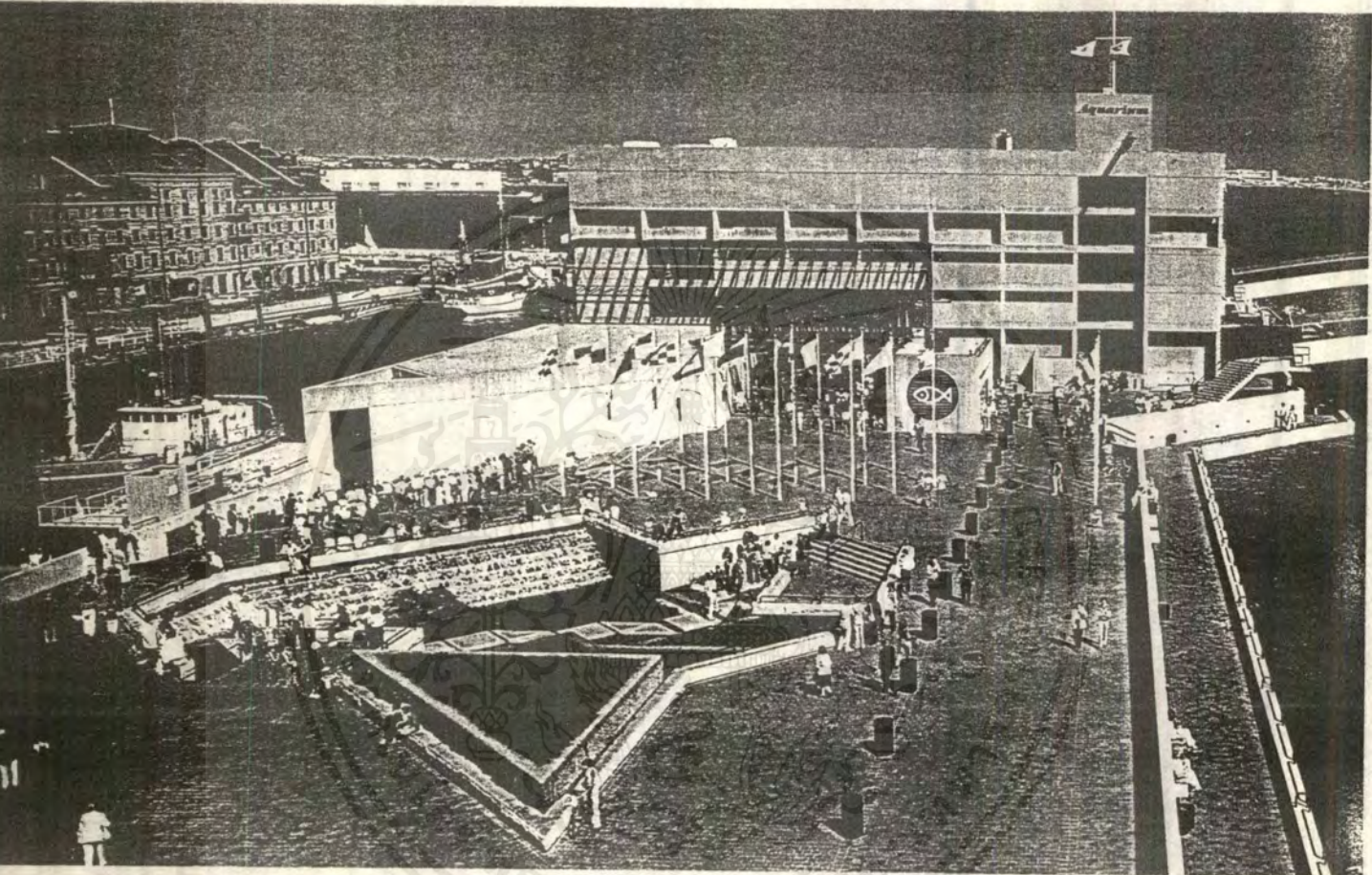
เป็นเอกสารที่สงวน

ลักษณะโดยทั่วไป

FORM อาคารโดดเด่นมาก เป็นอาคารสูง 4 ชั้น ไม่รวมพีรามิดกระจกข้างบน
มีลักษณะเป็นกล่องที่ดูแข็งเกินไป ขนาดชีวิตชีวา

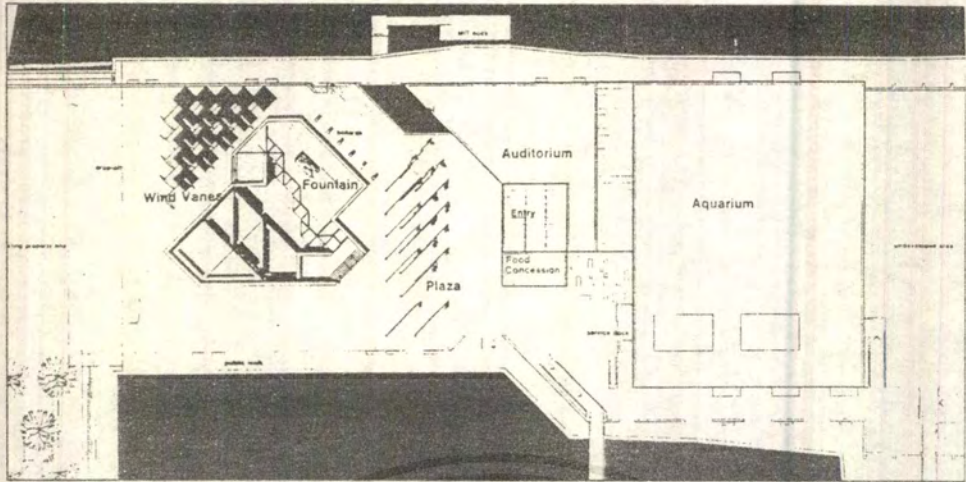


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



NEW ENGLAND AQUARIUM
BOSTON , MASSACHUSETTS , 1967

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Site Plan

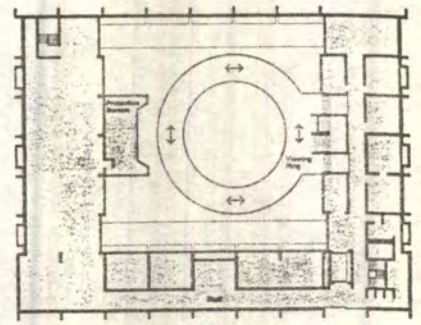
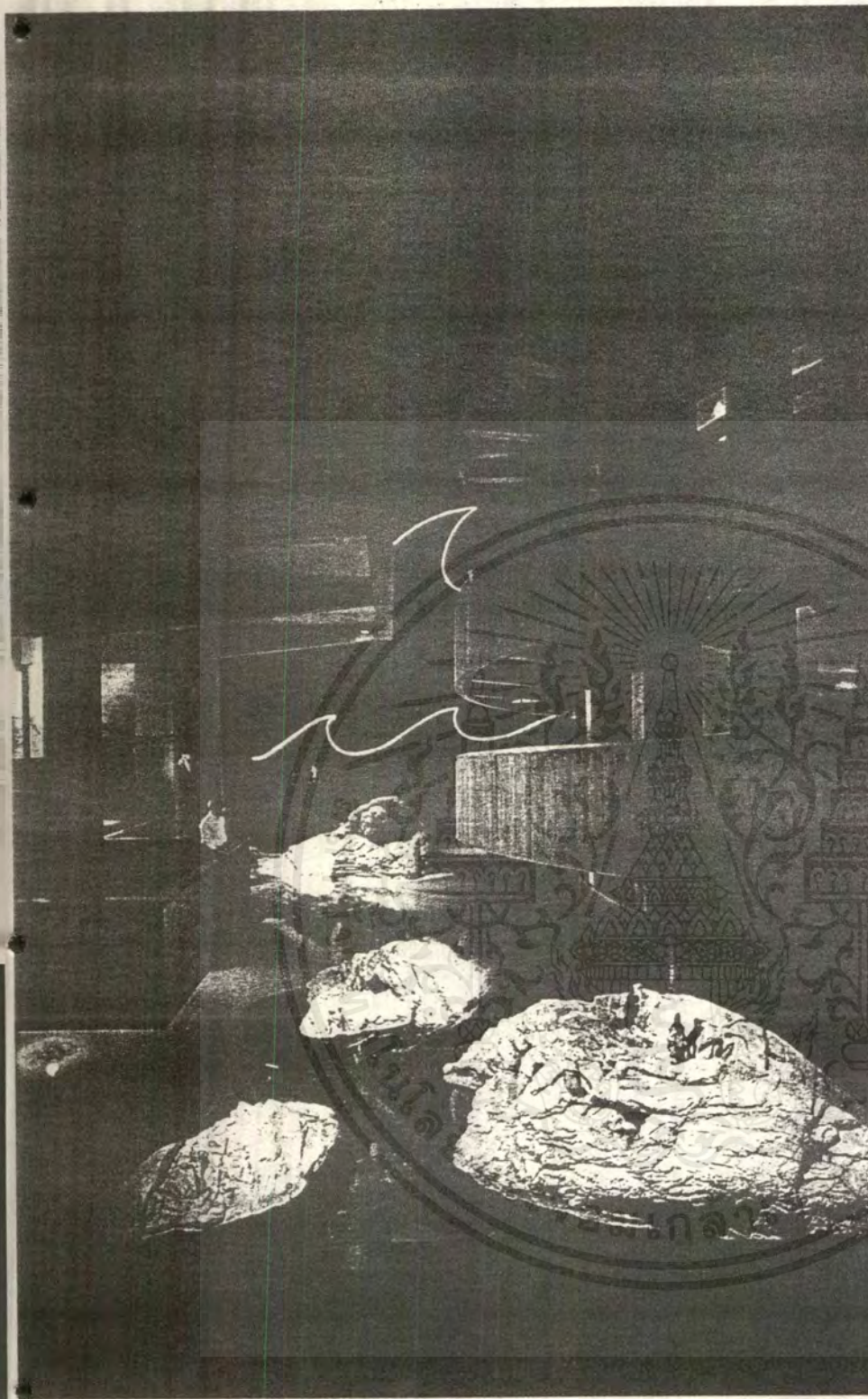


