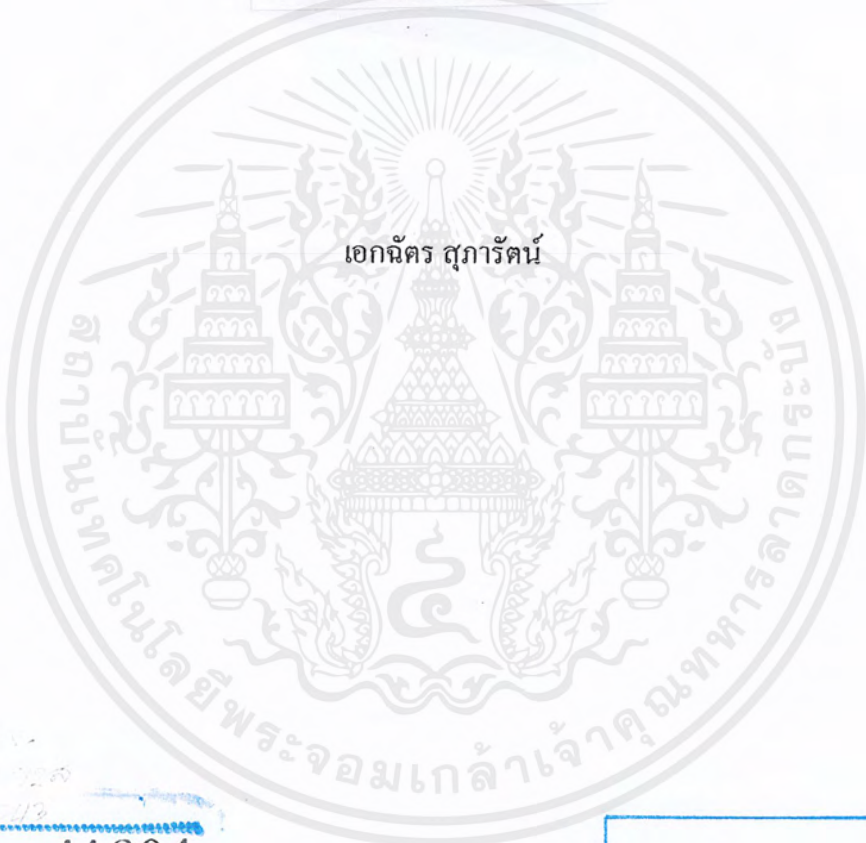


สถานีวิจัยทรัพยากรชายฝั่ง ระนอง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
RANONG MARINE ECOSYSTEM RESEARCH CENTRE KASSETSART UNIVERSITY



เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 41604
วัน, เดือน, ปี 2 ก.พ. 2545

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

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิชา สถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาบัตร	โครงการสถานีวิจัยทรัพยากรชายฝั่ง ระนอง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ชื่อนักศึกษา	นาย เอกฉัตร สุภรณ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ รามณรงค์ ภูษิตกาญจน
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ภาควิชา	ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรม

ปริญญาบัตรฉบับนี้ กรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ได้ตรวจพิจารณาและเห็นชอบแล้วแจ้งอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ประจำปีการศึกษา 2543

.....คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

(รศ.ดร.รวิวรรณ ชินะตระกูล)

.....ประธานกรรมการ

(อาจารย์ สุรศักดิ์ กังขาว)

.....กรรมการ

(อาจารย์ สมบัติ หวังเจริญ)

.....กรรมการ

(อาจารย์สมพล คำรงค์เสถียร)

.....กรรมการ

(อาจารย์สุทัศน์ จุฬามณี)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

.....กรรมการ

(อาจารย์เบญจวรรณ อุบลศรี)

.....กรรมการ

(อาจารย์สันติ กวินวงศ์ไพบูลย์)

.....กรรมการ

(อาจารย์ไพศาล เลื่อมวิทยากุล)

.....กรรมการ

(อาจารย์ทศพร โสดาบรรณ)

.....กรรมการ

(อาจารย์พัศตราภรณ์ มีศิริ)

.....กรรมการและเลขานุการ

(อาจารย์รามณรงค์ ภูษิตกาญจนา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญานิพนธ์	โครงการสถานีวิจัยทรัพยากรชายฝั่ง ระนอง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
นักศึกษา	นาย เอกฉัตร สุภารัตน์
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ รามณรงค์ ภูษิตกาญจนา
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ภาควิชา	ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรม

บทคัดย่อ

งานวิจัยและค้นคว้าทางด้านการเกษตร ถือเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาความรู้ทางด้านการเกษตรกรรม จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ เพื่อให้เกิดความก้าวหน้าและเกิดผลที่มีประสิทธิภาพ ดังนั้นมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์จึงดำเนินการตามนโยบายเพื่อปฏิรูปการเกษตร โดยดำเนินการจัดตั้งสถานีวิจัย ให้มีความพร้อมและทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่น โดยงานวิจัยมุ่งเน้นพัฒนาทางด้านการเกษตรในทุกระดับอย่างครบวงจร ตั้งแต่การศึกษา ค้นคว้า และวิจัยความรู้ทางด้านการเกษตรกรรม เพื่อให้เกิดผลผลิตที่มีคุณภาพ

โดยทำการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ, การศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม, การออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรม, บทสรุปและข้อเสนอแนะ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ดังนี้

- ส่วนบริหาร

ส่วนผู้บริหาร

ส่วนธุรการ

ส่วนบริการเจ้าหน้าที่

รวม 689.65 ตารางเมตร

- ส่วนแสดง

ส่วนจัดแสดงงานพิพิธภัณฑ์

ส่วนจัดแสดงงานถาวร

ส่วนแสดงงานชั่วคราว

ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ

ส่วนงานพิพิธภัณฑ์

รวม 6025.11 ตารางเมตร

- ส่วนงานวิชาการ

ส่วนค้นคว้าวิจัย

ส่วนบริการการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่วนห้องประชุมใหญ่ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่รวมค่าเช่า 2085.72 ตารางเมตร ค่าเช่าอาคารค่า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนที่พัก

ส่วนที่พักนักศึกษา

ส่วนที่พักนักวิจัยและเจ้าหน้าที่

รวม 3558.57 ตารางเมตร

- ส่วนงานบริการและกิจกรรมเสริมบริการ

ส่วนส่วนบริการร้านอาหาร

ส่วนบริการเทคนิค

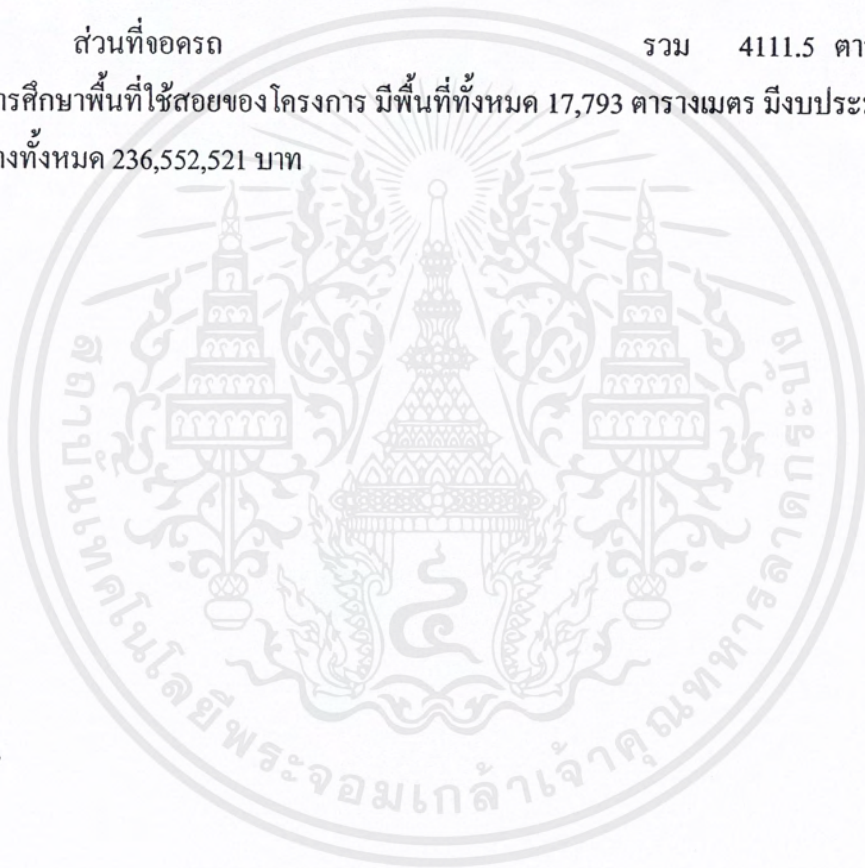
รวม 1322.5 ตารางเมตร

- ส่วนที่จอดรถ

ส่วนที่จอดรถ

รวม 4111.5 ตารางเมตร

การศึกษาพื้นที่ใช้สอยของโครงการ มีพื้นที่ทั้งหมด 17,793 ตารางเมตร มีงบประมาณในการก่อสร้างทั้งหมด 236,552,521 บาท



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์โครงการสถานีวิจัยทรัพยากรชายฝั่ง ระนอง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จะประสบความสำเร็จได้นั้นไม่ใช่ได้มาเพราะความรู้หรือความสามารถของผู้จัดทำคนเดียว หากแต่ต้องประกอบด้วย การอนุเคราะห์จากกลุ่มบุคคลและหน่วยงานต่างๆ ที่ได้ให้ทั้งข้อมูล คำปรึกษา คำแนะนำ และรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ทำให้การดำเนินการวิทยานิพนธ์เป็นไปตามขั้นตอนและวิธีการที่ถูกต้องมากยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ คณะอาจารย์สาขาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม เจ้าหน้าที่อาจารย์ คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สำหรับข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการ และอื่นๆ อีกมากมาย พี่ๆ น้องๆ เพื่อนๆ หมู่บ้านรุ่งอรุณ 2 สุดท้ายขอบคุณ พ่อแม่ ครอบครัวที่เข้าใจและให้ความสนับสนุนมาตลอด นอกจากนี้ขอขอบคุณอีกหลายๆ คนที่ไม่ได้กล่าวถึง ที่มีผลต่อการค้นคว้าวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ อาจมีประโยชน์ทางวิชาการอยู่บ้าง ขอให้เป็นส่วนหนึ่งแก่ผู้ที่สนใจและศึกษาโครงการที่เกี่ยวข้อง หากมีข้อบกพร่องประการใดผู้จัดทำขอภัย และจะนำแนวทางไปปรับปรุงแก้ไขสำหรับการค้นคว้าทางวิชาการต่อไป

.....
เอกฉัตร สุภารัตน์

ผู้จัดทำปริญญานิพนธ์

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูปภาพ.....	ซ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของโครงการ.....	1
1.2 เหตุผลในการเสนอปฏิญยานิพนธ์.....	1
1.3 ความเป็นมาของโครงการและแนวทางการแก้ปัญหา.....	2
1.4 แนวทางการแก้ไขปัญหา.....	3
1.5 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	3
1.6 ขอบเขตปฏิญยานิพนธ์.....	4
1.7 ขอบเขตของการออกแบบ.....	5
1.8 วิธีการดำเนินปฏิญยานิพนธ์.....	6
1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
1.10 อภิธานศัพท์.....	8
บทที่ 2 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ.....	9
2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย.....	9
2.1.1 การศึกษานโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวข้องกับโครงการ.....	9
2.1.2 การศึกษานโยบายแผนพัฒนาการเศรษฐกิจแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544).....	9
2.1.3 การศึกษานโยบายของจังหวัดระนอง.....	11
2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ.....	13
2.2.1 การศึกษาด้านแหล่งที่มาของเงินทุน.....	13
2.2.2 การศึกษากลุ่มเป้าหมาย.....	13
2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม.....	16
2.3.1 การศึกษาความเป็นไปได้ทางสังคมระดับจังหวัด.....	16
2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ทางกายภาพ.....	16
2.4.1 การศึกษาความเป็นไปได้ทางกายภาพระดับภูมิภาค.....	18
2.4.2 การศึกษาสถานที่ตั้งโครงการ.....	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม.....	27
3.1 การศึกษาและการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง.....	27
3.2 การวิเคราะห์รายละเอียดโครงการ.....	32
3.2.1 การวิเคราะห์โครงสร้างการบริหารโครงการ.....	32
3.2.2 การวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ.....	33
3.2.3 อัตรากำลังและเจ้าหน้าที่ของบุคลากร.....	35
3.3 การวิเคราะห์องค์ประกอบพื้นที่ของโครงการ.....	41
3.3.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ.....	41
3.3.2 การศึกษามาตรฐานความต้องการพื้นที่ใช้สอยในโครงการ.....	55
3.3.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ.....	104
3.4 รายละเอียดที่ควรศึกษาในการออกแบบ.....	112
3.4.1 รายละเอียดที่ควรศึกษาในการออกแบบ.....	112
3.4.2 การวิเคราะห์หลักการออกแบบ.....	116
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค.....	129
3.6 การวิเคราะห์รายละเอียดของโครงการ.....	171
บทที่ 4 การออกแบบทางสถาปัตยกรรม.....	178
4.1 แนวความคิดทางด้านการวางผัง.....	178
4.2 แนวความคิดทางด้านรูปทรงอาคาร.....	178
4.3 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม.....	178
4.4 แนวความคิดทางการจัดแสดง.....	179
4.5 ผลงานการออกแบบทางสถาปัตยกรรม.....	180
บทที่ 5 บทสรุปและเสนอแนะ.....	194
5.1 บทสรุป.....	194
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	195
บรรณานุกรม.....	196

สารบัญ (ต่อ)

ภาคผนวก.....	หน้า 197
ประวัติผู้จัดทำ.....	199



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1	NATION INDICATORS IN AGRICULTURE.....	10
ตารางที่ 2.2	แสดงการสรุปงบประมาณในรายละเอียดโครงการพัฒนา (PROJECT COST.....	13
ตารางที่ 2.3	แสดงจำนวนนิสิตระดับปริญญาตรี คณะประมง ปีการศึกษา 2541-2542.....	15
ตารางที่ 2.4	แสดงจำนวนนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา คณะประมง ปีการศึกษา 2541-2542.....	15
ตารางที่ 2.5	แสดงการพยากรณ์นักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างประเทศ.....	16
ตารางที่ 2.6	แสดงพื้นที่ประชากร จังหวัด ระนอง ปี 2540.....	17
ตารางที่ 2.7	แสดงการศึกษาในจังหวัด ระนอง ปีการศึกษา 2540.....	18
ตารางที่ 2.8	ระดับการจ้ดนำเที่ยวโดยบริษัทนำเที่ยวในจังหวัดต่างๆ.....	20
ตารางที่ 2.9	แสดงเส้นทางการคมนาคมขนส่งในจังหวัดและระหว่างของจังหวัดระนอง.....	22
ตารางที่ 2.10	แสดงแหล่งผลิต กำลังการผลิตและระบบกำจัดประปา ของจังหวัดระนอง.....	23
ตารางที่ 3.1	แสดงการเปรียบเทียบอาคารตัวอย่าง	30
ตารางที่ 3.2	แสดงอัตราส่วนสุขภัณฑ์ / จำนวนคนในสำนักงาน.....	57
ตารางที่ 3.3	แสดงอัตราส่วนสุขภัณฑ์ / จำนวนคนในอาคารสาธารณะ.....	57
ตารางที่ 3.4	แสดงการแบ่งประเภทและจำนวนของผู้แสดงนิทรรศการ.....	64
ตารางที่ 3.5	แสดงอัตราหมุนเวียนของอากาศที่ต้องการภายในห้อง	81
ตารางที่ 3.6	แสดงความสัมพันธ์ของส่วนบริหาร.....	104
ตารางที่ 3.7	แสดงความสัมพันธ์ของส่วนธุรการ.....	105
ตารางที่ 3.8	แสดงความสัมพันธ์ของส่วนงานพิพิธภัณ์.....	106
ตารางที่ 3.9	แสดงความสัมพันธ์ของส่วนแสดงสัตว์น้ำ.....	106
ตารางที่ 3.10	แสดงความสัมพันธ์ของส่วนบริการผู้ชม.....	107
ตารางที่ 3.11	แสดงความสัมพันธ์ของส่วนจัดแสดงพิพิธภัณ์.....	108
ตารางที่ 3.12	แสดงความสัมพันธ์ของส่วนแสดงพิพิธภัณ์ กำหนดการแสดง.....	109
ตารางที่ 3.13	แสดงความสัมพันธ์ของส่วนบริการและกิจกรรมเสริม กิจกรรมทางทะเล.....	109
ตารางที่ 3.14	แสดงความสัมพันธ์ของส่วนบริการและกิจกรรมเสริม PINCAREA	110
ตารางที่ 3.20	แสดงความสัมพันธ์ของส่วนแผนกศิลปกรรม.....	111

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 แสดงจังหวัดที่ตั้งโครงการ.....	26
รูปที่ 2.2 แสดงที่ตั้งโครงการ.....	26
รูปที่ 3.1 แสดงแผนภูมิภาพการบริหารของโครงการ.....	32
รูปที่ 3.2 แสดงแผนภูมิภาพการจัดผู้แสดงสัตว์น้ำ.....	73
รูปที่ 3.3 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนบริหาร.....	104
รูปที่ 3.4 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนธุรการ.....	105
รูปที่ 3.5 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนงานพิพิธภัณฑ์.....	106
รูปที่ 3.6 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ.....	108
รูปที่ 3.7 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนบริการผู้เข้าชม.....	107
รูปที่ 3.8 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนคลังพิพิธภัณฑ์.....	108
รูปที่ 3.9 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนจัดแสดงพิพิธภัณฑ์.....	109
รูปที่ 3.10 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนบริการและกิจกรรมเสริม.....	110
รูปที่ 3.11 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนบริการและกิจกรรมเสริม.....	110
รูปที่ 3.12 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนแผนกศิลปกรรม.....	112
รูปที่ 3.13 แสดงตัวอย่างการจัดผังห้องแสดงแบบต่างๆ.....	119
รูปที่ 3.14 แสดงระบบการจัดห้องแบบ ROOM TO ROOM ARRANGEMENT.....	119
รูปที่ 3.15 แสดงระบบการจัดห้องแบบ CORRIDOR TO ROOM ARRANGEMENT.....	120
รูปที่ 3.16 แสดงระบบการจัดห้องแบบ NAVE TO ARRANGEMENT.....	120
รูปที่ 3.18 แสดงระบบการจัดห้องแบบ A RECTILIMEAR.....	121
รูปที่ 3.19 แสดงระบบการจัดห้องแบบA TWISTING CIRCUIT.....	121
รูปที่ 3.20 แสดงระบบการจัดห้องแบบ COME TYPE LAYOUT.....	122
รูปที่ 3.21 แสดงระบบการจัดห้องแบบ FAN SHAPE.....	122
รูปที่ 3.22 แสดงระบบหมุนเวียนน้ำแบบเปิด.....	130
รูปที่ 3.23 แสดงระบบหมุนเวียนน้ำแบบปิด.....	130
รูปที่ 3.24 แสดงระบบการเพิ่มอากาศให้ตู้ปลา.....	145
รูปที่ 3.25 แสดงระบบการเพิ่มอากาศให้ตู้ปลา.....	145
รูปที่ 3.26 แสดงระบบการเพิ่มอากาศให้ตู้ปลา.....	146
รูปที่ 3.27 แสดงระบบการเพิ่มอากาศให้ตู้ปลา.....	146

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 3.28 แสดงระบบการเพิ่มอากาศให้ตู้ปลา.....	146
รูปที่ 3.29 แสดงที่ตั้ง โครงการ.....	171
รูปที่ 3.30 แสดงภาพถ่ายบริเวณที่ตั้ง โครงการ.....	172
รูปที่ 4.1 แสดงขั้นตอนในการดำเนินงาน.....	180
รูปที่ 4.2 แสดงความเป็นมาของ โครงการ.....	180
รูปที่ 4.3 แสดงการนำเสนอ โครงการ.....	181
รูปที่ 4.4 แสดงผังการบริหาร.....	181
รูปที่ 4.5 แสดงการกำหนดองค์ประกอบหลักของ โครงการ.....	182
รูปที่ 4.6 แสดงการกำหนดองค์ประหลักร โครงการ.....	182
รูปที่ 4.7 แสดงอาคารตัวอย่าง.....	183
รูปที่ 4.8 แสดงตารางหลักสูตร.....	183
รูปที่ 4.9 แสดงวัตถุจัดแสดง.....	184
รูปที่ 4.10 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ.....	184
รูปที่ 4.11 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ.....	185
รูปที่ 4.12 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ.....	185
รูปที่ 4.13 แสดงการวิเคราะห์เส้นทางทองเทียของจังหวัดระนอง.....	186
รูปที่ 4.14 แสดงการวิเคราะห์ด้านกายภาพที่ตั้ง โครงการ.....	186
รูปที่ 4.15 แสดงGROUPING ZONNING.....	187
รูปที่ 4.16 แสดงCIRULATION CHAT.....	187
รูปที่ 4.17 แสดงTHREE DIMENTION.....	188
รูปที่ 4.18 แสดงการศึกษางานระบบที่ใช้ใน โครงการ.....	188
รูปที่ 4.19 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ.....	189
รูปที่ 4.20 แสดงแปลนพื้นที่ 1.....	189
รูปที่ 4.21 แสดงแปลนพื้นที่ 2.....	190
รูปที่ 4.22 แสดงแปลนพื้นที่ 3 , 4.....	190
รูปที่ 4.23 แสดงผังบริเวณ.....	191
รูปที่ 4.24 แสดงรูปตัด.....	191
รูปที่ 4.25 แสดงรูปดินทางทิศใต้ ทางทิศตะวันออก.....	192

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.26 แสดงรูปด้านทางทิศเหนือ ทางทิศใต้.....	192
รูปที่ 4.27 แสดงหุ่นจำลอง.....	193
รูปที่ 4.28 แสดงหุ่นจำลอง.....	193



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ในปัจจุบันทรัพยากรธรรมชาติทางทะเลได้ถูกทำลายเป็นจำนวนมากทำให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศชายฝั่งทะเล จึงจำเป็นที่จะต้องมีการวิจัยและค้นคว้าอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอเพื่อให้เกิดความก้าวหน้าและประสิทธิภาพทางรูปธรรม ดังนั้นทางมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์จำเป็นต้องมีการปฏิรูปทางการศึกษาและเพื่อเตรียมความพร้อม ความต้องการของท้องถิ่น

ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 ประกอบกับนโยบายของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาและถ่ายทอดเทคโนโลยีทางด้านความหลากหลายทางชีวภาพและสิ่งแวดล้อมทางชายฝั่งทะเลบริเวณจังหวัดระนองและจังหวัดใกล้เคียง ทั้งนี้เพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติทั้งสิ่งมีชีวิตและแร่ธาตุต่างๆที่มีการใช้ประโยชน์จากพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลให้สามารถดำรงอยู่ได้อย่างสมบูรณ์ในระบบนิเวศวิทยาตลอดจนสามารถนำมาใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

จากแนวทางและนโยบายของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โครงการสถานีวิจัยทรัพยากรชายฝั่งทะเลระนองจึงเป็นโครงการที่ศึกษาวิจัยทางด้านความหลากหลายของชีวภาพชายฝั่งทั้ง ป่าชายเลน ชายหาด แนวปะการัง แหล่งหญ้าทะเล ป่าบก หุ่นหญ้า และน้ำตกร เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดการชายฝั่งทะเลของประเทศ

1.2 เหตุผลในการเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์

ด้านนโยบาย

- เป็นการส่งเสริมคุณภาพชีวิต ในด้านการศึกษา วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวัฒนธรรม ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (2540-2544)
- เป็นการสนองนโยบายของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่จะจัดตั้งสถานีวิจัยและถ่ายทอดความเข้าใจทางการป่าไม้และสิ่งแวดล้อมชายฝั่งทะเลนักศึกษาและประชาชนทั่วไป
- นโยบายการท่องเที่ยวเชิงนิเวศแห่งชาติทางทะเลของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย เพื่อเป็นการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ทำให้เกิดการท่องเที่ยวแบบยั่งยืน

ด้านเศรษฐกิจ

- กระจายรายได้และยกระดับมาตรฐานการครองชีพของประชาชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พัฒนาการท่องเที่ยวแบบยั่งยืน ซึ่งสามารถนำรายได้เข้าประเทศอย่างต่อเนื่องจากนักท่องเที่ยวต่างประเทศ
- เพิ่มรายได้ให้กับประชาชนในท้องถิ่น และอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวอื่นๆ ในจังหวัดระนอง

ด้านสังคม

- เพื่อเป็นสถานที่พัฒนาทรัพยากรบุคคลให้มีความสามารถไปพัฒนาความเจริญให้กับสังคม
- เพื่อเป็นสถานที่ศึกษาถ่ายทอดเทคโนโลยีให้ความรู้แก่ประชาชนและเผยแพร่ด้านข้อมูลข่าวสารเพื่อสังคม

ด้านกายภาพ

- เพื่อพัฒนาให้เป็นสถานที่ศึกษาวิจัยที่มีคุณภาพและได้มาตรฐานเพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่บริเวณชายฝั่งอันดามัน
- เพื่อสนองต่อการพัฒนามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่จำเป็นสนับสนุนการศึกษา และสามารถผลิตบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถตามแผนพัฒนาในอนาคต

1.3 ความเป็นมาของปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา

ความเป็นมาของปัญหา

ด้านนโยบาย

- จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 ที่กล่าวถึงการวางรากฐานและการปฏิรูปการเกษตรของประเทศเป็นหลักยังขาดบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถเพียงพอ และยังไม่บรรลุผลชัดเจน
- การพัฒนาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ตามโครงการที่จะจัดตั้งศูนย์วิจัยยังไม่เสร็จสิ้นตามแผน

ด้านเศรษฐกิจ

- รายได้ของชาวประมงในพื้นที่ลดน้อยลงเนื่องจากผลกระทบทางระบบนิเวศที่เปลี่ยนแปลงไป

ด้านสังคม

- ในการศึกษาและวิจัยทรัพยากรชายฝั่ง เพื่อรองรับนักศึกษาและนักวิจัยที่จะมาฝึกงานยังไม่มีสถานีนี้อย่างตรง
- ในปัจจุบันยังขาดสถานที่ที่ให้ความรู้และเทคโนโลยีแก่ประชาชนทั่วไป

ด้านกายภาพ

- ขาดการใช้พื้นที่ชายฝั่งอย่างต่อเนื่องทำให้พื้นที่เสื่อมโทรม
- ขาดแหล่งวิจัยและให้ข้อมูลเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 แนวทางการแก้ปัญหา

ด้านนโยบาย

- จัดตั้งสถานีวิจัยขึ้นเพื่อรองรับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และนักวิจัยที่จะมาค้นคว้าวิจัย

ด้านเศรษฐกิจ

- พัฒนาให้เป็นพื้นที่ท่องเที่ยวเชิงนิเวศสามารถเพิ่มรายได้แก่ประชาชนบริเวณนั้น
- ให้ความรู้ที่ถูกต้องเพื่อนำไปประกอบอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

ด้านสังคม

- จัดสร้างสถานีวิจัย ให้เป็นสถานที่บริการด้านการศึกษาความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรชายฝั่ง
- พัฒนาพื้นที่ป่าชายเลน ป่าชายหาด แหล่งหญ้าทะเล ปะการัง เป็นที่ศึกษาและให้ความรู้

ด้านกายภาพ

- พัฒนาพื้นที่ชายหาดเป็นที่ท่องเที่ยว
- สร้างความต่อเนื่องในเรื่องทรัพยากรชายฝั่ง ให้เป็นเรื่องราวเพื่อที่จะวิจัย
- จัดตั้งสถานีวิจัยทรัพยากรชายฝั่งขึ้นเพื่อเป็นศูนย์กลางการวิจัยค้นคว้าแก่นักศึกษานักวิจัยและให้ความรู้แก่ประชาชนทั่วไปและนักท่องเที่ยว

1.5 วัตถุประสงค์ของโครงการ

ด้านนโยบาย

- ศึกษาวิจัยทางด้านความหลากหลายทางชีวภาพชายฝั่งอันดามัน การจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งสมุทรศาสตร์และวิทยาศาสตร์ทางทะเล
- สนับสนุนและการจัดการเรียน การสอน การฝึกงาน ทางด้านความหลากหลายทางชีวภาพชายฝั่ง วิทยาศาสตร์ทางทะเล สมุทรศาสตร์ วิศวกรรมทางทะเล ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมตลอดจนการจัดการชายฝั่ง
- ผลิตบุคลากรสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะทางด้านอนุกรมวิธาน ซึ่งยังขาดแคลนเป็นจำนวนมาก
- ให้บริการทางด้านการจัดการฝึกอบรมสัมมนาเชิงปฏิบัติการความหลากหลายทางด้านชีวภาพชายฝั่งอันดามัน
- เพื่อจัดตั้งอุทยานทรัพยากรชายฝั่งและพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติป่าชายเลน ให้เป็นศูนย์การศึกษาและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการท่องเที่ยวเชิงระบบนิเวศทางทะเล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านเศรษฐกิจ

- เพื่อให้เป็นสถานที่เผยแพร่ความรู้ และจัดนิทรรศการเกี่ยวกับธรรมชาติชายฝั่ง เป็น การดึงดูดนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ รวมถึงการกระจายรายได้ ในการท่องเที่ยวของประเทศ

ด้านสังคม

- เพื่อให้เป็นสถานที่รวบรวมและแสดงทรัพยากรชายฝั่งเพื่อให้ประชาชนได้ศึกษา และตระหนักถึงความสำคัญของระบบนิเวศและธรรมชาติ
- ผลิตผลงานวิจัยและบุคลากรทางด้านความหลากหลายทางชีวภาพ
- สนับสนุนกิจกรรมอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

ด้านกายภาพ

- จัดตั้งสถานีวิจัยทรัพยากรเพื่อเป็นการนำผลงานวิจัยเผยแพร่แก่ประชาชนในพื้นที่ ที่สามารถทรัพยากร ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

1.6 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์

- ศึกษาข้อมูลทางด้านนโยบาย เศรษฐกิจ กายภาพ สังคม อันมีผลต่อการจัดตั้งโครงการ
- ศึกษาความเป็นไปได้ของ โครงการ ที่ตั้ง
- ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
 - หัวข้อ ในการจัดแสดงภายในโครงการ
 - การบริหาร โครงการ
 - ที่ตั้งโครงการ
- ศึกษาอาคารตัวอย่าง
- ศึกษารายละเอียดโครงการ
 - องค์ประกอบพื้นฐาน
 - ผู้ใช้โครงการ
 - การดำเนินการของโครงการ
- ศึกษาข้อมูลทางสถาปัตยกรรม
- ศึกษาข้อมูลด้านเทคนิคต่างๆ
- ศึกษาแนวความคิดในการออกแบบ
- ศึกษาผลกระทบรอบข้างที่จะเกิดจากโครงการ
- ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของบริเวณพื้นที่ตั้ง
- ศึกษาพระราชบัญญัติและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7 ขอบเขตของการออกแบบ

ส่วนบริการสาธารณะ

- โถงทางเข้า
- ร้านอาหารและเครื่องดื่ม

ส่วนแสดงนิทรรศการ

- ส่วนแสดงนิทรรศการถาวร
- ส่วนแสดงนิทรรศการชั่วคราว
- ส่วนแสดงนิทรรศการกลางแจ้ง

จำลองระบบนิเวศ

พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติ

ส่วนบริการทางการศึกษา

- ห้องประชุมเอนกประสงค์
- ห้องสมุด
- ห้องโสตทัศนอุปกรณ์ศึกษา
- ห้องบรรยาย

ส่วนสำนักงาน

- ส่วนบริหาร – รุรการ

ส่วนที่พัก

- ส่วนที่พักนักศึกษา
- ส่วนที่พักนักวิจัยและพนักงาน

ส่วนบริการ

- ส่วนทะเบียนคลัง
- ส่วนค้นคว้าวิจัย
- ส่วนเทคนิคประกอบอาคาร
- ส่วนซ่อมแซม

ส่วนที่จอดรถ

- ที่จอดรถทั่วไป
- ที่จอดรถจักรยานยนต์
- ที่จอดรถบัส
- ที่จอดรถเจ้าหน้าที่
- ที่จอดรถบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.8 วิธีดำเนินงานวิทยานิพนธ์

ขั้นตอนการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

ข้อมูลปฐมภูมิ

- เป็นข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การสัมภาษณ์ และการสอบถาม

ข้อมูลทุติยภูมิ

- เป็นข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมเอกสารและรายงานจากหน่วยงานต่างๆตลอดจนงานวิจัยหรือวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ข้อมูลทางนโยบาย

- นโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8
- นโยบายของมหาวิทยาลัย

ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ

- รายได้และเศรษฐกิจของชุมชน
- อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในจังหวัด
- ข้อมูลการพัฒนาของการท่องเที่ยว

ข้อมูลด้านสังคม

- ความต้องการของชุมชน
- อัตราจำนวนประชากรในพื้นที่
- ลักษณะกิจกรรมภายในพื้นที่
- ผู้ใช้โครงการและพฤติกรรม
- แผนพัฒนาในด้านการศึกษา

ข้อมูลด้านกายภาพ

- สภาพโดยรอบที่มีผลกระทบต่อโครงการ
- การคมนาคมขนส่งในพื้นที่
- กฎหมายและข้อจำกัดของพื้นที่ตั้งโครงการ
- สภาพขอบเขตของพื้นที่ตั้งโครงการ
- ผังแม่บทภายในพื้นที่
- ระบบทางสัญจร

ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

- เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานทั้งหมด เพื่อการสรุปผล โดยอาศัยกระบวนการตัดสินใจ

ขั้นตอนการเสนอแนวทางการออกแบบ

- กระบวนการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แนวความคิดในการออกแบบ
- ข้อกำหนดกฎหมาย และพระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้อง
- การออกแบบอาคารและสภาพแวดล้อมภายในโครงการ โดยการนำเสนอในรูปแบบทางสถาปัตยกรรมคือ
 - ผังบริเวณ
 - แปลนอาคาร
 - รูปด้าน
 - รูปตัด
 - ทัศนียภาพภายนอกและภายใน
 - หุ่นจำลอง

1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

- เป็นศูนย์กลางการศึกษาวิจัยทรัพยากรชายฝั่ง
- เพิ่มศักยภาพภายในพื้นที่บริเวณหาดประพาส ให้เป็นพื้นที่ท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
- เชื่อมโยงรูปแบบการจัดแสดงภายในพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกัน
- เป็นการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ให้คุ้มค่าที่สุด
- เป็นศูนย์กลางการศึกษาที่สามารถรองรับจากการเข้าชมของนักท่องเที่ยวภายในสถานีวิจัย
- เพิ่มศักยภาพในพื้นที่โดยรอบ ทั้งในด้านเศรษฐกิจและการท่องเที่ยว

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์

- ได้ศึกษาถึงแนวนโยบายตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (2540 – 2544) นโยบายของกองทัพเรือ และแผนพัฒนาการท่องเที่ยวปี 2540
- ทำให้ทราบถึงระบบเศรษฐกิจด้านการลงทุนสร้างโครงการ ในด้านการท่องเที่ยวและด้านการศึกษา
- สามารถหาแนวทางตอบสนองต่อความต้องการของสังคม ในด้านการท่องเที่ยวและการศึกษา เป็นแหล่งความรู้ที่พักผ่อนหย่อนใจสำหรับนักท่องเที่ยวและประชาชนทั่วไป
- เข้าใจลักษณะออกแบบประเภทเป็นอาคารเพื่อการศึกษาและสามารถออกแบบอาคารตามความต้องการได้
- เข้าใจลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ตั้ง และศักยภาพของพื้นที่โดยรอบที่มีผลต่อโครงการ และสามารถจัดวางรูปแบบของอาคารให้เหมาะสมและสอดคล้องกับการใช้งานในพื้นที่ได้อย่างเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เข้าใจถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นสืบเนื่องจากการทำโครงการในอนาคต

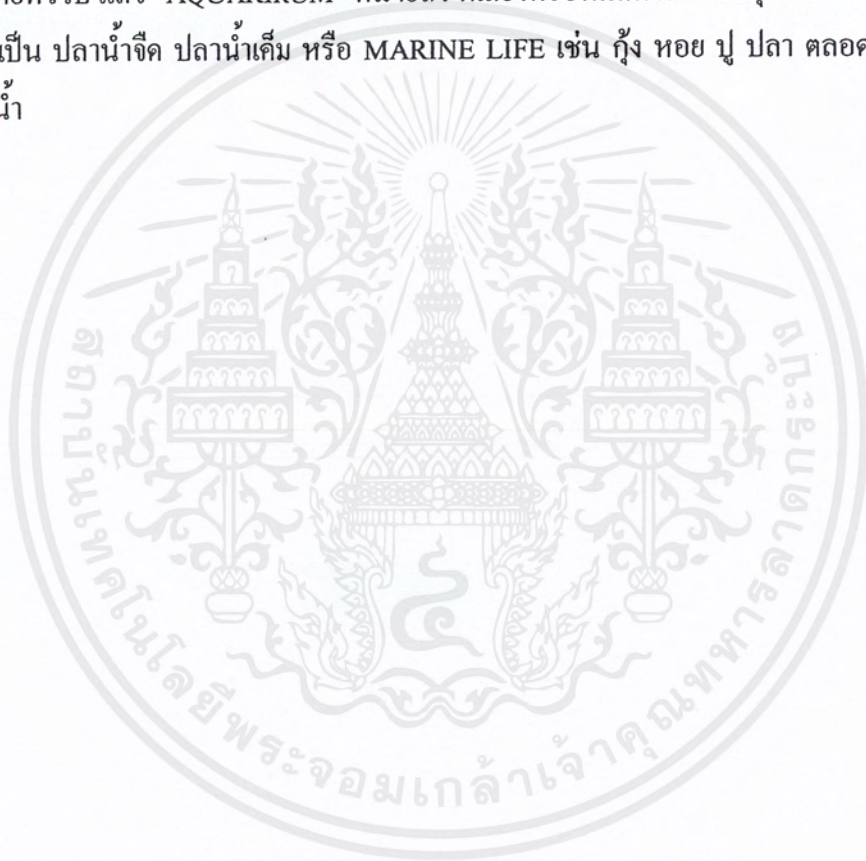
1.10 อภิธานศัพท์

1.ความหมายของ “AQUARIRUM”

คำว่า “AQUARIRUM” มาจากคำว่า “AQUA” (NOUN) แปลว่า “WATER” และ “ROOM ANTIQUES” ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 อย่างคือ

1. A SITE OF MINERAE SPRING
- 2 AN AQUADUCT IN THE PAST
3. PUBLIE FOUNDATION

โดยทั่วไป แล้ว “AQUARIRUM” หมายถึง ที่เลี้ยงหรือที่แสดงสัตว์น้ำทุกชนิดทั่วไป ไม่เจาะจงว่าตรงเป็น ปลาน้ำจืด ปลาน้ำเค็ม หรือ MARINE LIFE เช่น กุ้ง หอย ปู ปลา ตลอดจนพืชต่างๆที่อยู่ในน้ำ



บทที่ 2

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

2.1 การศึกษาด้านนโยบาย

2.1.1 นโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

โครงการสถานีวิทยุทรัพยากรชายฝั่งระนอง ตั้งขึ้นโดยมีจุดประสงค์มุ่งหมายหลักที่จะให้การศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติแก่ นักวิจัย นักศึกษา เยาวชน และประชาชนทั่วไปเพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 ซึ่งมีแนวทางการพัฒนาดังต่อไปนี้

แผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติระดับที่ 8

วัตถุประสงค์

- (2) เพื่อพัฒนาสภาพแวดล้อมของสังคมให้มีความมั่นคงและเสริมสร้างความเข้มแข็งของครอบครัวและชุมชน ให้สนับสนุนการพัฒนาศักยภาพและคุณภาพชีวิตของคน รวมทั้งให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการพัฒนาประเทศมากยิ่งขึ้น
- (4) เพื่อให้มีการใช้ประโยชน์และดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้มีความสมบูรณ์ และสามารถสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจ สภาพสังคม และคุณภาพชีวิตได้ยั่งยืน
- (5) เพื่อปรับระบบบริหารจัดการ เปิดโอกาสให้องค์กรพัฒนาเอกชน ภาคเอกชน ชุมชน และประชาชน เข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนาประเทศชาติมากขึ้น

เป้าหมาย

- (8) ขยายปริมาณและคุณภาพของบริการ โครงสร้างพื้นฐานสู่ภูมิภาคและชนบท
- (10) อนุรักษ์และฟื้นฟูบูรณะพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์พื้นที่ไว้ให้ได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของพื้นที่ของรวมทั้งรักษาพื้นที่ป่าชายเลนให้คงไว้ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านไร่ในปีสุดท้ายของแผนพัฒนาฉบับที่ 8 ประเทศ
- (12) เพิ่มการลงทุนในการควบคุมและฟื้นฟูคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อยกระดับคุณภาพของชีวิตของคนในภูมิภาคและชนบท

ยุทธศาสตร์การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

- (1) การพัฒนาศักยภาพของคน
 - การปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ด้านการพัฒนาจิตใจให้เกิดผลในทางปฏิบัติ

2.2 นโยบายของโครงการพัฒนา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ภายหลังวิกฤตทางเศรษฐกิจ)

THE DEVELOPMENT OF KASETSART UNIVERSITY PROJECT (POST THE ECONOMIC CRISIS)

ในปี พ.ศ. 2540 เมื่อประเทศไทยเริ่มประสบปัญหาวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจอย่างหนัก ประเทศต้องการความร่วมมืออย่างจริงจังจากทุกฝ่าย ทั้งภาครัฐและเอกชน ในการกอบกู้วิกฤต เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การณ์ของประเทศดังกล่าว ภายใต้กระแสพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ที่มีการ
 ดำริและปฏิรูปพื้นฐานการเกษตรของประเทศเป็นหลัก โดยจะเป็นผลทำให้สภาพเศรษฐกิจโดย
 รวมของประเทศมั่นคงตามขึ้นไปด้วย ซึ่งกระแสพระราชดำรินี้ ได้เป็นแนวทางปฏิบัติใน
 นโยบายของรัฐ เพื่อแก้ไขและพัฒนาประเทศชาติให้มั่นคงสืบต่อไปคุณค่าและความสำคัญทาง
 เกษตรกรรมของประเทศไทยนั้น ยังได้ถูกเน้นให้เด่นชัด จากข้อมูลสถิติของ UNITED NATIONS
 ECONOMIC AND SOCIAL COMMISSION FOR ASIA AND THE PACIFIC
 ปี พ.ศ. 2538 บ่งชี้ให้เห็นว่า ประเทศไทยนั้นเป็นแหล่งวัตถุดิบทางเกษตรกรรม ที่สำคัญในภูมิภาค
 เอเชียและ แปซิฟิก โดยประชากรโดยทั่วไปของประเทศ 52 เปอร์เซ็นต์ ประกอบอาชีพทาง
 การเกษตรเป็นหลัก และผลิตภัณฑ์มวลรวมทางเกษตรของประเทศ (GROSS DOMESTIC
 PRODUCT IN AGRICULTURE) สูงถึง 10.9 เปอร์เซ็นต์ ของผลิตภัณฑ์มวลรวมทั้งหมด
 (ดังแสดงในตาราง) ซึ่งนับว่าอยู่ในเกณฑ์ที่สูง เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ และภูมิภาคเดียว
 กัน โดยสินค้าทางการเกษตรเหล่านี้ เป็นส่วนแบ่งที่สำคัญทางการตลาดทั้งภายในและภายนอก
 ประเทศ และยังมีบทบาทที่สำคัญในการสร้างรายได้ให้กับประชาชนประเทศ ตลอดเวลาที่ผ่าน
 มา

ตาราง 2.1 NATIONAL INDICATORS IN AGRICULTURE , 1995

Countries	Population statistic Total population (millions)	Employment Population Employed in agriculture (percent)	National accounts gross Domestic Product in agriculture (percent)
Thailand	59.40	52.0	10.9
Malaysia	20.69	18.1	13.5
Singapore	3.47	0.3	0.2
Japan	125.57	5.3	1.9
China	1211.2	52.2	19.7
Australia	18.06	3.5	2.8
New Zealand	3.59	9.0	8.3

ที่มา :คู่มือการพัฒนามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สำหรับโครงการพัฒนามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์นี้ ได้ถูกวางแผนและกำหนดให้สอดคล้อง
 กับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) และฉบับที่ 9 (พ.ศ.)
 2545-2549) ของทบวงมหาวิทยาลัย ทั้งนี้โครงการมีเป้าหมายหลักเพื่อพัฒนาการศึกษาด้านเกษตร
 กรรมและเป้าหมายในการปฏิรูปทางการเกษตรของประเทศเป็นหลัก อันจะส่งผลทำให้เกิดการ
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สร้างงานและอาชีพทางการเกษตรกรรมแก่ประชาชนมากยิ่งขึ้น ตลอดจนถึงการพัฒนาความรู้เทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตรใหม่ๆ ซึ่งจะเป็นการสร้างรายได้และเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศให้สูงขึ้นตามไปด้วย โดยโครงการพัฒนามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ถูกกำหนดประเด็นหลักๆ ไว้ดังต่อไปนี้

- 1 การขยายโอกาสและฐานทางการศึกษาไปสู่ส่วนภูมิภาค
- 2 การปรับปรุงและพัฒนา งานวิจัยทางการเกษตรให้มีคุณภาพและก้าวทันโลก

2.1.3 นโยบายของจังหวัดระนอง

กรอบนโยบายกระทรวงมหาดไทย

- การพัฒนานาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม โดยการสร้างความสมดุล ในด้านการบริหารใช้และอนุรักษ์ เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการกระจายการผลิตให้มากที่สุด

กรอบนโยบายกระทรวงการเกษตรและสหกรณ์

- ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- พัฒนาทรัพยากรประมงในทะเลอันดามัน และส่งเสริมการเพาะเลี้ยงชายฝั่งที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจรวมทั้งสนับสนุนการปรับปรุงเครื่องมือประมง เพื่อไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศชายฝั่งระนอง

กรอบนโยบายกระทรวงการศึกษาธิการ

- การศึกษาเพื่อปวงชน ส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการศึกษาและให้บริการศึกษาทุกระดับทุกประเภทอย่างทั่วถึงและเสมอภาค

ยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัด

กำหนดให้จังหวัดระนอง เป็นเมืองอุตสาหกรรมเกษตรเมืองการท่องเที่ยวและอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

ทิศทางการพัฒนา

เมืองการท่องเที่ยว โดยการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

กลยุทธ์

- 1 กำหนดมาตรฐานในการอนุรักษ์แนวปะการัง
- 2 กำหนดมาตรฐานในการอนุรักษ์ปลาพะยูนและหญ้าทะเล
- 3 จัดแสดงชีวิตธรรมชาติทางทะเล
- 4 ควบคุมดูแลรักษาป่าบริเวณต้นน้ำลำธาร

เป้าหมาย

- 1 จัดวางทุนแสดงแนวปะการัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2 ประเทศเขตนุรักษ์พะยูนและหญ้าทะเล
- 3 จัดตั้งศูนย์ชีวภาพทางทะเล

1. หลักการและเหตุผล

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้ใช้พื้นที่ราชพัสดุ บริเวณหาดประพาส ต. กำพวน กิ่ง อ. สุขสำราญ จ. ระนอง ในเนื้อที่ประมาณ 215 ไร่ ตามหนังสือสำคัญสำหรับที่แสดงจำนวน 6 ฉบับ เลขที่ 35858-35863 ลงวันที่ 11 สิงหาคม 2530

เนื่องจากบริเวณที่ตั้งสถานี ฯ แวดล้อมด้วยระบบนิเวศชายฝั่งที่มีความสมบูรณ์ของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งทั้งป่าชายเลน ชายหาด แนวประการัง หญ้าทะเล ป่าบก หุ่นหญ้าและน้ำตก รวมทั้งหาดประพาสทั้งยังเป็นแหล่งท่องเที่ยว ทางทะเลที่สำคัญของจังหวัดระนอง จึงทำให้สถานีมีศักยภาพสูง ในการดำเนินงานศึกษาวิจัยทางความหลากหลายทางชีวภาพและชายฝั่งทะเลของประเทศ ตลอดจนการพัฒนาการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ทางทะเลและสมุทรศาสตร์ ในอนาคต จึงได้มีการจัดตั้งสถานีวิจัยทรัพยากรชายฝั่งระนองขึ้น

1. วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อเป็นแหล่งรวบรวมพันธุ์สัตว์น้ำทางทะเล
- 1.2 เพื่อศึกษาวิจัยชีวิตของสัตว์พันธุ์ต่างๆ ตลอดจนพะยูนชื่อใกล้สูญพันธุ์
- 1.3 เพื่อเป็นศูนย์กลางการศึกษาทางทะเล
- 1.4 เพื่ออนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำให้อนุชนคนรุ่นหลังได้ศึกษาต่อไป
- 1.5 เพื่อส่งเสริมการลงทุนและการท่องเที่ยว

2. เป้าหมาย

จัดสร้างสถานีวิจัยทรัพยากรชายฝั่ง

3. ระยะเวลาดำเนินงาน

ปี 2544-2549

4. สถานที่ดำเนินการ

กิ่งอำเภอสุขสำราญ

5. วิธีดำเนินการ

- 5.1 ดำรงจัดสัตว์น้ำทางทะเล โดยเฉพาะอย่างยิ่งชายฝั่งทะเลอันดามันและรวบรวมพันธุ์สัตว์น้ำ
- 5.2 จัดสร้างสถานีวิจัยทรัพยากรชายฝั่ง

6. หน่วยงานดำเนินการ

หน่วยงานในสังกัดสถานีวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

7. งบประมาณ

236,552,520 บาท

8. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 8.1 ทำให้มีแหล่งรวบรวมพันธุ์สัตว์น้ำทางทะเล
- 8.2 ทำให้สามารถศึกษาชีวิตของสัตว์น้ำ
- 8.3 ทำให้เป็นศูนย์กลางการศึกษาทางทะเล
- 8.4 ทำให้ประชาชนและคนรุ่นหลังได้ศึกษาถึงชีวิตสัตว์น้ำ และเห็นคุณค่าชีวิตสัตว์น้ำยิ่งขึ้น
- 8.5 ทำให้มีนักลงทุน และน่านักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้น

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์สามารถดำเนินงานการศึกษาวิจัยและค้นคว้าความก้าวหน้าและเกษตรกรรมต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยประโยชน์สูงสุดแก่ประเทศ

2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ

2.2.1 ด้านแหล่งที่มาของเงินทุน

- เงินจากโครงการพัฒนามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- เงินทุนอุดหนุนจากรัฐบาลระดับกระทรวง
- เงินทุนอุดหนุนจากรัฐบาลระดับจังหวัด
- เงินทุนอุดหนุนจากการส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
- เงินทุนอุดหนุนการวิจัยเฉพาะกิจ มก.

ตารางที่ 2.2 สรุปงบประมาณในรายละเอียดโครงการพัฒนา (PROJECT COST)

รายชื่อวิทยาเขต	งบประมาณถึงก่อสร้าง	งบครุภัณฑ์ประกอบอาคาร	งบครุภัณฑ์ประกอบการศึกษา	งบพัฒนาบุคลากร	จำนวนงบประมาณทั้งสิ้น
1. สถานีวิจัยปากช่อง	172,376,101	3,045,144	9,904,657	7,000,000	227,326,812
2. สถานีวิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ (ไร่สุวรรณ)	186,773,690	71,533,211	-	-	258,306,901
3. สถานีวิจัยสุกรที่บึงกาฬ	351,265,456	20,680,386	-	-	371,946,842
4. สถานีวิจัยนิสิตศาสตร์ป่าเฉลิมพระเกียรติ	131,938,898	31,828,855	-	-	163,767,753
5. สถานีวิจัยนิสิตศาสตร์หาดวนกร	16,630,516	70,426,705	-	-	236,552,521
6. สถานีวิจัยทรัพยากรชายฝั่งระนอง	166,305,816	70,246,705	-	-	236,552,521

ที่มา : คู่มือการพัฒนามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.2.2 กลุ่มเป้าหมาย

ในการกำหนดขอบเขตของโครงการนั้น จะต้องพิจารณากลุ่มเป้าหมายที่จะใช้โครงการ โดยสามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. กลุ่มของนักวิทยาศาสตร์, นักวิจัย, นักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญต่างๆ
2. กลุ่มของนักศึกษาคณะประมง จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และจากสถาบันอื่นที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. กลุ่มชาวบ้าน ชาวประมงที่เข้าค่าย หรือฝึกอบรมพิเศษ
4. กลุ่มของนักท่องเที่ยว นักทัศนอาจร ทั้งในและต่างประเทศ และกลุ่มนักเรียนนักศึกษา

1.กลุ่มของนักวิทยาศาสตร์,นักวิจัย,นักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญต่างๆ

ทางสถานีวิจัยจะดำเนินการวิจัยร่วมกับหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง และจัดให้มีสัมมนาแลกเปลี่ยนความรู้ด้านวิชาการ และการวิจัย โครงการพิเศษต่างๆร่วมกัน ทางสถานี่จะให้บริการและอำนวยความสะดวกแก่นักวิจัย นักวิชาการ ในด้านต่างๆเช่น ให้ใช้สถานี่ อุปกรณ์ เครื่องมือในการทดลอง จัดบริการด้านอาหารและที่พัก

2.กลุ่มของนักศึกษาคณะประมง จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และจากสถาบันอื่นที่เกี่ยวข้อง

ทางสถานีวิจัยสนับสนุน การเรียน การสอน การฝึกงานภาคสนามของนักศึกษาในระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษา คณะประมง จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และสถาบันอื่นที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะแบ่งประเภทของนักศึกษา ได้ดังนี้

2.1 นักศึกษาระดับปริญญาตรี ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง ชั้นปีที่ 3 มารับการฝึกงานในภาคฤดูร้อน อยู่ที่สถานี่ ระหว่างเดือนเมษายน-พฤษภาคมของทุกปีการศึกษา (เวลาการฝึกงานประมาณ 45 วัน) ประมาณ 25 คน/ปี

2.2 นักศึกษาระดับปริญญาตรี ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง ชั้นปีที่ 4 มารับการฝึกงานในภาคฤดูร้อน อยู่ที่สถานี่ ระหว่างเดือนเมษายน-พฤษภาคมของทุกปีการศึกษา (เวลาการฝึกงานประมาณ 45 วัน) ประมาณ 24 คน/ปี

2.3 นักศึกษาระดับปริญญาตรี ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง ชั้นปีที่ 3 มารับการฝึกงานในภาคฤดูร้อน อยู่ที่สถานี่ ระหว่างเดือนเมษายน-พฤษภาคมของทุกปีการศึกษา (เวลาการฝึกงานประมาณ 45 วัน) ประมาณ 45 คน/ปี

2.4 นักศึกษาระดับปริญญาตรี ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง ชั้นปีที่ 4 มารับการฝึกงานในภาคฤดูร้อน อยู่ที่สถานี่ ระหว่างเดือนเมษายน-พฤษภาคมของทุกปีการศึกษา (เวลาการฝึกงานประมาณ 45 วัน) ประมาณ 40 คน/ปี

2.5 นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิทยาศาสตร์ทางประมง คณะประมง ซึ่งต้องมาฝึกประจำที่สถานี่ ตลอดปีการศึกษา ประมาณ 40 คน/ปี

2.6 นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง ซึ่งต้องมาฝึกประจำที่สถานี่ ตลอดปีการศึกษา ประมาณ 40 คน/ปี

2.7 นักศึกษาจากสถาบันอื่นในสาขาที่เกี่ยวข้อง ที่มีความประสงค์เข้าร่วมการฝึกอบรมในช่วงต่างๆ

ตาราง 2.3 จำนวนนิสิตระดับปริญญาตรี คณะประมง ปีการศึกษา 2541-2542

ภาควิชา	ชาย	หญิง
ภาควิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	168	140
ภาควิชาชีววิทยาประมง	48	97
ภาควิชาจัดการประมง	99	10
ภาควิชาผลิตภัณฑ์ประมง	80	19
ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล	119	11
รวม	514	277

ที่มา : คู่มือแนะนำ คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตาราง 2.4 จำนวนนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา คณะประมง ปีการศึกษา 2541-2542

ภาควิชา	ชาย	หญิง
สาขาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	26	12
สาขาวิทยาศาสตร์การประมง	45	30
สาขาการจัดการประมง	6	10
สาขาผลิตภัณฑ์ประมง	7	19
สาขาวิทยาศาสตร์ทางทะเล	15	11
รวม	99	82

ที่มา : คู่มือแนะนำ คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. กลุ่มชาวบ้าน ชาวประมงที่เข้าค่าย หรือฝึกอบรมพิเศษ

ทางสถานีเป็นสถานที่ ที่ให้บริการในการฝึกอบรม ให้ความรู้แก่ชาวบ้าน โดยทางสถานี จะมีสื่อและอุปกรณ์ที่ทันสมัยและครบถ้วน โดยจะทำการอบรมประมาณ 2-3 เดือน/ครั้ง จากหมู่บ้านในบริเวณสถานีและบริเวณใกล้เคียง

4. กลุ่มของนักท่องเที่ยวนักทัศนอาจร ทั้งในและต่างประเทศ และกลุ่มนักเรียนนักศึกษา

สถานีแห่งนี้มีความสำคัญในการช่วยให้ประชาชนเกิดความเข้าใจความสำคัญของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติเอาไว้

จากกราฟจะเห็นได้ว่านักท่องเที่ยวที่มาท่องเที่ยวในจังหวัดระนองชาวไทยและชาวต่างประเทศ จะเพิ่มขึ้นทุกปี ประมาณว่าจะมีการเพิ่มขึ้นของนักท่องเที่ยวชาวไทย ร้อยละ 7.65 และชาวต่างประเทศ ร้อยละ 5.8

ตาราง 2.5 การพยาการณ์นักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างประเทศ ในจังหวัดระนอง

ปี พ.ศ.	นักท่องเที่ยวชาวไทย	นักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ
2534	232,020	13,556
25335	249,770	13,664
2536	268,880	15,600
2537	287,450	17,272
2538	311,590	18,758
2539	335,430	19,973
2540	301,090	21,135
2541	388,710	82,365
2542	418,450	23,666
2543	450,460	25,043
2544	484,920	26,500
2545	522,020	28,041
เฉลี่ยอัตราเพิ่มในช่วงแผนฯ 8 2540-2544 (ร้อยละ/ปี)	7.65	5.8

ที่มา : โครงการศึกษาเพื่อทบทวนแผนพัฒนาการท่องเที่ยวภาคใต้ตอนบน / การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

2.3การศึกษาความเป็นไปได้ทางสังคม

ระดับภาค

1. ประชากรภาคใต้มีประชากรประมาณ 7.7 ล้านคน
2. แบ่งเป็น 14 จังหวัด 119 อำเภอ 181,060 ตำบล และ 7,605 หมู่บ้าน
3. ศาสนา ประชาชนส่วนใหญ่นับถือ ศาสนาพุทธ รองลงมาอิสลาม
4. การศึกษาและอาชีพ ประชากรได้รับการศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบ โรงเรียนจากรัฐ

กระจายโดยทั่วทั้งภาคมีบางส่วนเข้าศึกษาในโรงเรียนราษฎร์สอนศาสนาอิสลาม โดยเฉพาะในพื้นที่จังหวัดชายแดนภาคใต้

ระดับจังหวัด

1. ประชากร จังหวัดระนองมีประชากร 146,706 คน โดยแบ่งเป็นชายประมาณ 76,131 คน เป็นหญิงประมาณ 70,131 คน สำหรับความหนาแน่นของประชากรในจังหวัดระนองเฉลี่ย 3.25 ต่อครัวเรือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 2.6 แสดงพื้นที่ประชากร จังหวัดระนอง ปี 2540

อำเภอ	หมู่บ้าน	ตำบล	พื้นที่ (ตร.กม)	จำนวนประชากร		
				ชาย	หญิง	รวม
เมืองระนอง	37	9	713.723	37,184	34,701	71,465
อ.กระบุรี	56	7	783.010	19,832	18,476	38,308
อ.กะเปอร์	30	5	657.638	9,014	8,241	10,704
อ.ละอุ่น กิ่งอ.สุข สำราญ	11	2	395.078	4,502	4,472	8,974
รวม	16	30	3,298.045	76,131	70,545	146,706

การปกครอง

- ระดับการปกครอง ประกอบด้วยส่วนราชการประจำจังหวัด
- ระดับอำเภอ ประกอบด้วย 4 อำเภอ กิ่งอำเภอ 30 ตำบล 164 หมู่บ้าน

ศาสนา

จำนวนประชากรที่นับถือศาสนาต่างๆดังนี้

1. ศาสนาพุทธ 120,580 คน คิดเป็นร้อยละ 57.66
2. ศาสนาอิสลาม 15,461 คน คิดเป็นร้อยละ 11.24
3. ศาสนาคริสต์ 179 คน คิดเป็นร้อยละ 0.13
4. ศาสนาอื่นๆ 1,334 คน คิดเป็นร้อยละ 0.79

การศึกษาและอาชีพ

การศึกษาของจังหวัดระนองให้มีการศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบ ปัจจุบันได้ขยายโอกาสทางการศึกษาภาคบังคับไปทั้งตำบลในจังหวัด

ตาราง 2.7 แสดงการศึกษาในจังหวัดระนอง ปีการศึกษา 2540

ประเภท	สถานที่ศึกษา	จำนวนครู	จำนวนนักเรียน
ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก	15	38	736
ประถมศึกษา(สปช.)	91	1,090	19,226
ประถมศึกษาและมัธยมศึกษา(เทศบาล)	2	86	1,924
ประถมศึกษา(ตชด.)	1	8	197
โรงเรียนเอกชนสายสามัญ	6	80	2,010
โรงเรียนเอกชนศาสนาอิสลาม	8	-	-
โรงเรียนมัธยมศึกษาสามัญศึกษา	2	266	5,491
วิทยาลัยอาชีวศึกษา	8	130	2,090
ศูนย์การศึกษานอกระบบโรงเรียน	1	43	11,298
รวม	128	1741	43,012

ที่มา: สำนักงานการศึกษการจังหวัดระนอง

การพัฒนาชุมชน การพัฒนาชุมชนกระทรวงมหาดไทย ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาชุมชน เพื่อการส่งเสริมยกระดับความเป็นอยู่ของประชากรให้สูงขึ้น

- ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก 15 แห่ง
- ศูนย์เยาวชนตำบล 27 แห่ง
- จัดตั้งคณะกรรมการพัฒนาสตรีระดับต่างๆรวม 181 แห่ง
- จัดให้มีการอาสาพัฒนาชุมชน
- จัดตั้งศูนย์พัฒนาตำบล 27 แห่ง

2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ทางกายภาพ

ด้านที่ตั้งและสภาพแวดล้อม

ระดับภูมิภาค

1.ขนาดที่ตั้ง

ภาคใต้ของประเทศไทยตั้งอยู่บนคาบสมุทรอินเดียน ส่วนที่ดินแคบยื่นออกไปเป็นแหลมตั้งอยู่บนระหว่างทะเลอันดามัน มหาสมุทรอินเดียกับทะเลจีนใต้กับมหาสมุทรแปซิฟิกมีความยาวจากเหนือจดใต้ ประมาณ 750 กม ด้านตะวันออกส่วนที่กว้างที่สุดประมาณ 200 กม. แบ่งเป็น 14 จังหวัด

ทิศเหนือ ติดต่อกับจังหวัดประจวบคีรีขันธ์และประเทศพม่า

ทิศตะวันออก ติดต่อกับอ่าวไทย

ทิศใต้ ติดต่อกับประเทศมาเลเซีย

ทิศตะวันตก ติดต่อกับประเทศพม่าและทะเลอันดามัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ลักษณะภูมิประเทศ

ภาคใต้มีลักษณะเป็นคาบสมุทร มีทะเลขนานทั้งสอง คืออ่าวไทยกับทะเลอันดามัน สภาพภูมิประเทศเป็นเทือกเขาทอดยาวเป็นแนวเหนือใต้หลายเทือก คิดเป็นเนื้อที่ประมาณร้อยละ 35 ของพื้นที่ภาค มีแนวเขาภูเก็ททอดยาวตั้งแต่จังหวัดชุมพรถึงพังงาและทิวเขานครศรีธรรมราช

3. สภาพภูมิอากาศ

อากาศบริเวณทางใต้ มีฝนฤดูฝนมรสุมตะวันออกเฉียงใต้และมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นฤดูหนาวแต่ยังมีฝนอยู่

4. การใช้ที่ดิน

5. ทรัพยากรธรรมชาติ

ภาคใต้เป็นแหล่งทรัพยากรที่สำคัญของประเทศไทยทั้งป่าไม้แร่ธาตุชนิดต่างๆ และยังเป็นแหล่งปลูกพืชเศรษฐกิจหลักของประเทศ เช่นยางพารา นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งประมงทั้งทางด้านอ่าวไทยและทะเลอันดามัน และเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญของประเทศอีกด้วย

6. การคมนาคมและการขนส่ง

ทางหลวงหมายเลข 4 ถือเป็นเส้นทางสายหลักของใต้

- การคมนาคมทางบกอีกเส้นทางคือ รถไฟ จากกรุงเทพถึงกันตัง ระยะทางกม.เส้นทางผ่านนครปฐม ราชบุรี เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร สุราษฎร์ธานี พังงง พัทลุง หาดใหญ่ ยะลา จากพังงงมีทางแยกไปนครศรีธรรมราชและตรัง จากหาดใหญ่มีทางแยกไปสงขลาและปาดังเบซาร์ และแยกไปสู่โหวงโกลกผ่านปัตตานี รวมระยะทางจากกรุงเทพ-สุโหวงโกลก กม.
- การคมนาคมทางอากาศปัจจุบันมีสนามบินพาณิชย์ตามจังหวัดและชุมชนศูนย์กลางทางเศรษฐกิจและการท่องเที่ยวรวม 8 แห่ง ทำอากาศยานระหว่างประเทศและในประเทศ 2 แห่ง คคือที่ภูเก็ตและหาดใหญ่ และทำอากาศยานในประเทศ 6 แห่ง คือที่จังหวัด นครราชสีมา นครราชสีมา ปัตตานี ยะลา ตรัง เกาะสมุย และสุราษฎร์ธานี
- การคมนาคมทางน้ำ ปัจจุบันมีท่าเทียบเรือประกอบด้วย แพปลาประมงท่าเรือชายฝั่งทะเล และองค์การสะพานปลากระจายตามชายฝั่งทะเลทั้งทางด้านตะวันออกตั้งแต่จังหวัดชุมพรถึงจังหวัดนครราชสีมา และชายฝั่งตะวันตก ตั้งแต่จังหวัดระนองถึงจังหวัดสตูลอย่างไรก็ตามการขนส่งทางน้ำมีบทบาทแค่เพียงด้านการขนมส่งสินค้าเท่านั้น

7.การท่องเที่ยว

จังหวัดที่มีการจัดนำเรือเที่ยวในระดับภาคใต้ เป็นกลุ่มจังหวัดในบริเวณเดียวกัน ได้แก่ สุราษฎร์ธานี ระนอง ตรัง สงขลา กระบี่ และภูเก็ต แสดงให้เห็นถึงความนิยมของนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ

ตาราง 2.8 ระดับการจัดนำเที่ยวโดยบริษัทนำเที่ยวในจังหวัดต่างๆ

ระดับการจัดนำเที่ยว	จังหวัด
ระดับมาก	เสวยราย เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน เพชรบูรณ์ ตาก ตรารค ระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ ตรัง สงขลา สุราษฎร์ธานี
ระดับปานกลาง	ลำปาง กาญจนบุรี เพชรบุรี ระยอง สตูล ปัตตานี
ระดับน้อย	พะเยา แพร่ สุโขทัย พิษณุโลก เลย หนองบัวลำภู อุตรธานี หนองคาย กาฬสินธุ์ มุกดาหาร อุบลราชธานี ศรีสะเกษ นครราชสีมาปราจีนบุรี นครนายก สระบุรี สิงห์บุรี พระนครศรีอยุธยา จันทบุรี ราชบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร นครศรีธรรมราช น่าน พะเยา นราธิวาส

ที่มา : รายงานฉบับสม บูรณ์โครงการลงทุนของจังหวัดทั่วประเทศ ด้านการท่องเที่ยว/การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

จากตารางดังกล่าวสรุปได้ว่า ระนองจัดได้ว่าเป็นกลุ่มจังหวัดที่มีระดับการจัดนำเที่ยวสูง การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย จึงสรุปแนวทางการพัฒนาลงทุน ด้านการท่องเที่ยวของจังหวัดระนองไว้ดังนี้

- ก จุดแนะนำนักท่องเที่ยวที่มีบริการครบวงจร
 - ร้านจำหน่ายสินค้าทั่วไป และสินค้าเอกลักษณ์พื้นเมือง
 - ร้านอาหารและผลิตภัณฑ์จากทะเล
 - ข้อมูลประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยว
 - บริเวณพักผ่อน
- ข ศูนย์การค้าชายแดนที่เกาะสอง
- ค สถานีรถโดยสาร
- ง ศูนย์/รีสอร์ททสุขภาพน้ำแร่
- จ โรงแรม 2-3 ดาว

1.ขนาดและที่ตั้ง

จังหวัดระนองเป็นจังหวัดหนึ่งของทางภาคใต้ตอนบน ทางชายฝั่งตะวันตกของชายฝั่งทะเลด้านทะเลอันดามัน และมีชายแดนติดกับสาธารณรัฐสังคมนิยมพม่า เป็นแนวยาวประมาณ 100 กม. ตั้งอยู่ห่างจากกทม.โดยทางหลวงหมายเลข 4 (เพชรเกษม)ประมาณ 568 กม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทิศเหนือ ติดกับ อ. ท่าแซะ จ. ชุมพร
 ทิศใต้ ติดกับ อ. คุระบุรี จ. พังงา
 ทิศตะวันออก ติดกับ อ. เมือง, อ. สวี, อ. พะโต๊ะ จังหวัดชุมพร และ อ. ไชยา, อ.
 คีรีรัฐ นิคม จังหวัดสุราษฎร์ธานี
 ทิศตะวันตก ติดกับ อ. เกาะสอง ประเทศสาธารณรัฐสังคมนิยมแห่งพม่า
 จังหวัดระนองมีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 3298 ตร.กม. เป็นจังหวัดที่มีพื้นที่ อันดับที่ 5
 ของประเทศ และอันดับที่ 11 ของภาคใต้

2. ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไป มีลักษณะเป็นรูปรีวยาวและแคบ ความยาวประมาณ 109 กม. และมีคอคอดกระ ซึ่งเป็นส่วนที่แคบที่สุด อยู่ใน อ. คุระบุรี กว้าง 9 กม. พื้นที่ส่วนใหญ่มีสภาพเป็นป่าเขา ทิศตะวันออกมีเทือกเขาตะนาวศรี ซึ่งประกอบด้วยภูเขาตลับซับซ้อน พื้นที่มีลักษณะลาดเอียงจากทิศตะวันออกไปทางทิศตะวันตกสู่ทะเลอันดามันซึ่งมีสภาพเป็นป่าชายเลน แม่น้ำที่สำคัญได้แก่ แม่น้ำกระบุรี เป็นแม่น้ำกั้นพรมแดนระหว่างไทยกับพม่า

3. ลักษณะภูมิอากาศ

สภาพอากาศโดยทั่วไปมีฝนตกชุกมาก จะเห็นได้จากการขนานนามจากชาวบ้านว่าเป็นเมืองฝนแปดแดดสี่ เนื่องจากตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกของภาคใต้ จึงมีอิทธิพลจากมรสุมตะวันตกเฉียงใต้อย่างเต็มที่ ทำให้มีฝนตกชุกเกือบตลอดปี คือ ฤดูฝนยาวนานถึง 8 เดือน ปริมาณฝนตกเฉลี่ยในปี 2540 ประมาณ 4110.4 มม. อุณหภูมิสูงสุด ประมาณ 38.2 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุด 16.5 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุด 30 % ความเร็วลมแรงที่สุด 46 กิโลเมตร/ชั่วโมง

4. การใช้ดิน

5. ทรัพยากรธรรมชาติ

แร่ธาตุ

แร่ธาตุที่สำคัญของจังหวัดระนอง ได้แก่ แร่ดีบุก และแร่ดินขาว ในปีหนึ่งสามารถผลิตได้เป็นมูลค่าหลายล้านบาท แต่ในปัจจุบันการประกอบอาชีพเหมืองแร่ลดลง สำหรับแหล่งที่สำรวจพบดีบุกได้แก่ ต. บางลิ้น ต. บางขอบและตำบลปากน้ำ อ. เมืองระนอง