ระบบการสัญจรและการจัดแสดง
เป็น ONE - WAY โดยแบ่งส่วน
จัดแสดงเป็น 2 ส่วน ชายและขวา
เป็น GALLERY DISPLAY แบบ
SPLIT LEVEL เชื่อมด้วย RAMP
โดยมี TANK ใหญ่ ทรงกระบอกอยู่
ตรงกลาง ซึ่งสามารถนำชมได้ บน
ชั้นบนสุด ค่อย ๆ เดินลงมา เป็น
RAMP จนถึงชั้นล่าง จะเป็น

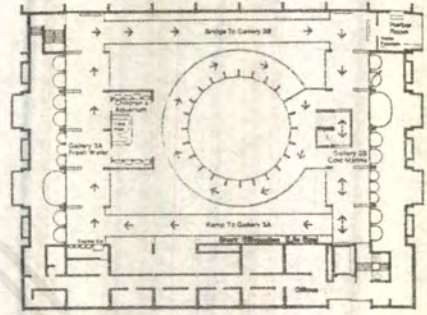
การชมปลาในทุก ๆ ระดับ เหมือนเดินดูได้ทะเลลึก โดยก่อนออก มี GIFT SHOP อันเป็นการ
สิ้นสุดการชม

งานระบบ

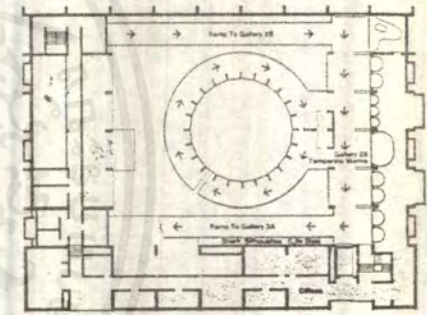
มีห้องเครื่องอยู่ด้านบนสุด กับด้านล่างใต้ดิน เป็น SUPPORT LIFE



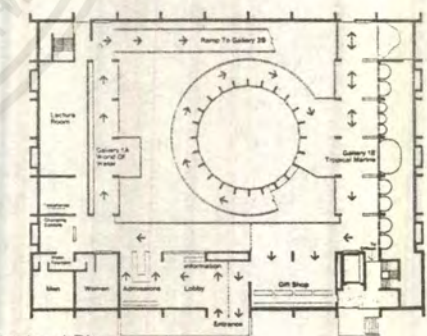
4th level Plan



3rd level Plan

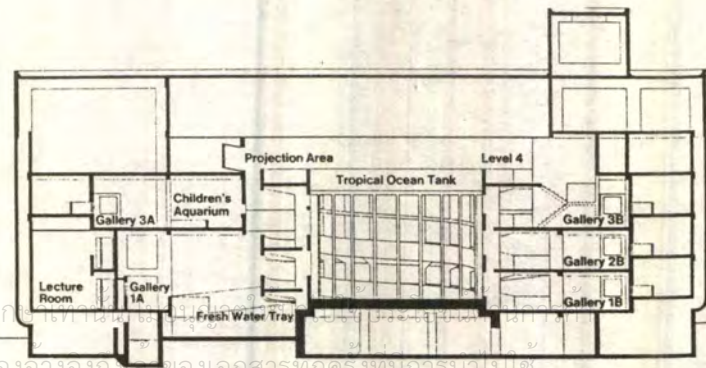
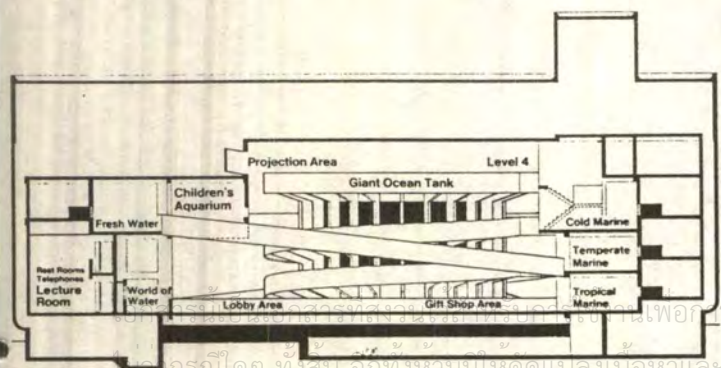


2nd level Plan



1st level Plan

© Steve Rosenthal



Sections

เส้น กรณ์นี้โดๆ ทั้งสน ออกทั้งหามมีเหตุดแปลงเนอหาและตองอองถงงง ของเอกสวาททศกรทมหการนาเบไซ

การนำปลาเข้ามายังโครงการ

ใช้ LIFTขนส่ง ถ้าเป็นปลาขนาดใหญ่ไม่ใหญ่มากนัก สำหรับ GALLERY DISPLAY สำหรับปลาตัวใหญ่ ใน TANK ใหญ่ มี CRAN แบบเลื่อนได้ สำหรับยกขึ้น โดยจะมีประตูเปิด - ปิดอยู่บนชั้นที่ 4 นำปลาไปหย่อนลงใน TANK ใหญ่

ลักษณะโดยทั่วไป

ข้างหน้าโครงการเป็น PLAZA ขนาดใหญ่ มีน้ำตกใช้เป็นที่นั่งเล่น ถือเป็น PLAZA ของเมืองได้ SITE ยื่นไปในทะเล มี AUDITORIUM สำหรับการประชุมเพื่อการศึกษาได้ ทุกชั้นจะมี OFFICE แทรกอยู่ ภายในอาคารเดียวกัน ซึ่งก็จะทำหน้าที่ดูแลโครงการไปด้วย

FORM โดยรวมเป็นกล่อง 4 ชั้น ขาดเอกลักษณ์ PLAZA ขาดความร่มรื่น ขาดชีวิต การจัดแสดงยังไม่เข้าใจ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. ข้อมูลพื้นฐานจังหวัดระยอง

1. ลักษณะโดยทั่วไปของจังหวัดระยอง

1.1 ลักษณะทางกายภาพ

1.1.1 ที่ตั้ง จังหวัดระยองตั้งอยู่ในภาคตะวันออกของประเทศไทย มีเนื้อที่ประมาณ 3,552 กิโลเมตร เป็นแหล่งอาหารทะเลและผลไม้ยาวนานชนิด เป็นเมืองอุตสาหกรรมและเมืองท่องเที่ยว จังหวัดระยองประกอบด้วย อำเภอ 6 อำเภอ และ 1 กิ่งอำเภอ ได้แก่ อำเภอเมืองอำเภอบ้านค่าย อำเภอแกลง อำเภอปลวกแดง อำเภอบ้านฉาง อำเภอวังจันทร์ และกิ่งอำเภอเขาชะเมา อาณาเขตติดต่อของจังหวัดระยองมีดังนี้

ทิศเหนือ : ติดต่อเขตอำเภอหนองใหญ่ อำเภอบ่อทอง อำเภอบ้านบึงและอำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี

ทิศใต้ ติดต่ออ่าวไทย มีชายฝั่งยาวประมาณ 100 กิโลเมตร

ทิศตะวันออก ติดต่อเขตอำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี

ทิศตะวันตก ติดต่อเขตอำเภอสัตหีบ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี

1.1.2 ลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดระยอง มีชายหาดและหาดทรายที่สวยงาม (ยังไม่ค่อยถูกทำลายหรือเสื่อมโทรมเหมือนพัทยา) มีหมู่เกาะเล็ก ๆ น้อย ๆ เช่น อุทยานแห่งชาติเกาะเสม็ด เขาแหลมหญ้า หมู่เกาะมัน เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีภูเขาในบางพื้นที่ เช่น เขางวงเขาท่าฉุด

1.1.3 ลักษณะภูมิอากาศ สภาพภูมิอากาศโดยทั่วไป เป็นแบบมรสุมเขตร้อน มีฝนตกโดยมีปริมาณอยู่ในระดับปานกลาง มีลมพัดตลอดเวลา เนื่องจากติดทะเล ในตอนกลางวันมีอุณหภูมิค่อนข้างสูงอยู่บ้างแต่ก็ไม่เกินกับการพักผ่อนแบบ DAY TRIP

1.1.4 สถานภาพของทรัพยากรด้านการท่องเที่ยว ในจังหวัดระยองมีสถานที่ท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักหลายแห่ง เช่น

- 1) อุทยานแห่งชาติเขาแหลมหญ้า - หมู่เกาะเสม็ด เป็นอุทยานแห่งชาติทางทะเลแห่งที่ 3 มีเนื้อที่ 81,875 ไร่ ครอบคลุมพื้นที่บนฝั่งและในทะเลตลอดจนเกาะต่างๆ

สถานที่ที่น่าสนใจ คือ

- หาดแม่รำพึง จากถนนสุขุมวิทมีทางแยกขวาที่กิโลเมตร 228 เข้าหาดแม่รำพึง ชายหาดมีความยาว 12 กิโลเมตร ถนนเลียบชายหาดยาว 10 กิโลเมตร ชายหาดสะอาด มีความลาดชันน้อยเหมาะแก่การเล่นน้ำ สุดชายหาดเป็นที่ตั้งของบ้านก้นอ่าวซึ่งเป็นหมู่บ้านประมงเล็ก ๆ
- เกาะเสม็ด ตั้งอยู่ในตำบลเพ อำเภอเมือง จังหวัดระยอง อยู่ห่างจากชายฝั่งทะเลบ้านเพ ประมาณ 6.5 กิโลเมตร กล่าวกันว่าเกาะเสม็ดก็คือ เกาะแก้วพิสดาร ในกวีนิพนธ์ ของสุนทรภู่ และเหตุที่มีชื่อเกาะเสม็ด เพราะเกาะนี้มีเสม็ดขึ้นอยู่มาก ทั้งเสม็ดขาวและเสม็ดแดง บนเกาะเสม็ดไม่มีแม่น้ำลำคลอง 80 % ของพื้นที่เป็นภูเขา และป่าไม้เบญจพรรณ ลักษณะอากาศเย็นสบายตลอดปี มีฝนตกชุกในเดือนสิงหาคม และในช่วงเดือนพฤษภาคมมีมรสุมและคลื่นลมจัดมาก มีหาดทรายซึ่งเป็นที่นิยมของนักท่องเที่ยวหลายหาด เช่น หาดทรายแก้ว อ่าวข่อ อ่าวทับทิม หาดอ่าวพร้าว ฯลฯ
- สวนพฤกษชาติโสภณาจากถนนสุขุมวิทกิโลเมตรที่ 238 แยกขวาไปประมาณ 200 เมตร สวนพฤกษชาติโสภณาเป็นสวนที่มีต้นไม้มากแห่งหนึ่งของประเทศไทย นอกจากนี้ยังมีเรือนไทยโบราณอายุร่วม 100 ปี จำนวน 3 หลัง
- บ้านเพ มีร้านขายของพื้นเมืองต่าง ๆ เช่น น้ำปลา ปลาหมึก กุ้งแห้ง กะปิ ฯลฯ และเป็นที่ตั้งของท่าเรือไปเกาะเสม็ด
- สวนสนหรือสวนรุกขชาติเพ อยู่ถัดจากบ้านเพ ตามถนนเลียบชายหาดมาเล็กน้อย ชายทะเลช่วงนี้ร่มรื่นด้วยดงสนเป็นระยะทางประมาณ 4 กิโลเมตร
- แหลมแม่พิมพ์ ชายหาดบริเวณแหลมแม่พิมพ์ เล่นน้ำได้คลื่นไม่แรง น้ำทะเลยังมีความสะอาด
- อนุสาวรีย์สุนทรภู่ อยู่ห่างจากแหลมแม่พิมพ์ ประมาณ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิโลเมตร เป็นอนุสาวรีย์ที่สร้างขึ้นเพื่อระลึกถึงสุนทรภู่ กวีเอกในสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น. ในบริเวณอนุสาวรีย์มี รูปปั้นตัวละครในเรื่องพระอภัยมณีบางตอน

- ถ้าเขาวง อยู่ห่างจากตัวจังหวัดประมาณ 77 กิโลเมตร ถ้าเขาวงนี้มีถ้าใหญ่หน่อยติดต่อกทะเลถึงกันประมาณ 60 ถ้า มีหินงอก หินย้อย ที่เกิดตามธรรมชาติ ซึ่งมีความสวยงามมาก
- หมูเกะมัน ตั้งอยู่ในเขตอำเภอแก่ง ประกอบด้วยเกาะ 3 เกาะ คือ เกาะมันใน เกาะมันกลาง และเกาะมันนอก แต่ละเกาะมีความงามหลายแบบ เช่น อ่าวต้นมะขาม อ่าวโกกง อ่าวหน้าบ้าน บนเกาะมันใน (เป็นที่ ดำเนินการโครงการสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช) ส่วนเกาะมันกลางและเกาะมันนอกเป็นเกาะส่วนตัวของ เอกชนแต่เปิดเป็นรีสอร์ทให้เข้าพักได้

นอกจากนี้ยังมีสถานที่ที่น่าสนใจอีกหลายแห่ง เช่น ศาลสมเด็จพระเจ้าตากสิน วัดป่าประดู่ เจดีย์กลางน้ำ ศาลหลักเมือง ฯลฯ จะเห็นได้ว่าจังหวัดระยองมีสถานที่ท่องเที่ยว ซึ่งเป็นปัจจัยในการสนับสนุนโครงการสวนสมุทรศาสตร์ เพื่อความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นของสถานภาพ ของการท่องเที่ยวของจังหวัดระยอง

1.2 ระบบโครงข่ายคมนาคม

1.2.1 การเดินทางจากกรุงเทพฯ ไประยอง

ระยองอยู่ห่างจากกรุงเทพฯ เป็นระยะทาง 220 กิโลเมตร ตามทางหลวง หมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) และ 185 กิโลเมตร ตามทางหลวงหมายเลข 36 โดยแยกซ้าย จากถนนสุขุมวิทตรงกิโลเมตรที่ 136.5 เส้นทางนี้จะช่วยย่นระยะทางได้ประมาณ 35 กิโลเมตร นอกจากนี้ยังมีเส้นทางสายบางนา - ชลบุรี - แกลง (ทางหลวงหมายเลข 344) บรรจบกับทาง หลวงหมายเลข 3 ห่างจากตัวเมืองระยองประมาณ 40 กิโลเมตร

นอกจากการขับรถส่วนตัวแล้วสามารถเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทาง ธรรมดา สายกรุงเทพฯ - ระยอง ออกจากสถานีขนส่งสายตะวันออก (เอกมัย) และสามารถขึ้นได้ที่สถานีขนส่งสายตะวันออกเฉิยเหนือ (หมอชิต) นอกจากนี้ที่ สถานีขนส่งสายตะวันออกยังมีรถโดยสารโดยเอกชนรองรับบริการอีกด้วย

1.2.2 การเดินทางภายในตัวจังหวัด

เนื่องจากเป็นเมืองที่มีแหล่งท่องเที่ยวมาก จึงมีรถสองแถวให้บริการรับ - ส่ง จากสถานีต่าง ๆ (ประจำทาง) หรือจะเหมาเช่าพิเศษไปยังสถานที่ที่ต้องการ นอกจากนี้ยังมีรถมอเตอร์ไซด์รับจ้าง ให้บริการในทุกระยะทาง

2. บทบาทของจังหวัดระยอง

2.1 ศักยภาพของจังหวัดที่มีผลต่อการท่องเที่ยว

2.1.1 จังหวัดระยอง มีแหล่งท่องเที่ยวตามธรรมชาติอยู่มาก (ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น) นอกจากแหล่งท่องเที่ยวตามธรรมชาติแล้ว จังหวัดระยองยังมีแหล่งท่องเที่ยวที่มนุษย์สร้างขึ้นอีก เช่น สวนพฤกษชาติโสภณ อนุสาวรีย์สุนทรภู่ และยังมีผลไม้ที่ขึ้นชื่ออีกหลายชนิด ซึ่งสามารถทำให้เกิดงานเทศกาลผลไม้ต่าง ๆ (ตามฤดูกาล) เป็นการเรียกนักท่องเที่ยวได้อีกทางหนึ่ง

2.1.2 สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการท่องเที่ยว สำหรับจังหวัด