ป่าไม้

ในปี 2540 จังหวัดระนองมีพื้นที่ป่าทั้งสิ้น 1,603,301.20 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 77.78 ของพื้นที่ป่าทั้งหมด พื้นที่ป่าที่สมบูรณ์มีจำนวน 684,468 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 33.20 ของพื้นที่ป่าทั้งหมด พื้นที่ป่าส่วนใหญ่ของ

จังหวัดเป็นป่าสงวนแห่งชาติ ซึ่งมีจำนวน 13 แห่ง มีเนื้อที่ประมาณ 1,392,300.5 ไร่

ดิน

พื้นที่จังหวัดระนองสามารถแบ่งตามลักษณะของกลุ่มดินได้ 3 กลุ่ม คือ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มภูเขา ครอบคลุมพื้นที่ประมาณร้อยละ 60 ของพื้นที่ทั้งหมดของจังหวัด
 กลุ่มดินภูเขา ครอบคลุมพื้นที่ประมาณร้อยละ 60 ของพื้นที่ทั้งหมดของจังหวัด
 กลุ่มดินพื้นที่ดินเค็มชายฝั่งทะเล ครอบคลุมพื้นที่ประมาณร้อยละ 20 ของพื้นที่ทั้งหมดของจังหวัด
 แหล่งน้ำ

1. แม่น้ำกระบุรี เป็นแม่น้ำสายสำคัญกั้นพรมแดนไทย – พม่าไหลผ่าน อ. กระบุรีลงสู่ทะเลอันดามันยาวประมาณ 95 กิโลเมตร
2. คลองปากจั่นไหลลงสู่แม่น้ำกระบุรี ที่บ้านนาน้อย ยาวประมาณ 30 กิโลเมตร
3. คลองลำเอียง ไหลลงสู่ทะเลอันดามันยาวประมาณ 20 กิโลเมตร ไหลผ่านอ.กระบุรี

4.การคมนาคมและการขนส่ง

ทางบก ถือว่าเป็นเส้นทางหลักในการเดินทางจังหวัดระนองมีถนนสายหลัก คือ ถนนเพชรเกษม เป็นถนนที่ใช้ในการติดต่อระหว่างอำเภอ,จังหวัดใกล้เคียงนอกจากนี้ยังมีทางหลวงจังหวัด หมายเลข 4030,4006และ 4004 มีเชื่อมกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4 ไปยังอำเภอต่างๆด้วย ตาราง 2.9 แสดงเส้นทางและระยะการคมนาคมขนส่งในจังหวัดและระหว่างจังหวัดของ จังหวัดระนองปี 2540

จำนวนเส้นทางคมนาคมขนส่ง	ระยะทาง(กิโลเมตร)
การคมนาคมในจังหวัด	
1. อ. เมืองระนอง – อ.กระบุรี	58
2. อ. เมืองระนอง – อ.กระเปอร์	52
3. อ. เมืองระนอง – อ.ละอุ่น	43
4. อ. เมืองระนอง – กิ่ง อ. สุขสำราญ	91
การคมนาคมจังหวัดระนอง	
1. ระนอง – กรุงเทพฯ	568
2. ระนอง – ชุมพร	122
3. ระนอง – สุราษฎร์ธานี	223
4. ระนอง – พังงา	231
5. ระนอง – ภูเก็ต	300
6. ระนอง – นครศรีธรรมราช	356
7. ระนอง – กระบี่	218
8. ระนอง – หาดใหญ่	508

ที่มา : สำนักงานขนส่ง จังหวัดระนอง

ทางน้ำ ปัจจุบันมีท่าเทียบเรือที่สะพานปลาต. ปากน้ำ อ. เมืองที่สามารถเดินทางไปยัง เกาะต่างๆ ได้นอกจากนี้ก็มีท่าเทียบเรือประมงซึ่งมีไม่มากนักและเป็นท่าขนาดเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางอากาศ มีสนามบินพาณิชย์ ซึ่งอยู่บริเวณบ้านละอ อ. ราชกรูด อ. เมือง มีเครื่องบินจาก
ระนองไปกรุงเทพฯอาทิตย์ละ 4 เที่ยวบิน

การสื่อสาร การไปรษณีย์ จังหวัดระนองมีที่ทำการไปรษณีย์ในทุกอำเภอ รวม 4 แห่ง นอก
จากนี้ยังมีที่ทำการไปรษณีย์อนุญาตเอกชนอีก 8 แห่ง

โทรศัพท์

ชุมสายโทรศัพท์ในจังหวัดระนอง มีทั้งหมด 4 ชุมสาย ดังนี้

ชุมสายอำเภอเมือง มี 5,376 เลขหมาย

ชุมสายอำเภอกระบุรี มี 256 เลขหมาย

ชุมสายอำเภอกระเปอร์ มี 164 เลขหมาย

ชุมสายอำเภอละอุ่น มี 128 เลขหมาย

การประปา

ตาราง 2.10 แสดงแหล่งผลิต กำลังการผลิต และระบบการจ่ายน้ำประปา ของจังหวัดระนอง -ปี
2540

แหล่งผลิต	กำลังการผลิต	ระบบการจ่ายน้ำประปา
คลองหาดส้ม เป็น	3,153,600 ม/ปี	- จ่ายน้ำในเขตเทศบาล - จ่ายน้ำในเขต ต.บางริ้ว - จ่ายน้ำในเขต ต.ปากน้ำ บางส่วน - จ่ายน้ำในเขต ต. หางส้มเป็น
รวม	3,153,600ม/ปี	

ที่มา : สำนักงานประปาส่วนภูมิภาค จังหวัดระนอง

การไฟฟ้า

จังหวัดระนองมีการใช้ไฟฟ้าทั้งหมด 6 แห่ง กระแสไฟฟ้าทั้งสิ้น 196,911,924 หน่วยมีจำนวนผู้
ใช้ไฟฟ้าทั้งสิ้น 23,867 ราย

สถานบริการ

ด้านร้านอาหารและบันเทิงในจังหวัดระนอง มีทั้งสิ้น 15 แห่งส่วนใหญ่อยู่ในบริเวณ
ต. เขานิเวศน์, ต. บางริน , ต. บางบอนในเขตอ.เมืองทั้งสิ้น

ส่วนทางด้านสถานบริการที่พัก โรงพยาบาลมีทั้งสิ้น 15 แห่ง และ 2 แห่ง ตามลำดับ โรงแรมที่มีชื่อ
เสียงและมีจำนวนนักท่องเที่ยวมากที่สุด คือ โรงแรมจันทร์สมธาราและ โรงแรมจันทร์สมธาราริ
สอร์ท อัตราค่าห้องพักอยู่ที่ระหว่าง 1,000 – 1,500 บาท/คืน

การท่องเที่ยว

เนื่องจากจังหวัดระนองมีสภาพภูมิศาสตร์ที่เต็มไปด้วยภูเขาและพื้นที่ราบติดชายฝั่งทะเล ทำให้
สถานที่ท่องเที่ยวตามธรรมชาติ ยังเต็มไปด้วยสภาพความอุดมสมบูรณ์ดังนี้
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วนอุทยานรักษะวาริน (บ่อน้ำร้อน) ตั้งอยู่ในเขตเทศบาลเมืองระนอง ริมคลองหาดส้มแป้น มีบ่อน้ำร้อน 3 บ่อมีชื่อว่า บ่อพ่อ บ่อแม่ บ่อลูก เป็นบ่อที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ความร้อนของน้ำในบ่อประมาณ 65 องศาเซลเซียส
- คั้งพระขยงค์ เดิมชื่อถ้ำเขาหยั่ง ห่างจากที่ว่าการ อ. กระบุรี และแยกจากถนนเพชรเกษม เข้าไปเพียง 1กม. ภายในถ้ำมีหินงอกหินย้อยสวยงามมาก
- ภูเขาหญ้าที่ ต. หลาว อ. เมืองระนอง อยู่ห่างจากตัวเมืองประมาณ 12 กม. ในอดีตเคยเป็นสนามบินพาณิชย์ของจังหวัด
- น้ำตกปูลูญบาล ตั้งอยู่ริมทางหลวงหมายเลข 4 ห่างจากตัวเมืองระนอง 16 กม.เป็นน้ำตกที่สวยงามมากมีน้ำไหลตลอดปี หน้าผาสูง 60 ม.
- น้ำตกนารายณ์อยู่ในเขต ต. กะเปอร์ แยกจากถนนเพชรเกษม ที่สวนกะเปอร์เข้าไป 2 กม. น้ำตกสูงลดเป็นหลั่น ๆ สูง 19 ชั้น
- น้ำตกชุมแสงเป็นน้ำตกแห่งแรกของจังหวัดระนอง หากจะนับจากด้านที่ติดต่อกับจังหวัดชุมพร
- น้ำตกบกกทราย จากน้ำตกชุมแสงตามถนนเพชรเกษม บริเวณสวนป่าละอุ่น ทางซ้ายมือระยะทางเข้าไป 13 กม.
- น้ำตกหงาว ตั้งอยู่ ต. หงาว อ. เมือง จ. ระนอง อยู่ห่างจากตัวเมือง 14 กม. ปัจจุบันกรมป่าไม้ได้กำหนดเป็นวนอุทยานแห่งชาติ
- น้ำตกโตนเพชร ตามถนนเพชรเกษมบริเวณบ้านราชกรูด ห่างจากตัวเมือง 25 กม. มีทางออกเข้าสู่ค่ายลูกเสือ จ. ระนอง
- หาดส้มแป้นเป็นหาดทรายน้ำจืด เกิดจากการทำเหมืองแร่ ห่างจากตัวเมืองประมาณ 6 กม.มีปลาพลวงขนาดใหญ่คล้ายปลาไน
- หาดบางเบน เป็นหาดทรายธรรมชาติ และเป็นที่พักผ่อนตามหาดทรายชายทะเล อยู่ห่างจากตัวเมืองระนอง 48 กม. ปัจจุบันได้รับการแต่งตั้งให้เป็นอุทยานแห่งชาติที่มีชื่อว่า อุทยานหาดแหลมสน
- หาดประพาส เป็นหาดทรายสะอาดสวยงามตามธรรมชาติ อยู่ในกึ่ง อ.สุขสำราญ จากถนนเพชรเกษมเข้าไปเพียง 3 กม. เป็นแหล่งสำหรับการตกปลาอีกแห่ง

ระดับที่ตั้งโครงการ

1 ที่ตั้งและอาณาเขต

สถานีวิจัยทรัพยากรชายฝั่งระนอง ตั้งอยู่บริเวณหาดประพาส ต.กำพวน กิ่ง อ. สุขสำราญ จ. ระนอง อยู่บนชายฝั่งทะเลตะวันตกของไทย อาณาเขตดังนี้

ทิศเหนือ จรดลำคลองกำพวน

ทิศใต้ หาดทราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทิศตะวันตก ที่ดินเอกชน

ทิศตะวันตก จรดชายหาด เกาะกำใหญ่ เกาะกำนุ้ย

2 ลักษณะภูมิประเทศ

สถานีวิจัยทรัพยากรชายฝั่งมีพื้นที่ประมาณ 215 ไร่ มีทั้งชายฝั่ง ป่าชายเลน ชายหาด แล่งหญ้า ป่าปก หุ่นหญ้า และน้ำตกร ส่วนพื้นที่น้ำเป็นห้วงน้ำลึก มีความลึกเฉลี่ย 20 ม. มีแนวปะการังตามบริเวณกว้างตามไหล่เกาะ มีความลาดชัน เช่นเกาะกำใหญ่ เกาะกำนุ้ย

3 ลักษณะธรณีวิทยาและดิน

- ตะกอนชายหาด บริเวณริมชายหาดติดริมทะเลตลอดแนวหาดประพาส
- ตะกอนน้ำพา ตะกอนที่ลุ่มที่ลาดชายเลน เป็นพวกดินทรายแป้งและโคลนอยู่ติดจากตะกอนชายหาด

4 จุดที่ตั้งโครงการ

จะเป็นหาดทรายใหม่ ซึ่งเกิดจากตะกอนน้ำพัดพา ลักษณะดิน เป็นพวก กรวด ทราย แป้ง ดินเหนียว

5 น้ำและแหล่งน้ำ

ในเขตพื้นที่สถานีวิจัยทรัพยากรชายฝั่ง มีแหล่งน้ำจืดคือคั่นน้ำตกลองกำพวน



ภาพที่ 2.1 แสดงจังหวัดที่ตั้งของ โครงการ



ภาพที่ 2.2 แสดงที่ตั้งของ โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม

3.1 การศึกษาอาคารตัวอย่าง

ประกอบด้วยโครงการทั้งหมด 5 โครงการ

- 3.1.1 สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน ชลบุรี
- 3.1.2 อาคารต่างประเทศ RING OF FIRE AQUARIUM ประเทศญี่ปุ่น
- 3.1.3 อาคารต่างประเทศ THE FLORIDA AQUARIUM ประเทศสหรัฐอเมริกา
- 3.1.4 อาคารต่างประเทศ THE NATION AQUARIUM ประเทศสหรัฐอเมริกา
- 3.1.5 อาคารต่างประเทศ LONG BEACH AQUARIUM OF THE PACIFIC ประเทศสหรัฐ

อเมริกา

3.1.1 สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน ชลบุรี

เจ้าของ	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน ชลบุรี
ที่ตั้ง	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน ชลบุรี
พื้นที่ทั้งหมด	30600 ตารางเมตร
สถาปนิกที่ปรึกษา	บริษัท นิคเคน เซกิ จำกัด
ส่วนประกอบของโครงการ	ส่วนพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล ส่วนสถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม ส่วนปฏิบัติการวิจัย วิทยาศาสตร์ทางทะเล ส่วนบริการ ส่วนบริหาร ส่วนที่จอดรถ

ปัญหาและอุปสรรค เป็นสถานที่ตั้งอยู่ในมหาวิทยาลัย พื้นที่จำกัด และถูกบังคับในส่วนของ SPACE และ FUNCTION และยังมีผลต่อการ DESIGN และยังห่างกับทะเลจึงทำให้การขนส่งน้ำเป็นไปได้ยาก ไม่สะดวก

3.1.2 อาคารต่างประเทศ RING OF FIRE AQUARIUM ประเทศญี่ปุ่น

เจ้าของ	OSAKA WATERFRONT DEVELOPMENT COMPANY
ที่ตั้ง	TEMPOZAN HARBOR, OSAKA, JAPAN
พื้นที่ทั้งหมด	โครงการ 38400 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคาร	28600 ตารางเมตร
สถาปนิกที่ปรึกษา	CAMBRIDGE SEVEN ASSOCIATES, INC ENVIRONMENTAL DEVELOPMENT RESEARCH.
ส่วนประกอบของโครงการ	ส่วนพิพิธภัณฑ์และนิทรรศการ ส่วนแสดงสัตว์น้ำ AQUARIUM ส่วน OCEAN VIDEO EXHIBITION ส่วน OFFICE ส่วนบริการ ส่วนที่จอดรถและท่าเรือ

3.1.3 อาคารต่างประเทศ THE FLORIDA AQUARIUM ประเทศสหรัฐอเมริกา

เจ้าของ	THE FLORIDA AQUARIUM INC.
ที่ตั้ง	TAMPA, FLORIDA, U.S.A.
พื้นที่ทั้งหมด	152000 ตารางฟุต
สถาปนิกที่ปรึกษา	EHEB (ESHERICK, HOMSEY, DOUG & DAVIS) AND JOSEPH, AWETZEL ASSOCIATES, INC. EXHIBIT & ENGINEERS
ส่วนประกอบของโครงการ	ส่วนพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล ส่วนแสดงสัตว์น้ำ AQUARIUM ส่วนแสดงป่าจำลองและสวนนก ส่วนบริการ

ปัญหาและอุปสรรค พื้นที่แคบถูกบังคับในการ DESIGN แต่ที่ตั้งเป็นจุดเด่นของ ทำ
ให้อาคารเด่น

3.1.4 อาคารต่างประเทศ ประเทศ THE NATION AQUARIUM ประเทศสหรัฐอเมริกา

เจ้าของ	รัฐบาลสหรัฐอเมริกา
ที่ตั้ง	RALTMORE, MARYLAND U.S.A.
พื้นที่ทั้งหมด	58000 ตารางเมตร
สถาปนิกที่ปรึกษา	CAMBRIDGE SEVEN ASSOCIATES.
ส่วนประกอบของโครงการ	ส่วนพิพิธภัณฑ์และนิทรรศการ ส่วนแสดงระบบนิเวศและป่าจำลอง ส่วนพิพิธภัณฑ์เด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วน OFFICE

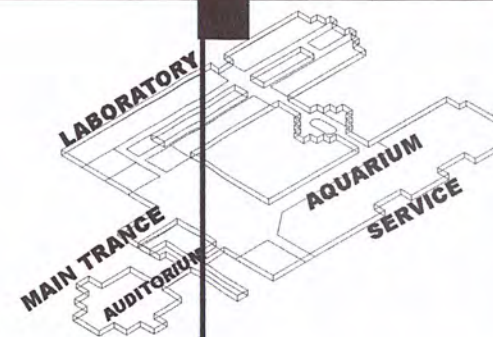





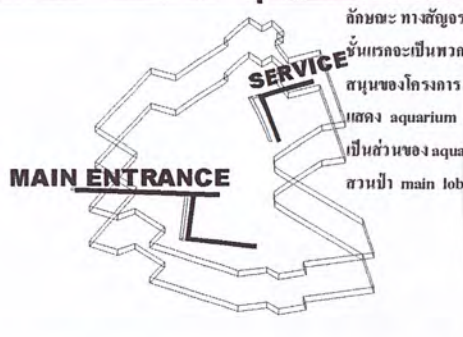

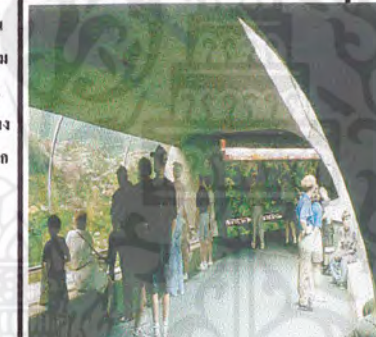

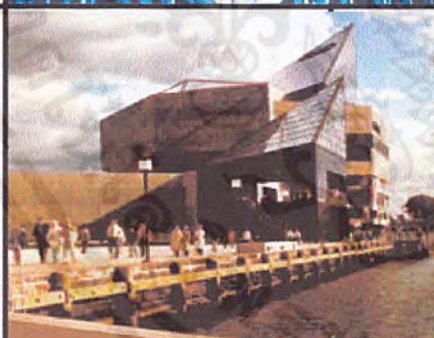




ส่วนบริการ

3.1.5 อาคารต่างประเทศ LONG BEACH AQUARIUM OF THE PACIFIC ประเทศสหรัฐอเมริกา

เจ้าของ CITY OF LONG BEACH.
ที่ตั้ง LONG BEACH CALIFORNIA U.S.A.
พื้นที่ทั้งหมด 145000 ตารางฟุต
สถาปนิกที่ปรึกษา EHEB (ESHERICK,HOMSEY,DOCGE&DAVIS) AND JOSEPH,AWETZEL ASSOCIATER , INC.EXHIBI & ENGINERS

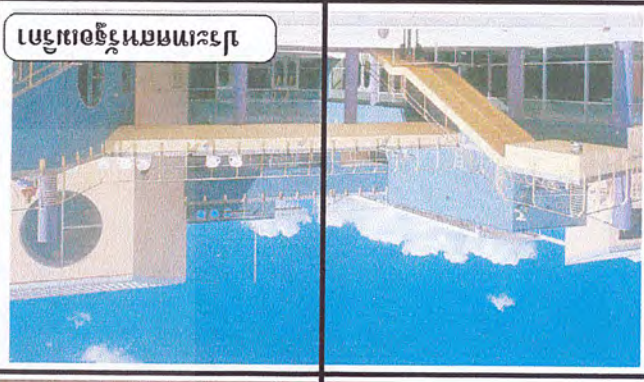
ส่วนประกอบของโครงการ ส่วนพิพิธภัณฑ์และนิทรรศการ
ส่วนแสดงสัตว์น้ำ AQUARIUM
ส่วนแสดงระบบนิเวศและป่าจำลอง
ส่วน OFFICE
ส่วนบริการ

ปัญหาและอุปสรรค พื้นที่ก่อสร้างโครงการเป็นพื้นที่ริมชายหาด เป็นดินทราย ง่ายต่อการทรุดตัว การออกแบบต้องแยกโครงสร้างของอาคารออกเป็นแนวราบและเป็นส่วน ๆ

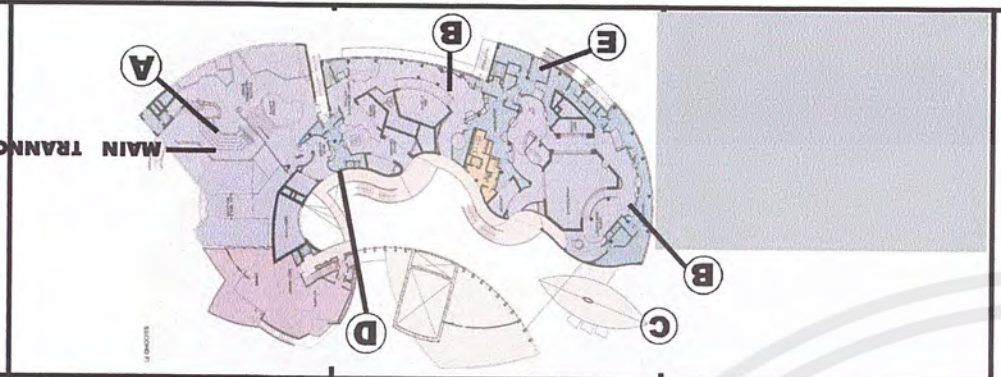
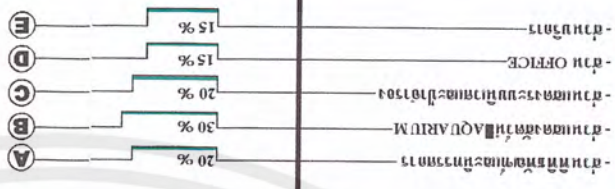
	CIRCULATION	ลักษณะเด่นของรูปแบบในเอกลักษณะ	ลักษณะของ EXHIBIT	ข้อดี	ข้อเสีย
สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล		 ลักษณะอาคารที่เห็นประโยชน์การใช้สอยรูปแบบที่ออกมาถึงหน้าทาง function และลักษณะที่เด่นชัดอย่างก็คือ การใช้พื้นที่ผิวของอาคารโดยการใช้อิฐ	 ส่วนของ aquarium จะเป็นลักษณะของวงกตน้ำขนาดใหญ่จะมีทางเดินชมรอบๆ ส่วนของการแสดงสัตว์น้ำขนาดใหญ่จะเป็นลักษณะของปลาที่ปลาจัดแสดงตามสถานที่ที่พบก็อยู่ในเขตน้ำจืด น้ำจืดไม่มีทะเลดูสัตว์น้ำ ปลาสวยงาม ปลาเศรษฐกิจ ปลาแปลก ปลาที่มีพิษ และปลาที่ 'อาถืง' อยู่บนหตุกรลึก	รูปแบบของการและ function ที่สอดคล้องกันที่และสภาพแวดล้อม การวาง function ต่างๆ เป็นสัดส่วน เพื่อที่จะสามารถควบคุมการทำงานได้สะดวก	ส่วนบริเวณทางเข้าด้านหน้าไม่มีจุดเด่นแสดงให้เห็นถึงลักษณะเด่นของโครงการ
RING OF FIRE AQUARIUM	 เป็นการจัดวางทางสัญจรโดยผ่านชั้น 1 ตามบันไดเลื่อนขึ้นไปถึงชั้น 8 ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการชมการแสดง โดยผ่าน ramp หรือขบวนไปยังจุดชมแสดง video ที่ชั้น 3 แล้วออกมาบริเวณจุดเดิมชั้น 8 main lobby	 ความโดดเด่นใช้ MASS รูปทรงที่สามเหลี่ยม ทั้งสี่ด้านที่ตัดคานของผนัง ภายนอกเป็นอาคารสูง 8 ชั้นด้านข้างที่มีช่องเปิดเป็นระยะๆ ด้านบนเป็นโครงสร้างเหล็กโปร่ง เพื่อดูการออก เป็น 4 ส่วนด้านข้างดูภูมิทัศน์	 ส่วนของ aquarium จะเป็นลักษณะวงกตน้ำขนาดใหญ่แสดงความเป็นอยู่ของสิ่งมีชีวิตในมหาสมุทรที่สำคัญทั่วโลก วงกตน้ำจะอยู่กลางแจ้ง	1. ลักษณะการสัญจร สามารถเดินชมได้ทั่วถึงและเป็นการเดินที่ปลอดภัย ได้ความรู้ดีเหมือนเดินอยู่ในทะเล ได้รับบรรยากาศดีว่าลักษณะของตู้แสดงจะเดินชมตามทางเดินชมการแสดง มีช่องเปิดขนาดใหญ่ ส่งเสริมบรรยากาศ 2. เนื่องจาก concept ต้องการให้อาคารเป็น compact เป็นจุดรวมของสิ่งมีชีวิตใต้ทะเลตาม concept จึงพยายามให้ MASS เป็นก้อนเดียวกัน การควบคุมและการจัดการแสดงทำได้ง่าย	1. การ Service จะไม่สะดวกเนื่องจากไม่มีทางให้ black up ตลอดจนของตู้แสดงงานที่การรับน้ำหนักของโครงสร้างเป็นโครงสร้างอาคารสูงทำให้เกิดการสั่นเป็องก่าก่อสร้าง 2. Ramp ที่อยู่ตลอดตู้แสดง ทำให้ระดับสูงที่แสดงไม่เหมาะกับผู้ชม 3. การสร้างบรรยากาศ aquarium โดยการใช้ mosaic ในการปูผนังให้บรรยากาศที่ต่อเนื่องไม่เกิดผลเท่าที่ควร
THE FLORIDA AQUARIUM	 ลักษณะ ทางสัญจรภายในอาคารในชั้นแรกจะเป็นพลาซ่าระดับที่สามชั้นของโครงการ และส่วนการแสดง aquarium ส่วนชั้นที่ 2 จะเป็นส่วนของ aquarium ส่วนของสวนป่า main lobby จะอยู่ในชั้น 2	 AQUARIUM มีลักษณะเป็นโดมกระจกเปิดรูปทรงกลม อยู่เหนืออาคารแบบ SPACE ภายนอกให้มีการยื่นโถงจากทางเข้าให้ไปสู่ส่วนต่างๆ ได้สะดวก	 ส่วนของ aquarium เป็นวงกตน้ำ open water ใหญ่ทางเดินชมเป็นอุโมงค์ผ่านวงกตน้ำทางสัญจรจะมีลักษณะคล้ายผ่านตู้แสดงสัตว์น้ำชนิดต่างๆ	มีการแสดงออกถึงภาพลักษณ์ใหม่ของตัว โครงการได้ดี รูปที่ทันสมัยดูแปลกตาและใช้พื้นที่ที่อยู่อย่างเกิดประโยชน์ได้มากที่สุด Circulation สามารถออกแบบให้จัดการขึ้นโหลของผู้ใช้โครงการ ทำให้เกิดความสะดวกในการ control	ส่วนบริเวณด้านหน้าไม่มีจุดเด่นที่แสดงให้เห็นว่าเป็นทางเข้าและลักษณะเด่นของโครงการ
THE NATIONAL AQUARIUM	 ภายในอาคารจะประกอบด้วยองค์ประกอบใหญ่ๆ 2 ส่วน คือ ส่วน aquarium และส่วน dolphin หรือปลาวาฬ ซึ่งในส่วนที่มีการจะเหล่านสูงขึ้นไป 3 ชั้น ทำให้เกิดการ flow of space ที่ให้ไม่ติดขัด	 ตัวอาคารสามารถมองเห็นได้ในระยะใกล้ จึงสามารถมองรูปทรงปริมาตร ที่ทำด้วยกระจกขนาดใหญ่ที่อยู่รอบอาคารอีกทั้งอาคารที่มีขนาดใหญ่ จึงอยู่ปลายสะพานที่อ่าวออกไปในอ่าว BALTIMORE บริเวณชายฝั่งปารามิคจัดเป็นปาลิซัน	 การเชื่อมของทางสัญจรระหว่างชั้นต่างๆ ในส่วน aquarium จะเป็นทางเชื่อมที่ทำให้เกิดความรู้สึกอยู่ในทะเล ส่วน aquarium นี้จะมีขนาดใหญ่สามารถมองได้ชัดเจน	มีการจัด plaza บริเวณด้านหน้าของอาคาร และที่ว่างสำหรับนั่งพักผ่อนรอบอาคาร ซึ่งการจัด plaza ดังกล่าวทำให้เกิด ระยะห่างของผู้เข้าชมกับตัวอาคาร ในขณะที่ผู้มาเยือนกำลังเดินเข้ามาชมตัวอาคารสามารถมองเห็นตัวอาคารได้ทั้งหมด และ อีกทั้งทำให้เกิดที่ว่างรอบนอกอาคารส่งเสริมให้อาคารโดดเด่นขึ้นอีก	รูปแบบที่แปลกและทันสมัยอาจจะทำให้เกิดความสับสนแก่ผู้ใช้ได้
LONG BEACH AQUARIUM OF THE PACIFIC	 ภายในอาคารประกอบด้วย 3 ส่วนใหญ่ๆ ส่วนแรกเป็นส่วนแสดง exhibition และ ส่วนที่ 2 เป็นส่วน aquarium	 ลักษณะอาคารมีรูปร่างของภาคกลับคลื่นใช้วัสดุ metal roofs ผลิตด้วย aluminum ผนังใช้กระจกสีน้ำทะเล อาคารจะแยกเป็น 3 ส่วนใหญ่	 ส่วนของ aquarium เป็นวงกตน้ำ open water ใหญ่ทางเดินชมจะเป็นอุโมงค์ผ่านวงกตน้ำ	สามารถแสดงออกให้เห็นถึง MASS ที่น่าสนใจของอาคารและสามารถแยกส่วนการใช้สอยของอาคารได้อย่างชัดเจน MAIN ENTRANCE ที่ป็นจุดที่น่าจะสร้างความสนใจได้โดยการให้ SPACE และสีผนัง	ในส่วนของการ circulation จากส่วนที่จัดแสดงออกไปถึงส่วนของ aquarium เป็นทางที่คดเคี้ยวจากอาคารได้อย่างชัดเจน MAIN ENTRANCE ที่ป็นจุดที่น่าจะสร้างความสนใจได้โดยการให้ SPACE และสีผนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านนการคา
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LONG BEACH AQUARIUM OF THE PACIFIC



ประเทศสหรัฐอเมริกา

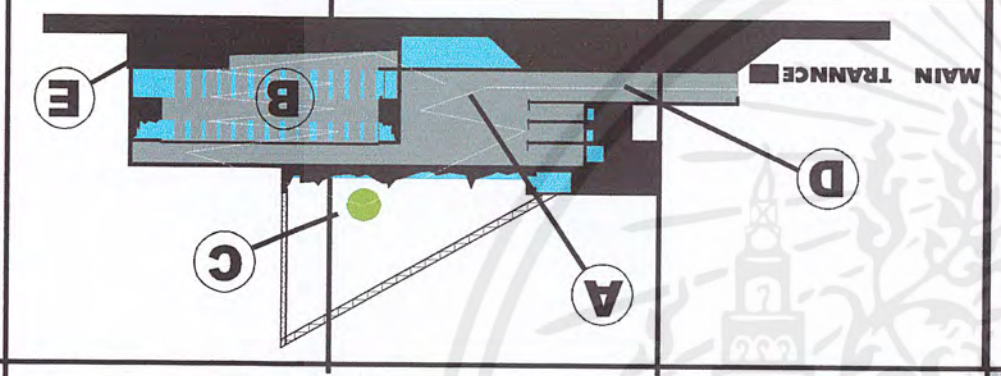
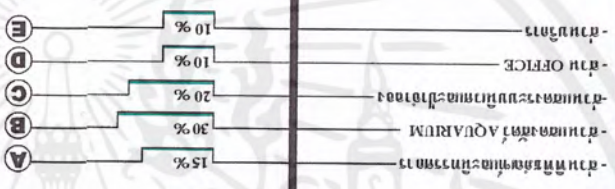


ลักษณะของอาคารใช้พื้นที่ของบริเวณโดยรอบเป็นหลัก โดยอาคารจะตั้งอยู่ริมทะเล Long Beach เป็นพื้นที่ขนาดใหญ่และมีความสำคัญอย่างยิ่งในการสร้าง และใช้พื้นที่บริเวณนี้เพื่อที่จะสร้างพื้นที่จัดแสดงสัตว์น้ำ

THE NATIONAL AQUARIUM

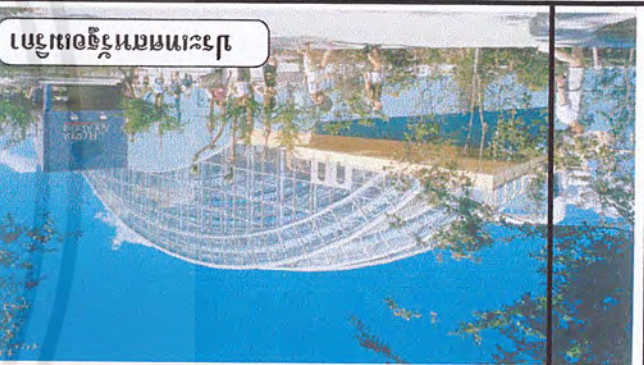


ประเทศสหรัฐอเมริกา

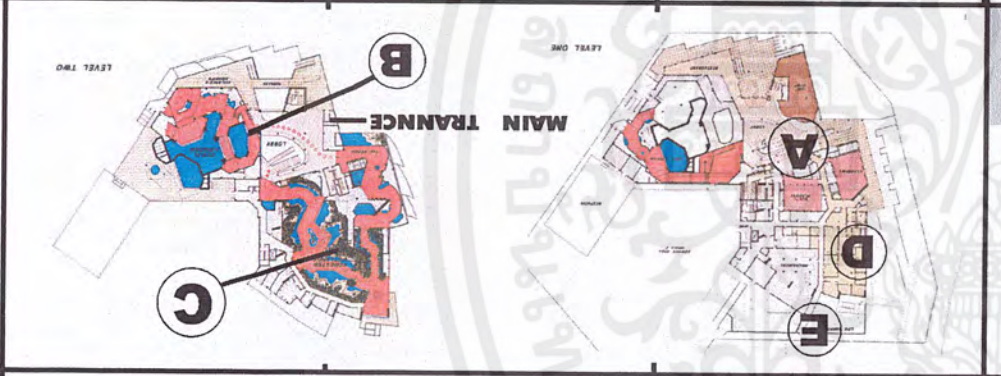
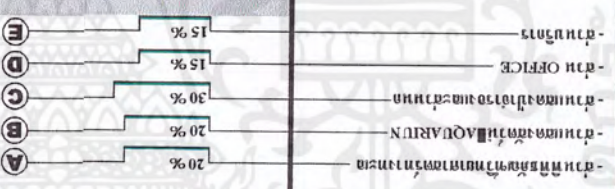


เป็นลักษณะที่ค่อนข้างโปร่งโล่งของอาคารส่วนใหญ่จะเปิดรับแสงอาทิตย์เป็นหลัก และจะเน้นใช้พื้นที่บริเวณนี้เพื่อที่จะสร้างพื้นที่จัดแสดงสัตว์น้ำเป็นหลัก

THE FLORIDA AQUARIUM

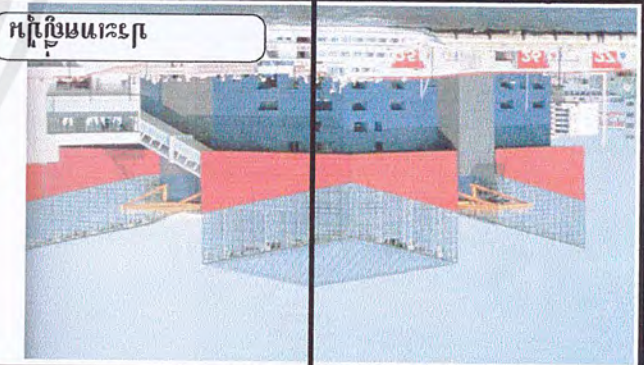


ประเทศสหรัฐอเมริกา

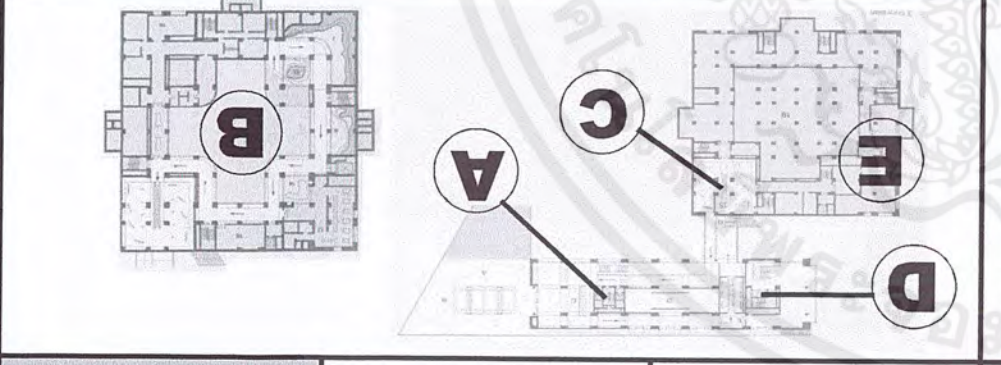
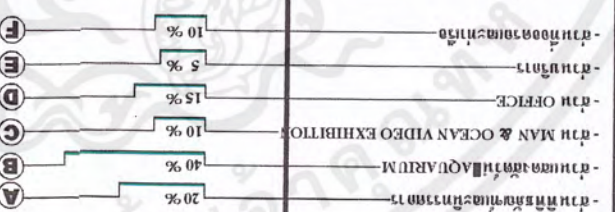


จุดมุ่งหมายของอาคารที่จะเน้นเรื่องการจัดวางพื้นที่บริเวณนี้เพื่อที่จะสร้างพื้นที่จัดแสดงสัตว์น้ำเป็นหลัก

RING OF FIRE AQUARIUM

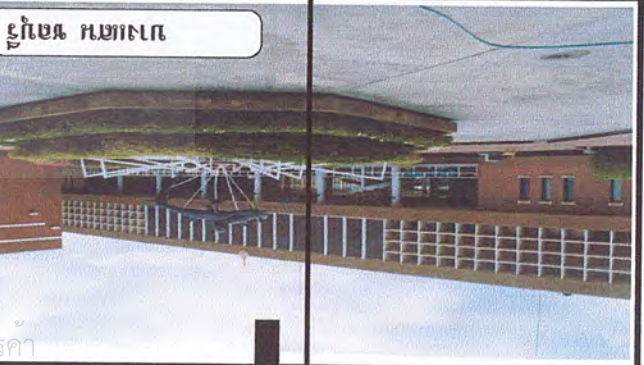


ประเทศไทย

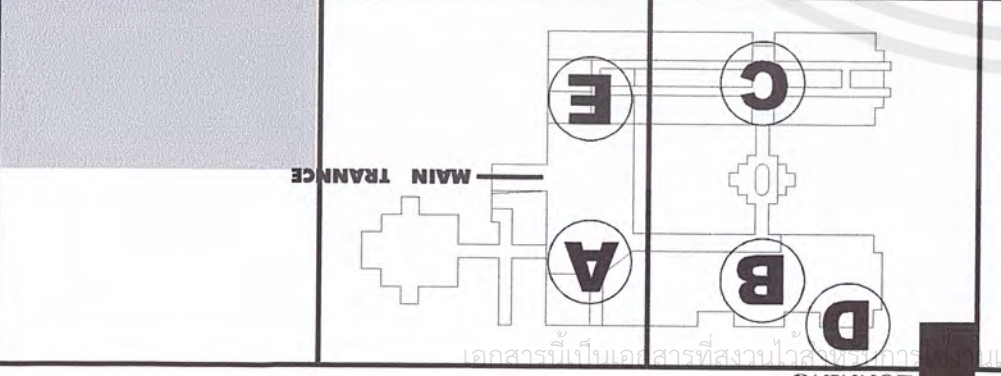
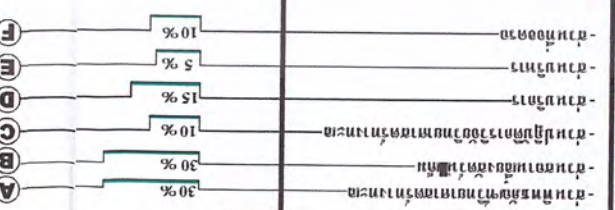


ต้องการแสดงถึงลักษณะความเป็นมาของอาคารที่แสดงถึงความสำคัญและคุณค่าของพื้นที่บริเวณนี้เพื่อที่จะสร้างพื้นที่จัดแสดงสัตว์น้ำเป็นหลัก

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล



บางแสนชลบุรี



เนื่องจากอาคารเป็นอาคารที่ค่อนข้างใหญ่และมีความสำคัญอย่างยิ่งในการสร้าง และใช้พื้นที่บริเวณนี้เพื่อที่จะสร้างพื้นที่จัดแสดงสัตว์น้ำ

CONCEPT DESIGN

องค์ประกอบ องค์ประกอบที่นำมาใช้ประกอบอาคารแต่ละครั้งที่มีการนำเอาองค์ประกอบเหล่านี้มาประกอบกันเข้าด้วยกัน เพื่อการศึกษาค้นคว้าในด้านต่างๆ

PLANING AND ZONING การวางแผนและจัดโซนนิ่งของพื้นที่ที่จะนำมาใช้สร้างอาคาร โดยจะพิจารณาถึงลักษณะของพื้นที่และสภาพแวดล้อมโดยรอบ เพื่อที่จะได้มาซึ่งพื้นที่ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการสร้างอาคาร

3.2.2 การวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

3.2.2.1 การวิเคราะห์ประเภทของผู้ใช้โครงการ

1. เจ้าหน้าที่และบุคลากรของโครงการ

ได้แก่ ฝ่ายบริหารงานและเจ้าหน้าที่ของสถาบัน ฯ ที่จะมาทำงานโดยรถส่วนตัว รถประจำทาง รถรับจ้าง หรือบางคนอาจเดินมา จะมาถึงประมาณ 7.00 - 8.00 น. เมื่อมาถึงที่ทำงานจะเข้ามายัง โถง แล้วลงเวลาทำงาน หลังจากนั้นก็แยกย้ายกันไป บางคนก็รับประทานอาหารเช้า บางคนก็พักผ่อนอ่านหนังสือพิมพ์ หรือพูดคุยกัน พอได้เวลาทำงาน 8.00 น. ทุกคนก็จะปฏิบัติงานของตนเอง พอถึงเวลา 12.00 น. ก็พักรับประทานอาหาร พักผ่อนหรือทำธุระส่วนตัว จนถึงเวลา 13.00 น. ก็เข้าปฏิบัติงานตามหน้าที่อีกครั้ง จนถึงเวลา 16.00 น. อันเป็นเวลาเลิกงาน ต่างก็จะเตรียมตัว ลง เวลา แล้วแยกย้ายกันกลับ

7.00	8.00	12.00	13.00
16.00			
เดินทางมาถึงโครงการ	แยกย้ายกันไปปฏิบัติงาน	พักรับประทานอาหารกลางวัน	แยกย้ายกันไปปฏิบัติงาน

2. นักวิชาการ นักวิจัยของโครงการ

อาจเป็นบุคลากรประจำของโครงการ หรือนักวิจัยจากสถาบันอื่นมาใช้โครงการทำงานวิจัย - คั่นคว่า ส่วนใหญ่จะเดินทางมาโดยรถส่วนตัว จะมาในช่วงเวลา 8.00 - 15.00 น. เมื่อมาถึงอาจจะรับประทานอาหารเช้าก่อน พักผ่อนตามอัธยาศัย เมื่อถึงเวลาปฏิบัติงานก็ทำงานอยู่ในส่วนของห้องทดลอง ส่วนวิจัย - คั่นคว่า ส่วนวิชาการ ห้องสมุด และปฏิบัติงานดูแลสัตว์ทะเลในส่วนของพิพิธภัณฑ์ เป็นส่วนใหญ่

8.00	15.00
เดินทางมาถึงโครงการ	ปฏิบัติงาน ทดลอง วิจัย - คั่นคว่าสมุด และปฏิบัติงานดูแลสัตว์ทะเลในส่วนของพิพิธภัณฑ์

3. นิสิต ฯ นักศึกษา ของคณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และสถาบันอื่น ที่เกี่ยวข้อง

เป็นนิสิตมาคั่นคว่า - วิจัย ปฏิบัติในภาคสนามตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย และจากสถาบันศึกษาอื่นที่มาใช้โครงการ ส่วนมากจะพักอยู่ในโครงการตลอดวัน 24 ชั่วโมง อาจมารับเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประทานอาหารก่อน เมื่อถึงเวลาปฏิบัติงานก็จะทำงานอยู่ในส่วนของห้องทดลอง ส่วนวิจัย – คั่นคว่ำ ส่วนวิชาการ ห้องปฏิบัติงานดูแลสัตว์ และส่วนพิพิธภัณฑ์เป็นส่วนใหญ่ ส่วนเวลาที่ทำการวิจัย

8.00	12.00	13.00
เข้าทำการวิจัย-คั่นคว่ำ	พักทานอาหารกลางวัน	เข้าทำการวิจัย-คั่นคว่ำ

4. พฤติกรรมของผู้ที่มาติดต่อกับโครงการ

ผู้ที่มาติดต่อกับสถาบัน ฯ อาจจะมาติดต่อเพื่อราชการติดเอกสารเพื่อขอข้อมูล ขอคำแนะนำต่าง ๆ เข้าฟังการบรรยาย หรือประชุมทางวิชาการ และมาเพื่อติดต่อนำนักศึกษาเข้าชมเป็นหมู่คณะ หรือติดต่องานด้านอื่น ๆ

ผู้มาติดต่ออาจจะมาถึงสถาบัน ฯ ในช่วงเวลา 9.00 – 15.00 น. และเมื่อผู้มาติดต่อมาถึงก็จะตรงไปยังโถงทางเข้าบริเวณ ด้านหน้า ฝ่ายติดต่อประชาสัมพันธ์ของสถาบัน ฯ จากนั้นจะมีเจ้าหน้าที่ให้การต้อนรับ และนำไปยังส่วนงานต่าง ๆ บ้างก็เดินชมนิทรรศการ หรือแสดงตามส่วนแสดงต่าง ๆ ให้การต้อนรับ และนำไปยังส่วนต่าง ๆ บ้างก็เดินชมนิทรรศการ หรือสิ่งที่แสดงตามส่วนแสดงต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์ของผู้ที่มาติดต่อเมื่อเสร็จธุระแล้ว บางคนอาจเข้าร้ายขายของที่ระลึก บ้างก็เอนชมนิทรรศการ หรือสิ่งแสดงตามส่วนแสดงต่าง ๆ เสร็จแล้วก็เดินทางกลับ

จากการศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ สามารถจำแนกพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร ได้ดังนี้

1. ผู้เข้าชมมาเองเป็นกลุ่ม โดยรถส่วนตัว รถโดยสาร รถรับจ้าง หรือเดินมา
2. ผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะ ได้แก่ นักทัศนจร นักเรียน นักศึกษา นักท่องเที่ยวชาวต่าง

ประเทศ ซึ่งมาจากโครงการจัดรวบรวมกันมาโดยรถบัสเข้าชมเป็นหมู่คณะ จากสถิติผู้เข้าชมเป็นพิเศษที่มีจำนวนมากที่สุด ประมาณ 300 – 400 คน (จากสถิติผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะพิเศษของสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน

ผู้มาติดต่อ

9.00	12.00	13.00
มาติดต่อ	พักทานอาหารกลางวัน	มาติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 อัตรากำลังและเจ้าหน้าที่ของบุคลากร

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
1 ส่วนบริหารโครงการ		
ผู้อำนวยการ	1	เป็นผู้บังคับบัญชาของเจ้าหน้าที่ทั้งหมด รับผิดชอบและดำเนินการตามนโยบายของคณะกรรมการบริหารตรวจรับ และจัดงบประมาณวางโครงการ
เลขานุการ	1	ช่วยเหลือผู้อำนวยการ ในการประสานงาน ติดต่อธุรกิจและราชการ รวบรวมข้อมูลสถิติและทำรายงานเสนอต่อผู้อำนวยการ
รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรการ	1	บังคับบัญชาฝ่ายธุรการ ควบคุมการทำงานฝ่าย ซึ่งประกอบด้วย แผนกธุรการและผ่านบุคคล แผนกบัญชี – การเงินและวัสดุ แผนกวางแผนพัฒนาและสถิติ
รองผู้อำนวยการฝ่ายแสดงงาน	1	บังคับบัญชาฝ่ายแสดงงาน ซึ่งประกอบด้วย ส่วนจัดแสดงงานทั้งหมด
รองผู้อำนวยการฝ่ายค้นคว้า - วิจัย	1	บังคับบัญชาฝ่ายค้นคว้าวิจัย ซึ่งประกอบด้วย
	1	แผนกวิชาการ ส่วนบริการการศึกษา หอประชุมใหญ่
รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการและกิจกรรมเสริมโครงการ	1	บังคับบัญชาฝ่ายบริการ ซึ่งประกอบด้วย แผนกศิลป์ แผนกเทคนิคบริการ แผนกควบคุมระบบน้ำ และส่วนบริการผู้ชม ร้านอาหารและกิจกรรมทางทะเล
ผู้เชี่ยวชาญประจำโครงการ	3	ให้คำแนะนำเพื่อแก้ไขปัญหาต่าง ๆ
ที่ปรึกษาโครงการ	2	คอยให้คำแนะนำปรึกษาแก่โครงการ
รวม	11	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
ส่วนธุรการ		
- แผนกธุรการและงานบุคคล		
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมดูแลการทำงานของแผนก
เจ้าหน้าที่ธุรการ	3	โต้ตอบจดหมายและจัดการด้านธุรกิจ
เจ้าหน้าที่สารบรรณ	1	รวบรวมจัดพิมพ์ผลงานเพื่อเก็บรวบรวม และแจกจ่าย
เสมียนพิมพ์ดีด	2	พิมพ์เอกสารต่าง ๆ
ภัณฑารักษ์	2	ดูแลควบคุมร้านอาหาร ร้านค้า จัดบริการพาหนะ
รวม	9	
- แผนกการเงิน – การบัญชีและพัสดุ		
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมดูแลการทำงานของแผนก
เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี	3	ทำบัญชีรายรับรายจ่ายตรวจสอบการทำรายการ
พัสดุ	2	จัดซื้อ รับ – ส่ง ของไปยังแผนกต่าง ๆ
เจ้าหน้าที่ทะเบียน	2	ลงทะเบียน ทำบัญชีและดูแลสิ่งจัดแสดง
เสมียนพิมพ์ดีด	1	พิมพ์เอกสารต่าง ๆ
รวม	9	
- แผนกงานพัฒนาและสถิติ		
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมดูแลการทำงานของแผนก
นักสถิติ	2	รวบรวมสถิติ วิเคราะห์ข้อมูลและประเมินผล
เจ้าหน้าที่ประจำแผนก	3	ตรวจสอบติดตามและประเมินผล
เสมียนพิมพ์ดีด	1	พิมพ์เอกสารต่าง ๆ
รวม	7	

ตำแหน่ง จำนวน หน้าที่

2. ส่วนพิพิธภัณฑสถานและนิทรรศการ

- ส่วนการงานพิพิธภัณฑสถาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการลงทะเบียนสิ่งแสดงทุกชนิด ตรวจสอบ ตราความเรียบร้อย จัดหา สิ่งแสดงในพิพิธภัณฑ์
ภัณฑารักษ์คลังพิพิธภัณฑ์	8	ดูแลความเรียบร้อย จัดหา ตรวจสอบทำ ทะเบียน ทำการบันทึกรายการสิ่งแสดงใน พิพิธภัณฑ์
ประชาสัมพันธ์	2	ทำหน้าที่ตรวจข้อซักถาม และประชาสัมพันธ์ โครงการ
พนักงานขายบัตร	5	ขายบัตรเข้าชมในพิพิธภัณฑ์ บัตรการแสดงทาง น้ำและบัตรนำเที่ยวทางทะเล
พนักงานตรวจบัตร	4	ตรวจบัตรเข้าชมในพิพิธภัณฑ์ และการแสดง ต่าง ๆ
พนักงานขายของที่ระลึก	6	ขายของที่ระลึก และทำบัญชีรายรับรายจ่าย เบื้องต้น
พนักงานรับฝากของ	2	รับฝากของผู้เข้าชม
เจ้าหน้าที่ห้องพยาบาล	2	ทำการปฐมพยาบาลเบื้องต้นในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุ
เจ้าหน้าที่ดูแลและให้อาหารสัตว์	8	รับผิดชอบการเลี้ยง ดูแลรักษาพยาบาลและให้อาหารสัตว์ทะเล
รวม	38	
- ส่วนกำหนดแผนการแสดงและฝึกสัตว์		
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมดูแลการทำงานและวางแผนการแสดง
เจ้าหน้าที่ประจำแผนก	6	เตรียมสถานที่และการแสดง
พนักงานอุปกรณ์โสต ฯ	3	ดูแลเกี่ยวกับอุปกรณ์โสต ฯ สำหรับการแสดง
วิทยากร	4	จัดบรรยายและสาริต
ฝึกหัดสัตว์แสดง	4	ฝึกหัดและนำสัตว์แสดง
รวม	18	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
3.ส่วนวิชาการ		
- ส่วนงานบริการการศึกษา		
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมดูแลการให้ความรู้แก่ผู้เข้าชม
ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
นักวิชาการฝ่ายบรรยายและจัดสอน	3	อำนวยความสะดวกบรรยายและจัดสอนแก่ผู้สนใจทั่วไป
เจ้าหน้าที่ฝ่ายโสตทัศนูปกรณ์	3	ควบคุมการใช้โสตทัศนูปกรณ์ และห้องประชุมใหญ่และจัดแสดงในด้านแสง เสียง ดูแลการใช้โสต ฯ ในห้องบรรยาย – สัมมนา
รวม	7	
- ส่วนค้นคว้า – วิจัย		
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมดูแลการทำงานของแผนก
นักวิทยาศาสตร์ทางทะเล	2	ศึกษาค้นคว้าและควบคุมการทดลอง
ภัณฑารักษ์เคมี	3	ศึกษาค้นคว้าปฏิบัติงานทดลองสารเคมี
ภัณฑารักษ์ชีวะ	3	ศึกษาค้นคว้าปฏิบัติงานทดลองสารชีวะ
ภัณฑารักษ์ฟิสิกส์	2	ศึกษาค้นคว้าปฏิบัติงานทดลองสารฟิสิกส์
ภัณฑารักษ์จิตวา	10	ศึกษารักษาสิ่งแสดง ช่วยเหลือการค้นคว้าวิจัย และการทดลองจัดทำสัตว์ดอง
เสมียนพิมพ์คิด	1	พิมพ์เอกสารและทำหนังสือเผยแพร่ทางวิชาการ
รวม	22	
- ส่วนห้องสมุด		
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมดูแลงานห้องสมุด
บรรณารักษ์	2	ให้คำแนะนำ ดูแล – จัดหา หนังสือในห้องสมุด
เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	1	ดูแล ซ่อมแซมหนังสือในห้องสมุด
รวม	4	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
4. ส่วนที่พักออาศัย		
แผนกอาคารสถานที่และรักษาความปลอดภัย		
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมดูแลการทำงานของแผนก
ยามในอาคาร	4	รักษาความปลอดภัย และตรวจสอบอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย
ยามนอกอาคาร	4	ดูแลรอบอาคารและบริเวณโครงการ
ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
แม่บ้าน	4	ทำความสะอาด
รวม	13	
ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
5. ส่วนงานบริการและกิจกรรมเสริมโครงการ		
- แผนกศิลป์		
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมดูแลการออกแบบตกแต่ง
ผู้ช่วยงานออกแบบ	2	ช่วยงานออกแบบและเขียนแบบ
ช่างศิลป์	4	เขียนภาพประกอบตัวหนังสือ ทำหุ่น ทำบ้านงานศิลปะอื่น ๆ
ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
ช่างภาพ	2	ถ่ายภาพประกอบการแสดง ทำสไลด์ วิดีโอ ภาพยนตร์
รวม	9	
- แผนกช่าง		
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมดูแลการปฏิบัติงานช่าง
ช่างไฟฟ้า	2	ปฏิบัติงานไฟฟ้า
ช่างอิเล็กทรอนิกส์	3	ควบคุมการบันทึกเสียง แสง และสี
ช่างยนต์	3	ควบคุมดูแลอุปกรณ์เครื่องยนต์
ช่างโลหะ	2	ปฏิบัติงานโลหะ
ช่างไม้	2	ปฏิบัติงานไม้
ช่างพลาสติกและกระจก	2	ปฏิบัติงานด้านพลาสติกและกระจก
รวม	15	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
- แผนกควบคุมคุณภาพน้ำ		
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมดูแลการทำงานของแผนก
ช่างเทคนิค	4	ควบคุมคุณภาพน้ำ ควบคุมปริมาณน้ำ และการ อัดอากาศ
ช่างระบบท่อ	3	ซ่อมแซมอุปกรณ์ประปา และควบคุมระบบท่อน้ำ จืด น้ำเค็ม และท่ออากาศ
รวม	8	

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
- แผนกอาคารสถานที่และรักษาความปลอดภัย		
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมดูแลการทำงานของแผนก
ยามในอาคาร	8	รักษาความปลอดภัย และตรวจสอบอุปกรณ์ เพื่อความปลอดภัย
ยามนอกอาคาร	15	ดูแลรอบอาคารและบริเวณโครงการ
นักการภารโรง	15	ดูแลรักษาความสะอาดภายในอาคาร รับ – ส่ง
ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
พนักงานขับรถ	3	หนังสือ และรับใช้ทั่วไป ขับรถบริการ
คนสวน	15	ดูแลพืชพันธุ์ ตกแต่งจัดสวน
หน่วยรักษาความปลอดภัยทางทะเล	5	รักษาความปลอดภัย และอำนวยความสะดวก แก่ ผู้ใช้บริการทางทะเล
รวม	23	

สรุปจำนวนบุคลากรในโครงการ

1. ส่วนบริหาร	36	คน
2. ส่วนจัดแสดง	56	คน
3. ส่วนวิชาการ	26	คน
4. ส่วนที่พัก	18	คน
5. ส่วนบริการและกิจกรรมเสริม	42	คน
รวม	178	คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การวิเคราะห์องค์ประกอบพื้นของโครงการ

3.3.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ

การดำเนินงานของโครงการ

การพิจารณาการกำหนดองค์ประกอบของโครงการ คำนึงถึงหลักการดังนี้

1. ความเป็นมาของโครงการ
2. วัตถุประสงค์ของโครงการ
3. กิจกรรมที่สนองต่อความต้องการของโครงการเพื่อกำหนดองค์ประกอบหลัก
4. พิจารณาถึงกิจกรรมที่มีในองค์ประกอบ
5. แจกแจงองค์ประกอบเสริมที่ตอบสนอง

ซึ่งหลักดังกล่าวทำให้สามารถกำหนดองค์ประกอบหลักของโครงการ ได้ดังนี้

1. ส่วนบริหารและธุรการ
2. ส่วนพิพิธภัณฑสถานและส่วนนิทรรศการ
3. ส่วนงานวิชาการ
4. ส่วนที่พัก
5. ส่วนบริการและส่วนกิจกรรมเสริมโครงการ

1. ส่วนบริหารงานและส่วนธุรการ

1.1 ส่วนบริหารงานโครงการ

ทำหน้าที่ดำเนินกิจการ จัดวางนโยบายและการบริการงานด้านการติดต่อกับภายนอก บริหารงานทั่วไปในโครงการ เพื่อให้ระบบงานต่าง ๆ ดำเนินด้วยดี เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ ส่วนงานฝ่ายประกอบด้วย

1.1.1 คณะกรรมการบริหาร

ทำหน้าที่ควบคุมกิจการงานต่าง ๆ ภายในโครงการให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายและจัดวางนโยบายต่าง ๆ สำหรับบริหารงานต่าง ๆ พร้อมทั้งทำงานร่างรายละเอียดโครงการต่อฝ่ายบริหาร

1.1.2 ฝ่ายเลขานุการ

ทำหน้าที่ประสานงานของหน่วยงานต่าง ๆ ภายใน ควบคุมการทำงานตามที่คณะกรรมการบริหารมอบหมาย เพื่อให้ระบบการทำงานในโครงการมีความคล่องตัวและประสานกันอย่างกลมกลืน รวบรวมเอกสารติดต่อกับหน่วยงานอื่น ๆ และรวบรวมสถิติงานเพื่อจัดทำรายงานหรือรายการเพื่อเสนอแก่คณะกรรมการบริหาร พร้อมทั้งอำนวยความสะดวกในการจัดประชุมของคณะกรรมการบริหารทั้งจัดสัมมนาทางวิชาการในบางโอกาส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ส่วนธุรการ

1.2.1 งานธุรการ

ทำหน้าที่ได้ตอบและรับ ส่งหนังสือรวบรวมเอกสารงานคั่นคว่าต่าง ๆ เพื่อจัดพิมพ์ผลงานหรือรายงานเกี่ยวกับการคั่นคว่าวิจัย สำหรับการเผยแพร่แก่ส่วนอื่น ๆ และประชาชนที่สนใจทั่วไป และจัดระเบียบการรวมเอกสารต่าง ๆ ในโครงการ

1.2.2 การเงิน – การบัญชีและพัสดุ

ทำหน้าที่ควบคุมการเงินและงบประมาณการใช้จ่ายของหน่วยงานต่าง ๆ ของการสำรวจ ทำเล การบัญชีเงินกระแสรายวันและสำรวจการจัดซื้อและทำการสถิติวัสดุครุภัณฑ์ต่าง ๆ

1.2.3 งานวางแผนพัฒนาและสถิติ

ทำหน้าที่รวบรวมข้อมูลทางค่านสถิติต่าง ๆ ของโครงการประมวลการสำรวจและสถิติต่าง ๆ ติดต่อกับงานเกี่ยวกับการประชาสัมพันธ์ทั้งภายในและภายนอก โครงการ

2. ส่วนพิพิธภัณฑ์และส่วนนิทรรศการ

เป็นส่วนงานหน้าที่ดำเนินงานดูแลการทำงานภายในส่วนแสดงและส่วนเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ อำนวยความสะดวกแก่ผู้ชม ส่วนนี้ประกอบด้วย

2.1 ส่วนจัดการแสดงงานพิพิธภัณฑ์ นิทรรศการต่าง ๆ ด้านวิทยาศาสตร์ทางทะเล ซึ่งแบ่งออกได้ดังนี้

2.1.1 งานสต๊าฟฟ์และตกแต่ง

มีขอบเขตความรับผิดชอบ สต๊าฟฟ์และตกแต่งตัวอย่างสัตว์ที่นำมาจัดนิทรรศการในพิพิธภัณฑ์ ควบคุมการจัดการสต๊าฟฟ์จัดให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับตัวอย่างสัตว์ที่นำมาสต๊าฟฟ์ จัดหาตัวอย่างมาดำเนินการสต๊าฟฟ์

2.1.2 งานจัดนิทรรศการและศิลป์

มีขอบข่ายความรับผิดชอบ ด้านการจัดแสดงนิทรรศการทางด้านวิทยาศาสตร์ทางทะเล ออกแบบและตกแต่งนิทรรศการถาวรกึ่งถาวร และนิทรรศการชั่วคราวทั้งในและนอกสถานี่ ประสานงานกับนักวิชาการต่าง ๆ เพื่อนำข้อมูลมาจัดแสดงให้ความรู้แก่ประชาชน

2.1.3 งานพิพิธภัณฑ์ข้อมูล

มีขอบข่ายความรับผิดชอบ รวบรวมตัวอย่างสัตว์ทะเลในหมวดสำคัญ ได้แก่ ปลาหอย ปู กุ้ง ปะการัง สัตว์น้ำอื่น ๆ และสาหร่ายทะเล เป็นต้น จัดจำแนกการศึกษาด้านอนุกรมวิธานของสัตว์และพืชทะเล และจัดทำทะเบียนตัวอย่างสัตว์และพืชในสภาพที่ใช้อ้างอิงทางวิชาการได้ หรือให้อยู่ในรูปที่พิพิธภัณฑ์ข้อมูลของสถาบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4 งานวิชาการและประชาสัมพันธ์

ทำหน้าที่ให้ความสะดวกแก่ผู้เข้าชมในโครงการ จัดหาวิทยากรนำมาบรรยาย อำนวยความสะดวกแก่ผู้ชมที่มาเป็นหมู่คณะในการเดินชม จัดการบรรยายหรือฉายภาพยนตร์ประกอบแก่ผู้ชม ให้ความกระจ่างและความเข้าใจแก่ผู้ชม บันทึกการเข้าชมที่เป็นหมู่คณะที่มาติดต่อล่วงหน้า ทำบันทึกรายการรายละเอียดจำนวนและประเภทของผู้เข้าชมในแต่ละวัน รวมทั้งทำบัญชีรายได้ส่งแก่ฝ่ายธุรการ การเงินการบัญชี

2.2 ส่วนการแสดงสัตว์น้ำ

เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ดำเนินการดูแลการทำงานภายในส่วนแสดงและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ อำนวยความสะดวกแก่ผู้ชมในส่วนงานนี้ประกอบไปด้วย

2.2.1 งานควบคุมระบบและคุณภาพน้ำ

มีขอบข่ายงานและข่ายความรับผิดชอบ ควบคุมการดูแลการเก็บน้ำและควบคุมคุณภาพน้ำ ในสถานที่เลี้ยงสัตว์น้ำเค็มและห้องปฏิบัติการวิจัยระบบกรองน้ำที่ได้มาจากทะเล และระบบกรองน้ำในสถานี เลี้ยงสัตว์น้ำเค็มควบคุมการสร้างเครื่องกรองน้ำ (BACK WACH) ทุก ๆ 6 สัปดาห์ ควบคุมระบบกำจัดน้ำเสียระบบท่อน้ำ ท่ออากาศ และระบบควบคุมอุณหภูมิภายในสถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม ประสานงานกับส่วนช่างเทคนิคในการซ่อมบำรุงท่อน้ำ ท่ออากาศและระบบกำจัดของเสีย

2.2.2 งานจัดหาพันธุ์สัตว์น้ำ

มีขอบข่ายและความรับผิดชอบออกเก็บตัวอย่างสัตว์เพื่อจัดแสดงในสถานสัตว์เลี้ยงน้ำเค็ม วางแผนออกเก็บตัวอย่างสัตว์ โดยประสานงานกับนักวิทยาศาสตร์ฝ่ายต่าง ๆ ศึกษาระบบขนส่งต่าง ๆ ดำเนินการจัดหาสัตว์น้ำแปลก ๆ

2.2.3 งานเลี้ยงและเตรียมอาหาร

มีขอบข่ายงานและความรับผิดชอบ คือ ควบคุมดูแลการให้อาหาร การใช้อาหารเสริม จัดซื้ออาหาร และเตรียมอาหารสำหรับสัตว์ ให้อาและการดูแลรักษาปลาเบื้องต้น ควบคุมการให้ยาให้น้ำ โดยประสานงานกับการควบคุมระบบและคุณภาพน้ำผลิตอาหารจำพวกแพลงตอน

2.2.4 งานฝึกสัตว์

มีขอบข่ายหน้าที่การเนิงานฝึกหัดสัตว์ทั้งสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมและปลาทะเล เพื่อการแสดงในด้านพฤติกรรม ควบคุมวิจัยด้านพฤติกรรมของสัตว์น้ำ และศึกษาในด้านอุปนิสัยและพฤติกรรมของสัตว์น้ำบางชนิด

2.2.5 งานผสมและขยายพันธุ์

มีขอบข่ายงานและความรับผิดชอบควบคุมการดูแลและการขยายพันธุ์สัตว์น้ำบางชนิดในสถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในสถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็มและควบคุมการดูแลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้องกับการเพาะและขยายพันธุ์สัตว์น้ำเต็มและควบคุมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเพาะปลูกและขยายพันธุ์สัตว์น้ำ

3. ส่วนวิชาการ

3.1 ส่วนงานคันทวี – วิจัย

ทำหน้าที่รับผิดชอบของโครงการวิจัยต่าง ๆ งานคันทวีทดลองปฏิบัติการและงานเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีรายละเอียดต่าง ๆ ดังนี้

3.1.1 งานโครงการวิจัย

มีขอบข่ายงานและหน้าที่รับผิดชอบ จัดเตรียมโครงการวิจัยของสถานีฯ ติดต่อประสานงานโครงการวิจัยกับสถาบันอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องและคอยติดตามความก้าวหน้าและแลกเปลี่ยนนักวิจัยระหว่างสถาบันในและต่างประเทศ รวมทั้งร่วมการจัดสัมมนาทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ทางทะเลและการเสนอผลงานวิจัยของสถานีฯ และสถาบันอื่น

3.1.2 งานห้องปฏิบัติการ

มีขอบข่ายงานและหน้าที่รับผิดชอบดังนี้คือ คอยควบคุมห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ของสถานีฯ ซึ่งได้แก่ ห้องปฏิบัติการสมุทรศาสตร์ เคมี สรีระศาสตร์ จุลชีววิทยา อนุกรมวิธาน นิเวศวิทยาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ แพลงตอนพืช แพลงตอนสัตว์ โรควิทยา และห้องกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนเพื่อการศึกษา วิจัย คันทวี ด้านวิทยาศาสตร์ทางทะเล ให้เป็นไปตามแผนของสถานีฯ สนับสนุนการเรียนการสอน การฝึกงานภาคสนามของนิสิตนักศึกษา คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน และสถาบันอื่นที่มาร่วมการฝึกงานในสาขาที่เกี่ยวข้อง

3.2 ส่วนงานบริการการศึกษา

เป็นส่วนงานที่ดำเนินงานบริการด้านวิชาการ โดยแบ่งสายงานออกดังนี้

3.2.1 งานฝึกอบรม ประชุม และสัมมนา

มีขอบข่ายงานและหน้าที่รับผิดชอบ ดำเนินการจัดการฝึกอบรม การประชุม และการสัมมนา จัดทำรายการผลการสรุปผลการสัมมนา ติดตามการฝึก และประเมินผลการฝึกอบรม และการสัมมนากับสถาบันในและต่างประเทศ

3.2.2 งานส่งเสริมและงานเผยแพร่

มีขอบข่ายงานและหน้าที่รับผิดชอบ จัดการบริการทางวิชาการที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ทางทะเลของการประมง ดำเนินการควบคุมผลผลิตเอกสารและการผลิตวัสดุทัศนูปกรณ์ พร้อมทั้งเผยแพร่ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ทางทะเลและการประมงสู่ชาวประมง โดยใช้สื่อในรูปแบบต่าง ๆ จัด

นิทรรศการ และจัดเจ้าหน้าที่นักวิทยาศาสตร์ออกไปบรรยายเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ทางทะเลให้แก่สถาบันการศึกษาและหน่วยงานต่าง ๆ

3.2.3 งานห้องสมุด

มีขอบข่ายงานและหน้าที่รับผิดชอบ ควบคุมการดูแลจัดห้องสมุดของสถานีฯ จัดหาตำรา สิ่งตีพิมพ์ วารสาร เอกสาร เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ทางทะเล และสาขาที่เกี่ยวข้อง

4. ส่วนที่พัก

4.1 ส่วนที่พักของนักวิจัย นักวิชาการ พนักงานในสถานีฯ

เป็นส่วนที่ให้ความบริการ ด้านอาหาร ด้านที่พัก และความสะอาดอื่น ๆ แก่ นักวิจัย นักวิชาการ พนักงานที่อยู่ในโครงการ

4.2 ส่วนที่พักของนักศึกษา

เป็นส่วนที่ให้บริการด้านอาหาร ด้านที่พัก และความสะอาดอื่น ๆ แก่ นิสิต นักศึกษาของทางมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และนักศึกษาสถาบันอื่นที่มาใช้โครงการ

4.3 ส่วนบริการที่พัก

ส่วนที่ให้บริการแก่ส่วนที่พักรับได้แก่ ส่วนซักอบรีด ขยายของเบ็ดเตล็ด ส่วนแม่บ้าน

5. ส่วนบริการและกิจกรรมเสริมโครงการ

เป็นหน่วยงานจัดการความเรียบร้อยต่าง ๆ ดำเนินการประสานกับหน่วยงานอื่น ๆ โดยให้ความร่วมมือช่วยเหลือทางด้านการบริหารและเทคนิคต่าง ๆ จัดการซ่อมบำรุงอุปกรณ์หรือจัดทำอุปกรณ์บางอย่างให้แก่หน่วยงานอื่น ประกอบด้วย