ระยองก็มีความพร้อมในการรับนักท่องเที่ยว ไม่ว่าจะเป็นด้านที่พัก ก็มีให้บริการในหลายระดับ (ตั้งแต่เตนท์ให้เช่า - ห้องสูทในโรงแรม) และการหากีสะอาด เนื่องจากภายในบริเวณสถานที่พักผ่อนนั้น ๆ มักจะมีเอกชนมาดำเนินงานด้านที่พัก ให้เลือกได้หลายรูปแบบตามความพอใจ นอกจากนี้ในด้านอื่น ๆ เช่น การเดินทางภายในจังหวัดก็มีรถบริการรับ - ส่ง ทั้งประจำทางและแบบเช่าเหมา หรือจะเป็นการเดินทางทางเรือก็มีบริการทั้งรับ - ส่งประจำ (เกาะเสม็ด - บ้านเพ) หรือสามารถเช่าเหมาเป็นการพิเศษ (สำหรับการออกไปตกปลา เป็นต้น) สำหรับความปลอดภัยของนักท่องเที่ยว ทางจังหวัดก็มีเจ้าหน้าที่ตำรวจท้องถิ่นและตำรวจท่องเที่ยวคอยดูแล และในช่วงที่มีนักท่องเที่ยวมากก็จะมีเจ้าหน้าที่ตำรวจมาประจำตามสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญ เช่น บริเวณท่าเรือบ้านเพในวันเสาร์ - อาทิตย์

3. แนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยว
- 3.1 นโยบายทางด้านการท่องเที่ยว จากแผนหลักพัฒนาการท่องเที่ยวของ จังหวัดระยอง ซึ่งจัดทำโดย สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย ซึ่งเสนอต่อการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย กำหนด นโยบายในการพัฒนาไว้ดังนี้
- 3.1.1 พัฒนาทรัพยากรการท่องเที่ยวของจังหวัดระยอง เพื่อนองความ ต้องการของนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศและชาวไทยทั้งที่มา จากต่างถิ่นและที่อยู่ในท้องถิ่น
- 3.1.2 สร้างความสะอาดสบาย ความรู้สึกปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ของการท่องเที่ยว
- 3.1.3 จัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานให้เพียงพอและได้มาตรฐานโดยรัฐจะ เป็นผู้ลงทุน
- 3.1.4 สงวนและอนุรักษ์คุณค่าทางธรรมชาติ ประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อม
- 3.1.5 ใ้หน่วยงานของท้องถิ่น หรือองค์การเดิมที่มีอยู่แล้วให้มีบทบาท ร่วมในการพัฒนาโครงสร้างต่าง ๆ
- 3.2 การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว จังหวัดท่องเที่ยวทางด้านภาคตะวันออก (เมื่อเลยบางแสน ชลบุรี มา) จะพบว่า จังหวัดระยองจะเป็นด้าน สำคัญก่อนที่จะผ่านไปสู่อำเภอจันทบุรี และจังหวัดตราด ซึ่งจำนวน นักท่องเที่ยวจะค่อย ๆ ลดลง
- 3.2.1 การพัฒนาจึงควรจะให้จังหวัดระยองเป็นศูนย์กลาง ของ การท่องเที่ยวและที่พัก ส่วนจังหวัดจันทบุรีนั้นพัฒนาให้เป็น แหล่งท่องเที่ยวเสริมของจังหวัดระยอง สำหรับจังหวัดตราดนั้น การพัฒนาควรจะเริ่มขึ้นต่อเมื่อผลของโครงการพัฒนาแหล่ง อุตสาหกรรมชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกเกิดขึ้นแล้วและปัญหา ความปลอดภัยด้านชายแดนคลี่คลายลงสู่ระดับที่น่าพอใจ

ตารางที่ 1 การประเมินศักยภาพเพื่อการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว

เกณฑ์การประเมิน	ประเภทแหล่งท่องเที่ยว	ปัจจัยดึงดูด		ปัจจัยสนับสนุนการพัฒนา		ปัจจัยมีอิทธิพลต่อการพัฒนา		ศักยภาพรวม
		ความน่าสนใจ	การเข้าถึง	สิ่งอำนวยความสะดวก	โครงสร้างพื้นฐาน	กรรมสิทธิ์ที่ดิน	ปลอดภัย - มลภาวะ	
จังหวัดระยอง								
หาดทรายทอง	ชายหาด	2	2	2	1	0	2	1.6
เกาะสะเก็ด	เกาะ	2	2	1	1	0	2	1.1
หาดแหลมเจริญ	ชายหาด	2	3	1	1	3	1	1.6
หาดแม่รำพึง	ชายหาด	3	2	1	1	1	3	1.7
เกาะเสม็ด	เกาะ	3	3	3	1	2	3	2.2
เขาแหลมหญ้า	ธรรมชาติ	2	2	2	2	3	3	2.1
หาดแม่พิมพ์	ชายหาด	3	3	3	2	2	3	2.2
อ่าวไข่	ชายหาด	2	3	2	2	1	3	1.8
น้ำตกเขาชะเมา	ธรรมชาติ	2	2	2	2	3	3	2.2
ถ้ำเขาวง	ธรรมชาติ	2	1	1	1	3	3	1.7
สำนักสงฆ์เขา	ธรรมชาติ	1	1	3	1	3	3	1.5
เทพการทรงนิมิต								
อนุสาวรีย์สุนทรภู่	ประวัติศาสตร์	1	1	3	2	3	3	1.9

จากตารางจะเห็นได้ว่า แหล่งท่องเที่ยวที่จะพัฒนาให้เป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวและที่พัก ได้แก่ บริเวณชายหาดของจังหวัดระยอง ตั้งแต่หาดแม่รำพึงจรดแหลมแม่พิมพ์ รวมทั้งเกาะเสม็ด ซึ่งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาแหลมหญ้า

แหล่งท่องเที่ยวที่จะพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเสริมประกอบด้วย อนุสาวรีย์สุนทรภู่ที่บ้านกร่ำ อุทยานแห่งชาติเขาชะเมาของจังหวัดระยอง อุทยานแห่งชาติเขาฉกรรจ์ อุทยานแห่งชาติน้ำตกพิ้ว เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว หาดเสด็จและหาดอ้ายหลาว และกลุ่มแหล่งท่องเที่ยวหาดแหลมสิงห์ ของจังหวัดจันทบุรี โดยมีรูปแบบการพัฒนาอยู่ในลักษณะที่จะให้นักท่องเที่ยวไปแวะชมหรือแวะพักผ่อนรับประทานอาหารกลางวัน

สำหรับในปัจจุบัน เงามะและทุเรียนเป็นสิ่งดึงดูดใจให้นักท่องเที่ยวชาวไทยเข้ามาท่องเที่ยวในช่วงเดือนที่ผลผลิตออกสู่ตลาดมาก ทุเรียนมีแนวโน้มที่จะได้รับความนิยมจากชาวต่างประเทศมากขึ้น โดยพิจารณาจากปริมาณการส่งออก จึงควรจะใช้ทุเรียนให้เป็นผลไม้ที่ดึงดูดความสนใจนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศให้เข้ามาท่องเที่ยวมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งชาวเอเชีย

จากแผนหลักพัฒนาการท่องเที่ยวจังหวัดระยอง จันทบุรี ตรวุด ซึ่งสถาบันวิจัยสภาพแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นำเสนอต่อการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ได้แสดงให้เห็นว่า บริเวณชายหาดแม่รำพึง - แหลมแม่พิมพ์ ควรจะได้รับการพัฒนาให้เป็นศูนย์กลางของการท่องเที่ยว ดังนั้น จึงเป็นเหตุผลอันสมควรที่จะเสนอโครงการสวนสมุทรศาสตร์ ภาคตะวันออก เพื่อเป็นการสนับสนุน และสอดคล้องกับนโยบายการพัฒนา

3.2.2 การพัฒนาปัจจัยพื้นฐาน

เมื่อได้กำหนดบริเวณที่เหมาะสมที่จะพัฒนาเป็นเขตท่องเที่ยวแล้ว ก็จำเป็นต้องมีการพัฒนาถึงโครงการสาธารณูปโภคที่สำคัญ ซึ่งอาจแบ่งออกได้เป็นโครงการต่าง ๆ เช่น ระบบน้ำใช้ ระบบกำจัดน้ำเสีย ระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม ระบบเก็บและกำจัดขยะ ระบบไฟฟ้า ระบบการสื่อสารและโทรคมนาคม ระบบถนน สนามบิน ท่าเรือ และสิ่งอำนวยความสะดวกทางน้ำ ซึ่งการพัฒนาการท่องเที่ยวจังหวัดระยองนี้ มีความจำเป็นที่จะต้องมีการสร้างพื้นฐานที่ดี ถึงแม้ว่าจะมีแหล่งท่องเที่ยวที่มีคุณภาพดีหลายแห่ง แต่การขาดแคลนโครงสร้างพื้นฐานในอดีตทำให้ขาดองค์ประกอบที่สำคัญที่จะทำให้เกิดแหล่งท่องเที่ยวต่าง ๆ เพิ่มขึ้น

ระบบสาธารณูปโภคและสภาพแวดล้อม

1. ระบบน้ำใช้และน้ำประปา

การบริหารน้ำประปาบริเวณชุมชนในเมืองของจังหวัดระยอง จะดำเนินการโดยการประปาส่วนภูมิภาค ดังนั้น แหล่งท่องเที่ยวหรือสถานบริการนักท่องเที่ยวที่อยู่ในบริเวณชุมชนก็จะได้รับบริการจากการประปาส่วนภูมิภาค สำหรับส่วนอื่นที่ไกลออกไปสามารถหาน้ำได้จาก

- 1.1 สร้างสระน้ำ หรือถังเก็บน้ำฝนซึ่งจะมีปริมาณที่มากพอสำหรับเก็บไว้ใช้
- 1.2 บ่อน้ำตื้น ซึ่งมีความลึกไม่เกิน 20 เมตร
- 1.3 แม่น้ำ ลำคลอง ห้วย หนอง อ่างเก็บน้ำ

ข้อพิจารณาสำหรับบริเวณที่หาน้ำดิบยาก

1. พยายามหาแหล่งน้ำดิบที่สะอาด เพื่อหลีกเลี่ยงความจำเป็นในการที่จะต้องสร้างระบบทำความสะอาดน้ำ
2. ควรจัดระบบการใช้น้ำให้ได้รับประโยชน์มากที่สุด เช่น การนำน้ำเสียที่ผ่านระบบกำจัดแล้วกลับมาใช้ในการรดต้นไม้ เป็นต้น
3. ในกิจกรรมบางอย่างอาจใช้น้ำทะเลแทนน้ำจืดได้ เช่น น้ำในห้องส้วม
4. ระบบจ่ายน้ำสะอาดควรเป็นแบบไหลเองด้วยแรงดึงดูดของโลกมากกว่าแบบใช้แรงดัน หรือเครื่องสูบน้ำ

สำหรับแหล่งน้ำปัจจุบัน ของบริเวณหาดแม่รำพึงได้มาจาก บ่อน้ำตื้น

2. ระบบกำจัดน้ำเสีย

ในปัจจุบันแหล่งชุมชนของจังหวัดระยองยังไม่มีระบบกำจัดน้ำเสียของชุมชน น้ำโสโครกจากอาคารบ้านเรือนจะระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ และท่อระบายน้ำสาธารณะจะไหลลงไปในแหล่งน้ำธรรมชาติ ที่อยู่ใกล้เคียง โดยปราศจากการกำจัดเสียก่อน

สำหรับบริเวณหาดแม่รำพึง มีสถานบริการและที่พักอยู่กินเป็นกลุ่ม (จำนวนมาก) จึงน่าจะเลือกใช้ระบบ บ่อกำจัดน้ำเสีย โดยการรวมน้ำเสียให้มากเสียก่อน จึงค่อยกำจัด

ในโครงการสวนสมุทรศาสตร์ ควรจะมีระบบกำจัดน้ำเสียเป็นของตัวเอง เพื่อความสะอาด และไม่สร้างมลภาวะให้กับสภาพแวดล้อม ทั้งนี้ เนื่องจากเป็นโครงการที่มีผู้มาใช้มาก และยังมีกรใช้น้ำในปริมาณที่มาก (สำหรับเลี้ยงปลา ฯลฯ)

3. ระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม

เนื่องจากลักษณะทางกายภาพของจังหวัดมีลักษณะเป็นพื้นที่ลาดเทจากทิศเหนือลงสู่ทิศใต้ ซึ่งทางทิศใต้ติดกับทะเลตลอด ทำให้น้ำระบายได้เร็ว และลักษณะของดินบริเวณนี้มีลักษณะเป็นดินปนทราย ซึ่งทำให้น้ำฝนซึมลงดิน จึงทำให้บริเวณนี้ไม่ค่อยมีปัญหาเรื่องน้ำท่วม ตกลับจะมีปัญหาเรื่องความแห้งแล้ง และการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง ซึ่งมักเกิดขึ้นบ่อยครั้ง

4. ระบบเก็บและกำจัดขยะ

ใช้ระบบการจัดเก็บแบบรวม (ไม่แยกชนิดของขยะมูลฝอย) โดยเป็นความรับผิดชอบของ ฝ่ายสาธารณสุขของ สุขาภิบาลหรือเทศบาล การจัดเก็บจัดทำโดย การกวาดถนน ตรอก ซอย ซึ่งเป็นที่สาธารณะ และรวมกับการจัดเก็บตมบ้าน โดยรวบรวมแล้วบรรทุกใส่รถ เพื่อนำไปกำจัดต่อไป โดยที่กำจัดขยะของจังหวัดระยอง อยู่ทางทิศตะวันตก ซึ่งห่างจากชุมชน ประมาณ 4 กิโลเมตร มีพื้นที่ประมาณ 67 ไร่ ดดยใช้การนำมากองแล้วเผาทิ้ง

สำหรับการกำจัดขยะที่เหมาะสมสำหรับชุมชนที่ไม่มีประชากรมากนัก อย่างจังหวัดระยอง อาจใช้วิธีขุดดินฝัง เมื่อทำครบสองปีดินบริเวณที่ฝังขยะไว้ก็จะสามารถ พัฒนาให้ใช้เพาะปลูกได้

5. ระบบไฟฟ้า

งานระบบไฟฟ้าในพื้นที่จังหวัดระยองอยู่ในความรับผิดชอบของ 2 หน่วยงาน คือ

1. การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ทำหน้าที่ส่งพลังงานมา
2. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ทำหน้าที่จำหน่ายกระแสไฟฟ้าที่รับมาให้กับประชาชน จังหวัดระยองได้รับพลังงานโดยการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าที่ส่งมา โดยเปลี่ยน ระดับแรงดันลงเหลือ 22 กิโลโวลต์ ที่สถานีไฟฟ้าย่อย ระยอง 1 แล้วส่งกระแสไฟฟ้าจำหน่าย ทั่วทุกอำเภอ นอกจากนี้จังหวัดระยองยังได้รับพลังงานไฟฟ้าบางส่วนมาจากสถานีไฟฟ้าย่อย สัตหีบ 2 ด้วยระบบแรงดัน 22 กิโลโวลต์ ปัจจุบันจังหวัดระยองมีผู้ใช้ไฟฟ้าประมาณ 30,000 ราย มีความต้องการกำลังไฟฟ้าสูงสุดที่เกิดขึ้นที่ สถานีไฟฟ้าย่อยระยอง 1 ประมาณ 28 เมกกะวัตต์

จากแผนการขยายงานของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ขณะนี้กำลัง ดำเนินการก่อสร้างระบบไฟฟ้าเพิ่มขึ้น คือ สถานีไฟฟ้าย่อยระบบ 115 กิโลโวลต์ ระยอง 2 ระยอง 3

6. ระบบการสื่อสารและโทรคมนาคม

ประกอบด้วยหลายระบบ คือ โทรศัพท์ เทเล็กซ์ วิทยุ และโทรเลข

6.1 ระบบโทรศัพท์ ดำเนินการและรับผิดชอบโดยองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ซึ่งในปัจจุบันมีชุมสายในจังหวัดระยองอยู่ด้วยกัน 3 แห่ง คือ

6.1.1 ชุมสายโทรศัพท์ระยองขนาด 1,000 เลขหมาย

6.1.2 ชุมสายโทรศัพท์บ้านขนาด 400 เลขหมาย

6.1.3 ชุมสายโทรศัพท์แก่งขนาด 200 เลขหมาย

ในอนาคตข้างหน้าองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยมีโครงการจะเปิดให้บริการด้านวิทยุโทรศัพท์ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการติดต่อให้กว้างยิ่งขึ้น

6.2 ระบบโทรเลข ไซของสัญญาณโทรเลขติดต่อกับศูนย์ถ่ายทอดโทรเลขอัตโนมัติที่ตึกสำนักงานใหญ่ของการสื่อสารแห่งประเทศไทย โดยในอนาคตจะเปลี่ยนจากระบบสายเปลือยคู่มาเป็นการส่งด้วยระบบวิทยุ ๔ ความถี่สูงพิเศษ เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการส่งโทรเลข

7. ระบบการคมนาคม

7.1 การคมนาคมทางรถยนต์ สามารถมาได้หลายทาง เช่น ตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (สุขุมวิท) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4 (บางนา - บางปะกง) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 36 (บางละมุง - ระยอง) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 344 (บ้านบึง - แก่ง) เส้นทางที่กล่าวมาเป็นเส้นทางเชื่อมกรุงเทพ ฯ และจังหวัดต่าง ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงบน กับจังหวัดระยอง