5.1 ส่วนงานบริการ

สำหรับให้บริการแก่ผู้เข้าชมโดยทั่วไปและเจ้าหน้าที่โครงการ ประกอบด้วย ร้านอาหาร ทั้งภายในและภายนอกอาคาร สวนกิจกรรมทางทะเล เป็นกิจกรรมพิเศษเสริมโครงการ บริการทางด้านกิจกรรมทางทะเล ทำเรือนำเที่ยวชมทัศนียภาพท้องทะเล

5.2 ฝ่ายศิลปกรรม

ทำหน้าที่ออกแบบการจัดการแสดงตกแต่ง บริเวณจัดแสดง ทั้งหมดออกแบบตกแต่งจากในตู้ปลาและฉากของส่วนแสดงพิพิธภัณฑ์ จัดแสง สี ในบริเวณการแสดงจัดสร้างเขียนภาพ ปั้น หล่อ หรือถ่ายภาพรวมทั้งการนำเอาของจริงจากธรรมชาติมาช่วยการตกแต่งจัดสร้างบอร์ดในสถานที่จัดนิทรรศการ วางแผนการออกแบบการจัดนิทรรศการและจัดทำแผนป้ายบรรยายลักษณะของงานที่นำมาแสดงนั้นเพื่อเก็บเป็นหลักฐาน งานถ่าย และล้างภาพสำหรับงานวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 นักการ – ภารโรง

ทำหน้าที่ดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อยทั้งภายในและภายนอกอาคารพิพิธภัณฑ์ ช่วยเหลืองานบริการทั่วไปทั้งหมด เช่นการขนย้ายของฯลฯ

5.4 พนักงานทั่วไป

ทำหน้าที่ประสานงานบริการอื่น ๆ นอกเหนือของงานขั้นต้น ขับรถ

5.5 ฝ่ายรักษาความปลอดภัย

ทำหน้าที่ควบคุมดูแลรักษาความปลอดภัยของสิ่งแสดงและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในอาคาร ดูแลความปลอดภัยของผู้ใช้และควบคุมให้ผู้ชมทำตามระเบียบของสถานีฯ เพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อย

5.6 ฝ่ายช่างบำรุงและเทคนิค

ทำหน้าที่ดำเนินการควบคุมระบบทางเดินทั้งหมด ควบคุมและตรวจตราการทำงานของเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ต่าง ๆ ซ่อมบำรุงอุปกรณ์ในกรณีที่เกิดความผิดปกติ ซ่อม สร้าง สิ่งแสดงในพิพิธภัณฑ์และสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำเดิม

การศึกษาองค์ประกอบโครงการ

การพิจารณากำหนดองค์ประกอบโครงการ

คำนึงถึงหลักการต่อไปนี้ คือ

1. จุดประสงค์ของโครงการ
2. การดำเนินงานและการจัดการของหน่วยงานแต่ละส่วน
3. กิจกรรมที่ตอบสนองความต้องการของโครงการ
4. แจกแจงองค์ประกอบที่ตอบสนองกิจกรรมนั้น

องค์ประกอบของโครงการ

แบ่งออกเป็น 5 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

1. ส่วนบริการ
2. ส่วนธุรการ
3. ส่วนแสดงงาน
4. ส่วนงานค้นคว้า – วิจัย
5. ส่วนบริการและกิจกรรมเสริมโครงการ

1. ส่วนบริหารโครงการ (Administrative Department)

1.1 คณะกรรมการบริหารประกอบด้วย

- ห้องผู้อำนวยการ เป็นห้องทำงานของผู้อำนวยการ ซึ่งจะส่วนรับแขก ห้องนี้ภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องรองผู้อำนวยการฝ่ายธุรการ
 - ห้องรองผู้อำนวยการฝ่ายแสดงงาน
 - ห้องรองผู้อำนวยการฝ่ายบริการและกิจกรรมเสริมโครงการ
 - ส่วนงานเลขานุการ อยู่ในส่วนที่ติดต่อประสานงานกับผู้อำนวยการและหน่วยอื่นได้สะดวก
 - ห้องทำงานที่ปรึกษาโครงการ สำหรับที่ปรึกษาโครงการ 2 คน
 - ห้องผู้เชี่ยวชาญฝ่ายต่าง ๆ โดยจัดให้อยู่ในส่วนเดียวกันแบ่งกันเป็นห้องเล็ก ๆ
 - ห้องรับรองระดับบริหาร สำหรับประชุมเพื่อวางแผน และนโยบายในการบริหารงานโครงการกำหนดขนาดห้องคิดจากจำนวนกรรมการบริหาร จำนวนหัวหน้าฝ่ายต่าง ๆ
 - ห้องน้ำ – ส้วม
- ชาย โถส้วม 1 ที่ อ่างล้างหน้า 1 ที่ โถปัสสาวะ 1 ที่
หญิง โถส้วม 1 ที่ อ่างล้างหน้า 1 ที่

2. ส่วนธุรการ

2.1 แผนกธุรการและงานบุคคล

- ห้องหัวหน้าแผนก
- ห้องทำงานแผนกธุรการ เป็นส่วนที่ทำงานของเจ้าหน้าที่ธุรการและงานบุคคล
- ห้องเก็บเอกสาร สำหรับเก็บเอกสารและหลักฐานที่สำคัญของโครงการ
- ห้องเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ

2.2 แผนกบัญชี การเงินและพัสดุ

- ห้องหัวหน้าแผนก
- ห้องทำงานแผนก สำหรับเจ้าหน้าที่บัญชี การเงิน และพัสดุ
- ห้องเก็บพัสดุ เป็นห้องเก็บของที่สั่งซื้อมาก่อนที่จะนำแจกจ่ายไปตามหน่วยงานที่ต้องการ

2.3 แผนกวางแผนพัฒนาและสถิติ

- ห้องหัวหน้าแผนก
- ห้องทำงานของเจ้าหน้าที่ในแผนก
- ห้องเก็บเอกสาร สำหรับเก็บข้อมูลสถิติของโครงการ

2.4 ส่วนบริการเจ้าหน้าที่

- ห้องโรงพักคอย และต้อนรับ สำหรับผู้มาติดต่อกับส่วนบริหารและส่วนธุรการรวมทั้งเป็นจุดควบคุมการเข้า – ออกในส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่ เป็นส่วนพักผ่อนของเจ้าหน้าที่ทุกฝ่ายในส่วนนี้
- ห้องเตรียมอาหาร สำหรับเตรียมเครื่องดื่มและอาหารว่าง เพื่อการจัดประชุม
- ห้องเก็บของ
- ห้องน้ำ – ส้วม

ชาย โถส้วม 2 ที่ อ่างล้างหน้า 2 ที่ โถปัสสาวะ 3 ที่

หญิง โถส้วม 2 ที่ อ่างล้างหน้า 2 ที่

ส่วนบริการและส่วนธุรการนี้ ควรอยู่ในจุดที่สะดวกในการติดต่อกับประชาชนและเจ้าหน้าที่ฝ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ควรมีทางเข้าออกต่างหากจากส่วนอื่น ๆ และสามารถติดต่อจากห้อง โถงทางเข้าใหญ่ได้สะดวก

3. ส่วนแสดงงาน (Exhibition department)

แบ่งออกเป็น 4 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

- ส่วนจัดแสดงงาน
- ส่วนบริการผู้ชม
- ส่วนจัดการงานพิพิธภัณฑ์
- ส่วนกำหนดแผนการแสดงผลและฝึกสัตว์

3.1 ส่วนจัดแสดงงาน

3.1.1 ส่วนแสดงงานพิพิธภัณฑ์ (Museum)

- โถงพักคอย สำหรับเป็นส่วนพักคอยก่อนเข้าชมงาน
- ส่วนจัดแสดงงานถาวร (Permanent Exhibition) เป็นส่วนแสดงงานที่ไม่มีโยกย้ายนำไปที่อื่น
- ส่วนจัดแสดงงานชั่วคราว (Temporary Exhibition) เป็นส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลงการจัดแสดง โดยจัดแสดงในรูปแบบนิทรรศการ

3.1.2 ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ (Aquarium)

- ถังแสดงสัตว์น้ำเฉพาะ (Galleries Tank) สำหรับจัดแสดงจำพวกปะการังและสัตว์ชนิดต่าง ๆ ตลอดจนปลาพันธุ์ขนาดเล็กลักษณะดูไม่ใหญ่ จัดแยกแสดงเป็นหมวดหมู่ต่าง ๆ โดยขนาดตู้ปลาจะขึ้นอยู่กับสิ่งที่นำมาแสดง โดยแบ่งขนาดตู้เป็น
- ถังแสดงสัตว์น้ำขนาดเล็ก (Small Tank)
- ถังแสดงสัตว์น้ำขนาดกลาง (Medium Tank)
- ถังแสดงสัตว์น้ำขนาดใหญ่ (Large Tank) เป็นถังแสดงชีวิตและธรรมชาติทางทะเลรวมจัดแสดงให้เห็นถึงบรรยากาศเลียนแบบธรรมชาติของท้องทะเลที่แท้จริงในระดับที่ต่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ๆ กัน ส่วนนี้ได้เน้นส่วนดังแสดงใหญ่ โดยการจัดแสงสว่างบริเวณทางเดินของผู้ชมให้มีมืดและจัดแสงสีสัวเฉพาะทางเดิน เพื่อป้องกันมิให้ปลาตกใจ รวมทั้งควบคุมอุณหภูมิและควันนุหรีภายในส่วนนี้ด้วย

- ดั่งแสดงฉลาม (Shark Tank) เป็นดั่งแสดงปลาฉลามโดยเฉพาะ โดยแสดงปลาฉลามทุกพันธุ์ เป็นดั่งแสดงขนาดใหญ่
- ดั่งทะเลจำลอง (Wave Tank) เป็นดั่งขนาดใหญ่ ความจุน้ำประมาณ 1.2 ล้านลิตร ทำขึ้นเพื่อเป็นที่อยู่ของสัตว์ที่ชอบขึ้นมาบนบก และสัตว์พวกนกตามชายฝั่งทะเล ตกแต่งด้วยโหนดหินให้เป็นชะง่อน เพื่อให้เป็นที่อยู่ของสัตว์ ภายในอ่างจะถูกทำให้เกิดกระแสคลื่นซัดเข้าหาโหนดหินและหาดทรายจำลอง โดยเครื่องทำคลื่นใช้วิธีการบีบลมอัดลงในห้องอัดทำให้เกิดคลื่นขนาด 0.9 เมตร รวมทั้งมีการเกิดน้ำขึ้นลงตามธรรมชาติ การจัดทำถังจรรยาในส่วนนี้ให้เป็นการดูในระดับต่างกัน 2 ระดับ คือ ระดับเหนือผิวน้ำ เพื่อให้เห็นถึงสภาพความเป็นอยู่ของสัตว์บนบก เช่น พวกแมวน้ำ สิงห์โตทะเล นกทะเลต่าง ๆ ระดับผิวน้ำ จะเห็นส่วนที่อยู่บนผิวน้ำ ลักษณะการว่ายวนไปมา เช่น นกเป็ดน้ำ นกทะเลต่าง ๆ ระดับใต้ผิวน้ำ ให้เห็นความเป็นอยู่ภายในผิวน้ำของสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ เช่น แมวน้ำ สิงห์โตทะเล เป็นต้น

3.2 ส่วนบริการผู้ชม

- โถงทางเข้า (Entrance Hall)
- ที่พักคอยและต้อนรับผู้เข้าชม (General Lobby)
- เคาน์เตอร์ติดต่อสอบถามและประชาสัมพันธ์ มีหน้าที่ต้อนรับและชี้แจงข้อสงสัยต่าง ๆ แก่ผู้เข้าชม
- ที่จำหน่ายบัตรผ่านประตู (Ticket Booth)
- ที่รับฝากของ (Deposit Tray)
- ร้านขายของที่ระลึก (Souvenir Shop)
- ตู้โทรศัพท์สาธารณะ
- หน่วยรักษาความปลอดภัย
- ห้องปฐมพยาบาล
- ห้องเก็บของ
- ห้องน้ำ - ส้วม

ชาย โถส้วม 5 ที่ อ่างล้างหน้า 5 ที่ โถปัสสาวะ 10 ที่

หญิง โถส้วม 8 ที่ อ่างล้างหน้า 6 ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 ส่วนจัดการงานพิพิธภัณฑ์

- คลังพิพิธภัณฑ์ เมื่อนำสิ่งที่จะแสดงทั้งสัตว์และสิ่งของเข้ามาภายในพิพิธภัณฑ์ต้องผ่านห้องลงทะเบียน เพื่อตรวจและลงทะเบียนรับแล้วถ่ายรูปไว้เป็นหลักฐาน สิ่งแสดงที่นำเข้ามาจะส่งต่อไปยังคลังพิพิธภัณฑ์ ตามแต่ละประเภทของสิ่งของหรือประเภทของสัตว์ ห้องนี้จะต้องมีส่วนพักของในกรณีที่ยังไม่ได้ส่ง ไปยังส่วนอื่น ๆ นอกจากนี้งานในส่วนนี้ยังมีหน้าที่ควบคุมการบรรจุและเปิดหีบห่อด้วย
- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายทะเบียน
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
- ชานชาลารับของ ควรมีหลังคาคลุม และควรมีพื้นที่อย่างต่ำ 50 ตร.ม.
- บริเวณตรวจรับของและลงทะเบียน
- ห้องเก็บของทั่วไป

ส่วนชานชาลาถึงห้องเก็บของ จัดให้อยู่ในด้านหลังติดกับส่วนจอร์รถบริการ เพื่อความสะดวกในการทำงานและควบคุม มีทางเข้าออกของวัตถุและสิ่งของแสดงแยกต่างหาก ประตูกว้างอย่างน้อย 2.40 เมตร สูงอย่างน้อย 3.6 เมตร

- Platform ควรยกให้สูง เพื่อให้ท้ายรถหรือข้างรถเทียบได้พอดี ประมาณ 0.09 – 1.15 เมตร สำหรับรถบรรทุกที่มีรถพ่วง ควรสูงประมาณ 1.15 เมตร หรือมากกว่าและมีทางลาดสู่พื้นได้ บริเวณสำหรับในรถบรรทุกเทียบมีความกว้าง 3.00 เมตร สูง 4.50 เมตร ลึก 7.5 เมตร และ 12.00 เมตร สำหรับรถพ่วง

Collection Storage เป็นห้องเก็บสัตว์น้ำที่อยู่ในลักษณะที่จัดไว้ ที่เหลือจากการจัดแสดง โดยมีลักษณะภายในเย็นชื้น ๆ สำหรับวางสัตว์ และควรมีระบบปรับอากาศเพื่อควบคุมอุณหภูมิ อันอาจมีผลต่อสิ่งแสดงได้

3.4 ส่วนกำหนดแผนการแสดงและฝึกสัตว์

- ห้องหัวหน้าแผนก
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่เทคนิคฝึกสอนสัตว์
- ห้องพักผ่อนและเก็บของของผู้ฝึกและดูแลสัตว์
- ห้องพักเจ้าหน้าที่เทคนิคการจัดแสดงการละเล่น
- ห้องพักเจ้าหน้าที่สัตวแพทย์
- ห้องบันทึกเทป
- ห้องน้ำ – ส้วม

ชาย โถส้วม 1 ที่ อ่างล้างหน้า 2 ที่ ที่อาบน้ำ 1 ที่ โถปัสสาวะ 3 ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หญิง โถส้วม 2 ที่ อ่างล้างหน้า 1 ที่ ที่อาบน้ำ 1 ที่

4. ส่วนงานวิชาการ (Education Department)

แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

- ส่วนงานคั่นคว่ำ – วิจัย
- ส่วนบริการการศึกษา
- ส่วนห้องประชุมใหญ่

4.1 ส่วนงานคั่นคว่ำ – วิจัย

- ห้องหัวหน้าแผนก
- ห้องทำงานนักวิทยาศาสตร์
- ห้องปฏิบัติการเคมี สำหรับนักคั่นคว่ำทดลองทางด้านเคมี
- ห้องปฏิบัติการทางชีววิทยา
- ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยง สำหรับสัตว์ที่จะใช้ในการวิจัยและสัตว์ที่หายาก
- ห้องเก็บตัวอย่างปลา
- ส่วนจัดหาอาหารสัตว์ เป็นส่วนจัดเตรียมอาหารสำหรับสิ่งที่จะแสดงทั้งหมดของ โครงการ มีทั้งอาหารสดและแห้ง ประกอบด้วย
- ห้องควบคุมของเจ้าหน้าที่ สำหรับคอยดูแลการให้อาหารและที่พักผ่อนเจ้าหน้าที่
- ห้องเก็บอาหารแห้ง
- ห้องเย็นเก็บอาหารสด
- ส่วนเลี้ยงสัตว์ที่มีชีวิตเพื่อเป็นอาหาร
- ส่วนจัดเตรียมอาหาร
- ห้องเก็บอุปกรณ์เครื่องมือต่าง ๆ
- บ่อพักปลา (Holding Tank) เป็นบ่อพักปลาก่อนที่จะนำลงแสดงในถังแสดง และพักปลาที่มีอาการป่วย รวมทั้งปลาที่เตรียมไว้สำหรับผลิตเปลี่ยนในส่วนแสดง
- Operation Area เป็นส่วนดำเนินงานของเจ้าหน้าที่ ส่วนทำงานในระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ Aquarium เช่น เครื่องอัดอากาศ และบ่อกรองย่อย ๆ
- ห้องปฏิบัติการคั่นคว่ำ เพื่อการดูแลรักษา และควบคุม โรค
- ห้องเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ
- ห้องน้ำ – ส้วม

ชาย โถส้วม 1ที่ อ่างล้างหน้า 2 ที่ ที่อาบน้ำ 1ที่ โถปัสสาวะ 3 ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หญิง โถส้วม 3 ที่ อ่างล้างหน้า 2 ที่ ที่อาบน้ำ 1 ที่

4.2 ส่วนบริการการศึกษา

- ห้องบรรยาย เนื่องจากโครงการนี้มุ่งเน้นการให้บริการทางด้านการศึกษาเป็นหลักจึงมีห้อง Lecture ขนาดจุ 100 คน สำหรับใช้บรรยายแก่นักเรียน นักศึกษาและผู้สนใจติดต่อเข้าชมเป็นหมู่คณะ มีอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์พร้อม
- ห้องสมุด เป็นห้องที่เก็บรวบรวมหนังสือ ความรู้ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการทั้งหมดไว้บริการสำหรับผู้สนใจจะศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

4.3 ส่วนห้องประชุมใหญ่

- ห้องประชุมขนาดจุ 500 คน สามารถดัดแปลงให้เป็นเวทีการแสดงทางน้ำได้ตาม โอกาสควบคุมโดยระบบ ไฮโดรลิค
 - โถงทางเข้า ก่อนเข้าสู่ห้องประชุม
 - เวทีการแสดง ควบคุมด้วยระบบ ไฮโดรลิค
 - ห้องควบคุมเทคนิคประกอบด้วย การแสดง แสง สี เสียง ควบคุมการฉายภาพยนตร์
 - ห้องแต่งตัว ใช้สำหรับแต่งตัวและพักผ่อนของผู้แสดง
 - ห้องเก็บของ สำหรับเก็บฉาก อุปกรณ์การแสดง
 - ห้องน้ำ – ส้วม
- ชาย โถส้วม 5 ที่ อ่างล้างหน้า 5 ที่ โถปัสสาวะ 10 ที่
หญิง โถส้วม 7 ที่ อ่างล้างหน้า 5 ที่

5. ส่วนงานบริการและกิจกรรมเสริมโครงการ (Service & Supporting Facilities)

แบ่งออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

- ส่วนงานบริการ
- ส่วนเทคนิคบริการ
- ส่วนที่จอดรถ

5.1 ส่วนงานบริการ

5.1.1 ร้านอาหาร สำหรับบริการแก่ผู้เข้าชม โดยทั่วไป ประกอบด้วย

- ส่วนรับประทานอาหารภายใน เป็นส่วนบริการอาหารแก่นักท่องเที่ยวที่เข้ามาใช้โครงการในร่ม
- ส่วนรับประทานอาหารภายนอก เป็นส่วนรับประทานอาหารกลางแจ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนครัว
- ส่วนเตรียมอาหาร
- ส่วนบริการอาหาร
- ห้องอาหารพนักงานและเจ้าหน้าที่โครงการ
- ห้องเก็บของ
- ห้องน้ำ – ส้วม

ชาย โถส้วม 2 ที่ อ่างล้างหน้า 2 ที่ โถปัสสาวะ 3 ที่
หญิง โถส้วม 2 ที่ อ่างล้างหน้า 2 ที่

5.1.2 ส่วนกิจกรรมทางทะเล

- ทำจอดเรือนำเที่ยว เป็นเรือลากท้องกระจก สำหรับชมทัศนียภาพใต้ทะเล และใช้เป็นท่าจอดเรือของโครงการ
- ส่วนบริการค้ำน้ำ สำหรับคอยอำนวยความสะดวกและให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ประกอบการกิจกรรมทางทะเล
- ห้องพักเจ้าหน้าที่ คอยดูแลส่วนกิจกรรมทางทะเล
- ห้องเก็บของ

5.1.3 Recreation Area

- Snack Bar & Kiosk
- ห้องน้ำ – ส้วม

5.2 ส่วนเทคนิคบริการ

5.2.1 แผนกศิลปกรรม

- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก
- ห้องทำงานของเจ้าหน้าที่
- ห้องทำงานถ่ายภาพ ทำงานเกี่ยวกับการถ่ายภาพ ภาพยนตร์ ภาพนิ่งที่ใช้ในการจัดแสดงมีส่วนประกอบ คือ
- ห้องมืดดำรูป (Dark Room)
- ห้องมืดอัดรูป (Printing Room)
- ห้องแต่งผลงาน (Finish Work Room)
- Paint Shop สำหรับปฏิบัติงานศิลปะ
- Modeling & Model Shop สำหรับปฏิบัติงานปั้นและสตัฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่
 - ห้องน้ำ – ส้วม
- ชาย โถส้วม 1 ที่ อ่างล้างหน้า 1 ที่ โถปัสสาวะ 1 ที่
หญิง โถส้วม 1 ที่ อ่างล้างหน้า 1 ที่

5.2.2 แผนกช่างซ่อมบำรุง

- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก
- ห้องทำงานของเจ้าหน้าที่เทคนิค
- ล็อกเกอร์สำหรับเจ้าหน้าที่
- ห้องเก็บของ
- โรงงานเหล็ก (Metal Shop)
- โรงงาน ไม้และพลาสติก (Wood & Plastic Shop)
- ห้องควบคุมไฟฟ้า (electrical Room)
- ห้องเครื่องกล (Mechanical Room)
- ห้องเครื่องพัดลม (Fan Room)
- ส่วนตั้งเครื่องทำความเย็น (cooling Tower Area)

5.2.3 แผนกควบคุมคุณภาพน้ำ

- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก
- ห้องทำงาน พักผ่อนของเจ้าหน้าที่
- สถานีเก็บน้ำทะเล ไว้ใช้ในโครงการ
- ส่วนกรองน้ำทะเล ก่อนนำไปใช้เลี้ยงสัตว์ทะเล
- ส่วนบำบัดน้ำเสีย บ่อบำบัดน้ำเสียก่อนทิ้งลงทะเล
- ห้องเครื่องอัดอากาศ

5.2.4 แผนกอาคารสถานที่และความปลอดภัย

- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก
- ห้องทำงานหน่วยรักษาความปลอดภัย ก่อนเปลี่ยนเวร มีล็อกเกอร์ส่วนตัว
- ห้องเก็บของและเครื่องมือเครื่องใช้
- ห้องน้ำ – ส้วม

3.3.2 การศึกษามาตรฐานความต้องการพื้นที่ใช้สอยในโครงการ

1. การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ

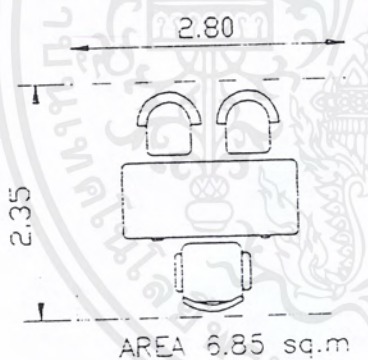
การจัดพื้นที่ใช้สอยองค์ประกอบโครงการ โดยการพิจารณาจากหลักการดังนี้

1. ลักษณะการใช้สอย
2. ผู้ใช้ จำนวนผู้ใช้ และพฤติกรรม
3. อุปกรณ์ - ครุภัณฑ์
4. ความต้องการใช้พื้นที่

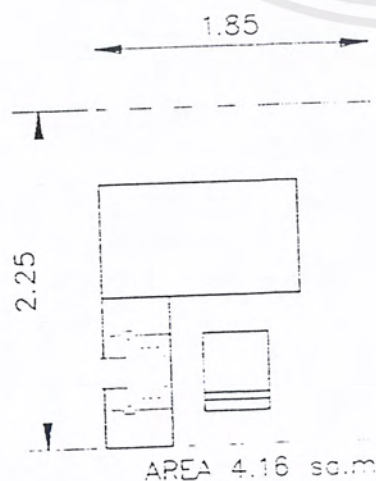
โดยการวิเคราะห์เปรียบเทียบมาจากมาตรฐาน ที่เชื่อถือได้ ดังต่อไปนี้

1. TIME SAVER STANDARD
2. ARCHITECT'S DATA
3. มาตรฐานอาคารที่ทำการราชการ พ.ศ. 2521
4. วิเคราะห์โดยเปรียบเทียบอาคารตัวอย่าง
5. พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

3.3.2.1 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยฝ่ายบริหารและธุรการ

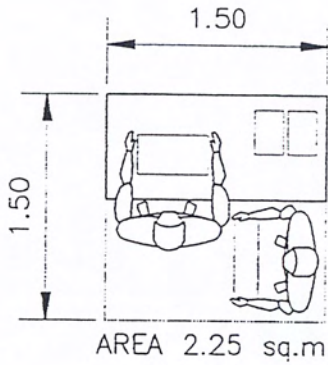


1. ฝ่ายบริหาร, ฝ่ายธุรการ, ฝ่ายการเงิน, การบัญชี, ส่วนสารบรรณ, ฝ่ายพัสดุ, นโยบายวางแผน, งานบุคคล, งานสถิติ, อาคารสถานที่
- พื้นที่ 6.85 ตรม./คน



2. ส่วนเจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด
- พื้นที่ 4.16 ตรม./คน
(1.85 x 2.25)

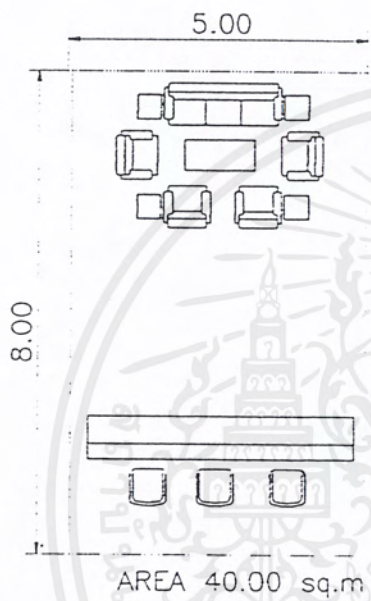
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3.พื้นที่เตรียมอาหาร

-พื้นที่ 2.25 ตรม. / หน่วย

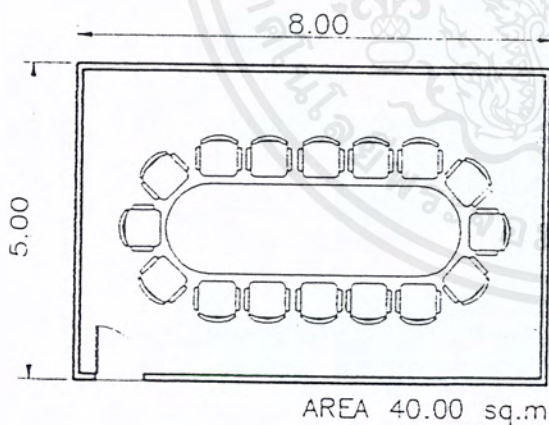
(5.00 x 8.00)



4. โถงติดต่อ

พื้นที่ 40.00 ตรม. / หน่วย

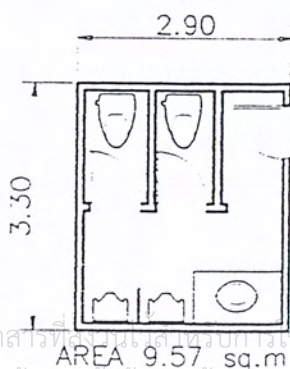
(4.00 x 8.00)



5. ส่วนห้องประชุม

พื้นที่ 32.00 ตรม. / หน่วย

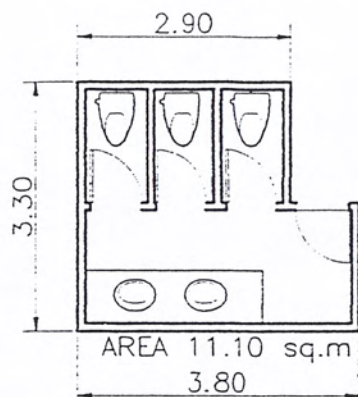
(4.00 x 8.00)



6. ห้องน้ำ - ส้วม ชาย

พื้นที่ 9.57 ตรม. / หน่วย

(2.9 x 3.30)



7.ห้องประชุม
พื้นที่ 11.10 ตรม./หน่วย

ตาราง 3.2 อัตราส่วนสุขภัณฑ์ / จำนวนคนในสำนักงาน

จำนวนคนไม่เกิน	ส้วม	โถปัสสาวะ	อ่างล้างหน้า
25	1	2	1
50	2	4	2
100	3	7	3
เศษเกิน 50	1	2	1
เศษเกิน 20	1	-	1

ที่มา : มาตรฐานสุขภัณฑ์ หนังสือ building planing and design stsndard

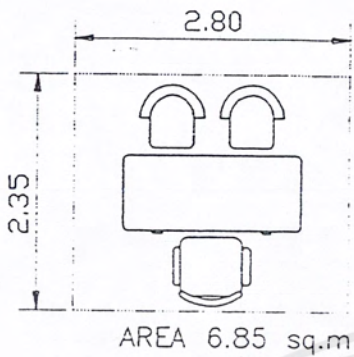
ตาราง 3.3 อัตราส่วนสุขภัณฑ์ / จำนวนคน ในอาคารสาธารณะ

จำนวนคน	ส้วม		โถปัสสาวะ	อ่างล้างหน้า	
	ชาย	หญิง	ชาย	ชาย	หญิง
1-200	2	3	2	1	1
201-400	3	4	3	2	2
401-600	4	5	4	3	3
601-800	5	6	5	4	4
801-1000	6	7	6	5	5

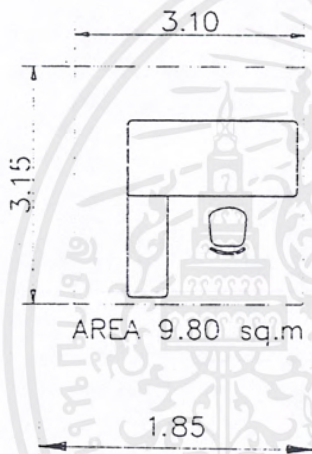
ที่มา : มาตรฐานสุขภัณฑ์ หนังสือ building planing and design stsndard

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

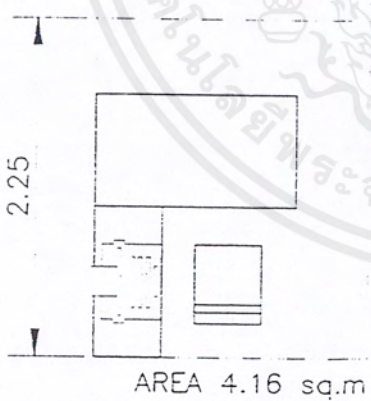
3.3.2 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยฝ่ายเผยแพร่



1. ห้องเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ และส่วนเจ้าหน้าที่เผยแพร่
-พื้นที่ 6.85 ตรม. / คน
(2.35 x 2.80)



2. ส่วนเจ้าหน้าที่โสตทัศนูปกรณ์
-พื้นที่ 9.80 ตรม. / คน
(3.10 x 3.15)



3. ส่วนพนักงานพิมพ์ดีด
-พื้นที่ 4.16 ตรม. / คน
(1.85 x 2.25)

4. ห้องสมุด
จำนวนผู้เข้าชมใน 1 วัน
อัตราส่วนผู้ห้องสมุด 10%
มาตรฐานหนังสือเฉลี่ย 30 /คน

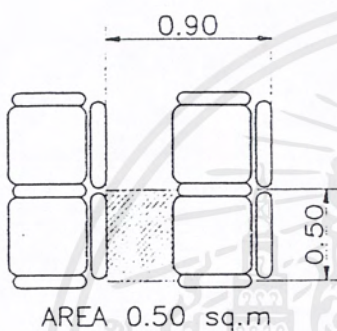
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องน้ำ-ส้วม ชาย

-พื้นที่ 11.10 ตรม. / หน่วย

ห้องน้ำ-ส้วม หญิง

-พื้นที่ 12.71 ตรม. / หน่วย



5.ห้องฉายภาพยนตร์ขนาดเล็ก

อัตราส่วนผู้เข้าชมสูงสุด 1608 คน

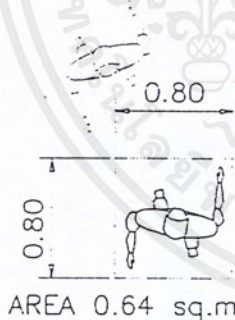
อัตราเฉลี่ยผู้ใช้โครงการภายใน 1 ชั่วโมง

223 คน

อัตราส่วนต่อคน 0.54 ตรม.

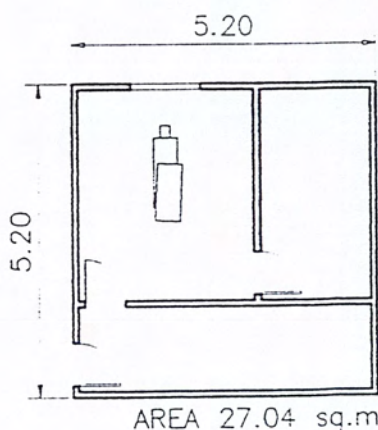
พื้นที่นั่งชม $122 \times 064 = 78$ ตรม.

ทางสัญจรภายใน 40% = 36.60 ตรม.



-พื้นที่โถงทางเข้า 1 คน 0.64 ตรม.

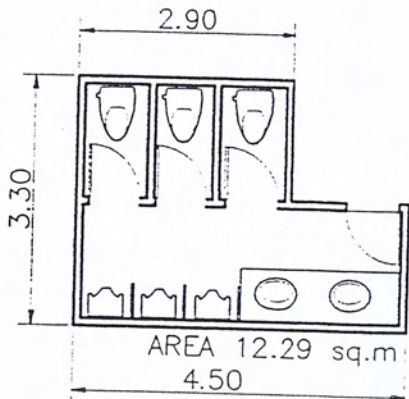
พื้นที่โถงทางเข้า $122 \times 064 = 78$ ตรม.



-พื้นที่ห้องฉาย 27.04 ตรม.

-รวมพื้นที่โถงฉายภาพยนตร์ 233 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



6.ห้องประชุม + ห้องบรรยาย

- อัตราส่วนผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะสูงสุด 350 คน

- พื้นที่ชม 075 / คน

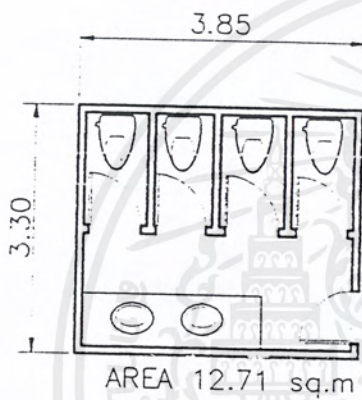
- พื้นที่นั่งรวม $0.75 \times 350 = 262.50$ ตรม.

- ทางสัญจร 30% 344.25 ตรม.

- โถงพักคอยคิด 1/6 ของพื้นที่นั่ง 43.75 ตรม.

- ห้องควบคุม 27.04 ตรม.

รวมห้องประชุม + ห้องบรรยาย 678 ตรม.



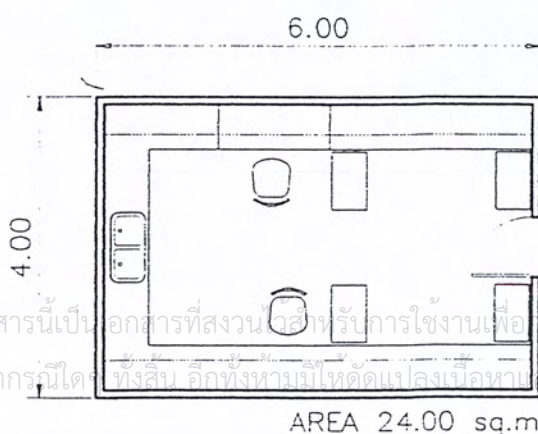
- ห้องน้ำ-ส้วม ชาย

พื้นที่ 12.29 ตรม.

- ห้องน้ำ-ส้วม หญิง

พื้นที่ 12.71 ตรม

3.3.2.3 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ



1. ห้องนักวิชาการการประมง

- พื้นที่ 24 ตรม. / หน่วย

(4.00 x 6.00)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.ห้องปฏิบัติการวิจัย

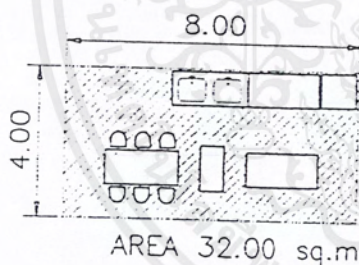
-พื้นที่ 24 ตรม. /หน่วย

(4.00 x 6.00)

3.บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

-พื้นที่ 238.38ตรม. /หน่วย

(50-75 % ของพื้นที่บ่อแสดงสัตว์น้ำ)



4.พื้นที่ปฏิบัติการเลี้ยงคูสัตว์น้ำ

-พื้นที่ 32 ตรม. /หน่วย

(4.00 x 8.00)

5.ห้องน้ำชาย

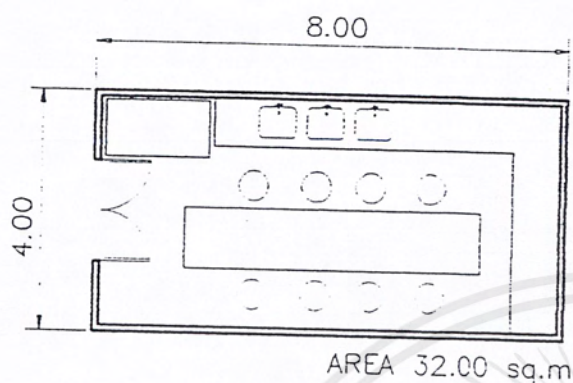
-พื้นที่ 9.57ตรม. /หน่วย

6. ห้องน้ำหญิง

-พื้นที่ 11.10ตรม. /หน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ฝ่ายแสดงสัตว์น้ำ



1.1 ห้องปฏิบัติการสตอปสัตว์น้ำ

-พื้นที่ 32.00ตรม./หน่วย

(4.00 x 8.00)

2. ฝ่ายจัดแสดงพิพิธภัณฑ์

2.1 ห้องเจ้าหน้าที่โสตทัศนอุปกรณ์

-พื้นที่ 16.00ตรม./หน่วย

(4.00 x 4.00)

2.2 ห้องมืด

-พื้นที่ 21.20ตรม./หน่วย

(4.00 x 5.30)

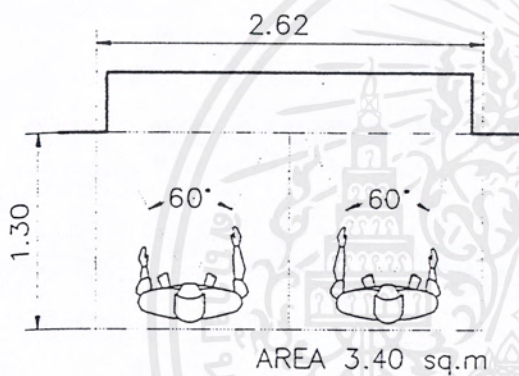
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนแสดงพิพิธภัณฑ์

3.1 ห้องจัดนิทรรศการถาวรลักษณะสี่เหลี่ยม

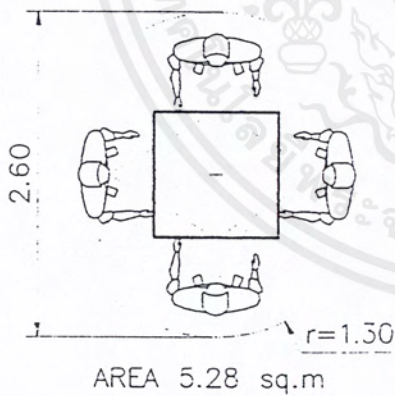
1. แผนภาพพร้อมตู้แสดง

-พื้นที่ 9.80 ตรม. / ตู้



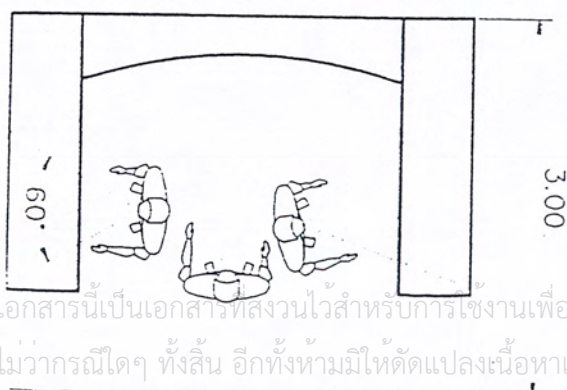
3.2 ตู้แสดงติดผนัง

-พื้นที่ 3.40 ตรม. / ตู้



3.2 หุ่นจำลอง

-พื้นที่ 5.28 ตรม. / หน่วย



3.3 ฉาก DIARAMA

-พื้นที่ 12.00 ตรม. / หน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.ห้องจัดแสดงนิทรรศการถาวร

ส่วนของนิทรรศการถาวรจะประกอบด้วย เรื่องสิ่งมีชีวิตในท้องทะเล การแยกประเภทสัตว์สวยงาม และสัตว์ที่น่าสนใจ การจัดจะสัมพันธ์กันตลอดทั้งเรื่องๆ ลักษณะสื่อแสดง จะประกอบด้วย ตู้แสดงสัตว์สถาปัตยกรรมภาพประกอบการบรรยาย หุ่นจำลอง 3มิติขนาดเล็ก DIORAMA แสดงภาพความเป็นอยู่ตามธรรมชาติของแต่ละชนิด ลักษณะการจัดแสดงจะแบ่งเป็นเรื่องดังนี้

ตาราง 3.4 แสดงการแบ่งประเภทและจำนวนของตู้แสดงนิทรรศการ

ลำดับ	ประเภทเรื่องที่จัดแสดง	จำนวนตู้	พื้นที่การชม/ตรม.	รวมพื้นที่/ตรม.
1	ตู้แสดงวิวัฒนาการของสัตว์ทะเล	2	9.80	19.60
2	ตู้แสดงการแยกประเภทสัตว์ทะเลสวยงาม	1	9.80	9.80
3	ตู้แสดงสภาพสัตว์ตามแนวปะการัง	2	9.80	19.60
4	ตู้แสดงสัตว์ไร้อวัยวะ	2	9.80	19.60
5	ตู้แสดงสัตว์ที่มีวงแหวนรอบปาก	2	9.80	19.60
6	ตู้แสดงสัตว์กีบขาตัวกลม	2	9.80	19.60
7	ตู้แสดงสัตว์สถาปัตยกรรมกึ่งปู	4	12.00	48.00
8	ตู้แสดงแสดงเปลือกหอย	4	5.28	21.12
9	ตู้แสดงชายฝั่งและสัตว์ทะเล	2	12.00	24.00
10	ตู้แสดงสภาพป่าชายเลน	3	12.00	36.00
11	ตู้แสดงสภาพสัตว์น้ำของไทย	2	9.80	19.60
12	ตู้แสดงการวางไข่ของเต่าทะเล	2	12.00	24.00
13	ตู้แสดงสัตว์ป่าคุ้มครอง	2	3.40	6.80
	รวม	30		=287.32
	ทางสัญจร 30%			=86.00
	รวมพื้นที่ห้องจัดแสดง			=373.32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

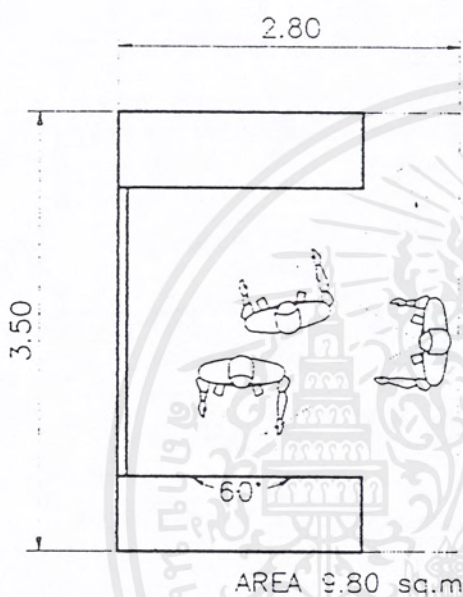
5.ห้องแสดงนิทรรศการชั่วคราว 10 เรื่อง

ลักษณะสื่อแสดง

1.แผ่นภาพพร้อมตู้แสดง 5 เรื่อง

- พื้นที่ 3.40 ตรม. /ตู้

- รวมพื้นที่ 17.00 ตรม.



2.บอร์ดแสดงภาพประกอบ 5 เรื่อง

- พื้นที่ 5.28 ตรม. /เรื่อง

- รวมพื้นที่ 26.40 ตรม.

3.หุ่นจำลองของจริง 5 เรื่อง

- พื้นที่ 5.28 ตรม. /หน่วย

- รวมพื้นที่ 26.40 ตรม.

รวมพื้นที่ห้องจัดแสดงชั่วคราว

= 52.00 ตรม.

ทางสัญจร 30%รวม = 67.57 ตรม.

5.1ตู้แสดงสัตว์น้ำทะเล

การจัดแสดงของตู้ปลา จำแนกประเภทตามประเภทของสัตว์น้ำ และตามความเป็นอยู่โดยจัดตามแผนภูมิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 การหาจำนวน TANK

คิดระยะเวลาในการชมสูงสุด 40 นาที

ระยะเวลาชมแต่ละตู้ 60 วินาที (1 นาที)

ควรมีตู้ปลา $40 \times 6 = 40$ ตู้

ขนาดของตู้ปลาควรมี 3 ขนาด

i. SMALL TANK

ใส่ปลาขนาดไม่เกิน 6" เหมาะสำหรับ

(ก) ปลาที่อยู่ร่วมกับตัวอื่นๆไม่ได้

(ข) ปลาที่มีขนาดเล็ก

(ค) ปลาที่กินแพลงก์ตอนและสาหร่ายเป็นอาหาร ทำให้เกิดน้ำเสีย การใช้ TANK ขนาดเล็ก ทำให้สามารถควบคุมความสะอาดได้ง่าย

การหาขนาด

-จากหลักปลาน้ำ 1" ใช้พื้นที่ผิวน้ำ 10 ตรม. หรือปลาน้ำเค็ม 1" ใช้พื้นที่ผิวน้ำ 3 "x 3" โดยประมาณ

-ความยาวปลา ระยะกลับตัว 1: 3

-ปลาขนาดเล็ก ขนาดไม่เกิน 6" 15 เซนติเมตร

-พื้นที่การกลับตัวของปลา 1 ตัว 45 เซนติเมตร

-ตู้ปลา 1 ตู้ ควรมีปลาอย่างน้อยตู้ละ 3 ตัว

-ฉะนั้นพื้นที่ผิวของของตู้ปลาขนาดเล็ก $0.45 \times 0.45 \times 3 = 0.61$ ตรม.

-กำหนดให้ความยาวของตู้ปลาขนาดเล็ก $1.00 \times 1.00 = 1$ เมตร

-ความลึกของตู้รวมทั้งส่วนที่จัดตกแต่งและท่ออากาศเป็น 0.80 เมตร

-ขนาดของตู้ปลา SMALL TANK $1.00 \times 1.00 \times 0.80$ เมตร

ประเภทของปลาที่จัดแสดง

1.1 ปลาตามแนวปะการัง เช่น ปลาการ์ตูน ปลาผีเสื้อ แอนโมนี ปลาสิงห์โต ปลาดาว ม้าน้ำ กัลปังหา หนอนทะเล ปูต่างๆ ฟองน้ำ เป็นต้น

1.2 ปลาที่อยู่ร่วมกันไม่ได้ เช่น แมงกะพรุน ปูเสฉวน ปลาไหล ดาวเปราะ แมงกระพรุนไฟ เป็นต้น

2. MEDIUM TANK

ใส่ปลาขนาดไม่เกิน 12" (0.30) เหมาะสำหรับ

(ก) ปลาที่มีขนาดตัวโตปานกลาง เคลื่อนไหวช้า

(ข) ปลาที่มีขนาดตัวเล็กเป็นฝูง เคลื่อนเร็ว

(ค) ปลาที่ชอบซุกตามซอกมุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ง) ปลาเศษอาหารที่กิน

การหาขนาด

- ใช้หลักการเดียวกับการหาขนาดตู้ปลา SMALL TANK
- ขนาดปลาไม่เกิน 12" (30 เซนติเมตร) เพื่อใช้พื้นที่ในการกลับตัว
- ควรใส่ปลาหลายชนิดให้อยู่ร่วมกัน เพื่อให้เกิดความสมดุลย์
- ฉะนั้นตู้ปลา MEDIUM TANK จึงควรมีปลาอย่างน้อย 5 ตัว
- พื้นที่ผิวของตู้ปลาควรมีขนาด $0.90 \times 0.90 \times 5 = 4.05$ ตรม.
- ขนาดของตู้ปลา MEDIUM TANK $2.25 \times 1.80 \times 1.20$ เมตร

ประเภทของปลาที่จัดแสดงใน MEDIUM TANK

- 2.1 ปลาหน้าดิน ปลานกแก้ว ปลาดาว กุ้ง ปลาตัว เป็นต้น
- 2.2 ปลาแนวปะการัง ปะการัง ปลาไหลทะเล ปลาข้าวเม่าน้ำจืด
- 2.3 ปลาที่กินเศษอาหาร ปลาดาว กุ้ง หนอนทะเล เป็นต้น

3. LARGE TANK

ใส่ปลาที่มีขนาดยาวไม่เกิน 2.00 เมตร เหมาะสำหรับ

- (ก) ปลาที่ชอบที่กว้าง
- (ข) ปลาที่ชอบว่ายน้ำเร็ว
- (ค) ปลาที่มีขนาดใหญ่
- (ง) ปลาเศษอาหารที่กิน

การหาขนาด

- ใช้หลักการกลับตัวของปลาขนาด 2.00 เมตร ใช้พื้นที่ในการกลับตัว 6.00 เมตร
- ใส่ปลาขนาดใหญ่ 7 ตัว $6.00 \times 6.00 \times 7 = 252.00$ ตรม.
- ใช้ถึง LARGE TANK $10.00 \times 25.00 \times 6.00$ เมตร

ประเภทของปลาที่จัดแสดงใน LARGE TANK

- 3.1 ประเภทของปลาที่จัดใน LARGE TANK ปลาลาม ปลากระเบน ปลาหมอตทะเล และปลาขนาดเล็กอื่นๆ

แสดงจำนวนตู้แสดงปลาทะเลและเนื้อ เรื่องจัดแสดง

ประเภทตู้ปลา	จำนวน	ขนาดของตู้ปลา			พื้นที่รวม ตร.ม.	ปริมาตร รวม ลบ.ม.
		กว้าง	ยาว	ลึก		
สัตว์น้ำชายฝั่ง	2	1.00	1.00	0.80	2	1.60
สัตว์น้ำแนวปะการัง	10	1.00	1.00	0.80	10	8.00
สัตว์น้ำที่อยู่ร่วมกัน	2	1.00	1.00	0.80	2	1.60
สัตว์น้ำที่อยู่ร่วมกัน	2	1.00	1.00	0.80	2	1.60
อย่างช่วยเหลือกัน						
สัตว์น้ำไม่มีกระดูกสันหลัง	4	1.00	1.00	0.80	4	3.20
ปลาสวยงาม	4	1.00	1.00	0.80	4	3.20
	4	2.25	1.80	1.20	16.20	19.44
ปลาเศรษฐกิจ	4	1.00	1.00	0.80	4	3.20
	5	2.25	1.80	1.20	20.25	24.30
ปลาแปลกและเป็นอันตราย	2	1.00	1.00	0.80	2	1.60
ปลาน้ำลึกและปลาฉลาม	1	10.00	25.00	6.00	250	1500
รวม	40				316.45	1564.54

พื้นที่ส่วน AQUARIUM

- SMALL TANK = 28 x 1 = 28 ตร.ม.
 - MEDIUM TANK = 9 x 4.05 = 36.45 ตร.ม.
 - LARGE TANK = 1 x 250 = 250 ตร.ม.
- รวมพื้นที่ TANK = 314.45 x Cir 30 %
= 408.19 ตร.ม.

พื้นที่ส่วนบ่อกรอง ใช้บ่อกรองคอนกรีตสูง 1.00 ม. แยกเป็นตู้แสดงละ 1 ชุด ขนาดของบ่อกรองประมาณครึ่งหนึ่งของตู้แสดง โดยแยกตามขนาดของตู้แสดงพันธุ์ปลา

1. ตู้แสดงปลานขนาดเล็ก(SMALL TANK) ใช้ขนาด0.50x 0.50 ม.หรือใช้บ่อขนาด0.45x 0.60x 0.40 ม.
2. ตู้แสดงปลานขนาดกลาง(MEDIUM TANK) ใช้ขนาด1.20x 0.90 ม.หรือใช้บ่อขนาด 0.70 x 1.10 x 1.00 ม.
3. ตู้แสดงปลานขนาดใหญ่ (LARGE TANK) ใช้ขนาด 5.00 12.00 ม. หรือใช้บ่อขนาด 5.00x 12.00 x3.00 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

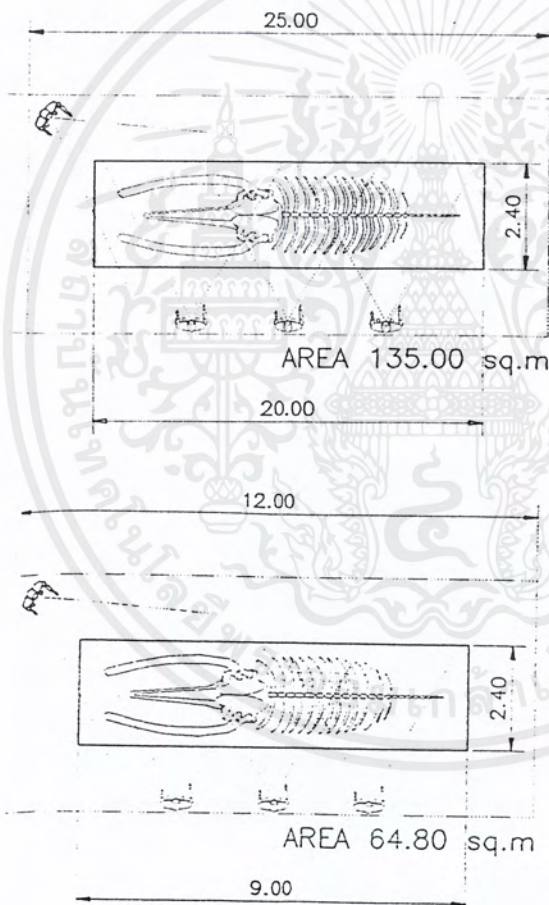
พื้นที่ส่วนบ่อกรองในส่วนแสดงพันธุ์ปลา

1. พื้นที่ส่วนบ่อกรองตู้แสดงปลาขนาดเล็ก มีจำนวน 28 บ่อ ใช้พื้นที่ $0.45 \times 0.60 \times 28 = 7.56$ ตร.ม.
2. พื้นที่ส่วนบ่อกรองตู้แสดงปลาขนาดกลาง มีจำนวน 9 บ่อ ใช้พื้นที่ $0.70 \times 1.10 \times 9 = 6.93$ ตร.ม.
3. พื้นที่ส่วนบ่อกรองตู้แสดงปลาขนาดใหญ่ มีจำนวน 1 บ่อ ใช้พื้นที่ $5.00 \times 12.00 \times 1 = 60$ ตร.ม.

รวมพื้นที่บ่อกรอง $7.56 + 6.93 + 60 = 74.49$ ตร.ม.

รวมพื้นที่ทางสัญจร 20% = 89.39 ตร.ม.

พื้นที่ส่วนตู้แสดงพันธุ์สัตว์น้ำรวมบ่อกรองใช้พื้นที่ $408.79 + 89.39 = 498.18$ ตร.ม.



ลักษณะตู้แสดง

หุ่นจำลองโครงกระดูกเรื่อง โลมมาแล
ปลาพในน่านน้ำไทย 19 ชนิด

1. โครงกระดูกขนาดใหญ่ 2 ชนิด

-พื้นที่ 135.00 ตร.ม. / ตัว

-รวมพื้นที่ 270.00 ตร.ม.

2. โครงกระดูกขนาดกลาง 12 ชนิด

-พื้นที่ 64.80 ตร.ม. / ตัว

-รวมพื้นที่ 777.60 ตร.ม.

3. โครงกระดูกขนาดเล็ก 5 ชนิด

-พื้นที่ 43.00 ตร.ม. / ตัว

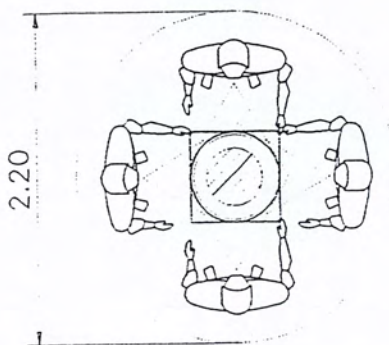
-รวมพื้นที่ 216.00 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงจำนวนวัตถุและเนื้อเรื่องที่แสดงภายในโถงแสดงโครงกระดูกสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

ลำดับ	เนื้อเรื่องจัดแสดง	จำนวน/ ตัว	พื้นที่ / ตร.ม.
1.	วาฬฟิน	1	135.00
2.	วาฬซิทคิง	1	135.00
3.	วาฬหัวทุย	1	135.00
4.	วาฬหัวทุยเล็ก	1	43.00
5.	วาฬหัวทุยแคระ	1	43.00
6.	วาฬฟินเขียว	1	43.00
7.	วาฬเพชรฆาต	1	64.80
8.	วาฬเพชรฆาตดำ	1	64.80
9.	วาฬนาร์วาลครีบสั้น	1	64.80
10.	วาฬหัวแดงโม	1	43.00
11.	โลมาเผือกหลังโหนด	1	43.00
12.	โลมาปากขวด	1	43.00
13.	โลมาฟันห่าง	1	43.00
14.	โลมาธรรมดากายาว	1	43.00
15.	โลมากระโดด	1	43.00
16.	โลมาแถบ	1	43.00
17.	โลมาลายจุด	1	43.00
18.	โลมาหัวบาตร	1	43.00
19.	โลมาหัวบาตรหลังเรียบ	1	43.00
	รวม	19	1,158.40

ห้องจัดแสดงสัตว์ดองและพืช



AREA 3.80 sq.m

ลักษณะสื่อแสดง

1. ตู้กระจกภายในบรรจุสัตว์ดอง

- ขนาดตู้เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.60 x 0.60 x 0.60 ม.

- พื้นที่ 3.80 ตร.ม.

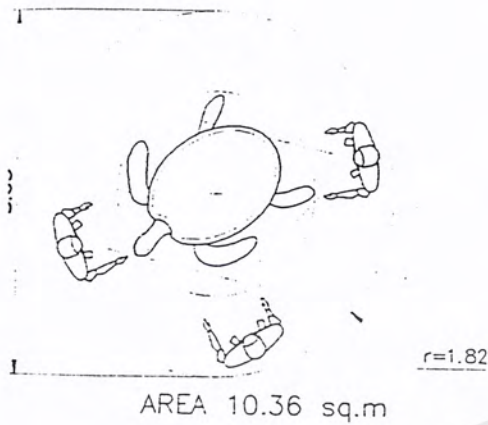
รวมพื้นที่ห้องแสดงสัตว์ดอง = 76.00 ตร.ม.

ทางสัญจร 30 % รวม = 98.80 ตร.ม.

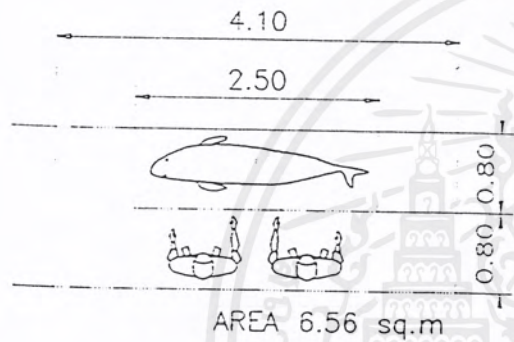
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องแสดงสัตว์น้ำ

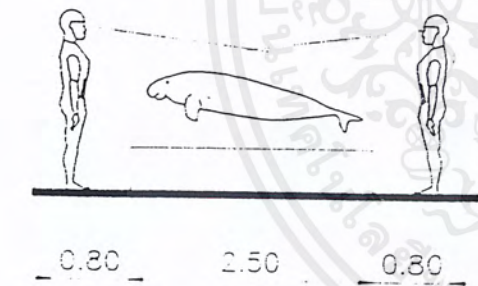
ลักษณะสื่อแสดง



เต่าสตัฟ 5 ชนิด (เต่าตนุ เต่ากระ เต่าหญ้า เต่าหัวฆ้อน) ชนิดละ 3 ตัว พื้นที่ต่อตัว 10.36 ตร.ม.
 - รวมพื้นที่ $(15 \times 10.36) = 155.40$ ตร.ม.
 - บอร์ดแสดงภาพประกอบ 5 บอร์ด พื้นที่ 3.12 ตร.ม. / บอร์ด = 15.60 ตร.ม.
 รวมพื้นที่แสดงเรื่องเต่าสตัฟ $(155.40 + 15.60) = 171.00$ ตร.ม.



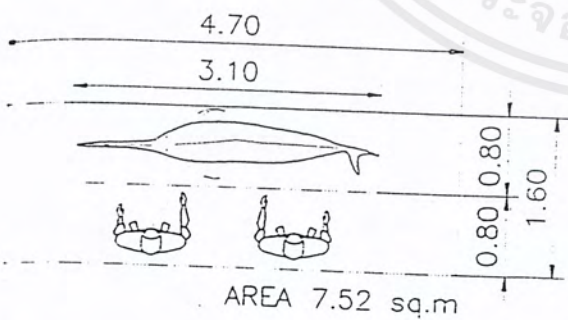
ปลาตู้
 - ปลาพยูน 3 ตัว พื้นที่ 6.56 ตร.ม./ตัว $(3 \times 6.56) = 19.68$ ตร.ม.



- ตู้แสดง DIORAMA 3 ชุด พื้นที่ 31.92 ตร.ม. / ตู้ $(3 \times 31.92) = 95.76$ ตร.ม.

- ปลากระโทง ปลากระโทงแทงรวม 5 ตัว พื้นที่ 7.5 ตร.ม. / ตัว $(5 \times 7.52) = 37.60$

- ปลาพระอาทิตย์ 2 ตัว พื้นที่ 4.00 ตร.ม. / ตัว $(4.00 \times 2) = 8.00$ ตร.ม.

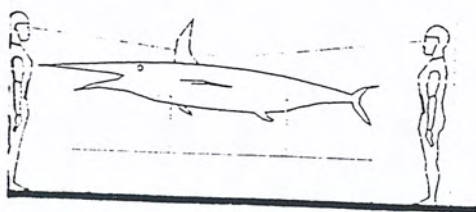


- ปลาชนิดอื่น 30% พื้นที่ 48.31 ตร.ม.

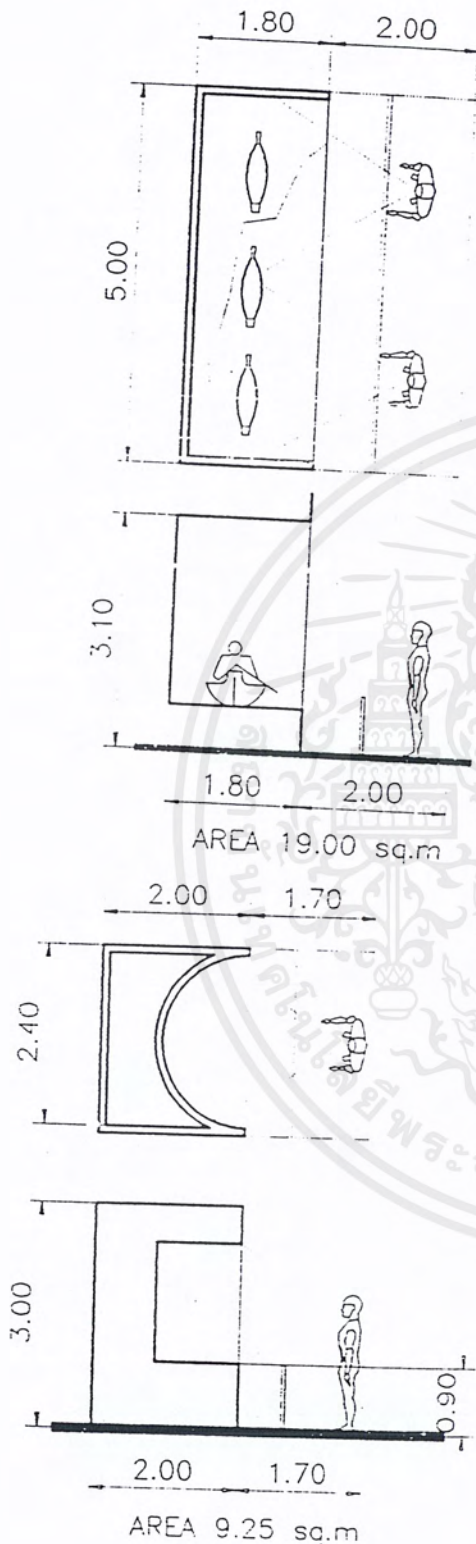
รวมพื้นที่แสดงเรื่องปลาตู้ $(19.65 + 95.76 + 37.60 + 8.00 + 48.31) = 209.35$ ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องแสดงสัตว์น้ำ

$(171.00 + 209.35) = 380.35$ ตร.ม.



ห้องแสดงประวัติศาสตร์การประมงไทย

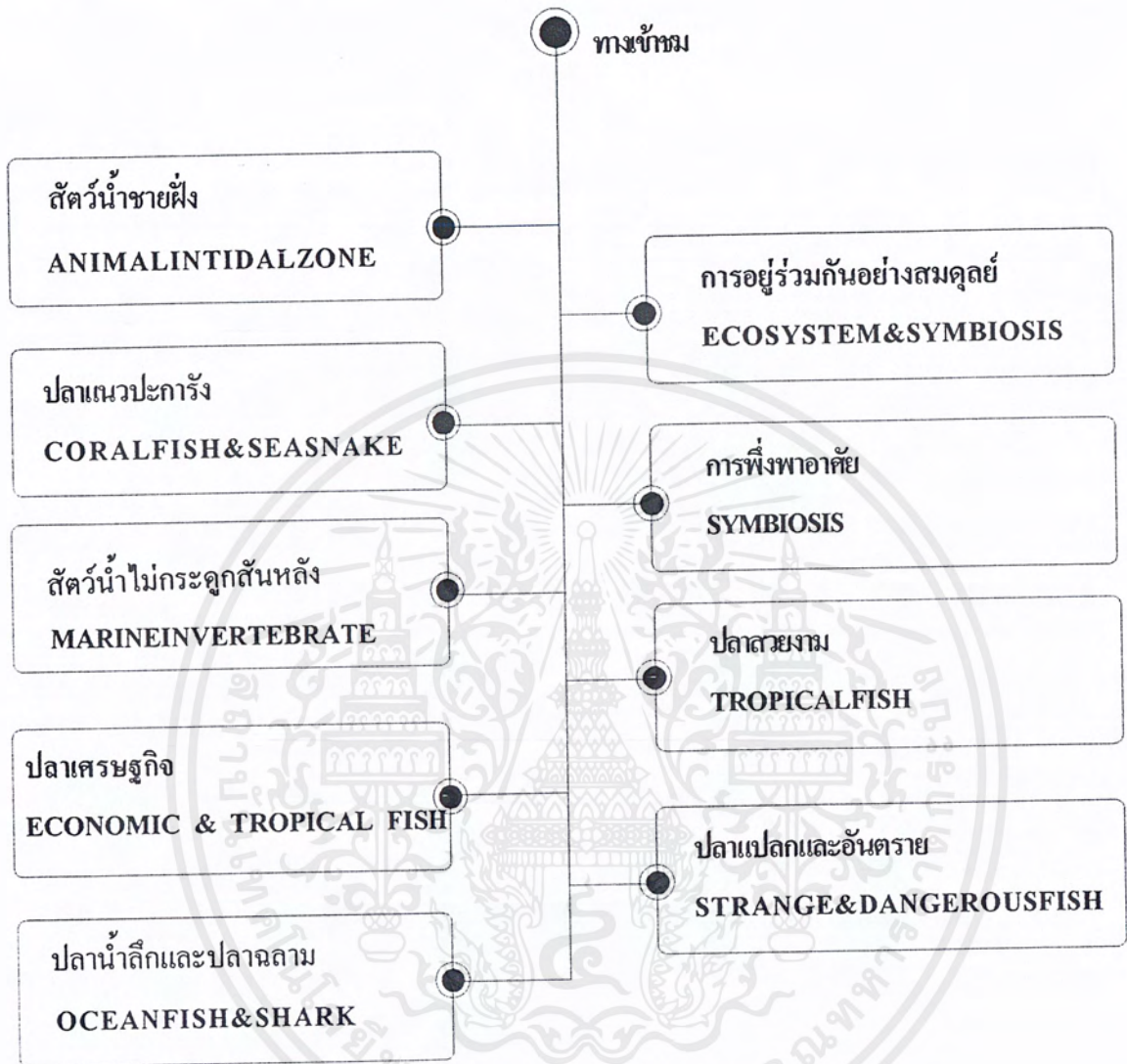


ลักษณะสื่อแสดง

1. แผ่นภาพหรือตู้แสดงหุ่นจำลอง 10 เรื่อง
-พื้นที่ 19.00 ตร.ม. / ตู้
รวมพื้นที่ (10 x 19.00) = 190 ตร.ม.
 2. หุ่นจำลองอุปกรณ์การทำประมง 20 เรื่อง
-พื้นที่ 5.28 ตร.ม. / เรื่อง
-รวมพื้นที่ (20 x 5.28) = 105.60 ตร.ม.
 3. ฉาก DIORAMA 5 เรื่อง (ใหญ่)
-พื้นที่ 9.25 ตร.ม. / เรื่อง
-รวมพื้นที่ 46.25 ตร.ม.
 4. ฉาก DIORAMA 5 เรื่อง (เล็ก)
-พื้นที่ 9.25 ตร.ม. / เรื่อง
-รวมพื้นที่ 46.25 ตร.ม.
- รวมพื้นที่ห้องแสดงประวัติศาสตร์การประมงไทย
(190.00 + 105.60 + 60.00 + 46.25) = 401.85 ตร.ม.
รวมทางสัญจร 30 % = 522.41 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 3.2 แสดงการจัดคู่แสดงสัตว์ทะเล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2.4 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนวิชาการ

ห้องปฏิบัติงานในส่วนต่างๆของโครงการ ไม่ว่าจะทำการวิจัยในด้านใดก็จะมีลักษณะห้อง และเครื่องมือพื้นฐานเหมือนกัน ดังจะเห็นได้จากสถาบันวิจัยอื่นๆ เช่น ฝ่ายวิจัยการเกษตรของ สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ปรากฏว่าการวิจัยทุกสาขาสามารถใช้ห้อง ปฏิบัติงานร่วมกันได้ เพียงแต่มีปัญหาด้านความปลอดภัยและความต่อเนื่องของงานวิจัย ดังนั้นห้อง ปฏิบัติงานใน โครงการนี้จึงกำหนดให้ในแต่ละส่วนงานที่ต้องทำการทดลองวิจัยได้มีห้องปฏิบัติ งานวิจัยของตนเอง โดยแยกประเภทของงานวิจัยออกตามลักษณะคร่าวๆตามมาตรฐานทั่วไปคือ ห้องปฏิบัติงานวิจัยทางชีววิทยาและห้องปฏิบัติงานวิจัยทางเคมีวิทยา ซึ่งแต่ละประเภทมีองค์ ประกอบแตกต่างกันออกไปดังนี้

1. ห้องปฏิบัติงานวิจัยทางชีววิทยา (BIOLOGY LABORATORIES)

1.1 GENERAL BIOLGY LABORATORIES

1.2 BIO. CHEMISTRY LABORATORY

1.3 MICRO BIOLOGY LABORATRY

2. ห้องปฏิบัติงานวิจัยทางเคมีวิทยา (CHEMISTRY LABORATORIES)

2.1 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY

2.2 ANALYTICAL CHEMISTRY LABORATORY

2.3 PHYSICAL CHMISTRY LABORATORY

1. ห้องปฏิบัติงานวิจัยทางชีววิทยา

ในงานวิจัยและทดลองทางชีววิทยามักจะแยกพื้นที่ในการใช้งานเฉพาะแต่ละบุคคล โดยใน บริเวณของแต่ละคนจะประกอบด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์พื้นฐานอย่างครบครัน จะมีเพียงอุปกรณ์ บางชิ้นเท่านั้นที่ไม่จำเป็นต้องใช้ตลอดเวลา ซึ่งจะอยู่ในตำแหน่งที่ทุกคนสามารถใช้ได้โดยสะดวก

องค์ประกอบทั่วไป แบ่งออกเป็น 4 ส่วนคือ

ก.) RESEARCH OFFICE

ข.) LABORATORY

ค.) PREPARATIOIN ROOM

ง.) LOCKER

ก.) RESEARCH OFFICE

เป็นห้องที่ใช้ทำงานของเจ้าหน้าที่เวลาดนออกเหนือจากการทดลองวิจัย ซึ่งในทางปฏิบัติมักใช้ เป็นส่วนของหัวหน้างานและเจ้าหน้าที่ผู้ไม่มีหน้าที่วิจัย

อุปกรณ์พื้นฐานของ RESEARCH OFFICE

- โต๊ะทำงาน

- ตู้เก็บเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กระจกกันความร้อน หรือ บอร์ด
- ตู้หนังสือหรือชั้นวางของ
- ตู้เก็บหนังสืออ้างอิง รวมทั้งแผนผังต่างๆ

ข.) LABORATORY

เป็นส่วนที่ใช้ในการทดลองและวิจัยเป็นหลัก โดยถือเป็นส่วนทำงานของผู้ที่มีหน้าที่การทำงานทดลองวิจัย

อุปกรณ์พื้นฐานของ LABORATORY

- ตู้เก็บเครื่องมือทดลอง
- ตู้เก็บตัวอย่างการทดลอง
- ตู้เย็น
- ตู้แช่แข็ง (DEEP FREEZE) แบบเคลื่อนย้ายได้
- โต๊ะวางภาชนะและอุปกรณ์ในการทดลอง เช่น หม้อน้ำ หลอดทดลอง ฯ
- โต๊ะปฏิบัติงานทดลองวิจัย
- ถังทิ้งขยะและเศษของหลังการทดลอง
- MICRO PROJECTION
- FUME CUPBOARD รวมระบบระบายอากาศและกำจัดควัน
- SUNNY BENCH OR SIDE BENCH
- อ่างล้างหน้าขนาดตามความเหมาะสมในการใช้งาน
- ตู้เก็บ MICROSCOPE
- กระจกกันความร้อน หรือ บอร์ด
- โต๊ะทดลองสำหรับการใช้น้ำ
- พื้นที่สำหรับวางตัวอย่างถึง ตู้กระจก สัตว์และพืชทดลอง

ค.) PERPARATION ROOM

เป็นห้องเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ในการทดลองรวมทั้งเตรียมปฏิบัติการ โดยส่วนเตรียมปฏิบัติการจะแยกเป็นสัดส่วน และมีส่วนของ โต๊ะหรือเคาน์เตอร์ที่ติดต่อกับห้องปฏิบัติงานวิจัย สำหรับเบิกจ่ายของและอุปกรณ์

อุปกรณ์พื้นฐานของ PREPARATION ROOM

- PERPARATION BENCH (ขนาด 0.90 X 3.00 หรือ 1.50 X 2.40) ประกอบด้วยชั้นวางของ อ่างล้าง หรืออุปกรณ์อื่นๆ
- FUME CUPBOARD
- เครื่องชั่ง (BALANCE) และเตาอบตู้ (SMALL OVEN)
- COMBUSION BENCH , GLSSS WORKING BENCH

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- VICE FOR WOOD & METAL WOOD
- TRALLEY SPACE & TROLLERY STORAGE
- ตู้เก็บอุปกรณ์ และ MATERIAL REAGENT
- ตู้พยาบาล (FIRST AID)
- ตู้เย็น
- CHANGING ROOM

ง.) LOCKER

เป็นห้องเก็บของและเปลี่ยนเสื้อผ้าของผู้มีหน้าที่ทดลองวิจัย ซึ่งอาจเป็นเพียงบริเวณที่จัดเป็นสัดส่วน หรือจะเป็นห้องโดยตรงก็ได้

2. ห้องปฏิบัติงานวิจัยทางเคมีวิทยา

การทดลองวิจัยในห้องประเภทนี้ มีลักษณะการปฏิบัติงานรวมทั้งโต๊ะอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานคล้ายคลึงกับห้องปฏิบัติงานวิจัยทางชีววิทยา ลักษณะโต๊ะที่ใช้จะประกอบด้วยชั้นวางสารเคมีและหลอดทดลอง พื้นที่ปฏิบัติงานของแต่ละบุคคลจะมี ท่อแก๊ส ปลั๊กไฟติดอยู่ที่ 2 ด้านของโต๊ะ อ่างน้ำตรงกลาง และอ่างน้ำขนาดใหญ่ด้านหัวโต๊ะเพื่อการระบายลงสู่ท่ออีกต่อไป และจำเป็นต้องมี FUME CUPBOARD สำหรับการทดลองพิเศษ และการผสมผสานที่เกิดกลิ่นและควันองค์ประกอบทั่วไป แบ่งออกเป็น 4 ส่วนเช่นกัน

ก.) RESEARCH OFFICE

ข.) LABORATORY

ค.) PREPARATION ROOM

ง.) LOCKER

ก.) RESEARCH OFFICE

ลักษณะเป็นห้องทำงานทั่วไปของส่วนงาน ในลักษณะเดียวกับห้องปฏิบัติงานทางชีววิทยา แต่ในบางกรณีอาจไม่จำเป็นต้องใช้ห้องนี้ เช่นการจัดห้อง LABORATORY ให้สามารถใช้งานได้ในตัวเอง คือมีโต๊ะทำงานหรือพื้นที่ทำงาน รวมอยู่ใน โต๊ะทดลอง ส่วนบุคคล

ข.) LABORATORY

โดยทั่วไปจะมีองค์ประกอบพื้นฐานเช่นเดียวกับห้องปฏิบัติงานทางชีววิทยา แต่ในบางกรณีอาจจะมีอุปกรณ์พิเศษเฉพาะแต่ละประเภทของการวิจัยเสริมเข้ามา ในการออกแบบจึงควรเหลือเนื้อที่บางส่วนสำหรับการนี้

ค.) PREPARATION ROOM

เป็นห้องเก็บและเตรียมสารเคมี โดยมีองค์ประกอบพื้นฐานเช่นเดียวกับห้องปฏิบัติงานทางชีววิทยา

ง.) LOCKER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นห้องเก็บของและเปลี่ยนเสื้อผ้าของผู้มีหน้าที่ทดลองวิจัย

ระบบการจัดห้องปฏิบัติงาน

หลักการอันเป็นที่ยึดถือในการจัดวางโต๊ะปฏิบัติงานทดลอง (BASIC OF BENCH) เพื่อใช้ในการกำหนดขนาดของห้องและการสัญจร ได้แบ่งแบบต่างๆของโต๊ะปฏิบัติงานคือ

1. ISLAND BENCHES
2. PERIMETER BENCHES มีประโยชน์และเหมาะสมกับการทดลองเฉพาะส่วน
3. FIXIBLE ARRANGEMENT มีประโยชน์และเหมาะสมในกรณีทดลองแบบต่างๆ และมีความคล่องตัวในการจัดขนาด ตามจำนวนหรือกลุ่มของผู้ปฏิบัติงาน หากแต่ขาดความเหมาะสมในการจัดระบบ

การเข้าถึงและขนาดทางสัญจร

1. ห้องหรือส่วนต่างๆที่ควรอยู่ชั้นล่าง ได้แก่ LOADING BAY , WORKSHOP BOILER HOUSE , FUEL TANK INLET , CYLINEARSTORE , ISOTOPE DELAY TANK , ANIMAL HOUSE , CHEMICAL & SOLVENT STORAGE , ADMINISTRATION
2. ความกว้างของ CORRIDOR 2.25 – 2.50 ม. แต่ขนาดที่เหมาะสมและใช้กันทั่วไปในประเทศคือ 2.00 ม.
3. ระยะห่างระหว่าง โต๊ะปฏิบัติงานเพื่อช่องทางเดิน 1.50 ม.

ห้องเก็บของแบ่งตามลักษณะการใช้งานดังนี้คือ

1. CENTRAL STORAGE อยู่ในส่วนของ M.D.L. (MUCTISISCLPLIN) ประกอบด้วย
 - 1.1 อุปกรณ์ในการทดลอง
 - 1.2 ส่วนเก็บสารเคมี และตัวอย่างในการทดลอง
 - 1.3 ส่วนเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ทั่วไป
 - 1.4 ส่วนเก็บอาหารสัตว์
2. LOCKER STORAGE มักจะอยู่ติดกับห้องปฏิบัติงานทั่วไป เนื่องจากมีความถี่ของการใช้สูง ไม่ว่าจะเป็นการเก็บสารเคมีหรืออุปกรณ์ในการทดลอง
3. STORAGE AT WORKPLACE เป็นส่วนเก็บของขนาดเล็กมีการใช้มากที่สุดซึ่งได้มีการแบ่งขนาดและ ลักษณะ ดังนี้
 - 3.1 UNDERBENCH CUPBOARD AND DRAWER ได้โต๊ะปฏิบัติงาน
 - 3.2 REGENT BOTILE SHAVING อยู่เหนือหรือบนโต๊ะปฏิบัติงานซึ่งต้องออกแบบให้รับน้ำหนักได้ 22.50 กิโลกรัม / ตารางเมตร พื้นโต๊ะเป็นพื้นแข็งกว้างไม่เกิน 0.90 เมตร
 - 3.3 WALL – MOUNTED CUPBOARD AND OTHER SHAVING ใช้ติดเหนือโต๊ะสำหรับวางเครื่องมือทดลอง หรือหนังสือประกอบการ ค้นคว้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INSTRUMENT ROOM

เป็นห้องสำหรับเก็บเครื่องมือทดลอง ประเภทหลอดแก้ว โถ กล้องจุลทัศน์ เครื่องชั่ง และเครื่องมือปฏิบัติทางฟิสิกส์ต่างๆ เช่น OPTICAL AND ANALYTICAL ขนาดความกว้างของห้องมักจะขึ้นอยู่กับขนาดของโต๊ะทดลองซึ่งกว้างประมาณ 0.60 เมตรและยาว 0.75 – 0.90 เมตร รวมทั้งบริเวณตั้งเก้าอี้และทางเดิน แต่ในบางกรณีอาจจะมีการแยกห้องเก็บของโดยแยกตามประเภทของเครื่องมือ โดยจัดให้เครื่องมือธรรมดาอยู่ในห้องเก็บของทั่วไป และอุปกรณ์เครื่องมือบางชนิดซึ่งจำเป็นต้องมีการควบคุมทั้งอุณหภูมิและความชื้น แยกมาอยู่ในห้อง INSTRUMENT ROOM โดยเฉพาะ ดังนั้นห้องนี้ส่วนมากจึงมีการควบคุมด้านระบบปรับอากาศ และการระบายอากาศที่เหมาะสม

ห้องเย็น

เป็นห้องสำหรับเก็บเครื่องมืออุปกรณ์และสารเคมีในการทดลอง ตัวอย่างการทดลองหรือสิ่งอื่นที่จำเป็น ที่ต้องมีการควบคุมอุณหภูมิ โดยกำหนดอุณหภูมิแบ่งเป็น 2 ระดับ คือระดับ 4 องศาเซลเซียส และ -20 องศาเซลเซียส การออกแบบห้องจึงต้องพิจารณาความเหมาะสมของระบบปรับอากาศ ความเย็น และระบบเตือนภัยฉุกเฉิน รวมทั้งประตูอัตโนมัติที่สามารถเปิดได้จากด้านใน โดยที่มีขนาดของประตูกว้างพอที่รถเข็นจะสามารถผ่านได้สะดวก และมีการใช้ฉนวนเพื่อป้องกันความร้อนและรักษาความเย็น ซึ่งทั่วไปมักกำหนดขนาดความหนาของฉนวนซึ่งไม่ต่ำกว่า 250 มิลลิเมตร

CENTRIFUGE ROOM

คือห้องเครื่องกวนน้ำที่ใช้กำลังเหวี่ยงจากจุดศูนย์กลาง เพื่อใช้ในการทดลองโดยทั่วไป เครื่องนี้จะส่งเสียงดังและให้ความร้อนสูง เพราะเหตุนี้จึงควรแยกออกมาจากส่วนปฏิบัติงาน ให้เป็นห้องโดยเฉพาะที่มีระบบการระบายอากาศที่ดีเพื่อการระบายความร้อน และมีการใช้วัสดุการป้องกันเสียงพอสมควร ส่วนขนาดของประตูเข้าออกห้องนี้ห้ามมาตรฐานกำหนดไว้ 1.35 เมตร

CENTRAL WASH – UP

เป็นห้องล้างทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์โดยรวมของฝ่ายงาน โดยเน้นหนักในการทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรค จะกำหนดขนาดของห้องตามขนาดของเครื่องมือที่ส่งเข้ามาทำความสะอาด และประสิทธิภาพในการทำงาน

อุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับห้องนี้คือ ถาดและอ่างล้างขนาดใหญ่เป็นสแตนเลสสตีล หรือเครื่องมือล้างเฉพาะอย่างสำหรับอุปกรณ์พิเศษ เรื่องทำให้แห้งและอบความร้อน โต้ะและอุปกรณ์หรือเครื่องมือในการเช็ดและทำความสะอาด

ระยะทางเดินภายในห้องนอกจากจะต้องเพียงพอในการทำงานแล้วยังจำเป็นต้องมีขนาดกว้างพอที่จะให้รถเข็นสามารถผ่านได้สะดวก เพื่อการขนถ่ายอุปกรณ์ภาชนะ โดยเฉพาะขนาดประตูจำเป็นต้องมีขนาดความกว้าง 1.35 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายในห้องควรมีการระบายอากาศที่ดี มีแสงสว่างเพียงพอ โดยหากเป็นแสงสว่างจากธรรมชาติจะประหยัดพลังงานได้มากกว่าแสงไฟฟ้า

LABORATORY SERVICE

ระบบการบริการและสิ่งอำนวยความสะดวกในห้องปฏิบัติการเป็นความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการปฏิบัติงานทดลองวิจัย ซึ่งประกอบไปด้วยอุปกรณ์ต่างๆมากมายที่ต้องพึ่งพาระบบบริการ โดยคัดเลือกและจัดวางให้เหมาะสมกับประเภทและการใช้งาน อันมีการแบ่งระบบการบริการตามความจำเป็นของห้องปฏิบัติการต่างๆ

ระบบการเดินท่อสำหรับห้องปฏิบัติการวิจัย

การที่ห้องปฏิบัติการวิจัยสามารถดำเนินการวิจัยได้ จะต้องประกอบไปด้วยระบบท่อต่างๆ ดังนี้

1. ระบบท่อสำหรับปฏิบัติงาน

- 1.1 ท่อแก๊สเชื้อเพลิง
- 1.2 ท่อความดันอากาศ
- 1.3 ท่อสูญญากาศ
- 1.4 ท่อน้ำประปาที่ผ่านการกรอง
- 1.5 ท่อน้ำร้อน
- 1.6 ท่อน้ำทิ้ง
- 1.7 ท่อดูดควันและระบายอากาศ

2. ระบบท่อบริการทั่วไป

- 2.1 ท่อระบบปรับอากาศ
- 2.2 ท่อน้ำประปา และน้ำประปาฉุกเฉิน
- 2.3 ท่อน้ำดับเพลิง
- 2.4 ท่อระบบเตือนไฟ
- 2.5 ท่อระบบติดต่อกายใน
- 2.6 ท่อระบบไฟฟ้า
- 2.7 ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

จากระบบทั้ง 7 ประเภท ของระบบท่อสำหรับปฏิบัติงาน จัดแบ่งออกตามลักษณะได้เป็น ดังนี้

ก. แก๊สเชื้อเพลิง ความดันอากาศ น้ำประปาที่ผ่านการกรอง น้ำร้อน และสูญญากาศ เป็นระบบเดียวกัน หมายถึงเป็นชุดของท่อที่เดินควบคู่กันไปเป็นส่วนใหญ่ เรียกว่า “ชุดท่อจ่ายสำหรับการปฏิบัติงาน”

ข. ระบบท่อน้ำทิ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. ระบบดูดควันและระบายอากาศ

การพิจารณาเลือกใช้ระบบการเดินท่อและระบบติดตั้ง รวมทั้งการเลือกใช้ท่อให้เหมาะสมกับการใช้งาน ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการใช้งานและข้อพิจารณาเหล่านี้คือ

1. TYPICAL CENTRAL SERVICE เป็นลักษณะของศูนย์จ่าย ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ ในทางคิ่ง (VERTICAL) และในทางนอน (HORIZONTAL) ซึ่งประกอบด้วยลักษณะของพื้นที่ที่จ่ายคือขนาดของห้องต่างๆ เพื่อใช้ในการกำหนดขนาดของห้องและการออกแบบจุดควบคุมการจ่าย โดยมากมักใช้ระบบ GRID เป็นหลักในการเดินท่อ ประกอบไปด้วยท่อหลัก ท่อแยก และแตกย่อยออกไปตามจุดที่ต้องการ
2. การออกแบบท่อควรคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงในอนาคต โดยออกแบบให้สามารถมีจุดหรือข้อต่อที่จะเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมได้ในอนาคต
3. พิจารณาเพื่อการเปลี่ยนแปลงในอนาคตของช่องเดินท่อ (DUCT) และระบบการจ่ายรวมทั้งขนาดของช่องท่ออาจจำเป็นต้องให้มีขนาดใหญ่ หรือมีพื้นที่ภายในเพียงพอสำหรับการตรวจสอบ ซ่อมบำรุง หรือทำความสะอาด
4. วัสดุในการทำท่อ ต้องมีคุณสมบัติเหมาะสม ทนทาน และถูกต้องสอดคล้องกับการใช้งาน

ชุดท่อจ่ายสำหรับการปฏิบัติงาน

ท่อแก๊สเชื้อเพลิงจะต้องมี NON - RETURN VALVE และ PERSURE RELIEF VALVE เพื่อความปลอดภัย ในการออกแบบติดตั้งควรมีพื้นที่เผื่อไว้สำหรับการขยายตัวในเวลาต่อไป การเดินท่อต้องไม่เดินในดินอุโมงค์ ตามร่องเพดาน หรือในบริเวณอันเป็นที่อับลม เพราะอาจเกิดระเบิดได้ง่ายเมื่อมีแก๊สรั่วซึม และท่อควรยึดด้วยปลอกโลหะ

ท่อความดันอากาศ ต้องเป็นอากาศที่มีคุณภาพดีพอสมควร ต้องปราศจากน้ำมันหรือสารปลอมปนอื่นๆ หรือไอน้ำ ฉะนั้นในบางครั้งจึงจำเป็นต้องมีเครื่องทำให้อากาศแห้ง (AIR DRIER) เพื่อป้องกันไอน้ำในอากาศ เพราะบางครั้งอากาศที่ส่งมาจะเป็นอากาศเย็น ที่อุณหภูมิประมาณ 40 องศาฟาเรนไฮน์ ซึ่งจะกลั่นตัวเกิดไอน้ำขึ้น แรงอัดอากาศที่ใช้ในการทดลองโดยมากคือขนาด 40 P.S.I.G. และสำหรับความดันอากาศที่มักใช้ในการทดลองคือ 5 ctm.at ที่ 28 inches.Hg วัสดุที่ใช้ทำท่อคือทองแดง หรือ GALVANIZED STEEL ยึดด้วยปลอกโลหะ

น้ำประปาที่ผ่านการกรอง เนื่องจากน้ำที่ใช้ในห้องปฏิบัติงานนั้นจำเป็นต้องมีความสะอาด ผ่านการกรองเอาฝุ่นและเศษตะกอนออก หรืออาจมีสารบางชนิดเจือปนมากเกินไป จึงควรผ่านการกรองเพื่อช่วยลดปริมาณสารปลอมปนลง ถึงแม้ว่าจะไม่ใช้น้ำในการทดลองโดยตรง แม้แต่การล้างเครื่องมือก็ต้องใช้น้ำที่ผ่านการกรอง ส่วนวัสดุที่ใช้ทำท่อได้แก่ GALVANIZED STEEL มีปลอกโลหะยึดติด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำร้อน น้ำร้อนมักจะไม่ใช่ในการทดลอง เนื่องจากกรุ่นสารจะใช้วิธีอื่นๆ เช่น WATER BATH น้ำร้อนจึงใช้เฉพาะการล้างเครื่องมือหรืออุปกรณ์ในบางครั้ง ซึ่งมีการใช้น้อยมาก ในระยะเริ่มแรกของโครงการอาจไม่จำเป็นต้องมีส่วนนี้ในระบบได้ท่อทองแดงเป็นวัสดุที่เหมาะสมที่สุดในการทำท่อน้ำร้อน

โดยสรุปในระยะเริ่มแรกของโครงการจึงมีเพียงชุดท่อจ่ายในการปฏิบัติงานที่ประกอบด้วยท่อน้ำประปาที่ผ่านการกรองและท่อแก๊สเชื้อเพลิง เนื่องจากท่อความดันอากาศมักใช้เป็นบัลลูนขนาดเล็กอันสะดวกต่อการทำงาน ส่วนน้ำร้อนก็ใช้เฉพาะห้องล้างเครื่องแก้วหรืออุปกรณ์บางอย่างเท่านั้น ดังนั้นการเลือกใช้ระบบการวางท่อแบบ HORIZONTAL MAIN VERTICAL STOCK ซึ่งคือระบบท่อในทางนอน และปล่อยท่อในทางตั้ง ส่วนใหญ่จะเดินในจุดกลางหรือบริเวณทางเดินกลาง จึงเป็นการประหยัดของระบบการเดินท่อ และมีระยะทางการจ่ายที่สั้น รวมถึงความสะดวกในการตรวจสอบซ่อมบำรุงและดูแลรักษา เพราะอยู่ที่ส่วนภายนอกซึ่งเป็นทางเดิน ซึ่งอาจจะประกอบไปด้วยระบบต่างๆอยู่ร่วมกัน ทั้งระบบปรับอากาศ ระบบระบายอากาศ ระบบสายไฟฟ้า ระบบดับเพลิง ฉะนั้นระบบของการจ่ายจากท่อหลักออกทั้ง 2 ข้าง จึงเป็นระบบที่ประหยัดและเหมาะสมที่สุด

ระบบท่อน้ำทิ้ง

เป็นส่วนหนึ่งของระบบท่อ ทั้งในทางตั้งและทางนอน มักจะเดินอยู่เหนือห้องคือใต้พื้นชั้นบน หรืออาจเดินตามผนังซึ่งสามารถตรวจสอบและบำรุงรักษาได้สะดวก และการออกแบบก็ควรให้มีข้อต่อและจุดตรวจสอบรักษาความสะอาดที่สามารถต่อเพิ่มได้ วัสดุทำท่อต้องมีคุณสมบัติทนกรดด่าง ถึงแม้จะมีข้อบังคับในการทิ้งสารเคมีลงท่อระบายน้ำทั้งดั่งนั้นวัสดุที่เหมาะสมคือ สเตนเลสสตีล หรือ POLYPROPYLENE ซึ่งต้องมีรายละเอียดในการติดตั้งที่เหมาะสมประกอบกัน

ระบบท่อดูดควันและระบายอากาศ

ท่ทั้ง 2 ระบบนี้จะมีบางส่วนที่อุปกรณ์สามารถทำให้ทั้ง 2 ระบบ เช่นตู้ดูดควัน (FUME CUPBOARD) ซึ่งบางส่วนที่เน้นในการดูดควันและอากาศเท่านั้น แต่บางส่วนก็เน้นที่การระบายอากาศโดยไม่ต้องใช้ระบบท่อ เช่น พัดลมดูดอากาศ

หากเลือกระบบแบบการเดินท่อ จะต้องแยกท่อที่มาจากแต่ละ FUME HOOD และ FUME CUPBOARD เนื่องจากไอระเหยในท่อแต่ละตู้อาจทำปฏิกิริยากันหากรวมท่อเข้าด้วยกัน ระบบการเดินท่อมักเดินท่อออกจากตู้ หรือเหนืออุปกรณ์ออกนอกอาคารไปสู่เส้นทางเดินท่อ และปล่อยที่ระดับสูงเหนืออาคาร

ระบบระบายอากาศและระบบปรับอากาศของห้องปฏิบัติงานวิจัย

ระบบระบายอากาศและระบบปรับอากาศเป็นการทำให้เกิดอากาศหมุนเวียนที่ดีภายในห้อง โดยการนำเอาอากาศบริสุทธิ์เข้ามาเปลี่ยนหรือแทนที่อากาศไม่บริสุทธิ์ เพื่อให้พอเพียงต่อการหายใจและการอยู่อาศัยของมนุษย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในห้องปฏิบัติงานจำเป็นต้องมีระบบระบายอากาศที่ดี เนื่องจากเป็นแหล่งกำเนิดอากาศไม่บริสุทธิ์ เช่น ควันหรือไอพิษจากการปฏิบัติงาน อากาศร้อนที่มาจากเครื่องมือ และกลิ่นต่างๆ ดังนั้นจึงแยกลักษณะของระบบต่างๆออกดังนี้

1. VENTILATION RATE หมายถึงอัตราการหมุนเวียนของอากาศที่ต้องการภายในห้อง มีหน่วยเป็นอัตราส่วน / ชั่วโมง

ตาราง 3.5 อัตราการหมุนเวียนของอากาศที่ต้องการภายในห้อง มีหน่วยเป็นอัตราส่วน / ชั่วโมง

	MINIMUM AIR CHANGE PER HOUR
ANIMAL ROOM	12 – 15
LABORATORIES	6 – 8
OFFICES	4 – 6
CONFERENCE ROOM	6 – 8

2. AIR CONDITIONING หมายถึงระบบของอากาศ ซึ่งจำเป็นต้องมีการควบคุมด้านกลศาสตร์และด้านสารเคมี รวมทั้งปริมาณและคุณภาพของอากาศคือการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น ความสะอาด และระบบการกระจายอากาศ ซึ่งโดยทั่วไปสำหรับมนุษย์นั้น ค่าความเหมาะสมของอากาศภายในห้อง จะมีความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 60%และมีอุณหภูมิระหว่าง 70 – 80 องศาฟาเรนไฮน์

ส่วนประกอบของระบบระบายอากาศ

การที่จะกำหนดเลือกใช้ระบบการระบายอากาศในห้องปฏิบัติงานวิจัยวิธีใดนั้นจะต้องศึกษาถึงความต้องการในแต่ละห้อง และลักษณะในการทำงาน โดยจะต้องประกอบด้วยระบบดูดอากาศออก และระบบนำอากาศเข้า

1. ระบบดูดอากาศออก (METHODE OF EXTRACTING CONTAMINANTS)

จากความต้องการในการระบายอากาศที่แตกต่างกันตามลักษณะการปฏิบัติงานจึงสามารถแบ่งลักษณะการดูดอากาศออกเป็น 5 แบบ ดังนี้คือ

- 1.1 GENERAL DILUTION VENTILATION เป็นการนำเอาอากาศเข้ามาเพื่อเจือจางอากาศภายในห้อง อาจใช้ร่วมกับกับระบบของตู้ดูดควัน
- 1.2 LOCAL EXHAUST OR STOP VENTILATION เป็นการดูดเอาอากาศที่ไม่บริสุทธิ์ออกเป็นที่โดยเฉพาะ โดยการใช้ HOOD ซึ่งมักครอบอยู่เหนือเครื่องมือทดลองที่ไม่สามารถใช้ FUME CUBOARD ได้
- 1.3 PARTIAL ENCLOSURE (FUME-CUPBOARDS) เป็นลักษณะของตู้ดูดควันที่ใช้ในการปฏิบัติงานทดลองที่มีกลิ่น หรือไอระเหยที่มีพิษ และลักษณะของตัวตู้นี้ยังสามารถดูดเอาอากาศภายในห้องออกสู่ภายนอกได้

1.4 SPECIAL ENCLOSURE เป็นระบบปิดเพื่อป้องกันการกระจายของละอองฝุ่นหรือละอองที่อาจติดไฟ

1.5 TOTAL ENCLOSURE เป็นระบบปิดตามที่ต้องการเพื่อ

- ป้องกันอันตรายจากสารเคมีหรือวัสดุที่ใช้ทำการทดลอง
- รักษาสภาพแวดล้อมของตัวอย่าง ให้ปลอดภัยจากการเปลี่ยนแปลงหรือรักษาสภาพแวดล้อมปกติ

ในการพิจารณาเลือกใช้ระบบดูดอากาศออกของห้องปฏิบัติการวิจัย อาจเลือกใช้หลายระบบ เพื่อความเหมาะสมกับความต้องการ และประสิทธิภาพในการทำงาน

2. ระบบการนำอากาศเข้า (AIR INLET SYSTEM)

ในห้องปฏิบัติการวิจัยจำเป็นต้องมีอากาศเข้ามาแทนที่อากาศที่ถูกดูดออกไปซึ่งต้องเหมาะสมกับความดัน ทั้งด้านคุณภาพและปริมาณ จึงไม่มีลักษณะการนำของอากาศที่หมุนเวียนภายในมาใช้อีก ดังนั้น ต้องนำเอาอากาศบริสุทธิ์จากภายนอก โดยคำนึงถึงตำแหน่งการนำเข้าที่จะไม่นำเอาอากาศที่ปล่อยออกไปกลับเข้ามาอีก ซึ่งลักษณะของการนำอากาศเข้ามีอยู่หลายวิธี ดังนี้

2.1 NATURAL VENTILATION การระบายอากาศจากธรรมชาติ ทำได้โดยการเปิดหน้าต่าง แต่อากาศที่เข้ามาจะไม่สามารถควบคุมได้ทั้งด้านปริมาณความเร็ว ความชื้น ฯลฯ

2.2 COEIDOR METHOD โดยออกแบบให้อากาศเข้าจากทางเดินภายในด้วยการทำ GRILL ที่ผนังหรือประตู แต่มีปัญหาที่การป้องกันการลุกลามของไฟและควันรวมทั้งลักษณะของห้องที่ต้องการปิดอย่างแท้จริง เช่นห้องที่มีสารกัมมันตภาพรังสี หรือกับการทดลองที่มีกลิ่นรบกวน

2.3 FAN-ASISTED (MECHANICAL) INLET SYSTEM คือการออกแบบระบบโดยใช้พัดลมดูดอากาศเข้า ซึ่งจะสามารถกรองกันฝุ่น ควบคุมความเร็ว อุณหภูมิ ซึ่งจะสามารถนำไปสัมพันธ์กับระบบท่อปรับอากาศได้

สำหรับการปฏิบัติงานบางประเภทที่ต้องการความเร็วลมมาก ในระดับเพดานหรือตำแหน่งต้องการลมเป่าเฉพาะแห่ง อาจใช้ LAMINAR-FLOW ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการนำอากาศเข้า

อัตราการนำอากาศเข้าและดูดอากาศออกจะต้องทำงานประสานกัน ซึ่งอัตราการดูดออกมักจะสูงกว่าอัตราอากาศเข้าเล็กน้อย เพื่อให้ความกดอากาศภายในห้องมีสูงกว่าบริเวณโดยรอบ เครื่องมือที่ใช้ควบคุมในการนี้ ได้แก่ AIRFLOW SENSER ซึ่งมักจะติดไว้ที่ทางระบายอากาศออก

ส่วนงานที่ต้องการห้องปฏิบัติการวิจัย

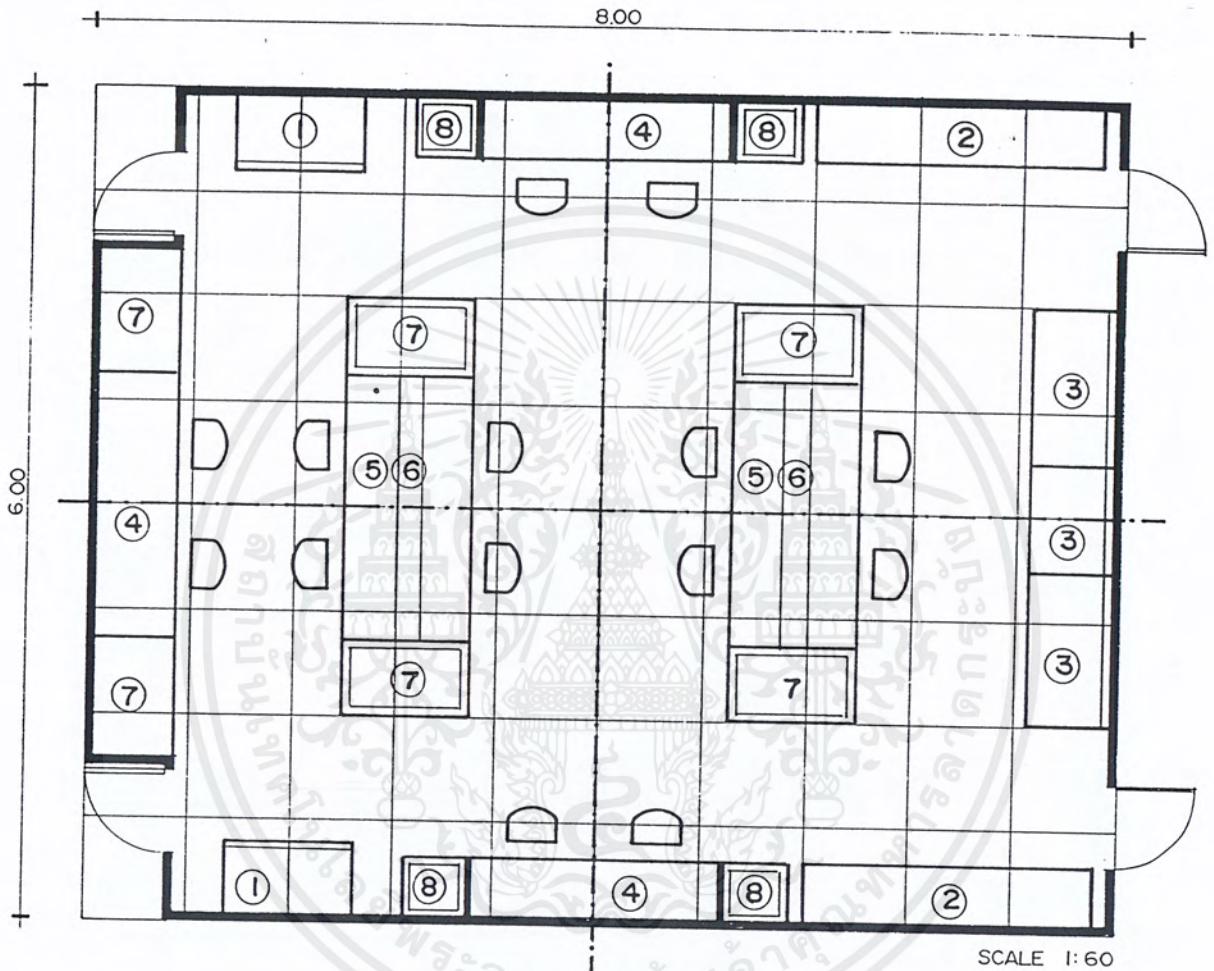
1. งานผลิตและขยายพันธุ์ ฝ่ายการพัฒนารเพาะเลี้ยงพืชและสัตว์ทะเล			
1.1 หน่วยผลิตและขยายพันธุ์ปลา	จำนวนนักวิชาการ	3	คน
1.2 หน่วยผลิตและขยายพันธุ์กุ้ง	จำนวนนักวิชาการ	3	คน
1.3 หน่วยผลิตและขยายพันธุ์หอย	จำนวนนักวิชาการ	1	คน
1.4 หน่วยอาหารสัตว์น้ำวัยอ่อน	จำนวนนักวิชาการ	2	คน
1.5 หน่วยเทคนิคการเพาะพันธุ์	จำนวนนักวิชาการ	1	คน
2. งานเทคนิคการเพาะเลี้ยง	ฝ่ายพัฒนารเพาะเลี้ยงพืชและสัตว์ทะเล		
	จำนวนนักวิชาการ	4	คน
3. งานวิจัยอาหารสัตว์น้ำ	ฝ่ายพัฒนารเพาะเลี้ยงพืชและสัตว์ทะเล		
	จำนวนนักวิชาการ	2	คน
4. งานโรคพยาธิและศัตรู	ฝ่ายพัฒนารเพาะเลี้ยงพืชและสัตว์ทะเล		
	จำนวนนักวิชาการ	3	คน
5. งานวิจัยคุณภาพน้ำและชีววิเคราะห์	ฝ่ายพัฒนารเพาะเลี้ยงพืชและสัตว์ทะเล		
	จำนวนนักวิชาการ	3	คน
6. งานอนุกรมวิธานสัตว์น้ำ	ฝ่ายวิจัยทรัพยากรสัตว์น้ำ		
	จำนวนนักวิชาการ	2	คน
7. งานศึกษาพฤติกรรมสัตว์น้ำ	ฝ่ายวิจัยทรัพยากรสัตว์น้ำ		
	จำนวนนักวิชาการ	2	คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ลักษณะของห้อง PREPARATION ROOM

สำหรับนักวิชาการ 1-4 คน

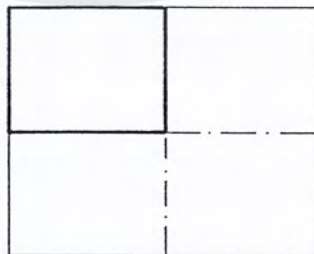
เนื้อที่ใช้สอย 12 ตร.ม./คน



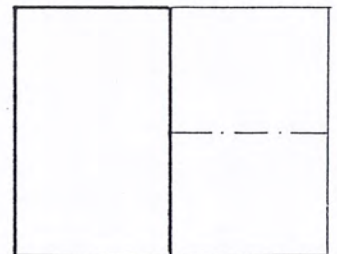
KEY

1. FUME CUBOARD
2. ตู้เก็บสารเคมีและเครื่องแก้ว
3. เครื่องมือคั่งพื้น
4. เครื่องมือคั่งโต๊ะ
5. โต๊ะปฏิบัติการ
6. ทางเดินท่อ
7. อ่างน้ำ
8. ถังดับเพลิง

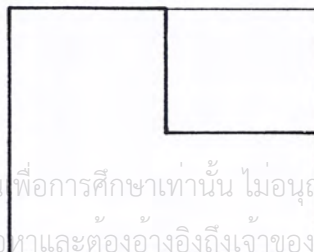
สำหรับ 1 คน



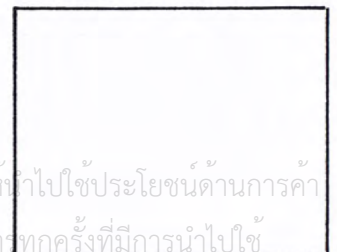
สำหรับ 2 คน



สำหรับ 3 คน



สำหรับ 4 คน

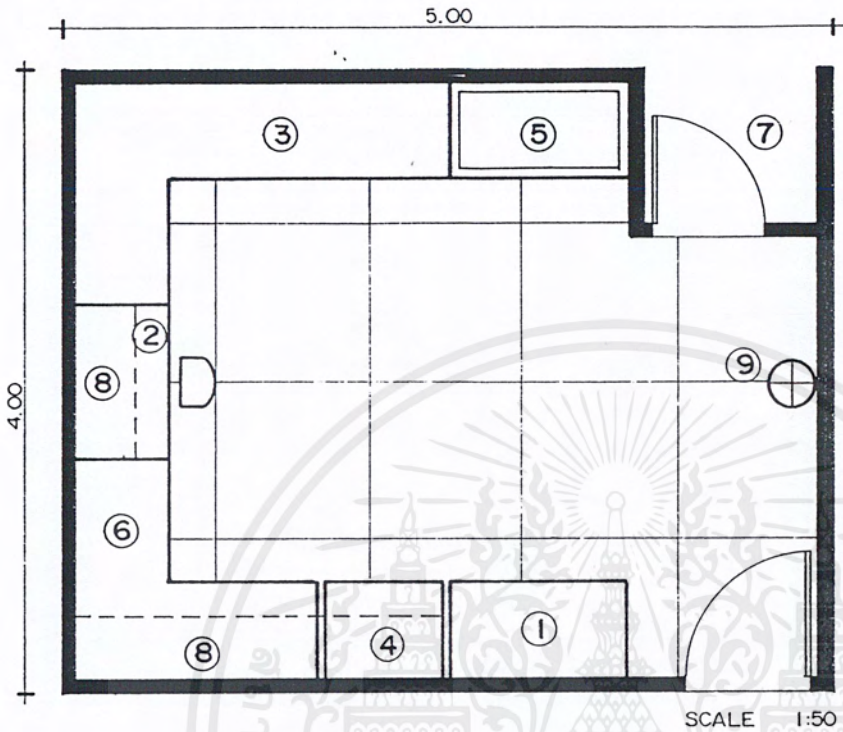


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ลักษณะของห้องปฏิบัติงานวิจัย

สำหรับนักวิชาการ 1 คน

เนื้อที่ใช้สอย 20 ตร.ม./ห้อง



KEY

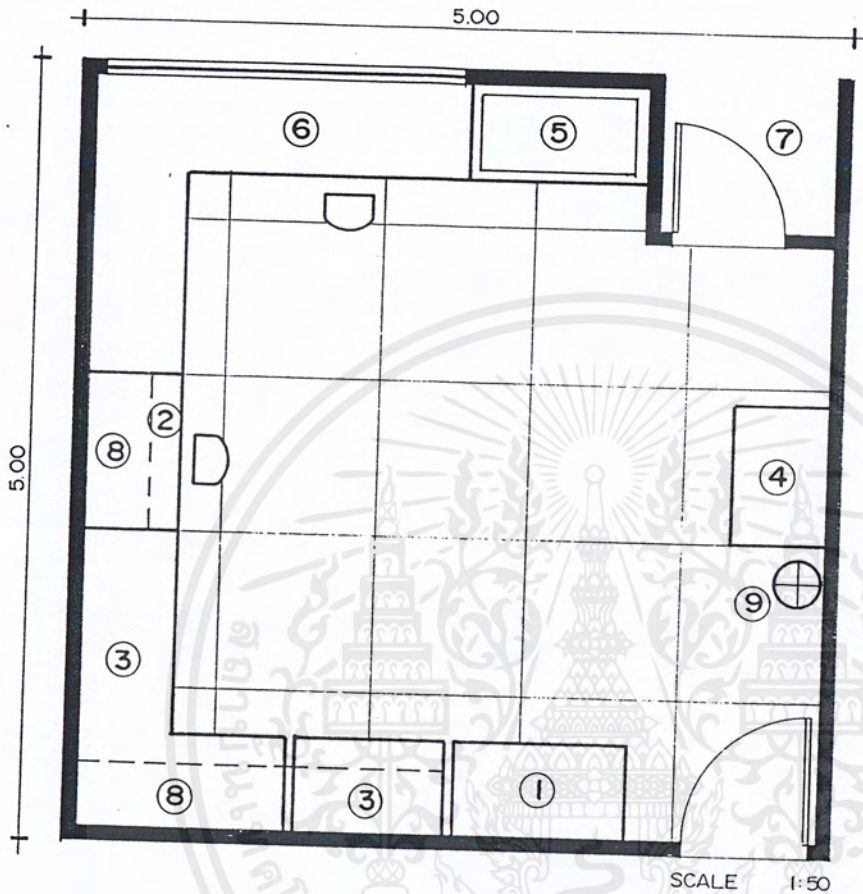
1. ตู้เก็บเครื่องแก้วหรือสารเคมี
2. ตำแหน่งตั้งเครื่องมือหลักของห้อง
3. ตำแหน่งตั้งเครื่องมือหรืออุปกรณ์ประกอบหรือตัวอย่างการปฏิบัติการ
4. ตำแหน่งเครื่องมือตั้งพื้น
5. อ่างน้ำ
6. โต๊ะปฏิบัติงาน
7. FUME HOOD ถ้าต้องการ
8. ตู้แขวนติดผนัง
9. ถังดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ลักษณะของห้องปฏิบัติการวิจัย

สำหรับนักวิชาการ 2 คน

เนื้อที่ใช้สอย 25 ตร.ม./ห้อง



KEY

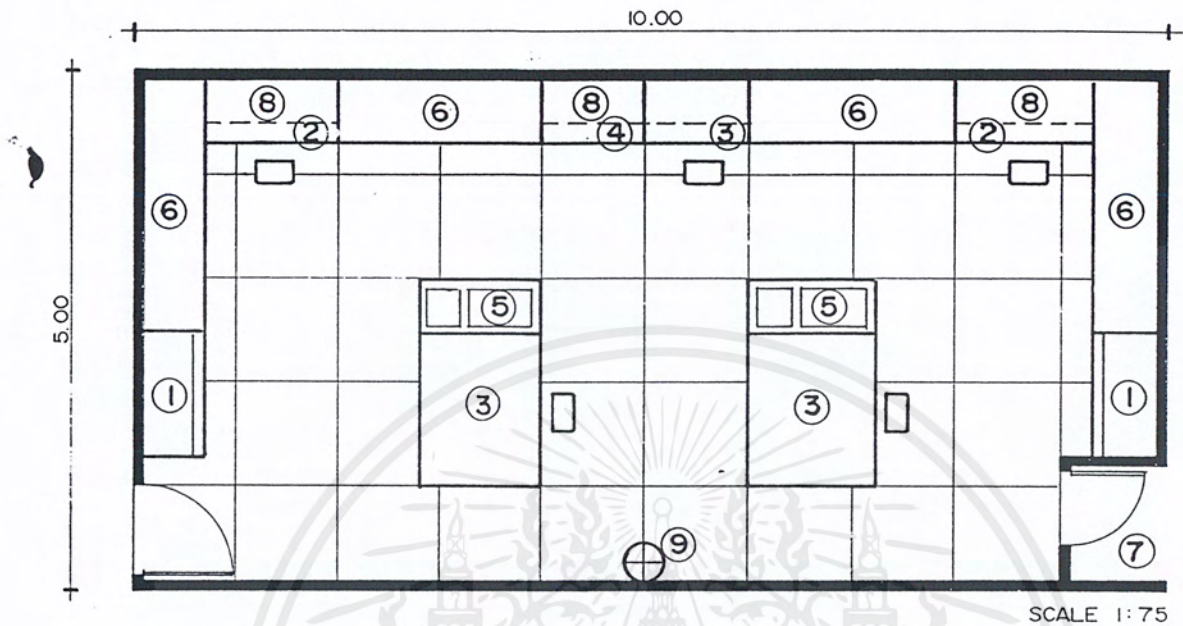
1. ตู้เก็บเครื่องแก้วหรือสารเคมี
2. ตำแหน่งตั้งเครื่องมือหลักของห้อง
3. ตำแหน่งตั้งเครื่องมือหรืออุปกรณ์ประกอบหรือตัวอย่างการปฏิบัติการ
4. ตำแหน่งเครื่องมือตั้งพื้น
5. อ่างน้ำ
6. โต๊ะปฏิบัติการ
7. FUME HOOD ถ้าต้องการ
8. ตู้แขวนติดผนัง
9. ถังดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ลักษณะของห้องปฏิบัติการวิจัย

สำหรับนักวิชาการ 3 - 4 คน

เนื้อที่ใช้สอย 50 ตร.ม./ห้อง



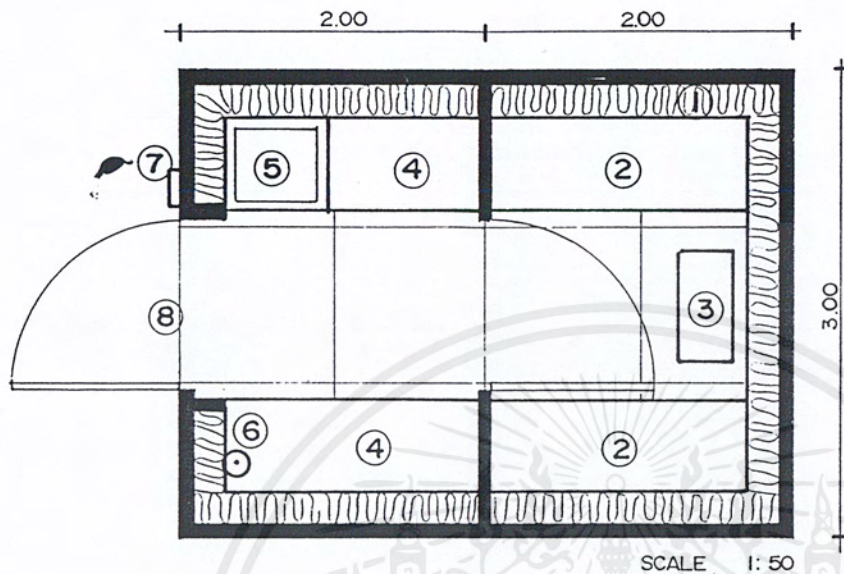
KEY

1. ตู้เก็บเครื่องแก้วหรือสารเคมี
2. ตำแหน่งตั้งเครื่องมือหลักของห้อง
3. ตำแหน่งตั้งเครื่องมือหรืออุปกรณ์ประกอบหรือตัวอย่างการปฏิบัติการ
4. ตำแหน่งเครื่องมือตั้งพื้น
5. อ่างน้ำ
6. โต๊ะปฏิบัติการ
7. FUME HOOD ถ้าต้องการ
8. ตู้แขวนติดผนัง
9. ถังดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ลักษณะของห้องเย็น

เนื้อที่ใช้สอย 12 ตร.ม. / ห้อง



SCALE 1: 50

KEY

1. ฉนวน
2. ชั้นเก็บของ
3. เครื่องทำความเย็นที่ 10 องศาเซลเซียส
4. โต๊ะปฏิบัติการ
5. อ่างน้ำ
6. ที่ตั้งสัญญาณฉุกเฉิน
7. แผงแสดงอุณหภูมิภายในและไฟฉุกเฉิน
8. ประตูฉนวนเปิดลิ้นออกจากภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	กิจกรรม	เวลา	ผู้ใช้		พื้นที่		รวม	REMARK	อุปกรณ์ ศุภภัณฑ์	ความต้องการ เฉพาะด้าน กิจกรรมผู้ใช้	ระบบควบคุม				ระบบสนับสนุน	
				ประเภท	จำนวน	จำนวน	พื้นที่ต่อหน่วย					ระบบควบคุม	ระบบควบคุม	ระบบควบคุม	ระบบควบคุม		
1. ส่วนบริหาร	1. ห้องผู้อำนวยการ - ห้องรับรองผู้อำนวยการ - ส่วนเลขานุการ - ห้องผู้สื่อข่าว ชาย - ห้องที่ปรึกษา โครงการ - ห้องประชุม - ห้องนั่ง-ส่วน ชาย หญิง	- บริการตรวจรับจัดงบประมาณ - ช่วยเหลือ ผู้อำนวยการ - ช่วยเหลือ ผ.อ. - อำนวยการ บรรยายวิชาการ - คำนวณนำปรึกษาโครงการ - ประชุมบริการ - ห้องนั่ง เจ้าหน้าที่ - ห้องนั่ง เจ้าหน้าที่	8.00-16.00 8.00-16.00 8.00-16.00 8.00-16.00 8.00-16.00 - -	1	จำนวน	1	36	36	36	จากการ วิเคราะห์พื้นที่	โต๊ะทำงาน	เป็นผู้บังคับของเจ้าหน้าที่ทั้งหมด	ระบบควบคุม	ระบบควบคุม	ระบบควบคุม		ระบบควบคุม
													ระบบควบคุม	ระบบควบคุม	ระบบควบคุม		ระบบควบคุม
													ระบบควบคุม	ระบบควบคุม	ระบบควบคุม	ระบบควบคุม	
													ระบบควบคุม	ระบบควบคุม	ระบบควบคุม	ระบบควบคุม	
													ระบบควบคุม	ระบบควบคุม	ระบบควบคุม	ระบบควบคุม	
													ระบบควบคุม	ระบบควบคุม	ระบบควบคุม	ระบบควบคุม	
													ระบบควบคุม	ระบบควบคุม	ระบบควบคุม	ระบบควบคุม	
													ระบบควบคุม	ระบบควบคุม	ระบบควบคุม	ระบบควบคุม	
													ระบบควบคุม	ระบบควบคุม	ระบบควบคุม	ระบบควบคุม	
													ระบบควบคุม	ระบบควบคุม	ระบบควบคุม	ระบบควบคุม	

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	กิจกรรม	เวลา	ผู้ใช้		พื้นที่		รวม	REMARK	อุปกรณ์	ความต้องการเฉพาะด้านกิจกรรมผู้ใช้	ระบบควบคุม				ระบบสนับสนุน		
				ประเภท	จำนวน	จำนวนหน่วย	พื้นที่ต่อหน่วย					ประเภท	จำนวน	จำนวนหน่วย	โปรแกรม	ไฟฟ้า	สื่อสาร	ป้องกันพลัง
1.3 ส่วนบริการเจ้าหน้าที่	เจ้าหน้าที่	เป็นเชิงพักคอย	-	พนักงาน	25	-	9.64	16	จากการวิเคราะห์พื้นที่	-	อยู่ในบริเวณที่บุคคลภายนอกมาติดต่อร่างกาย	โปรแกรมพลัง	ความปลอดภัย	โปรแกรม	ฮาร์ดแวร์			
	ห้องพักคอย	พักเจ้าหน้าที่	-	พนักงาน	25	-	1.50	37.5	"	-	ใกล้กับส่วนทำงาน	ไฟฟ้า	สื่อสาร	โปรแกรม	ความปลอดภัย			
	ต้อนรับ	รงขา, กาน้ำ, ของว่าง	-	พนักงาน	-	1	12	12	"	เคาน์เตอร์	สามารถเก็บของได้ง่าย	โปรแกรม	ความปลอดภัย	โปรแกรม	ความปลอดภัย			
	อาหาร	ว่าง	-	พนักงาน	-	1	25	25	"	-		โปรแกรม	ความปลอดภัย	โปรแกรม	ความปลอดภัย			
	ห้องเก็บของ	เก็บของ	-	พนักงาน	-	-	6	18	"	สุขภัณฑ์		โปรแกรม	ความปลอดภัย	โปรแกรม	ความปลอดภัย			
	ห้องน้ำ - ส่วนขาย	ห้องน้ำ	-	พนักงาน	-	-	5	10	"	สุขภัณฑ์								
	หญิง	ห้องน้ำ	-	พนักงาน	-	-	5	10	"	สุขภัณฑ์								
		รวมทั้งสิ้น								530.5 ตรม.	+ ทางสัญจร 30 %							
		รวมทั้งสิ้น								689.65 ตรม.								

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 การแก้ไขใดๆ ทั้งสิ้น ถือว่าผิดกฎหมายให้ติดต่อขอแก้ไขและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	กิจกรรม	เวลา	ผู้ใช้		พื้นที่		รวม	REMARK	อุปกรณ์ ครุภัณฑ์	ความต้องการเฉพาะด้าน กิจกรรมผู้ใช้	ระบบควบคุม				ระบบสนับสนุน																
				ประเภท	จำนวน	จำนวน	ต่อหน่วย					ประเภท	จำนวน	ประเภท	จำนวน	ประเภท	จำนวน															
2. ส่วนจัดแสดง	งาน -ส่วนแสดงงาน พิพิธภัณฑ์ โถงส่วนแม่น้ำ ส่วนจัดแสดง งานถาวร ส่วนจัดแสดง งานชั่วคราว ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ โถงพักคอย ถังแสดงสัตว์น้ำ ขนาดกลาง (MEDIUM TANK) ถังแสดงสัตว์น้ำ ขนาดใหญ่ (LARGE TANK)	โถงใหญ่โครงการ เป็นส่วนจัดแสดง งานถาวร เป็นส่วนจัดแสดง งานชั่วคราว โถงพักคอย แสดงสัตว์น้ำ แสดงสัตว์น้ำ	8.00-16.00 8.00-16.00 8.00-16.00 8.00-16.00 8.00-16.00 8.00-16.00 8.00-16.00 8.00-16.00	-	-	-	-	-	-	จาก การ วิเคราะห์พื้นที่	-	เป็นส่วนที่ติดตามเมื่อเข้ามาในโครงการและสามารถกระจายผู้ใช้บริการไปส่วนอื่นได้ง่าย จัดแสดงงานถาวรอยู่ชั้นบนแต่ภายในการเข้าถึงจัดแสดงงานชั่วคราวปรับเปลี่ยนอยู่บ่อยครั้ง	บุคลากร	เจ้าหน้าที่	ช่างเทคนิค	ช่างควบคุม	ช่างเทคนิค	ช่างควบคุม	ช่างเทคนิค	ช่างควบคุม												
													จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน			
													75	575x	50%	2159x	50%	500	49	0.64	2.25x	80%	5x	80%	192	198	45	234	5x	80%		
													ผู้ให้บริการ	ผู้มาใช้	บริการ	ผู้มาใช้	บริการ	ผู้ให้บริการ	ผู้มาใช้	บริการ	ผู้ให้บริการ	ผู้มาใช้	บริการ	ผู้ให้บริการ	ผู้มาใช้	บริการ	ผู้ให้บริการ	ผู้มาใช้	บริการ	ผู้ให้บริการ	ผู้มาใช้	บริการ
													5	388	5	5	5	500	49	0.64	2.25x	80%	5x	80%	192	198	45	234	5x	80%	92	

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ที่เปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	กิจกรรม	เวลา	ผู้ใช้		พื้นที่		รวม	REMARK	อุปกรณ์ครุภัณฑ์	ความต้องการเฉพาะด้านกิจกรรมผู้ใช้	ระบบควบคุม				ระบบสนับสนุน		
				ประเภท	จำนวน	จำนวน	พื้นที่ต่อหน่วย					ประเภท	จำนวน	ประเภท	จำนวน	ประเภท	จำนวน	
	ตั้งแสดงจำลอง (WAVE TANK) ส่วนกรองน้ำ (2/5 ของบ่อน้ำ) 2.2 ส่วนบริการผู้ชม	แสดงสัตว์น้ำ ส่วนกรองน้ำ	8.00-16.00	ผู้มาใช้บริการ	1	103X	80%	900	จากการวิเคราะห์พื้นที่	ตู้แสดง	-	■	■	■	■	■	■	■
	โรงพักคอย	โรง	8.00-16.00	ผู้ใช้บริการ	612	-	-	392	"	-	กระจายคนไปส่วนต่างๆ	■	■	■	■	■	■	■
	ประชาสัมพันธ์	ประชาสัมพันธ์	8.00-16.00	ผู้ใช้บริการ	2	4	8	8	"	เคาน์เตอร์	อยู่ในส่วนที่เห็นได้ง่าย	■	■	■	■	■	■	■
	จำหน่ายบัตร	จำหน่ายบัตร	8.00-16.00	ผู้ใช้บริการ	5	3	15	15	"	เคาน์เตอร์	บริการแก่ผู้ชมได้สะดวก	■	■	■	■	■	■	■
	รับฝากของ	ฝากของ	8.00-16.00	ผู้ใช้บริการ	2	5	10	10	"	เคาน์เตอร์		■	■	■	■	■	■	■
	ร้านขายของที่ระลึก	ขายของที่ระลึก	8.00-16.00	ผู้มาซื้อ	-	-	-	-	"	ตู้โชว์		■	■	■	■	■	■	■
	ระลึก	ตู้โทรศัพท์	-	บริการ	6	30	180	180	"	-		■	■	■	■	■	■	■
	ตู้โทรศัพท์	ตู้โทรศัพท์	-	ผู้มาซื้อ	-	-	-	-	"	-		■	■	■	■	■	■	■
	สาธารณณะ	-	-	บริการ	5	0.9	45	45	"	เคาน์เตอร์		■	■	■	■	■	■	■
	SNACK BAR	-	-	ผู้ใช้บริการ	2	15	30	30	"	-		■	■	■	■	■	■	■
	หน่วยรักษา	เจ้าหน้าที่	-	เจ้าหน้าที่	6	2.624	15.7	15.7	"	-	ควบคุมความปลอดภัยของโครงการได้ทั้งหมด	■	■	■	■	■	■	■
	ความปลอดภัย	-	-	เจ้าหน้าที่	-	-	-	-	"	-		■	■	■	■	■	■	■
	ห้องปฐมพยาบาล	ทำการปฐมพยาบาลเบื้องต้น	8.00-16.00	เจ้าหน้าที่	1	30	30	30	"	เคาน์เตอร์		■	■	■	■	■	■	■
	ห้องเก็บของ	-	8.00-16.00	เจ้าหน้าที่	-	15	15	15	"	-		■	■	■	■	■	■	■

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ใ้บริการใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	กิจกรรม	เวลา	ผู้ใช้		พื้นที่		รวม	REMARK	อุปกรณ์คุณลักษณะ	ความต้องการเฉพาะด้านกิจกรรมผู้ใช้	ระบบควบคุม				ระบบสนับสนุน		
				ประเภท	จำนวน	จำนวน	พื้นที่ต่อหน่วย					ประเภท	จำนวน	ประเภท	จำนวน	ประเภท	จำนวน	
3. ส่วนงานวิชาการ	3.1 แผนกค้นคว้าวิจัย	ควบคุมดูแลการให้ความรู้แก่นักวิจัยและนักศึกษา	8.00-16.00	พนักงาน	1	-	12	12	จากการวิเคราะห์พื้นที่จากหนังสือ ARCHITECT DATA	โต๊ะทำงาน	เป็นส่วนที่สามารถควบคุมผู้ใช้ในส่วนนี้ได้ง่าย	ปรับอากาศ	■	■	■	■	■	■
	-ห้องทำงานหัวหน้าแผนก			พนักงาน	3	-	8	24	"	"	อยู่ใกล้กับห้องปฏิบัติการวิจัย	ไฟฟ้า	■	■	■	■	■	■
	-ห้องทำงานนักวิทยาศาสตร์	เป็นที่ปรึกษาแก่นักวิจัยและนักศึกษา	8.00-16.00	พนักงาน	1	-	24	24	จากการวิเคราะห์พื้นที่จากหนังสือ ARCHITECT DATA	โต๊ะทำงาน			■	■	■	■	■	■
	-ห้องนักวิชาการ ประชุม -ห้องคนงาน ประชุม	ให้ความรู้เกี่ยวกับการประชุม หาตัวอย่างสัตว์น้ำ	8.00-16.00	พนักงาน	3	-	6	18	"	อุปกรณ์วิทยาศาสตร์			■	■	■	■	■	■
	-ห้องปฏิบัติการ ศึกษาโรคสัตว์น้ำ	ทดลองวิจัยค้นคว้า	8.00-16.00	นักวิจัย นักศึกษา	-	3	24	72	"	เครื่องมือวิจัย			■	■	■	■	■	■
	-ห้องศึกษาคณะ ภาพหน้า	ศึกษาวิจัย	8.00-16.00	นักวิจัย นักศึกษา	-	3	24	72	"	เครื่องมือวิจัย			■	■	■	■	■	■
	-ห้องปฏิบัติการ เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	8.00-16.00	นักวิจัย นักศึกษา	-	3	24	72	"	เครื่องมือวิจัย			■	■	■	■	■	■

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 การพาณิชย์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	กิจกรรม	เวลา	ผู้ใช้		พื้นที่		รวม	REMARK	อุปกรณ์ครุภัณฑ์	ความต้องการเฉพาะด้านกิจกรรมผู้ใช้	ระบบควบคุม			ระบบสนับสนุน			
				ประเภท	จำนวน	จำนวน	พื้นที่ต่อหน่วย					ประเภท	จำนวน	ประเภท	จำนวน			
-	-ห้องปฏิบัติการ อนุบาลสัตว์น้ำ บาดเจ็บ	อนุบาลรักษาสัตว์ บาดเจ็บ	-	นักวิจัย นักศึกษา	-	3	24	72	จากหนังสือ ARCHITECT DATA	เครื่องมือวิจัย								
	-ห้องปฏิบัติการ อนุกรมวิธาน	ทดลอง , วิจัย	8.00-16.00	นักวิจัย นักศึกษา	-	3	24	72	"	เครื่องมือวิจัย								
	-ห้องปฏิบัติการ เคมี	ทดลอง , วิจัย	8.00-16.00	นักวิจัย นักศึกษา	-	2	25	50	"	เครื่องมือวิจัย								
	-ห้องปฏิบัติการ ทางชีวเคมี	ทดลอง , วิจัย	8.00-16.00	นักวิจัย นักศึกษา	-	2	25	50	"	เครื่องมือวิจัย								
	-ปอเลี้ยงดูสัตว์ น้ำ	เลี้ยงดูสัตว์น้ำ	24 ชม.	นักวิจัย นักศึกษา	-	1	16	16	"	-								
	-พื้นที่ปฏิบัติงาน เลี้ยงดูสัตว์น้ำ	เลี้ยงดูสัตว์น้ำ	24 ชม.	นักวิจัย นักศึกษา	-	1	32	32	"	-								
	-ห้องจัดการสัตว์ และตัวอย่าง สัตว์น้ำ	เก็บเอกสารสัตว์	24 ชม.	นักวิจัย นักศึกษา	-	1	16	16	จากการศึกษา อาคารตัวอย่าง	-								
	-ห้องเก็บเครื่องมือ	เก็บเครื่องมือ	-	นักวิจัย นักศึกษา	-	1	25	25	จากการ วิเคราะห์พื้นที่	-								
	ห้องน้ำ-ส่วนชาย	-	-	นักวิจัย	-	1	8.40	8.40	"	สุขภัณฑ์								
	ห้องน้ำส่วนหญิง	-	-	นักวิจัย	-	1	9.00	9.00	"	สุขภัณฑ์								
	-ห้องเปลี่ยนเสื้อ ผ้าอาบน้ำ	เปลี่ยนเสื้อผ้า อาบน้ำ	-	นักวิจัย นักศึกษา	-	2	1.50	3.00	"	สุขภัณฑ์								

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	กิจกรรม	เวลา	ผู้ใช้		พื้นที่		รวม	REMARK	อุปกรณ์ครุภัณฑ์	ความต้องการเฉพาะด้านกิจกรรมผู้ใช้	ระบบควบคุม			ระบบสนับสนุน				
				ประเภท	จำนวน	จำนวน	พื้นที่ต่อหน่วย					ประเภท	จำนวน	ประเภท	จำนวน				
องค์ประกอบหลัก	3.2 ส่วนบริการทางการศึกษา -ห้องบรรยาย -ห้องสมุด 3.3 ห้องประชุมใหญ่ -ห้องประชุมใหญ่ -โถงทางเข้า -เวทีการแสดง -ห้องควบคุมเทคนิค -ห้องแต่งตัวและพักผ่อน -ห้องเก็บของ ห้องนำสัมมนา ห้องนำสัมมนาหญิง	-	8.00-16.00	ผู้ให้บริการ	100	-	1.25	125	จากการวิเคราะห์พื้นที่	โต๊ะที่ศูนย์บริการ โต๊ะเก้าอี้		ความปลอดภัย	ไฟฟ้า	ป้องกันเสียง	ระบบปรับอากาศ	ระบบสนับสนุน	97		
		-	8.00-16.00	ผู้ให้บริการ	100	-	2.70	405	"	"									
		ใช้ประชุม	8.00-16.00	ผู้ให้บริการ	500	-	0.80	400	"	"	โต๊ะที่ศูนย์บริการ								
		โถงพักคอย	-	นักศึกษา	500	-	0.64	320	"	"									
		ใช้แสดง	-	ผู้ให้บริการ	-	1	30	30	"	"									
		ควบคุมระบบต่างๆ ในห้องประชุมใหญ่	-	นักศึกษา เจ้าหน้าที่	-	1	28	28	หนังสือ ARCHITECT DATA	"	"								
		ใช้เป็นตัวและพักผ่อน	-	-	-	2	12	24	"	"	โต๊ะเก้าอี้								
		ใช้เก็บของ	-	แสดง เก็บของ	-	500	-	0.15	75	จากการวิเคราะห์พื้นที่	เคาน์เตอร์								
		ห้องนำสัมมนา	-	-	-	-	-	6.38	15	"	สุญกัมภ์								
		ห้องนำสัมมนาหญิง	-	-	-	-	-	15	15	"	สุญกัมภ์								
				รวมพื้นที่								1604.40 ตรม.	+ ทางสัญจร 30 %						
				รวมพื้นที่ทั้งหมด								2085.72 ตรม.							

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 หรือการอื่นใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	กิจกรรม	เวลา	ผู้ใช้		พื้นที่		รวม	REMARK	อุปกรณ์ ครุภัณฑ์	ความต้องการ เฉพาะด้าน กิจกรรมผู้ใช้	ระบบควบคุม			ระบบสนับสนุน		
				ประเภท	จำนวน	จำนวน	หน่วย					ประเภท	จำนวน	หน่วย	ประเภท	จำนวน	หน่วย
	ส่วนกรองน้ำ	-	-	-	-	50	พื้นที่ ต่อ หน่วย	50	จากการ วิเคราะห์พื้นที่	-		โปรแกรม					
	ส่วนบำบัดน้ำ เสีย	-	-	-	-	50	พื้นที่ ต่อ หน่วย	50	"	-		โปรแกรม					
	ห้องเครื่องอัด อากาศ	-	-	-	-	50	พื้นที่ ต่อ หน่วย	50	"	-		โปรแกรม					
	-แผนกอาคาร สถานที่																
	ห้องหัวหน้า แผนก	ควบคุมแผนก	24 ชม.	เจ้าหน้าที่	1	-	12	12	"	โต๊ะทำงาน							
	ห้องพนักงานขับ รถ	ขับรถโครงการ	-	เจ้าหน้าที่	3	-	2.5	7.5	"	-							
	ห้องพักนักการ ภารโรง	ห้องพัก	24 ชม.	เจ้าหน้าที่	5	-	2.5	12.5	"	-							
	-แผนกหน่วย รักษาความปลอดภัย																
	ห้องทำงาน	รักษาความปลอดภัย	24 ชม.	เจ้าหน้าที่	2	-	2.5	5	"	-							
	ห้องน้ำ-ส่วนชาย	-	-	เจ้าหน้าที่	1	-	5.16	9	"	สุขภัณฑ์							
	ห้องน้ำส่วนหญิง	-	-	เจ้าหน้าที่	1	-	2.5	4.5	"	สุขภัณฑ์							

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 การบริการใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	กิจกรรม	เวลา	ผู้ใช้		พื้นที่		รวม	REMARK	อุปกรณ์ครุภัณฑ์	ความต้องการเฉพาะด้านกิจกรรมผู้ใช้	ระบบควบคุม						ระบบสนับสนุน								
				ประเภท	จำนวน	จำนวน	หน่วย					จำนวน	หน่วย	โปรแกรมคอมพิวเตอร์	อินเทอร์เน็ต	สื่อ	โปรแกรม	ฮาร์ดแวร์	ซอฟต์แวร์	บุคลากร						
4. ส่วนที่พัก	4. ที่พักนักศึกษ -ห้องหัวหน้าฝ่ายที่พัก -ห้องพนักงานทำความสะอาด -ห้องพักนักศึกษ ศึกษา ห้องน้ำ-ส้มชวย ห้องน้ำดื่มหญิง 4.2 ที่พักนักวิจัย + พนักงานประจำ	ที่พัก	24	เจ้าหน้าที่	1	-	12	12	จากกรวจิเคราะห์พื้นที่																	
					5	-	12	60	"																	
					210	-	12	2520	"																	
					-	1	9.57	9.57	"																	
					-	1	9.57	9.57	"																	
					24	-	6	24	144	"																
	รวมพื้นที่									3558.57 ตรม.	+ ทางสัญจร 30 %															
	รวมพื้นที่ทั้งหมด									24770.14 ตรม.																