7.2 การคมนาคมทางรถไฟ ทางรถไฟภาคตะวันออกเฉียงในปัจจุบันมีการก่อสร้างเส้นทางรถไฟ สายฉะเชิงเทรา - สัตหีบ - มาบตาพุดเพื่อเป็นการสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมภาคตะวันออกเฉียง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการท่องเที่ยวภาคตะวันออกเฉียง

7.3 การคมนาคมทางเครื่องบิน ภาคตะวันออกเฉียงมีสนามบินที่สามารถใช้การได้อยู่ 2 แห่ง คือ สนามบินอุดรธานี อ. สัตหีบ จ. ชลบุรี และสนามบินจังหวัดตราด ทั้ง 2 แห่งยังไม่มีความสะดวกเหมาะสม สำหรับใช้เป็นสนามบินพาณิชย์ได้ ดังนั้นการคมนาคมทางเครื่องบินจึงยังไม่เป็นที่นิยม

7.4 การคมนาคมทางน้ำ จังหวัดระยองมีท่าเรือที่สำคัญ ๆ และใช้ประโยชน์ในด้านของการท่องเที่ยวด้วย ซึ่งได้แก่

บริเวณปากน้ำโพ อำเภอเมือง

บริเวณบ้านโพ อำเภอเมือง

บริเวณปากน้ำประแส อำเภอแกลง

สรุป จากที่กล่าวมาทั้งหมดแสดงให้เห็นว่า จังหวัดระยองมีขีดความสามารถ
เพียงพอต่อการเป็นที่ตั้งของโครงการสวนสมุทรศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียง*



* ข้อมูลจาก

- ระยอง จัดทำโดยการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย
- แผนหลักพัฒนาการท่องเที่ยว จังหวัดระยอง จันทบุรี ตราด
จัดทำโดย สถาบันวิจัยสภาพแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. การศึกษาระบบของพิพิธภัณฑ์

ระบบการสัญจรระหว่างห้องแสดง

การกำหนดเส้นทางจะขึ้นกับความเคยชินของผู้ชม ซึ่งจำกัผลการศึกษาของ ROBINSON , MELTON พบว่า เมื่อผู้ชมเข้าสู่ห้องแสดง ส่วนจัดแสดงทางด้านซ้ายมือของผู้ชมจะเป็นส่วนที่ได้รับความสนใจน้อย ดังนั้น เพื่อให้ผู้ชมได้ชมอย่างเต็มที่และสอดคล้องกับพฤติกรรม จึงควรจัดให้ผู้ชมเข้าสู่ส่วนแสดงโดยเลี้ยวขวาแล้วเดินชมการจัดแสดงภายในแบบทวนเข็มนาฬิกา โดยมีรูปแบบการสัญจรที่สามารถเข้าใจได้โดยง่าย ไม่สับสน และควรแทรกด้วยพื้นที่ผ่อนคลาย และจุดดึงดูดความสนใจเป็นระยะ ๆ เพื่อกระตุ้นให้ผู้ชมเกิดความเพลิดเพลิน ผ่อนคลาย ตลอดจนการชมนิทรรศการ

ระบบการสัญจรระหว่างห้องแสดง สามารถแบ่งเป็น 2 ระบบได้ ดังนี้

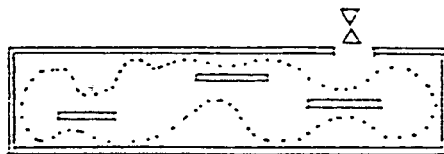
1. CENTRALIZED SYSTEMS OF ACCESS

ข้อได้เปรียบคือ ความสะดวกในการควบคุมดูแล ผู้ชมจะถูกชักนำไปตามเส้นทาง ข้อเสียเปรียบคือ ถ้าสิ่งต่าง ๆ ที่จัดแสดงก่อนนั้นไม่ทำให้เกิดความประทับใจแก่ผู้ชม ก็จะมีผลต่อสิ่งแสดงที่เขาต้องการชมโดยเฉพาะ

การวางแผนจัดตามเส้นทางการเคลื่อนไหวของผู้เข้าชม ผู้เข้าชมก็จะเดินไปตามเส้นทางที่ออกแบบทางสถาปัตยกรรม ผู้ชมไปตามแบบแผนที่ตายตัวจากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสุดท้าย แต่อาจหยุดดูเป็นช่วงได้ แบ่งเป็น

1.1 A PECTILINAER CIRCUIT

1.1.1 การเคลื่อนชมเป็นแนวตรง



1.1.2 วงจรเป็นแบบรอบโถงกลาง เข้าจากบันไดซึ่งต่อระหว่างชั้น 2/3 ของพิพิธภัณฑิ์ระบบนี้ โดยเฉพาะที่จำเป็นต้องใช้แสงธรรมชาติ

1.2 A TWISTING CIRCUIT เส้นทางการเคลื่อนไหวของเส้นทาง มีดังนี้

1.2.1 เป็นแนวตรง มีลักษณะการจัด

ตามลำดับห้องไปเรื่อย ๆ

1.2.2 คดเคี้ยวไปตามแนวทางของ

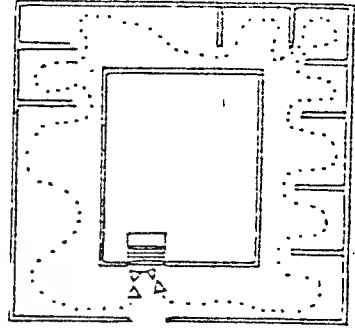
ของโถงกลางหรือตามแนว

ของผนังชั้นล่าง

1.2.3 เป็นเส้นโค้งของวงกลมหรือ

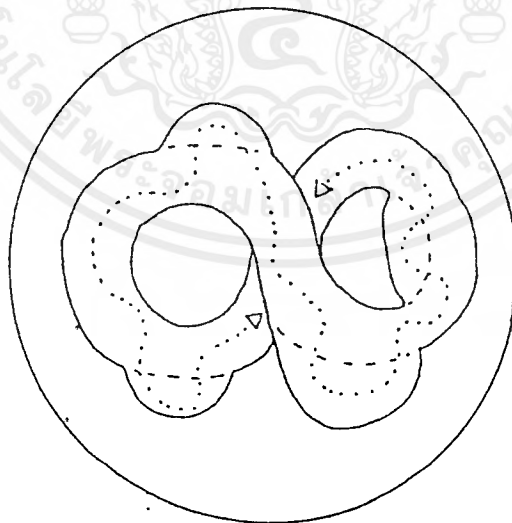
รูปบิดเกลียว

1.2.4 เป็นรูปสานไปมาอย่างอิสระ

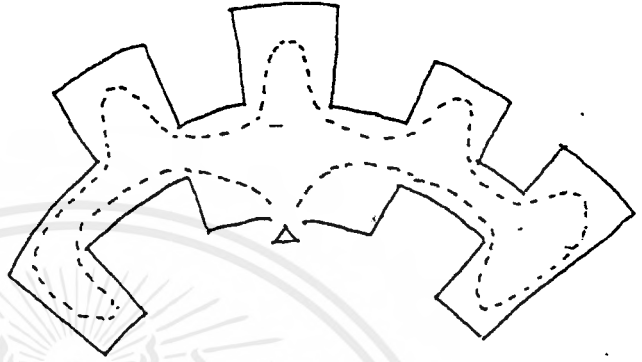
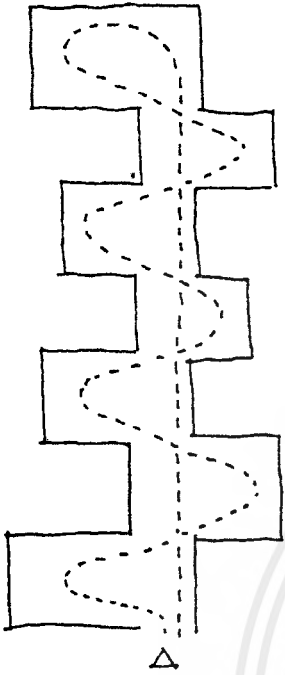


1.3 WEAVING FREELY LAYOUT (ผังรูปสานไปมาอย่างอิสระ) ปกติมัก

ใช้ทางลาดเข้าช่วยและใช้เป็นองค์ประกอบที่น่าสนใจ ภายในเป็นตัวชักนำ ผังแบบนี้ผู้ชมอาจหลงทางได้ ถ้ารูปลักษณะทางเรขาคณิตเป็นแบบต่อเนื่องกันหมด

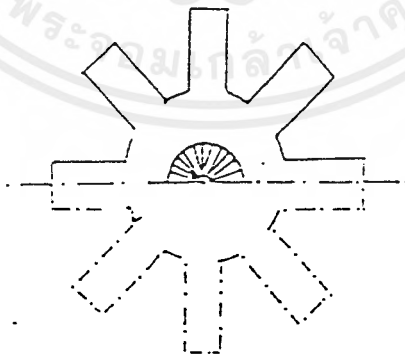


1.4 COMB TYPE LAYOUT เป็นการวางผังที่มีทางเดินกลางเป็นหลักมีส่วนให้เลี้ยวขวามือในเวลาเดียวกัน ทางเข้าอาจจะทางด้านท้ายทางใดทางหนึ่งหรือมีทางเข้าอยู่ตรงกลางซึ่งผู้ชมสามารถไปทางซ้ายหรือขวาได้ทันที เป็นการเพิ่มขอบเขตแก่ผู้ชม

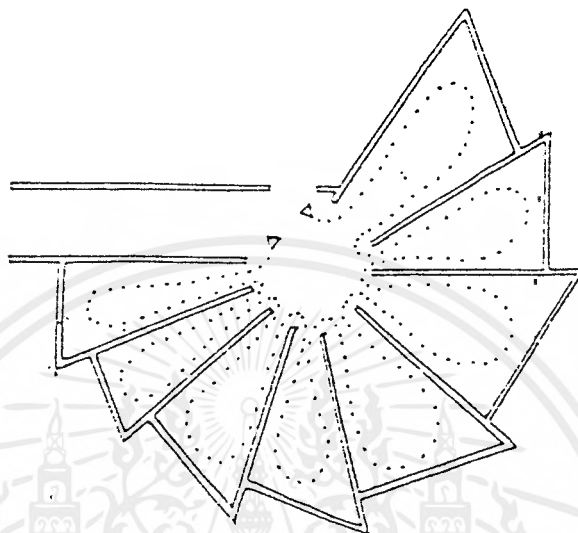


1.5 CHAIN LAYOUT การวางผังแบบต่อเนื่อง เป็นการจัดโดยการนำหน่วยที่แตกต่างกันเข้ามาเชื่อมต่อกัน

1.6 STAR SHAPE การเข้าจากจุดศูนย์กลางมีรูปดาว มีลักษณะคล้ายแบบทวีและไม่สามารถแยกออกต่างหากได้ ความสมดุลย์ของการจัดแกนทำให้เกิดปัญหาได้

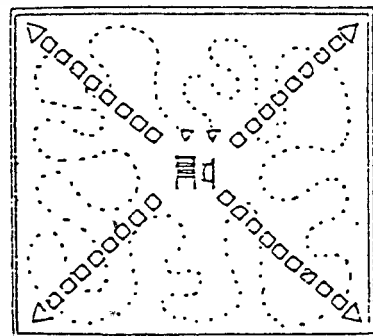
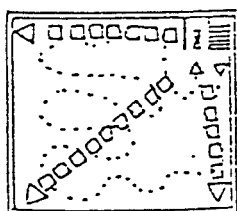


17 FAN SHAPE ทางเข้าจากกลางผังรูปพัด การจัดแบบนี้ทำให้มีโอกาสมากในการเลือกชม แต่ผู้ชมต้องตัดสินใจในการชมเร็ว และในทางจิตวิทยาผู้ชมไม่ค่อยชอบนัก เพราะรู้สึกว่าเป็นการบังคับจนเกินไป และที่จุดรวมจะเป็นจุดที่วุ่นวายที่สุด



1.8 BLOCK ARRANGEMENT การเข้าสู่การแสดงในรูปบล็อกสี่เหลี่ยม มีการเปลี่ยนแปลงดังนี้

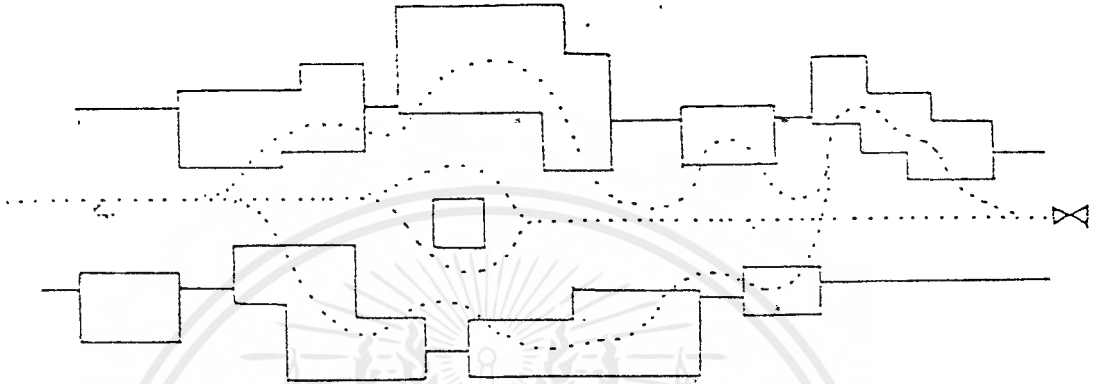
รูปเอ บล็อกใหญ่ให้ความสะดวกในการจัดแสดง ถ้าจุดทางเข้าอยู่ตรงกลาง (พื้นที่ที่เหลือไม่เสียหาย ยังมีขนาดใหญ่เพียงพอในการจัดแสดง)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. DECENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

ระบบนี้มักจัดทางเข้า - ออก 2 ทางหรือมากกว่า ทำให้ผู้ชมไม่เดินชมตามช่องทางที่กำหนดไว้แน่นอน การมีอิสระในการเดินชมอาจทำให้ชมได้ไม่ครบในครั้งหนึ่ง ๆ ในทางปฏิบัติการจัดลำดับของการจัดแสดงค่อนข้างสับสน



การจัดแปลนแบบง่าย ๆ จะได้เปรียบ ถ้าปัญหาเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัยและการจัดแสดงสามารถทำผู้ชมเกิดความสนใจ เข้าใจที่จะชมต่อไปได้ถูกจัดการเรียบร้อย ซึ่งบางที่อาจต้องใช้เทคนิคอิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ เข้าช่วย

บรรยากาศของห้องจัดแสดง (GALLERY ' S ATMOSPHERE)

ในการจัดนิทรรศการประเภทใดประเภทหนึ่งก็ตาม สิ่งที่สำคัญที่ต้องระมัดระวังอย่างยิ่งก็คือ บรรยากาศของห้องจัดแสดงจะต้องสัมพันธ์กับความต้องการของประชาชนในท้องถิ่นต่าง ๆ ซึ่งรสนิยมของผู้เข้าชมมี 3 แบบ คือ ต้องการหาความเพลิดเพลิน ต้องการหาความงาม และต้องการศึกษาค้นคว้า คนทั้ง 3 พวกนี้มีความต้องการที่ไม่เหมือนกัน การจัดแสดงที่ได้นั้นต้องคล้อยตามรสนิยมของคนทั้งสามกลุ่ม กล่าวคือห้องจัดแสดงต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. เ้าใจในด้านความงาม (ESTHETIC) ความงามของวัตถุ และองค์ประกอบของห้องแสดงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะฉะนั้นในการจัดแสดงวัตถุต่าง ๆ จะต้องถือว่าเรื่องนี้เป็นสิ่งสำคัญ ห้องแสดงใดที่แห้งแล้งไม่เ้าใจแล้ว ห้องจัดแสดงนั้นก็จะเป็นที่ตื่นเต้นและเป็นที่น่าสนใจของคนมากนัก

2. เราใจในด้านความเพลิดเพลิน (ROMANTIC) ความเพลิดเพลินเป็นคุณสมบัติที่สำคัญยิ่งอีกประการหนึ่งของห้องจัดแสดง เพราะเพียงความงามของวัตถุหรือห้องจัดแสดงอย่างเดียวจะทำให้ประชาชนเบื่อหน่าย ไม่อยากเดินชมนานเท่าที่ควร ด้วยเหตุนี้ห้องแสดงจึงควรเราใจในด้านความเพลิดเพลินด้วย

3. เราใจให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นอยากค้นคว้า (INTELLECTUAL) การกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นทำได้หลายประการ เช่น

- ออกแบบห้องจัดแสดงให้เราใจเป็นขั้นตอน ไม่อ้างว้างหรือโล่งจนเกินไป เมื่อเดินเข้าไปในห้องตอนหนึ่ง ก็เห็นตอนสองตอนสามตามลำดับ ห้องแสดงที่ยาวเกินไปจะทำให้เกิดความอ้างว้างและไม่เราใจ ในขณะที่เดียวกันห้องแสดงที่เรียงแถวยาวโดยไม่มีขั้นตอนก็ไม่ชวนแก่การชมด้วย

การผ่อนคลายในการชมงาน

โดยส่วนใหญ่ที่เป็นความจริงว่า การเข้าชมการแสดงมักเกิดความล้าทางร่างกายขึ้นได้ หลังจากการเดินชมได้สักช่วงเวลาหนึ่ง เนื่องจากการใช้ประสาทตามากเกินไป อาจแก้ไขได้โดยวิธี