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	กิจกรรม	เวลา	ผู้ใช้		พื้นที่		รวม	REMARK	อุปกรณ์ครุภัณฑ์	ความต้องการเฉพาะด้านกิจกรรมผู้ใช้	ระบบควบคุม			ระบบสนับสนุน			
				ประเภท	จำนวน	จำนวน	หน่วย					ประเภท	จำนวน	หน่วย	ประเภท	จำนวน	หน่วย	
5.2 ส่วนเทคนิค บริการ -แผนกศิลปกรรม ห้องหัวหน้าแผนก ห้องทำงานเจ้าหน้า ห้องทำงานช่างภาพ -ห้องมีดั่งรูป -ห้องมีดั่งอัด ขยายรูป -ห้องแต่งผล งาน ห้องนำ-ส่วนขาย ห้องนำส่วนหญิง -แผนกช่างซ่อมบำรุง หัวหน้าแผนก ห้องเจ้าหน้าที่เทคนิค สติกเกอร์สำหรับเจ้าหน้าที่	5.2 ส่วนเทคนิค	ควบคุมแผนก	8.00-16.00	เจ้าหน้าที่	1	-	12	12	จากการวิเคราะห์พื้นที่	โต๊ะทำงาน		คอมพิวเตอร์	คอมพิวเตอร์	คอมพิวเตอร์				
	หัวหน้าแผนก	ดูความเรียบร้อย	8.00-16.00	เจ้าหน้าที่	2	-	8	16	"	โต๊ะทำงาน								
	ห้องทำงานช่างภาพ	-	8.00-16.00	เจ้าหน้าที่	2	-	8	16	"	โต๊ะทำงาน								
	-ห้องมีดั่งรูป	-	-	-	-	-	8	8	"	โต๊ะ								
	-ห้องมีดั่งอัด	-	-	-	-	-	12	12	"	โต๊ะ								
	ขยายรูป	-	-	-	-	-	20	20	"	โต๊ะ								
	-ห้องแต่งผล	-	-	-	-	-	3.06	5.50	"	สุบกับงัด								
	งาน	-	-	-	-	-	2.5	4.50	"	สุบกับงัด								
	ห้องนำ-ส่วนขาย	ควบคุมแผนก	8.00-16.00	เจ้าหน้าที่	1	-	12	12	"	โต๊ะทำงาน								
	ห้องนำส่วนหญิง	ควบคุมฝ่ายเทคนิค	24 ชม.	เจ้าหน้าที่	6	-	4.5	27	"	โต๊ะทำงาน								
	-แผนกช่างซ่อมบำรุง	เก็บของ	24 ชม.	เจ้าหน้าที่	6	-	0.6	3.6	"	สติกเกอร์								

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	กิจกรรม	เวลา	ผู้ใช้งาน		พื้นที่		รวม	REMARK	อุปกรณ์ครุภัณฑ์	ความต้องการเฉพาะด้านกิจกรรมผู้ใช้	ระบบควบคุม				ระบบสนับสนุน	
				ประเภท	จำนวน	จำนวน	พื้นที่ต่อหน่วย					ประเภท	จำนวน	พื้นที่ต่อหน่วย	ระบบควบคุม	ระบบสนับสนุน	
	ห้องเก็บของ	เก็บของ	-	เจ้าหน้าที่	-	1	15	15	จากการวิเคราะห์พื้นที่	-							
	METEL SHOP	ซ่อมแซมอุปกรณ์	8.00-16.00	เจ้าหน้าที่	-	1	75	75	จากการวิเคราะห์อาคารประเภทเดียวกัน	เครื่องมือ เครื่องมือ							
	WOOD & PLASTIC SHOP	ซ่อมแซมอุปกรณ์	8.00-16.00	เจ้าหน้าที่	-	1	75	75	"	-							
	ELECTRICAL ROOM	ไฟฟ้า	-	เจ้าหน้าที่	-	-	50	50	"	-							
	MECHANICAL ROOM	ห้องเครื่อง	-	เจ้าหน้าที่	-	-	100	100	"	-							
	FAN ROOM	-	-	เจ้าหน้าที่	-	-	15	15	"	-							
	COOLING TOWER AREA	-	-	เจ้าหน้าที่	-	1	26	26	"	-							
	-แผนกควบคุมสภาพน้ำ	ควบคุมแผนก	24 ชม.	เจ้าหน้าที่	1	-	12	12	จากการวิเคราะห์พื้นที่	-							
	ห้องทำงานพักนอนเจ้าหน้าที่	ทำงาน, พักนอน	24 ชม.	เจ้าหน้าที่	7	-	4.5	31.5	"	โต๊ะทำงาน							
	สถานีเก็บน้ำทะเล	เก็บน้ำทะเล	-	เจ้าหน้าที่	-	-	100	100	"	-							

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ที่ว่าการใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	กิจกรรม	เวลา	ผู้ใช้		พื้นที่		รวม	REMARK	อุปกรณ์ ครุภัณฑ์	ความต้องการ เฉพาะด้าน กิจกรรมผู้ใช้	ระบบควบคุม			ระบบสนับสนุน		
				ประเภท	จำนวน	จำนวน	พื้นที่ต่อหน่วย					ประเภท	รุ่น	รุ่น	รุ่น		
	รอง												ประเภท	รุ่น	รุ่น	รุ่น	
	5.3 ส่วนที่จอดรถ ที่จอดรถยนต์	จอดรถ	-	ผู้ใช้บริการ	100	-	15	1500	จากการ วิเคราะห์พื้นที่	-			ประเภท	รุ่น	รุ่น	รุ่น	
	ที่จอดรถจักรยานยนต์	จอดรถ	-	ผู้ใช้บริการ	30	-	2	60	"	-			ประเภท	รุ่น	รุ่น	รุ่น	
	ยานยนต์	จอดรถ	-	ผู้ใช้บริการ	8	-	48	348	"	-			ประเภท	รุ่น	รุ่น	รุ่น	
	ที่จอดรถโดยสาร	จอดรถ	-	เจ้าหน้าที่	30	-	15	400	"	-			ประเภท	รุ่น	รุ่น	รุ่น	
	ที่จอดรถเจ้าหน้าที่	จอดรถ	-	เจ้าหน้าที่	8	-	32	256	"	-			ประเภท	รุ่น	รุ่น	รุ่น	
	ที่จอดรถบริการ	จอดรถ	-										ประเภท	รุ่น	รุ่น	รุ่น	
		รวมพื้นที่								4111.50 ตรม.	+ ทางสัญจร 30 %						
		รวมพื้นที่ทั้งหมด								5344.95 ตรม.							

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ที่ว่าควรได้ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งทางนี้ให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักของโครงการ

ตารางที่ 3.6 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักของโครงการ

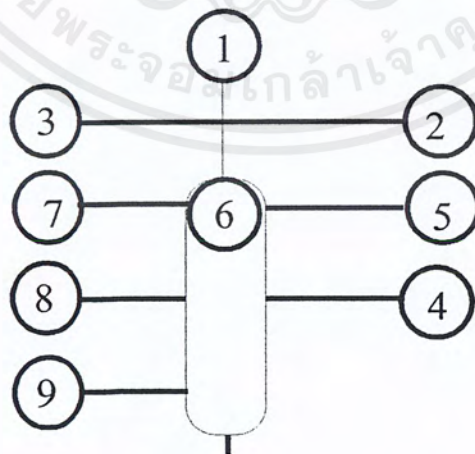
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	รวม
1. ห้องผู้อำนวยการ		4	4	1	1	1	2	1	1	15
2. ห้องรองผู้อำนวยการ	•		2	1	1	1	1	3	3	16
3. เลขานุการ	•	•		4	1	1	4	1	1	18
4. ห้องผู้เชี่ยวชาญ	•	•	•		3	2	3	4	4	22
5. ห้องที่ปรึกษาโครงการ	•	•	•	•		3	3	1	1	14
6. ห้องรับรองระดับบริหาร	•	•	•	•	•		1	4	4	17
7. ห้องประชุม	•	•	•	•	•	•		1	1	16
8. ห้องน้ำ-ส้วมชาย	•	•	•	•	•	•	•		4	19
9. ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	•	•	•	•	•	•	•	•		19

หมายเหตุ: ลักษณะแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

หมายเลข 4 มีความสัมพันธ์มากที่สุด หมายเลข 3 มีความสัมพันธ์มาก

หมายเลข 2 มีความสัมพันธ์น้อย หมายเลข 1 มีความสัมพันธ์น้อยที่สุด

หมายเลข 0 ไม่มีความสัมพันธ์


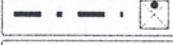
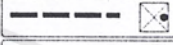



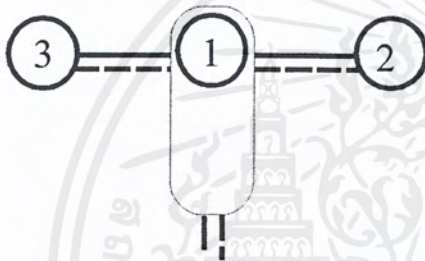
แผนภูมิที่ 3.3 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนงานพิพิธภัณฑ์



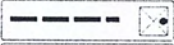
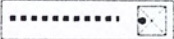
องค์ประกอบ	1	2	3	รวม
1. โถงส่วนแนะนำ	/	4	4	8
2. ส่วนจัดแสดงงานชั่วคราว	•	/	1	5
3. ส่วนจัดแสดงงานถาวร	•	•	/	5

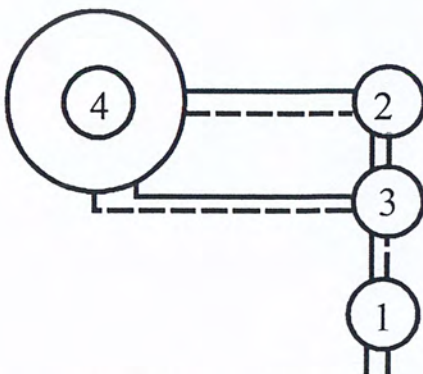
-  ติดต่อสัมพันธ์
-  บริหารสัมพันธ์
-  บริการสัมพันธ์
-  เทคนิคสัมพันธ์



แผนภูมิที่ 3.5 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักของโครงการ ตารางที่ 3.9 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนแสดงพันธ์สัตว์น้ำ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	รวม
1. โถงพักคอย	/	1	4	1	6
2. ถังแสดงสัตว์น้ำขนาดใหญ่	•	/	3	4	8
3. ถังแสดงสัตว์น้ำเฉพาะ	•	•	/	4	8
4. ถังทะเลจำลอง	•	•	•	/	9

-  ติดต่อสัมพันธ์
-  บริหารสัมพันธ์
-  บริการสัมพันธ์
-  เทคนิคสัมพันธ์

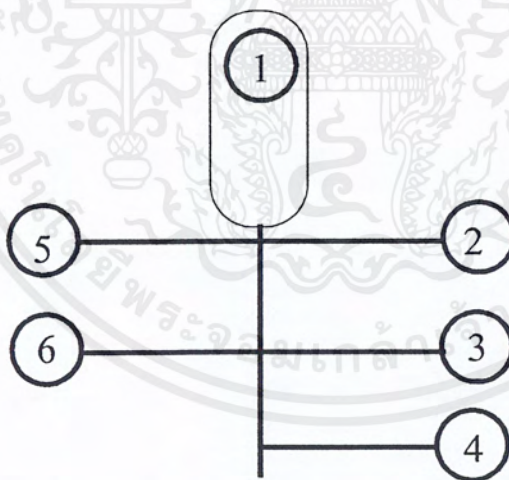


แผนภูมิที่ 3.6 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักของส่วนแสดงพันธ์สัตว์น้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.12 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนจัดแสดงพิพิธภัณฑ์
-ส่วนกำหนดการแสดง

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	รวม
1. ห้องหัวหน้าแผนก		4	2	1	3	1	11
2. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝึกสัตว์	•		1	4	3	1	13
3. ห้องพักผ่อนผู้ดูแลสัตว์	•	•		4	2	3	15
4. ห้องพักเจ้าหน้าที่จัดแสดง	•	•	•		1	4	11
5. ห้องบันทึกเทป	•	•	•	•		2	11
6. ห้องพักเจ้าหน้าที่โสต	•	•	•	•	•		11



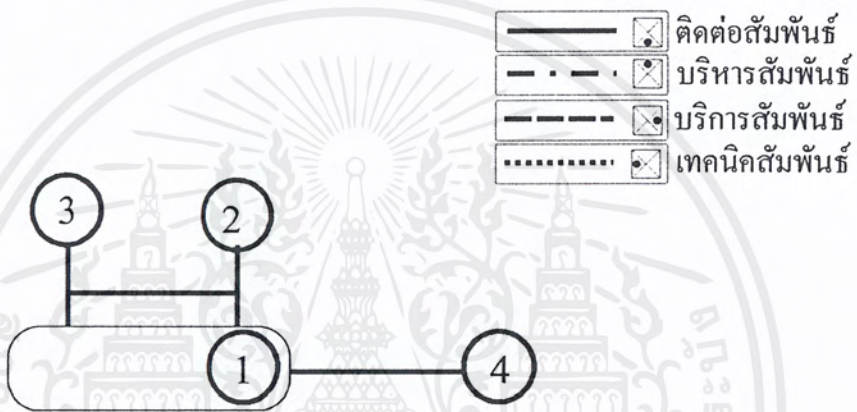
—	☒	ติดต่อสัมพันธ์
- - -	☒	บริหารสัมพันธ์
- - - -	☒	บริการสัมพันธ์
.....	☒	เทคนิคสัมพันธ์

แผนภูมิที่ 3.9 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักของส่วนงานพิพิธภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

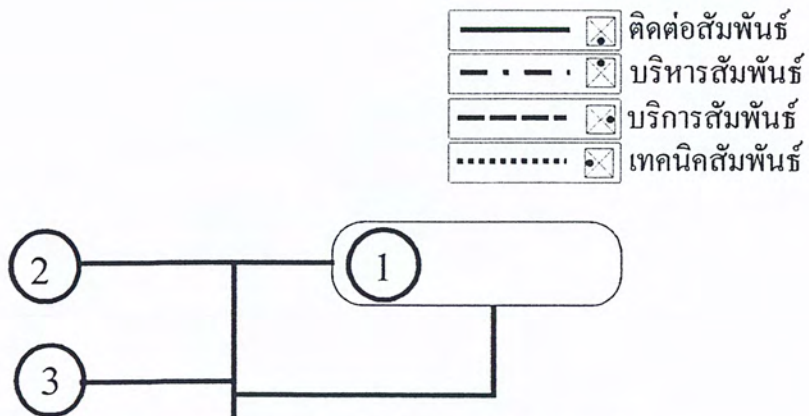
ตารางที่3.13ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการและกิจกรรมเสริม
-กิจกรรมทางทะเล

องค์ประกอบ	1	2	3	4	รวม
1. เคา่นเตอร์บริการอุปกรณ์	X	4	4	2	10
2. ห้องพักเจ้าหน้าที่บริการ	X	X	4	2	10
3. ห้องเก็บอุปกรณ์	X	X	X	2	10
4. หน่วยกู้ภัยทางทะเล	X	X	X	X	6



แผนภูมิที่3.10ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักของส่วนบริการและกิจกรรมเสริม
ตารางที่3.14ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการและกิจกรรมเสริม
-PICNICAREA

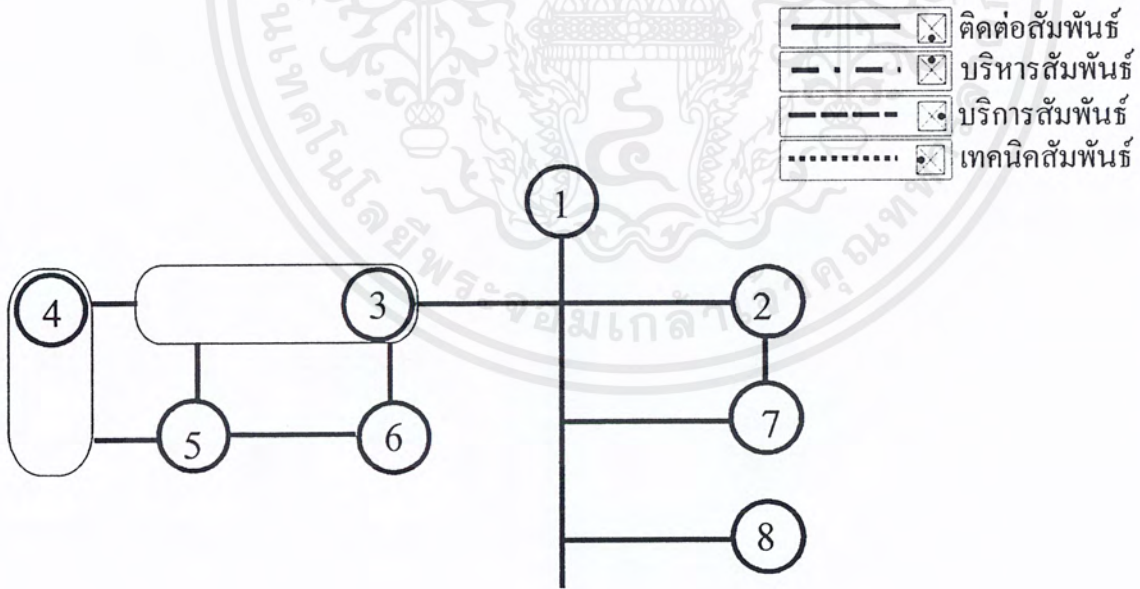
องค์ประกอบ	1	2	รวม
1. SNACK BAR	X	4	4
2. ห้องน้ำสาธารณะ	X	X	4



เอแผนภูมิที่3.11 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักของส่วนบริการและกิจกรรมเสริมไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่3.15ความสัมพันธ์ขององประกอบส่วนแผนกศิลปกรรม

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	รวม
1. ห้องทำงานหัวหน้าแผนก		3	3	1	1	1	1	1	10
2. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	×		3	1	3	1	3	1	15
3. ห้องทำงานช่างภาพ	×	×		3	3	2	2	1	16
4. ห้องมีดกลางรูป	×	×	×		3	2	1	1	12
5. ห้องอดขยาย	×	×	×	×		3	1	1	15
6. ห้องแต่งผลงาน	×	×	×	×	×		1	1	11
7. ห้องพักเจ้าหน้าที่	×	×	×	×	×	×		3	12
8. ห้องน้ำ	×	×	×	×	×	×	×		9



แผนภูมิที่3.12ความสัมพันธ์ขององประกอบหลักของส่วนแผนกศิลปกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.1 รายละเอียดที่ควรศึกษาในการออกแบบ

1. หลักการจัด AQUARIUM และ MUSEUM

หลักการจัดแสดงงาน AQUARIUM

เป็นการจัดแสดงชีวิตความเป็นอยู่ และการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต ในสภาพที่ยังมีชีวิตอยู่ โดยจะจัดแสดงในถังแสดงขนาดต่าง ๆ กัน ขึ้นอยู่กับขนาดและจำนวนของสิ่งมีชีวิตที่จัดแสดง โดยแบ่งถังแสดงตามขนาดดังนี้

- ถังแสดงขนาดเล็ก (SMALL TANK)
ถังกลมทรงกระบอก (CYLINDRIC TANK)
ถังกลมเหลี่ยมขนาดเล็ก
- ถังแสดงขนาดกลาง (MEDIUM TANK)
- ถังแสดงขนาดใหญ่ (LARGE TANK)
ถังแสดงฉลาม (SHARK TANK)
ถังแสดงการอยู่ร่วมกัน (WAVE TANK)

การจัดรวมกลุ่มของพืชและสัตว์ในการแสดง เป็นสิ่งที่ จะเพิ่มสิ่งที่น่าสนใจ และเพิ่มบรรยากาศ ทำให้เหมือนสภาพความเป็นอยู่ในทะเล และยังจะนำมาซึ่งความเกื้อกูลกันของสิ่งมีชีวิต อันจะมีส่วนช่วยในการรักษาสมดุลตามธรรมชาติภายในถังแสดงอีกด้วย โดยอาศัยหลักการจัดเป็นกลุ่ม ดังนี้คือ

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

หลักการจัดแสดงใน MUSEUM

การจัดแสดงในส่วนพิพิธภัณฑ์นี้ แบ่งการจัดออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. ส่วนนิทรรศการ ซึ่งแยกเป็น

1.1 นิทรรศการประจำ หรือถาวร (PERMANENT EXHIBITION)

เป็นการจัดอย่างถาวร ไม่มีการเปลี่ยนแปลง ควรมีการคำนึงถึงทั้งในด้านเนื้อหาและความเพลิดเพลินประกบกันไป เพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่าย ควรจัดให้มีบรรยากาศมากที่สุด โดยการเลือกสารเป็นเอกสารที่สมบูรณ์และสำหรับการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ดูเห็นเห็นแบบซึ่งจะเขียนที่ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดแบบ HABITAT คือการ STUFF วัสดุในอริยาบทต่าง ๆ และมีคำบรรยายประกอบให้ความรู้อีกด้วย

1.2 นิทรรศการชั่วคราว หรือ นิทรรศการพิเศษ (TEMPORARY EXHIBITION)

การจัดแบบนี้เป็นกิจกรรมที่มีบทบาทมากที่สุด เพราะเป็นส่วนที่มีเปลี่ยนแปลงการจัดอยู่เสมอ โดยการนำเรื่องราวหรือเหตุการณ์ที่น่าสนใจมาจัดแสดง เพื่อเป็นการดึงดูดให้คนเริ่มสนใจเรื่องราวเกี่ยวกับทะเล และอำนวยความสะดวกในการศึกษา และจัดกิจกรรมต่าง ๆ ให้สร้างความสนใจ

2. ส่วนพิพิธภัณฑ์

เป็นส่วนหนึ่งที่มีการแสดงถาวรเช่นกัน เป็นการนำสิ่งสำคัญแสดงไว้โดยแบ่งตามกลุ่ม ตามประเภท และประวัติของสิ่งแสดง ซึ่งมักไม่ค่อยมีการโยกย้าย และจัดการแสดงในลักษณะธรรมชาติทางทะเลที่มีเรื่องราวต่อเนื่องกัน หรือการแสดงที่มีขนาดใหญ่ ๆ ทั้งนี้สามารถจัดเป็นเขตแสดง 8 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

1. ส่วนพิพิธภัณฑ์โครงกระดูกสัตว์น้ำ เช่น ปลาฉลาม สัตว์ปีกต่าง ๆ ฯลฯ
2. ส่วนพิพิธภัณฑ์เปลือกหอย ทั้งของในประเทศและต่างประเทศ
3. ส่วนพิพิธภัณฑ์ปะการัง
4. ส่วนพิพิธภัณฑ์ฟาร์มเลี้ยงมุก แสดงลักษณะมุกต่าง ๆ
5. ส่วนพิพิธภัณฑ์การสำรวจสมุทรศาสตร์ แสดงเครื่องมือและอุปกรณ์การทำงานการสำรวจใต้ท้องสมุทร
6. ส่วนพิพิธภัณฑ์เครื่องมือประมง วิวัฒนาการของเครื่องมือตั้งแต่สมัยโบราณจนถึงสมัยปัจจุบัน
7. ส่วนแสดงสิ่งมีชีวิตที่อยู่บริเวณทะเล เช่น นกทะเลชนิดต่าง ๆ
8. ส่วนพิพิธภัณฑ์ชาวประมงท้องถิ่น เป็นสิ่งที่คุณค่าสำหรับการท่องเที่ยว ได้แก่ พวงชาวเล ซึ่งเป็นการแสดงในลักษณะของภาพหุ่นจำลอง ภาพยนตร์ จัดบรรยากาศให้เหมือนเข้าไปอยู่ในชีวิตนั้นจริง ๆ

นิทรรศการในพิพิธภัณฑ์สถานนั้น เป็นเรื่องที่ต้องการทดลองเพื่อหาความชำนาญและความเหมาะสมอยู่เสมอ ผู้จัดต้องถนัดริเริ่มและนำเทคนิคใหม่ ๆ มาใช้ โดยคำนึงถึงหลักการจัดที่สำคัญ ดังนี้คือ

1. การจัดเตรียมสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม เช่น SPACE ที่ต่อเนื่องกัน แสงสว่างที่ได้รับบริการออกแบบอย่างดี ช่วยกระตุ้นความสนใจให้กับการจัดนิทรรศการนั้น ๆ
2. มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ทั้ง SPACE, FORM สีต้นการจัดแสดงวัตถุ ซึ่งเหมาะสมทั้ง SPACE และ PROPORTION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. มีการเคลื่อนไหว การใช้ MOBILE หรือเหมือนกับว่ามีการเคลื่อนไหว เช่นการใช้ DIRECTION (ทิศทาง) ของเส้น หรือการใช้ส่วนประกอบอื่น ๆ ช่วย

4. เราควมสนใจด้วยการจัดแสดงให้มี VERIETY และ CLIMAXY เช่น เทคนิคการแสง เสียง โสตทัศนอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์

เทคนิคการจัดแสดง

1. การจัดแสดงแบบ 3 มิติ หมายถึง การจัดเป็นหุ่นจำลองขนาดเท่าของจริง หรือย่อขยายให้ใหญ่ขึ้น
2. การจัดในลักษณะการเคลื่อนที่ (MOBILE)
3. การสาธิต หรือ ทดลอง (DEMONSTTATION EXPERIENCE)
4. ภาพยนตร์ โทรทัศน์ (MOTION PICTURE, TEREVIS)
5. การจัดแสดงด้วยภาพนิ่ง (STILL PICTURE)
6. การจัดด้วยเครื่องเสียง (RADIO, TAPE)
7. การจัดแบบ VISUAL SYMMBOL ด้วย PHOTOGRAPHY, POSTEER และ BOARD ต่าง ๆ
8. การจัดแสดงแบบ DIORAMA

การจัดแสดงแบบนี้ เป็นการจัดแสดงโดยเลียนแบบสภาพความเป็นจริงของงานต้องแสดง ออกมาเป็นฉากละคร

ห้องแสดง

ลักษณะของห้องแสดง

1. แบบธรรมดา (SIMPEL CHAMBER) มีหน้าต่างด้านหนึ่ง และใช้แสงไฟฟ้าช่วย
2. ห้องแสดงแบบยกพื้นโล่ง (HALL WITH BBALCONY) แบบเก่าที่นิยมในยุโรป และอเมริกา มีห้องโถงชั้นล่างเมื่อขึ้นบันไดไปจะพบห้องโถงรอบ มองลงมาได้
3. ห้องแสดงแบบห้องประชุมใหญ่ (CLEAR STORY HHAL) เป็นห้องประโหลงมีหน้าต่างสูง 2 ด้าน
4. ห้องแสดงที่ใช้ธรรมชาติจากหลังคา (SKYLIGHTED PICTURE GALLERY) เป็นแบบธรรมชาติที่ใช้กับพิพิธภัณฑ์ศิลป์ แต่ปัจจุบันไม่เป็นปัญหากับสถาปนิก เพราะนิยมใช้แสงไฟฟ้าช่วย
5. ห้องแสดงแบบเฉลียง (EXHIBITION CORRIDORB) เช่นที่ GUGGENHRIM MUSUEM ใช้ทั้งแสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ห้องแสดงแบบ CABINETS คันหนึ่งเป็นผนังตลอด อีกคันหนึ่งเป็นหน้าต่างใช้ตู้หรือแผงแบ่งเนื้อที่ในห้อง
7. ห้องแสดงแบบไม่มีหน้าต่าง กำลังเป็นที่นิยมในประเทศตะวันตก ปล่อยเนื้อที่ภายในให้จัดตามต้องการ

ปัญหาในการจัดแสดง

ในการออกแบบ จะต้องมีการประสานกันระหว่างนักออกแบบและนักวิชาการ จะออกแบบตามประสบการณ์ของคนไม่ได้ เพราะคงไม่สามารถจัดสิ่งแสดงได้

ปัญหา ได้แก่

1. ตู้แสดงไม่สัมพันธ์กับสิ่งที่แสดง
2. ห้องแสดงไม่สัมพันธ์กันกับเรื่องราวที่จัดแสดง เช่น อ้างว้างเกินไป หรือแน่นไป

ศิลปะออกแบบ

หลักสำคัญในการจัดแสดง คือ ให้ความสำคัญกับสิ่งที่จัดแสดง ส่วนอื่นเป็นสิ่งประกอบได้แก่ ครุภัณฑ์ สีแสง และวัสดุตกแต่งอื่น ๆ

สัตว์ที่มีความสวยงาม หากมีคำบรรยายภาพถ่าย แผนที่ ถิ่นที่อยู่ประกอบ สัตว์ที่แสดงนั้นอาจไม่มีความหมายในตัวเองพอควร แต่มีความหมายเป็นเพียงวัสดุสำคัญเพียงให้เรื่องราวประกอบเป็นเรื่องได้ครบถ้วนเท่านั้น

บรรยากาศของห้องจัดแสดง

1. เราให้ความสนใจด้านความงามของสิ่งแสดง และการจัดแสดง
2. ให้เกิดความเพลิดเพลินไม่เบื่อหน่าย
3. เราให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น และอยากค้นคว้า เพราะเป็นเป้าหมายของพิพิธภัณฑ์ซึ่งทำได้โดย

- จัดความสำคัญของสิ่งแสดงเป็นขั้นตอน
- คำอธิบายสิ่งแสดงในเชิงคำถาม ซึ่งหาคำตอบได้ในแผ่นบรรยายนั้น ๆ

ระยะเวลาในการเดินชม

การวิจัยพบว่า เวลาที่ผู้ชมใช้ในการเดินชมโดยไม่หยุดเลย คือ 1 ชั่วโมง ค่าเฉลี่ยต่ำสุดและสูงสุดคือ 30 นาที และ 2 ชั่วโมง ดังนั้นในการออกแบบจึงต้องมีช่วงหยุดพักทุก ๆ 30 นาที ระดับการใช้ข้อมูลจึงเข้ามามี ส่วนสัมพันธ์ โดยการแบ่งออกเป็น 3 ระดับ แล้วแต่ผู้ชมจะต้องการทราบ

ข้อมูลที่จำเป็น เป็นการอธิบายสั้น ๆ และชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2 การวิเคราะห์หลักการออกแบบ

3.4.2.1 หน้าที่ของศูนย์

1. รวบรวมวัตถุ ที่จัดแสดงเป็นหมวดหมู่
2. การจัดแสดง เป็นสถานที่ที่ให้ความรู้ ความเพลิดเพลินแก่ประชาชนทุกประเภท ทุกวัน ทุกระดับการศึกษา จัดแสดงด้วยเทคนิคที่ดึงดูดใจผู้ชม
3. หน้าที่ให้การศึกษา มีกิจกรรมและบริการการศึกษา มีเจ้าหน้าที่เฉพาะด้านเป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการ มีการบรรยายให้ผู้เข้าชมได้เข้าใจงานมากขึ้น
4. ส่งเสริมการบำรุงรักษาศิลปวัฒนธรรม
5. อนุรักษ์และเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรม
6. หน้าที่ของสังคม เป็นสถาบันที่เปลี่ยนแปลงปรับปรุงตัว ตามสภาพการเปลี่ยนแปลงของสังคม ดำเนินตามความต้องการของสังคม

3.4.2.2 เทคนิคการจัดแสดงนิทรรศการ

การพัฒนาเทคนิคการจัดแสดงขึ้นอยู่กับความเหมาะสม มีการปฏิรูปเข้ามาทางด้านเนื้อหาสาระ และการเน้นความสำคัญของวัตถุที่ใช้จัดแสดง โดยใช้ แสง สี เสียง และระบบมัลติมีเดียเข้ามาประกอบ ในบางส่วนมีลักษณะการจัดแสดงโดย MODEL ขนาดที่มองเห็น ได้ชัดเจน ตามสภาพแวดล้อมจริงทางนิเวศวิทยา (Ecological Presentation) เป็นการแสดงให้เห็นสภาพแวดล้อมของวัตถุ เกี่ยวพันกับสภาพแวดล้อมทางนิเวศวิทยา การแสดงเกี่ยวกับวิถีชีวิตชาวพื้นเมืองที่สร้างความสนใจให้กับผู้เข้าชม

3.4.2.3 บรรยากาศของห้องแสดงผลงาน (Gallery's atmosphere)

การจัดแสดงที่ดีควรมีการคำนึงถึงบรรยากาศของห้องแสดงไปพร้อมๆ กับการจัดวางวัตถุแสดง จากหลักความจริงที่ว่า กลุ่มผู้ชมที่เข้าชมนิทรรศการแต่ละครั้งมีหลายจุดมุ่งหมาย และมีรสนิยมที่แตกต่างกันมาก ดังนั้น ห้องแสดงที่สมบูรณ์ควรประกอบด้วยบรรยากาศต่างๆ ที่ตอบสนองความต้องการของผู้ชมเหล่านั้นได้ ซึ่งสามารถสรุปคุณสมบัติต่างๆ ของห้องแสดงได้ดังนี้

1. ระวังในด้านความงาม (Esthetic)
2. ระวังให้เพลิดเพลิน (Romantic)
3. ระวังให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น อยากรู้ (Intellectual) การกระตุ้นให้เกิดคุณสมบัติทั้ง 3 ประการข้างต้น ทำให้หลายประการเช่น
4. การออกแบบห้องแสดงให้เข้าใจ เป็นขั้นตอน ไม่อ้างว้างหรือโล่งจนเกินไปเมื่อเดินเข้าไปในห้อง ตอนที่ 2 และ 3 ตามลำดับ ห้องแสดงเป็นแถวยาวโดยไม่มีขั้นตอนก็ไม่ควรแก่การเข้าชมด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

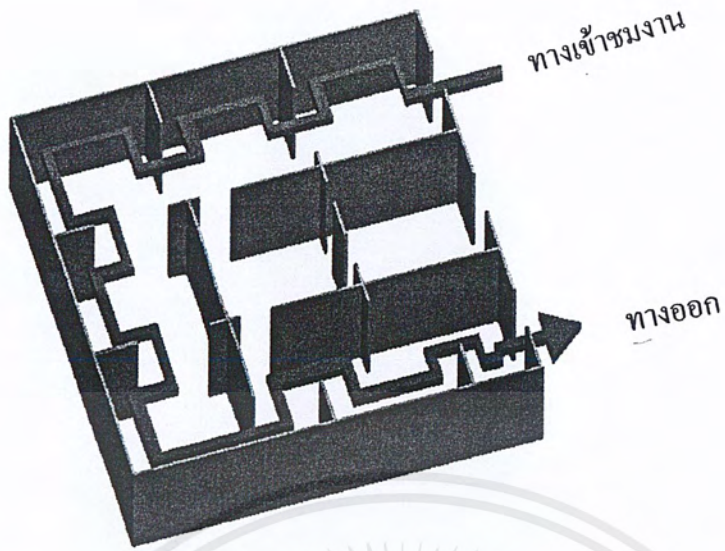
5.คำอธิบายสำหรับวัตถุจัดแสดง หรือการใช้ระบบเสียงมาใช้ประกอบคำบรรยาย เป็นส่วนสำคัญที่เร้าความอยากรู้อยากเห็น เช่นการตั้งปัญหา เป็นคำถามแก่ผู้ชม เพื่อหยุดอ่านคำถาม และหาคำตอบจากการแสดง เป็นต้น

3.4.2.4 หลักการวางแผนผังรูปห้องแสดง (Exhibition hall planing)

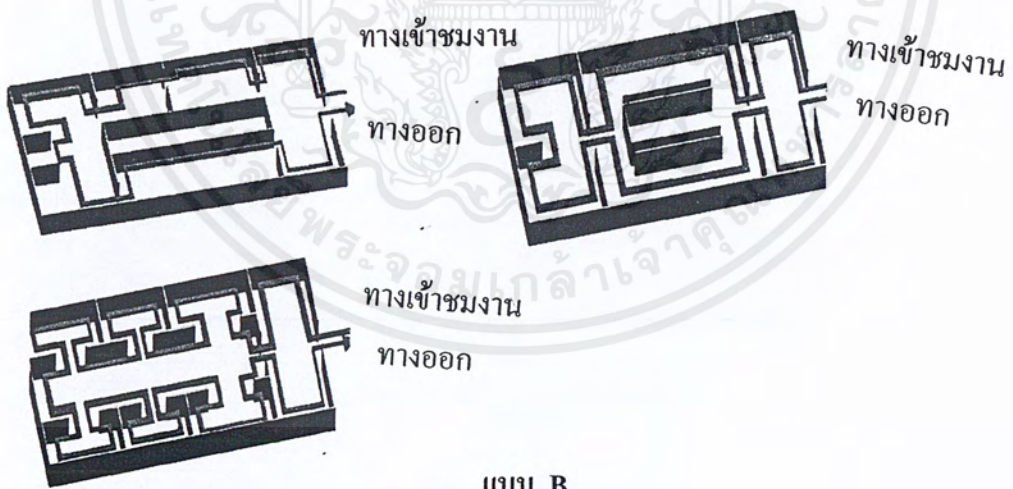
หลักสำคัญในการวางแผนผังรูปห้องแสดงนั้น ก็ไม่จำกัดแบบรูปลักษณะแน่นอนแต่อย่างใดหากแต่มากน้อยตามเรื่องราวที่จัดแสดงนั้นๆ โดยปกติแผนผังตอนหนึ่งจะใช้ไปในการจัดแสดงเรื่องราวเพียงตอนเดียวเท่านั้น ไม่ควรจัดเรื่องราวหลายตอนไว้ในแผนผังเดียวกัน เพราะจะทำให้ประชาชนเกิดความสับสนในการชม แผนผังเรื่องราวอาจทำเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสเล็กๆ ซึ่งยึดเยื้องเป็นแบบต่างๆ หลากๆ รูป แต่ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงหลักสำคัญต่างๆ เช่น

1. การจัดตู้หรือแผนผังให้ห้องแสดงประจำหรือห้องแสดงชั่วคราวก็ตามไม่ควรปล่อยให้ห้องโล่งจนมองดูเกิดความอ่าวว่าง เป็นการดึงประชาชนให้รีบเดินผ่านไปอย่างรวดเร็ว
2. การวางแผนผังยึดเยื้องไปอย่างไรก็ตาม ควรเรียงลำดับของเรื่องราวที่จัดแสดง
3. ขนาดของแผนผัง ตลอดจนสีที่ใช้ทาแผนผัง จะมีความหนักเบาเล็กน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของห้องที่จัดแสดง ควรจะได้มีการเปลี่ยนแปลงสีแผนผังต่างๆ บ้างตามความเหมาะสมแก่วรรณะของสี ไม่ควรฉูดฉาด ควรเป็นสีที่มองแล้วมีความเย็นตา สบายใจและชวนแก่การมอง
4. เนื้อที่ระหว่างแผนผังแต่ละตอน ไม่ควรน้อยจนผู้ที่เข้าชมต้องเบียดเสียดกันเดิน ควรมีช่องว่างให้ผู้ชมเคลื่อนไหวไปอย่างสะดวก และเคลื่อนไหวโดยรูปของแผนผัง โนม้นำคนโดยอัตโนมัติ
5. ควรให้แผนผังห้องแสดงแต่ละคนมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยที่ผู้ชมมีอิสระที่จะเคลื่อนไหวไป

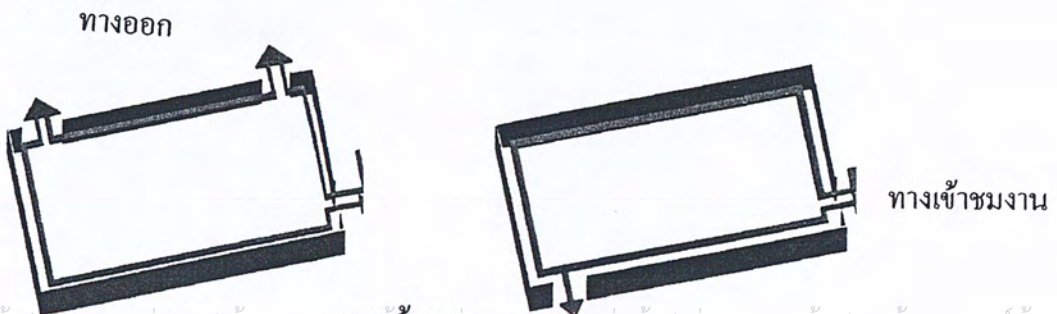
ตามความต้องการของภัณฑารักษ์ หรือเลือกชมตามความสนใจของตนเอง ระหว่างแผนผังแต่ละแผนผังควรมีเนื้อที่มากพอที่จะหมุนหรือแหวกการจราจรภายในได้สะดวก โดยที่ไม่รู้สึกรู้ว่ามีคนบีบบังคับ ทั้งนี้เพราะตระหนักต่อความจริงที่ว่า ผู้เข้าชมมีความต้องการและพื้นฐานทางการศึกษากับวัตถุประสงค์แตกต่างกันออกไป ย่อมมีอิสระในการเลือกเรื่องราวตามที่ตนสนใจ



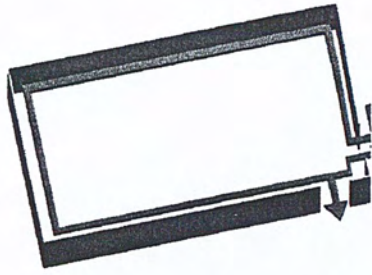
แบบ A



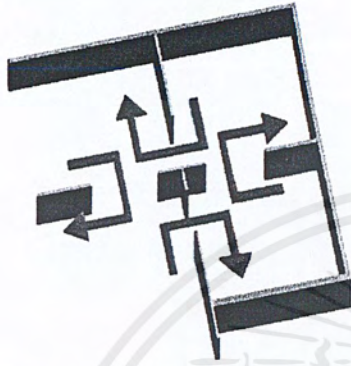
แบบ B



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบ C



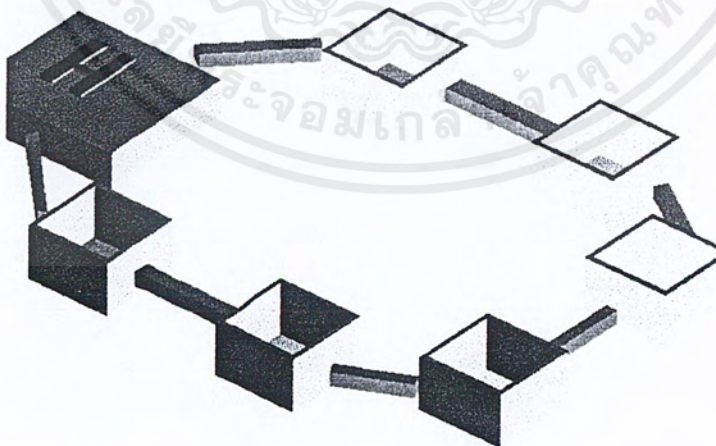
แบบ D

รูปที่ 3.13 แสดงตัวอย่างการจัดผังห้องแสดงแบบต่างๆ
ที่มา วิทยานิพนธ์ เรื่องสถาบันวิจัยชาวเขา พศ. 2539

3.4.2.5 ระบบการจัดห้องแสดง

1. Room to Room arrangement

เป็นการจัดแบบเดินห้องต่อห้อง ผู้ชมสามารถเดินชมเรื่อยไปได้ตลอดจนจบไม่ต้องเดินย้อนไปมา แต่ถ้าปิดห้องใดห้องหนึ่งจะทำให้ขาดตอน ผู้ชมจะเกิดการติดขัดและเบื่อหน่ายได้ ดังแสดงในรูป



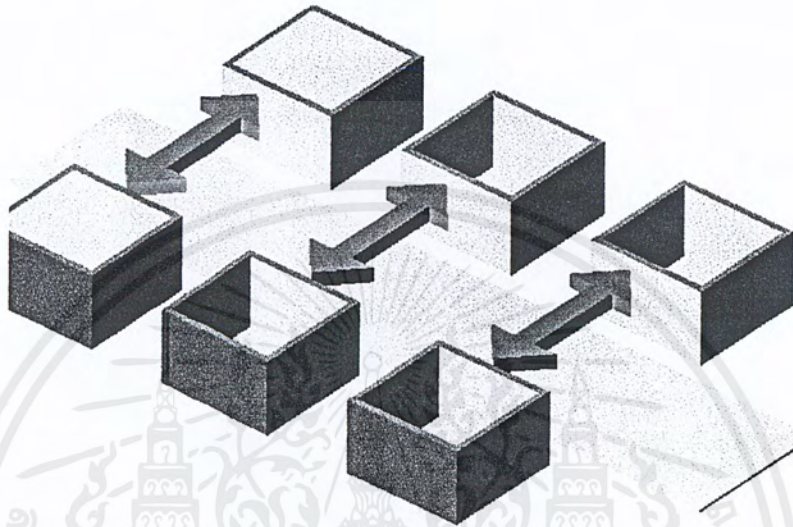
รูปที่ 3.14 แสดงระบบการจัดห้องแบบ Room to Room arrangement

ที่มา วิทยานิพนธ์ เรื่องสถาบันอุทยานสัตว์ทะเลภูเก็ต พศ. 2539

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Corridor to Room arrangement

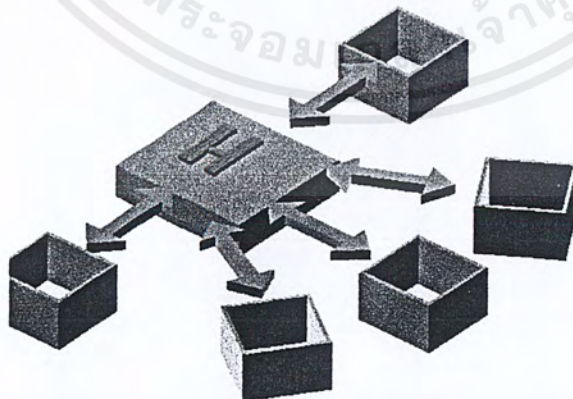
เป็นแบบใช้ทางเดินผ่านกลางหรือข้าง แล้วแจกไปตามห้องแสดงต่างๆ ทางเดินที่ใช้เป็นแบบ corridor หรือ court ก็ได้ วิธีนี้อาจจะชมได้ไม่ทั่วถึงเนื่องจากไม่มีตัวบังคับสายตาที่แน่นอน แต่ถ้าปิดห้องใดห้องหนึ่ง จึงสามารถสร้างความต่อเนื่องในการชมได้



รูปที่ 3.15 แสดงระบบการจัดห้องแบบ Corridor to Room arrangement
ที่มา วิทยานิพนธ์ เรื่องสถาบันอุทยานสัตว์ทะเลภูเก็ต พศ. 2539

3. Nave to Room arrangement

ตรงกลางจัดเป็น Hall แล้วแจกไปยังห้องต่างๆ เหมาะสำหรับจุดที่มีประชาชนส่วนใหญ่ ซึ่งจะแยกย้ายเข้าชมได้ตามความต้องการ



รูปที่ 3.16 แสดงระบบการจัดห้องแบบ Nave to Room arrangement
ที่มา วิทยานิพนธ์ เรื่องสถาบันอุทยานสัตว์ทะเลภูเก็ต พศ. 2539

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2.6 การจัดระบบสัญจร (Circulation) ภายในห้องจัดแสดง

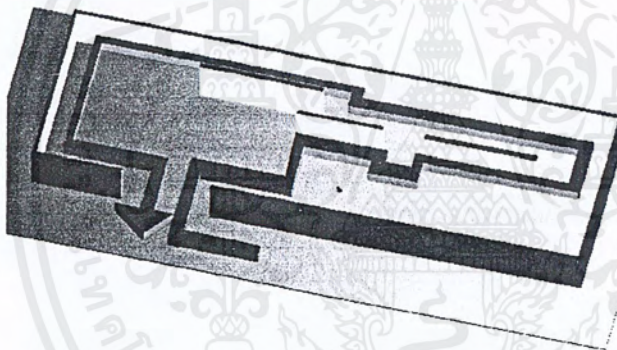
การจัดระบบ (Circulation) ภายในห้องจัดแสดงงาน เมื่อพิจารณาตามลักษณะแกนสัญจรหลัก (Access) สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ระบบ คือ

1. Centralized system of access
2. Decentralized system of access

โครงการศูนย์ฯ ได้พิจารณาระบบสัญจร โดยเลือกใช้แบบ Centralized system of access เนื่องจาก

การจัดระบบสัญจรแบบนี้มีความสะดวกในการควบคุมดูแล และผู้ชมจะถูกชักจูงเลื่อนไหลไปตามเส้นทางสัญจร ระบบ Centralized system of access สามารถแบ่งออกได้เป็นแบบย่อยโดยพิจารณา ระบบหลักๆ ที่นำมาใช้ในโครงการ

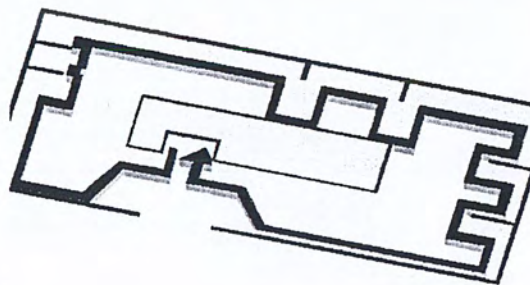
1. A rectilinear circuit คือ การเคลื่อนที่ชมเป็นแนวตรง



รูปที่ 3.17 แสดงระบบการระบบแบบ A rectilinear

ที่มา จากหนังสือพิพิธภัณฑ์

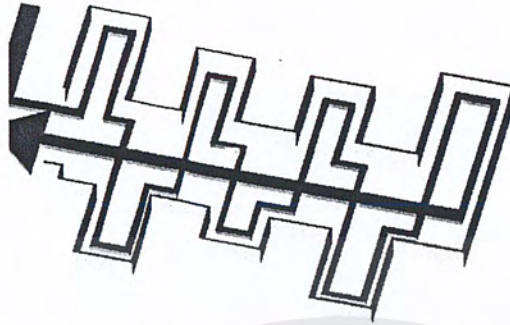
2. A twisting circuit คือ เส้นทางเดินที่เป็นวงจรมอบรอบ โถงกลาง เข้าเฉพาะที่จำเป็นคือใช้ธรรมชาติ หรือจากบันไดกลางซึ่งเชื่อมต่อระหว่างชั้น โดยมีหลายชั้น



รูปที่ 3.18 แสดงระบบการระบบแบบ A twisting circuit

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่โดยศูนย์ฯ ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

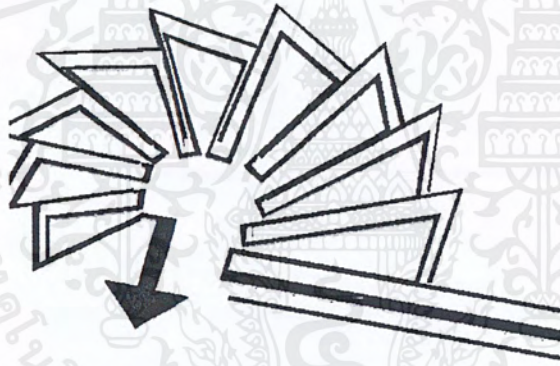
3. Come type layout เป็นผนังที่มีทางเข้าอยู่ตรงกลาง ซึ่งผู้ชมสามารถไปทางซ้ายหรือขวาได้ทันที เป็นการเพิ่มขอบเขตกับผู้ชม



รูปที่ 3.19 แสดงระบบการระบบแบบ Come type layout

ที่มา จากหนังสือพิพิธภัณฑ

4. Fan shape ทางเข้าจากกลางผังรูปพัด การจัดแบบนี้ทำให้มีโอกาสมากในการเลือกชม แต่ผู้ชมมักจะไม่น่าชอบนัก เพราะรู้สึกว่าเป็นการบังคับมากเกินไป และที่จัดรวมจะเป็นที่จัดที่วุ่นวาย



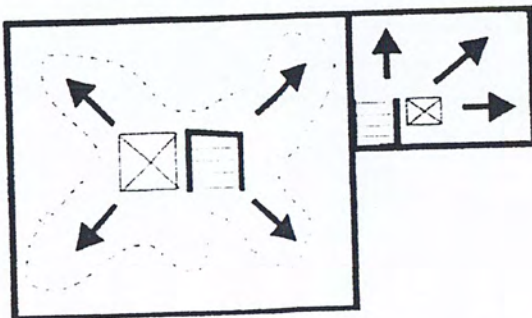
รูปที่ 3.20 แสดงระบบการระบบแบบ Fan shape

ที่มา จากหนังสือพิพิธภัณฑ

5. Block arrangement การเข้าสู่การจัดแสดงมีการเปลี่ยนแปลงดังนี้

A บล็อกใหญ่ เลือกความสะดวกในการจัดแสดง จัดทางเข้าอยู่ตรงกลาง

B บล็อกเล็ก ทางเข้าจำเป็นต้องอยู่ริม เพื่อสามารถใช้พื้นที่ในการจัดแสดงได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3.9 แสดงระบบการระบบแบบ Block arrangement

ที่มา จากหนังสือพิพิธภัณฑ์

3.4.2.7 การออกแบบผนังสำหรับจัดแสดง

หน้าที่สะดวกที่สุดสำหรับการจัดแสดงศิลปกรรมนั้น ควรยึดด้วยโครงสร้างของอาคาร แต่ในทางปฏิบัติแล้วเราควรที่จะเปลี่ยนแปลงผนังเหล่านี้ได้ เช่น เปลี่ยนทิศทาง เปลี่ยนสี เพิ่มพื้นที่ผิว ทั้งนี้เพื่อปรับให้มีความเหมาะสมกับการแสดงในแต่ละแบบ

หน้าที่หลักที่ควรคำนึงถึงในการออกแบบผนัง คือ

- เป็นค้ำยัน และเป็นแบคกราวด์สำหรับวัตถุจัดแสดง
- แบ่งที่ว่างภายในห้องจัดแสดง จัด circulation ให้กับห้องจัดแสดง
- สามารถใช้เป็นส่วนที่เพิ่มพื้นที่ผิวสำหรับจัดแสดงได้

นอกจากหน้าที่หลักดังกล่าวแล้ว ยังมีการออกแบบผนังสำหรับจัดแสดง ในรูปแบบอื่นๆ ที่ต่างกันออกไปได้อีก

3.4.2.8 การกำหนดขนาด และปริมาตรของห้องแสดง

การกำหนดขนาดความกว้างยาวของห้องแสดง ไม่สามารถกำหนดให้แน่นอนได้ ตามหลักการแล้ว ขนาดของห้องขึ้นอยู่กับปริมาณของวัตถุจัดแสดง ขนาดและลักษณะการจัดแสดง ซึ่งต้องมีการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุจัดแสดง เพื่อหาค่ากลางมาเป็นตัวกำหนดขนาด แต่ในปัจจุบันการออกแบบห้องแสดงมักใช้วิธีการออกแบบ Space ให้สามารถยืดหยุ่นได้มาก มีการออกแบบผนังสำเร็จรูปเพื่อการจัดแสดง สามารถประกอบเป็นฉากที่มีขนาดตามความต้องการได้ ส่วนใหญ่เริ่มต้นจาก ระบบกริด (Grid System) ซึ่งยึดเอาขนาดของวัสดุเป็นเกณฑ์

นอกจากนี้การกำหนดขนาดของห้องแสดง ยังจำเป็นต้องคำนึงถึงความรู้สึกของผู้ชมที่มีต่อพื้นที่เหล่านั้นด้วย เพราะ Space ที่มีขนาดหรือปริมาตรใหญ่หรือเล็กเกินไปก่อให้เกิดความรู้สึกที่ไม่ดีต่อผู้ชมได้ ทั้งนี้การกำหนดขนาดจึงขึ้นอยู่กับความรู้สึกทางความงามของผู้ชมด้วย

3.4.2.9 ลักษณะของการจัดแสดง

1. ประเภท Model หรือ Real thing เป็นวัตถุลอยตัวลักษณะ 3 มิติ มีรูปร่างและขนาดต่างๆ มากมาย การจัดแสดงอาจจัดแสดงวัตถุแบบเดี่ยวๆ หรือนำวัตถุขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ มาประกอบกันเพื่อเพิ่มความน่าสนใจหรือความสัมพันธ์กับวัตถุที่มีขนาดเล็ก จำเป็นต้องมีฐานตั้งหรือที่รองรับ เช่น ชั้นวางหรือตู้จัดแสดง ในขณะที่วัตถุขนาดใหญ่สามารถนำแสดงได้ด้วยตนเอง

ประเภทของวัสดุที่จัดแสดงมีอยู่มากมาย เช่น

- วัตถุจริง Object Real thing
- หุ่นจำลองหรือแบบจำลอง Model
- ของถ้อยแบบ Mack up of ripleca
- ของตัวอย่าง Specimen, Collection, Sample

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับบริการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ประเภทแผ่น 2 มิติ (Boards or panel) ส่วนใหญ่เป็นการจัดแบบ panel และการจัดลักษณะ เช่นนี้มาๆ อาจเบื่อง่าย การจัดอาจจัดเป็นแบบลอยตัวหรือติดผนัง และแยกลักษณะออกเป็น 2 ชนิด คือ

1.1 Boards แบบธรรมดาใช้จัดแสดงภายในรูปแบบ 2 มิติ

1.2 Electronic Boards เป็น Boards ที่ใช้อุปกรณ์เข้าช่วยในการจัดแสดง เพื่อเพิ่มความน่าสนใจ เช่น การใช้ไฟกระพริบ เครื่องบันทึกเสียงหรือคอมพิวเตอร์

3. อันตรธาน (Diorama) เป็นการนำ Boards ซึ่งจัดเป็นฉากและวัตถุประเภท Object หรือ Model มาประกอบกันเพื่อให้เห็นบรรยากาศและธรรมชาติของเนื้อเรื่องใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากขึ้น

4. ประเภท Equipment เป็นประเภทอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์ มีข้อจำกัดบางอย่างในการจัดแสดง เช่น การฉายภาพยนตร์ ไม่สามารถทำได้ในลักษณะเปิดแบบการจัดแสดงทั่วไปได้ เพราะต้องการความมืดพอสมควร จำเป็นต้องควบคุมแสงสว่าง ดังนั้น การจัดแสดงจึงต้องมีสัดส่วนเฉพาะที่เป็นห้อง หรือส่วนควบคุมแสงสว่างได้

3.4.2.10 เทคนิคการจัดแสดง

เทคนิคการจัดแสดง จะแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ ในการสร้างความสนใจของผู้ชม เทคนิค และวิธีการต่างๆ ได้แก่

1. การจัดแสดงเพื่อความงาม เน้นความงามของวัตถุ
2. การจัดแสดงให้ความรู้ การจัดแสดงใช้คำบรรยาย หรือใช้อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ที่จะทำให้เข้าใจเรื่องราวต่างๆ ของวัตถุ
3. การจัดแสดงตามสภาพธรรมชาติ เน้นเหมือนจริงตามธรรมชาติให้มากที่สุด
4. การจัดแสดงตามสภาพจริง ตามยุคสมัยที่เกี่ยวกับชีวิตความเป็นอยู่
5. เทคนิคทางโสตทัศนและคอมพิวเตอร์ทฤษฎี คือการใช้เทคโนโลยีมาช่วยในการจัดแสดงที่สามารถจะมองเห็นภาพลักษณะได้ชัดเจนมากขึ้น เช่น การใช้เสียงประกอบ

3.4.11 กำหนดเทคนิคการจัดแสดงนิทรรศการ

กำหนดให้เป็นแบบ Instruction presentation โดยลักษณะการจัดแสดงจะมีทั้งอุปกรณ์ประกอบในการจัดแสดง และแบบที่ไม่ใช้อุปกรณ์ สำหรับอุปกรณ์ในการจัดแสดงนั้น จะมีลักษณะและรูปแบบการใช้งานดังนี้

1. Screen boards ใช้สำหรับแสดงวัตถุที่ต้องแขวนหรือห้อย boards นี้ จะต้องติดผนังหรือกลางห้องบ้างเป็นบางส่วน ซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทของวัตถุและลักษณะการวางผัง
2. Plates ใช้สำหรับแสดงวัตถุที่ต้องการให้เห็นรูปรอบตัว การติดตั้งมีทั้งแบบชนิดผนังและลอยตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Shelves ใช้สำหรับแสดงวัตถุขนาดเล็กมาก โดยจัดวางเรียงอยู่ในตู้ การติดตั้งแบบติดผนังและลอยตัว
4. วัตถุที่ไม่ต้องการอุปกรณ์ วัตถุบางอย่างสามารถแสดงให้เห็นเนื่องจากมีขนาดใหญ่ จะแสดงโดยวางลอยตัวกับพื้น
5. Suspension ใช้สำหรับห้อย หรือแขวนวัตถุบางประเภทที่สามารถดูวัตถุได้รอบตัว

3.4.2.12 การออกแบบตู้จัดแสดง

1. การเคลื่อนย้าย ควรเคลื่อนย้ายได้ เพราะต้องมีการเปลี่ยนแปลง ถ้าใช้แท่นสูงจากพื้นควรมีลูกเลื่อนเพื่อความสะดวก
2. การออกแบบตู้ลักษณะตั้งเป็นมุมฉากใช้ประโยชน์ได้มากที่สุด เพราะวางได้ง่าย ส่วนรูปร่างโค้งจะวางในส่วนกลางห้อง
3. กระจกปิด-เปิดหน้าตู้ ตู้ด้านหน้าควรจะสามารถเปิดได้ ติดบานพับเลื่อนก็ได้เพื่อป้องกันฝุ่น
4. การรักษาความมั่นคงปลอดภัย ตู้จัดแสดงควรติดตั้งการล็อกของ โมยวัตถุที่นำมาแสดง
5. แสงสว่าง ควรติดตั้งแสงไฟฟ้าภายในตู้วางแผ่นกรองแสงภายในตู้แสง แผ่นกระจกมีคุณสมบัติ ในการลดแสงอุลตราไวโอเลต ที่จะทำลายเอกสาร และวัตถุต่างๆ ที่แสดงให้เสื่อมเสียได้ มีการเก็บสายไฟที่ต่อเรียบร้อย
6. การป้องกันฝุ่นละออง กระจกและ โครงสร้างทั้งหมดของตู้ควรจะทำให้แน่นหนา เพื่อป้องกันฝุ่นละอองและแมลงที่จะเข้าไปในตู้ได้

3.4.2.13 ขอบเขตการมองเห็น

มุมมองของมนุษย์ที่ไม่ต้องหันศีรษะ ใช้มุมมองประมาณ 40 องศา ความจริงมุมมองของมนุษย์มากกว่านี้ มุมมองทางด้านตั้งมากกว่ามุมมองทางด้านนอน การหันศีรษะง่ายกว่าการเหลียวตาพิจารณา

1. ผู้ดูกำลังดูภาพนิ่ง หรือตามที่จัดเป็นกลุ่มก็ตาม ผู้ดูจะหมุนศีรษะ หรือหมุนตัวเพื่อดูภาพอื่นๆ ฝั่งนี้แสดงในปี 1939 แสดงว่ามนุษย์สามารถดูภาพได้ทุกทิศทาง ทั้งด้านข้าง ด้านล่าง และด้านบน
2. จาก Normal Angle of Vision กำหนดมุมทางด้านตัวของมนุษย์ไว้ 27 องศา เหนือระดับสายตาเป็นมุมมองที่สะดวกสบายที่สุด ไม่ต้องก้มหรือเงยศีรษะ
3. แสดงขอบเขตการมองเห็นของคนสายตาปกติที่มีสองตา มุมมองที่สามารถแลเห็นได้ประมาณ 120 แต่เราไม่ใช้ค่านี เพราะผู้ดูต้องหันศีรษะใช้เพียง 40 องศา โดยไม่ต้องหันศีรษะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมุมมองของแสง ขนาดของห้องและขนาดของงานเขียน ระยะดูตามภาพเพิ่มขึ้น 35 cm. เมื่อความสูงของภาพเพิ่มขึ้นทุกๆ 30 cm.
5. มุมมองของแสงที่เหมาะสมกับปฏิมากรรมประมาณ 30 องศา

3.4.2.14 การให้แสงสว่างในการจัดแสดงภายในพิพิธภัณฑ์

1. การให้แสงสว่างโดยธรรมชาติ (day light)
2. การให้แสงสว่างโดยแสงประดิษฐ์ (artificial light)

สิ่งที่ควรพิจารณาในการให้แสงสว่าง

1. ชนิดของวัสดุ ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้ โดยเน้นวัสดุไม่เหมือนกันตามผิว และสีผิวจึงต้องเน้นในตำแหน่งที่ต้องการ
2. ชนิดคุณสมบัติของแสงสว่าง เป็นแสงประเภทใดระหว่างแสงธรรมชาติ ก่อให้เกิดบรรยากาศธรรมชาติที่มีชีวิต แสงประดิษฐ์เป็นแสงคงที่ สามารถเปลี่ยนแปลงได้ และคุณภาพคงที่ ทำได้ง่ายกว่าแสงธรรมชาติ
3. ความเข้ม สามารถเน้นวัตถุที่จัดแสดงให้เด่นชัด โดยเฉพาะงานที่ละเอียด และ ประณีต ต้องการความเข้มข้นของแสง
4. ทิศทางของแสง มีทั้งเป็นจุด และกระจายสม่ำเสมอ แสงที่เป็นจุดใช้เน้นวัตถุที่เป็น ก้อน แท่ง ให้ความหนาและความลึกได้ดี

ข้อควรระวังในการใช้แสง

1. ถ้าให้แสงมากจะเกิดการสะท้อนกลับเข้าสู่ผนังตา โดยเฉพาะกรณีที่วัตถุกันแสง เป็นมัน
2. แสงประดิษฐ์ จะทำให้ร้อนมากและทำให้มองเห็นสีผิดจากความเป็นจริง
3. แสงธรรมชาติไม่สามารถบังคับทิศทาง และความเข้มได้ตลอดวัน
4. แสงที่ตกกระทบ โดยอาจทำให้วัตถุมีสีซีดจาง
5. ทางเดินของแสงสว่างไม่ว่าจะแสงประดิษฐ์หรือแสงธรรมชาติ ทางเดินของแสง ต้องเดินทางที่วัตถุ และแสงสว่างต้องกระจายไปทั่วพื้นห้องด้วย

เพดาน

- แต่การทำให้ดูคล้ายกับว่าเพดานเป็นที่ให้แสง เพดานจะสูงเพียง 5.40 – 6.00 เมตรเท่านั้น
 - สำหรับห้องเล็กๆที่จัดแบ่งได้ใช้ความสูง 3.00 เมตร เป็นมาตรฐานต่ำสุดที่ใช้กันทั่วไป
- โดยทั่วไปให้แสงตามแบบวิทยาศาสตร์จะเปลี่ยนแปลงการสร้างเพดาน เพดานที่ต่ำลงเพื่อให้แสงจากข้างบนและด้านข้าง จะใช้ความสูงประมาณ 3.60 – 4.20 เมตร

เพดานแขวน (SUSPENDED CEILING)

ประโยชน์คือกันแสงจากเหนือหัวและสามารถใช้เหนือเพดานให้เป็นประโยชน์ การทำเพดานแขวนจะต้องใช้ SPACE มากขึ้น จึงต้องเผื่อ SPACE สำหรับปรับขนาดความสูงได้ SPACE เหนือหัวขึ้นไปบางครั้งก็ต้องการความสูงกว่าธรรมดา เพื่อการทำห้องฟ้าจำลองสำหรับสิ่งที่แสดงหรือเป็นที่ตั้ง

การให้แสงในห้องแสดงนิทรรศการ

โดยทั่วไปการให้แสงสว่างในอาคารแสดงนิทรรศการก็เหมือนกับการให้แสงในอาคารอื่นๆ เว้นแต่ส่วนแสดงงานเท่านั้นที่ต้องการลักษณะพิเศษ ซึ่งจะต้องคำนึงถึงให้มาก โดยจะต้องจัดให้มีความเหมาะสมเพื่อการมองเห็นที่ชัดเจน ตลอดจนการได้บรรยากาศของสิ่งแสดง นอกจากนั้นการเลือกใช้ชนิดของพลังแสงยังมีความจำเป็นมาก เพื่อไม่ให้เป็นการทำลายสายตาของผู้เข้าชมสิ่งแสดง และโดยที่ไม่ทำความเสียหายแก่สิ่งแสดงด้วย

เทคนิคเกี่ยวกับการให้แสงสว่าง

1. แสงธรรมชาติ ก่อให้เกิดบรรยากาศเป็นไปได้ตามธรรมชาติและมีชีวิตชีวา บังคับไม่ได้ เปลี่ยนแปลงไปตามวัน เวลา ฤดูกาล เปลี่ยนทิศทางและตาอากาศ

การให้แสงสว่างธรรมชาติ ในห้องแสดงงานมี 4 วิธี คือ

1.1 การให้แสงสว่างจากด้านบน แสงที่มาจากเหนือศีรษะซึ่งเหมาะกับสิ่งแสดงทางวัตถุ แต่มีส่วนเสียคือ แสงสว่างส่วนใหญ่จะตกลงที่พื้นห้องมากกว่าผนังและเกิดการสะท้อนที่ตู้กระจก ทำให้เกิดความรู้สึกว่าห้องแสดงแคบลงไป จึงแก้ไขโดยการทำเพดานให้สูงขึ้น

1.2 การให้แสงสว่างด้านข้าง แสงสว่างจากหน้าต่างที่อยู่ในระดับต่ำทำให้ด้านหลังวัตถุได้รับแสงไม่พอ เกิดมีแสงสะท้อนทำให้ผู้ชมในตาพร่า เมื่อมองออกไปนอกหน้าต่างและทำให้เกิดเงาผู้ชมปรากฏที่วัตถุ

1.3 การให้แสงสว่างจากหน้าต่างค่อนข้างสูง เป็นการให้แสงที่เหมาะสมที่สุด แสงตกทำมุม 45 องศาและกระจายทั่วห้อง หน้าต่างที่สูงมากจะไม่ทำให้เกิดแสงสะท้อนและนัยน์ตาพร่าแสงจากด้านข้างที่สูงนี้ อาจใช้เพดานหรือฉากแขวนกลางห้องเพื่อทำการกระจายแสง ค่อยมามีการตัดแปลงให้ดีขึ้น โดยการทำให้หลังคาเอียง ทำด้วยกระจกเพื่อให้แสงสว่างส่องมายังผนังได้และค้อมาก็มีผนังตั้งได้ฉากอยู่บนหลังคา เพื่อกันไม่ให้แสงสว่างโดยตรงส่องลงมาทางกระจกนั้นได้แสงสว่างที่ส่องลงมาได้ก็เป็นเพียงแสงสะท้อน ทำให้ได้แสงสว่างที่สม่ำเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4. การให้แสงสว่างจากธรรมชาติ โดยทางอ้อม กาให้แสงสว่างทางนี้ไม่เพียงแต่จำใช้กับแสงวิทยาศาสตร์เท่านั้น แต่ยังใช้กับแสงธรรมชาติเพื่อมิให้สายตาพร่า

ก. ให้แสงสว่างมายังผนังสะท้อนแสงรูปโค้ง ผนังจะกลืนแสงเสียส่วนมากถ้าทาสีขาว จะส่องแสงสว่างมากถึง 86 % ปูนฉาบธรรมดาเพียง 64 %

ข. อาจใช้แสงที่สอดจากหลังคาซึ่งซ่อนอยู่หลายชั้น แบบนี้เหมาะกับประเทศที่มีแสงแดดจัด

1. แสงสว่างประดิษฐ์ แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด

ก. แสงไฟฟ้าธรรมดา มีความร้อนและมีกำลังส่องสว่างของสีแดงยิ่งกว่าแสงจากดวงอาทิตย์ แสงจากดวงอาทิตย์มีแสงสีน้ำเงินมากกว่า เพื่อแก้ไขข้อแตกต่างนี้จึงใช้หลอดสีขาวปนกับหลอดสีน้ำเงิน แต่ปรากฏว่าเวลาคลื่นแสงตัดกันแล้วไม่เท่ากัน เมื่อปรากฏให้เห็นบนเพดานความเท่ากันของแสงเสียไป

ข. แสงไฟ FLUORESCENT เพราะเป็นแสงสว่างที่ไม่มีเงา สีของไฟทั่วไปคล้ายแสงธรรมชาติและอาจดัดแปลงให้เหมาะกับวัตถุได้ นับเป็นแสงประดิษฐ์ที่เหมาะสมที่สุด การใช้แสงประดิษฐ์ทางตรง แสงที่ส่องออกมาไม่เท่ากัน ทำให้เกิดแสงสะท้อนและตาพร่า โดยทั่วไปใช้กับแสงทางอ้อม เพื่อแก้ไขเสียซึ่งกันและกัน

1. ไฟฟ้าธรรมดา ที่มีปะกัน มีข้อเสียมาก ทำให้ตาพร่า แสงกระจายออกไปไม่เท่ากัน แต่บางครั้งก็อาจใช้หลอดไฟฟ้าที่ทำให้แสงกระจายได้เท่ากัน โดยการใช้การสะท้อนจากฉากอีกทีหนึ่ง

2. ไฟฟ้าที่ส่องออกมาโดยเฉพาะ โดยมากนิยมใช้วัตถุอยู่ในความมืด แล้วใช้แสงพวกนี้ไว้โดยรอบ มีวัตถุบังหน้าไฟ จะเห็นวัตถุที่แสดงได้อย่างดี แต่ต้องระวังอย่าให้วัตถุบังเคลื่อนที่

วิธีที่ดีเกี่ยวกับไฟฟ้าธรรมดาและไฟฟ้าที่ส่องออกมาโดยเฉพาะ คือ การทำแนวไฟฟ้าตามยาว และใช้ฉากกันระหว่างหลอดไฟฟ้า เพื่อมิให้นัยน์ตาพร่า ในสหรัฐอเมริกาใช้ที่ METROPOLITON MUSEUM ในนครนิวยอร์ก ใช้ไฟฟ้าติดไว้ข้างนอกส่องผ่านหน้าต่างที่ทึบที่แสงผ่านได้ แสงกระจายและแสงสว่างเท่ากันหมด

การใช้แสงวิทยาศาสตร์ในห้องแสดงนิทรรศการต่างๆ ควรจะต้องระวังไม่ให้เกิดความน่าเบื่อหน่ายในนิทรรศการ ควรมีการพักสายตาจากสิ่งที่แสดง โดยมองผ่านไปไต้ยังภายนอกซึ่งอาจจะออกแบบให้มีมุมมองออกไปรับแสงธรรมชาติหรือความสวยงามของธรรมชาติ โดยเลือกเทคนิคเกี่ยวกับการให้แสงตามความเหมาะสมกับงานในแต่ละส่วน หรือใช้เทคนิคหลายๆแบบประกอบกัน เพื่อความเหมาะสมสวยงาม

ระบบเทคนิคสำหรับ AQUARIUM

ระบบหมุนเวียนน้ำทะเล (WATER SYSTEM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบน้ำบางส่วนหรือทั้งหมดจะประกอบด้วย ท่อส่งน้ำเข้า ส่วนกรองน้ำใส และฆ่าเชื้อโรค ถึงเก็บน้ำ ท่อจ่ายน้ำ การรักษาอุณหภูมิของน้ำในแท็งก์แสดง การระบายน้ำเข้า - ออกที่ระบายน้ำ และเครื่องกรอง

ท่อที่ใช้ในระบบน้ำควรเป็นท่อโลหะ ช่วงที่จำเป็นต้องใช้โลหะจริงๆ จะใช้ท่อโลหะอาจใช้สำหรับแมว น้ำ นกเพนกวิน หรือสัตว์เลื้อยคลาน แต่ต้องมีการบำรุงรักษาและป้องกันสนิมที่เกิดขึ้น

ระบบหมุนเวียนน้ำทะเลที่ใช้ แบ่งเป็น

1. ระบบเปิด (OPEN SYSTEM) เป็นวิธีการที่ขบวนการมีความยุ่งยากน้อยที่สุด ในกรณีที่มีการจัดหาแหล่งน้ำที่ปราศจากเชื้อโรค ในการเชื่อมต่อท่อโลหะต้องมีการป้องกัน เช่น ฉาบด้วยน้ำยากันสนิม ด้านความประหยัดควรคำนึงถึงการกำจัดน้ำหลังการใช้แล้ว โดยทั่วไปแท็งก์น้ำจะเก็บน้ำได้ในอัตรา น้ำหนักสัตว์ 1 ปอนด์ (0.45 กก.) ต่อน้ำ 100 แกนลอน และในทุกๆ 4 ชั่วโมงจะใช้น้ำเพื่อเปลี่ยนถึง 1.2 - 2.4 แกนลอน และค่าใช้จ่ายจะมากขึ้นในการทำน้ำให้เย็นหรืออุ่น

การระบายน้ำทิ้งหลังจากใช้น้ำเพียงครั้งเดียว ของเสียจากสัตว์ต่างๆ ก็จะถูกกำจัดออกตลอดเวลา การใช้ระบบเปิดนี้ควรคำนึงถึงว่า ปลาบางชนิดจะอยู่ในน้ำเค็มได้นานๆ แต่สัตว์บางชนิด เช่น พวกไม่มีกระดูกสันหลังจะต้องการเปลี่ยนน้ำอย่างรวดเร็ว

หลักของระบบนี้ คือ สูบน้ำเข้าไปในถังแสดงโดยตรง โดยผ่านเครื่องกรองน้ำแล้วจ่ายไปยังถังแสดงต่างๆ น้ำที่เกินระดับที่ต้องการจะล้นออกมายังท่อแล้วระบายออกไป ระบบนี้ต้องสูบน้ำเข้าอยู่ตลอดเวลา แล้วปล่อยน้ำที่ใสแล้วทิ้งไป

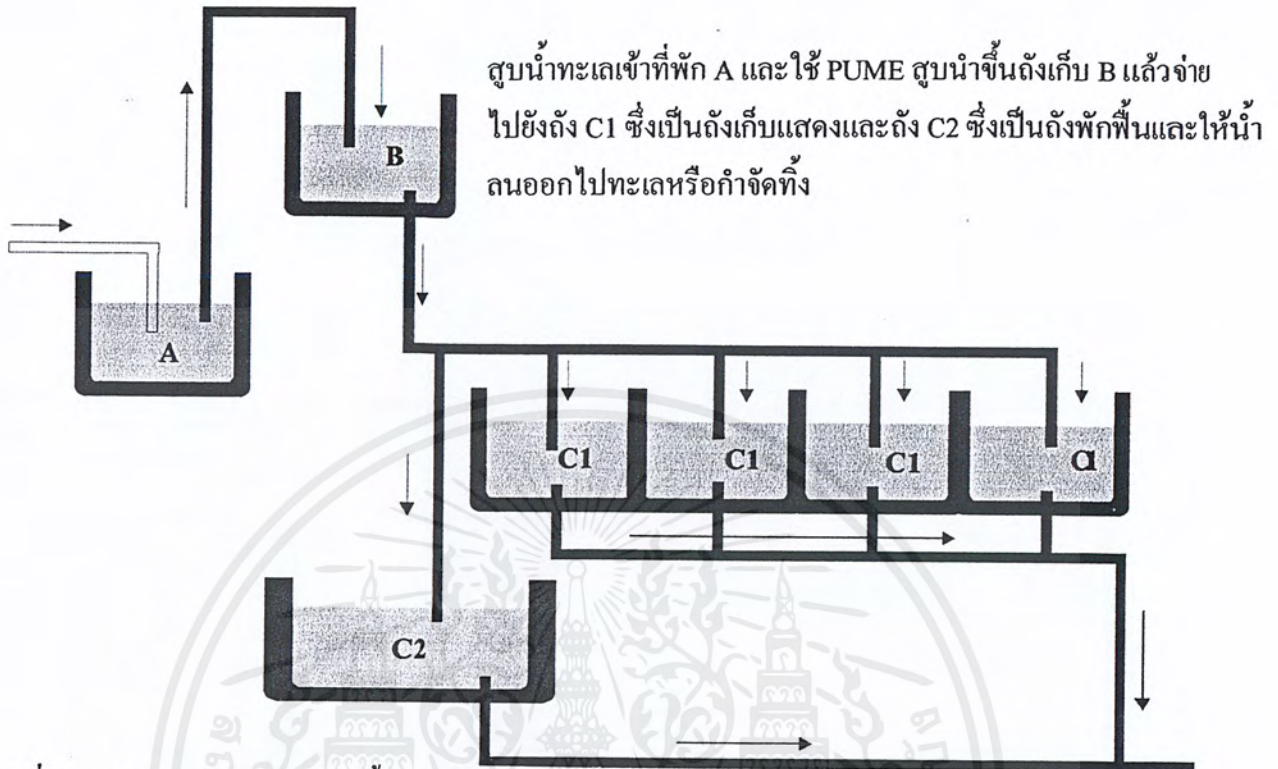
2. ระบบปิด (CLOSED SYSTEM) เป็นวิธีการมีน้ำทะเลจะต้องผ่านเครื่องกรองเอาแพลงตอน เชื้อโรค และสัตว์เล็กๆ ออก ให้เป็นน้ำทะเลที่มีความบริสุทธิ์จริงๆ

หลักการ คือ สูบน้ำเข้าไปในถังพักก่อน แล้วจ่ายน้ำไปยังถังแสดง โดยสูบน้ำขึ้นไปไว้บนถังสูง แล้วจ่ายไปยังถังแสดงโดยอาศัยท่อน้ำ ซึ่งมีการหมุนเวียนน้ำที่ใสแล้วกลับมาใช้อีก จึงจำเป็นต้องมีการรักษาความสะอาดของน้ำ โดยนำน้ำที่ใสแล้วผ่านการกรอง ฆ่าเชื้อโรคและเติมสารเคมี แล้วจึงปั๊มขึ้นไปเก็บบนถังจ่าย ระบบนี้เหมาะกับสถานที่ไกลจากทะเล หรือแหล่งน้ำเค็ม และสามารถลดขนาดของเครื่องปั๊ม โดยการแยกปั๊ม หรือลดเวลาการทำงานของเครื่องจักร

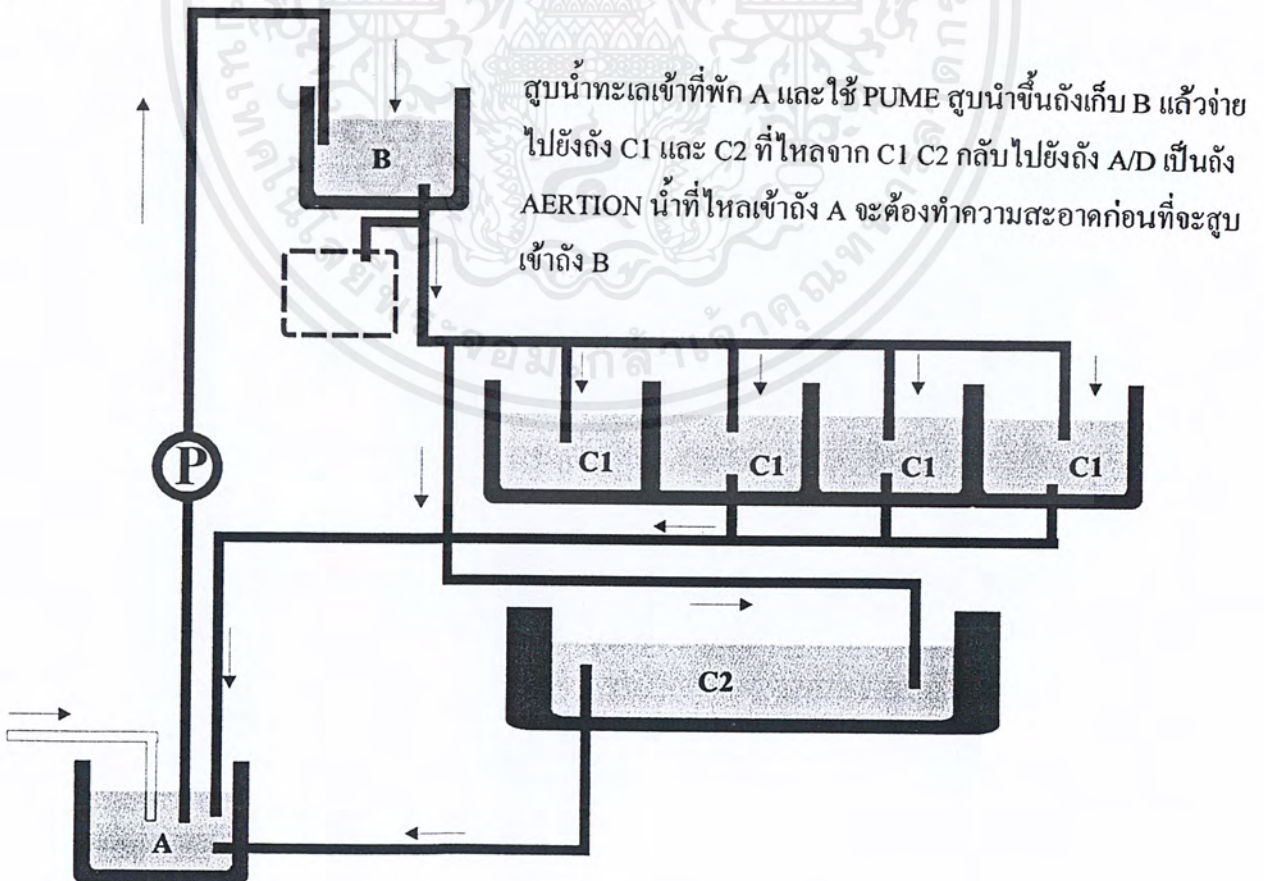
ระบบปิดมี 2 ระบบ คือ

เป็นระบบที่น้ำไหลเข้าสู่ถังแสดงตลอดเวลา และจะไหลกลับเข้าสู่ถังเก็บน้ำโดยการกรอง โดยทฤษฎี ระบบนี้ต้องการน้ำเพิ่มขึ้น ในการที่น้ำระเหยออกไปกลายเป็นไอ หรือทำความสะอาดแท็งก์ หรือเครื่องกรอง อย่างไรก็ตามน้ำทะเลถูกแทนที่ในอัตรา 1 ใน 3 ของปริมาณน้ำทั้งหมด ทุกๆ 2 สัปดาห์ มิฉะนั้นน้ำจะเกิดปัญหาเรื่องปริมาณไนเตรคและแอมโมเนีย

รูปที่ 3.21 แสดงระบบหมุนเวียนน้ำแบบเปิด OPEN SYSTEM



รูปที่ 3.22 แสดงระบบหมุนเวียนน้ำแบบเปิด CLOSD SYSTEM



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาสำคัญของระบบน้ำก็คือ เชื้อโรคอาจกระจายจากแทงค์หนึ่งไปยังอีกแทงค์หนึ่ง การกรองอาจมีประสิทธิภาพพอ อาจมีจุลินทรีย์เหลืออยู่ วิธี ULTRAVIOLET RADIATION และ REVERSE OSMOSIS PROCESS สามารถกำจัดจุลินทรีย์ได้

RECIRCULATION INDIVIDUAL SYSTEM

แทงค์น้ำแต่ละแทงค์มีระบบถ่ายเทของมันเป็นเอง การกระจายน้ำเข้าออก มาจากท่อน้ำใหญ่ วิธีการก็คือ น้ำที่ใช้แล้วจะผ่านเครื่องกรอง BIOLOGICAL FILTER และถูกส่งเข้าสู่แทงค์เดิม คือแทงค์แสดง การควบคุมอุณหภูมิของน้ำก็สามารถติดตั้งเครื่องในเครื่องกรอง

ในระบบน้ำหมุนเวียน ท่อส่งน้ำสายเมนมักจะวางไว้ข้างบน และมีอัตราการไหลของน้ำต่ำ เพื่อกำจัดน้ำเน่า และจุลินทรีย์ในท่อ

ในโครงการต่าง ๆ จะมีระบบปิดน้ำในแทงค์ประมาณ 3.5 ล้านแกลลอน ไหลผ่านกรรมวิธี REVERSE OSMOSIS ในเวลา 1 นาที เสียก่อน ซึ่งจะกำจัดเหล็กและผงซักฟอกส่วนคลอรีนจะถูกกำจัดโดยวิธีผ่านอากาศ (AERATION) หรือการกรองด้วยถ่าน (CHARCOAL FILTER)

แทงค์ที่มีปริมาณน้ำมากกว่า 2,000 แกลลอน อาจมีการถ่ายเทน้ำตรงบริเวณส่วนกลางของเครื่องกรอง ภายใต้การควบคุมการหมุนเวียนของน้ำด้วยเครื่อง AIR-UIPT PUMPS ในระบบหมุนเวียนน้ำนั้น มีการเปลี่ยนน้ำบริสุทธิ์สำหรับน้ำจืด 10% และสำหรับน้ำเค็ม 40% ทุกเดือน เพื่อป้องกันการเพิ่มของสิ่งปฏิกูลต่าง ๆ ปกติจะมีการเปลี่ยนน้ำบ่อยครั้งเมื่อมีก็ทำความสะอาดแทงค์และเครื่องกรอง

ข้อดี และ ข้อเสีย ของระบบน้ำแต่ละระบบ

ระบบเปิด

ข้อดี

1. เป็นระบบที่มีขบวนการน้อยและง่าย
2. ไม่มีปัญหาเรื่องจุดเชื่อมต่อ
3. มีการหมุนเวียนในแทงค์แสดงดี
4. เป็นประโยชน์ต่อปลาบางชนิด เช่นพวกไม่มีกระดูกสันหลัง ต้องการน้ำไหลตลอดเวลา

ข้อเสีย

1. ต้องตั้งอยู่ใกล้แหล่งน้ำสะอาด
2. ปริมาณน้ำหมุนเวียนมีมากกว่า 5-10 เท่า ทุก ๆ 3 ชั่วโมง
3. ความเค็มและอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ สัตว์ที่เลี้ยงปรับตัวไม่ทันอาจตายได้

ระบบปิด

ข้อดี

1. ต้องการปริมาณน้ำเพิ่มเติมน้อย เท่ากับจำนวนที่ระเหยจากการถ่ายเท

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับใช้ประโยชน์เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้ยืมได้เห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สามารถใช้เครื่องกรองและเครื่องปั๊ม และอุปกรณ์ขนาดเล็กได้โดยแยกเฉพาะแต่ละแทงค์
3. ไม่มีปัญหาเรื่องการจัดหาแหล่งน้ำ
4. ควบคุมอุณหภูมิและความเค็มให้คงที่ได้ อันเป็นผลดีต่อสัตว์เลี้ยง

ข้อเสีย

1. เชื้อโรคมีการถ่ายเทจากแทงค์หนึ่งไปยังอีกแทงค์หนึ่งได้
2. การกรองน้ำต้องมีประสิทธิภาพดีพอ
3. ค่าใช้จ่ายสูงกว่าระบบเปิด

สรุประบบการจัดน้ำ

ระบบเปิด มีกรรมวิธีที่ง่ายกว่า แต่เปลืองน้ำ และมีปัญหาเรื่องการระบายน้ำ

ระบบปิด ใช้เครื่องจักรกลอุปกรณ์ต่าง ๆ มากกว่า แต่ไม่มีปัญหาเรื่องน้ำทิ้งสามารถควบคุมคุณภาพน้ำได้ดีกว่า

นอกจากนี้ชนิดของสัตว์ที่แสดง ก็เป็นตัวช่วยกำหนดในการเลือกระบบน้ำในแทงค์ เพราะสัตว์บางชนิดก็เหมาะกับการใช้ระบบเปิด เพราะเป็นระบบที่นำน้ำจากทะเลเข้ามาใช้เลยสารพิษต่าง ๆ อาจยังคงหลุดติดมาได้ ถ้าเป็นสัตว์ใหญ่ก็อาจทนได้

TANK AQUARIUM แบ่งเป็น 3 ชนิด คือ

- WAVE TANK แสดงสัตว์ที่มีอยู่ในทะเลลึก มีทั้งสัตว์เล็กและสัตว์ใหญ่ผสมกัน
- CORAL TANK แสดงสัตว์ที่มีอยู่ตามแถบปะการัง มีทั้งสัตว์เล็กและสัตว์ใหญ่ผสมกัน
- SMALL TANK เป็น TANK แยกประเภทสัตว์เล็กที่มีชีวิตอยู่ที่น่าสนใจออกมา

เมื่อสรุปแล้ว ดังนั้นระบบน้ำที่ใช้ใน จึงควรใช้ระบบ คือ นำทั้งระบบปิด และระบบเปิดมาใช้ร่วมกัน โดยแบ่งเปอร์เซ็นต์การใช้ของทั้ง 2 ระบบออกต่าง ๆ กัน ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมกับชนิดของถังและสิ่งมีชีวิตที่จัดแสดง ดังนี้

	OPENED TANK	COSED TANK
CYLINDRUCAL TANK	-	100%
SMALL TANK	50%	50%
MEDIUM TANK	75%	25%
SHARK TANK	75%	25%
LARGE TANK	75%	25%

คุณภาพน้ำ (WATER AQUILITY)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำที่นำมาใช้ จำเป็นต้องสกัดสารละลายบางอย่าง หรือควบคุมปริมาณของสารเคมี เพื่อให้ปลาและสัตว์ต่าง ๆ สามารถอยู่ได้โดยปกติ

เพื่อจะรักษาสัตว์ให้มีความรู้สึกในที่เกิดขังใหญ่เหมือนกับอยู่ในสภาพถิ่นที่อยู่ของมันจริงแหล่งของน้ำที่ใช้ ต้องได้รับการพิจารณาให้แน่ใจเสียก่อนว่ามีความเหมาะสมทางด้านเคมี และไม่มีสารที่เป็นอันตรายต่อสัตว์ที่แสดง ตามธรรมชาติแล้วมาตรฐานในความบริสุทธิ์ของน้ำไม่พอเพียง ยิ่งบริการทางน้ำมากขึ้นเท่าใด สัตว์ก็ยิ่งต้องการความปราณีตมากขึ้นเท่านั้น ตัวที่ขอบทำให้เกิดปัญหา คือ คลอรีนมากเกินไป และหัวบีมน้ำทำด้วยทองเหลือง หัวโลหะเล็ก ๆ อาจเป็นอันตรายต่อสิ่งแสดงได้ เนื่องจากมีส่วนหนึ่งของปลาที่ทำปฏิกิริยากับโลหะเหล่านี้ และทำให้ปลาตายภายในเวลา 24 ชั่วโมงได้

ตราบไคที่ยังมีผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำอยู่ คุณภาพน้ำก็ยังเป็นสิ่งจำเป็นอยู่โดยเฉพาะเรื่องของความสะอาด เพื่อที่ว่าพวกเขาสามารถเห็นนิทรรศการได้ง่าย สำหรับแท้งค์น้ำแท้งค์ใหญ่ (500 แกนอนหรือมากกว่านั้น) น้ำจะต้องสะอาดจริงๆ น้ำของเทศบาลนครมักจะมีดินเหนียวบรรจุอยู่ด้วย และถึงแม้ว่ามันจะมองดูใสเหมือนแก้วเจียร ในน้ำเล็กๆ แต่ในถังใหญ่ก็จะปรากฏความขุ่นมัวอยู่เสมอ (สัตว์มักจะอาศัยอยู่ในน้ำขุ่น โดยปราศจากสิ่งรบกวน แคน้ำที่ขุ่นจากแบคทีเรียจำนวนมาก จะทำให้เกิดความไม่พอใจแก่ผู้ชมแม้ผลจะต่างกัน)

- ผิวหน้าของน้ำ (LIBERAL WATER SURFACE)

คือ การเปิดผิวหน้าของน้ำให้สัมผัสกับอากาศให้สัมพันธ์กับความต้องการในการถ่ายเทออกซิเจน และคาร์บอนไดออกไซด์ หรืออีกนัยหนึ่งคือการถ่ายเทของอากาศในน้ำ ส่วนใหญ่จะเกิดบริเวณผิวน้ำเท่านั้น และพืชใต้น้ำก็มีส่วนช่วยกำจัดคาร์บอนไดออกไซด์ได้ไม่มากนัก ดังนั้น ถ้าผิวหน้าของน้ำมีพื้นที่มากเท่าใด โอกาสของการแลกเปลี่ยนโมเลกุลของน้ำกับอากาศก็มีมากขึ้นการบีบอากาศลงในตู้ปลาเพื่อให้เกิดฟองอากาศ ไม่ได้ช่วยเพิ่มออกซิเจนโดยตรงให้กับน้ำ แต่ทำให้น้ำในตู้ปลาเกิดการเคลื่อนไหว และช่วยเพิ่มผิวหน้าของน้ำให้มากขึ้น

- แสงสว่าง (LIGHTING)

หมายถึง แสงสว่างภายในตู้ปลามีความจำเป็นคือช่วยให้ความงามแก่ตู้ปลา และจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับพืชใต้น้ำ ในตู้ปลานั้นเมื่อใดที่แสงสว่างไม่พอ พืชจะหายใจด้วยออกซิเจนจากน้ำทำให้น้ำขาดออกซิเจนมากขึ้น ดังนั้นควรจัดแสงให้พืชโดยเฉพาะ และแสงสว่างจากดวงอาทิตย์เป็นแสงที่เหมาะสมที่สุด แต่การจะให้ตู้ปลาได้รับแสงแดดโดยตรงนั้นควบคุมได้ยาก จึงจำเป็นต้องใช้แสงไฟฟ้าช่วย โดยการใช้แสงสีแดง เพราะพืชต้องการแสงสีแดงในการปรุงอาหาร สีแดงนี้อาจมีอันตรายแก่ในตาปลาควรใช้สีผสมที่มีสีแดงอยู่ด้วย ฟลูออเรสเซนต์ชนิด “ กโร - ลักซ์ ” คือสีขาวอมแดงอ่อนๆ

- อุณหภูมิ (TEMPERATURE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คือ อุณหภูมิในตู้ปลา อุณหภูมิในร่างกายจะเท่ากับอุณหภูมิของน้ำ ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในน้ำกระทบกันเพียง 1 C จะทำให้ปลาเป็นอันตรายได้

ในพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำบางแห่ง ระบบของน้ำอาจถูกใช้เพียงครั้งเดียวเท่านั้น แล้วนำไปทิ้ง ระบบนี้คือระบบเปิด (OPEN SYSTEM) หรือบางแห่งระบบของน้ำจากถังแสดงจะถูกนำมาใช้ใหม่ หลังจากการกรอง เรียกว่า ระบบปิด (CLOSED SYSTEM)

การดูแลน้ำที่เข้าไปใช้พิพิธภัณฑ์หรือสิ่งแสดงปลานั้นเป็นสิ่งจำเป็น โดยปกติจะผ่านเครื่องกรองน้ำทะเลตามธรรมชาติจะถูกถ่วงกรองก่อนที่จะไปสู่ที่กักน้ำ และจะต้องมีการหมุนเวียนของน้ำที่ดี เนื่องจากแพลงตอนที่เป็นอาหารของสัตว์ไม่สามารถอาศัยอยู่ภายใต้ภาวะของน้ำที่ไม่มีการหมุนเวียน

ในกรณีที่มีการเน่าเปื่อยของสัตว์เล็กๆที่ตาย ถึงแม้ว่าจะถูกนำมาถ่วงกรองแล้วก็ตามอาจมีการกักน้ำไว้ประมาณ 6 สัปดาห์ก่อนที่จะนำมาใช้โดยเฉพาะในถังเล็กๆ

ถึงในกรณีที่ พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำไม่สามารถสร้างใกล้เคียงกับแหล่งน้ำที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมและมีปริมาณเพียงพอได้ ระบบน้ำปิดก็จะเป็นสิ่งจำเป็นมากแต่น้ำที่ถูกใช้แล้วนำกลับมาใช้อีก ของเสียจากสัตว์ที่อาศัยอยู่จะเพิ่มขึ้น

สัตว์น้ำที่อาศัยอยู่ในพิพิธภัณฑ์ก็เหมือนกับสัตว์ที่อาศัยอยู่บนพื้นโลก คือ ต้องการออกซิเจนในการมีชีวิตอยู่ และในขณะเดียวกันก็คายคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา ถ้าถึงน้ำมีออกซิเจนมากเกินไปและคาร์บอนไดออกไซด์น้อยเกินไป มันจะตาย ฉะนั้นสิ่งที่ต้องทำคือทำให้ผิวน้ำของถังแสดงปลา มีพื้นที่กว้างเพียงพอทำให้การหมุนเวียนของน้ำโดยการอัดลมเข้าไป แม้ระบบการอัดอากาศเพิ่มความยุ่งยากขึ้นแต่มันก็ช่วยได้ดี

ผลิตภัณฑ์ที่สำคัญ คือ แอมโมเนียจากการถ่ายปัสสาวะของปลาและสัตว์เหล่านี้จะจับถ่ายแอมโมเนียผ่านอวัยวะ ผ่านการหายใจได้ดี และแอมโมเนียเองที่เป็นพิษมากเกินไปสำหรับปลาและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังทั้งหมด

ในปัจจุบันมีการแก้ปัญหาเพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงพิษของแอมโมเนียให้เป็นไนเตรด ซึ่งเป็นสารเคมีเป็นพิษให้น้อยลง แบคทีเรียที่ทำให้เกิดไนเตรดเกิดขึ้นตามธรรมชาติ จะอยู่ตามฝาผนังหรือผิวน้ำอื่นๆ ไม่ได้อยู่ในน้ำ เพราะว่ามันต้องอยู่กับโลหะแข็งเพื่อเติบโตและเพิ่มจำนวนขึ้น และผิวของตู้แสดงก็ไม่มีพื้นที่เพียงพอให้มันเกาะอยู่ การถ่วงกรองที่ดี คือ การจัดเตรียมที่ว่างสำหรับแบคทีเรียไนเตรด เพื่อให้มีชีวิตอยู่

นอกจากนี้แบคทีเรียไนเตรดยังต้องการออกซิเจน น้ำจะทำให้เกิดขึ้นทั้ง 2 อย่าง ก่อนและหลังการถ่วงกรอง หลังจากนั้นเพื่อที่จะแทนที่ออกซิเจนที่ถูกใช้โดยแบคทีเรียในการกรอง แบคทีเรียไนเตรดมีการเพิ่มอย่างช้า ต้องการอุณหภูมิเย็น น้ำที่มีกรดและมีเกลือแร่ปะปนอยู่

ยิ่งระบบน้ำมีการติดต่อกันเท่าไร จำนวนของไนเตรดจะมีการสะสมมากขึ้นเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณภาพของน้ำที่เหมาะสมที่จะใช้กับตู้แสดง ขึ้นอยู่กับสิ่งต่อไปนี้

- โลหะที่เชื่อมต่อสารเคมี
- แหล่งน้ำที่เหมาะสม
- การหมุนเวียน การอัดลม การกลั่นกรองที่พอเพียง
- ความสะอาดของน้ำ
- ควบคุมผลผลิตครั้งสุดท้ายของน้ำเสียโดยการกลั่นกรอง

ถังปลา

เราสามารถพิจารณาลักษณะของถังได้ 2 แห่ง คือ

1. ในแก่นักชีววิทยา (AQUIARIST) ซึ่งไม่คำนึงถึงลักษณะของถังแต่คำนึงถึงในแง่ที่จะทำให้ปลาอยู่นานที่สุด สามารถขยายพันธุ์ได้ดี ดังนั้นจึงเน้นหนักในด้านวัสดุของถัง ปลา ความสะอาดเรียบร้อยของถัง ตลอดจนความสมบูรณ์ของระบบ MECHANIC ต่างๆ เช่น การกรอง การให้ออกซิเจน การหักเหของแสง ฯลฯ
2. ในแก่นักตกแต่ง (ARTIST) ต้องการลักษณะของถังที่ผู้ชมไม่มีความรู้เกี่ยวกับปลา โคนังอยู่ในถัง โดยจัดบรรยากาศเหมือนทะเลจริง

ถังทั้ง 2 แบบมีรูปร่างลักษณะได้หลายแบบแล้วแต่สถานที่ และความสวยงามในการจัดแต่งที่นิยมใช้ทั่วไปในพิพิธภัณฑ์พืชและสัตว์ทะเล คือ

- สีเหลี่ยม
- หกเหลี่ยม
- แปดเหลี่ยม
- ทรงกระบอก

ซึ่งแต่ละแบบให้ที่ต่างกันออกไป รูปร่างที่ดีที่สุด คือ รูปหกเหลี่ยมยาว ซึ่งเป็นถังที่มีบรรยากาศที่ดีที่สุด ถังปลารูปร่างนี้วัสดุที่เหมาะสมคือ เฟอร์โรซีเมนต์ หรือ พลาสติกโพลีเอทิลีนก็ได้ แต่มีราคาแพง สามด้านเป็นเฟอร์โรซีเมนต์ อีกสามด้านเป็นกระจกสำหรับชม ด้านบนเปิดโล่งสำหรับให้แสงและให้อาหารปลา ห้ามใช้โลหะเพราะจะเกิดพิษได้เมื่อถูกน้ำทะเล ถ้าใช้กรอบโลหะจะต้องมีพลาสติกพวกยูรีเทนหุ้มอีกทีหนึ่ง

ขนาด

ขนาดของถัง เราไม่กำหนดตายตัวว่าจะต้องมีขนาดใหญ่มากน้อยแค่ไหน เพียงแต่เราต้องจัดปริมาณน้ำให้เหมาะสมกับปลา กับถังที่ออกแบบไว้เท่านั้นก็พอ และยังขึ้นอยู่กับปริมาณของผิวน้ำด้วยโดยกำหนดไว้ดังนี้คือ

ปลาน้ำจืด 1 นิ้ว ต่อปริมาณน้ำ 1 แกลลอน ต่อปริมาณผิวน้ำ 10 ตารางนิ้ว
 ปลาน้ำเค็ม 1 นิ้ว ต่อปริมาณน้ำ 2 แกลลอน ต่อปริมาณผิวน้ำ 10 ตารางนิ้ว
 ค่า PH

ค่าความเป็นกรด + ค่าของน้ำในถังแสดง บ่งบอกได้ด้วยค่า PH

น้ำปกติ PH = 7

เป็นกรด PH = 7

เป็นด่าง PH = 7

ปลาน้ำจืด อยู่ในน้ำที่มีค่า PH ตั้งแต่ 6.5 – 7.5

ปลาน้ำเค็ม อยู่ในน้ำที่มีค่า PH ตั้งแต่ 7.5 – 9.5 เป็นด่างอ่อนๆ

ใน TANK เลี้ยงปลาที่จำลองธรรมชาติจากทะเลมาก ควรมีการควบคุมค่า PH ของน้ำให้อยู่ในช่วงระหว่าง 7.5 – 9.5 แต่ระยะช่วงที่เหมาะสมที่สุดคือ 7.5 – 8.3

ดังนั้น ในการบำรุงรักษาตู้ปลา จึงควรมีสิ่งที่จะคอยตรวจเช็ค ค่าความเป็นกรดและด่างของน้ำที่อยู่ในตู้ในให้อยู่ในช่วงที่เหมาะสม ปกติจะมีกระดาษคอย TEST ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ถ้า TEST น้ำแล้ว น้ำเป็นกรด ก็ควรจะเติม SODIUM BICARBONATE (NaHCO_3) หรือ ถ้า TEST น้ำแล้ว น้ำเป็นด่าง ก็ควรจะเติม POTASSIUM DIHYDROGEN ORTHOPHOSPHATE (H_2PO_4)

การนำกรวด ททราย เข้ามารักษาจัดในตู้ จะช่วยในการปรับคุณภาพของน้ำได้ เนื่องจากกรวดและทรายมีส่วนผสมของ CALCIUM CARBONATES & MAGNESIUM CARBONATES

ระบบการกรองน้ำของโครงการ

เนื่องจากที่ตั้งของสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล อยู่บริเวณอ่างไทยทะเลสะอาด จึงไม่มีปัญหาเรื่องขดแคลนน้ำ ดังนั้นระบบการใช้น้ำของโครงการจึงเลือกใช้ระบบเปิดเป็นส่วนใหญ่โดยสูบน้ำมาจากทะเลผ่านเครื่องกรอง เพื่อควบคุมคุณภาพน้ำ ด้วยวิธีการผ่านถังกรองทราย 3 ถัง เข้าสู่อุปกรณ์น้ำได้คืน แล้วจึงปั๊มเข้าสู่แทงค์น้ำสูง สำหรับจ่ายสู่ตู้ปลาต่อไปรวมทั้งใช้สำหรับส่วนห้องปฏิบัติการด้วย

ระบบการติดตั้งท่อ

ทุกอย่าง จะมีท่อ 3 ท่อคือ

- ท่อน้ำล้น
- ท่อน้ำเข้า
- ท่อน้ำออก

ท่อที่อยู่ระดับน้ำพอดีสำหรับน้ำล้น ซึ่งน้ำจะบันออกมตลอดเวลา และในเวลาเดียวกันก็จะมีน้ำเข้าตรงกันดังตลอดเวลาในปริมาณพอๆ กับน้ำล้น และตรงตำแหน่งนี้ก็จะมท่อออกซิเจนมาบรรจบ ปล่อกออกซิเจนมาปนกับน้ำเป็นฟองลอยขึ้นมา ทำให้บรรยากาศในถังดีขึ้น อีกท่อหนึ่งอยู่ระดับกันดังเหมือนเดิม เป็นท่อปล่อน้ำออก น้ำที่ออกจากถังจะไหลไปกรองแล้วจะไหลกลับมาใช้อีก

กระจกสำหรับ TANK

สำหรับวัสดุที่เป็นกระจก การเลือกใช้ต้องพิจารณาถึงความหนาของกระจกให้มาก ถ้าอ่างปลาใหญ่ กระจกต้องหนาพอ มิฉะนั้น ปริมาณน้ำที่กักไว้จะเกินแรงดัน ทำให้กระจกแตกได้ การเลือกกระจกนั้นให้พิจารณาดังนี้ คือ

ลึก 16 " - 18 " ใช้ $\frac{1}{4}$ "

ลึก 18 " - 22 " ใช้ $\frac{3}{8}$ "

ลึก 22 " - 30 " ใช้ $\frac{1}{2}$ "

อ่างซึ่งทั้งลึกและยาวนั้น จะต้องม " CROSS BAR " อยู่ข้างบน โดยไม่ต้องพิจารณาถึงความหนาของกระจก มิฉะนั้นแล้ว กรอบของตู้จะต้องแข็งแรงพอ

หลักการหาความจุ โดยคิดหน่วยเป็นแกลลอน

- หาความจุโดยคิดหน่วยเป็นแกลลอน ของผ่านสี่เหลี่ยมมุมฉากธรรมดานั้น ให้คิดจาก ความยาว ความกว้าง ความลึก โดยมีหน่วยทั้งหมดเป็นนิ้ว จะได้หน่วยปริมาตรเป็นแกลลอน
- น้ำ 1 แกลลอน หนัก 8 $\frac{3}{10}$ ปอนด์
ถ้าแกลลอนแบบอังกฤษ จะหนัก 10 ปอนด์

สิ่งแตกต่างใน AQUARIUM มีหลายอย่าง เช่น

1. ทRAY หรือ กรวดเล็ก
2. ปะการัง โดยมากมักใช้ปะการังที่ตายแล้ว
3. เปลือกหอยที่ใช้ใน AQUARIUM เล็กๆ เป็นที่อยู่อาศัยของปลาสวยๆ บริเวณน้ำคั้นไม่เกิน 6 เมตร
4. ก้อนหินต่างๆ
5. พืชปกติ ไม่นิยมตกแต่ง AQUARIUM เพราะเลี้ยงยาก และทำให้น้ำเสียง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ORER CREATURE เช่น ANEMONES , STARFISH , COWRIES ,
COMMONTUDE WORM และ BOTTLE BRUSH TUBE WARM

จะได้กล่าวโดยละเอียดถึง ชนิด การเก็บ และการเตรียมดังนี้

1. ทราหยหรือก้อนกรวดเล็กๆ

ส่วนมากเรานิยมใช้ทราหยหรือก้อนกรวดเล็กๆ ปูพื้นฐานก่อน เพื่อให้มองดูเหมือนทะเลจริงๆ การใช้ทราหยในน้ำจืดและน้ำเค็มต่างกัน น้ำจืดจะต้องพึ่งทราหย หรือกรวดสำหรับยึดรากของต้นไม้ โดยให้มีการหมุนเวียนของน้ำระหว่างแต่เพียงเล็กน้อย แต่สำหรับน้ำเค็มเราไม่มีต้นไม้เลย และความสะอาดของน้ำเป็นเรื่องสำคัญอันดับแรก ฉะนั้นเราจึงต้องระวังเรื่องทราหยกรวดให้มาก เพราะมีเหตุว่า

- ก. เศษอาหารต่างๆ จะแทรกอยู่ตามรูหยาบของหิน ทราหยหยาบ หรือ กรวดหยาบ ทำให้เกิดการเน่าเปื่อยได้ ทำให้เน่าเสีย
- ข. สิ่งที่ปลาขับถ่ายออกมานั้น อาจแทรกอยู่ตามรูกรวดใหญ่ รูหิน เมื่อสิ่งเหล่านี้รวมตัวกันมากๆ เข้า จะเกิดเป็นพิษแก่ปลาได้เช่นกัน เราจึงมีวิธีการเลือกทราหยที่ต้องการ ที่มีกรวดเม็ดละเอียดรวมตัวกันได้ค่อนข้างแน่น เศษอาหารของเสียจะอยู่ได้นาน จะขจัดได้ง่ายโดยดูดออกไปทางท่อไปยังบ่อกรองกรองเอาของเสียเหล่านั้นออกเสียเมื่อเราได้ทราบมาแล้ว มีวิธีการเตรียม 2 วิธีคือ

1.1. “แบบสด” ได้แก่ ทราหยที่เก็บมา สดๆ ร้อนๆ จากทราหยทะเล ซึ่งนำมาเก็บไว้ในถังน้ำเค็ม ซึ่งจะต้องมีการใช้ออกซิเจนตลอดเวลา เป็นการรักษาความสดของมันให้คงอยู่ เราเพียงย้ายที่จากทะเลมาเป็นถังเท่านั้น ในกรณีนี้เราจะใส่ น้ำในถังก่อนแล้วจึงใส่ทราหยและไม่สำคัญว่าจะใส่พวกปะการังก่อนหรือหลังใส่น้ำ แต่ต้องให้แน่ใจว่าเราใส่ทราหยทีหลัง เมื่อเทน้ำที่มาจากบ่อเก็บน้ำแล้ว จะต้องรีบใส่ทราหยโดยทันที ใส่ตามบริเวณที่ต้องการหรือใส่หมดก็ได้ อาจเว้นที่เฉพาะที่จะวางแอนนีโมนี น้ำทะเลอาจขุ่นเป็นฟองบ้างแต่มันก็จะใสภายใน 24 ชั่วโมง หรือนานกว่านั้น แล้วแต่ว่ามันจะเกิดขุ่นมากน้อยแค่ไหน จากนั้นทิ้งไว้อีก 1 – 2 วัน เพื่อให้ น้ำและทราหยได้เซทตัว ต้องให้ออกซิเจนตลอดเวลา

1.2. “สเตอร์ไลท์” มีวิธีการทำได้ 2 วิธีคือ เอามาล้างในน้ำจืด แล้วทิ้งไว้ให้แห้งแฉะนั้นพอ บางคนก็เอาทราหยใส่หม้อแล้วล้างด้วยน้ำจืดซัก 10 – 15 นาที แล้วต้มด้วยน้ำร้อนประมาณ 20 นาที เทน้ำร้อนออกแล้วล้างด้วยน้ำจืดก็เป็นอันใช้ได้ ส่วนวิธีการอันใดดีคิว่านั้นบอกยาก เพราะน้ำในอะควาเรียมจะดีหรือไม่ดีขึ้นอยู่กับเพียงการวางทราหยเท่านั้น วิธีนี้จะต้องวางหรือจัดพวกทราหย ปะการังก่อน แล้วลงน้ำทะเลไประหว่างทะเลทรายหรือแผ่นวัสดุบางๆ ปิดบนทราหยไว้ กันมิให้ทราหยเสียรูปไป เสร็จแล้วจึงเอา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. สัตว์เล็ก ๆ อื่นๆ

เป็นอีกสิ่งหนึ่งที่จะทำให้ความเครียดมีชีวิตชีวา มีสภาพใกล้เคียงธรรมชาติมากที่สุด เช่น แอนิเมนี ปลาควาย หอยเบี้ย หนอนทะเลต่างๆ ฯลฯ ในการพิจารณาเลือกสัตว์เหล่านี้ จะต้องดูว่ามันเข้าได้กับปลาอะไรบ้าง และเป็นศัตรูกับปลาอะไรบ้าง

การให้อาหารปลา (FEEDING CORAL FISHES)

สัตว์ทะเลโดยทั่วไป โดยธรรมชาติเป็นสัตว์กินเนื้อ ส่วนมากเป็นสัตว์กินกุ้งตัวเล็กๆ (MALL LIVE SHRIMPS) หรือสัตว์ทะเลเล็กๆ ที่ยังคงอยู่พึ่งตายไป หรือยังมีชีวิตอยู่แต่ในบางประเทศที่อยู่ห่างไกลจากทะเล ไม่สามารถจะหาอาหารสดมาให้พวกปลาได้ จึงต้องใช้อาหารสังเคราะห์ (ARTIFICIAL FOOD) ซึ่งประดิษฐ์ขึ้นจนมีส่วนผสมเหมือนกับสัตว์ทะเลจริงๆ ใช้เลี้ยงปลาแทนซึ่งต่อไปนานๆ มันจะคุ้นเอง

ตัวอย่าง ARTIFICIAL FOOD

1. RAW HERRING
2. BOILED MUSSLES
3. RAW HARD-HEAT

ทั้งหมดเป็นอาหารเม็ด

ส่วนอาหารสดที่นำมาจากทะเลมี

1. ALRAE สาหร่ายสีเขียว เป็นอาหารที่ดีที่สุดของพวกนี้ แต่บางครั้งไม่ใช่เพราะถ้าปลากินไม่หมดทำให้น้ำเสียได้
2. LIVING SHRIMPS
3. SHEUFISH AND MOUVSCA
4. TUNIFEX
5. LETTUCE
6. MOSQUITED – LARVA
7. EARTH WORM
8. DOG – BISCUITS
9. DAPHNIA

การให้อาหารปลาต้องคำนึงว่า AQUARIUM ไม่เหมือนกับทะเล ไม่มีอาหารธรรมชาติ ให้ปลาคอร์สังเกตุความต้องการอาหารของปลาว่าชอบอาหารที่ให้หรือไม่ ถ้าไม่ชอบก็เปลี่ยนและต้องพยายามให้ปลาคอร์กินอาหารที่เราให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวลาในการให้อาหารปลาเหล่านี้ ควรเป็นระยะเวลาที่แน่นอน เช่น เช้ากับเย็น ปลาแต่ละชนิดกินอาหารไม่เหมือนกัน บางชนิดกินเป็นเวลาทุกวัน บางชนิดกินตลอดเวลา บางชนิดหลายวันจึงจะกินสักครั้ง เราต้องให้อาหารเหล่านั้นตามชนิดของปลาแต่ละชนิดไป และควรให้ตรงเวลาทุกวัน

สำหรับ COMMUNITY TANK ซึ่งเป็นอ่างเลี้ยงปลาขนาดใหญ่อยู่รวมกันเป็นฝูงๆ หลายๆชนิด โดยเลือกเอาชนิดที่สามารถอยู่ด้วยกันได้ดี และมีขนาดใหญ่มาก คำนึงถึงการ SERVE และ ECOLOGY ด้วย เช่น ฉลาม กับเหาฉลาม ปลาที่เลี้ยงมีหลายชนิดเช่น ปลาหลดทะเล โลมา เต่า เป็นต้น อาหารที่ใช้เลี้ยงสัตว์ในแท็งค์นี้มีจำนวนมาก ขนาดต่างๆกันตามชนิดของสัตว์ สำหรับประเทศไทยอาหารสดหาง่ายและยังสดอยู่เสมอ จึงควรเลี้ยงด้วยอาหารสด โดยจับจากทะเล ในเขตน่านน้ำมีวิธีการให้ 2 แบบ คือ

1. โดยการหย่อนอาหารลงไปจากแท็งค์ เป็นเวลาทุกวัน ข้อดีคือไม่ยุ่งยาก เมื่อถึงเวลาก็หย่อนอาหารลงไปให้น้ำให้ทั่ว ข้อเสียคือ อาหารบางชนิดไม่เหมาะสมกับขนาดของสัตว์หรือคุณสมบัติให้เหมาะสมกับสัตว์แต่ละประเภท บางครั้งอาหารตกลงถึงก้นแท็งค์ก่อนสัตว์จะได้กินอาหารจะไม่สดหรือเน่าเสียไปก่อน
2. โดยการส่งคนลงไปป้อนให้กับสัตว์เลย ให้เป็นเวลาเหมือนกัน ข้อเสีย คือ ครั้งแรกสัตว์จะไม่คุ้นเคยทำให้เกิดอาการตกใจ ทำให้ถึงตายได้ ข้อดีคือ เป็นการแสดงให้ผู้ชมได้ชมถึงวิธีการให้อาหาร ให้เป็นการคุ้นเคยระหว่างสัตว์กับมนุษย์ เมื่อสัตว์สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ได้ ตัวคนให้อาหารจะต้องสวมชุดดำน้ำ อาจเคลื่อนไหวนเอง หรือใช้ AIR LIFT ก็ได้ในตอนแรกที่ลงไป สัตว์อาจตกใจหนี หลังจากนั้นเพียง 1 – 2 นาที เขาจะถูกล้อมรอบด้วยสัตว์เหล่านั้นตั้งแต่เล็กสุดจนถึงใหญ่สุด แต่ละตัวจะว่ายวนเวียนอยู่ใกล้ๆ คอยคิวที่จะถึงคนบ้าง ซึ่งเป็นภาพที่น่าดูมาก คนให้อาหารต้องคอยระมัดระวังคู่สัตว์บางพวกที่ยังขลาดไม่กล้าเข้าใกล้ต้องคอยให้อาหารจนเห็นว่าเพียงพอแล้ว อาหารที่ให้จะต้องดูแลอย่างดี และตรวจสอบดูเสมอว่าเหมาะสมกับสัตว์ในสภาพนั้นๆ การให้อาหารใช้เวลาประมาณ 15 – 20 นาที ควรให้วันละ 2 เวลา เช้า (11.00น.)และเย็น (15.00 น.)

การเจ็บป่วยด้วยโรคร้ายของสัตว์ (FISHES DISEASES)

เชื้อโรคต่างๆที่เป็นอันตรายต่อสัตว์ทะเลมีดังนี้

1. ไวรัส มีขนาดเล็ก ปนอยู่ในน้ำ
2. BACTERIA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. FUNGI (เชื้อรา) จะเป็นตัวเริ่มเกาะปลาก่อน ทำให้ปลาเป็นแผล แล้วแบคทีเรียจึงเข้าไปภายหลัง
4. โปรโตซัว สัตว์เซลล์เดียว
5. หนอนตัวกลม

เชื้อโรค 1 – 3พวกนี้ จะอยู่ในสภาพของสปอร์ ทนต่อดินฟ้าอากาศ เมื่อมาอยู่ในถังเจอ อุณหภูมิที่พอเหมาะก็แตกตัวใหม่ ขยายพันธุ์หรือลูกตามต่อไป

ปัญหาเกิดโรคใน AQUARIUM เป็นเรื่องสำคัญมาก เมื่อดังใดหนึ่งเป็นโรคแล้วแก้ไขไม่ทันต่อเวลาจะลุกลามไปยังถังอื่นๆ หหมด ดังนั้นในปัจจุบันจึงต้องมีห้องอีกห้องหนึ่งที่อยู่ใกล้ๆ ถังต่างๆ เพื่อจะดูแลรักษาได้ทันที อาจจะมีรวมอยู่ในห้องพัก (QUARANNE ROOM) ก็ได้ ซึ่งอาจเป็นแท็งค์อยู่ในห้อง ขนาดของแท็งค์มีความจุประมาณ 200 – 1,000 ลิตร แต่ละแท็งค์ต้องมีการกรองน้ำเฉพาะตัว หรือกรองน้ำรวมจากแท็งค์พักน้ำก็ได้ แท็งค์เหล่านี้มีลักษณะคุณสมบัติ หรืออุปกรณ์ต่างๆเหมือน AQUARIUM ทุกประการ

นอกจากเชื้อโรคต่างๆแล้ว ยังมีสิ่งทำให้เกิดเป็นพิษแก่ปลาทางอ้อมอีกหลายประการ เช่น BEWERAL TANK POISON “พิษอันเกิดจากแท็งค์” เป็นต้น เช่น

- SINCK ORDYING ANAEMONES OROCIAMS

อาจทำให้น้ำเป็นพิษ เหตุเพราะขาดแสง CORAL ที่ตายจะไม่ทำให้น้ำเสีย

- DYING SPONGE

จะได้กลิ่นก็ทราบได้ว่าตายแล้ว วิธีแก้คือ ต้องเอาออกจากแท็งค์ และแยกชนิดออกไปพร้อมกับให้อาหารแต่ละชนิดจนหายเป็นปกติ

- METAL CEMENT OR PUTTY POISNING

ในกรณีโลหะจะไม่ทราบจนกว่าจะเห็นสนิมหรือการผุกร่อนขึ้น จะต้องพิจารณาโดยละเอียดทั้งภายในและภายนอกแท็งค์ ส่วนซีเมนต์และ PUTTY มักใช้คู่กัน ก็ตรวจสอบตามขอบโดยรอบ

การสังเกตสัตว์ใน AQUARIUM ว่ามีโรคเกิดขึ้น โดยวิธีง่ายๆ คือ ดูจากตาของปลา โดยปกติตาของปลาจะมีสีค่อนข้างแดง ถ้าเกิดโรคจากสาเหตุต่างๆ ดังกล่าวแล้วข้างต้นจะทำให้ตาของปลามีสีขุ่น และเป็นฝ้า

ดูจากลักษณะของสัตว์ ในธรรมชาติของมันอาจจะคล่องแคล่ว เมื่อเกิดโรคทำให้มันซึ่มลงไปการกินอาหารน้อยลง

วิธีป้องกัน

ต้องคอยตรวจคุณสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ของน้ำ เช่น อุณหภูมิ ความเค็ม (ไม่เกิน 0.32 part/million) ระบบการกรองน้ำ จ่ายน้ำ และระบายน้ำ ตรวจดูอาหาร ความสะอาด และชนิดอาหารที่เหลือตกค้าง ต้องพยายามดูคอกออกมาไม่ให้เน่าเปื่อยในแทงค์ การให้แสงสว่างเพียงพอกับความ เป็นอยู่ และการฆ่าเชื้อโรค

วิธีการป้องกัน

ในกรณีที่มีน้ำใน AQUARIUM เริ่มเป็นอันตรายเมื่อตรวจพบและยังพอแก้ไขได้ มักจะ
ทำโดย

- ใช้สารฆ่าเชื้อ ANTIBIOTIC
- ใช้ค่างทับทิม
- เปลี่ยนน้ำโดยย้ายสัตว์ออก หรือค่อยๆ ระบายน้ำเก่าออก ให้น้ำใหม่จากถังพักมาแทนที่

การล้างและรักษาความสะอาด

สำหรับ BAUERIES ไม่ค่อยมีปัญหา เนื่องจากแต่ละแทงค์มีขนาดเล็ก ทำความสะอาดได้ง่าย ตรวจดูได้ทั่วโดยทำไปที่ละแทงค์ การโยกย้ายวัสดุ และการเปลี่ยนน้ำ และการกำจัดตะไคร่น้ำที่อาจเกิดขึ้น สามารถทำได้โดยคนเดียว และในเวลาอันรวดเร็ว

ส่วน COMMUNITY TANK การรักษาความสะอาดทำโดย

1. ใช้ประคาน้ำและบันไดใต้น้ำ
2. แบบแปรงหมูน และให้กำจัดสาหร่าย
3. สารเคมีทำลายสาหร่าย เช่น พวกคลอโรกัม และทิ้งเศษอาหาร เพื่อกำจัดเศษอาหาร โลม่า ปลาวาฬ แมวน้ำ สิ่งห้โตทะเล พวกนี้กินอาหารเป็นชิ้นๆ

การกำจัดเศษอาหาร

1. ให้อาหารพวกโปรตีน และมีเศษชิ้นส่วนน้อย กินแล้วถ่ายเป็นปฏิภูกลน้อย
2. โดยการให้น้ำหมูนเล็กน้อย สิ่งปฏิภูกลจะถูกแรงเหวี่ยงไปที่ศูนย์กลางแล้วใช้เครื่องดูดออก

การให้ออกซิเจน

เป็นสิ่งสำคัญอีกเรื่องหนึ่ง ตามปกติออกซิเจนในทะเลจะมีปริมาณเพิ่มขึ้นอยู่เสมอตามวัฏจักรของทะเล ดังนั้นเราต้องเพิ่มปริมาณออกซิเจนในถังปลา ดังนี้

1. ทำให้น้ำในอะควาเรียมเกิดหมุนเวียน และเกิดการกระจายของออกซิเจนไปทั่ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ปล่อน้ำหยดลงไปในถัง จะทำให้ผิวน้ำเกิดอาการสั่นสะเทือน จะเป็นการเพิ่มออกซิเจน
3. ใช้แบบน้ำพุ โดยให้น้ำพุ่งขึ้นสู่อากาศ แล้วตกลงมาใหม่ น้ำจะรวมตัวกับออกซิเจนในอากาศได้
4. โดยทำให้เกิดฟองอากาศขึ้นในน้ำ อาจใช้อิเลคทริกปั๊ม ดันให้น้ำผ่านไปตามหลอดที่ติดอยู่กับ “ ไวเบอร์เตอร์ “ และติดอยู่กับ AQUARIUM จะทำให้เกิดฟองอากาศผุดขึ้นทำให้น้ำหมุนเวียนไป

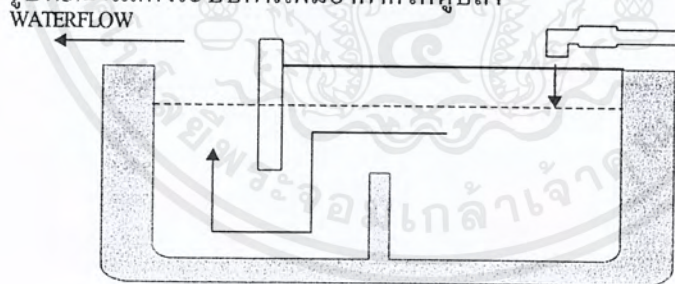
ข้อเสีย ถ้าใช้ระบบการเพิ่มอากาศติดต่อกันไปตามสบาย จะทำให้ปลาชิน เมื่อไปอยู่ในน้ำที่ไม่ได้ใช้ระบบการเพิ่มอากาศ จะทำให้ปลาไม่สบาย

ข้อดี อากาศบางส่วนจะเข้ามาแทนที่น้ำ และเกิดการเคลื่อนไหวของฟองอากาศในน้ำ ทำให้เกิดอาการน้ำหมุนเวียน เกิดออกซิเจนแทนที่คาร์บอนไดออกไซด์ในน้ำ การเพิ่มอากาศ (AERATION) ให้กับตู้ปลา

วิธีการเพิ่มอากาศให้กับปลาในตู้ทำได้หลายวิธี โดยทั่วไปมักทำกันดังนี้คือ

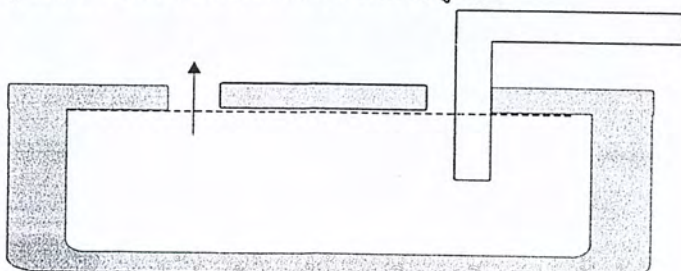
วิธีที่ 1 ปล่อน้ำลงบนผิวน้ำในถังโดยให้มีระยะห่างจากผิวน้ำ เพื่อทำให้เกิดการกระจายทำผนังน้ำให้น้ำไหลออกทางก้นถัง เป็นการทำให้ออกซิเจนกระจายบนผิวน้ำ น้ำจะล้นออกอีกทางหนึ่ง ซึ่งมีระดับขอบถังต่ำกว่าของถังเลี้ยงปลา

รูปที่ 3.24 แสดงระบบการเพิ่มอากาศให้ตู้ปลา



วิธีที่ 2 จักให้น้ำไหลผ่านท่อเข้าไปยังก้นถัง พร้อมกับมีท่อให้อากาศเข้า จากการไหลของน้ำทำให้เกิด SUCTION ดูดอากาศเข้าไปด้วย ซึ่งเป็นการเติมส่วนน้ำที่เกินระดับในถังให้ล้นออกไป

รูปที่ 3.25 แสดงระบบการเพิ่มอากาศให้ตู้ปลา

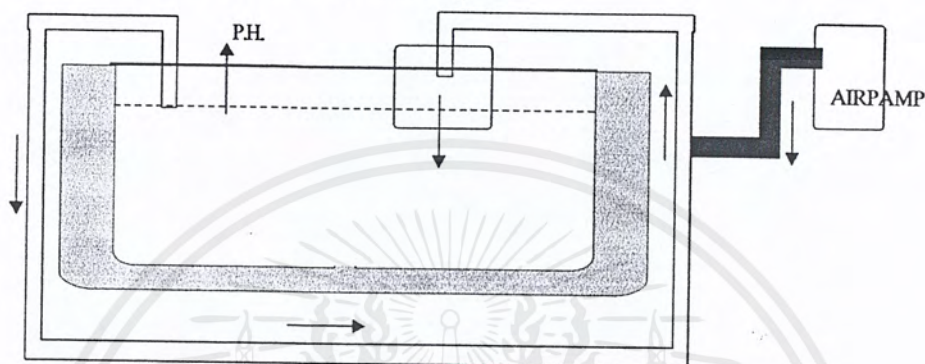


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีที่ 3 SIPHON SYSTEM

เป็นวิธีการเพิ่มอากาศอีกแบบหนึ่ง โดยใช้ท่อคูดน้ำออกทางหนึ่ง แล้วกลับเข้าถังอีกทางหนึ่ง โดยสวนทางกับอากาศระหว่างทางผ่านเครื่องกรองน้ำ เพื่อให้สะอาดในการนี้จะต้องมี

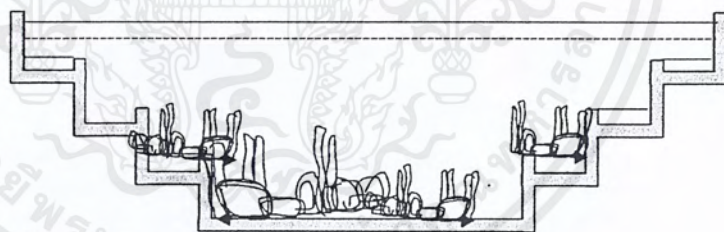
รูปที่3.26แสดงระบบการเพิ่มอากาศให้ตู้ปลา



วิธีที่4 BLANCE AQUARIUM

เป็นแบบที่ใช้เลี้ยงปลาขนาดเล็กๆอาจทำเป็นบ่อคังรูปปลูกพืชซึ่งจะดูดคาร์บอน ไดออกไซด์ และคายออกซิเจน ทำให้เกิดออกซิเจนในน้ำ เป็นการทำให้เกิดภาวะสมดุลย์ส่วนมากทำเป็นแบบคังโต๊ะ

รูปที่3.27แสดงระบบการเพิ่มอากาศให้ตู้ปลา



การให้แสงสว่างส่วนถังแสดง

สำหรับการให้แสงในถังแสดง ส่วนใหญ่จะเป็นการให้แสงจากทางด้านในของถัง ส่วนทางด้านทางเดินของผู้ชมจะมีคัง ทั้งนี้เพื่อเป็นการเน้นเฉพาะถังแสดง และไม่ให้เกิดการสะท้อนแสงจากส่วนแสดงกับส่วนทางเดิน ซึ่งจะทำให้ผู้ชมเกิดอาการเวียนศีรษะ นอกจากนี้ยังทำให้เกิดบรรยากาศที่มีคังคล้ายกับอยู่ใต้น้ำ

การให้แสงสว่างในถังแสดง (ดังภาพในหน้าที่)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รูปที่ 1 1. แสงเข้าสู่ปลาในมุมกระทบที่ใหญ่กว่า 0 จะหักเหไปตามปกติ
2. แสงเดินทางผ่านตู้ปลาและกระจกด้านข้าง (หรือผิวภายในน้ำ / อากาศ) ในมุมที่ใหญ่ แสงทั้งหมดจะสะท้อนอยู่ภายใน

รูปที่ 2 แสงไฟด้านบนด้านหลังของปลา จะเกิดเงาด้านห้องปลา แสงที่มาจากด้านข้างจะไม่มีเงา
แนวความคิดในการให้แสงสว่างด้านข้างไม่ใช่ของใหม่ แต่การแก้ไขไม่ให้เกิดเงาโดยการให้แสงด้านข้างกับด้านหน้าตู้ปลานั้น ไม่ประสบความสำเร็จมากนัก เนื่องจากแสงจะไปรบกวนประสาทตาของปลา และจะเกิดการปิดกั้นแสงสว่างโดยตะไคร่น้ำที่กระจก เหนือบริเวณที่แสงตกกระทบ

ข้อกำหนดที่ควรจะเน้นคือ ไฟควรจะติดตั้งใกล้ผิวน้ำ และใกล้กระจกด้านหน้า ทำให้คนสามารถมองเห็นปลาได้ชัดเมื่อปลาอยู่หน้ากระจก นับเป็นการติดตั้งไฟในตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุด

การเลือกจะใช้แสงสว่างจากธรรมชาติหรือแสงวิทยาศาสตร์แก่ถึงแสงนั้น มีข้อกำหนดหลายด้าน ซึ่งจะต้องพิจารณาถึงผลได้ผลเสีย ดังนี้

แสงธรรมชาติ

ข้อดี

1. ทำให้สภาพที่เหมาะสมเหมือนธรรมชาติจริงๆ ที่พืชและสาหร่ายสามารถสังเคราะห์แสงได้ ทำให้มีการหมุนเวียนของออกซิเจน ทำให้มีการปรับสภาพของน้ำตามธรรมชาติ
2. เหมาะสำหรับถังแสดงขนาดใหญ่ที่มีสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์อาศัยอยู่ร่วมกันหลายชนิด ให้สมบูรณ์และสมดุลกัน โดยธรรมชาติ
3. ประหยัดงบประมาณและค่าไฟ

ข้อเสีย

1. มีตะไคร่เกาะกระจก เพราะสามารถสังเคราะห์แสงได้ มีวิธีการแก้ไขโดยใช้กระจกตัดแสง
2. ควบคุมความสว่างของแสงไม่ได้
3. ไม่สามารถปรับระดับของแสงให้ได้ตามระดับความลึกของท้องทะเล

แสงวิทยาศาสตร์

ข้อดี

1. ควบคุมความสว่างของแสงได้เต็มที่
2. ควบคุมตำแหน่งของแสงให้ได้ผลตามต้องการ
3. ไม่มีปัญหาตะไคร่น้ำเกาะกระจก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. แสงไฟบางชนิดช่วยการสังเคราะห์แสงของพืชบางชนิดได้บ้าง แม้จะมีเปอร์เซ็นต์น้อยก็ตาม เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ แสงสีชมพูมีประโยชน์ต่อต้นไม้และปลาบ้าง
5. สามารถปรับแสงได้คล้ายกับสภาพความลึกของท้องทะเลได้ เช่น แสงสีน้ำเงินทำให้มีสภาพคล้ายกับท้องทะเลลึก เป็นต้น

ข้อเสีย

1. ให้สภาพแสงที่ไม่เป็นจริงตามธรรมชาติ
2. ถ้าใช้นานๆจะทำให้ปลาเปลี่ยนสีผิดจากความเป็นจริง
3. จะทำให้เปลือง และทำให้น้ำมีอุณหภูมิสูงขึ้น

สรุป จากข้อดีและข้อเสียของทั้งสองระบบดังที่ได้กล่าวมาแล้ว จึงเลือกใช้ระบบแสงธรรมชาติในถังแสดงขนาดใหญ่ และระบบวิทยาศาสตร์ในถังแสดงขนาดกลางและขนาดเล็ก

ประเภทและชนิดของสัตว์ทะเล

การออกแบบส่วนที่อยู่อาศัยของสัตว์ทะเลนี้ จำเป็นต้องศึกษาถึงธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตในทะเลทุกประเภท การจำแนกชั้นชีวิตความเป็นอยู่อย่างละเอียด ตลอดจนการศึกษาถึงการจัดแสดงสัตว์ทะเลของสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำที่มีอยู่แต่ละแห่งแล้วจึงนำมาประยุกต์ให้ใช้ได้กับสถาปัตยกรรม และระบบโครงสร้างแบบทันสมัยและสะดวกต่อการใช้งาน ซึ่งควรคำนึงถึงหลักสำคัญ 3 ประการคือ

1. สะดวกต่อสัตว์ โดยคงความเป็นธรรมชาติของสัตว์ให้มากที่สุด
2. สะดวกต่อคน ทั้งผู้ชม และผู้ให้บริการ
3. มีความปลอดภัย ทั้งต่อคน และต่อสัตว์

หลักการแบ่งประเภทการจัดแสดง

โดยทั่วไปแบ่งตามลักษณะสำคัญ 4 ประการ

1. แบ่งตามลักษณะของสัตว์
 - สัตว์มีกระดูกสันหลังแบ่งออกเป็น ปลาชนิดต่างๆ สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์กระดูกอ่อน
 - สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง แบ่งออกเป็นสัตว์ไร้อวัยวะ สัตว์มีหนวกรอบปาก สัตว์ที่มีตัวกลม สัตว์ที่มีปากทางลำตัว สัตว์จำพวกหอย สัตว์มีเปลือกเป็นปล้อง ข้อ ห่อหุ้มตัว
2. แบ่งตามลักษณะความเป็นอยู่
 - สัตว์ผิวน้ำ สัตว์ในน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปลาที่ชอบที่กว้างๆ
- ปลาที่พ่นพิน
- ปลาขนาดใหญ่
- ปลาที่กินเศษอาหาร

ประเภทและชนิดของปลาที่นิยมใช้จัดแสดง*

1. SMALL TANK

ปลาแถบปะการัง	ปลาที่อยู่ร่วมกับตัวอื่นไม่ได้	ปลาทั่วไป
การ์ตูน	แมงกะพรุน	ปลาวัว
ผีเสื้อ	ปะการัง	ปลากล่อง
แอนิโมนี	ปูเสฉวน	ปลาดาว
มีโกนทะเล	แมงกะพรุนไฟ	ปักเป้า
สาหร่าย CHORELLE	ดาวประา	สาหร่าย CHORELLE
สิงโต	หอยเม่น	ปูเสฉวน
ปลาดาว	กระเบนไฟฟ้า	เหรียญทราย
ปะการัง	เหรียญทราย	ปะการัง
อินเดียนแดง	ดาวขนนก	
เหรียญทราย		
ฟองน้ำ		
ม้าน้ำ		
กัลปังหา		
เหรียญทะเล		
ปลาแถบปะการัง	ปลาที่อยู่ร่วมกับตัวอื่นไม่ได้	ปลาทั่วไป
หนอนทะเล		
ปูฟองน้ำ		

2. MEDIUM TANK

ปลาที่อาศัยตามหน้าดิน	ปลาดตามแนวปะการัง	ปลาลอยบนผิวน้ำ
กิ้ง	โนรี	แมงกะพรุน
สาหร่าย	ผีเสื้อ	ปักเป้า
ปะการัง	ปลาดาว	กิ้ง
กั้ง	ปูฟองน้ำ	สาหร่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปูเสฉวน	หนอนทะเล	ปะการัง
ปลาดาว	ปูเสฉวน	กั้ง
ปู	สาหร่าย	
กระเบน	หอยเบี้ยกวางดาว	
ปลากะรัง	ฟองน้ำ	
แมงดาทะเล	แอนนีโมนี	
	ปะการัง	

3. LARGE TANK

ปลาที่ว่ายเป็นฝูง	ปลาที่มีขนาดใหญ่	ปลาที่ชอบอยู่ตามพื้นดิน
นวลจันทร์ทะเล	ฉลามกบ	กระรังเสือ
วัวหางพัด	เหาฉลาม	ช่อนทะเล
สลัดหิน	ไหลทะเล	ปลิงทะเล
ข้าวเม่าน้ำลึก	กระเบน	งูทะเล
ปลาสร้อยนกเขา	ฉลามหูดำ	แมงดาทะเล
ปลาดาว	เต่ากระฉวน	กระเบนทอง
		ปลาดาวทะเลสีแดง
		หอยมือ
		หอยนมสาว

รายละเอียดบ่อเลี้ยงและการแสดงการละเล่นทางน้ำ

จากการศึกษาอาคารตัวอย่างนี้ มารีนปาร์คในซาฟารีเวิลด์ กรุงเทพฯ ซึ่งมีส่วนการแสดงการละเล่นสัตว์น้ำ โดยแยกเป็นบ่อปลาโลมา และบ่อแมวน้ำกับสิงโตทะเล และมีโครงการที่จะฝึกปลาวาฬ แสดงโดยทำบ่อปลาวาฬอีก ซึ่งส่วนบ่อแสดงของซาฟารีเวิลด์นี้ ค่อนข้างได้มาตรฐานจึงใช้ตัวอย่างบ่อแสดงนี้ มาเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการศึกษา ดังรายละเอียดต่อไปนี้

บ่อปลาโลมา

ที่ซาฟารีเวิลด์ มีการเลี้ยงปลาโลมา ประมาณ 6 ตัว โดยในการแสดงแต่ละรอบจะใช้ปลาโลมา 3 ตัว และมีปลาสำรองเพื่อการเจ็บป่วย ซึ่งต้องฝึกเพื่อไว้อีก 3 ตัว

ขนาดของปลาโลมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สัตว์ได้น้ำ เหนือดิน เช่น ปลาที่อาศัยอยู่ตามปะการัง
3. แบ่งตามถิ่นที่อยู่
- บริเวณโขดหินชายฝั่งทะเล ซึ่งได้รับอิทธิพลจากกระแสน้ำ การเปลี่ยนแปลงของ ความชื้น อุณหภูมิ โดยเฉพาะในเขตน้ำขึ้น น้ำลง สัตว์ที่อาศัยอยู่ได้แก่ เพรียงหิน ฟองน้ำ ปูแสมหิน ปูเสฉวน หอยนางรม เป็นต้น
 - บริเวณป่าชายเลน มีพันธุ์ไม้ที่เรารู้จักคือ แสมและโกงกาง แสดงลักษณะความเป็น อยู่ของสัตว์ที่อาศัยอยู่ตามป่าชายเลน เช่น ปูแสม ปูก้ามดาบ ปลาตีน งูกินปลา เป็นต้น
 - บริเวณชายหาดริมฝั่งทะเล สัตว์ที่อยู่ ได้แก่ พวกปลาดาวชนิดต่างๆ เม่นทะเล เป็นต้น
4. แบ่งตามลักษณะน้ำที่อยู่อาศัย และตามขนาดของสิ่งมีชีวิตในแต่ละลักษณะ เช่น
- สัตว์น้ำจืดจำพวกปลาสวยงาม และพันธุ์ไม้ เช่น ปลาทองเครื่อง ปลาเทวดา ปลาบอบบ้ำตัวร่าหังไม้ ปลาออสการ์ ปลาสวาย ปลาเทโพ เป็นต้น
 - สัตว์น้ำกร่อย แสดงสัตว์และพืช MANGROVE, LUNGFISH
 - สัตว์น้ำเค็ม ได้แก่ปลาทะเลชนิดต่างๆ เช่น ปู กุ้ง ปลา ฯลฯ
- สำหรับการจัดแสดงสัตว์น้ำใน AQUARIUM ซึ่งมีขนาดมาตรฐานของถังแสดงนั้น จึงจำเป็นต้องคัดเลือกหลักการที่เหมาะสมสำหรับประเภทของถังแสดง ดังนี้
1. SMALL TANK มีหลักการจัดดังนี้คือ
 - สำหรับปลาที่อยู่ร่วมกับตัวอื่นไม่ได้
 - ปลาที่มีขนาดตัวเล็ก
 - ปลาที่กินแพลงตอนและสาหร่ายเป็นอาหาร จะเกิดน้ำเน่าเสีย การใช้ TANK ขนาดเล็ก ทำให้สามารถควบคุมความสะอาดได้ง่าย
 2. MEDIUM TANK มีหลักการจัดดังนี้คือ
 - สำหรับปลาขนาดตัวโตปานกลาง เคลื่อนไหวช้า
 - ปลาขนาดเล็กใส่เป็นฝูง
 - ปลาที่ชอบซุกตามซอกมุม
 - ปลาไม่มีพิษ
 - ปลาที่กินเศษอาหาร
 3. LARGE TANK มีหลักการจัดดังนี้คือ
 - ปลาที่ว่ายน้ำเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ลำตัวยาวประมาณ 2.00 – 2.50 เมตร น้ำหนักประมาณ 280 กก.
- บ่อแสดง มีลักษณะครึ่งวงกลม โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 24 ม. ลึกประมาณ 7.50 ม.
- บ่อเลี้ยงมี 4 บ่อ โดยแยกกันด้วยประตูน้ำกันแต่ละบ่อ โดยที่น้ำจะเป็นลักษณะผืนเดียวต่อเนื่องกันแบ่งเป็น
 - บ่อขนาด 6.00 x 8.00 ม. 2บ่อ
 - บ่อขนาด 8.00 x 10.00 ม. 2บ่อ

ในการเลี้ยงปลาของซาฟารีเวิลด์ จะใช้น้ำจืดมาเติมเกลือและเติมสารให้มีลักษณะที่แทนน้ำทะเลได้ เนื่องจากโครงการไม่ได้ติดตั้งกับทะเล จึงต้องใช้พื้นที่ในส่วนเตรียมน้ำเต็มตลอดจนห้องเครื่องไฟฟ้า และเนื่องจากบ่อแสดงและบ่อเลี้ยงปลาจำเป็นต้องมีอุณหภูมิค่าเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพความเป็นอยู่ของปลาโลมา จึงต้องมีเครื่องทำความเย็นซึ่งต้องเตรียมพื้นที่ด้านหลังบ่อเอาไว้เพื่อระบบต่างๆ ดังแสดงในรูป

รายละเอียดบ่อการแสดงการละเล่นสัตว์ทะเล

ภาพแสดงบ่อเลี้ยงปลาโลมา

ตัวอย่างปลาโลมาของมารีปาร์ค – ซาฟารีเวิลด์ รูปตัดบ่อแสดงตามยาว 1 : 250

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับส่วนเลี้ยงเมวมน้ำ เนื่องจากเมวมน้ำและสิ่งโคทะเล สามารถเดินขึ้นมาได้บ่อเลี้ยงจึงแยกออกห่างจากบ่อแสดงไว้ และแยกออกเป็นห้องๆ ให้สัตว์แต่ละตัวอยู่คนละห้อง มีบ่อฝักซึ่งใช้เมวมน้ำเบื้องต้น ขนาด 3.00 X 6.00 ม.และมีที่พักสัตว์ป่วยแยกไว้ต่างหาก และเนื่องจากเมวมน้ำต้องการอุณหภูมิที่ต่ำจึงได้ทำสปริงเกอร์ฉีดน้ำต่อจากท่อลอยบนเพดาน ฉีดน้ำลงพื้นตลอดเวลาเพื่อช่วยลดอุณหภูมิส่วนระบบกรองน้ำ และเทคนิคต่างๆมีขนาดเล็กกว่าบ่อปลาโลมา จัดพื้นที่ดังแสดงในรูป ความลึกของบ่อแสดงจะลึกประมาณ 1.50 เมตร

รายละเอียดส่วนห้องประชุม

PROSCENIUM STAGE

เป็นการมองจากด้านเดียว ภาพที่เกิดจึงคล้ายกับการมองรูปภาพ (PICTURE FRAME) เป็นแบบที่นิยมใช้กันมากที่สุด สามารถดัดแปลงให้เข้ากับการแสดงแบบต่างๆได้ง่ายที่สุด การจัดเวทีและฉากทำได้ง่าย นักแสดงสามารถควบคุมการแสดงออกและควบคุมอารมณ์ ความรู้สึกร่วมได้ง่าย เพราะมีผู้ชมเพียงด้านเดียว นักแสดงไม่ต้องกังวลกับผู้ชมด้านข้างๆ หรือด้านหลัง

ข้อเสียก็คือ จำกัดความจุของที่นั่ง การขยายจะเป็นไปในทางลึก ผู้ชมที่อยู่ไกลๆจะรับชมได้ไม่ดี อาจแก้ไขโดยการขยายมุมมองออกไปด้านข้างเป็นรูปพัด

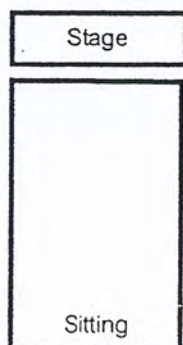
ห้องประชุมแบบ PROSCENIUM STAGE มีความยืดหยุ่นในการใช้งานได้สูง สามารถจัดการแสดงได้มากที่สุด ให้ผลที่ดีในการชมและยังสามารถดัดแปลงใช้กับการฉายภาพนิ่งหรือภาพยนตร์ได้จึงเลือกใช้ห้องประชุมนี้โยโครงการ

ดังนั้นในการศึกษาและวิเคราะห์ห้บทต่อไป จะได้นั้นถึงห้องประชุมในแบบของ PROSCENIUM STAGE เป็นหลัก

รูปร่างของห้องประชุม

รูปร่างของห้องประชุมจะพิจารณาจากฝั่งของห้องประชุม ซึ่งจำแนกได้ 3 ประเภทใหญ่ๆได้ดังนี้คือ

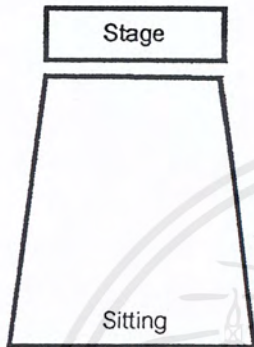
1. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (RECTANGULAR SHAPE)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

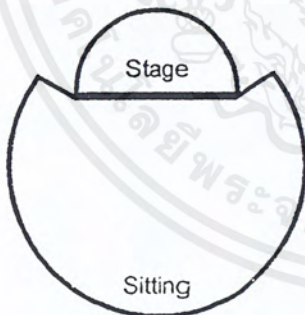
เป็นรูปที่ง่ายต่อการออกแบบ แต่มักจะทำให้เกิดการสะท้อนของเสียงกลับไปกลับมา (SOUND FIUTTER) แต่ก็สามารถแก้ไขได้ด้วยการใช้ผนังเป็นลูกคลื่น เพื่อช่วยในการกระจายของเสียง หรือใช้วัสดุดูดเสียง เป็นรูปที่เหมาะสมกับโรงละครขนาดเล็ก ที่ระยะในการสะท้อนของเสียง ไม่มากเกินไปจนเกิดผลเสีย

2. รูปพัด (FAN SHAPE)



รูปร่างแบบพัดนี้จะช่วยกระจายเสียงของเสียงออกสู่ผู้ชมได้ทั่วถึง ทำให้เกิดลักษณะของเสียงใกล้เคียงกันทั้งห้องประชุมมากที่สุดนอกจากนี้ผนังที่แบนออกจะช่วยขยายมุมมองให้ดูได้มากขึ้นมุมของแกนผนังที่มากที่สุดไม่ควรเกิน 60°

3. รูปกลม หรือรูปวงรี (CIRCULAR OR ELLIPTICALLY)



รูปร่างแบบนี้มักจะทำให้การสะท้อนของเสียงสะท้อนมารวมกันที่จุดๆเดียว (SOUND FOCUS) ทำให้เกิดเสียงก้องหรือคังมากในบางจุดถ้าจำเป็นต้องใช้รูปร่างแบบนี้เพื่อผลด้านรูปทรงของอาคารอาจแก้ไขโดยใช้ผนังรูปโค้งให้เสียงกระจายออก หรือใช้วัสดุดูดซับเสียง

นอกจากรูปร่างของห้องประชุมในการออกแบบจะต้องคำนึงถึง

1. ให้มีที่นั่งที่อยู่ใกล้เวทีมากที่สุดเท่าที่จะทำได้
2. คำนึงถึงผลของส่วนประกอบอื่นในห้องประชุม เช่น ผนัง เพดาน ที่จะมีผลต่อการสะท้อนของเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัดส่วนของห้องประชุม

สัดส่วนของห้องประชุมไม่มีสัดส่วนที่แน่นอนและตายตัวขึ้นอยู่กับการจัดที่นั่งให้ใกล้เวทีมากที่สุด เพื่อความสะดวกสบายของผู้ชม และเพื่อผลในการชมและฟังที่ดีที่สุด ที่เสียงที่สม่ำเสมอทั้งห้องประชุม รวมทั้งระบบขยายเสียงที่นำมาใช้

อย่างไรก็ตาม สามารถสรุปได้ว่าห้องประชุมที่กว้างและตื้นจะดีกว่าห้องประชุมที่แคบและลึก เพราะจะทำให้ระยะการมองและการฟังอยู่ใกล้เวทีมากกว่า

ขนาดของห้องประชุม

ในการออกแบบห้องประชุม ขนาดและความจุจะมีผลต่อการชมและการฟัง ในห้องประชุมขนาดใหญ่ที่ต้องการจุผู้ชมให้มากที่สุด จะถูกจำกัดด้วยเงื่อนไขต่างๆ ห้องประชุมที่จุผู้ชมน้อยกว่า 500 ที่นั่ง จัดเป็นห้องประชุมขนาดเล็ก

ขนาดของห้องประชุม จะถูกจำกัดด้วยความสามารถในการมองและการฟังของมนุษย์ที่จะเก็บรายละเอียดต่างๆ และผลในการสร้างอารมณ์ และความรู้สึกร่วมกับการแสดง ระยะที่ไกลสุดสำหรับการชมคือ

20 – 25 เมตร สำหรับการแสดงขนาดเล็ก

30 – 35 เมตร สำหรับการแสดงขนาดใหญ่

มุมมองของผู้ชม (SIGHT LINES)

ในการออกแบบจำเป็นจะต้องให้ผู้ชมสามารถมองเห็นการแสดงและฟังเสียงได้ชัดเจนทั่วถึงทุกที่นั่ง

VERTICAL SIGHT LINES

เนื่องจากมีผู้ชมจำนวนมาก จึงต้องยกระดับที่นั่ง เพื่อให้ผู้ชมที่อยู่ด้านหลังจะได้มองเห็นและได้ยินชัดเจน ไม่เกิดการบังสายตาจากผู้ชมที่อยู่แถวหน้า การเอียงลาดของพื้นห้องประชุมจะแตกต่างจากการเอียงลาดของโรงภาพยนตร์ เพราะในการชมละครผู้ชมจะต้องมองเห็นตลอดจนส่วนล่างสุดของเวที การหาความเอียงลาดของพื้น จะต้องลากเส้นสายตาผ่านระดับศีรษะของผู้ชมที่อยู่ด้านหน้าไปยังจุดที่จะมอง และไม่ให้เกิดการบังสายตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาความเอียงลาดของแถวที่นั้ง

ความเอียงลาดของพื้นที่นั้งจะขึ้นอยู่กับปัจจัยต่อไปนี้

1. ระยะทางจากผู้แสดงถึงผู้ชมที่อยู่ไกลที่สุด
2. ความลึกของเวทีและจุดที่สูงที่สุดของการแสดงแต่ละประเภท
3. ส่วนหน้าสุดของเวทีซึ่งผู้ชมจะต้องมองเห็น
4. จุดสูงสุดของฉากซึ่งผู้ชมจะต้องมองเห็นมักมีปัญหาในแถวที่อยู่หลังๆและอยู่สูงสุด

VERTICAL SIGHT LINES

มุมมองในแนวราบจะเป็นตัวกำหนดเนื้อที่ที่จะแสดงจริงบนเวที รวมทั้งมุมของแถวที่นั้ง การหามุมมองในแนวราบจะต้องลากเส้นจากตำแหน่งต่างๆมายังเวที ซึ่งทำให้ทราบขอบเขตของที่นั่งและ เนื้อที่ที่จะใช้จริงๆ ได้บนเวที (ค้องไม่น้อยเกินไปจนไม่พอต่อการแสดง)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กฎหมายและเทศบัญญัติเกี่ยวกับ

การออกแบบพิพิธภัณฑ

พิพิธภัณฑเป็นอาคารสาธารณะ มีกฎเกณฑ์ที่บังคับใช้ให้ถูกต้องตามเทศบัญญัติคือ

1. วัสดุที่ใช้ควรเป็นวัสดุทนไฟ มีความมั่นคงแข็งแรงถูกต้องตามกำลังวัตถุและน้ำหนักบรรทุกต่างๆ ตามเทศบัญญัติ แต่มีรายการคำนวณและเอกสารแสดงผลการทดลองของผู้เชี่ยวชาญที่เชื่อถือได้ และได้ผลตามความต้องการเป็นจริงทุกประการ โดยทั่วไปแล้วน้ำหนักบรรทุกในพิพิธภัณฑไม่ต่ำกว่า 500 กิโลกรัมต่อตารางเมตร
2. รั้วหรือกำแพงทำได้ไม่เกิน 3.00 เมตร เหนือระดับถนนสาธารณะและกำหนดให้สภาพค้ำเสมอไป ประตูรั้วหรือกำแพงรถเข้า เมื่อมีคานบนให้วางคานสูงจากระดับถนนตั้งแต่ 3.00 เมตรขึ้นไป
3. ห้องที่พักอาศัยในอาคาร ให้มีส่วนกว้างไม่ต่ำกว่า 2.50 เมตร รวมทั้งเนื้อที่ใช้สอยไม่ต่ำกว่า 9.00 เมตรขึ้นไป
4. ห้องที่ใช้เป็นที่พักอาศัยในอาคาร ต้องมีช่องประตูและหน้าต่าง เป็นเนื้อที่ใช้สอยไม่ต่ำกว่า 1 ใน 10 ของพื้นที่นั้น โดยไม่รวมหรือนับประตูและหน้าต่างอันติดต่อกับห้องอื่น
5. ห้องของอาคารซึ่งบุคคลเข้าไปได้ จะต้องมียุทธบายลมให้เพียงพอ เมื่อปิดประตูหน้าต่างทั้งหมด ส่วนวิธีระบายลมนั้นให้ทำตามแบบซึ่งเหมาะสมกับสภาพอาคารนั้น
6. ช่องทางเดินในอาคาร สำหรับบุคคลใช้สอยหรืออาศัย ให้ทำกว้างไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร กันไม่ให้เสียดกันให้ส่วนหนึ่งแคบกว่ากำหนด ให้มีแสงสว่างจากธรรมชาติและเห็นได้ชัดในเวลากลางวัน
7. ยอดหน้าต่างหรือประตูในอาคาร ให้ทำสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 200 เซนติเมตร และบุคคลที่อยู่ในห้องต้องสามารถเปิดประตูหน้าต่างและออกจากห้องนั้นได้โดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือ
8. ระยะค้ำระหว่างพื้นกับอาคาร ถ้าเป็นอาคารสาธารณะ ระยะไม่ต่ำกว่า 350 เซนติเมตร
9. ห้ามมิให้มีประตูและหน้าต่าง หรือช่องลมมาจากครัวไปเข้าสู่ห้องส้วมได้โดยตรงเลย
10. ประตูสำหรับอาคารสาธารณะต้องมีธรณีประตูเรียบติดกับพื้นห้องหรือไม่มีเลย
11. บันไดสำหรับอาคารสาธารณะ ต้องมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 150 เซนติเมตร ช่วงหนึ่งไม่เกิน 400 เซนติเมตร ลูกตั้งสูงไม่เกิน 19 เซนติเมตร ลูกนอนไม่ควรแคบกว่า 25 เซนติเมตร
12. ลิฟท์สำหรับบุคคลใช้สอย ให้ทำได้ อาคารซึ่งประกอบด้วยวัตถุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ และโดยเฉพาะที่ติดเนื่องกับลิฟท์เท่านั้น ต้องเป็นวัสดุทนไฟทั้งสิ้น ส่วนปลอดภัยของลิฟท์ต้องไม่น้อยกว่า 4 เท่าของน้ำหนักที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. อาคารสาธารณะต้องมีที่ว่างปราศจากหลังคาคลุมอยู่ 10 ใน 100 ส่วนของพื้นที่เว้นแต่กรณีพิเศษที่มีการระบายลม และให้แสงสว่างเหมาะสมเพียงพอแล้ว คณะเทศมนตรีจะอนุมัติให้ปลูกสร้างให้มีที่ว่างโดยมีที่ว่างเปล่าน้อยกว่าส่วนที่กำหนดให้ก็ได้
14. อาคารที่ปลูกสร้างต้องมีการระบายน้ำที่ใช้แล้วออกจากอาคารได้สะดวก
15. การทำารระบายน้ำออกจากอาคารไปสู่ทางน้ำสาธารณะ จะต้องมีส่วนลาดไปต่ำกว่า 1 ใน 20 ตามแนวตรงที่สุดเท่าที่จะทำได้ถ้าจำใช้ท่อกลมเป็นทางระบายน้ำต้องมีจุด ตรวจทุกระยะ 30 เมตรและทุกมุมเสียด้วย
16. ถ้าการระบายน้ำโสโครก ออกจากอาคารไปสู่ทางน้ำสาธารณะซึ่งไม่ได้จัดเตรียมไว้ โดยเฉพาะแล้ว คณะมนตรีอาจไม่ยอมอนุญาตให้จนกว่าเจ้าของอาคารจะได้จัดการให้น้ำโสโครกนั้นมีลักษณะที่ดีขึ้นตามที่เห็นสมควรได้
17. อาคารสาธารณะถ้ามีท่อประปาสาธารณะติดต่อเขตที่ก่อสร้าง ก็ให้ท่อประปาเข้าสู่อาคารด้วย
18. การทำการระบายน้ำและต่อท่อระบายน้ำนั้น ท่อประปา ท่อระบายน้ำในอาคาร และอุปกรณ์ต่างๆสำหรับการต่อท่อประปาและสุขาภิบาล จะต้องมิลักษณะถูกต้อง เพื่อประโยชน์ในทางอนามัยตามแบบที่นิยมในทางวิชาการ
19. ห้องส้วมต้องมีเนื้อที่ไม่ต่ำกว่า 1.50 ตารางเมตร ต่อ 1 แท่น มีลักษณะที่จะรักษาความสะอาดได้ง่าย เรียบร้อย และมีพื้นที่ไม่ชื้นน้ำ กับมีช่องระบายอากาศตามควร ถ้าเป็นส้วมระบายน้ำซึ่งไม่ใช่ท่อเก็บให้ทำในตัวอาคารได้ แต่ถ้าเป็นส้วมวิธีอื่นต้องทำให้เป็นส่วนต่างหาก ออกนอกไปจากที่พักนั้น

ที่จอดรถยนต์

(ฉ) สำนักงาน ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อพื้นที่ 60 ตารางเมตร เศษ 60 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 60 ตารางเมตร

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

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารขนาดใหญ่ที่มีลักษณะเป็นตึกแถวสูงไม่เกิน 4 ชั้น ต้องมีที่จอดรถยนต์อยู่ภายนอกอาคารหรืออยู่ในห้องใต้ดินของอาคารไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อ 1 ห้อง

(2) ในเขตเทศบาลทุกแห่งหรือในเขตท้องที่ที่ไม่มีพระราชกฤษฎีกาให้ใช้พระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พุทธศักราช 2479 ใช้บังคับ

(ก) โรงมหรสพ ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อจำนวนที่นั่งสำหรับคนดู 40 ที่นั่ง ที่เศษของ 40 ที่ ให้คิดเป็น 40 ที่

(ง) ภัตตาคาร ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 40 ตารางเมตร เศษของ 40 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 40 ตารางเมตร

(จ) ห้างสรรพสินค้า ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อพื้นที่ 40 ตารางเมตร เศษของ 40 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 40 ตารางเมตร

(ฉ) สำนักงาน ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อพื้นที่ 120 ตารางเมตร เศษของ 120 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร

(ช) ห้องโถงของโรงแรม ภัตตาคาร หรืออาคารขนาดใหญ่ ตามข้อ 2 (8) ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อพื้นที่ห้องโถง 30 ตารางเมตร เศษของ 30 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 30 ตารางเมตร

(ซ) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกัน หรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อพื้นที่อาคาร 240 ตารางเมตร เศษของ 240 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 240 ตารางเมตรให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์

อาคารขนาดใหญ่ที่มีลักษณะเป็นตึกแถวสูงไม่เกิน 4 ชั้น ต้องมีที่จอดรถยนต์อยู่ภายนอกอาคารหรืออยู่ในห้องใต้ดินของอาคารไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อ 2 ห้อง

ข้อ 4 อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการหลายประเภทถ้าเป็นประเภทของอาคารที่ต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กัลับริยยนต์ และทางเข้าออกของรถยนต์ตามข้อ 2 จัดให้มีจำนวนที่จอดรถยนต์ตามที่กำหนดในข้อ 3 ของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารนั้นรวมกัน

ข้อ 5 ที่จอดรถยนต์ 1 คัน ต้องเป็นพื้นที่ สี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้างไม่น้อยกว่า 2.50 เมตรยาวไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงลักษณะและขอบเขตของที่จอดรถไว้ให้

ข้อ 6 ที่จอดรถยนต์ต้องจัดให้อยู่ภายในบริเวณของอาคารนั้น ถ้าอยู่ภายนอกอาคารนั้นทางไปสู่อาคารนั้นไม่เกิน 200 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 7 ที่กั๊บรยณศ์ค้ดงมีพ้ันที่เพียงพอและอยู่ในที่เหมาสมให้สามารถกั๊บรยณศ์ททางเข้าออกของรยณศ์ได้โดยสะดวก โดยค้ดงทำเรอ็งหมายแสดงแนวการกั๊บของรยณศ์ไว้

ในกรณีท้จค้ให้รยณศ์ว้งได้ทางเคอ็ยจากปากทางเข้าจนถ้งปากทางออก จะไม่มีท้กั๊บรยณศ์ก้ได้

ข้อ 8 ทางเข้าออกของรยณศ์ค้ดงกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร ในกรณีท้จค้ให้รยณศ์ว้งได้ทางเคอ็ย ทางเข้าและทางออกค้ดงกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร โดยค้ดงทำเรอ็งหมายแสดงทางเข้าและทางออกไว้ให้ปรากฏ และปากทางเข้าออกของรยณศ์ค้ดงเป็นค้งนี้

(1) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรยณศ์ค้ดงไม้อยู่ในที่ท้เป็นทางร่วมหรือทางแยก และค้ดงห่างจากจุดเรอ็มค้้นค้็งหรือท้ก้มูม ของขอบทางร่วม หรือขอบทางแยกสาราณะมีระยะไม่น้อยกว่า 20 เมตร ถ้าห้รับโรงมหรสพระยะค้ถ้วค้ดงไม่น้อยกว่า 50 เมตร

(2) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรยณศ์ค้ดงไม้อยู่บนเจงลาดสะพาน และค้ดงห่างจากจุดศุดเจงลาดสะพานมีระยะไม่น้อยกว่า 50 เมตร ถ้าห้รับโรงมหรสพระยะค้ถ้วค้ดงไม่น้อยกว่า 100 เมตร

ให้ไว้ ณ วันที่ 30 เมษายน 2พ.ศ. 2517

กมล วรรณประภา

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย

การศึกษาระบบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

ระบบโครงสร้าง

จากลักษณะในการรับน้ำหนักของการถ่ายเทของอาคารท้ว้ไปจะมี 2 ลักษณะค้ือ

1. ทางแนวราบ (HORIZONTAL SYSTEM)

2. ทางแนวค้ตั้ง (VERTICAL SYSTEM)

1. ทางแนวราบ ได้แก่ พ้ัน หรือ โครงหลังคา แบ่งเป็น 2 แบบค้ือ

1.1 LONG SPAN โครงการนี้โดยส่วนมากจะเป็นโครงสร้างแบบนี้ ค้งมีลักษณะการใช้และโครงสร้างที่แตกต่างกันไป ได้แก่

- ส่วน MAIN HALL

เอกสารนี้เป็นเอกสารท้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพอ็การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ท้ั้งสิ้น อี้กท้ั้งห้ามมิให้ค้ดแปลงเนื้อหาและค้ดอ้างอิงถ้งเจ้าของเอกสารท้ก้ครั้งท้มีการนำไปใช้

- AUDITORIUM
- DOLPHIN THEATER
- AQUARIUM

1.2 SHORT SPAN ได้แก่

- ส่วนงานเจ้าหน้าที่
- ส่วนร้านอาหาร
- ส่วน MUSEUM

2. ทางแนวตั้ง ได้แก่ เสาและกำแพงรับน้ำหนัก เพื่อรับแรงและถ่ายแรงสู่ฐานราก ซึ่งขึ้นอยู่กับกรอกแบบและประโยชน์ใช้สอยของแต่ละองค์ประกอบ การวิเคราะห์โครงสร้าง LONG SPAN

โครงสร้าง LONG SPAN ที่นำมาพิจารณาเลือกใช้ในโครงการมีดังนี้

1. TRUSS สามารถครอบคลุมพื้นที่ได้ตั้งแต่ 20 – 30 เมตร คุณสมบัติพิเศษคือ น้ำหนักเบาใช้ SMELL ประกอบเป็นบางส่วน ซึ่งเป็นผลมาจากแนวความคิดจากทางออกแบบ ทั้งนี้ควรคำนึงถึงวัสดุที่จะนำมาทำ โครง TRUSS ด้วย เนื่องจากโครงการนี้ตั้งอยู่ริมทะเล

2. CABLE & TENT เป็นโครงสร้างชนิดแขวนซึ่งต้องมีค้ำยันหรือกำหนดพิเศษเพื่อรับแสงสามารถก่อสร้างได้รวดเร็ว ประหยัดโครงสร้าง คูโปรงเบาสบาย และเข้ากับบรรยากาศ การวิเคราะห์โครงสร้าง SHORT SPAN

1. ส่วนบริหาร หรือส่วน OFFICE ใช้ระบบ OPEN SYSTEM จึงไม่มีปัญหา
2. ส่วนจัดแสดง เนื่องจากมีผู้แสดงที่ใช้วัสดุที่เป็นกระจกมาก และค่อนข้างจะต่อกัน เป็นแถวเป็นชุด และขนาดของกระจกจะเป็นฟุตคั้งนั้นการวางระยะช่วงห่างของเสา จึงควรคำนึงถึงข้อกำหนดนี้ด้วย

1.8.2 ระบบปรับอากาศ

เครื่องปรับอากาศที่นิยมใช้ในปัจจุบันมี 3 แบบคือ

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

สำหรับโครงการนี้เลือกใช้ระบบปรับอากาศแบบศูนย์รวม ซึ่งเหมาะกับอาคารขนาดใหญ่ส่วนประกอบต่างๆ จะตั้งอยู่โดดๆ และมีท่อต่อถึงกัน อากาศที่ใช้ในการนำความเย็นจะถูกส่งออกทางท่อไปยังส่วนต่างๆของสถานที่ตามระบบส่งจ่าย

ใช้ระบบ CHILLED WATER (ระบบน้ำเย็น) ซึ่งแบ่งการติดต่อออกเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ติดตั้งขนาดเท่ากับกำแพงภายในห้อง
2. ติดตั้งใต้หน้าต่าง
3. กระจายออกทางเพดาน ท่อกระจายใช้ท่อ สี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือกลม ซึ่งเป็นที่นิยมใช้สำหรับอาคารขนาดใหญ่

เพื่อความเหมาะสมและสะดวก จึงใช้การติดตั้งแบบกระจายออกทางเพดานตลอดทั้งอาคาร ส่วนตำแหน่งของ FAN COIL ROOM จะกระจายอยู่ตามที่ต่างๆ ในกรณีที่ไม่สามารถจัดหาตำแหน่ง FAN ROOM ได้การติด FAN COIL ลงมาจากเพดานห้องเป็นจุดๆ นอกจากนี้ยังต้องหาตำแหน่ง COLLING TOWER ของเครื่องปรับอากาศและเนื้อที่สำหรับถังขยายน้ำ (ควบคุมปริมาณน้ำ) อีกด้วย

สำหรับพื้นที่ของเครื่องปรับอากาศหรือส่วน MECHANICAL นั้น ได้กล่าวถึงไว้ในระบบสุขาภิบาลระบบน้ำใช้

น้ำที่ใช้กับอาคารทุกประเภทที่มีจุดประสงค์เพื่อการใช้สอย จะต้องมีความเหมาะสมกับบริบท ถ้าอาคารตั้งอยู่ในบริเวณที่ไม่มีระบบประปาสาธารณะหรือน้ำประปามีราคาสูงเกินไป อาจจะต้องจัดหาแหล่งน้ำใช้เองที่เหมาะสมกับการใช้งาน เช่น จากทะเลสาบ น้ำบาดาล แม่น้ำ และต้องมีกระบวนการที่จะทำให้น้ำนั้นมีคุณภาพที่เหมาะสมกับการบริโภคได้

สำหรับในโครงการนี้บริเวณที่ตั้งโครงการไม่มีระบบน้ำที่สมบูรณ์ จึงต้องมีการดำเนินการนำน้ำจากทะเลสาบที่จุดขึ้นภายในโครงการอุทยานวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้ามาใช้ และนำมาผ่านกรรมวิธีทำน้ำสะอาดก่อนส่งผ่านขึ้นไปยังถังเก็บน้ำแต่ละอาคาร

ระบบการจ่ายน้ำ

ตามทฤษฎีแล้วท่อจะต้องเริ่มจากแหล่งน้ำเดินเป็นเส้นตรงไปยังจุดใช้น้ำเพื่อการประหยัดแต่ในทางปฏิบัติแล้ว ท่ออาจจะต้องเลี้ยวเพื่อหลบเลี่ยงบางส่วนของท่อไม่อาจผ่านได้ นอกจากนี้ในการเดินท่อจะต้องคำนึงถึงความสะดวกในการดูแลรักษาด้วย

ระบบจ่ายน้ำของอาคารแบ่งตามลักษณะการจ่ายน้ำได้ดังนี้

1. ระบบจ่ายขึ้น (UP - FEED SYSTEM)
2. ระบบจ่ายลง (DROWN - FEED SYSTEM)

ระบบจ่ายขึ้น เป็นระบบซึ่งทำการจ่ายน้ำให้แก่สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ต่างๆ โดยส่งน้ำจากชั้นล่างของอาคาร ขึ้นไปตามความสูงในกรณีของบ้านพักอาศัยทั่วไป ที่สูงไม่เกิน 2 ชั้น ความดันจากท่อประปามาตรฐานก็พอเพียงแล้ว แต่ถ้าความดันในท่อ ในบริเวณนั้นต่ำกว่ามาตรฐานผู้อยู่อาศัยก็จำเป็นต้องใช้เครื่องสูบน้ำช่วยเสริมความดันภายในท่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบจ่ายน้ำนี้ไม่ควรใช้กับอาคารที่สูงเกิน 10 ชั้น หรือพื้นที่ไม่เกิน 10,000 ตารางเมตร เพราะจะทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย และพลังงานมากและอุปกรณ์ต่างๆ อาจมีขนาดใหญ่เกินกว่าความเหมาะสมในทางปฏิบัติ

ระบบจ่ายลง เป็นการจ่ายน้ำให้อาคารจากชั้นบนสุดลงมายังชั้นล่างของอาคารโดยอาศัยแรงดึงดูดของโลก ระบบนี้เหมาะกับอาคารขนาดย่อยไปจนถึงอาคารขนาดใหญ่

ระบบนี้จะต้องมีเครื่องสูบน้ำช่วย ส่งน้ำขึ้นไปเก็บในถังเก็บซึ่งจะสูงสุดของอาคาร ถังเก็บน้ำนี้มักจะทำเป็น 2 ส่วน เพื่อที่จะทำความสะดวกได้ทีละส่วนขนาดของถังเก็บน้ำนี้ขึ้นอยู่กับอัตราการใช้น้ำในภาวะปกติ และต้องมีส่วนสำรองเพื่อใช้ในกรณีเกิดเพลิงไหม้

สำหรับอาคารที่มีความสูงมากๆ มักจะทำให้ความดันในชั้นต่างๆ มากเกินไปซึ่งจะทำให้วาล์วและเครื่องสุขภัณฑ์เสียหาย ในกรณีนี้จะต้องใช้วาล์วลดความดันที่ต่อแยกของชั้นต่างๆ

ในทางตรงกันข้าม ที่ชั้นบนๆ อาจมีความดันในเส้นท่อไม่พอเพียงกับการใช้งาน ก็จำเป็นต้องเพิ่มความดันโดยการใช้ถังอัดความดัน และเครื่องปั้มน้ำช่วย สำหรับในโครงการนี้ส่วนใหญ่จะใช้ระบบจ่ายลงทั้งสิ้น

ระบบน้ำทิ้ง

น้ำทิ้ง หมายถึง น้ำที่ผ่านการใช้งานจากสุขภัณฑ์ต่างๆ โดยไม่รวมถึงน้ำจากฝักบัวและที่ปัสสาวะซึ่งน้ำทิ้งเหล่านี้ในบางกรณีที่น้ำไม่สกปรกมาก เช่น จากการใช้งานตามปกติ ไม่มีสารเคมีหรือสิ่งสกปรกมากเกินไป จึงสามารถระบายลงสู่ทะเลหรือท่อระบายน้ำสาธารณะได้เลย

ระบบน้ำทิ้งในอาคารประกอบด้วย ท่อระบายน้ำและท่ออากาศเป็นหลัก ซึ่งท่ออากาศเป็นส่วนที่ช่วยให้อากาศผ่านเข้าออกจากระบบหรือช่วยให้อากาศเกิดการหมุนเวียนเพื่อรักษาระดับและกลิ่นของน้ำในท่อไว้

ระบบกำจัดน้ำโสโครก

น้ำโสโครกเป็นน้ำจากฝักบัวและที่ปัสสาวะซึ่งไม่สามารถระบายออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะได้โดยตรง น้ำโสโครกจะต้องผ่านกรรมวิธีทำให้น้ำสะอาด ก่อนที่จะระบายทิ้งไปหรือปล่อยให้ซึมออกสู่ดิน กรรมวิธีดังกล่าวมีอยู่ 2 หลักใหญ่ๆ คือ

1. ANAEROVIC
2. AEROVIC

ANAEROVIC เป็นการให้การตกตะกอนของปฏิจุลแล้วปล่อยให้ซึมออกสู่ดิน ไม่ควรปล่อยออกสู่ท่อสาธารณะ เพราะยังมีความสกปรกอยู่มาก การทำบ่อซึมจะเป็นบ่อที่เจาะรูหรือโปร่งโดยรอบ ขนาดของบ่อจะสัมพันธ์กับอัตราการซึมของน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบนี้ใช้ได้ในการขนาดเล็กลงจนถึงขนาดใหญ่ได้ การก่อสร้างปลูกรวมทั้งไม่ต้องดูแลรักษามาก แต่ระบบนี้ไม่สามารถทำได้ในกรณีที่มีอัตราการซึมต้งน้ำ ค่ากว่าอัตราน้ำโสโครกที่ระบายออกมายังบ่อเกรอะ นอกจากนี้การซึมอาจใช้วิธีต่อท่อจากบ่อออกมา เพื่อช่วยให้เกิดการซึมได้ดีขึ้น เรียกว่าบ่อซึมสนาม สำหรับอัตราการซึมของน้ำได้ดี ถือว่าหลุมที่มีน้ำเต็มในเวลา 60 นาที มีน้ำลดลงเพียง 1 นิ้ว ไม่ควรใช้บริเวณนั้นทำบ่อซึม

AEROVIC เป็นระบบที่ใช้เครื่องจักรกลและสารเคมี ในการย่อยสลายสิ่งปฏิกูลต่างๆ หลักการคือใช้เครื่องปรับอากาศ ให้ละลายในน้ำทำให้แบคทีเรียย่อยสิ่งปฏิกูลได้ดีและเร็วขึ้น และใช้น้ำยาฆ่าเชื้อโรค ช่วยทำความสะอาดน้ำอีกทีก่อนระบายทิ้ง

ระบบนี้ใช้เนื้อที่ในการก่อสร้างน้อยกว่าแบบแรกมาก แต่มีกรรมวิธีที่ยุ่งยากกว่าแบบแรกและมีค่าใช้จ่ายที่มากกว่า เนื่องจากสภาพพื้นดินของที่ตั้งโครงการส่วนใหญ่เป็นหิน การใช้กรรมวิธีแรกจึงเป็นไปได้ยาก ดังนั้นในโครงการนี้จึงจัดทำส่วนบำบัดน้ำโสโครกด้วยวิธี AEROVIC ให้น้ำมีคุณสมบัติพอที่จะระบายทิ้งลงทะเลได้

ระบบการระบายน้ำฝน

ระบบระบายน้ำฝนส่วนที่เป็นหลักคือน้ำฝนจากหลังคา โดยเฉพาะในโครงการนี้ซึ่งพื้นที่หลังคามีขนาดกว้างใหญ่มาก อุปกรณ์สำคัญๆ ในการระบายน้ำฝนได้แก่

รางระบายน้ำฝน ขนาดของรางน้ำจะถูกกำหนดโดยลักษณะของหลังคา แต่ขนาดของรางไม่ค่อยมีความสำคัญเท่ากับรูปร่างของราง เพราะถ้าน้ำฝนสามารถระบายในแนวตั้งได้ทันน้ำฝนจะไม่ล้นราง ในการออกแบบสวนที่สำคัญอีกส่วนคือ ความลึกของราง ซึ่งจะต้งเผื่อไว้ในกรณีที่ท่อระบายน้ำฝนเกิดการอุดตันได้

ช่องระบายน้ำฝน ช่องระบายน้ำฝนที่มีจำหน่ายในท้องตลาดมีอยู่หลายแบบตามลักษณะการใช้งาน ซึ่งจะต้องติดตั้งในตำแหน่งที่เหมาะสมกับการใช้งาน ช่องระบายน้ำฝนที่ดีจะต้องมีที่กรองผงติดอยู่ และต้องมีช่องให้น้ำไหลเข้าไม่น้อยกว่าเท่าครึ่งของพื้นที่หน้าตัดของท่อน้ำฝน

ท่อระบายน้ำฝน จำนวนและขนาดของท่อระบายน้ำฝนขึ้นอยู่กับพื้นที่หลังคาที่รองรับน้ำฝนและอัตราการตกของฝน ถ้าใช้ช่องระบายน้ำฝนที่มีขนาดใหญ่ก็จะช่วยลดจำนวนของท่อได้ แต่อย่างไรก็ดีการใช้ท่อระบายน้ำฝนจำนวนมากจะได้ผลดีกว่าการใช้จำนวนน้อยแต่มีขนาดใหญ่ จำนวนของท่อระบายน้ำฝนควรมีอย่างน้อย 2 ช่อง / 1000 ตารางเมตรแรก และ 1 ช่อง / 10000 ตารางเมตรต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบเครื่องกรองน้ำ

ระบบเครื่องกรองน้ำที่ติดตั้งมีจุดประสงค์เพื่อ ทำน้ำหมุนเวียนในตู้ปลาให้สะอาดตลอดเวลา

ระบบเครื่องกรองน้ำจะประกอบด้วย

- 1) Oxidation Tower Tank 1 ชุด
- 2) Sand filter Tank 3 ชุด
- 3) Activated Carbon Filter 1 ชุด

โดยที่น้ำบาดาลจากหอเก็บน้ำจะไหลผ่าน Oxidation Tower Tank ลงสู่บ่อเก็บน้ำ (Dirty Sump) และถูกปั๊มผ่านเครื่องกรองทราย เครื่องกรองถ่านตามลำดับ น้ำกรองที่สะอาดจะถูกเก็บในอ่างเก็บน้ำ (Clean Sump) แล้วจึงถูกปั๊ม ส่งขึ้นไปเก็บบนชั้น 3 ของตึก

ส่วนประกอบของระบบเครื่องกรอง

1. Oxidation Tower Tank

ภายในบรรจุหินภูเขาไฟ (Lave Rock) จำนวน 400 ลิตร ลักษณะเป็นหินแข็งมีรูพรุนทำหน้าที่เพิ่มผิวสัมผัสระหว่างน้ำกับอากาศ

น้ำบาดาลที่ถูกส่งในหอสูง จะไหลเข้าไปในถัง Oxidation Tower พร้อมกับอากาศจาก Air Compressor อากาศจะละลายผสมกับน้ำบาดาล และเร่งให้ธาตุเหล็กเปลี่ยนสถานะเป็นตะกอนสีแดงของเหล็กออกไซด์ ซึ่งจะถูกกรองด้วยเครื่องกรองทรายต่อไป

2. Sand filter Tank

ภายในบรรจุด้วย กรวดทรายขนาดต่างๆ เพื่อความเหมาะสมในการกรองเครื่องกรองทรายนี้ จะใช้ลมและน้ำในการล้างกลับ (Back Wash) นำจาก Dirty Sump จะถูกปั๊มจ่ายให้ Sand filter ทั้ง 3 ชุด ในเวลาเดียวกัน

3. Activated Carbon Filter Tank

ภายในบรรจุด้วยถ่านสังเคราะห์ เพื่อทำหน้าที่กรองสิ่งสกปรก สีกลิ่นและแก๊สอื่นๆ Treated Water จาก Sand filter จะวิ่งผ่าน Activated Carbon Filter ลงสู่ Clear Sump

การเดินเครื่อง Oxidation Tower

- น้ำบาดาลจากหอสูงวิ่งผ่านประตูน้ำ A ด้วยอัตราความเร็ว 3 m / Hr ทางด้านใต้ของถังวิ่งผ่าน Lave Rock สูงด้านบนของถัง ผ่านประตูน้ำ B ลงเก็บใน Dirty Sump
- เริ่มเดินเครื่องเปิดประตู A และเดินเครื่อง Air Compressor ตามลำดับอัตโนมัติ เมื่อน้ำใน Dirty Sump เต็มลูกลอย จะปิดสวิทช์ Air Compressor และปิดน้ำไหลจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Oxidation Tower เมื่อน้ำตกลงถึงระดับ Air Compressor จะทำงานก็จะไหลลง Dirty Sump

การเดินเครื่อง Sand filter

การทำงานของ Sand filter มี 3 จังหวะตามลำดับ คือ

1. ให้น้ำสะอาด (Service)
2. ล้างกลับเพื่อไล่สิ่งสกปรก (Back Wash)
3. ล้างทรายให้สะอาด (Rinsing)

ระบบกรองน้ำของส่วนถังแสดงปลา

สำหรับระบบกรองน้ำระบบปิด (Closed Circulation System) จำเป็นและมีความสำคัญมาก แต่เดิมระบบกรองน้ำของโครงการทั้งไปใช้ระบบกรองน้ำรวม โดยน้ำทะเลที่ไหลผ่านตู้ทั้งหมดจะถูกส่งไปยังถังกรองรวมและจะหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่ ระบบนี้มีข้อเสีย คือจะเกิดการกระจายตัวของแบคทีเรียจากถังหนึ่งสู่อีกถังอื่นๆ ได้ จะทำให้ปลาทั้งหมดเป็นโรคได้ แต่ระบบกรองน้ำเดิมของสถานแสดงสัตว์น้ำเดิมใช้ระบบกรองแยก ซึ่งตู้ปลาแต่ละตู้จะมีชุดถังกรอง 1 ชุด ซึ่งระบบนี้ค่อนข้างสิ้นเปลืองแต่ให้ผลลัพธ์ที่น่าพอใจ

วัสดุกรองของถังกรองประกอบด้วย

- เศษปะการัง
- การดูดเผาแล้ว
- ทรายละเอียด
- หินควอทซ์

ระบบไหลเวียนของน้ำ

ระบบไหลเวียนของน้ำโครงการสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ระบบ คือ

1. ระบบใช้เครื่องปั้มน้ำ

สำหรับหมุนเวียนน้ำจากถังเก็บได้ดินสู่ส่วนเก็บน้ำชั้นบนและใช้ระบบแรงโน้มถ่วงแรงโลก ส่งน้ำจ่ายไปสู่ส่วนต่างๆต่อไป

3. ระบบใช้อากาศ

โดยใช้เครื่องสูบลมอากาศเบาอากาศดันน้ำให้ไหลเวียนจากที่หนึ่ง ไปสู่อีกที่หนึ่งได้

ระบบนี้ใช้สำหรับส่วนถังแสดงไปสู่บ่อกรองและไหลเวียนไปมา

ระบบสำหรับส่วนตู้แสดง

ท่อน้ำสำหรับส่วนตู้แสดงประกอบด้วย

1. ท่อน้ำล้น
2. ท่อน้ำเข้า
3. ท่อน้ำออก
4. ท่ออากาศ

ท่อที่อยู่ระดับน้ำพอดีสำหรับน้ำล้น ซึ่งน้ำล้นออกมาตลอดเวลาและในขณะเดียวกันก็จะมีน้ำเข้าตรงกันถึงตลอดเวลาในปริมาณพอๆกัน กับน้ำที่ล้นออกและตรงตำแหน่งนี้ น้ำไหลเข้าจะนำอากาศ ซึ่งใช้เป็นตัวดันน้ำให้ผ่านเข้ามาในถัง โดยอากาศจะผ่านชั้นทรายกันถึงและลอยตัวขึ้นมา โดยจะลอยแผ่ไปรอบๆ กับวัสดุอื่นยังง่ายสนิทแน่นกว่ากระจก

สำหรับตู้ปลาขนาดเล็กใช้อะคริลิก หนา 4	ชม.
สำหรับตู้ปลาขนาดกลางใช้อะคริลิก หนา 8	ชม.
สำหรับตู้ปลาขนาดใหญ่ใช้อะคริลิก หนา 10	ชม.

ท่อเปลี่ยนแปลงโอโซนและเครื่องทำโอโซน

เครื่องทำโอโซนจะเป็นวัสดุสำเร็จซึ่งมีประโยชน์คือ

1. ทำความสะอาดถังน้ำ ช่วยลดการขาดออกซิเจน
2. ช่วยขจัดเชื้อโรคด้วยการถ่ายเทน้ำส่วนที่ใช้ออกไป

เครื่องทำโอโซน จะต้องต่อเข้ากับท่อเปลี่ยนแปลงโอโซนที่ติดอยู่กับถังซึ่งผสมโอโซนลงไปใต้น้ำ ด้วยระบบการอัดอากาศให้น้ำพุ่งขึ้นและผ่านก๊าซโอโซนจากท่อเข้าไป ส่วนน้ำในถังที่ใส่แล้วจะคั้นออก เครื่องทำโอโซนมี 3 ขนาด โดยเทคนิคแล้วโอโซนก็คือ ส่วนผสมของจุลินทรีย์ต่างๆ ลักษณะก๊าซมีกลิ่นเหม็นคาว เกิดขึ้นจากการปล่อยกระแสไฟฟ้า หรือแสงอุลตราไวโอเล็ต ประโยชน์ของโอโซนคือทำให้อากาศบริสุทธิ์ และทำการฆ่าเชื้อโรค ส่วนดีของโอโซนคือนอกจากป้องกันเชื้อโรคและยังรักษาเมื่อได้เกิดการแพร่ของเชื้อมันจะทำกาขจัดแบคทีเรีย และเชื้อราทุกชนิด ทั้งเป็นสื่อที่มีพลังสูงในการดึงคู่ออกซิเจนด้วย

การทำงานของเครื่องโอโซนนี้ จะใช้กระแสไฟฟ้าเข้าช่วยด้วยกันประกอบขั้วไฟฟ้าด้านน้ำภายใต้ความดันที่กำหนด 4 ปอนด์ / ตร.นิ้ว ลมจะดันสูบลมเข้าไปในกล่องนี้จากเครื่องสูบลมหรือเครื่องสูบลมชัก ทางออกอีกทางทำไว้เพื่อสูบลมที่เป็น โอโซนแล้วส่ง ไปในถังน้ำ พลังงานไฟฟ้า 4 , 5 , 12 วัตต์ จะผลิตโอโซนได้ 10 , 12 , 50 มิลลิกรัมต่อชั่วโมง

ความสามารถของเครื่องทำโอโซน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. สำหรับทำให้น้ำที่พุ่งไปด้วยแรงดันสูงหยุดโดยการเปิดเครื่อง 1 ถึง 2 ชม. แล้วแต่ขนาดของถังน้ำ หลังจากนั้นประมาณ 3 ชั่วโมง แล้วแต่ขนาด
2. การทำความสะอาดอาคารสด ใต้อ่างของลงในถังน้ำขนาดจุน้ำประมาณ 2 ถึง 3 นาที
3. การรักษาลาที่ป่วย ต้องใช้เครื่องทำไอโซนด้วยความระมัดระวังพิเศษการได้รับไอโซนมากเกินไปจะทำให้เหงือกปลาขาด โดยความถี่การใช้นี้จะพบว่าการใช้ไอโซนเพียงเล็กน้อยเป็นครั้งคราวเป็นสิ่งที่พอเพียงแล้ว ถึงแม้ว่าการให้กับปลาที่มีความแข็งแรงก็ก็ตาม ไม่ควรเกินกว่า 2 ชั่วโมงในการรักษาแบบนี้วันละหลายๆครั้ง

การใช้ไอโซนเพื่อการรักษานั้น มากน้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับลักษณะการป่วย อายุ ขนาด และลักษณะการป่วย ขนาดของการป่วยของปลาซึ่งผู้เลี้ยงจะต้องทำการทดลองด้วยตัวเอง โดยค่อยๆเพิ่มการให้ไอโซนและคอยสังเกตผลที่ได้รับนั้นๆ

4. สำหรับใช้เพื่อป้องกันและการแพร่ของเชื้อโรค หากจะให้ไอโซนอยู่ตลอดเวลาโดยสม่ำเสมอแล้ว ก็จะต้องเปลี่ยนแปลงไอโซนเพื่อการนี้ สิ่งนี้จะช่วยให้ไอโซนที่ปล่อยมาถูกตัวปลาโดยตรง และเวลาเดียวกันมันจะทำหน้าที่ปิดกั้นฟองน้ำที่ไม่สะอาดไปด้วย

3.8.5 การป้องกันและควบคุมเพลิงไหม้

การป้องกันและควบคุมเพลิงไหม้

อาคารพิพิธภัณฑ์หรือโรงละครเป็นสถานที่มีคนไปชุมนุมมาก การเกิดเพลิงไหม้ซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่ทรัพย์สินได้มาก จึงมีอุปกรณ์และการออกแบบเพื่อในกรณีฉุกเฉินไว้ ซึ่งอุปกรณ์ต่างๆ ได้มีข้อกำหนดตามกฎหมายไว้แล้ว

ระบบดับเพลิง

การเผาไหม้จะมีองค์ประกอบที่ทำให้เกิดได้คือ เชื้อเพลิง ความร้อนและออกซิเจนในการดับไฟจึงต้องกำจัดองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งคือ

- ทำให้เชื้อเพลิงเย็นลงจนไม่ติดไฟ
- ครอบคลุมเชื้อเพลิงไม่ให้สัมผัสกับอากาศ
- ขจัดหรือขับไล่ออกซิเจนในบริเวณที่ติดไฟให้หมดหรือน้อยลง

ระบบดับเพลิงที่ใช้กันแพร่หลายมีหลายแบบ มีความเหมาะสมกับวัสดุเชื้อเพลิงและลักษณะการใช้สอยของอาคารแตกต่างกันไป ซึ่งจำแนกได้คือ

1. ระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดสายสูบ (HYDRANT & STANDPIPE SYSTEM)
2. ระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดโปรยเป็นฝอย (SPRINKLER SYSTEM)
3. ระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดพ่นเป็นฝอย (WATER SPEAY SYSTEM)
4. ระบบน้ำยาที่สร้างฟองอากาศ (FOAM SYSTEM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ระบบแก๊สฮาโลน (HALON SYSTEM)
6. ระบบแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CARBONDIOXIDE SYSTM)
7. ระบบผงเคมีแห้ง (DRY – CHEMICAL SYSTEM)
8. ระบบผงเคมีเปียก (WET – CHEMICAL SYSTEM)

ระบบดับเพลิงแบบสายสูบล

ระบบท่อแห้ง เป็นระบบชนิดที่ไม่มีน้ำอยู่ภายในท่อในภาวะปกติ แต่จะมีอุปกรณ์ควบคุมที่ส่งน้ำมาในท่อเมื่อใช้งาน เช่น วาล์วและเครื่องสูบน้ำ ส่วนท่อเปียกเป็นระบบที่มีน้ำอยู่ในท่อพร้อมที่จะใช้งาน ได้ตลอด

ระบบนี้การดับเพลิงจะต้องใช้คนนำสายสูบลไปให้น้ำแก่ส่วนที่เกิดเพลิงไหม้จึงสามารถใช้งานได้ดีในส่วนที่เป็นชอกมุมต่างๆ

ความยาวสายสูบลที่นิยมใช้ในการออกแบบได้แก่ 15 ม. 23 ม. และ 30 ม. ดังนั้นตำแหน่งที่ติดตั้งสายสูบลแต่ละจุดไม่ควรห่างกันมากเกินไป เกินกว่าความยาวของสายสูบลที่ใช้

ระบบดับเพลิงแบบโปรยน้ำเป็นฝอย

เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพดี เพราะสามารถทำงานโดยอัตโนมัติ ลักษณะสำคัญของระบบนี้คือมีท่อน้ำที่เดินไปตามฝ้าเพดานอาคาร ในลักษณะแบบตาข่าย โดยเว้นระยะของท่อให้หัวฉีดกระจายน้ำออกควบคุมไปทุกจุดของอาคารที่ต้องการป้องกัน น้ำในท่อจะมีความดันพร้อมที่จะจ่ายน้ำได้ทันที

ชนิดของระบบดับเพลิงแบบนี้ที่สำคัญมีอยู่ 4 แบบคือ

1. ระบบท่อเปียก เป็นระบบที่ใช้หัวฉีดอัตโนมัติซึ่งต่อกับท่อที่มีน้ำอยู่เต็มเมื่อเกิดเพลิงไหม้ความร้อนจะทำให้หัวฉีดเปิดออกและโปรยน้ำออกไป
2. ระบบท่อแห้ง เป็นระบบที่ไม่มีน้ำอยู่ในท่อแต่จะมีหัวฉีดอัตโนมัติติดอยู่และอัดลมไว้ด้วย ความดันที่พอเหมาะเมื่อมีความร้อนทำให้หัวฉีดเปิดออก ความดันลมจะลดลง ทำให้ท่อน้ำเปิดออกและส่งน้ำไปยังหัวฉีด ระบบนี้ทำงานช้ากว่าระบบแรกจึงเหมาะกับประเทศที่มีอากาศหนาว ซึ่งน้ำจะแข็งตัว การแยกส่วนของน้ำออกจากส่วนท่ออัดลมช่วยในการควบคุมอุณหภูมิของน้ำได้
3. ระบบชะลอการฉีด เป็นระบบท่อแห้งซึ่งเมื่อเกิดเพลิงไหม้จะไม่ส่งน้ำมาทันทีแต่จะปล่อยให้ระบบสัญญาณทำงานอยู่ระยะหนึ่งก่อน เพื่อให้พนักงานดับเพลิงเข้ามาทำการดับเพลิงได้ก่อนซึ่งอาจไม่ต้องใช้น้ำจากหัวฉีดเป็นการลดความเสียหายจากการเปียกของทรัพย์สินต่างๆ ที่อาจเสียหายง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. DELUGE SYSTEM เป็นแบบที่จะทำงานพร้อมกันทุกหัวทั่วทั้งอาคาร โดย
 ศึกษานจากอุปกรณ์ตรวจจับความร้อนเหมาะกับพื้นที่ที่ไม่กว้างนัก
 ระบบดับเพลิงแบบฉีดน้ำเป็นฝอย
 เป็นระบบที่คล้ายกับระบบ โพรยน้ำเป็นฝอย แต่จะเป็นการฉีดน้ำขึ้นด้านบนเพื่อไม่ให้น้ำ
 ตกลงมาแบบร่ม เหมาะกับพื้นที่ที่เจาะจงลงเป็นพิเศษ เช่น ถังน้ำมัน ถังเก็บน้ำยาเคมี ฯลฯ
 ระบบน้ำยาสร้างฟองอากาศ
 เหมาะกับการดับไฟที่เกิดจากน้ำมันหรือเชื้อเพลิงเหลว แต่จะทำให้ชำระล้างได้ยากหลังจาก
 จากดับเพลิงแล้ว เพราะหลักการคือการเติมน้ำยาที่จะใช้ดับเพลิงลงไปใต้น้ำซึ่งเมื่อฉีดออกจะเกิดฟอง
 เล็กๆ จำนวนมากปกคลุมเพลิงให้มีฉนวนน้ำยาที่ช่วยให้เกิดฟองอากาศ ตัวอย่างเช่น PROTEIN
 FOAM , SYNTHETIC FOAM , AQUEUS FILM FORMING FOAM
 ระบบการเดินท่อคล้ายกับระบบการดับเพลิงด้วยน้ำ แต่จะมีอุปกรณ์เพิ่มเติม คือ ถังน้ำ
 ยา อุปกรณ์ผสม และหัวฉีดโฟม
 ฉากทนไฟ
 ฉากทนไฟ เป็นฉากที่ทำด้วยวัสดุทนไฟซ่อนไว้เหนือเวที จะเป็นแผ่นแข็งหรือม้วนก็ได้
 เช่น ผ้าห่มใยสังเคราะห์หนาๆ ฯลฯ สำหรับปล่อยลงมาถ่วงระหว่างคนดูกับเวทีเมื่อเกิดเพลิงไหม้
 เนื่องจากวัสดุที่ใช้ในการทำฉากและม้วนต่างๆ มักจะเป็นวัสดุที่ติดไฟได้ง่าย

3.6 การวิเคราะห์รายละเอียดของโครงการ

3.6.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งโครงการ ฃ.บริเวณหาดประพาสศ.กำพวนกึ่งอำเภอสุขสำรณจ.ระนอง

ขนาดที่ดิน 175x325เมตรมีเนื้อที่35ไร่546ตารางเมตร

อาณาเขตการติดต่อ

ทิศเหนือจรดกับลำคลองกำพวน

ทิศใต้ หาดทราย

ทิศตะวันออกที่ดินส่วนบุคคล

ทิศตะวันตกจรดชายหาดเกาะกำใหญ่เกาะกำนุ้ย



ภาพที่3.29แสดงที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



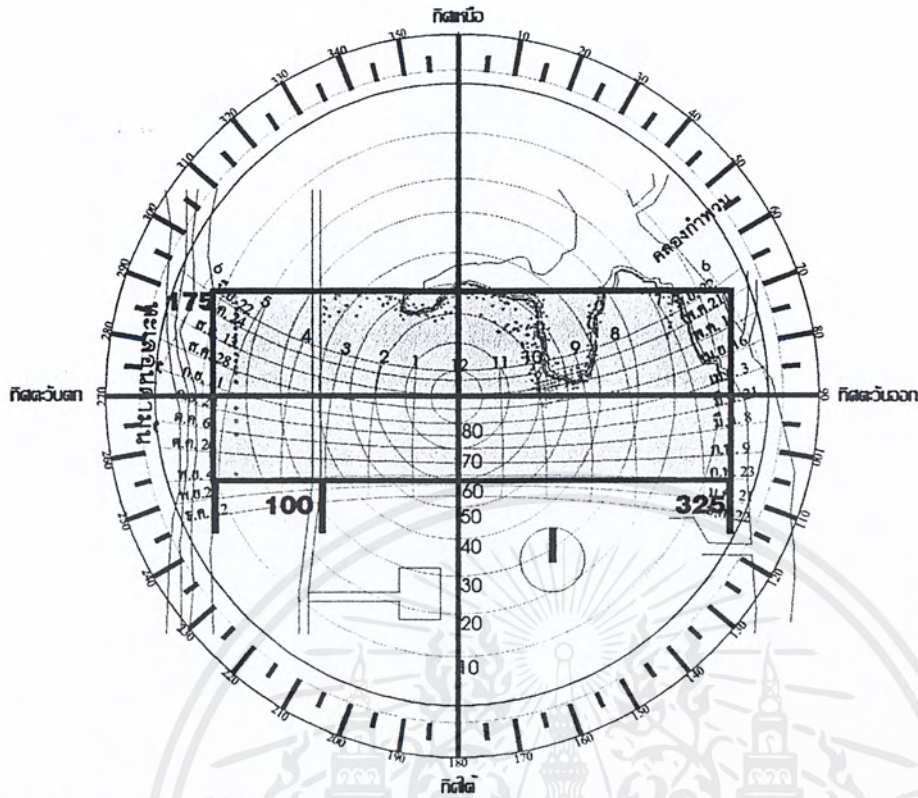
1. ทิศตะวันออกของที่ตั้ง

ภาพที่ 3.30 แสดงภาพถ่ายบริเวณที่ตั้งโครงการ

2. ทิศตะวันตกของที่ตั้ง

ภาพที่ 3.31 แสดงภาพถ่ายบริเวณที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ลักษณะภูมิประเทศ

สถานีวิจัยทรัพยากรชายฝั่งมีพื้นที่ประมาณ 215 ไร่ มีทั้งชายฝั่งป่าชายเลนชายหาดแก่งหญ้าป่าปก หุ้งหญ้าและน้ำตกร่วนพื้นที่น้ำเป็นห้วงน้ำลึกมีความลึกเฉลี่ย 20 ม. มีแนวปะการังตามบริเวณกว้างตามไหล่เกาะมีความลาดชันเช่นเกาะกำใหญ่เกาะกำนุ้ย

ลักษณะธรณีวิทยาและดิน ตะกอนชายหาดบริเวณริมชายหาดตติริมทะเลตลอดแนวหาดประพาส

- ตะกอนน้ำพาตะกอนที่ลุ่มที่ลาดชายเลนเป็นพวกดินทรายแป้งและโคลนอยู่ติดจากตะกอนชายหาด

จุดที่ตั้งโครงการ จะเป็นหาดทรายใหม่ซึ่งเกิดจากตะกอนน้ำพัดพาลักษณะดินเป็นพวกกรวดทรายแป้งดินเหนียว

น้ำและแหล่งน้ำ ในเขตพื้นที่สถานีวิจัยทรัพยากรชายฝั่งมีแหล่งน้ำจืดคือคั่นน้ำลำคลองกำพวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการพิจารณาที่ตั้งโครงการ

-พื้นที่ตั้งของโครงการเป็นที่อุดมสมบูรณ์ไปด้วยธรรมชาติที่เหมาะสมอย่างยิ่งต่อโครงการ ทั้งธรรมชาติชายฝั่งทะเลและในท้องทะเล

-มีหน่วยงานและสถาบันศึกษาให้การสนับสนุนนอกเหนือจากจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

-พื้นที่ตั้งโครงการมีศักยภาพทางการท่องเที่ยวสูง เพราะที่ตั้งของโครงการตั้งอยู่บริเวณหาดประพาสเป็นสถานที่เที่ยวที่มีชื่อเสียงแห่งหนึ่งของระนอง อีกทั้งเมื่อประกอบกับโครงการแล้วมันใจจะเป็นสถานที่เที่ยวในระดับประเทศได้

-การคมนาคมสะดวก มีเส้นทางเชื่อมต่ออย่างทั่วถึง ทั้งทางรถยนต์และรถไฟ

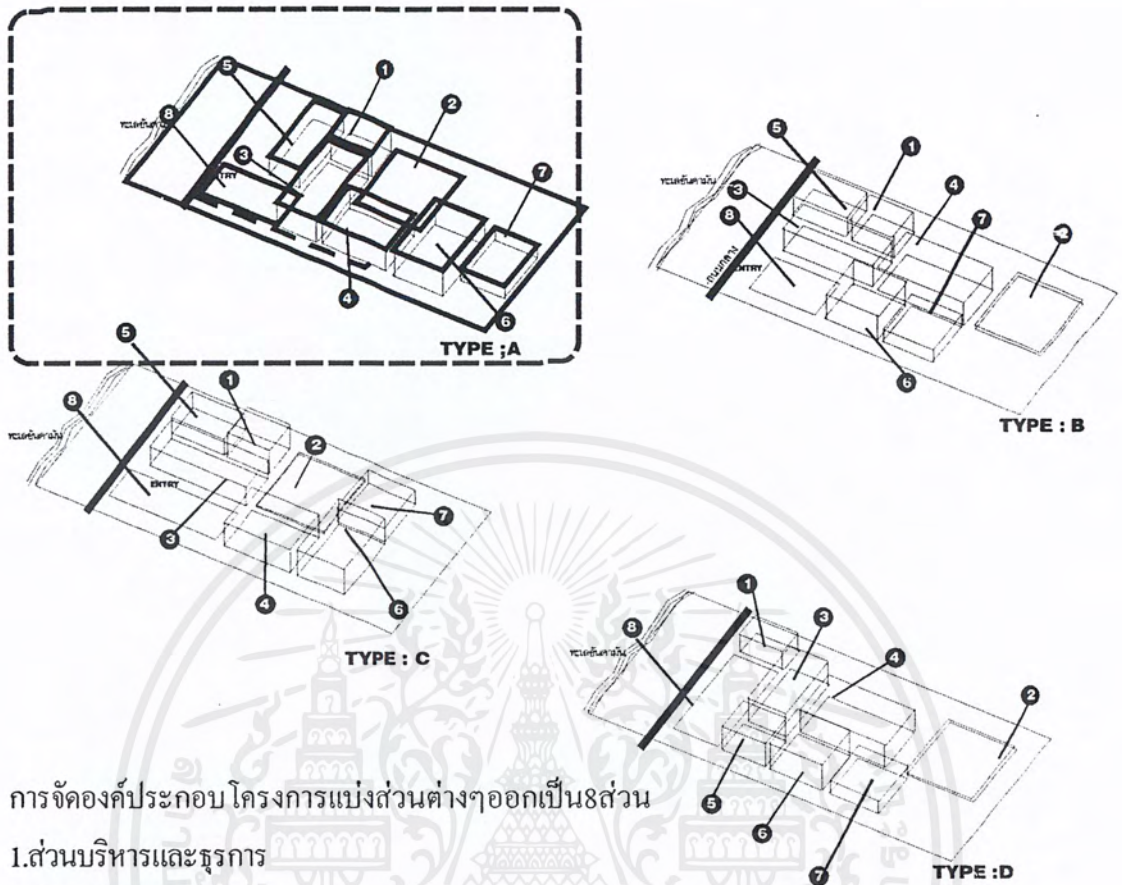
-ระบบสาธารณูปโภค เช่น ประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์และส่งอำนวยความสะดวกต่างๆมีอยู่พร้อมภายในโครงการ

-พื้นที่ตั้งโครงการอยู่ห่างไกลจากย่านอุตสาหกรรม และปราศจากมลภาวะที่เป็นเหตุให้ธรรมชาติเสื่อมโทรม

-พื้นที่ของโครงการ มีอาณาเขตกว้างขวางพอ และยังรองรับต่อการขยายตัวของโครงการในอนาคตได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6.2 การจัดองค์ประกอบโครงการ GROUPING ZONING



การจัดองค์ประกอบโครงการแบ่งส่วนต่างๆออกเป็น 8 ส่วน

- 1. ส่วนบริหารและธุรการ
- 2. ส่วนพิพิธภัณฑ์กลางแจ้ง
- 3. ส่วนพิพิธภัณฑ์ถาวร
- 4. ส่วนแสดงสัตว์น้ำ
- 5. ส่วนบริการศึกษา
- 6. ส่วนวิจัย
- 7. ส่วนที่พักอาศัย
- 8. ส่วนที่จอดรถ

ข้อพิจารณาการจัดองค์ประกอบลงในที่ดิน

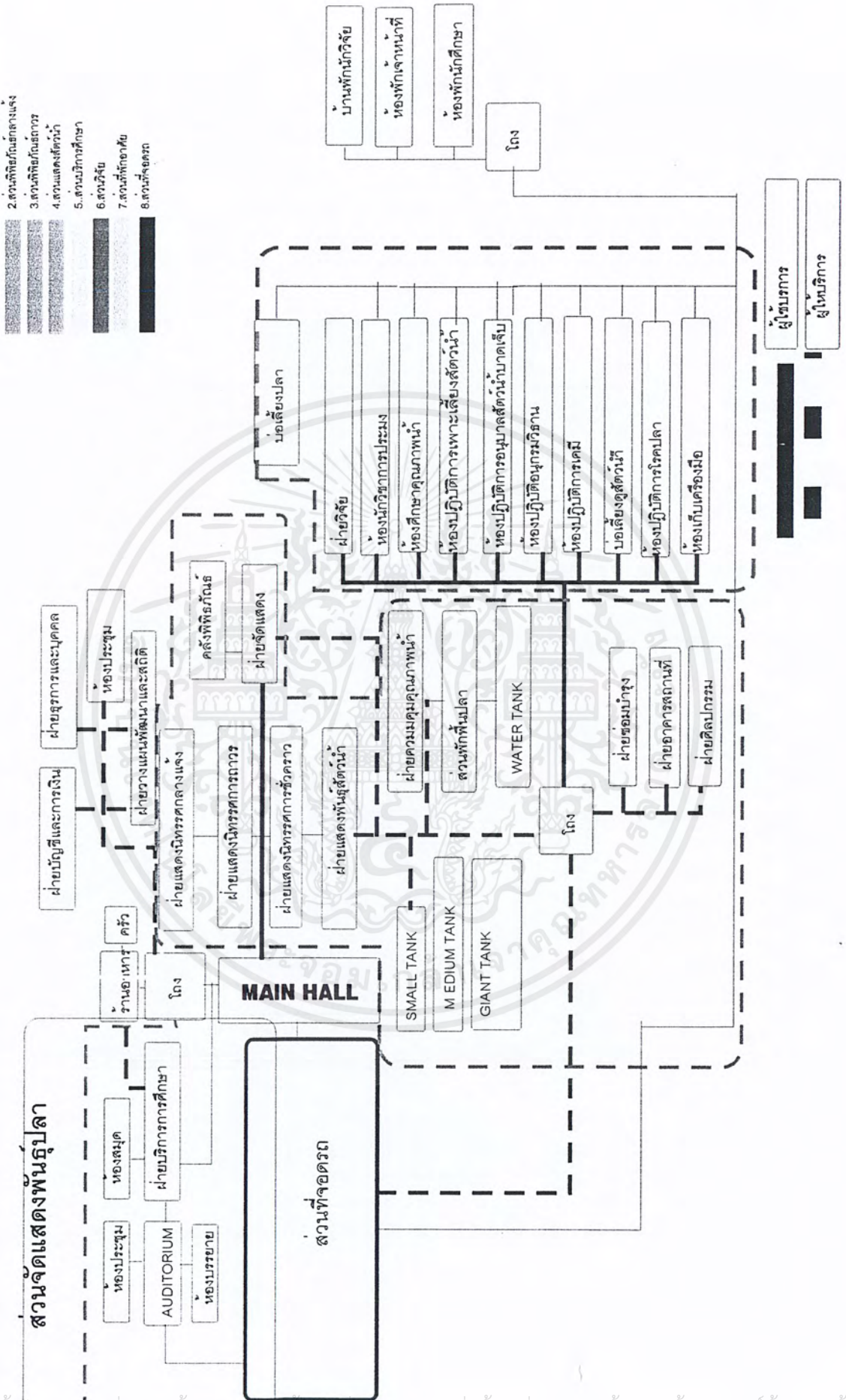
T	Y	P	E	A	B	C	D
ข้อพิจารณา							
การเข้าถึงโครงการ				3	2	3	3
ความสะดวกในการบริหาร				3	3	2	3
สภาพมุมมอง				4	2	2	3
ทิศทางแดดลมฝน				3	4	2	2
ความปลอดภัย				4	2	2	4
รวม							

จากการพิจารณาแบบที่เหมาะสมที่สุดคือ TYPE:A

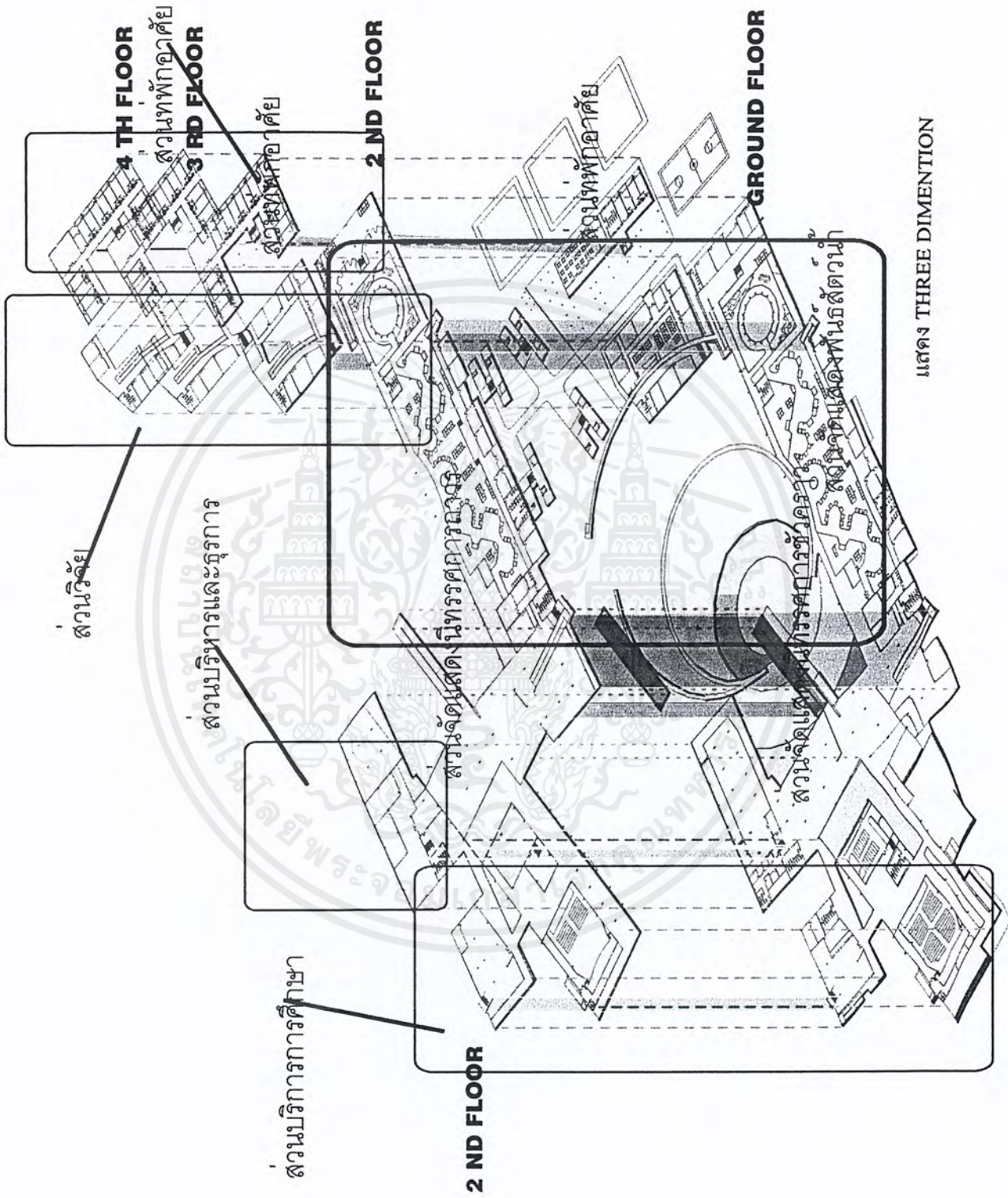
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดองค์ประกอบโครงการแบ่งส่วนต่างๆออกเป็น 8 ส่วน

- 1. ส่วนบริหารและธุรการ
- 2. ส่วนพิธีกรรมศึกษา
- 3. ส่วนพิธีกรรมศึกษา
- 4. ส่วนแสดงสดวัน
- 5. ส่วนบริการศึกษา
- 6. ส่วนวิจัย
- 7. ส่วนที่พักอาศัย
- 8. ส่วนเครื่องครัว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การออกแบบสถาปัตยกรรม

ในการกำหนดแนวความคิดในการออกแบบโครงการจะแบ่งเป็น 4 ส่วน

- แนวความคิดทางด้านการวางผัง
- แนวความคิดทางด้านรูปทรงอาคาร
- แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม
- แนวความคิดทางการจัดแสดง

4.1 แนวความคิดทางด้านการวางผัง

4.1.1 จากความคิดทางด้านการวางผัง คือต้องการความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาที่จะจัดแสดงในอาคารให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่มีอยู่สมบูรณ์ให้มากที่สุดซึ่งจะทำให้ผู้ที่มาใช้บริการหรือผู้เข้าชมจะเกิดความรู้สึกที่ต่อเนื่องในเนื้อหาในอาคารที่จัดแสดงกับเนื้อหาที่อยู่ภายนอกอาคารที่เป็นธรรมชาติ

4.1.2 การจัดวางอาคาร ในส่วนนิทรรศการกลางแจ้งจัดวางให้อยู่ในส่วนที่อยู่ใกล้กับลำคลองกำแพงเพราะเป็นแหล่งที่แสดงให้เห็นความเป็นธรรมชาติได้มาก และจัดวางให้เป็นตัวเดียวกันกลมกลืนกัน

4.1.3 การจัดในส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ มีความจำเป็นที่จะอยู่ใกล้แหล่งน้ำเพราะเพื่อสะดวกในการลำเลียงน้ำและการขนย้ายสัตว์น้ำ

4.1.4 วนบริการจะอยู่รอบนอกใกล้กับทางสัญจรเพื่อสะดวกในการเข้าออก

4.1.5 ส่วนที่จอดรถเป็นส่วนที่พลุกพล่าน ก่อให้เกิดฝุ่น และเสียงความสั่นสะเทือน การวางตำแหน่งจะอยู่ในส่วนหน้าของโครงการ

4.2 แนวความคิดทางด้านรูปทรงอาคาร

4.2.1 รูปทรงของอาคาร เป็นรูปทรงที่ได้จากการคัดเลือกรูปทรงของสัตว์ทะเลที่มีขนาดใหญ่อย่างปลาวาฬ เพราะโครงการจะเน้นความโดดเด่นที่ได้จากการอาศัย SCALE หรือขนาดที่ใหญ่และการอาศัยเป็นตัวนำแนวแกนไปยังส่วนที่จะนำเสนอ แต่อาคารที่โดดเด่นจะต้องให้เข้ากับบริบทที่เป็นธรรมชาติได้อย่างกลมกลืน

4.2.2 ส่วนผู้แสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ใช้รูปทรงที่เป็นวงกลม เพราะรูปทรงนี้สามารถที่จะรับกอดันได้ดีกว่ารูปทรงอื่นๆ

4.3 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม

4.3.1 มุมมองจากภายในอาคาร ไปยังทะเลจะเป็นมุมมองที่ดีที่สุดการออกแบบจะเป็นการนำเสนอธรรมชาติโดยรูปทรงของรูปทรงอาคาร โดยนำเสนอเป็นแนวแกนไปยังทะเล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2 ทางเข้าอาคาร การเชื่อมที่ว่างภายนอกและภายในอาคารด้วย ด้านหน้าของโครงการจะเปิดเป็นที่โล่งเพื่อที่จะเป็นที่รองรับจำนวนของผู้เข้าชม และจะเป็นมุมมองที่สามารถมองอาคารได้กว้าง

4.3.3 การวางองค์ประกอบ จัดวางองค์ประกอบจุดใหญ่เป็นหลักแล้ววางองค์ประกอบย่อยในเนื้อหาของแต่ละจุด โดยเน้นความสัมพันธ์ของเรื่องราวให้ต่อเนื่อง

4.4 แนวความคิดทางการจัดแสดง

4.4.1 ลักษณะของห้องจัดแสดงงานในแบบ ROOM TO ROOM ทำให้ผู้เข้าชมรับรู้เรื่องราวได้เป็นลำดับต่อเนื่อง และสามารถหยุดพักได้เป็นระยะ

4.4.2 ทางสัญจรแบบเดินเวียนจากบนลงล่างทำให้ผู้ชมได้รับรู้เรื่องราวต่อเนื่องและไม่เบื่อ

4.4.3 การเชื่อมเนื้อหาภายในอาคารและภายนอกอาคารที่ต่อเนื่องกัน

4.4.5 การออกแบบทางสัญจรเพื่อที่จะระบายผู้เข้าชมเมื่อมีจำนวนมากไปยังส่วนต่างๆ โดยที่จะไม่ติดขัดและไม่ต้องรอ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 ผลงานการออกแบบทางสถาปัตยกรรม

สถานีวิจัยทรัพยากรชายฝั่ง ระนอง

INTRODUCTION Gantt Chart

ความเป็นมาของโครงการ
ในปัจจุบันที่วิทยาการธรรมชาติทางทะเลได้ถูกทำลายนับจำนวนมากขึ้น...
ความจำเป็นด้านเศรษฐกิจและสังคมแห่งระนอง มี 8 ประกอบด้วยนโยบายของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาและถ่ายทอดเทคโนโลยีทางด้านความรู้ทางด้านวิชาการและสิ่งแวดลอมทางรายฝั่งทะเลบริเวณจังหวัดระนองและจังหวัดใกล้เคียง ทั้งนี้เพื่อมุ่งศึกษาทรัพยากรธรรมชาติทั้งสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตซึ่งมีการใช้ประโยชน์จากพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลได้สามารถดำรงอยู่ได้อย่างสมบูรณ์ในระบบนิเวศวิทยาตลอดจนสามารถนำมาใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

Project Proposal
เหตุผลในการเสนอขอวิทยานิพนธ์
คำนำโดยขอ เป็นการส่งเสริมบทบาทวิชา ในด้านการศึกษา วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวัฒนธรรมตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) เป็นการสนองนโยบายของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่จะจัดตั้งสถานีวิจัยและถ่ายทอดความรู้แก่เกษตรกรปราชญ์และผู้สนใจในบริเวณชายฝั่งทะเลและประชาชนทั่วไปในเขตภาคใต้ของประเทศไทย

คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาการสถาปัตย์

ภาพที่ 4.1 แสดงขั้นตอนในการดำเนินงาน

Policy Study

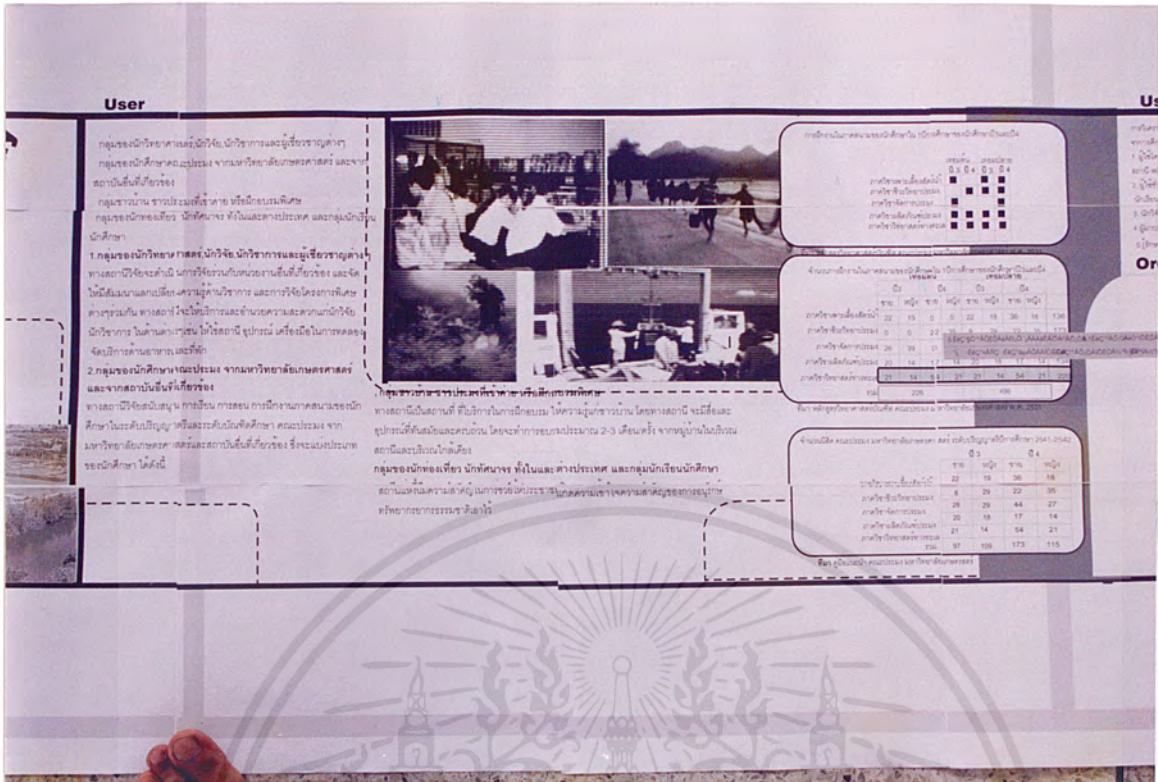
จังหวัดระนอง

ศึกษาโครงการพัฒนาบริเวณชายฝั่งทะเลภาคใต้...
วัตถุประสงค์ของโครงการ...
ขอบเขตของโครงการ...
การดำเนินงาน...
ผลการดำเนินงาน...
ข้อเสนอแนะ...
บทสรุป

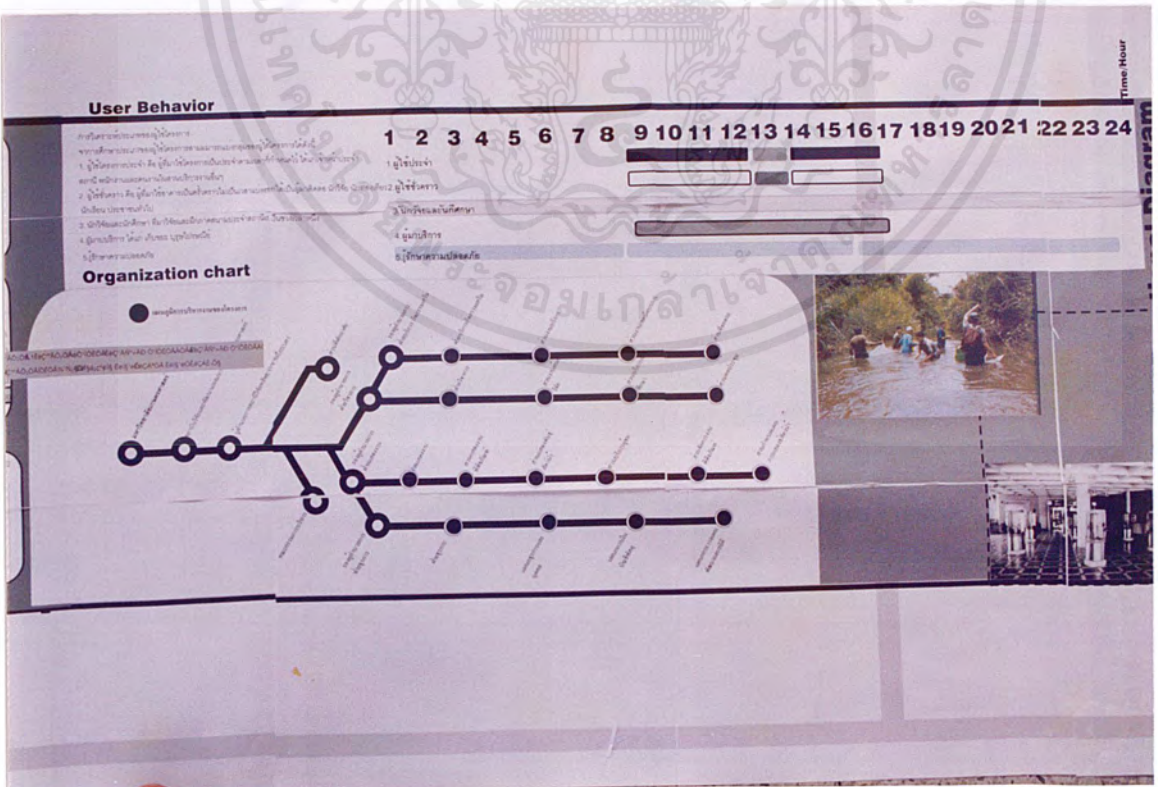
Policy Study

ภาพที่ 4.2 แสดงความเป็นมาของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

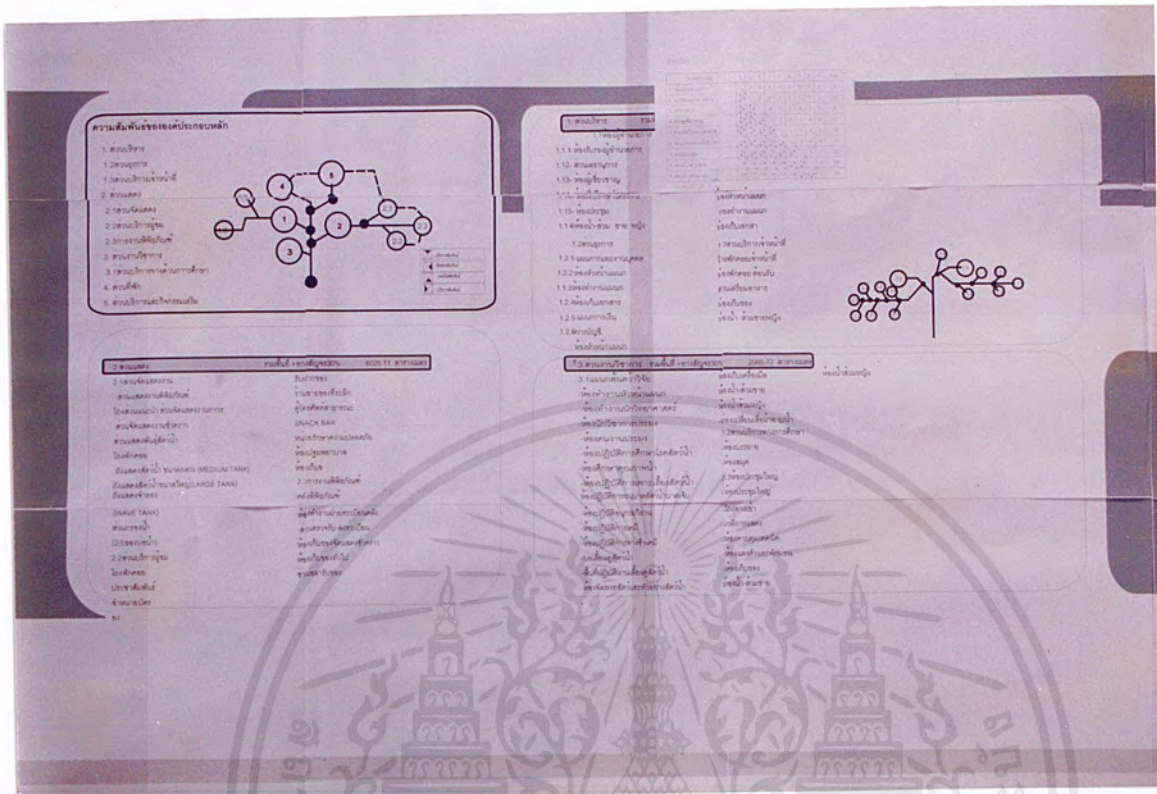


ภาพที่ 4.3 แสดงกานำเสนอโครงการ

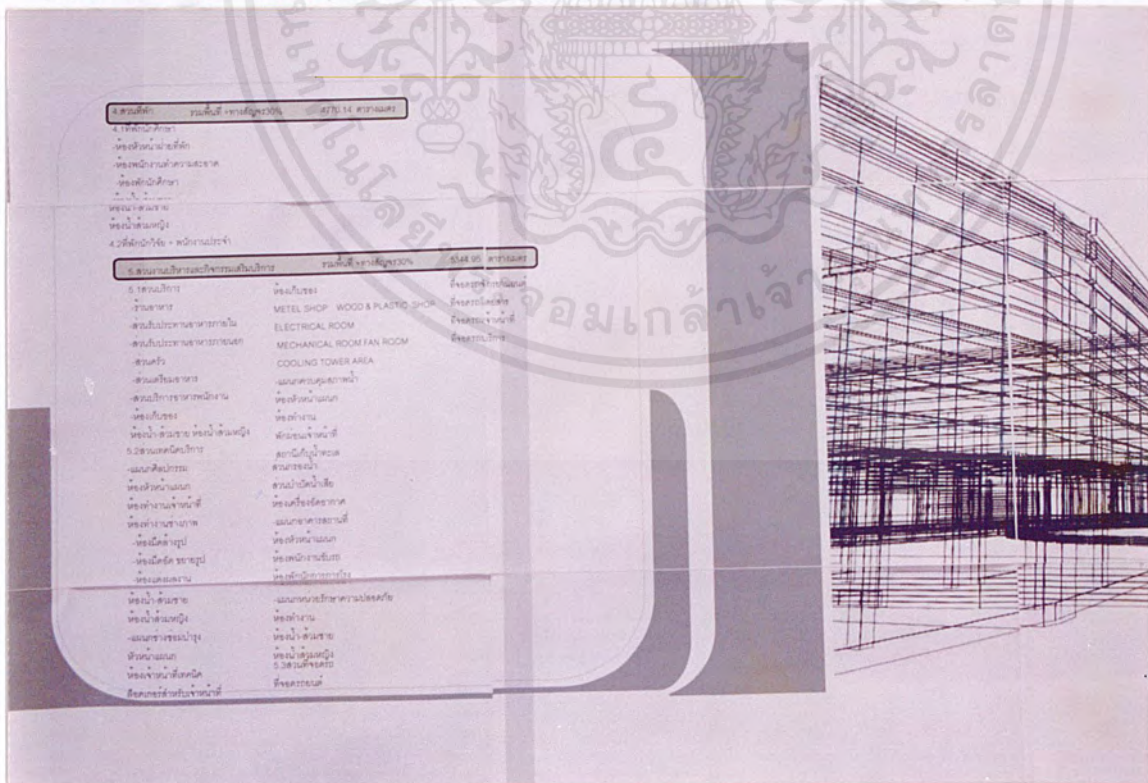


ภาพที่ 4.4 แสดงผังการบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.5 แสดงการกำหนดองค์ประกอบหลักโครงการ



ภาพที่ 4.6 แสดงการกำหนดองค์ประกอบหลักโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Case study	CIRCULATION		กิจกรรมงานจรรยาบรรณระดับมัธยมศึกษา	กิจกรรมงาน EXHIBIT	พื้นที่	ข้อดี	
	THE AQUARIUM	LABORATORY MAIN TRAFFIC AQUARIUM SERVICE			พื้นที่จัดแสดงนิทรรศการเกี่ยวกับสัตว์น้ำและนิเวศวิทยาทางน้ำ	เป็นอาคารที่ทันสมัยและมีความปลอดภัยสูง	เป็นอาคารที่ทันสมัยและมีความปลอดภัยสูง
	RING OF FIRE AQUARIUM	SERVICE AQUARIUM CONVULSION			พื้นที่จัดแสดงนิทรรศการเกี่ยวกับสัตว์น้ำและนิเวศวิทยาทางน้ำ	เป็นอาคารที่ทันสมัยและมีความปลอดภัยสูง	เป็นอาคารที่ทันสมัยและมีความปลอดภัยสูง
	THE FLORIDA AQUARIUM	SERVICE MAIN ENTRANCE			พื้นที่จัดแสดงนิทรรศการเกี่ยวกับสัตว์น้ำและนิเวศวิทยาทางน้ำ	เป็นอาคารที่ทันสมัยและมีความปลอดภัยสูง	เป็นอาคารที่ทันสมัยและมีความปลอดภัยสูง
	THE NATIONAL AQUARIUM	AQUARIUM MAIN ENTRANCE SERVICE			พื้นที่จัดแสดงนิทรรศการเกี่ยวกับสัตว์น้ำและนิเวศวิทยาทางน้ำ	เป็นอาคารที่ทันสมัยและมีความปลอดภัยสูง	เป็นอาคารที่ทันสมัยและมีความปลอดภัยสูง
LONG BEACH AQUARIUM OF THE PACIFIC	SERVICE MAIN ENTRANCE AQUARIUM			พื้นที่จัดแสดงนิทรรศการเกี่ยวกับสัตว์น้ำและนิเวศวิทยาทางน้ำ	เป็นอาคารที่ทันสมัยและมีความปลอดภัยสูง	เป็นอาคารที่ทันสมัยและมีความปลอดภัยสูง	

ภาพที่ 4.7 แสดงอาคารตัวอย่าง

<p>● สถานีวิจัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี ได้สถานีวิจัยและพัฒนา โดยมีกรมประมงเป็นหน่วยงานต้นสังกัด และขึ้นบริหารในกำกับของกรมประมง มีโครงสร้างองค์กรประกอบด้วย 4 แห่ง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สถานีวิจัยประมงศรีราชา จังหวัดชลบุรี 2. สถานีวิจัยประมงเมืองลือเมืง จังหวัดสุพรรณบุรี 3. สถานีวิจัยประมงคลองจระเข้ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 4. สถานีวิจัยทรัพยากรชายฝั่งระยอง (งบประมาณของโครงการ 236,552,521 บาท) <p>● โครงการพัฒนา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 7 วิทยาเขต และ 6 สถานีวิจัย</p>	<p>สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ AQUACULTURE</p> <p>01. ภาควิชา 322 ภาควิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ 323 ภาควิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ</p>	<p>01. ภาควิชา 322 ภาควิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ 323 ภาควิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ</p>	
	<p>สาขาวิชาสัตววิทยา FISHERY BIOLOGY</p> <p>01. ภาควิชา 321 ภาควิชาสัตววิทยา</p>	<p>01. ภาควิชา 321 ภาควิชาสัตววิทยา</p>	<p>01. ภาควิชา 321 ภาควิชาสัตววิทยา</p>
	<p>สาขาวิชาจัดการประมง FISHERY MANAGEMENT</p> <p>01. ภาควิชา 321 ภาควิชาจัดการประมง</p>	<p>01. ภาควิชา 321 ภาควิชาจัดการประมง</p>	<p>01. ภาควิชา 321 ภาควิชาจัดการประมง</p>
	<p>ภาควิชาผลิตภัณฑ์ประมง FISHERY PRODUCTS</p> <p>01. ภาควิชา 321 ภาควิชาผลิตภัณฑ์ประมง</p>	<p>01. ภาควิชา 321 ภาควิชาผลิตภัณฑ์ประมง</p>	<p>01. ภาควิชา 321 ภาควิชาผลิตภัณฑ์ประมง</p>
	<p>ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล MARINE SCIENCE</p> <p>01. ภาควิชา 321 ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล</p>	<p>01. ภาควิชา 321 ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล</p>	<p>01. ภาควิชา 321 ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล</p>

ภาพที่ 4.8 แสดงตารางหลักสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์แสดง

โรงการ

สวนจัดแสดงนิทรรศการถาวร

ลำดับ	ประเภทเรื่องจัดแสดง	จำนวนตู้	พื้นที่ในอาคาร	รวมพื้นที่/ตรม.
1	ตู้แสดงวิวัฒนาการของสัตว์	2	9.80	19.60
2	ตู้แสดงการแยกประเภทสัตว์ทะเลสวยงาม	1	9.80	9.80
3	ตู้แสดงสภาพชีวิตสัตว์ตามประการัง	2	9.80	9.80
4	ตู้แสดงสัตว์ไฮดราระ	2	9.80	19.60
5	ตู้แสดงสัตว์ที่มีวงวนรอบปาก	2	9.80	19.60
6	ตู้แสดงกัมมชาติสัตว์	2	9.80	19.60
7	ตู้แสดงสัตว์น้ำประเภททงและปู	4	12.00	48.00
8	ตู้แสดงเปลือกหอย	4	5.28	21.12
9	ตู้แสดงชายฝั่งและสัตว์	2	12.00	24.00
10	ตู้แสดงสภาพป่าชายเลน	3	12.00	36.00
11	ตู้แสดงสภาพสัตว์น้ำไทย	2	9.80	19.60
12	ตู้แสดงการวางไข่ของเต่าทะเล	2	12.00	24.00
13	ตู้แสดงสัตว์ป่าคุ้มครอง	2	3.40	6.80
รวม		30		287.32

แผนภาพพร้อมตู้แสดง
พื้นที่ 9.80 ตรม. / ตู้

ตู้แสดงสิ่งมีชีวิต
พื้นที่ 3.40 ตรม./ตู้

ตู้หน้าจัด
พื้นที่ 5.28 ตรม./หน่วย

ตู้ BIORAMA
พื้นที่ 12.00 ตรม./หน่วย

ภาพที่ 4.9 แสดงวัตถุประสงค์แสดง

INTERACTION CHART

ส่วนบริหาร

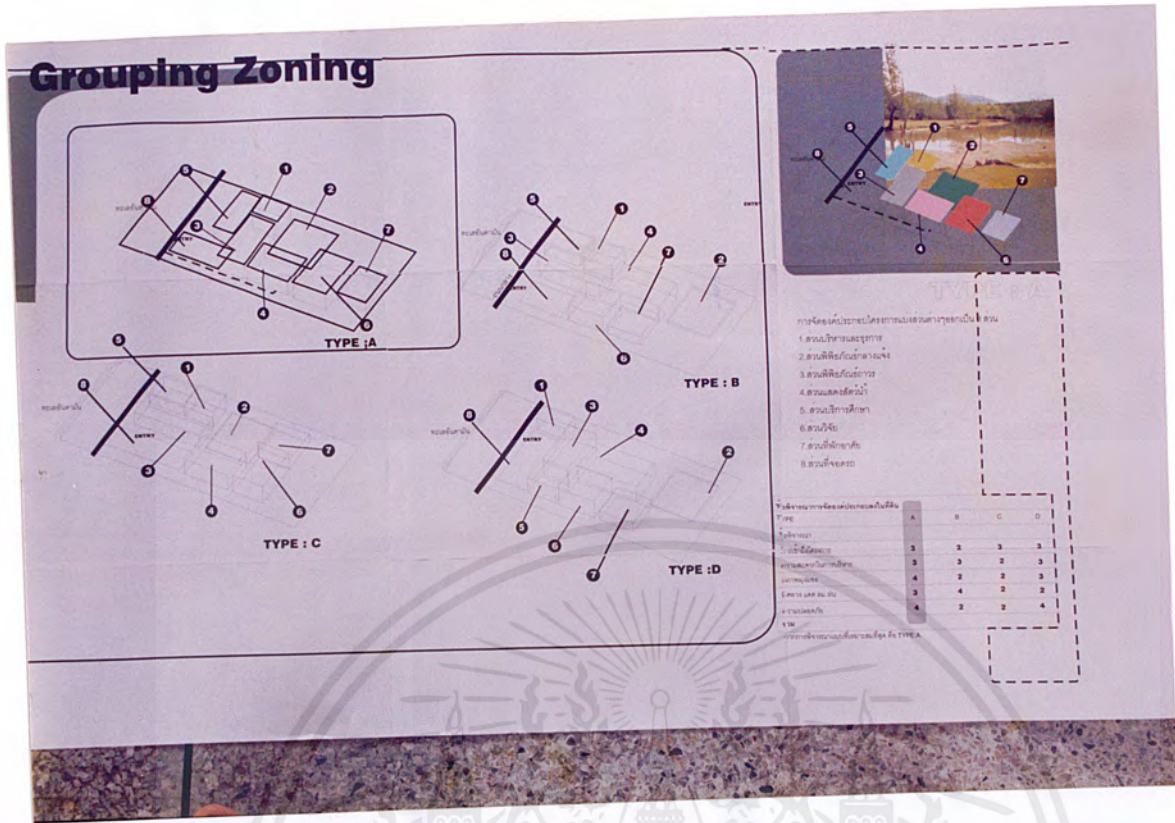
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	รวม
1. ห้องผู้เข้าชม		4	4	1	1	1	2	1	1	15
2. ห้องรองผู้เข้าชม			2	1	1	1	1	3	3	16
3. เสาข้อมูล				4	1	1	4	1	1	18
4. ห้องผู้ชมอาวุโส					3	2	3	4	4	22
5. ห้องที่ปรึกษาโครงการ						3	3	1	1	14
6. ห้องรับรองระดับบริหาร								1	4	17
7. ห้องประชุม									1	16
8. ห้องนิทรรศการ									4	19
9. ห้องนิทรรศการ										19

ส่วนธุรกิจ

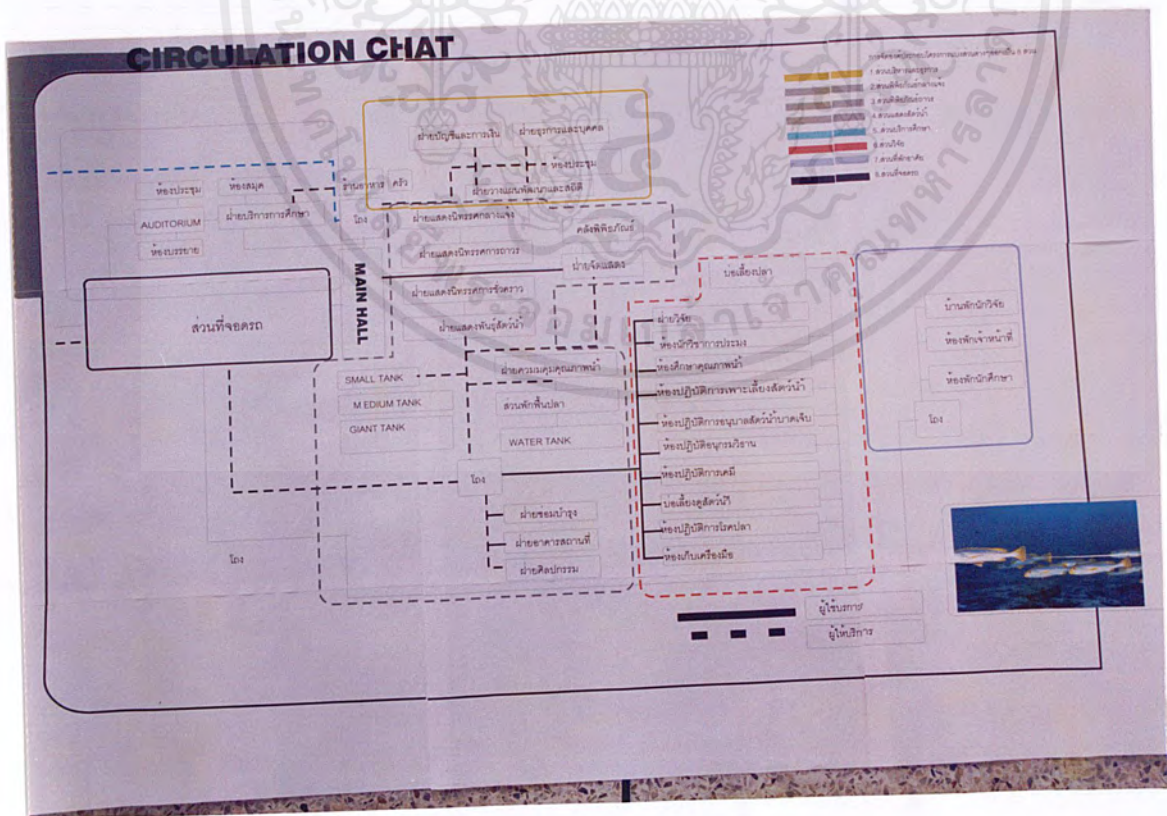
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	รวม	
1. แผนกรูทการและงานบุคคล		4	3	3	3	1	4	3	2	1	1	25	
2. ห้องฝึกอบรม			1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	
3. แผนกการเงินการบัญชี				4	2	1	4	3	1	1	1	21	
4. ห้องทำงานฝ่ายสนับสนุน					2	1	4	3	1	1	1	21	
5. แผนกควบคุมพัฒนาผลิตภัณฑ์						4	4	3	1	1	1	22	
6. ห้องปฏิบัติการ							1	1	1	1	1	13	
7. โรงพักคอย									4	3	1	3	25
8. ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่									4	1	3	26	
9. สวนเคาน์เตอร์											4	3	21
10. ห้องเก็บของ											4	16	
11. ห้องน้ำ												19	

ภาพที่ 4.10 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

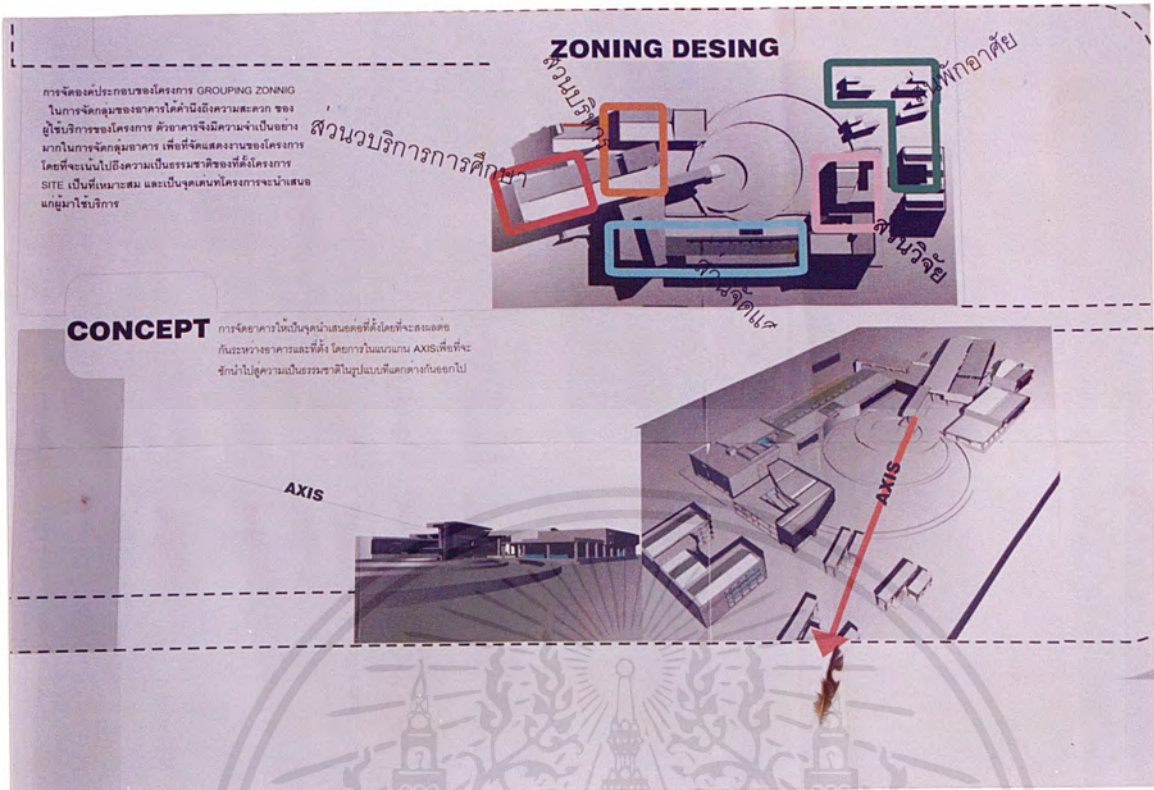


ภาพที่ 4.15 แสดงGROUPING ZONNING



ภาพที่ 4.16 แสดงCIRCULATION CHAT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

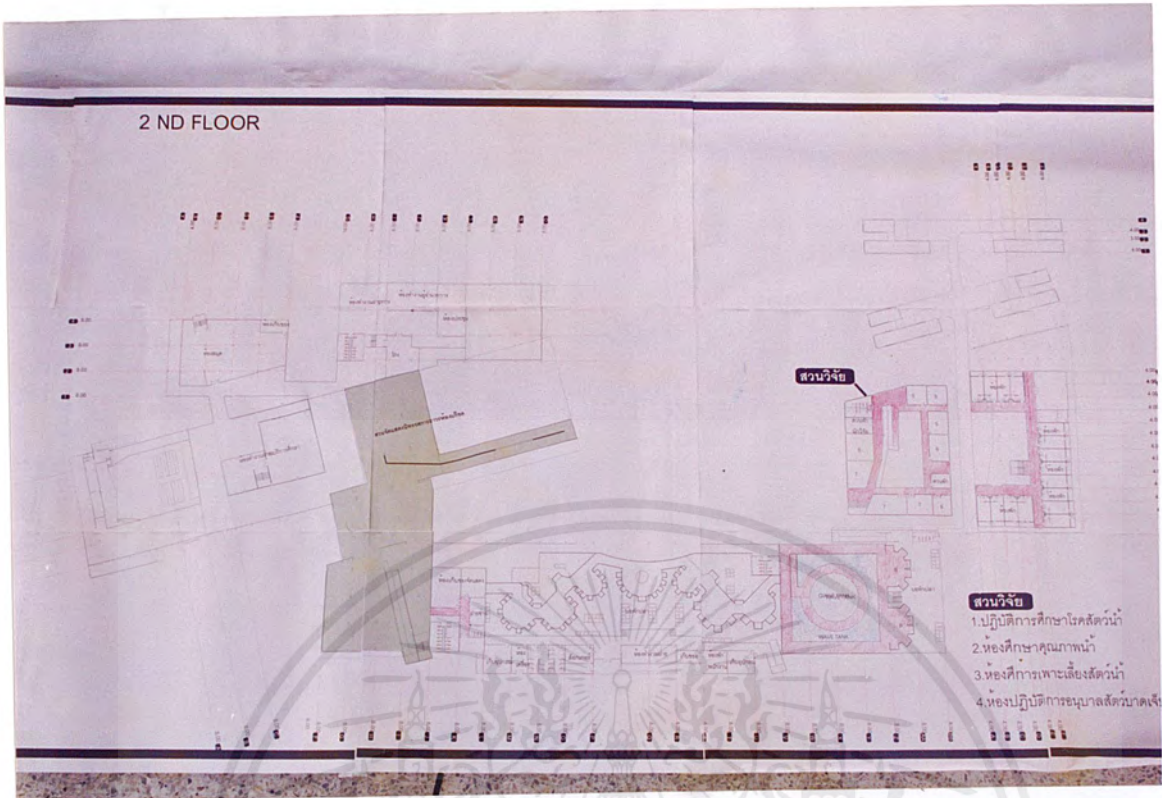


ภาพที่ 4.19 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ

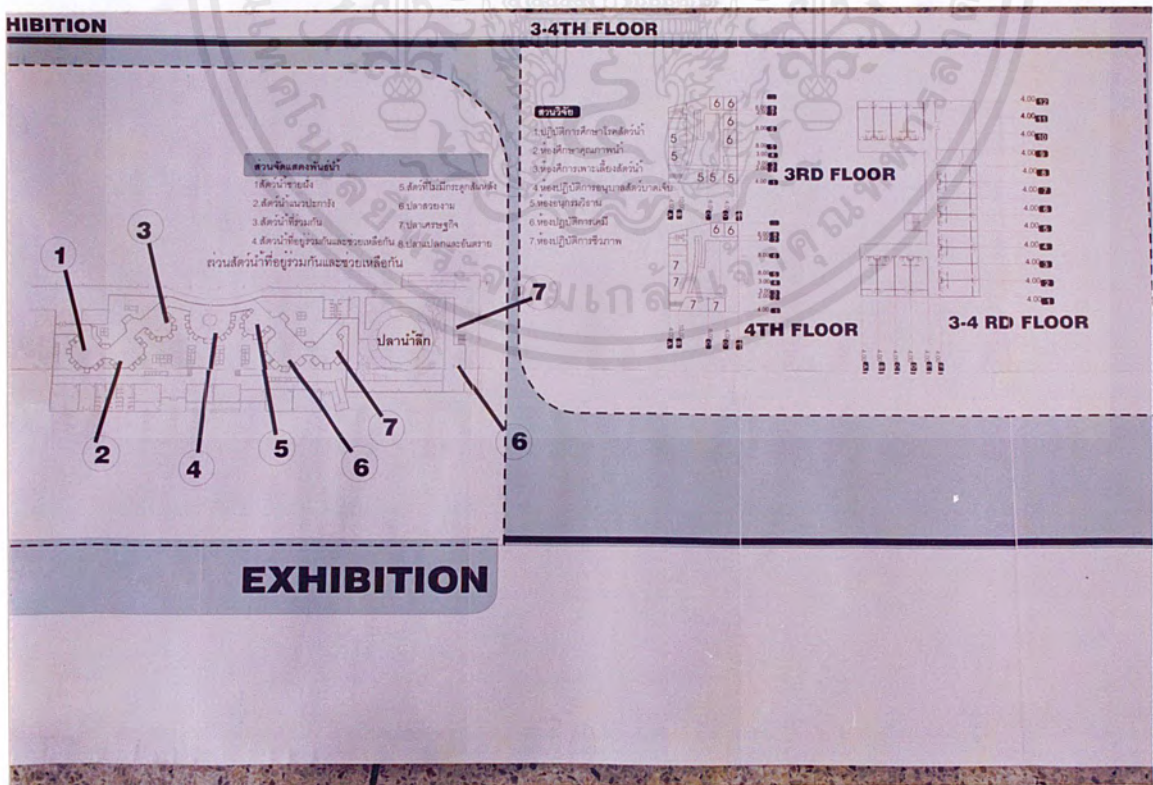


ภาพที่ 4.20 แสดงแปลนพื้นที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.21 แสดงแปลนพื้นที่ชั้น 2

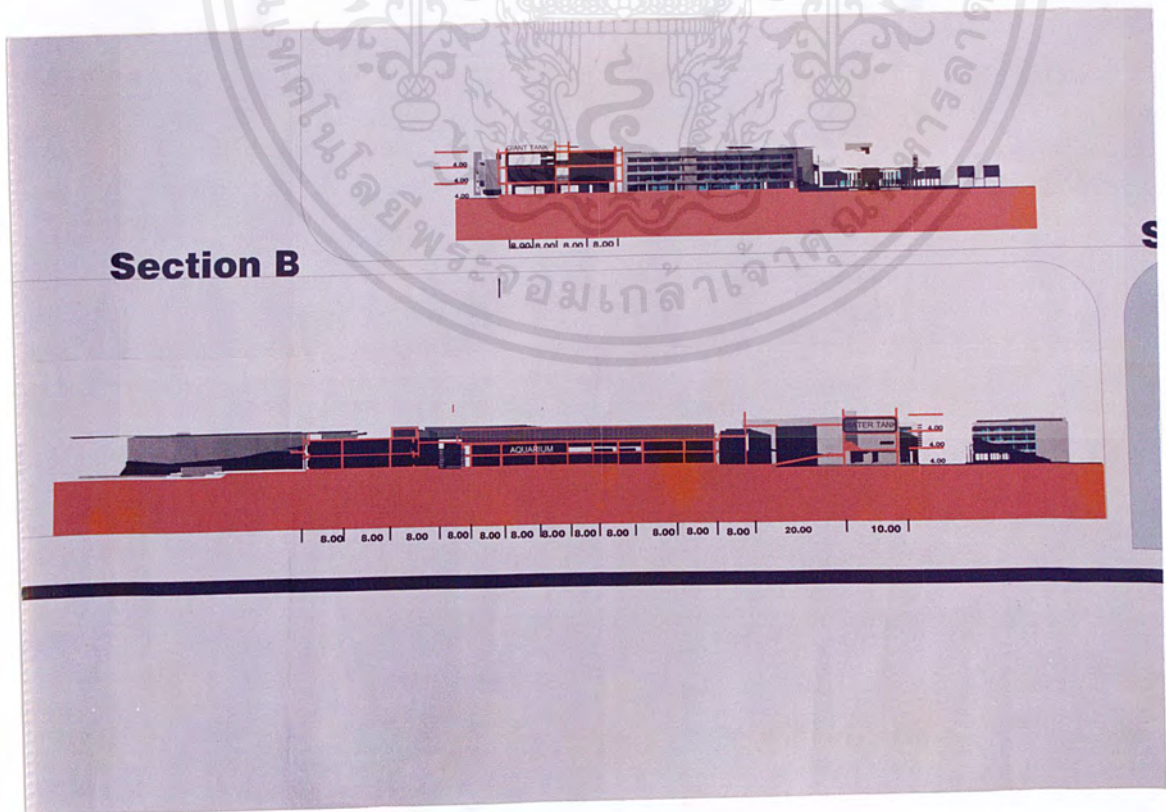


ภาพที่ 4.22 แสดงแปลนพื้นที่ชั้น 3,4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

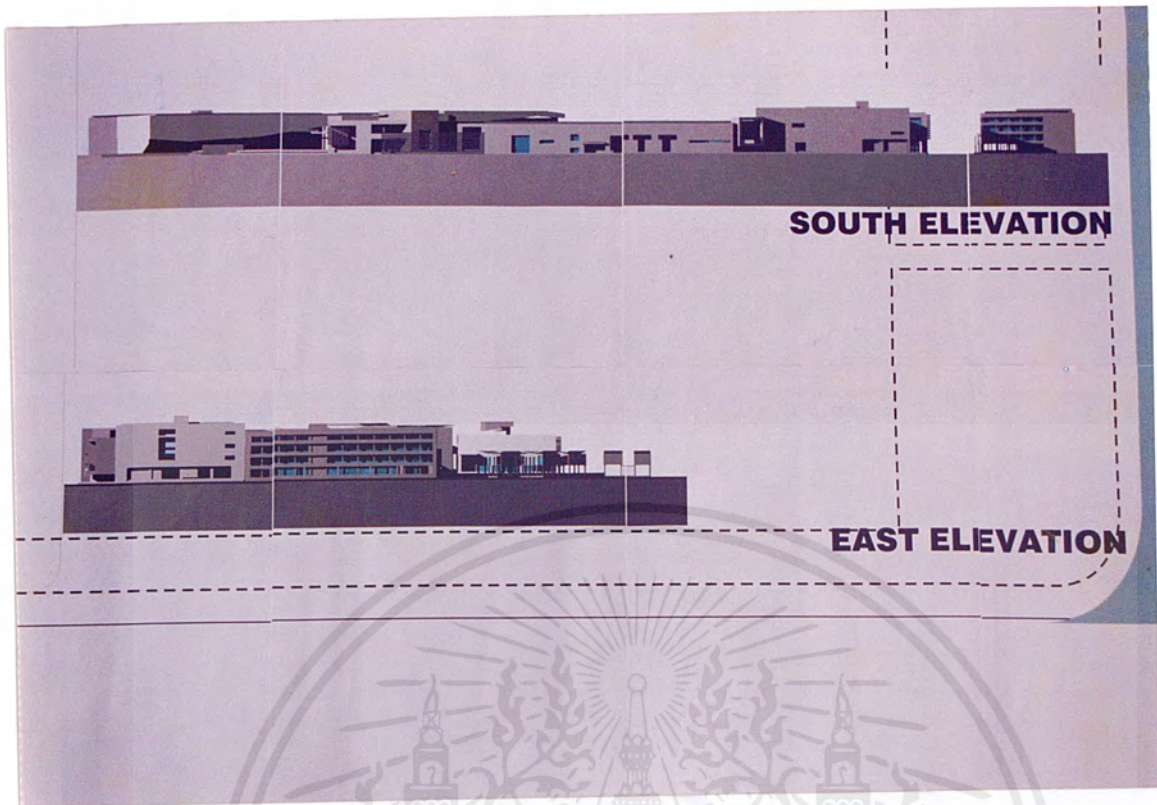


ภาพที่ 4.23 แสดงผังบริเวณ

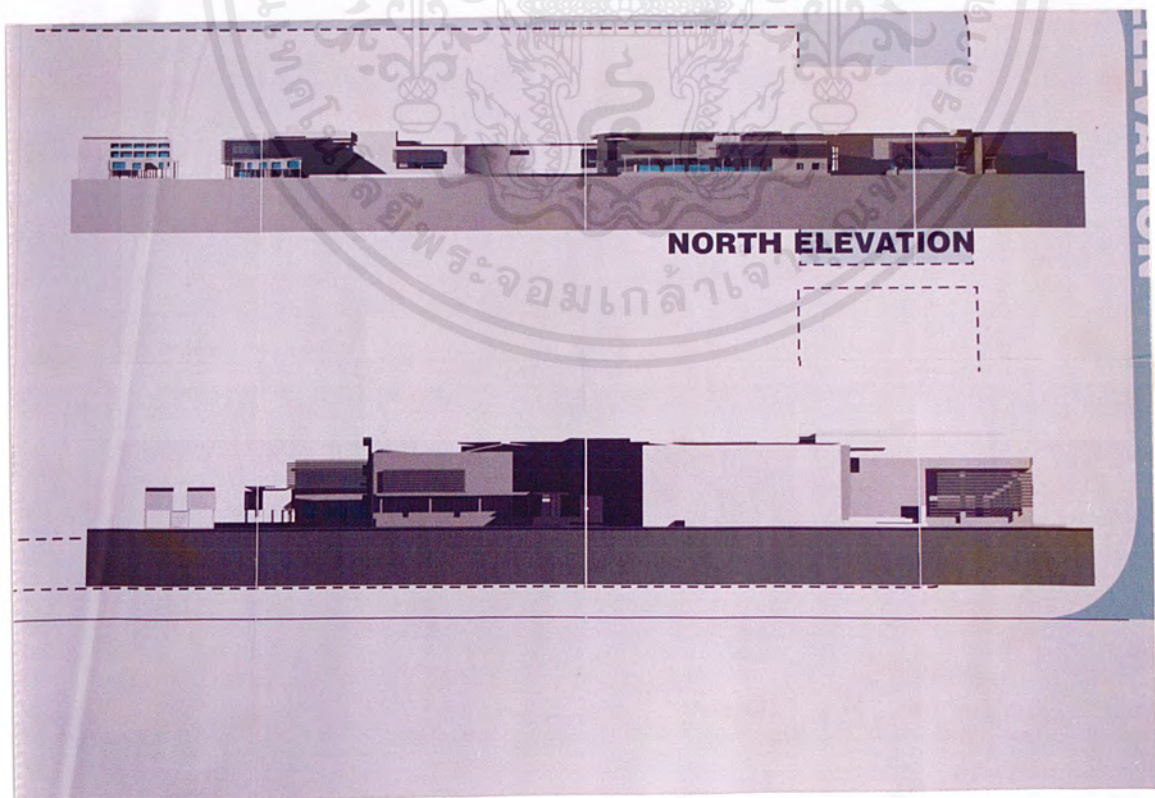


ภาพที่ 4.24 แสดงรูปตัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

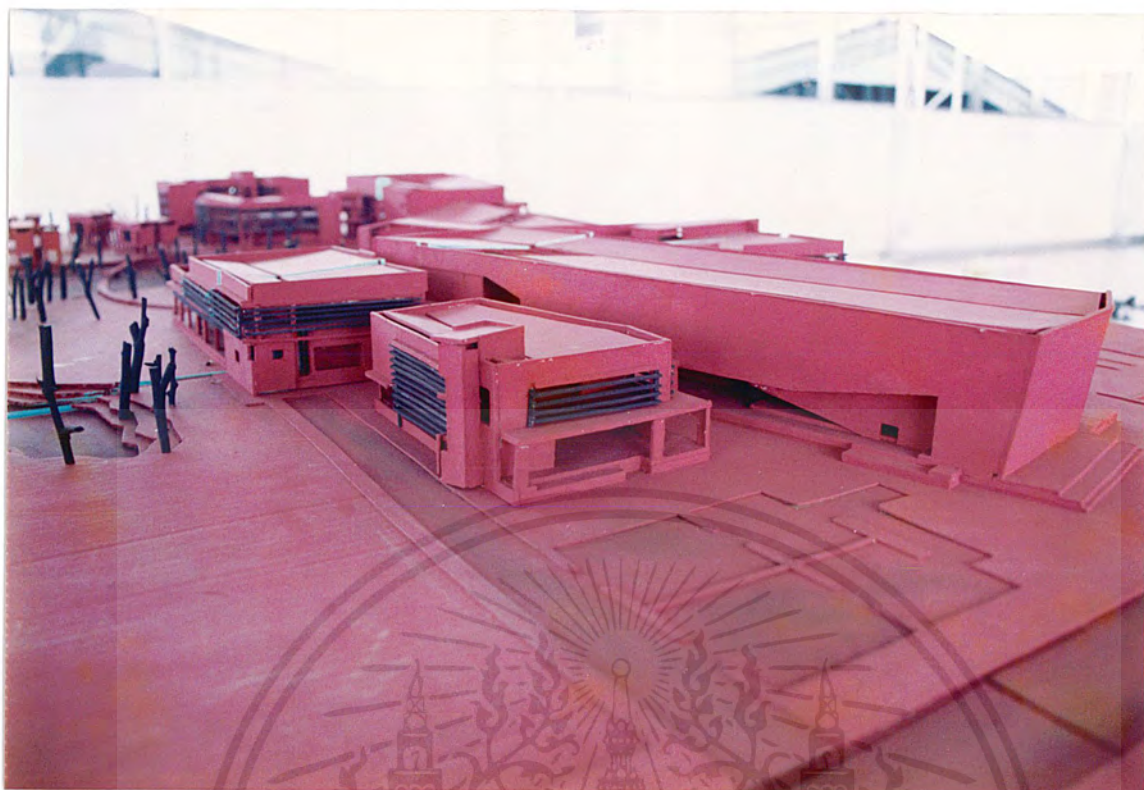


ภาพที่ 4.25 แสดงรูปด้านทางทิศใต้ ,รูปด้านทางทิศตะวันออก

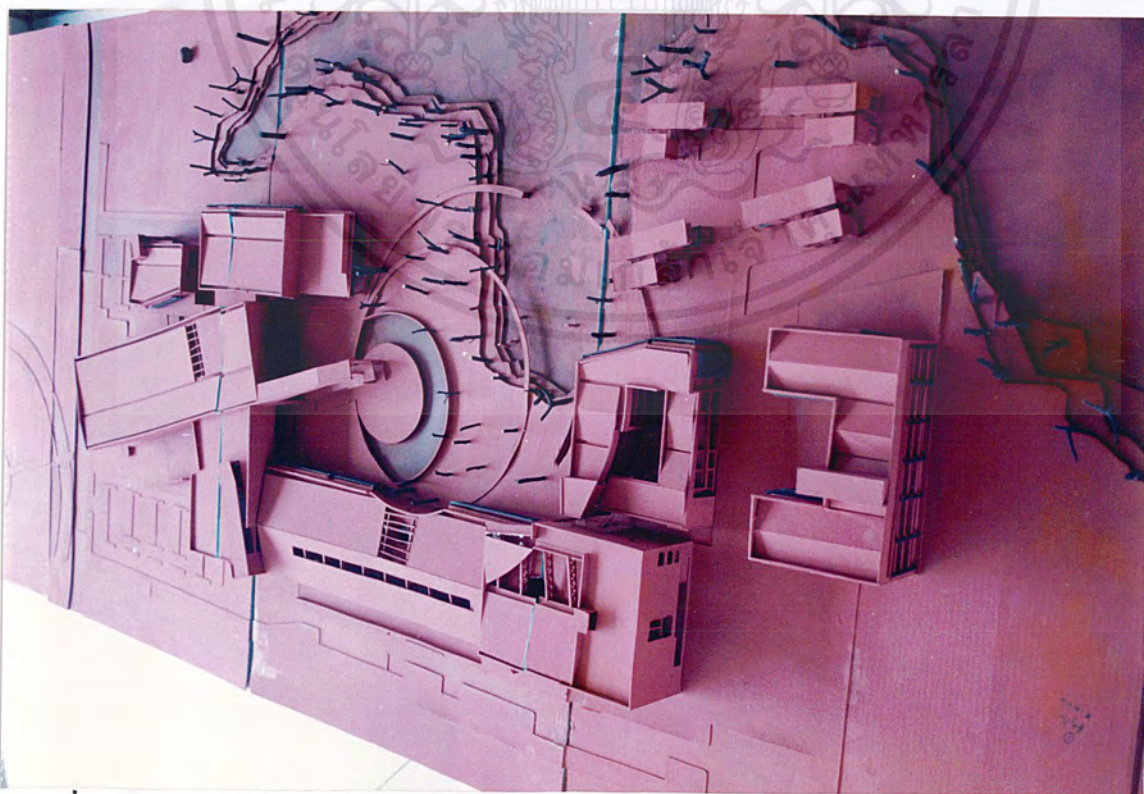


ภาพที่ 4.26 แสดงรูปด้านทางทิศเหนือ ,รูปด้านตะวันตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.27 แสดงหุ่นจำลอง



ภาพที่ 4.28 แสดงหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทสรุป และ เสนอแนะ

5.1 บทสรุป

จากการศึกษาและวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ โครงการสถานีวิจัยทรัพยากรชายฝั่ง ระนอง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงขั้นตอนการออกแบบทางสถาปัตยกรรม จนถึงผลสรุปของการเสนอปริญญาานิพนธ์

บทที่ 1.

- บทนำ กล่าวถึงความเป็นมาของโครงการ วัตถุประสงค์ของโครงการ ปัญหาต่างๆ ของโครงการ ขอบเขตของการศึกษาวิทยานิพนธ์ รวมถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์

บทที่ 2.

- เป็นส่วนการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการในด้านนโยบาย เศรษฐกิจ สังคม กายภาพ โดยที่โครงการเป็นโครงการของหน่วยงานของราชการ ดังนั้น การศึกษาด้านนโยบายจึงมีความจำเป็นมากที่สุด ทั้งด้านนโยบายของหน่วยงานต้นสังกัดและหน่วยงานที่รับผิดชอบโครงการ รวมทั้งนโยบายอื่นๆ ที่ช่วยสนับสนุน โครงการส่วนทางด้านเศรษฐกิจและสังคม เป็นการศึกษาในด้านประชากรในท้องถิ่น รายได้ การศึกษา ซึ่งเป็นการศึกษาทางด้านกายภาพของกลุ่มที่จะมาใช้โครงการ ด้านกายภาพ ศึกษาในเรื่องลักษณะภูมิประเทศ สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่สนับสนุนให้โครงการสมบูรณ์แบบ

บทที่ 3.

- เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม กล่าวถึงการศึกษาและการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง การวิเคราะห์รายละเอียดของโครงการเพื่อนำผลการวิเคราะห์ทั้งหมดมาประมวลเป็นรูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่เหมาะสม

บทที่ 4.

- การออกแบบทางสถาปัตยกรรม ค้นหาแนวความคิดในการออกแบบ สรุปความคิดรวบยอดงานสถาปัตยกรรมภาคการแสดงผลแบบถึงความเหมาะสมในการออกแบบ

บทที่ 5.

- เป็นส่วนสรุปสุดท้ายของภาคปริญญาานิพนธ์ เป็นส่วนสรุป และข้อเสนอต่อผู้ที่สนใจ หรือผู้ที่มีลักษณะโครงการใกล้เคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. การออกแบบ AQUARIUM ในส่วนผู้แสดงพันธุ์สัตว์น้ำผู้ออกแบบควรจะรู้ถึงชนิด จำนวน พฤติกรรม ของปลาที่จะนำมาแสดง หากไม่รู้ข้อมูลในจุดนี้ อาจทำให้การออกแบบขนาด ของผู้แสดงมีขนาดไม่เหมาะสมกับสัตว์ที่จะนำมาแสดง ซึ่งอาจทำให้สัตว์ได้รับอันตรายและถึงแก่ ชีวิตได้

2. ควรศึกษางานระบบใน AQUARIUM ที่เกี่ยวข้องให้ละเอียด เพื่อความสะดวกในการออกแบบ และควรศึกษาการวางองค์ประกอบต่างๆภายในโครงการให้เกิดประโยชน์และสะดวกในการ เข้าชม โครงการ

3. อาคารตัวอย่างถือเป็นการศึกษาที่ดีที่สุด ควรศึกษาอาคารตัวอย่างให้มากอาคารส่วนมาก ที่ศึกษาจะเป็นอาคารต่างประเทศเพราะอาคารในประเทศมีจำนวนน้อยไม่หลากหลาย แล้วนำมา วิเคราะห์เปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียในด้านในด้านต่างๆ เช่น ด้านการให้บริการ จำนวนผู้ใช้โครงการ กิจกรรมภายในโครงการ ระบบเทคนิคต่างๆ ภายในอาคาร

4. ระยะเวลาในการทำปฏิญานพันธมีระยะเวลาไม่มากนักในการเตรียมพร้อมควรที่จะ แบ่งเวลาให้ถูก

5. หนังสือขอข้อมูลเป็นสิ่งที่สำคัญในการขอข้อมูลจากหน่วยงานทางราชการ ควรเตรียมให้ พร้อม และควรที่ทำได้ไว้นั้นๆเพราะการขอหนังสือขอข้อมูลจะต้องใช้เวลา

บรรณานุกรม

กองแผนงาน การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย . แผนพัฒนาการท่องเที่ยว ปี 2543 . กรุงเทพฯ, 2542

กานดา พึ่งเจริญสกุล . สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล . วิทยานิพนธ์

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
, 2537

งานบริการการศึกษา, คู่มือนักศึกษา คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปีการศึกษา 2543

งานบริการการศึกษา, หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปีการศึกษา 2531 (อัครำเนา)

ณัฐพร ศิริชนาคร . อุทยานสัตว์น้ำภูเก็ต . วิทยานิพนธ์

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
, 2539

สุรินทร์ มัจฉาชีพ , ชีวิตใต้ทะเล เล่ม 1 , 2524

HAWKINS ,A.D AND ANTHONY , P.D. AQUARIUM SYSTEMS . ACADEMIC PREES .1981

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ปลาทะเล MARINE FISHES

PHYLUM CHORDATA

SUBPHYLUM VERTEBRATA

ปลาเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลังกลุ่มใหญ่ที่มีการวิวัฒนาการมาจกระดับสูง อวัยวะต่างๆเจริญดี มีระบบประสาทส่วนกลางและช่องเหงือกให้น้ำไหลผ่านเพื่อการหายใจ (กระดูกสันหลังในปลา สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์ปีก และสัตว์เลื้อยลูกด้วยน้ำนม มีการวิวัฒนาการมาจากแท่งโนโตคอร์ดที่เป็นแกนค้ำจุนร่างกายในคอร์เดตพวกแรก สำหรับช่องเหงือกของสัตว์ที่อาศัยในน้ำจะเปลี่ยนเป็นช่องหูในสัตว์ที่ปรับตัวขึ้นมาอยู่บนบก)

ปลาเป็นสัตว์เลือดเย็นที่อุณหภูมิในร่างกายเปลี่ยนแปลงตามอุณหภูมิของสิ่งแวดล้อม ส่วนสัตว์ปีกและสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมเป็นสัตว์เลือดอุ่น มีกลไกในร่างกายควบคุมอุณหภูมิให้เปลี่ยนแปลงตามสภาพแวดล้อมน้อยมากหรือมีอุณหภูมิก่อนข้างคงที่ มีหัวใจแบ่งออกเป็นห้อง เพื่อรับและส่งเลือด ทำหน้าที่สูบฉีดไปเลี้ยงเซลล์ของร่างกาย

สัตว์มีกระดูกสันหลังในทะเลส่วนใหญ่คือชนิดต่างๆ ประกอบด้วยปลากระดูกอ่อนและปลากระดูกแข็ง แต่ไม่มีสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำชนิดใดที่อาศัยอยู่ในทะเลเลย จะมีก็แค่บางชนิดอาศัยอยู่บริเวณป่าชายเลนบริเวณน้ำกร่อยเท่านั้น สัตว์เลื้อยคลานในทะเลมีแต่ทะเล 5 ชนิด และงูทะเลหลายชนิด ส่วนนกทะเลแม้มีใช้สัตว์ที่อาศัยอยู่ในน้ำทะเลแต่ก็มีนกจำนวนมากที่ใช้น้ำทะเลเป็นแหล่งหาอาหารและชายฝั่งเป็นแหล่งผสมพันธุ์ โดยมีขาดแคลนไปสำหรับว่ายน้ำหรือสามารถดำน้ำจับกุ้งปู ปลา หอยในน้ำได้ ส่วนสัตว์ที่เลื้อยลูกด้วยนมมีวิวัฒนาการสูงสุดในทะเล คือ พะยูน ปลาวาฬ และปลาโลมา

ปลาเป็นสัตว์ทะเลที่น่าสนใจ เพราะมีอยู่มากชนิดและแต่ละชนิดมีจำนวนมาก ซึ่งใช้บริโภคเป็นอาหารได้โดยตรงใช้ทำอาหารสัตว์เลี้ยงหรือนำมาเลี้ยงเพื่อเป็นการพักผ่อนหย่อนใจ โดยเฉพาะปลาที่อาศัยอยู่ตามแนวปะการังมักมีสีสันที่สวยงามสะดุดตา

ปลาแต่ละชนิดมีก็ดำรงชีวิตต่างกัน บางชนิดชอบว่ายน้ำตลอดเวลา บางชนิดชอบซุกซ่อนตัวอยู่ตามซอกหิน และบางชนิดอาศัยอยู่ตามพื้นทะเลหรือขุดรูอยู่ การดำรงชีวิตอยู่หลายแบบแตกต่างกันของปลาที่มีความสัมพันธ์รูปลักษณะของปลาแต่ละชนิดด้วย เช่นปลาที่ชอบว่ายน้ำอยู่ตลอดเวลา มักมีครีบหูและครีบหางแข็งแรง รูปร่างเพรียว ส่วนปลาที่อาศัยอยู่ตามหน้าดินมีลำตัวแบนหรือพวกที่ขุดรูจะมีลำตัวกลม เป็นต้น

ปลาทะเลมีไม่น้อยกว่า 3000 ชนิด และมีขนาดแตกต่างกันออกไปตั้งแต่ขนาด 1 เซนติเมตรจนถึงขนาด 20 เซนติเมตร เหล่านี้ส่วนใหญ่ว่ายน้ำไปมา และบางส่วนเป็นปลาหน้าดินที่ต้องการพื้นผิวเป็นแหล่งพักพิง วงจรชีวิตของปลาทะเลมีการอพยพไปมา ระหว่างหาแหล่งอาหารกับการผสมพันธุ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างไรก็ตามก็ตามในเขตที่แสงส่องไปถึง EUPHOTIC ZONE จะพบปลามากกว่าเขตมาอยู่ลึกลงไป เนื่องจากจะมีแพลงก์ตอนซึ่งเป็นอาหารหลักของปลาจำนวนมาก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ-สกุล นาย เอกฉัตร สุภารัตน์
 เกิดวันที่ 6 พฤษภาคม 2520 เชื้อชาติ ไทย
 สัญชาติ ไทย ศาสนา พุทธ
 ที่อยู่ตามสำเนาทะเบียนบ้าน 27/2 หมู่ที่ 5 ตำบล ระโนด อำเภอ ระโนด สงขลา 90140
 กำลังศึกษาอยู่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 คณะ วิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
 สาขาวิชา สถาปัตยกรรม ระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง)
 ชั้นปีที่ 2 รหัสประจำตัว 42035038

ประวัติการศึกษา

(2533) สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษา โรงเรียนวัดหัวเตี๊ยม สงขลา
 (2536) สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนระโนดวิทยา สงขลา
 (2540) สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
 สาขาวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคใต้
 สงขลา
 (2542) สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
 สาขาวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคใต้
 สงขลา
 ปัจจุบันศึกษาที่ สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
 คณะวิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 2
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้