- พักผ่อนสายตาจากสีที่สดใสด้วยสีที่เย็นลง
- จากที่สว่างไปที่มืด
- จากมุมมองที่แคบไปยังมุมมองที่กว้าง เช่น การนำผู้ชมสัมผัสกับสภาพธรรมชาติรอบ ๆ เช่น สวน น้ำพุ ฯลฯ
- การต้องการพักผ่อนจากการที่ต้องยืนหรือเดินนาน ๆ อาจทำได้โดยจัดให้มีบริเวณที่นั่งพักเป็นจุด ๆ สิ่งเหล่านี้จะทำให้เกิดความสมดุลย์ทางร่างกายที่อ่อนล้าไปกลับขึ้นมาใหม่

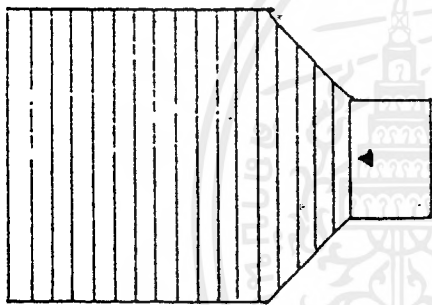
รายละเอียดของส่วนโรงแสดงการละเล่นของสัตว์

ชนิดของโรงละคร

ชนิดของโรงละครที่น่าสนใจสำหรับโครงการนี้มีด้วยกัน 4 ประเภท คือ

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

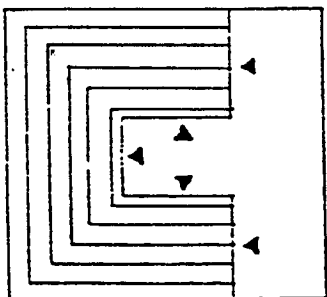
PROSCENIUM STAGE



เป็นการมองจากด้านเดียว ภาพที่เกิดจึงคล้ายกับการมองรูปภาพ (PICTURE FRAME) เป็นแบบที่นิยมใช้กันมากที่สุด สามารถดัดแปลงให้เข้ากับการแสดงแบบต่างๆ ได้ง่ายที่สุด การจัดเวทีและฉากทำได้ง่าย นักแสดงสามารถควบคุมการแสดงออกและความอารมณ์ ความรู้สึกพร้อมได้ง่าย เพราะมีผู้ชมเพียงด้านเดียว นักแสดงไม่ต้องกังวลกับผู้ชมด้านข้าง ๆ หรือด้านหลัง

ข้อเสีย คือ จำกัดความจุของที่นั่ง การขยายจะเป็นไปในทางลึก ผู้ชมที่อยู่ไกลๆ จะรับชมได้ไม่ดี อาจแก้ไขโดยการขยายมุมมองออกไปด้านข้างเป็นรูปพัด

OPEN STAGE

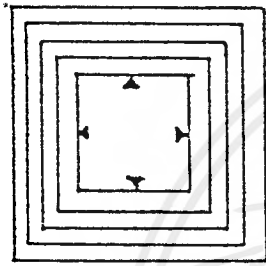


เป็นรูปแบบที่พัฒนามาจากโรงละครของกรีกและโรมันในยุคคลาสสิกเป็นการเน้นความสำคัญของเนื้อที่เวลา ทำให้มีผลทางด้านสามมิติมากขึ้น และความสัมพันธ์ระหว่างเวลาและคนดูมากกว่าแบบแรก

ข้อเสีย คือ ยากต่อการจัดฉากและการควบคุมอารมณ์ของนักแสดง ทั้งนี้เนื่อง
มาจากการกระจายตัวของผู้ชม ทำให้การชมแต่ละด้านมีความแตกต่างกันมาก และผู้ชมอาจถูก
รบกวนจากการมองเห็นผู้ชมในฝั่งตรงข้าม

การออกแบบฉาก จะเน้นที่ด้านหลัง และสร้างลักษณะแบบสามมิติในเนื้อที่
ของเวที มักนิยมใช้กับเวทีกลางแจ้ง

ARENA STAGE

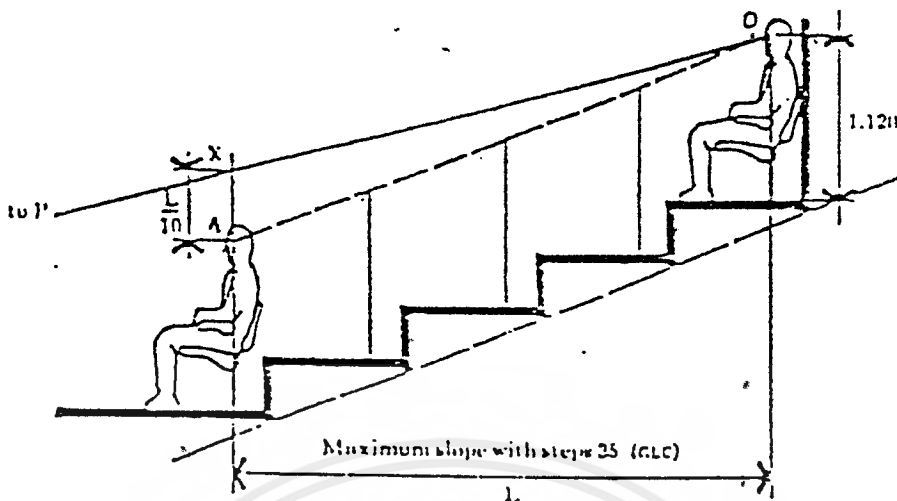


เป็นแบบที่สามารถจุผู้ชมได้มากที่สุด
แต่มีข้อจำกัดในการใช้ได้กับการแสดงบาง
ประเภทเท่านั้น นิยมใช้กับการแสดงที่มีผู้
แสดงเป็นจำนวนมาก ๆ ถ้ามีผู้ชมอยู่สองด้าน
เรียกว่า TRANSVERSE STAGE โรงละครแบบ
นี้จะไม่ใช่ฉาก

เนื่องจากการล้อมรอบด้วยผู้ชม จึง
ยากต่อการแสดงออกและควบคุมอารมณ์ให้ได้
ผลดีพร้อมทุกด้าน การชมก็อาจถูกรบกวน
จากการมองเห็นผู้ชมที่อยู่ฝั่งตรงข้ามได้ นอก
จากนี้การกระจายของเสียงจะมีมาก ทำให้
เสียงไปไม่ได้ไม่ไกลต้องใช้ระบบขยายเสียงช่วย

เป็นเวทีอีกแบบหนึ่งที่ผู้แสดงสามารถติดต่อหรือสื่อสารได้อย่างใกล้ชิดกับผู้ชม

วิธีการหาความเอียงลาดของพื้น



จากภาพ

1. กำหนด L คือระยะทางในแนวราบจากผู้ชมแถวหน้าสุดถึงแถวหลังสุด
2. กำหนดจุด A เป็นจุดสายตาของผู้ชมแถวหน้าสุด และ X เป็นจุดสายตาของผู้ชมแถวหลังสุด
3. ลากเส้นจากจุด A ขึ้นไปในแนวตั้ง ถึงจุด X โดยให้ AX มีระยะเท่ากับ $L / 10$ จุดนี้เป็นจุดที่เส้นสายตาของผู้ชมที่อยู่แถวหลังสุดจะต้องผ่านเหนือศีรษะของผู้ชมในแถวหน้า
4. ดังนั้น เมื่อลากเส้นจากบนเวทีผ่านจุด X ไปถึงแถวหลังสุดก็จะได้ความสูงของจุดสายตาผู้ชมที่อยู่ในแถวหลัง
5. ลากเส้นเชื่อมจุด A และ O เส้นนี้จะเป็นความชันของแถวที่นั่ง ซึ่งพื้นของโรงละครจะอยู่ต่ำกว่าระดับสายตานั่งประมาณ 1.10 - 1.20 เมตร

ความชันของพื้นถ้าไม่เกิน 1 ต่อ 10 ไม่จำเป็นที่จะต้องทำชั้นบันไดก็ได้ แต่ถ้ามากกว่านี้ต้องทำ นอกจากนี้ความชันไม่ควรจะเกินกว่า 35° เพราะถ้ามากกว่านี้ชั้นบันไดจะมีความสูงมากไป และในกรณีที่มีผู้ชมในชั้นลอย จะต้องตรวจสอบเส้นสายตาไม่ให้เกิดการบังกันเนื่องจากชั้นลอยเหล่านั้น

มุมมองในแนวราบจะเป็นตัวกำหนดเนื้อที่ที่จะแสดงบนเวที รวมทั้งมุมของแถวที่นั่ง การหามุมมองในแนวราบจะต้องลากเส้นจากตำแหน่งต่าง ๆ มายังเวที ซึ่งจะทำให้ทราบขอบเขตของที่นั่ง และเนื้อที่ที่จะใช้ได้จริง ๆ บนเวที (ต้องไม่น้อยเกินไปจนไม่พอต่อการแสดง)

: