

สถาบันพัฒนาสัตว์น้ำสวยงาม และสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ  
ORAMENTAL FISH RESEARCH & PUBLIC AQUARIUM



นาย สมลักษณ์ บุญรงค์

ปริญญาโทนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา สถาปัตยกรรมภาควิชา ครุศาสตรสถาปัตยกรรม  
คณะครุศาสตรอุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2545

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 56585

วันที่..... 11/01/2548

AA 1172001  
b.....  
i.....

สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
หากมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มาปรึกษา



.....กรรมการ  
(อาจารย์สุทัศน์ จุฬามณี)

.....กรรมการ  
(อาจารย์เบญจวรรณ อุบลศรี)

.....กรรมการ  
(อาจารย์พัสดราภรณ์ มีศิริ)

.....กรรมการ  
(อาจารย์ชาติไทย จันเสน)

.....กรรมการ  
(อาจารย์อัศวพงศ์ อนุพันธ์พงศ์)

.....กรรมการและเลขานุการ  
(อาจารย์ทศพร ไสตาบวรกุล)

.....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ  
(อาจารย์ชูเกียรติ แซ่ตั้ง)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญานิพนธ์	โครงการสถาบันพัฒนาสัตว์น้ำสวยงามและสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ORAMENTAL FISH RESEARCH & PUBLIC AQUARIUM
ชื่อนักศึกษา	นาย สมลักษณ์ บุญณรงค์
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ พัสตราภรณ์ มีศิริ
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ภาควิชา	ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรม

### บทคัดย่อ

งานวิจัยและค้นคว้าทางด้านเกษตร ถือเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาความรู้ทางด้านเกษตรกรรม ซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ เพื่อให้เกิดความก้าวหน้าและเกิดผลที่มีประสิทธิภาพ ดังนั้นจึงจัดตั้งโครงการสถาบันพัฒนาสัตว์น้ำสวยงามและสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ขึ้นเพื่อมุ่งเน้นทางด้านค้นคว้า และทดลองเกี่ยวกับปลาสวยงามสายพันธุ์ใหม่ๆ อีกทั้งเป็นแหล่งข้อมูลข่าวสารให้แก่เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยง และเพื่อเพิ่มศักยภาพทางด้านการส่งออกปลาสวยงามให้เป็นที่ต้องการของตลาดปลาสวยงามในระดับโลก

โดยทำการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ , การศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสถาปัตยกรรม การออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรม , บทสรุปและข้อเสนอแนะ ประกอบด้วยส่วนต่างๆของโครงการ 8 องค์ประกอบดังนี้

1. ส่วนกรรมการบริหาร	136.47 ตารางเมตร	
2. ส่วนธุรการ	381.44 ตารางเมตร	
3. ส่วนกลุ่มวิจัย	512.42 ตารางเมตร	
4. ส่วนพัฒนารูทกิจกรรมส่งออก	127.62 ตารางเมตร	
5. ส่วนบริการด้านวิชาการ	2,402.15 ตารางเมตร	
6. ส่วนสัมมนาและประชุม	1,121.90 ตารางเมตร	
7. ส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ	7,881.64 ตารางเมตร	
8. ส่วนบริการทั่วไป	4,854.15 ตารางเมตร	
<b>รวมพื้นที่ทั้งหมด</b>	<b>17,417.79</b>	<b>ตารางเมตร</b>
<b>คิดเป็นพื้นที่</b>	<b>10.89</b>	<b>ไร่</b>
<b>คิดเป็นพื้นที่อาคาร</b>	<b>15,015.64</b>	<b>ตารางเมตร</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์โครงการสถาบันพัฒนาสัตวน้ำสวยงามและสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำจะประสบความสำเร็จได้นั้นไม่ใช่ได้ด้วยความรู้ความสามารถของผู้จัดทำแต่เพียงผู้เดียว หากแต่ต้องประกอบด้วยการอนุเคราะห์จากกลุ่มบุคคลและหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ทำให้การดำเนินวิทยานิพนธ์เป็นไปได้ตามขั้นตอนและวิธีการที่ถูกต้องมากยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ พ่อชำนานู แม่สมจิตร บุญรงค์ น้องหญิง ครอบครัวของผมที่ให้การสนับสนุนทางด้านเงินทอง อีกทั้งยังเป็นกำลังใจให้กระผมตลอดเวลาที่ผ่านมา

- คณาจารย์สาขาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ที่ให้การอบรมสั่งสอนตัวกระผมตลอดระยะเวลา 2 ปี

- อาจารย์ พัสตราภรณ์ มีศิริ ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ที่ให้คำชี้แนะและอบรมสั่งสอนด้วยความเป็นกันเองกับนักศึกษา

- พี่ๆที่สถาบันพัฒนาสัตวน้ำสวยงามและสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ กรมประมง ที่อนุเคราะห์ข้อมูลจนเป็นปริญญานิพนธ์เล่มนี้

- พี่ตี๊ แรก หนุ่ม หนึ่ง เจ็เอ็ม เพื่อนที่เปี่ยมด้วยไมตรีจิตของผมและให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกันตลอดมา

- ตั้ม มือAUTO CAD และเอกซ์ มือPHOTO SHOP เพื่อนรักของผมอีกเช่นกันถึงจะจบไปแล้วก็ยังมาช่วยเหลือ

- น้องอ้อมและนุติที่ช่วยเหลือทั้งกำลังใจและงานด้านเอกสาร  
- น้องเป้ น้องแอน (แอนปาล์ม)มือปืนสุดสวยของผมทั้ง2คนที่ช่วยหิบบั้นหิบบินี่  
- สุดท้ายขอขอบคุณสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันที่ให้ความรู้แก่ตัวกระผมตลอดระยะเวลา 2 ปี อีกทั้งซึ่งเป็นสถาบันที่กระผมภาคภูมิใจทุกครั้งเมื่อได้เอ่ยชื่อ และได้เป็นส่วนหนึ่งภายใต้รั้วแคสแตแห่งนี้

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ อาจมีข้อบกพร่องอยู่บ้างประการใดผู้จัดทำต้องขออภัย และจะนำไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขสำหรับครั้งหน้าทางวิชาการต่อไป

.....  
สมลักษณ์ บุญรงค์

ผู้จัดทำปริญญานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	จ
สารบัญแผนภูมิ	ฉ
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 เหตุผลในการนำเสนอวิทยานิพนธ์	2
1.3 ความเป็นมาของปัญหา	3
1.4 แนวทางการแก้ไข	4
1.5 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์	4
1.6 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์	5
1.7 ขอบเขตของการออกแบบ	6
1.8 วิธีดำเนินวิทยานิพนธ์	8
1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	10
<b>บทที่ 2 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ</b>	
2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย	11
2.1.1 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่9 (พ.ศ.2545-2549)	11
2.1.2 นโยบายแผนพัฒนาของกรมประมง (พ.ศ.2545-2549)	11
2.1.3 นโยบายของสถาบันพัฒนาสัตว์น้ำสวยงามและสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ	11
2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ	12
2.2.2 สภาพเศรษฐกิจของภาคกลาง	12
2.2.3 สภาพเศรษฐกิจจังหวัดราชบุรี	12
2.2.4 แหล่งที่มาของเงินทุน	12
2.2.5 แหล่งท่องเที่ยว	12
2.2.6 ผลตอบแทนที่ได้รับ	13
2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม	13
2.3.2 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคมระดับประเทศ	13
2.3.3 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคมระดับภาค	13
2.3.3 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคมจังหวัดราชบุรี	14
2.3.4 กลุ่มเป้าหมายของโครงการ	15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ
  - 2.4.2 ลักษณะทางการภาคระดับภาคกลาง
  - 2.4.3 ลักษณะทางการภาคระดับจังหวัดราชบุรี
  - 2.4.4 ระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ
  - 2.4.5 ทรัพยากรธรรมชาติ
  - 2.4.6 การใช้ที่ดิน
  - 2.4.7 การศึกษาสภาพที่ตั้งโครงการ

### บทที่ 3 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลด้านสถาปัตยกรรม

- 3.1 การศึกษาอาคารตัวอย่าง
  - 3.1.1 การศึกษาอาคารตัวอย่างในประเทศ
  - 3.1.2 การศึกษาอาคารตัวอย่างต่างประเทศ
- 3.2 แผนภูมิการบริหารงานภายในโครงการ
- 3.3 การศึกษาและวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ
- 3.4 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ
- 3.5 อัตรากำลังและหน้าที่บุคลากร
- 3.6 การศึกษาและวิเคราะห์ห้องประกอบอาคาร
- 3.7 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย
- 3.8 สรุปรูปพื้นที่ใช้สอยและองค์ประกอบ
- 3.9 การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ
- 3.10 การศึกษารายละเอียดการจัดแสดงงานในพิพิธภัณฑ์
- 3.11 การศึกษาข้อมูลเชิงเทคนิค
- 3.12 การศึกษาข้อมูลเชิงระบบ AQUARIUM
- 3.13 การวิเคราะห์กฎหมายและข้อกำหนดเกี่ยวกับโครงการ
- 3.14 การวิเคราะห์รายละเอียดสถานที่ตั้งโครงการ

### บทที่ 4 แนวความคิดในการออกแบบทางสถาปัตยกรรม

- 4.1 แนวความคิดในการวางผัง
- 4.2 ผลงานการออกแบบ

### บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ

- 5.1 บทสรุป
- 5.2 ข้อเสนอแนะ

### บรรณานุกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 2.1	แสดงผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดราชบุรี	12
ตารางที่ 2.2	แสดงการแบ่งการปกครองและการบริหารในจังหวัดราชบุรี	14
ตารางที่ 2.3	แสดงจำนวนผู้เพาะเลี้ยงปลาสวยงามในแต่ละจังหวัดปี 2543	23
ตารางที่ 2.4	แสดงค่าความสำคัญในการเลือกที่ตั้งโครงการ	24
ตารางที่ 2.5	แสดงวิเคราะห์การเลือกศักยภาพที่ตั้งโครงการ	30
ตารางที่ 3.1	แสดงการเปรียบเทียบระบบทางสัญจร การวางผังและกาขนำมาใช้	38
ตารางที่ 3.2	แสดงการฝึกอบรมของสถาบันพัฒนาสัตว์น้ำสวยงามฯ ปี2545	41
ตารางที่ 3.3	แสดงจำนวนผู้มาท่องเที่ยวในจังหวัดราชบุรี	42
ตารางที่ 3.4	แสดงจำนวนผู้ชมสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา บางแสน	43
ตารางที่ 3.5	แสดงจำนวนผู้ใช้ช่วงเวลาในอาคาร	49
ตารางที่ 3.6	แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ของบุคลากรในโครงการ	50
ตารางที่ 3.7	แสดงการศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ	55
ตารางที่ 3.8	แสดงอัตราส่วนสุขภาพต่อจำนวนคนในสำนักงาน	60
ตารางที่ 3.9	แสดงอัตราส่วนสุขภาพต่อจำนวนคนในอาคารสาธารณะ	61
ตารางที่ 3.10	แสดงการแบ่งประเภทและจำนวนผู้บริหาร	65
ตารางที่ 3.11	แสดงจำนวนเนื้อที่ในส่วนแสดงโครงกระดูกปลาน้ำจืดขนาดใหญ่	65
ตารางที่ 3.12	แสดงการจัดพื้นที่ปลาแยกตามหัวข้อและขนาดลำตัว	67
ตารางที่ 3.13	แสดงการวิเคราะห์หาพื้นที่บริการหลัง TANK	71
ตารางที่ 3.14	แสดงตู้ปลาน้ำจืดและเนื้อหาที่จัดแสดง	72
ตารางที่ 3.15	แสดงการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	75
ตารางที่ 3.16	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก	83
ตารางที่ 3.17	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนกรรมการบริหาร	84
ตารางที่ 3.18	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนธุรกิจ	85
ตารางที่ 3.19	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนวิจัย	86
ตารางที่ 3.20	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนพัฒนาธุรกิจการส่งออก	87
ตารางที่ 3.21	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการด้านวิชาการ (ส่วนปฏิบัติ)	88
ตารางที่ 3.22	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการด้านวิชาการ (ส่วนห้องสมุด)	89
ตารางที่ 3.23	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนประชุมและสัมมนา	90
ตารางที่ 3.24	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ (ส่วนแสดงพิพิธภัณฑ์และส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ)	91
ตารางที่ 3.25	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ (ส่วนเตรียมการจัดงานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ)	92

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.26	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ (ส่วนบริการผู้ชม)	93
ตารางที่ 3.27	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการทั่วไป (ส่วนร้านอาหาร)	94
ตารางที่ 3.28	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการทั่วไป (ส่วนควบคุมคุณภาพน้ำ)	95
ตารางที่ 3.29	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการทั่วไป (แผนกช่างเทคนิค)	96
ตารางที่ 3.30	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการทั่วไป (แผนกศิลปกรรม)	97
ตารางที่ 3.31	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการทั่วไป (ที่จอดรถ)	98
ตารางที่ 3.32	แสดงการวิเคราะห์ระบบโครงสร้าง	109
ตารางที่ 3.33	แสดงการคิดห้องเครื่องปรับอากาศประเภท WATER CHILLER	111
ตารางที่ 3.34	แสดงการเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของระบบจ่ายน้ำประปา	114
ตารางที่ 3.35	แสดงความสว่างของแสงสูงสุดในสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน	124
ตารางที่ 3.36	แสดงปริมาณน้ำที่มีความเหมาะสมกับประเภทของปลา	131
ตารางที่ 3.37	แสดงจำนวนมาตรฐานสุขภัณฑ์ในอาคาร	134
ตารางที่ 3.38	แสดงการเปรียบเทียบจำนวนคน/ทางออกฉุกเฉิน	137



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปภาพที่ 2.1 แสดงที่ตั้งโครงการที่อยู่ในพื้นที่ภาคกลาง	16
รูปภาพที่ 2.2 แสดงอาณาเขตติดต่อของจังหวัดราชบุรี	18
รูปภาพที่ 2.3 แสดงพื้นที่ตั้งโครงการในเขตอำเภอบ้านโป่ง จ.ราชบุรี	25
รูปภาพที่ 2.4 แสดงที่ตั้งที่ 1	26
รูปภาพที่ 2.5 แสดงที่ตั้งที่ 2	27
รูปภาพที่ 2.6 แสดงที่ตั้งที่ 3	28
รูปภาพที่ 2.7 แสดงการใช้ที่ดินของอำเภอบ้านโป่ง จ.ราชบุรี	29
รูปภาพที่ 3.1 แสดงภาพโครงการสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำวังปลา	31
รูปภาพที่ 3.2 แสดงตู้รูปปล้ำจำลองแบบจากธรรมชาติและเลี้ยงปลากินพืช	33
รูปภาพที่ 3.3 ภาพบางกอกฟาร์ม 1998	33
รูปภาพที่ 3.4 ภาพสถาบันพัฒนาพันธุ์กรรมสัตว์น้ำ	34
รูปภาพที่ 3.5 แสดงการทำงานและการจัดอุปกรณ์ในห้องทดลองแบบต่างๆ	35
รูปภาพที่ 3.6 ภาพ FLONIDA AQUARIUM	36
รูปภาพที่ 3.7 แสดงส่วนต่างๆภายใน FLONIDA AQUARIUM	37
รูปภาพที่ 3.8 แสดงระบบการจัดการบริหารแบบ CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS	104
รูปภาพที่ 3.9 แสดงการจัดตู้แสดงและการสะท้อนของผิวตู้กระจก	107
รูปภาพที่ 3.10 แสดงโครง TRUSS	108
รูปภาพที่ 3.11 แสดงโครงสร้าง CABLE ในรูปแบบต่างๆ	108
รูปภาพที่ 3.12 เครื่องปรับอากาศแบบเครื่องติดหน้าต่าง (WINDOW TYPE)	110
รูปภาพที่ 3.13 เครื่องปรับอากาศแบบเครื่องชนิดแยกส่วน (SPLIT TYPE)	110
รูปภาพที่ 3.14 เครื่องปรับอากาศแบบเครื่องทำความเย็น (WATER CHILLER)	114
รูปภาพที่ 3.15 แสดงท่ออากาศ	115
รูปภาพที่ 3.16 แสดงท่อดักกลิ่น	116
รูปภาพที่ 3.17 แสดงช่องล้างท่อ	116
รูปภาพที่ 3.18 เครื่องตรวจสัญญาณ แบบตรวจจับควัน (SMOKE DETECTOR)	118
รูปภาพที่ 3.19 เครื่องดับเพลิงแบบหิ้ว	119
รูปภาพที่ 3.20 แสดงตู้ดับเพลิง	119
รูปภาพที่ 3.21 แสดงพัดลมดูดอากาศ	120
รูปภาพที่ 3.22 แสดงระบบป้องกันฟ้าผ่า	121
รูปภาพที่ 3.23 แสดงรั้วสี่เหลี่ยมที่กระทบกับผิวน้ำ	123
รูปภาพที่ 3.24 แสดงแผ่นยางกันสะเทือนจากการเดิน	125
รูปภาพที่ 3.25 แสดงระบบการหมุนเวียนน้ำแบบปิดที่ใช้ในโครงการ	127

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปภาพที่ 3.26	แสดงส่วนประกอบและการทำงานของระบบกรองน้ำ	128
รูปภาพที่ 3.27	แสดงระบบการหมุนเวียนน้ำ	129
รูปภาพที่ 3.28	แสดงการติดตั้งอซิลิคและรอยต่อใน TANK	132
รูปภาพที่ 3.29	แสดงการติดตั้งอซิลิคและรอยต่อใน TANK	132
รูปภาพที่ 3.30	แสดงขนาดและตำแหน่งที่ตั้งโครงการ	140
รูปภาพที่ 3.31	แสดงจุดสำคัญต่างๆบริเวณที่ตั้งโครงการ	141
รูปภาพที่ 3.32	แสดงสภาพบริเวณที่ตั้งโครงการทั้ง 4 ด้าน	142
รูปภาพที่ 3.33	แสดงการวิเคราะห์ทิศทางแดดลม ของพื้นที่ตั้งโครงการ	143
รูปภาพที่ 4.1	แสดงขั้นตอนการดำเนินงานและแสดงความเป็นมาของโครงการ	147
รูปภาพที่ 4.2	แสดงวัตถุประสงค์และปัญหาของโครงการ	147
รูปภาพที่ 4.3	แสดงความเป็นไปได้ของโครงการด้านเศรษฐกิจ	148
รูปภาพที่ 4.4	แสดงความเป็นไปได้ของโครงการด้านสังคม	148
รูปภาพที่ 4.5	แสดงความเป็นไปได้ของโครงการด้านกายภาพ	149
รูปภาพที่ 4.6	แสดงการเลือกที่ตั้งโครงการ	149
รูปภาพที่ 4.7	แสดงผลการเลือกที่ตั้งโครงการ	150
รูปภาพที่ 4.8	แสดงการบริหารงานของโครงการ	150
รูปภาพที่ 4.8	แสดงผลการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง	151
รูปภาพที่ 4.9	แสดงการวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ	151
รูปภาพที่ 4.10	แสดงพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	152
รูปภาพที่ 4.11	แสดงองค์ประกอบของโครงการ	152
รูปภาพที่ 4.12	แสดงองค์ประกอบของโครงการ	153
รูปภาพที่ 4.13	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	153
รูปภาพที่ 4.14	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	154
รูปภาพที่ 4.15	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	154
รูปภาพที่ 4.16	แสดงการวิเคราะห์ขนาดและจำนวนถังแสดงในส่วนสถานแสดงพันธุ์	155
รูปภาพที่ 4.17	แสดงการวิเคราะห์ขนาดพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	155
รูปภาพที่ 4.18	แสดงการวิเคราะห์ขนาดพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	156
รูปภาพที่ 4.19	แสดงการวิเคราะห์ระบบ AQUARIUM	156
รูปภาพที่ 4.20	แสดงการวิเคราะห์ระบบ AQUARIUM	157
รูปภาพที่ 4.21	แสดงการวิเคราะห์การจัดนิทรรศการ	157
รูปภาพที่ 4.22	แสดงการศึกษาาระบบต่างๆที่ใช้ในอาคาร	158
รูปภาพที่ 4.23	แสดงการศึกษาาระบบต่างๆที่ใช้ในอาคาร	158
รูปภาพที่ 4.24	แสดงการทำงานของระบบต่างๆในอาคาร	159
รูปภาพที่ 4.25	แสดงการทำงานของระบบต่างๆในอาคาร	159

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปภาพที่ 4.26	แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	160
รูปภาพที่ 4.27	แสดงการวิเคราะห์การจัด ZONING	160
รูปภาพที่ 4.28	แสดงการวิเคราะห์ CIRCULATION ภายในโครงการ	161
รูปภาพที่ 4.29	แสดง THREE DIMENSION	161
รูปภาพที่ 4.30	แสดงผังบริเวณ	162
รูปภาพที่ 4.31	แสดงแปลนพื้นที่ 1	163
รูปภาพที่ 4.32	แสดงแปลนพื้นที่ 2	164
รูปภาพที่ 4.33	แสดงแปลนหลังคา	165
รูปภาพที่ 4.34	แสดง THREE DIMENSION	166
รูปภาพที่ 4.35	แสดงรูปด้าน	167
รูปด้านที่ 4.36	แสดงรูปตัด A-A และ B-B	168
รูปภาพที่ 4.37	แสดงทัศนียภาพภายในส่วนต่างๆของโครงการ	169
รูปภาพที่ 4.38	แสดงทัศนียภาพภายนอกโครงการ	170
รูปภาพที่ 4.39	แสดงทัศนียภาพภายนอกโครงการ	171
รูปภาพที่ 4.40	แสดงหุ่นจำลอง	172
รูปภาพที่ 4.41	แสดงหุ่นจำลอง	172
รูปภาพที่ 4.42	แสดงหุ่นจำลอง	173
รูปภาพที่ 4.43	แสดงหุ่นจำลอง	173



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญแผนภูมิ

	หน้า
แผนภูมิที่ 1.1 แสดงมูลค่าการส่งออกปลาสวยงามของประเทศไทย ปี2531-2543	2
แผนภูมิที่ 3.1 แสดงการบริหารงานภายในกรมประมง	39
แผนภูมิที่ 3.2 แสดงการบริหารงานภายในโครงการ	40
แผนภูมิที่ 3.3 แสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร	45
แผนภูมิที่ 3.4 แสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ทั่วไป	45
แผนภูมิที่ 3.5 แสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่นักวิชาการและนักวิจัย	46
แผนภูมิที่ 3.6 แสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ผู้เข้ามาติดต่อโครงการ	46
แผนภูมิที่ 3.7 แสดงพฤติกรรมของผู้ที่เข้ามาติดต่อโครงการ	47
แผนภูมิที่ 3.8 แสดงพฤติกรรมนักท่องเที่ยวและชาวต่างประเทศ	48
แผนภูมิที่ 3.9 แสดงพฤติกรรมนักเรียน นิสิต นักศึกษา	48
แผนภูมิที่ 3.10 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก	83
แผนภูมิที่ 3.11 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนกรรมการบริหาร	84
แผนภูมิที่ 3.12 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนราชการ	85
แผนภูมิที่ 3.13 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนวิจัย	86
แผนภูมิที่ 3.14 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนพัฒนาธุรกิจการส่งออก	87
แผนภูมิที่ 3.15 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการด้านวิชาการ (ส่วนปฏิบัติ)	88
แผนภูมิที่ 3.16 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการด้านวิชาการ (ส่วนห้องสมุด)	89
แผนภูมิที่ 3.17 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนประชุมและสัมมนา	90
แผนภูมิที่ 3.18 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ (ส่วนแสดงพิพิธภัณฑ์และส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ)	91
แผนภูมิที่ 3.19 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ (ส่วนเตรียมการจัดงานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ)	92
แผนภูมิที่ 3.20 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ (ส่วนบริการผู้ชม)	93
แผนภูมิที่ 3.21 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการทั่วไป (ส่วนร้านอาหาร)	94
แผนภูมิที่ 3.22 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการทั่วไป (ส่วนควบคุมคุณภาพน้ำ)	95
แผนภูมิที่ 3.23 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการทั่วไป (แผนกช่างเทคนิค)	96
แผนภูมิที่ 3.24 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการทั่วไป (แผนกศิลปกรรม)	97
แผนภูมิที่ 3.25 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการทั่วไป (ส่วนที่จอดรถ)	98
แผนภูมิที่ 3.26 แสดงการจัดผังไฟฟ้าภายในโครงการ	112
แผนภูมิที่ 3.27 ระบบจ่ายน้ำลง (Down feed Distribution System)	114

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

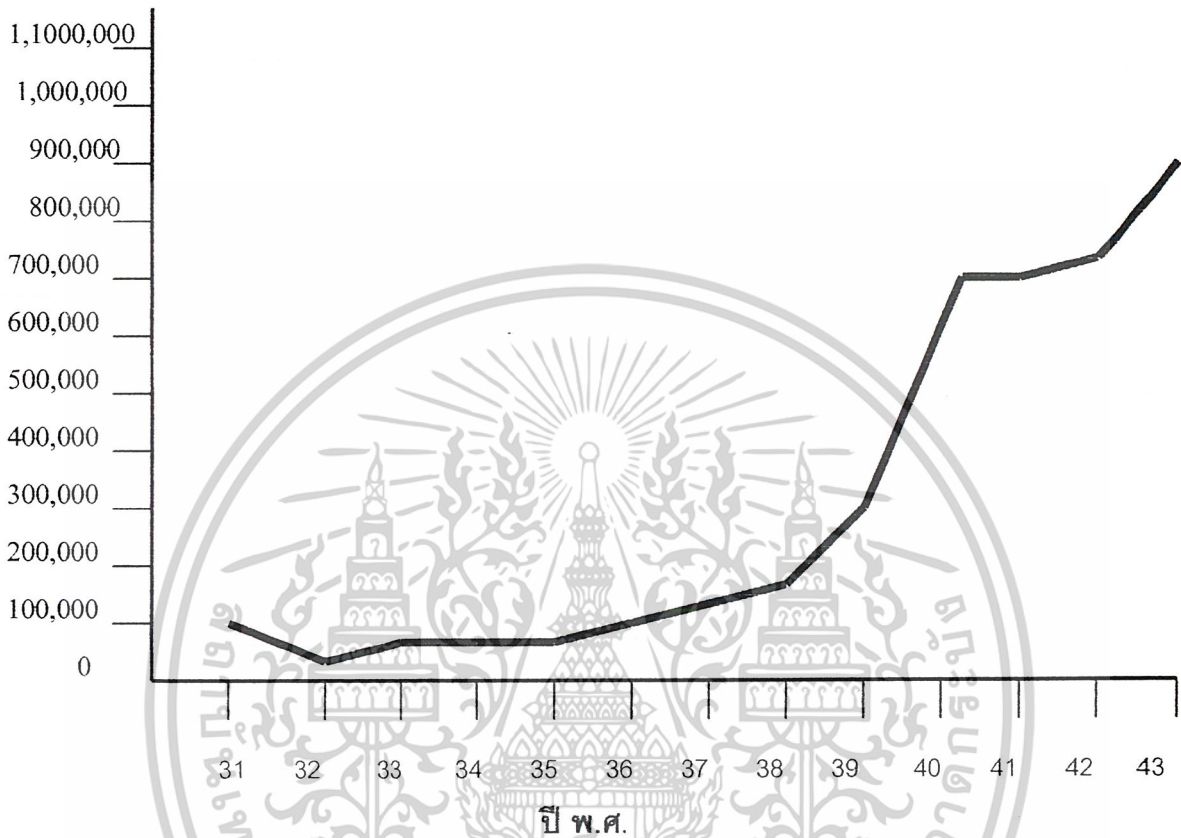
ประเทศไทยธุรกิจการเพาะพันธุ์ปลาสวยงามเป็นธุรกิจที่ทำรายได้ ให้กับผู้ที่สนใจทั่วไปโดยเริ่มจากการเลี้ยง ให้อุเลี้ยงที่บ้านเพื่อความสวยงาม จนเกิดความชำนาญสามารถเพาะพันธุ์ เพื่อส่งออกให้ร้านค้าปลีกเป็นรายได้เสริม ในปัจจุบันเกษตรกรที่ทำการเพาะพันธุ์ปลาสวยงามเป็นอาชีพหลักมาเป็นเวลานานับ 10 ปีแล้วนั้น ส่วนใหญ่แล้วจะเป็น ธุรกิจในขนาดเล็กที่ทำกันภายในครัวเรือนมีเพียงผู้ประกอบการกลุ่มน้อยเท่านั้นที่มีศักยภาพเพียงพอ ทั้งทางด้านแรง งาน เทคนิคในการเพาะเลี้ยงให้ได้ปลาที่มีคุณภาพเป็นที่ต้องการของตลาด และเงินทุน ที่สามารถเพาะเลี้ยง และส่ง ขายในตลาดต่างประเทศทำรายได้ให้แก่ประเทศได้อย่างต่อเนื่อง โดยมีแหล่งเพาะปลาน้ำจืดอยู่ทั่วไป ทั้งใน กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ได้แก่ มีนบุรี ลำลูกกา สมุทรปราการ ซึ่งมีการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามหลายชนิดเช่น ปลา สอด ปลาทอง ปลาหางนกยูง ปลาคราฟ ปลาทอง ในต่างจังหวัดที่เป็นแหล่งเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืดโดยส่วนใหญ่อยู่ บริเวณที่ราบริมฝั่งแม่น้ำ และคลองชลประทาน ได้แก่ อ.โพธาราม อ.บ้านโป่ง จังหวัดราชบุรีปลาที่นิยมเลี้ยงได้แก่ ปลาหางไหม้ ปลาทรงเครื่อง ปลาตะพุก ปลากาแดง ปลากาดำ ปลากาเผือก ปลาน้ำผึ้ง ปลาเทวดา และปลา ทอง ซึ่งส่วนใหญ่จะเลี้ยงเพื่อส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศ นอกจากนี้ยังมีการเลี้ยงที่จังหวัดเพชรบุรี ฉะเชิงเทรา ส่วนจังหวัดนครสวรรค์ สุโขทัย สุพรรณบุรี อุทัยธานี และปทุมธานี ก็มีการเพาะพันธุ์ปลาอีกหลายชนิดเช่น ปลา สวยงาม ปลาแรด ปลาชะโด เป็นต้น ๆ โดยในการจัดการเลี้ยงเป็นในลักษณะที่กระทำกันเพื่อเป็นปลาสวยงามส่งออก จำหน่ายต่างประเทศ

กล่าวถึงธุรกิจปลาสวยงามในตลาดโลก มูลค่าของธุรกิจปลาสวยงามของทั่วโลกในปีพ.ศ.2533 มีมูลค่า 206 ล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือ ประมาณ 8,000 ล้านบาท แหล่งผลิตปลาสวยงามทั่วโลกมีทั้งหมด 3 กลุ่มคือ กลุ่มเอเชีย ตะวันออกเฉียงใต้ 75% แอฟริกา อเมริกาใต้ รวมกัน 14% ทั้งนี้เนื่องมาจากประเทศในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มี ลักษณะภูมิอากาศที่ร้อนชื้นจึงทำให้มีความหลากหลายของสายพันธุ์ มีปลาสวยงามหลายชนิดส่งผลให้กลุ่มประเทศ ในภูมิภาคต่างดังกล่าว มีมูลค่าส่งออกประมาณปีละ 2,300-4,600 ล้านบาท โดยมีผู้ส่งออกรายใหญ่ได้แก่ สิงคโปร์ ไทย อินโดนีเซีย และมาเลเซีย โดยที่ประเทศสิงคโปร์มีมูลค่าการส่งออกประมาณปีละ 1,840 ล้านบาท และมีการ ขยายตัวของมูลค่าการส่งออกประมาณปีละ 6-7%

ประเทศสิงคโปร์ เป็นประเทศที่มีพื้นที่เล็กมาก แต่ใช้วิธีการรวบรวมพันธุ์ปลาในภูมิภาคนำมาเลี้ยงปรับปรุง พันธุ์ให้มีคุณภาพดีขึ้น แล้วนำส่งไปจำหน่ายในต่างประเทศ โดยประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นลูกค้ารายใหญ่ รองลงมา คือ อังกฤษ เยอรมัน ฝรั่งเศส ญี่ปุ่น ฯลฯ ตามลำดับและสิงคโปร์เป็นลูกค้ารายใหญ่ของประเทศไทย ซึ่งในอดีตปลา สวยงามที่ผลิตในไทยนั้น เน้นที่ปริมาณมากกว่าคุณภาพ ประกอบกับขาดความรู้ในเรื่องการพัฒนาสายพันธุ์ปลาซึ่ง ทำให้ปลาไม่ได้มาตรฐานตามต้องการ อีกทั้งยังส่งผลให้ไม่สามารถส่งไปจำหน่ายในประเทศที่มีกำลังซื้ออย่างมากอย่าง สหรัฐฯได้ จึงทำให้ส่งผลต่อการขยายตัวและทำให้เสียรายได้ของประเทศที่ควรจะได้รับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงปริมาณการส่งออกปลาสวยงาม ปี 2531-2543



แผนภูมิที่ 1.1 แผนภูมิแสดงมูลค่าการส่งออกปลาสวยงามของประเทศไทย  
ที่มา: สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด กรมประมง

1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์

1.2.1 ด้านนโยบาย

1.2.1.1 เพื่อตอบสนองนโยบายของรัฐบาลและแผนพัฒนาเศรษฐกิจฉบับที่ 9 (พ.ศ.2545-พ.ศ.2549)ที่สืบเนื่องมาจากฉบับที่ 8 โดยเน้นที่การส่งเสริมการส่งออกภาคเกษตรกรรมและการลงทุนระหว่างประเทศใหม่ ๆ ตลอดจนมีการพัฒนาเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อสร้างรายได้เปรียบในเวทีการค้าโลก รวมทั้งฟื้นฟูสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติปลูกสร้างจิตสำนึกในการหวงแหนธรรมชาติ

1.2.1.2 เพื่อตอบสนองนโยบายพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของกรมประมง(พ.ศ.2545-พ.ศ.2549) โดยพัฒนาสัตว์น้ำเศรษฐกิจและสัตว์น้ำให้ได้พันธุ์ที่มีคุณภาพ ปรับปรุงและพัฒนาพันธุ์ โดยเฉพาะพันธุ์ปลาพื้นเมืองถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงแก่เกษตรกร สร้างแรงจูงใจในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามและพรรณไม้น้ำ พัฒนาระบบการตลาดปลาสวยงามและพรรณไม้น้ำ

1.2.1.3 เพื่อตอบสนองนโยบายของสถาบันพัฒนาสัตว์น้ำสวยงามและสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำที่จะมุ่งเน้นพัฒนาพันธุ์ปลาสวยงามและพรรณไม้น้ำให้ได้คุณภาพและเป็นที่ต้องการของตลาดโลก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2.2 ด้านเศรษฐกิจ

1.2.2.1 เพื่อเป็นการส่งเสริมและพัฒนาการพัฒนาการเพาะพันธุ์ปลาสวยงามและพรรณไม้น้ำให้ได้เกณฑ์มาตรฐานและเป็นที่ยอมรับของตลาดการส่งออกปลาสวยงามในระดับโลก ตลอดจนเป็นการสร้างอาชีพให้กับประชาชน

## 1.2.3 ด้านสังคม

1.2.3.1 เพื่อการส่งเสริมและปลูกจิตสำนึกของประชาชนให้หวงแหนและช่วยในการอนุรักษ์พันธุ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1.2.3.2 เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับการประมงให้เกษตรกรสามารถนำความรู้ไปพัฒนาชุมชนหรือแหล่งที่อาศัยเพื่อการคงไว้ซึ่งสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติที่สมบูรณ์

## 1.2.4 ด้านกายภาพ

1.2.4.1 เพื่อดึงเอาศักยภาพของพื้นที่โครงการมาตอบสนองความต้องการโครงการโดยใช้ประโยชน์จากศักยภาพพื้นที่โครงการให้ได้มากที่สุด

## 1.3 ความเป็นมาของปัญหา

### 1.3.1 ปัญหาทางด้านนโยบาย

1.3.1.1 ด้านนโยบายยังขาดแคลนสถานที่รองรับไม่ว่าจะเป็นปอดต้นแบบตลอดจนข้อมูลข่าวสารต่างที่สามารถเพิ่มความรู้ให้แก่เกษตรกร จนเกิดปัญหาการทางด้านการส่งออกส่งผลการขยายตัวของธุรกิจปลาสวยงาม อีกทั้งความเชื่อถือระหว่างประเทศอีกด้วย

### 1.3.2 ปัญหาทางด้านเศรษฐกิจ

1.3.2.1 ผู้ส่งออกปลาสวยงามยังขาดความรู้ในเรื่องชีววิทยาของปลา เทคนิคและวิธีการขยายพันธุ์ การคัดเลือกพันธุ์เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ ส่งผลให้สินค้าไม่เป็นที่ต้องการของตลาดปลาสวยงามโลก

1.3.2.2 ผู้ส่งออกไม่ทราบข้อมูลข่าวสารต่างๆเกี่ยวกับความต้องการของตลาดการส่งออกปลาสวยงามในระดับโลกส่งผลถึงให้ปลาสวยงามที่ทำการเลี้ยงไม่เป็นที่ต้องการของตลาดเท่าที่ควร

### 1.3.3 ปัญหาทางด้านสังคม

1.3.3. ขาดการถ่ายทอดวิทยาการเทคโนโลยีสมัยใหม่ให้กับเกษตรกร และการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างเจ้าหน้าที่ของรัฐและเกษตรกร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3.4 ปัญหาทางด้านกายภาพ

1.3.4.1 การใช้ที่ดินของจังหวัดราชบุรี ยังไม่สอดคล้องตามนโยบายการขยายตัวตามแผนการพัฒนาผังเมืองเท่าที่ควร

## 1.4 แนวทางการแก้ไขปัญหา

### 1.4.1 ด้านนโยบาย

1.4.1.1 ศึกษา และดำเนินงานตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติตลอดจนศึกษานโยบายเกี่ยวกับการพัฒนาการส่งออก และการธุรกิจการส่งออกกับต่างประเทศ

1.4.1.2 จัดตั้งโครงการเพื่อการเพาะเลี้ยงพันธุ์ปลาสวยงาม และทดลองการเพาะเลี้ยงปลาสายพันธุ์ใหม่ๆ เพื่อเป็นที่ต้องการของตลาดโลก

### 1.4.2 ด้านเศรษฐกิจ

1.4.2.1 ให้ความรู้ผู้ส่งออกปลาสวยงามในเรื่องชีววิทยาของปลา เทคนิคและวิธีการขยายพันธุ์ การคัดเลือกพันธุ์เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ เพื่อเป็นที่ต้องการของตลาดปลาสวยงามโลก

1.4.2.2 มีการแจ้งข้อมูลข่าวสารต่างๆเกี่ยวกับความต้องการของตลาดการส่งออกปลาสวยงามในระดับโลกให้กับกลุ่มเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยง

### 1.4.3 ด้านสังคม

1.4.3.1 จัดการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยง การคัดเลือกสายพันธุ์ และเป็นการสร้างทัศนคติที่ดีระหว่างเจ้าหน้าที่และเกษตรกร

### 1.4.4 ด้านกายภาพ

1.4.4.1 ออกแบบการใช้ที่ดินของจังหวัดราชบุรี ให้สอดคล้องตามนโยบายการขยายตัวตามแผนการพัฒนาผังเมืองเท่า

## 1.5 วัตถุประสงค์ของปริญานิพนธ์

### 1.5.1 ด้านนโยบาย

1.4.1.1 เพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจฉบับที่ 9 (พ.ศ.2545-พ.ศ.2549) โดยมีเป้าหมายมุ่งเน้นส่งออกสินค้าภาคเกษตร และการลงทุนระหว่างประเทศใหม่ๆ อีกทั้งฟื้นฟูสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ

1.4.1.2 เพื่อให้สอดคล้องกับสนงอนโยบายพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของกรมประมง(พ.ศ.2545-พ.ศ.2549) ปรับปรุงและพัฒนาพันธุ์ โดยเฉพาะพันธุ์ปลาพื้นเมือง ถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงแก่เกษตรกร สร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แรงจูงใจในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามและพรรณไม้น้ำ ส่งเสริมความร่วมมือดำเนินงานวิจัยกับสถาบันหรือหน่วยงานอื่น พัฒนาระบบการตลาดปลาสวยงามและพรรณไม้น้ำ

### 1.5.2 ด้านเศรษฐกิจ

1.4.2.1 เพื่อเป็นการยกระดับมาตรฐานการเพาะพันธุ์ปลาสวยงามและพรรณไม้น้ำ ให้ได้มาตรฐานเป็นที่ต้องการของตลาดโลก

1.4.2.2 เพื่อเป็นการส่งเสริมตลาดการเลี้ยงปลาสวยงามและพรรณไม้น้ำกับต่างประเทศ เป็นการหมุนเวียนของเงินตราภายในประเทศ และพัฒนาการส่งออกเพื่อนำรายได้เข้าสู่ประเทศ

### 1.5.3 ด้านสังคม

1.4.3.1 เพื่อให้ประชาชนตระหนักและเห็นความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ รวมไปถึงการช่วยกันอนุรักษ์และหวงแหนในทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่

1.4.3.2 เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ และทัศนคติที่ระหว่างเจ้าหน้าที่ของรัฐและเกษตรกรเพื่อนำความรู้ที่ได้ไปพัฒนาคุณภาพชีวิตและชุมชนต่อไป

### 1.5.4 ด้านกาสุขภาพ

1.4.4.1 เพื่อเป็นการจัดสรรทรัพยากรที่ดินที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด อีกทั้งยังตอบสนองความต้องการของผู้ใช้โครงการได้อย่างครบถ้วน

1.4.4.2 เป็นแหล่งข้อมูล ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามและพรรณไม้น้ำ รวมไปถึงเป็นแหล่งข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรทางธรรมชาติ กษการวางอาคารเพื่อสอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศ

## 1.6 ขอบเขตของปริญญาณิพนธ์

### ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล

ในการศึกษาค้นคว้าโครงการ สถานันพัฒนาสัตว์น้ำสวยงามและสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ กรมประมง เพื่อทำการศึกษาข้อมูลระดับประเทศ ระดับภาค ระดับจังหวัด และระดับท้องถิ่น โดยการศึกษาตามหลักต่างๆซึ่งสามารถแบ่งขอบเขตของการศึกษาได้ดังนี้

1. ศึกษาแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติฉบับที่ 8 -9 และนโยบายพัฒนาการประมงแห่งชาติ
2. การศึกษาสภาพเศรษฐกิจและความเป็นไปได้ของโครงการ
3. การศึกษาสภาพสังคม การบริหาร การปกครองของจังหวัด
4. การศึกษาองค์กของหน่วยงานต่างๆของกรมประมง
5. การศึกษาสภาพภูมิศาสตร์ สภาพแวดล้อมและการใช้ที่ดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6. ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องทางด้านสถาปัตยกรรม

- ศึกษาและวิเคราะห์รายละเอียดของโครงการ ลักษณะของกิจกรรม และพฤติกรรมผู้ใช้ที่เกิดขึ้นในโครงการ
- ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านกฎหมายข้อบังคับและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง
- ศึกษาข้อมูลแนวความคิด ในการออกแบบ
- ศึกษาวิเคราะห์รูปแบบอาคารให้เหมาะสมกับโครงการ และสภาพแวดล้อม

### 1.7 ขอบเขตของการออกแบบ

ขอบเขตของการออกแบบโครงการ ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

#### 1. ส่วนกรรมการบริหาร

- ห้องผู้อำนวยการ
- ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการ
- ห้องเลขานุการ
- ห้องรับแขก
- ห้องประชุม

#### 2. ส่วนธุรการ

- ห้องทำงานหัวหน้ากลุ่ม

#### แผนกธุรการ

- ส่วนทำงานพนักงานธุรการ
- ห้องพักพนักงานทำความสะอาด
- ห้องเก็บของ

#### 3. ส่วนวิจัย

- ห้องหัวหน้ากลุ่ม

#### แผนกวิจัย

- ห้องทดลอง (Lab)
- Wed lab
- ห้อง DNA
- ห้องประชุม

#### แผนกปฏิบัติการ

- ห้องทำงานนักวิชาการประมง
- ห้องเก็บของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องพักพนักงานทำความสะอาด

#### 4. ส่วนพัฒนารัฐกิจการส่งออก

- ห้องหัวหน้ากลุ่ม

#### แผนกส่งเสริมอาชีพ

- ส่วนทำงานพนักงานพัฒนารัฐกิจการส่งออก
- ห้องประชุม

#### 5. ส่วนห้องประชุมและสัมมนา

- ห้องประชุมใหญ่
- ห้องประชุมรอง
- ห้องสัมมนา

#### 6. ส่วนบริการทั่วไป

- ประชาสัมพันธ์
- ห้องอาหาร
- ห้องจัดเลี้ยง
- ส่วนร้านขายของที่ระลึก
- ห้องสมุด
- ส่วนบำรุงรักษาห้องเครื่อง
- ส่วนรับ-ส่งของ

#### 7. ส่วนบริการด้านวิชาการ

- ถังกรองน้ำ (ถังทราย)
- บ่อพักน้ำ
- ตู้พักปลา
- ห้องพักพนักงาน

#### 8. ส่วนสถานจัดแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ

- ห้องทำงานหัวหน้ากลุ่ม

#### แผนกสถานแสดงพันธุ์

- ห้องแสดงพันธุ์ปลาสวยงาม(Aquarium)
  - Cylindric Tank
  - Small Tank
  - Medium Tank
  - Large Tank
- ส่วนทำงานพนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### แผนกเทคนิค

- ห้องทำงานฝ่ายออกแบบ
- ห้องช่างเทคนิค
- ห้อง Work shop

#### 9. ส่วนจอตรก

- จอตรกเจ้าหน้าที่
- จอตรกผู้เข้ามาติดต่อและผู้เข้าชม

#### 1.8 วิธีการดำเนินปริญญานิพนธ์

เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์การทำปริญญานิพนธ์ จึงได้มีการกำหนดวิธีการศึกษาเป็นขั้นตอนดังนี้

##### 1.ขั้นรวบรวมข้อมูล

- ก. **ขั้นปฐมภูมิ** จากการสังเกต การสอบถาม สัมภาษณ์บุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- ข. **ขั้นทุติยภูมิ** จากการค้นคว้าเอกสาร รายงานทางราชการ รายงานทางสถิติ และเอกสารที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งข้อมูลเป็นส่วนต่างๆดังนี้

##### 1. ข้อมูลทางด้านนโยบาย

- นโยบายแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติฉบับที่8-9
- นโยบายพัฒนาการประมงแห่งชาติ (พ.ศ. 2545-2549)

##### 2. ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ

- ลักษณะโครงสร้างและสภาพเศรษฐกิจของเศรษฐกิจไทย และการส่งออกปลาสวยงามและพรรณไม้น้ำ
- ความเป็นไปได้ของโครงการ อัตราการลงทุนและผลที่ได้รับ

##### 3. ข้อมูลทางด้านสังคม

- สภาพของสังคม การปกครองและการบริหารงาน
- สถิติการส่งออกและนำเข้าปลาสวยงาม
- พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

##### 4. ข้อมูลทางกายภาพ

- สภาพภูมิศาสตร์ สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปของโครงการ
- ผังการใช้ที่ดิน
- เทศบัญญัติและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
- ระบบสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ศึกษาข้อมูลจากอาคารตัวอย่าง

- การวิเคราะห์ระบบทางสัญจร งานระบบที่เกี่ยวข้อง
- รูปแบบและแนวคิดในการออกแบบ

## 3. ชั้นวิเคราะห์ข้อมูล

- นำข้อมูลที่รวบรวมทั้งหมดมาวิเคราะห์เพื่อหาขนาดความต้องการของโครงการ
- วิเคราะห์เกณฑ์มาตรฐาน และกฎระเบียบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
- กำหนดรายละเอียดโครงการ
- วิเคราะห์พฤติกรรมผู้มาใช้โครงการ
- คำนวณพื้นที่ใช้สอย
- วิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ
- วิเคราะห์อุปกรณาาคาร

## 4. ชั้นประเมินผลแนวความคิด

- จำแนกข้อมูลผ่านการวิเคราะห์มารวบรวมเพื่อทำการประเมินผลตามขั้นตอนดังนี้
- กำหนดรูปแบบทางกายภาพของโครงการ
  - กำหนดกิจกรรมภายในโครงการ
  - สร้างทางเลือกในการออกแบบให้เหมาะสมกับโครงการ
  - กำหนดแนวความคิดในการออกแบบ

## 5. ขั้นตอนการออกแบบงานสถาปัตยกรรม

- นำเสนองานออกแบบ แนวความคิดต่างๆและกระบวนการออกแบบ
- ลำดับขั้นตอนการออกแบบ
- กำหนดกิจกรรมต่างๆ เพื่อทราบถึงองค์ประกอบหลักของโครงการ

## 6. ขั้นตอนนำเสนอ

- ภาควิชาข้อมูล และการวิเคราะห์
- กระบวนการออกแบบ และวิธีการดำเนินโครงการ
- รูปแบบทางสถาปัตยกรรม ทุนจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบแนวทางการตอบสนองนโยบายของรัฐบาล นโยบายแผนพัฒนาเศรษฐกิจฉบับที่8-9 และนโยบายพัฒนาการประมงแห่งชาติ (พ.ศ.2545-2549)
2. ทราบถึงแนวโน้มการขยายตัวในด้านการส่งออกปลาสวยงามและพรรณไม้น้ำ ข้อมูลทางสถิติ และข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้อง
3. ได้รับความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับแนวทางในการออกแบบอาคาร ประเภทศูนย์ทดลองและวิจัย
4. ได้รับความรู้ ในการออกแบบงานสถาปัตยกรรมให้สอดคล้องกับสภาพโครงการ และการใช้งานของอาคาร
5. ได้รับความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับงานระบบ ของอาคารประเภทศูนย์ทดลองและวิจัยรวมถึงอาคารศูนย์ประชุมและส่วนจัดแสดงพันธุ์ปลาสวยงามและพรรณไม้น้ำ
6. นำความรู้ที่ได้รับนำมาเปรียบเทียบ ปรับปรุงเพื่อการออกแบบ ในครั้งต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

#### 2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

2.1.1 การศึกษาพัฒนาเศรษฐกิจฉบับที่ 9 (2545-2549) ซึ่งมุ่งเน้นที่พัฒนาคนเป็นจุดหมายหลักในการพัฒนาประเทศ โดยการส่งเสริมให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมอันเกี่ยวกับการพัฒนาศักยภาพเพื่อการยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน โดยโครงการสถาบันพัฒนาสัตว์น้ำสวยงาม และสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำมีความเกี่ยวข้องคือ

2.1.1.1 การส่งเสริมการส่งออกภาคเกษตรกรรมและการลงทุนกับประเทศใหม่ เพื่อเป็นการเปิดตลาดการค้าขายกับต่างประเทศ ในภาคอุตสาหกรรมการประมงเพื่อสร้างความได้เปรียบในเวทีการค้าโลก

2.1.1.2 การส่งเสริมการฟื้นฟูสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ และการปลูกฝังจิตสำนึกในการในการหวงแหนธรรมชาติ โดยมุ่งเน้นให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการจัดการ และการบริหาร

2.1.1.3 การส่งเสริมสร้างศักยภาพการพัฒนาของอนุภาคและชุมชนเพื่อการยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนอย่างทั่วถึงให้มีความสามารถทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมในปัจจุบัน

#### 2.1.2 การศึกษานโยบายแผนพัฒนาของกรมประมง (2545-2549)

2.1.2.1 พัฒนาสัตว์น้ำเศรษฐกิจให้ได้สายพันธุ์ที่มีคุณภาพ อีกทั้งปรับปรุงและพัฒนาสายพันธุ์โดยเฉพาะพันธุ์ปลาพื้นเมือง ให้มีคุณภาพและเป็นที่ต้องการของตลาดปลาสวยงามในระดับโลก

2.1.2.2 ถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ทันสมัยในการเลี้ยงแก่เกษตรกร รวมไปถึงสร้างแรงจูงใจในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามและพรรณไม้น้ำ

2.1.2.3 จัดการฝึกอบรมให้ความรู้แก่เกษตรกร ทั้งเรื่องการเพาะเลี้ยง การคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีคุณภาพ รวมไปถึงการพัฒนากระบวนการตลาดของปลาสวยงามและพรรณไม้น้ำ

#### 2.1.3 การศึกษานโยบายของสถาบันพัฒนาสัตว์น้ำสวยงามและสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ

2.1.4.1 ค้นคว้าและวิจัยเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำสวยงามและพรรณไม้น้ำ ตลอดจนการคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีคุณภาพ

2.1.4.2 ให้ความรู้แก่เกษตรกรในการเพาะเลี้ยง และการคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีคุณภาพเพื่อให้เกษตรกรสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเพาะเลี้ยงของตนเองหรือนำความรู้ไปพัฒนาชุมชนต่อไป

2.2.4.3 ส่งเสริมและปลูกจิตสำนึกของประชาชนให้หวงแหนและช่วยกันอนุรักษ์ ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐกิจ

### 2.2.1 สภาพเศรษฐกิจของภาคกลาง

โครงสร้างทางเศรษฐกิจของภาคกลางนั้นยังอยู่ในภาวะที่พึ่งพิงด้านการเกษตรเป็นหลัก และมีด้านการอุตสาหกรรมเป็นแรงเสริมซึ่งมีผลต่อเนื่องกันตลอดคือ อุตสาหกรรมเกษตรและอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว ที่มีผลต่อการเป็นอยู่ของประชากร การประกอบอาชีพ การดำเนินชีวิตในสังคม

### 2.2.2 สภาพเศรษฐกิจจังหวัดราชบุรี

โครงสร้างทางเศรษฐกิจของจังหวัดราชบุรี แม้จะอาศัยการผลิตภาคเกษตรเป็นหลัก แต่ในสาขาเศรษฐกิจที่ผ่านมานอกจากภาคเกษตรกรรมแล้วยังมีภาคการอุตสาหกรรม พาณิชยกรรมและอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวที่มีการขยายตัวเพิ่มขึ้น ส่งผลให้การขยายตัวทางด้านธุรกิจของจังหวัดราชบุรีมีการขยายตัวอย่างรวดเร็วในปี พ.ศ.2540 พบว่าประชากรมี รายได้เฉลี่ยต่อหัว 59,914บาท ต่อปี เป็นอันดับ 19 ของประเทศ โดยทั้งจังหวัดมีผลิตภัณฑ์มวลรวม 47,092.684 ล้านบาท มีการขยายตัวร้อยละ 0.21 และทางด้านการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามปี พ.ศ.2540 มีมูลค่าการส่งออกทั้งหมดทั้งหมด 1,859,054 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 3.94 ของการส่งออกมวลรวมทั้งหมด

ตารางที่ 2.1 แสดงผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดราชบุรี ปี พ.ศ.2540

สาขา	มูลค่า(ล้านบาท)	คิดเป็นร้อยละ(%)
สาขาอุตสาหกรรม	15,937.963	33.84
สาขาการค้าเกษตรกรรม	7,259,250	15.4
สาขาค้าปลีก	7,282.902	15.47
สาขาอื่น ๆ	16,612,684	35.27

ที่มา : กองบัญชี ประชาชาติสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

### 2.2.3 แหล่งที่มาของเงินทุน

จากการจัดสรรงบประมาณจากกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้แบ่งให้แก่หน่วยงานที่ได้รับผิดชอบโดยในปี พ.ศ.2545 กรมประมงได้รับการจัดสรรงบประมาณเป็นจำนวนทั้งสิ้น 1,378,814,300 บาท โดยมีรายการจัดสรรค่าครุภัณฑ์ ที่ดินและสิ่งก่อสร้างเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 736,837,200 บาท

### 2.2.4 แหล่งท่องเที่ยว

โครงการสถาบันพัฒนาสัตว์น้ำสวยงามและสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ มีหน่วยงานที่รับผิดชอบ คือ กรมประมง มีจุดประสงค์เพื่อเป็นแหล่งข้อมูลข่าวสารแก่เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงปลาสวยงามเกี่ยวกับเทคนิคการเพาะเลี้ยงและขยายพันธุ์ ตลอดจนสนใจด้านวิชาการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและประชาชน และความเข้าใจในการอนุรักษ์ที่ถูกต้องเป็นข้อมูลทางการศึกษาที่ให้นักเรียนหลังได้ศึกษาต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.5 ผลตอบแทนที่ได้รับ

1. **ด้านการศึกษา** เป็นแหล่งข้อมูลความรู้ต่างๆ ที่เป็นประโยชน์แก่เยาวชน นักเรียน นักศึกษา นักวิชาการ เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงปลาสวยงาม และประชาชนทั่วไป และยังเป็นสถานที่ฝึกงานสำหรับนักวิชาการที่เกี่ยวข้องของสถาบันการศึกษาต่างๆ ทั่วประเทศ
2. **ด้านการท่องเที่ยว** จังหวัดราชบุรีเป็นจังหวัดหนึ่งในภาคกลางที่มีแหล่งท่องเที่ยวมากมาย มีนักท่องเที่ยวมาเยือนมากในแต่ละปี และยังมีโอกาสในการพัฒนาที่สูงการจัดตั้งโครงการสถาบันพัฒนาสัตว์น้ำสวยงามและสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำในจังหวัดราชบุรีนั้น มีส่วนในการเพิ่มสถานที่ท่องเที่ยวขึ้นอีกแห่ง
3. **ด้านสิ่งแวดล้อม** เป็นการสร้างความรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศนวิทยาทางน้ำ ความสำคัญวิวัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงตลอดจนผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในโลกปัจจุบัน
4. **ด้านเศรษฐกิจ** เป็นการเปิดโอกาสให้เกษตรกรที่ทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำสวยงามได้เข้าใจระบบการส่งออกปลาสวยงามสู่ตลาดปลาสวยงามในระดับโลก เทคนิคการเพาะพันธุ์การคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีคุณภาพส่งผลต่อความก้าวหน้าทางภาคทางเศรษฐกิจระดับภูมิภาค
5. **ด้านสังคม** เพื่อให้เกิดการทรวงแห่นในธรรมชาติพร้อมทั้งปลูกฝังจิตสำนึกที่ดี ต่อสภาพแวดล้อม อีกทั้งเป็นการแลกเปลี่ยนความสัมพันธ์ระหว่างเจ้าหน้าที่ของรัฐและเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

## 2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม

### 2.3.1 การศึกษาความเป็นไปได้ทางสังคมระดับประเทศ

จากวัตถุประสงค์และเป้าหมายทางด้านสังคมของแผนพัฒนาเศรษฐกิจฉบับที่ 9 ซึ่งมุ่งเน้นที่การพัฒนาศักยภาพของคนเป็นหลัก เพื่อการพัฒนาให้มีความก้าวหน้า มีความสงบสุขเกิดความเป็นธรรม ตลอดจนยกมาตรฐานคุณภาพชีวิตของคนชนบทและในเมือง ให้ได้ตามความพร้อมทั้งทางด้านอุปโภคและสาธารณูปโภค โดยรัฐได้กำหนดแนวทางให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ดังกล่าวโดยการแบ่งส่วนของการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมดังนี้

วัตถุประสงค์หลักของแผนงาน แบ่งได้เป็น 2 ระดับ ระดับแรกคือการพัฒนาศักยภาพของคนในสังคมให้มีศักยภาพสูงขึ้น รวมทั้งปรับตัวให้เข้ากับกาเปลี่ยนแปลงไปของสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจและสังคม ส่วนอีกระดับหนึ่งเป็นเรื่องของสังคมส่วนรวม โดยการคาดหวังให้เกิดความก้าวหน้าทางสังคม มีความสงบสุข มีความเป็นธรรมรวมทั้งดำรงไว้ซึ่งเอกลักษณ์ความเป็นไทย ค่านิยมและวัฒนธรรมของชาติ ดังนั้นคนทุกคนในสังคมจึงเป็นกลุ่มเป้าหมาย โดยการกำหนดแนวทางการพัฒนาให้เป็นบุคลากรที่ดี มีความรู้ทั้งทางวิชาชีพและวิชาการ มีความสามารถในการพึ่งตนเองและมีบทบาทในการพัฒนาส่วนรวม ขณะเดียวกันก็จะเสริมความมีระเบียบวินัย เคารพกฎหมาย มีคุณธรรมและจริยธรรม ตลอดจนสนับสนุนการรวมกลุ่มเพื่อช่วยเหลือซึ่งกันและกันและพัฒนาสังคมต่อไป

### 2.3.2 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคมระดับภาคกลาง

2.2.2.1 จังหวัดราชบุรีมีอัตราความหนาแน่นของประชากรโดยเฉลี่ยทั้งจังหวัด 157.677 คน/ตร.กม. ความหนาแน่นเป็นอันดับ 3 ของภาคตะวันตก รองจากจังหวัดสมุทรสงคราม (496.70 คน ต่อ ตร.กม.) และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จังหวัดสุพรรณบุรี (159.38 คน /ตร.กม.) และมากกว่าจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จังหวัดเพชรบุรี และกาญจนบุรี ตามลำดับ

### 2.3.3 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคมระดับจังหวัดราชบุรี

#### 2.3.3.1 ลักษณะทั่วไปของประชากร

ประชากร ณ วันที่ 3 ธ.ค. 2542 รวมทั้งสิ้น 817,793 คน เป็นชาย 402,620 คน หญิง 415,173 คน สำหรับอำเภอที่มีประชากรมากที่สุด ได้แก่ อำเภอเมือง มีจำนวน 190,932 คน รองลงมาได้แก่ อำเภอบ้านโป่ง มีจำนวน 163,739 คน และอำเภอโพธาราม มีจำนวน 132,867 คน สำหรับอำเภอที่มีความหนาแน่นของประชากรมากที่สุด คือ อำเภอดำเนินสะดวก 482 คน /ตร.กม. รองลงมาได้แก่ อำเภอบ้านโป่ง 446 คน /ตร.กม. อำเภอเมือง 444 คน /ตร.กม.

#### 2.3.3.2 ลักษณะการปกครองและการบริหาร

การปกครองแบ่งออกเป็น 9 อำเภอ 1 กิ่งอำเภอ 104 ตำบล 929 หมู่บ้าน 3 เทศบาลเมือง 20 เทศบาลตำบล และ 93 อบต.

ตารางที่ 2.2 แสดงการแบ่งการปกครองและการบริหารในจังหวัดราชบุรี

อำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน	เทศบาลเมือง	เทศบาลตำบล	ห่างจังหวัด(กม.)
เมืองราชบุรี	21	185	1	3	-
จอมบึง	6	84	-	2	30
สวนผึ้ง	4	36	-	2	60
บ้านโป่ง	14	179	1	3	37
ดำเนินสะดวก	13	102	-	2	29
บางแพ	7	65	-	2	26
โพธาราม	18	151	1	4	24
ปากท่อ	12	84	-	1	22
วัดเพลง	3	28	-	1	15
กิ่ง อ.บ้านคา	3	32	-	-	62
เทศบาลเมืองราชบุรี	1	-	-	-	-
เทศบาลเมืองบ้านโป่ง	1	-	-	-	-
เทศบาลเมืองโพธาราม	1	-	-	-	-
รวม	104	946	3	20	-

ที่มา : ที่ทำการปกครองจังหวัดราชบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.3.3 ขนบธรรมเนียมประเพณี งานประเพณี

จังหวัดราชบุรีมีขนบธรรมเนียม ประเพณีที่ดั้งเดิมอยู่มากมาย สำหรับขนบธรรมเนียมประเพณีที่ดั้งเดิมนั้นทางจังหวัด ได้มีการจัดการส่งเสริมให้เป็นที่ได้รับความสนใจกับนักท่องเที่ยวและชาวต่างชาติ อาทิเช่น งานเทศกาลล่องน้หวนและตลาดน้ำดำเนินสะดวก ประเพณีกินข้าวห่อ หรืออั้งหมีทอง

#### ภาษา

ชาวราชบุรีใช้ภาษากลางเป็นภาษาท้องถิ่น ที่ใช้สำหรับพูดส่วนใหญ่ในบางอำเภอมีภาษาที่เป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่น คือ ภาษาไทยญวน อันเป็นการแสดงถึงการมีวัฒนธรรมอันเป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่น ที่ยังคงมีการสืบทอดจนถึงปัจจุบัน

#### แหล่งท่องเที่ยว

เนื่องจากจังหวัดราชบุรีเป็นเมืองเก่าแก่ จึงมีอารยธรรม ศิลปวัฒนธรรมและประเพณี ท้องถิ่นที่สืบทอดมาแต่โบราณ มีโบราณสถาน และโบราณวัตถุอยู่มากมาย เช่นวัดมหาธาตุ เมืองโบราณคูบัว ถ้าฤดูเขางู นอกจากนี้ยังมีแหล่งท่องเที่ยวทาง ธรรมชาติ เช่น ถ้ำเขาบิน ถ้ำจอมพล ถ้ำค้างคาว เขาช่องพราน ตลอดจนแหล่งท่องเที่ยวทางศิลปวัฒนธรรม และประเพณีท้องถิ่น เช่น ตลาด น้ำดำเนินสะดวก หนังกู่วัดขนอน พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติจังหวัดราชบุรี เป็นต้น

### 2.3.4 กลุ่มเป้าหมายของโครงการ

สามารถแบ่งได้เป็นกลุ่มใหญ่ๆดังนี้

1. กลุ่มเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงปลาสวยงาม ซึ่งในปี พ.ศ. 2543 จังหวัดราชบุรีเป็นจังหวัดที่มีจำนวนผู้เพาะเลี้ยงพันธุ์ปลาสวยงามมากที่สุดในประเทศไทย คือ 423 ราย เป็นกลุ่มเป้าหมายหลักของโครงการที่เข้ามายังโครงการเพื่อรับเอาวิทยาการสมัยใหม่ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำสวยงามให้มีศักยภาพที่สูงเป็นที่ต้องการของตลาดในต่างประเทศ

2. กลุ่มผู้สนใจทั่วไป ได้แก่นักท่องเที่ยวที่เข้ามาท่องเที่ยวในจังหวัดราชบุรีและเขตภาคกลาง

3. นักเรียนและนักศึกษา ในปี 2542 จังหวัดราชบุรี มีสถานศึกษารวมทั้งสิ้น 710 แห่งมีจำนวน

อาจารย์ 9,803 คน และนักเรียน นิสิต นักศึกษา จำนวน 204,159 คน

## 2.4 ความศึกษาเป็นไปได้ด้านกายภาพ

### 2.4.1 ลักษณะทางกายภาพระดับภาคกลาง

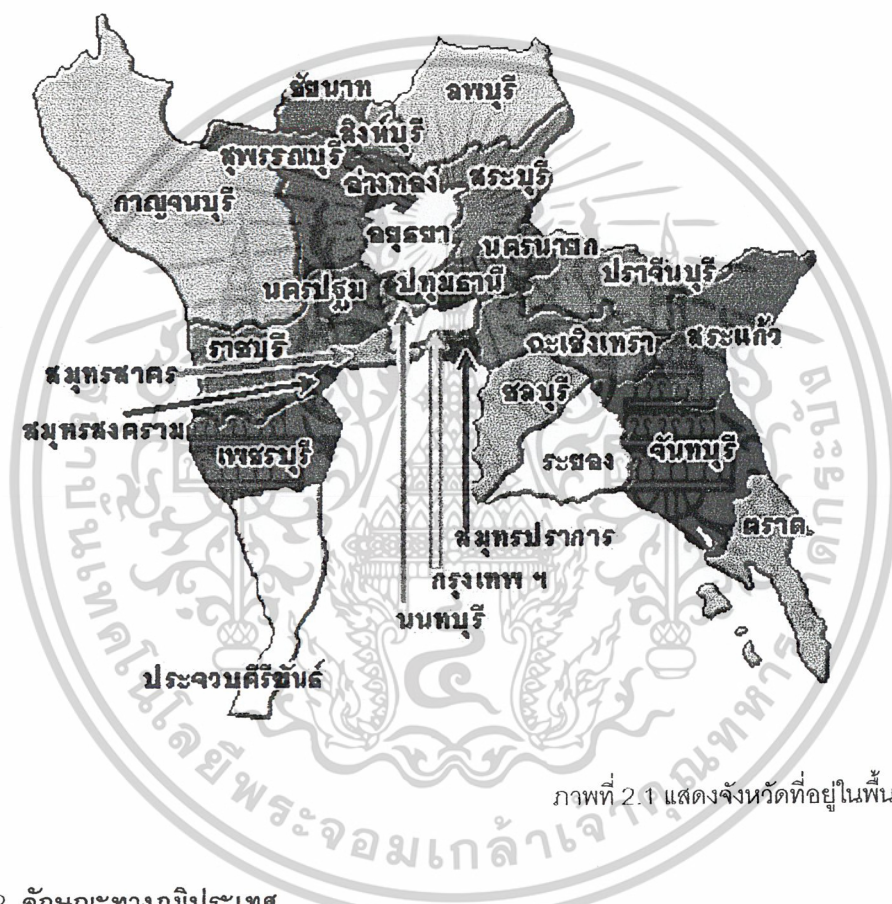
#### 1. สภาพทางภูมิศาสตร์

ภาคกลางมีพื้นที่ของภาครวมทั้งสิ้น มีพื้นที่ 42,471,750 ไร่ มีขนาดพื้นที่รองจาก ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พื้นที่ภาคกลางประกอบด้วย 21 จังหวัด และ 1 เขตการปกครองพิเศษ ได้แก่ จังหวัดชัยนาท สิงห์บุรี อ่างทอง ลพบุรี พระนครศรีอยุธยา สระบุรี นครนายก ปทุมธานี นนทบุรี สมุทรปราการ สมุทรสงคราม นครปฐม ราชบุรี สุพรรณบุรี เพชรบุรี กาญจนบุรี ฉะเชิงเทรา ประจวบคีรีขันธ์ ปราจีนบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมุทรสาคร และสระแก้ว ส่วนกรุงเทพมหานครไม่นับเป็นจังหวัดเนื่องจากเป็นเขตการปกครองพิเศษ โดยมีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ	มีอาณาเขตติดต่อกับ อุทัยธานี นครสวรรค์ เพชรบูรณ์
ทิศใต้	มีอาณาเขตติดต่อกับ ชุมพร
ทิศตะวันออก	มีอาณาเขตติดต่อกับ นครราชสีมา ชัยภูมิ ประเทศกัมพูชา
ทิศตะวันตก	มีอาณาเขตติดต่อกับ สหรัฐประเทศพม่า



ภาพที่ 2.1 แสดงจังหวัดที่อยู่ในพื้นที่ภาคกลาง

## 2. ลักษณะทางภูมิประเทศ

พื้นที่ภาคกลางมีลักษณะและภูมิประเทศ 2 แบบ คือ พื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำทางตอนกลางของภาค มีดินตะกอนจากการทับถมจากแม่น้ำบริเวณกว้าง คลุมพื้นที่ตั้งแต่อำเภอไทยขึ้นไปถึงจังหวัดนครสวรรค์ อีกแบบเป็นที่ลาดเชิงเขาและภูเขา ครอบคลุมพื้นที่ด้านตะวันตกของภาค ภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำ

## 3. ลักษณะทางภูมิอากาศ

มีลักษณะภูมิอากาศแบบทุ่งหญ้าเมืองร้อน มีอุณหภูมิสูงตลอดปีโดยเฉลี่ยประมาณ 28-30 องศา แบ่งออกเป็น 3 ฤดู ได้แก่ ฤดูร้อน ฤดูหนาว และฤดูฝน โดยมีฤดูร้อนสลับกับฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ทรัพยากรธรรมชาติ

- **ลักษณะดิน** ดินในภาคกลางส่วนใหญ่จัดอยู่ในกลุ่มดินเกิดในพื้นที่ราบลุ่ม เหมาะแก่การเพาะปลูกและการทำเกษตรกรรมต่างๆซึ่งจัดว่าเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ทางด้านอินทรีย์วัตถุกว่าทุกภาค

- **แหล่งน้ำ** นอกจากฝนที่ตกตามธรรมชาติแล้ว ภาคกลางยังได้รับน้ำจากแม่น้ำสายสำคัญต่างๆ ได้แก่ แม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำภาชี แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำบางปะกง แม่น้ำแควน้อยและแม่น้ำแควใหญ่ และยังมีคลองส่งน้ำชลประทานตลอดทั้งปีทำให้เหมาะสมแก่การทำเกษตรกรรมและเพาะเลี้ยงพันธุ์ปลาสวยงาม

- **ป่าไม้** เป็นทรัพยากรที่สำคัญของภาคกลาง แบ่งออกเป็นป่าไม้ผลัดใบและป่าไม้ผลัดใบ ป่าไม้ผลัดใบประกอบด้วยป่าดงดิบ ป่าดิบเขาและป่าสน

#### 5. การใช้ที่ดิน

การใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นการใช้ประโยชน์เพื่อการทำนาประมาณ 10,198 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 48.4 ของพื้นที่ทั้งหมดรองลงมาได้แก่ พืชไร่ 1,970 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 9.3 และสวนผลไม้ 449 ตร.กม. จังหวัดที่มีการทำนาสูงถึงร้อยละ 60ของพื้นที่ทั้งหมดคือ จังหวัดชัยนาท ช่างทอง อัญญา และปทุมธานี

#### 6. การคมนาคมขนส่ง

ระบบการคมนาคมขนส่งภาคกลาง เป็นระบบที่ผสมผสานระหว่างทางรถไฟ ทางน้ำ และทางอากาศ วิธีการขนส่งที่ได้รับความนิยมมากที่สุดได้แก่ ทางรถยนต์ เนื่องจากมีโครงข่ายครอบคลุมทั่วถึงในทุกพื้นที่ มีถนนที่สำคัญที่เป็นเส้นทางสู่ภาคต่างๆคือ ถนนสายเพชรเกษม ถนนสายเอเชีย ถนนสายมิตรภาพ ถนนสายมอเตอร์เวย์ ถนนพหลโยธิน

#### 7. แหล่งท่องเที่ยว

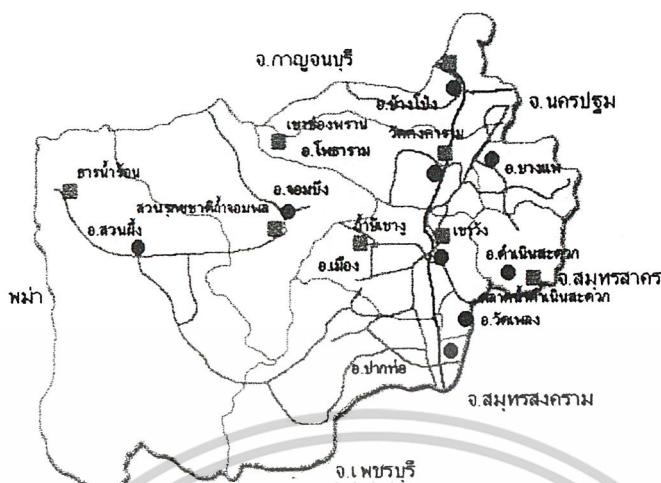
แหล่งท่องเที่ยวที่น่าสนใจของทางภาคกลางส่วนใหญ่เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติและวัฒนธรรมเป็นส่วนใหญ่ โดยจังหวัดที่มีแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมมากที่สุดในภาคกลางคือจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

#### 2.4.2 ลักษณะทางกายภาพจังหวัดราชบุรี

##### 1. ลักษณะทางภูมิศาสตร์

จังหวัดราชบุรี ตั้งอยู่ภาคกลางด้านตะวันตกของประเทศไทย ห่างจากกรุงเทพมหานคร ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ตามแนวถนนเพชรเกษมประมาณ 100 กิโลเมตร โดยตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้ง (Latitude) ที่ 13 องศา 10 ลิปดา ถึง 13 องศา 45 ลิปดาเหนือ และระหว่างเส้นแวง (Longitude) ที่ 99 องศา 10 ลิปดา ถึง 100 องศา 05 ลิปดา ตะวันออก มีพื้นที่ ประมาณ 5,196.462 ตารางกิโลเมตร หรือ ประมาณ 3,247,554 ไร่ มีอาณาเขตติดต่อกับบริเวณใกล้เคียง ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2 แสดงอาณาเขตติดต่อของจังหวัดราชบุรี

**ทิศเหนือ** ติดต่อกับอำเภอท่ามะกา อำเภอท่าม่วงและอำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี และอำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม

**ทิศใต้** ติดต่อกับอำเภอเขาชัยยอด จังหวัดเพชรบุรี

**ทิศตะวันออก** ติดต่อกับอำเภอสามพราน อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐมอำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร อำเภอบางคนที อำเภออัมพวา และอำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม

**ทิศตะวันตก** ติดต่อกับอำเภอบางคาญ และอำเภอเมตตา จังหวัดทวาย ประเทศพม่า

## 2. ลักษณะทางภูมิประเทศ

สภาพพื้นที่โดยทั่วไปของจังหวัดราชบุรีเป็นเทือกเขา ประกอบด้วย เทือกเขาน้อยใหญ่ ของเทือกเขาตะนาวศรี บริเวณชายแดนด้านตะวันตกของจังหวัด สภาพพื้นที่แบ่งได้ 3 ลักษณะ ดังนี้

(1) พื้นที่ราบสูง ได้แก่ พื้นที่บริเวณชายแดนติดต่อกับประเทศพม่า มีเทือกเขาตะนาวศรี และภูเขาน้อยใหญ่สลับซับซ้อน ตั้งอยู่ในท้องที่อำเภอสวนผึ้ง อำเภอจอมบึง อำเภอปากท่อ และกิ่งอำเภอบ้านคา

(2) พื้นที่ราบลุ่ม ได้แก่ บริเวณพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำแม่กลอง ซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์เหมาะกับการเพาะปลูก หรือประกอบอาชีพทางเกษตรกรรม ตั้งอยู่ในเขตท้องที่อำเภอเมืองราชบุรี อำเภอ โพธาราม อำเภอบ้านโป่ง และอำเภอบางแพ

(3) พื้นที่ราบต่ำ ได้แก่ บริเวณพื้นที่ตอนปลายของแม่น้ำแม่กลอง ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบต่ำ มีน้ำขึ้น - ลงตลอดปี เพราะอิทธิพลน้ำทะเลหนุนเข้ามาทางปากแม่น้ำแม่กลอง คลองดำเนินสะดวก และแม่น้ำอ้อมด้านจังหวัดสมุทรสงคราม ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่อำเภอวัดเพลง และอำเภอดำเนินสะดวก ซึ่งมีคูคลองเชื่อมโยงกันกว่า 200 คลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ลักษณะทางภูมิอากาศ

จังหวัดราชบุรี ตั้งอยู่ในเขตที่ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ปริมาณน้ำฝนในจังหวัดราชบุรี (2541) โดยเฉลี่ยวัดได้ 1,354.4 มิลลิเมตร โดยจะมีปริมาณฝนตกหนักในช่วงเดือนมิถุนายน และเดือนกรกฎาคม อุณหภูมิโดยทั่วไปของจังหวัดราชบุรี ไม่ร้อนจัดและหนาวจัด โดยมีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 21.0 – 38.1 องศาเซลเซียส

### 4. สภาพการคมนาคม

จังหวัดราชบุรีมีทางหลวงแผ่นดิน (ถนนสายเพชรเกษม) และทางหลวงจังหวัด สำหรับใช้เดินทางติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียงและกรุงเทพมหานคร มี ทางรถไฟสายได้ผ่าน อำเภอบ้านโป่ง อำเภอโพธาราม อำเภอเมืองราชบุรี และอำเภอปากท่อ มีทางรถไฟแยกไปจังหวัดกาญจนบุรีที่อำเภอบ้านโป่ง มี แม่น้ำแม่กลองเป็นเส้นทางคมนาคมทางน้ำที่สำคัญ

#### 2.4.3 การสาธารณสุขโรคและสาธารณสุขบริการ

##### การศึกษา

ในปีพ.ศ. 2542 จังหวัดราชบุรีมีสถานศึกษาทั้งสิ้น 710 แห่ง มีครู/อาจารย์ 9,803 คน และนักเรียน นิสิต นักศึกษา 204,159 คน ซึ่งอัตราส่วนครู/อาจารย์ ต่อนักเรียน นิสิต นักศึกษา เป็น 1 : 21 โดยแยกการศึกษาออกเป็น 2 ระบบ ดังนี้

1. การศึกษาในระบบโรงเรียน มีสถานศึกษา 452 แห่ง ครู /อาจารย์ 8,799 คน นักเรียน นิสิต นักศึกษา 176,827 คน คิดเป็นอัตราส่วน ครู/อาจารย์ ต่อนักเรียน นิสิต นักศึกษา เป็น 1 : 20
2. การศึกษานอกระบบโรงเรียน มีสถานศึกษา 258 แห่ง ครู/อาจารย์ 1,004 คน นักเรียน นิสิต นักศึกษา 27,332 คน คิดเป็นอัตราส่วนครู/อาจารย์ ต่อนักเรียน นิสิต นักศึกษา เป็น 1 : 27

##### สาธารณสุข

ปีงบประมาณ 2542 มีสถานพยาบาล 28 แห่ง ให้บริการทั้งผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอก มีแพทย์จำนวน 233 คน เติ้ง ผู้ป่วยจำนวน 2,754 และผู้ป่วยจำนวน 1,652,716 คน

##### การประปา

จังหวัดราชบุรี มีจำนวนหมู่บ้านที่มีน้ำประปาใช้ 588 หมู่บ้าน ไม่มีน้ำประปาใช้ 152 หมู่บ้าน คิดเป็นร้อยละ 79.5, 20.5 ของหมู่บ้านทั้งหมด ตามลำดับ

ประปาในเขตเมือง (ฝ่ายประมวลข้อมูล รายงานและประเมินผล การประปาส่วนภูมิภาค ) ปี 2539 จังหวัดราชบุรี มีจำนวนที่ทำกาประปา 4 แห่ง ซึ่งจำหน่ายน้ำในเขตเทศบาล 1 เขต จำนวนประชากร 27,000 คน และจำหน่ายน้ำในเขตสุขาภิบาล 8 เขต จำนวนประชากร 88,480 คน มีผู้ใช้น้ำ 16,917 ราย ปริมาณน้ำผลิต 7,595,117 ลบ.ม. และปริมาณน้ำจำหน่าย 4,852,112 ลบ.ม. และปริมาณน้ำสูญเสีย ร้อยละ 39.04

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การไฟฟ้า

จังหวัดราชบุรี มีจำนวนหน่วยบริการไฟฟ้าทั้งหมด 16 แห่ง กระแสไฟฟ้าที่ใช้ทั้งสิ้น 89,484,4660.41 หน่วย และมีจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้าทั้งสิ้น 173,527 ราย

### 2.4.4 ทรัพยากรธรรมชาติ

#### 1. สภาพแหล่งน้ำ

ก. แหล่งน้ำตามธรรมชาติ จังหวัดราชบุรีมีแหล่งน้ำธรรมชาติ ได้แก่ แม่น้ำ ห้วย ลำธาร คลอง 677 สายหนองบึง 78 แห่ง น้ำพุ น้ำซับ 13 แห่ง และอื่นๆ 104 แห่ง แหล่งน้ำที่สำคัญๆ ได้แก่

(1) แม่น้ำแม่กลอง ซึ่งเกิดจากแม่น้ำแควใหญ่และแควน้อย ซึ่งไหลมาบรรจบกันที่บ้านปากแพรก อำเภอเมืองกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี แล้วไหลผ่านจังหวัดราชบุรี ในเขตอำเภอบ้านโป่ง อำเภอโพธาราม อำเภอเมืองราชบุรี และอำเภอดำเนินสะดวก รวมระยะทางประมาณ 67 กิโลเมตร และไหลลงสู่อ่าวไทยที่จังหวัดสมุทรสงคราม คุณภาพของน้ำอยู่ในเกณฑ์ดี ได้มีการพัฒนาน้ำจากแม่น้ำแม่กลองมาใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตร การอุตสาหกรรม การประมง การอุปโภค บริโภค และการคมนาคม

(2) แม่น้ำกาสี ต้นน้ำเกิดจากเทือกเขาตะนาวศรี ซึ่งอยู่ทางทิศตะวันตกของจังหวัดราชบุรี โดยจะไหลจากทิศใต้ขึ้นไปทางทิศเหนือ ผ่านอำเภอสวนผึ้งและอำเภอจอมบึงของจังหวัดราชบุรี แล้วไหลลงสู่อ่าวไทยที่จังหวัดสมุทรสงคราม ความยาวเฉพาะที่อยู่ในเขต จังหวัดราชบุรี ประมาณ 80 กิโลเมตร มีน้ำไหลตลอดปี มีประโยชน์อย่างมากสำหรับการเกษตรกรรม การประมง และการอุปโภค บริโภค

(3) คลองดำเนินสะดวก เป็นคลองที่ขุดขึ้นเพื่อเชื่อมระหว่างแม่น้ำท่าจีนกับแม่น้ำแม่กลอง โดยเริ่มจากตำบลบางยาง อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร ผ่านอำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี มาบรรจบกับแม่น้ำแม่กลองที่ตำบลบางนกแขวก อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม มีความยาวประมาณ 35 กิโลเมตร ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการคมนาคม การเกษตรกรรม และการอุปโภค บริโภค

ข. แหล่งน้ำตามระบบชลประทาน จังหวัดราชบุรี มีแหล่งน้ำชลประทานอยู่ในจังหวัดประกอบด้วยแหล่งน้ำตามโครงการขนาดใหญ่ และขนาดกลาง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ โครงการหมู่บ้านป้องกันตนเองชายแดน และโครงการขนาดเล็ก ที่สร้างเสร็จแล้ว ถึงสิ้นปีงบประมาณ 2540 รวม 102 โครงการ สามารถเก็บกักน้ำได้ 112.108 ล้าน ลบ.ม. และมีพื้นที่ได้รับประโยชน์จากโครงการ 994,770 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 79.56 ของพื้นที่ถือครองทางการเกษตรของจังหวัดราชบุรี

#### 2. ป่าไม้

ป่าไม้ ปัจจุบันจังหวัดราชบุรีมีสภาพพื้นที่ป่าเหลืออยู่ประมาณ 1,239,236 ไร่ หรือ 38.16 % ของพื้นที่จังหวัด แต่มีสภาพป่าไม้ที่สมบูรณ์เพียง 835,468 ไร่ หรือประมาณ 25.72 % ของพื้นที่จังหวัด

ก. ป่าสงวนแห่งชาติ จำนวน 7 ป่า รวมเนื้อที่ 1,148,109 ไร่

ข. ป่าถาวร จังหวัดราชบุรีมีพื้นที่ป่าถาวรอยู่ในท้องที่อำเภอโพธาราม อำเภอ จอมบึง อำเภอสวนผึ้ง และกิ่งอำเภอบ้านคา รวมเนื้อที่ 73,643 ไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. ที่ราชพัสดุและที่สาธารณประโยชน์ ซึ่งได้จัดทำโครงการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า 5 โครงการ รวมเนื้อที่ 91,127 ไร่

### 3. แร่ธาตุ

จากลักษณะทางธรณีวิทยาของจังหวัดราชบุรี จะเห็นว่าบริเวณทางทิศตะวันตกและตะวันตกเฉียงใต้ สภาพภูมิประเทศเป็นภูเขาสูงชัน ซึ่งประกอบด้วยหินแกรนิต หินควอร์ตไซต์ หินทราย หินดินดาน และยังมีภูเขา หินปูนกระจายอยู่ทั่วไป แร่ที่สำคัญ ได้แก่ แร่ฟลูออไรต์ เพลดส์สปาร์ควอทซ์ ดีบุก วุลแฟรม ฟอสเฟต แบไรต์ พลวง

#### 2.4.5 การใช้ที่ดิน

จังหวัดราชบุรีมีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 3.2 ล้านไร่ ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตร 1.2 ล้านไร่ นอก นั้นเป็นพื้นที่ปลูกพืชสวน 2 แสนไร่ โดยส่วนใหญ่ประมาณ 4 แสนไร่ พื้นที่ปลูกพืชไร่ ปลูกข้าว รองลงไป 3 แสนไร่ ปลูกอ้อย และ 1 แสนไร่ ปลูกมันสำปะหลัง นอกนั้นปลูกผลไม้และพืชผัก ที่สำคัญ ได้แก่ องุ่น มะม่วง ส้มโอ มะขาม ขนุน กัลยัม ชมพู ฝรั่ง ถั่วฝักยาว เห็ด แดงกวา มะนาว หัวผักกาดชาวพริก หน่อไม้ฝรั่ง ข้าวโพด เป็นต้น นอกจากนี้ ในด้านปศุสัตว์มีการเลี้ยงไก่มากที่สุดปีละประมาณ 2.6 ล้านตัว สุกรปีละ ประมาณ 1,184,113 ตัว เป็ดปีละประมาณ 3.8 แสนตัว ไก่ 3.2 ล้านตัว รวมทั้งมีการเลี้ยงโคเนื้อ จำนวน 39,039 ตัว และ โคนม จำนวน 54,748 ตัว มีมูลค่าปีละประมาณกว่า 3,800 ล้านบาท

#### 2.4.6 การศึกษาศักยภาพที่ตั้งโครงการ

โครงการสถาบันพัฒนาสัตว์น้ำสวยงามและสถานแสดงพันธุ์น้ำ มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแหล่งเผยแพร่ ข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำสวยงามและพรรณไม้น้ำตลอดจนมีการอบรม เทคนิคการคัดเลือกสายพันธุ์ปลาสวยงาม การตลาดปลาสวยงามในระดับภูมิภาคจนถึงระดับประเทศ การตัดสินใจในการเลือกที่ตั้งโครงการจึงต้องหาสถานที่ที่เหมาะสมในศักยภาพดังต่อไปนี้

##### 1. ประโยชน์สำหรับเกษตรกรในระดับจังหวัด

โครงการสถาบันพัฒนาสัตว์น้ำสวยงามและสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ มีเป้าหมายคือ เกษตรกรผู้เพาะ เลี้ยงปลาสวยงามเป็นอาชีพซึ่งส่วนมากอาศัยอยู่บริเวณภาคกลาง และนักท่องเที่ยวทั่วไป ดังนั้นย่านที่ตั้งโครงการควรอยู่บริเวณภาคกลางบริเวณลุ่มแม่น้ำต่างๆ อีกทั้งยังต้องมีเส้นทางคมนาคมที่สะดวก สามารถเข้าถึงโครงการได้ง่าย

##### 2. จำนวนเกษตรกรในสาขาเพาะเลี้ยงพันธุ์ปลาสวยงาม

ย่านที่ตั้งโครงการควรเป็นจังหวัดที่มีการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามอยู่พอสมควร เพราะโครงการจะทำหน้าที่เป็นที่ให้ความรู้ในเชิงวิชาการ ในด้านการทดลองทางวิทยาศาสตร์ และให้บริการแก่เกษตรกร เช่นการวิเคราะห์ สภาพน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงในแหล่งน้ำธรรมชาติ หรือให้คำปรึกษาแก่เกษตรกรหากมีปัญหาในวิชาชีพ เพราะมีเครื่องมือทดลองที่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ปัจจัยเชิงอำนาจในการประกอบวิชาชีพ

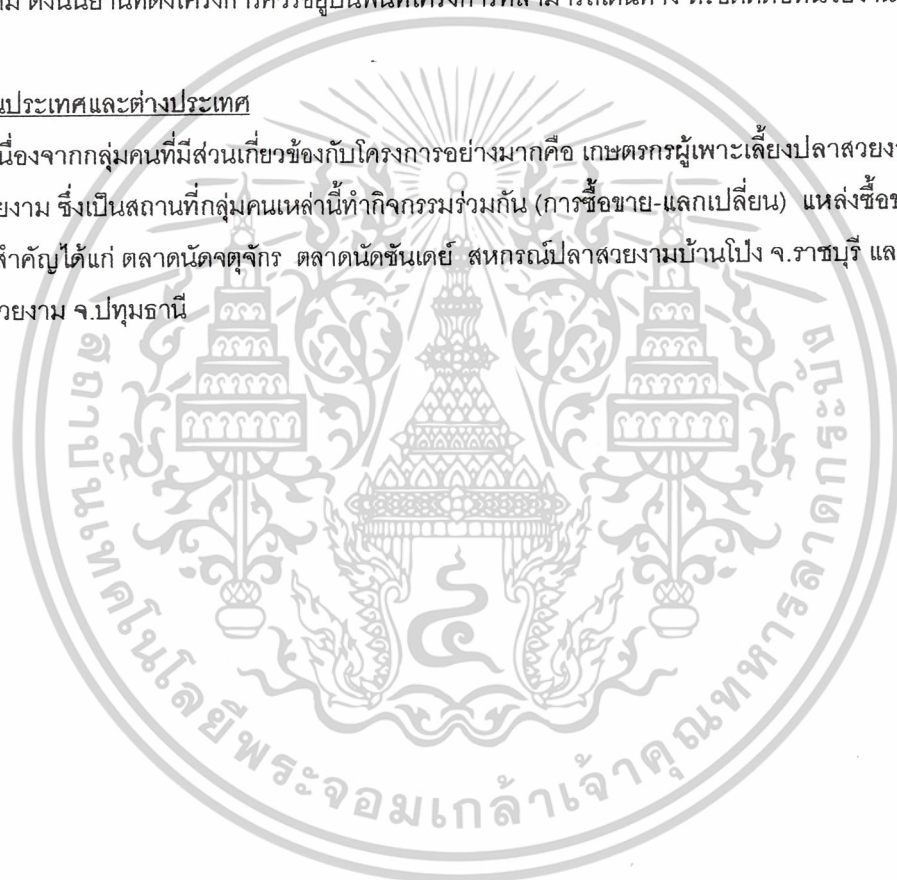
น้ำเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับธุรกิจการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม เพราะมีผลต่อต้นทุนการผลิต ในโครงการก็จำเป็นต้องใช้น้ำเป็นจำนวนมากเช่นกัน ดังนั้นย่านที่ตั้งโครงการควรเป็นย่านที่มีการจัดระบบชลประทานอย่างเป็นระบบ และแหล่งน้ำธรรมชาติควรมีสภาพที่สามารถนำน้ำมาเพาะเลี้ยงพันธุ์ปลาและพรรณไม้น้ำได้

### 4. ความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

เนื่องจากโครงการสถาบันพัฒนาสัตว์น้ำสวยงามและสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำนี้ อาจมีการต้องประสานงานกับหน่วยงานอื่นๆ เช่น กรมประมง บางเขน กทม. , อาคารศูนย์ส่งออกปลาสวยงาม จ. ปทุมธานี , สหกรณ์ปลาสวยงาม ดังนั้นย่านที่ตั้งโครงการควรอยู่บนพื้นที่โครงการที่สามารถเดินทาง หรือติดต่อหน่วยงานดังกล่าวได้สะดวก

### 5. ตลาดในประเทศและต่างประเทศ

เนื่องจากกลุ่มคนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการอย่างมากคือ เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงปลาสวยงาม และพ่อค้าปลาสวยงาม ซึ่งเป็นสถานที่กลุ่มคนเหล่านี้ทำกิจกรรมร่วมกัน (การซื้อขาย-แลกเปลี่ยน) แหล่งซื้อขายปลาสวยงามที่สำคัญได้แก่ ตลาดนัดจตุจักร ตลาดนัดจตุจักร สหกรณ์ปลาสวยงามบ้านโป่ง จ.ราชบุรี และอาคารส่งออกปลาสวยงาม จ.ปทุมธานี



ตารางที่ 2.2 แสดงจำนวนผู้เพาะเลี้ยงปลาสวยงามในแต่ละจังหวัดปี 2543 จำนวน 1,672 ราย

จังหวัดที่มีการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม	จำนวนราย	จังหวัดที่มีการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม	จำนวนราย
อยุธยา	32	ชัยภูมิ	3
สมุทรปราการ	6	นครราชสีมา	5
นนทบุรี	45	เลย	2
อ่างทอง	7	หนองคาย	2
ลพบุรี	26	สกลนคร	3
ชัยนาท	129	หนองบัวลำภู	2
สุพรรณบุรี	15	อุดรธานี	1
สิงห์บุรี	27	กาฬสินธุ์	1
สระบุรี	8	อุบลราชธานี	9
นครนายก	35	ยโสธร	1
ฉะเชิงเทรา	186	มุกดาหาร	10
สระแก้ว	1	นครพนม	3
ระยอง	12	นครสวรรค์	45
ชลบุรี	15	สุโขทัย	14
จันทบุรี	60	ตาก	1
กาญจนบุรี	84	กำแพงเพชร	3
นครปฐม	141	พิจิตร	37
เพชรบุรี	42	พิษณุโลก	5
สมุทรสาคร	10	น่าน	2
สมุทรสงคราม	8	แพร่	4
ประจวบคีรีขันธ์	9	เชียงราย	4
ราชบุรี	423	เชียงใหม่	71
ปทุมธานี	54	ลำพูน	16
ชุมพร	3	ปัตตานี	3
ระนอง	1	นราธิวาส	2
นครศรีธรรมราช	9	ตรัง	6
ยะลา	21	กระบี่	8

ที่มา : สถาบันพัฒนาสัตว์น้ำสวยงามและสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การเลือกย่านที่ตั้งโครงการ

### 1. อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม

เนื่องจากเป็นจังหวัดที่มีการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามเป็นจำนวนมากคือ 186 ราย และอยู่ไม่ไกลจากกรุงเทพฯ มากนัก เพราะโครงการฯ จำต้องประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ ในกรมประมง และมีแหล่งน้ำขนาดใหญ่คือ แม่น้ำท่าจีน

### 2. อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี

เนื่องจากจังหวัดราชบุรีเป็นจังหวัดที่มีการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามมากที่สุดในประเทศไทย คือ 423 ราย และมีสหกรณ์ปลาสวยงามซึ่งตั้งอยู่ที่อำเภอบ้านโป่ง รวมไปถึงมีแหล่งน้ำที่สำคัญคือ แม่น้ำแม่กลอง ซึ่งสภาพน้ำค่อนข้างดี อีกทั้งเมื่อพิจารณาจากแผนที่แล้วจังหวัดราชบุรียังเป็นจังหวัดที่อยู่กลางกลุ่มจังหวัดที่มีการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามอีกด้วย

### 3. อำเภอคลองหลวง จ.ปทุมธานี

เนื่องจากจังหวัดปทุมธานีมีสถานที่ที่เกี่ยวข้องกับโครงการอยู่พอสมควร เช่น อาคารศูนย์ส่งออกปลาสวยงาม สถาบันวิจัยและพัฒนาพันธุ์กรรมสัตว์น้ำ ต. คลองห้า และมีผู้เลี้ยงปลาสวยงามอยู่พอสมควรคือ 32 ราย

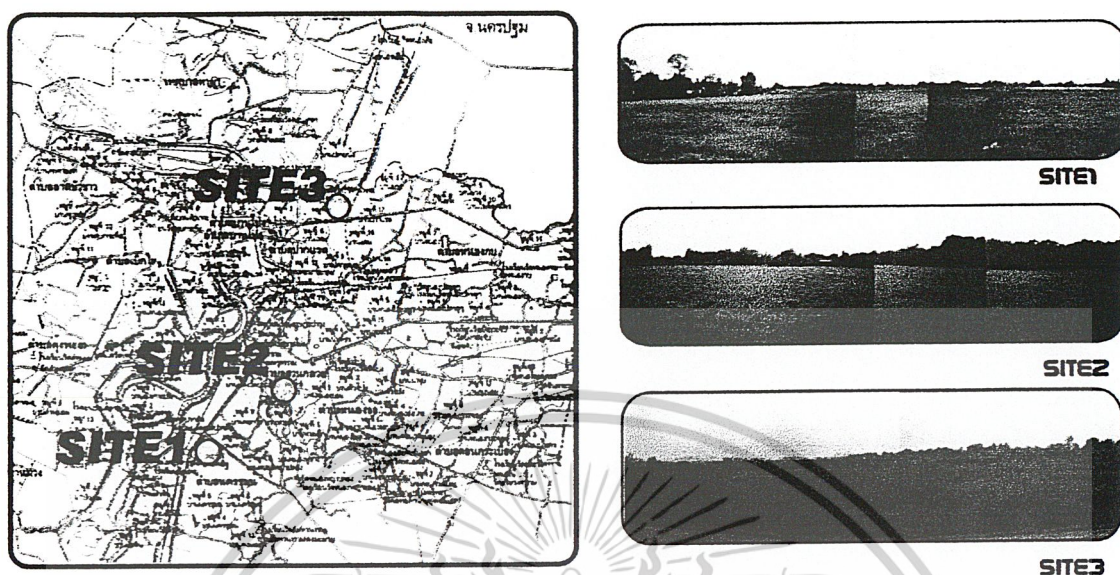
ตารางที่ 2.3 ตารางแสดงค่าความสำคัญในการเลือกที่ตั้งโครงการ

เกณฑ์ที่นำมาพิจารณา	ค่าความสำคัญ	ค่าคะแนน		
		นครปฐม	ราชบุรี	ปทุมธานี
1. การรองรับผู้ใช้งานระดับจังหวัด	3	2	3	2
2. แหล่งน้ำ/ชลประทาน	2	1	3	1
3. ความสัมพันธ์โครงการที่เกี่ยวข้อง	2	2	1	3
4. แหล่งซื้อขายปลาสวยงาม	1	2	1	3
5. จำนวนผู้เพาะเลี้ยงปลาสวยงาม	1	2	3	1
รวมคะแนน		16	21	18

ที่มา: จากการวิเคราะห์

## จังหวัดราชบุรีจึงเหมาะสมที่สุดในการเลือกเป็นที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



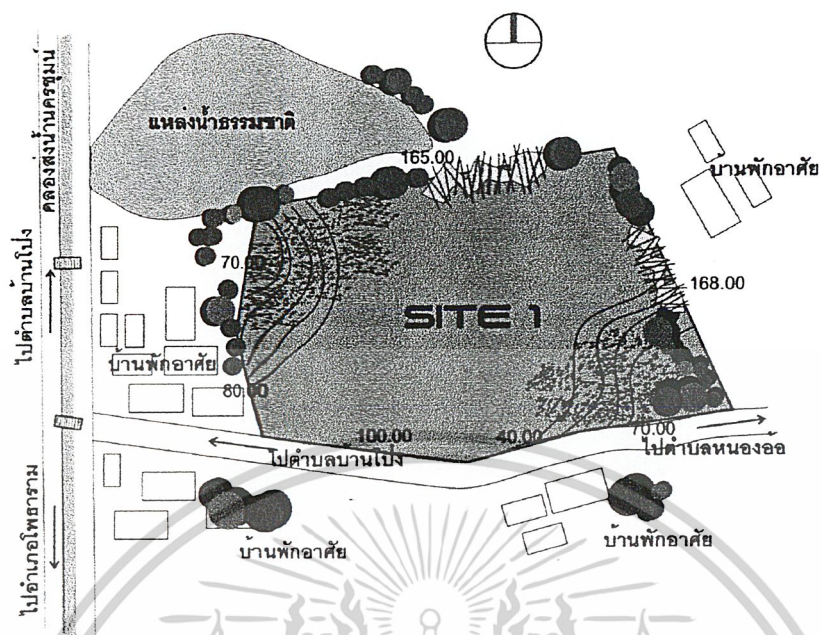
ภาพที่ 2.3 แสดงพื้นที่ตั้งโครงการในเขตอำเภอบ้านโป่ง จ.ราชบุรี

#### การเลือกตำแหน่งที่ตั้งโครงการ

การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการภายในอำเภอ บ้านโป่ง จังหวัดราชบุรีมีอยู่ 3 ตำแหน่งคือ

1. บ้านท่าอิฐ หมู่ที่ 7 ตำบลนครปฐม
2. บ้านไร่ หมู่ที่ 5 ตำบลสวนกล้วย
3. บ้านหนองปลาตอง หมู่ที่ 8 ตำบลปากแรด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.4 แสดงที่ตั้งที่ 1

#### ที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งอยู่บริเวณหมู่ที่ 7 บ้านท่าอิฐ ตำบลนครชุมน์ ห่างจากตลาดปลาสวยงามประมาณ 300 เมตร

#### ลักษณะที่ตั้งโครงการ

เป็นลักษณะที่ดินโล่ง มีพืชที่ขึ้นปกคลุมโดยทั่วไป สลับเนินดินสูงต่ำด้านหลังติดกับแหล่งน้ำธรรมชาติ

#### ขนาดของที่ดิน

ขนาดของที่ดินประมาณ 22.52 ไร่ กรรมสิทธิ์ที่ดินเป็นของเอกชน

จำนวนกลุ่มเป้าหมาย มีกลุ่มเป้าหมายเป็นเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงอยู่ 185 ราย

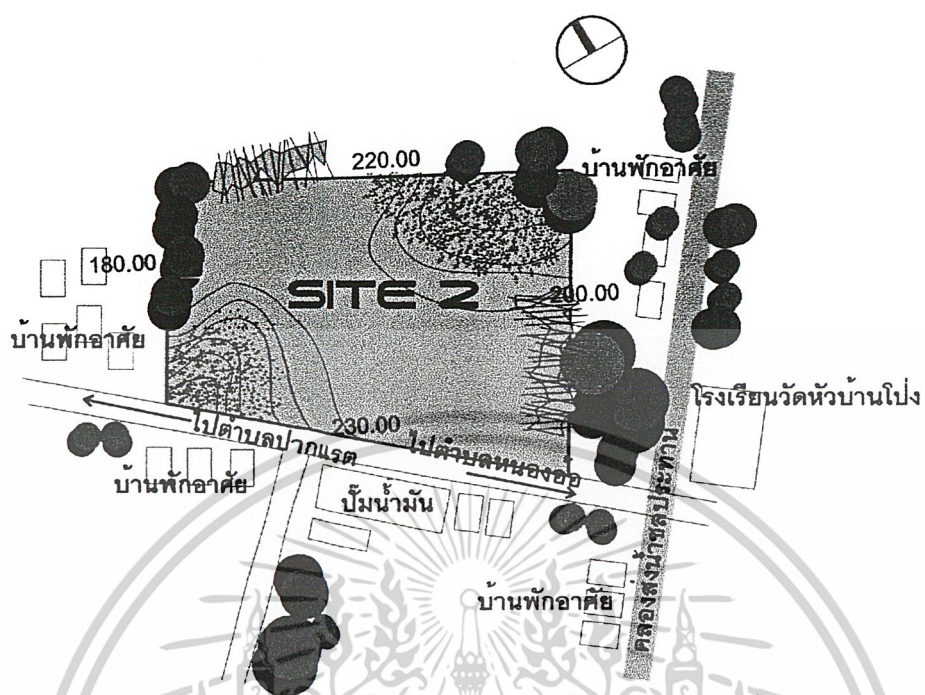
#### ข้อดี

ที่ตั้งโครงการอยู่ใกล้กับตลาดปลาสวยงาม สหกรณ์ปลาสวยงาม และสถานีส่งน้ำนครชุมน์ ซึ่งอาจมีการติดต่อประสานงานกันกับตัวโครงการ อีกทั้งบริเวณด้านหลังโครงการยังติดกับแหล่งน้ำธรรมชาติที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

#### ข้อเสีย

การเข้าถึงโครงการต้องเข้าไปในถนนซึ่งแยกออกจากถนนหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.5 แสดงที่ตั้งที่ 2

**ที่ตั้งโครงการ**

ตั้งอยู่บริเวณหมู่ที่ 5 บ้านไร่ ตำบลสวนกล้วยใกล้โรงเรียนวัดหัวบ้านโป่ง

**ลักษณะที่ตั้งโครงการ**

เป็นที่ดินที่เต็มไปด้วยต้นไม้ สลับเนินดินที่มีความสูงต่ำต่างกัน

**ขนาดของที่ดิน**

ขนาดที่ดินประมาณ 38 ไร่ 50 ตารางวา กรรมสิทธิ์ที่ดินเป็นของเอกชน

**จำนวนกลุ่มเป้าหมาย**

มีกลุ่มเป้าหมายเป็นเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงอยู่ 82 ราย

**ข้อดี**

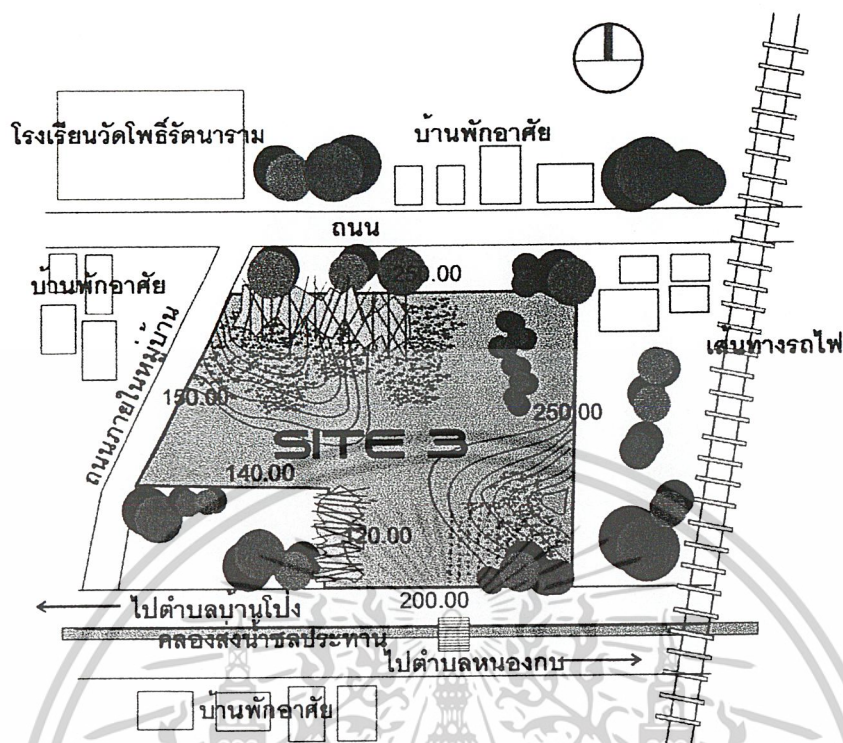
การคมนาคมค่อนข้างสะดวกเนื่องจากอยู่ใกล้แหล่งชุมชน

**ข้อเสีย**

อยู่ในเขตชุมชนหนาแน่น ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อโครงการในส่วนที่ต้องการความเงียบสงบต่อพันธุ์ปลา

**บางชนิด**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.6 แสดงที่ตั้งที่ 3

**ที่ตั้งโครงการ**

ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 8 บ้านหนองปลาตอง ตำบลปากแตร อุดมวิมถนนเลียบคลองชลประทาน

**ลักษณะที่ตั้งโครงการ**

ลักษณะที่ดินยังไม่ได้ปรับสภาพ เต็มไปด้วยต้นไม้และวัชพืชปกคลุมอยู่หนาแน่น

**ขนาดของที่ดิน**

ขนาดของที่ดินประมาณ 38 ไร่ 96 ตารางวา กรรมสิทธิ์ที่ดินเป็นของเอกชน

**จำนวนกลุ่มเป้าหมาย**

มีกลุ่มเป้าหมายเป็นเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงอยู่ 63 ราย

**ข้อดี**

ง่ายต่อการเข้าถึงตัวโครงการเนื่องจากอยู่ในพื้นที่ชุมชนหนาแน่นคั่นข้างหนาแน่น อีกทั้งมุมมองของโครงการค่อนข้างดี

**ข้อเสีย**

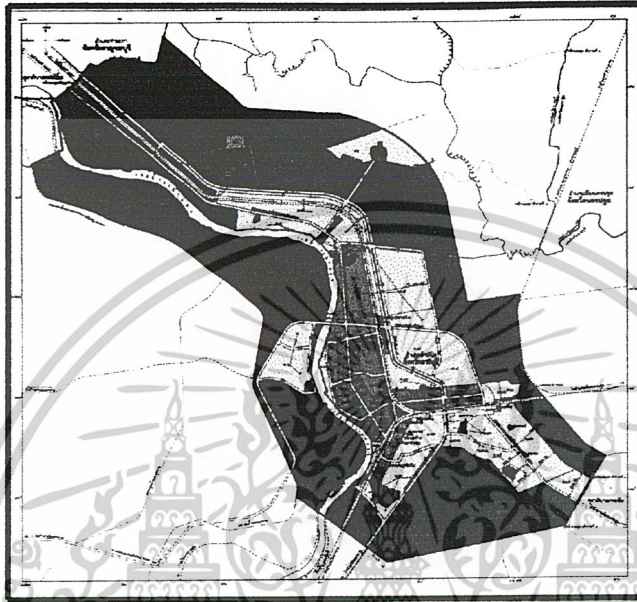
เสี่ยงรบกวนจากรถไฟและชุมชนที่อาศัยอยู่บริเวณโดยรอบมีคั่นข้างมากเนื่องจากอยู่ในที่ชุมชนหนาแน่น

**แน่น**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.4.7 ผังเมืองและการใช้ที่ดินในปัจจุบัน

ตามลักษณะแผนการใช้ที่ดิน (LAND USE) เป็นโครงการที่ถูกกำหนดให้เป็นพื้นที่สีเขียว ซึ่งเป็นพื้นที่ใช้เพื่อการเกษตรกรรม ซึ่งเหมาะและตรงตามกับการใช้ประโยชน์ของที่ดินในปัจจุบัน



ภาพที่ 2.7 แสดงการใช้ที่ดินของอำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี

#### 2.4.8 รูปแบบการใช้ที่ดินในอนาคต

การพัฒนาชุมชนเมืองของจังหวัดราชบุรี ในอนาคตได้กำหนดแนวทางการพัฒนาให้สอดคล้องกับแนวนโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจฉบับที่ 8 ในส่วนการพัฒนาเมืองกำหนดให้การพัฒนาจังหวัดราชบุรีเป็นเมืองหลักของภาคตะวันตก ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการค้าและการบริการ การเกษตร การอุตสาหกรรม และการบริการสังคม ดังนั้นจึงมีการกระจายความเจริญไปยังชุมชนเมืองต่างๆ โดยระบบชุมชนเมืองในอนาคตประกอบด้วย

- ศูนย์กลางแรก ได้แก่ อำเภอมือง
  - ศูนย์กลางที่ 2 ได้แก่ อำเภอบ้านโป่งและโพธาราม เป็นชุมชนศูนย์กลางซึ่งเป็นที่ตั้งที่มีความเจริญและบทบาทความสำคัญรองลงมาจากชุมชนที่ 1 มีหน้าที่หลักในการรองรับการกระจายความเจริญของกิจกรรมทางเศรษฐกิจและการให้บริการแก่ชุมชน โดยการกำหนดให้เทศบาลบ้านโป่งเป็นชุมชนศูนย์กลางคมนาคมขนส่ง การอุตสาหกรรม การเกษตร การค้าและการบริการ ส่วนเทศบาลเมืองโพธารามเป็นศูนย์กลางการค้าและการบริการ และอุตสาหกรรมต่อเนื่องกับการเกษตร
  - ศูนย์กลางที่ 3 ได้แก่ อำเภอดำเนินสะดวก อำเภอจอมบึง อำเภอปากท่อ เป็นชุมชนศูนย์กลางรองลงมาจากชุมชนที่ 1 และ 2 โดยเน้นที่ภาคการอุตสาหกรรมการเกษตรประเภทพืชไร่และพืชสวน
- ตารางที่ 2.5 แสดงการเลือกที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 ตารางวิเคราะห์การเลือกศักยภาพที่ตั้งโครงการ

หัวข้อการพิจารณา	ปี ที่ตั้ง1	ปี ที่ตั้ง2	ปี ที่ตั้ง3
1. การวางกลุ่มอาคารและความสอดคล้อง			
- ที่ตั้งสัมพันธ์กับกฎหมาย	3	3	3
- ผังเมืองและสิ่งแวดล้อม	4	4	4
- จำนวนเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยง	4	3	3
- ความสัมพันธ์กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	5	3	3
2. ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่			
- ลักษณะความสูงต่ำของพื้นที่	4	3	3
- ขนาดรูปร่างของพื้นที่	4	4	3
3. สภาพแวดล้อม			
- สภาพแวดล้อมข้างเคียงโดยรอบ	3	3	2
- สภาพแวดล้อมที่สวยงามและเหมาะสม	4	3	2
- มลภาวะเป็นพิษ	3	3	2
4. ราคาที่ดินเหมาะสมคุ้มค่ากับการลงทุน			
- ราคาที่ดินเหมาะสมคุ้มค่าการลงทุน	3	3	2
- การครอบครองกรรมสิทธิ์	3	3	3
5. ระบบสาธารณูปโภค, สาธารณูปการ			
- ระบบสาธารณูปโภคไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์	4	4	4
- ระบบอื่นๆที่จำเป็นต่อโครงการ	4	4	4
6. ทัศนียภาพและมุมมอง			
- มุมมองและทัศนียภาพที่ดี	3	4	4
- บริเวณที่ต้องมีความต่อเนื่องกับอาคารข้างเคียง	4	3	3
- ความสัมพันธ์กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	4	3	3
<b>คะแนนรวม</b>	<b>59</b>	<b>53</b>	<b>45</b>

สรุปจากการวิเคราะห์ทั้ง 3 ที่ตั้งแล้ว เห็นว่าที่ตั้งที่ 1 ที่ความเหมาะสมตามศักยภาพที่จะเป็นที่ตั้งโครงการ

การ สถาบันพัฒนาสัตว์น้ำสวยงามและสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บทที่ 3

## การวิเคราะห์ข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลด้านสถาปัตยกรรม

### 3.1 การศึกษาอาคารตัวอย่าง

#### 3.1.1 อาคารในประเทศ

##### 1. อาคาร สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำวังปลา จ.อยุธยา

สถานที่ตั้ง ศูนย์แสดงศิลปาชีพบางไทร จ.อยุธยา

สถาปนิก บริษัท รัสสรรค์ สถาปนิก

โครงสร้าง คอนกรีตเสริมเหล็ก



ภาพที่ 3.1 แสดงภาพโครงการสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำวังปลา

#### จุดประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อเป็นการเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถ ในโอกาสเจริญพระชนมายุ 60 พรรษา ในปี พ.ศ.2535
2. เพื่อเป็นการอนุรักษ์พันธุ์ปลาน้ำจืดและสัตว์น้ำจืดของไทย ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจซึ่งกำลังสูญพันธุ์
3. เพื่อเป็นสถานที่ในการศึกษา ค้นคว้า ทดลอง ชีวประวัติ และพฤติกรรมของสัตว์น้ำจืดชนิดต่างๆ
4. เพื่อเป็นศูนย์เพาะและขยายพันธุ์ปลาสวยงาม และพรรณไม้น้ำ
5. เพื่อเป็นศูนย์ฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงพันธุ์ปลา และพรรณไม้น้ำตลอดจนการอนุรักษ์สัตว์น้ำ และพรรณไม้น้ำ
6. เพื่อเป็นแหล่งเผยแพร่ความรู้ด้านกำรประมงแก่เยาวชน และผู้สนใจทั่วไป

#### ลักษณะการวางผังโครงการ

ตามโครงการจัดตั้งวังปลาในศูนย์ศิลปาชีพบางไทรนั้น จะมีส่วนประกอบหลัก 2 ส่วน คือ ส่วนที่ใช้เป็นสถานแสดงพันธุ์ปลากับส่วนที่เป็นสถานเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ โดยเฉพาะปลาประเภทสวยงาม และพรรณไม้น้ำ

1. ในส่วนของสถานแสดงพันธุ์ปลา จะจัดสร้างเป็นอาคารขนาดใหญ่และมีบริเวณที่ว่างโดยรอบในเนื้อที่เกือบ 10 ไร่ ตัวอาคารเป็นตึก 2 ชั้น ภายในอาคารมีถังน้ำขนาดแตกต่างกัน ถังน้ำใบใหญ่มีรูปร่างคล้ายเม็ด

ถั่ว ผันังโดยรอบบุด้วยกระเบื้องใส ทิวทางลาดเอียงจากผิวน้ำสู่กันถึง ซึ่งจะทำให้ผู้ชมสามารถเห็นทัศนียภาพจาก

ไม่ต่ำกว่า 1 เมตร ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผิวน้ำถึงกันน้ำ ภายในถังจะจำลองสภาพแวดล้อมได้น้ำอันเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำให้ใกล้เคียงกับธรรมชาติมากที่สุด ส่วนถังอีกใบหนึ่งมีขนาดเล็กกว่ามีรูปทรงกลม ผนังโดยรอบเป็นกระจกนอกจากนี้แล้วตามผนังอาคารยังประดับด้วยตู้ปลาสวยงามขนาดเล็กนับร้อยตู้ ในบริเวณอาคารวังปลาแล้วยังมีส่วนของอาคารแสดงนิทรรศการทางวิชาการ และอาคารหอประชุมสำหรับใช้ในการบรรยายและฝึกอบรม ซึ่งสามารถจุผู้เข้าอบรมได้ประมาณ 50-80 คน

2. ในส่วนของสถานที่เพาะพันธุ์ปลา จะใช้เป็นสถานที่เพาะพันธุ์ปลาสวยงาม และพรรณไม้น้ำ สืบเนื่องมาจากการขยายตัวในเรื่องเกี่ยวกับปลาสวยงาม ธุรกิจการส่งออกปลาสวยงามไปจำหน่ายต่างประเทศปีหนึ่งๆนั้น ทำรายได้หลายร้อยล้านบาท และเพิ่มขึ้นเรื่อยๆทุกปีแต่เนื่องจากกฎหมายระหว่างประเทศ ที่ประเทศไทยเรายอมรับว่าปลาสวยงามที่ส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศต้องปลาสวยงามที่ได้จากการเพาะเลี้ยงไม่ใช่ปลาที่จับจากแหล่งน้ำธรรมชาติดังนั้นสถานที่สถานที่เพาะพันธุ์แห่งนี้ จะเป็นสถานที่แห่งหนึ่งซึ่งใช้เป็นสถานที่ทดลองศึกษาค้นคว้า และวิจัยเกี่ยวกับปลาสวยงาม และพรรณไม้น้ำ นอกจากนี้ยังเป็นสถานที่เพาะและขยายพันธุ์ปลาสวยงาม และพรรณไม้น้ำ ในส่วนของอาคารหอประชุมจะเป็นสถานที่ฝึกอบรมแก่บุคคลทั่วไป และเกษตรกรที่เข้ามารับการฝึกอบรมการฝึกวิชาชีพที่ศูนย์ศิลปาชีพบางไทร

#### **องค์ประกอบของโครงการ**

เป็นอาคารสองชั้น ประกอบด้วยส่วนหลักๆดังนี้

1. อาคารวังปลา เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก 2 ชั้น เป็นที่รวมของพันธุ์ปลาน้ำจืดชนิดต่างๆ ตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ ประกอบกันได้ถึงขนาดใหญ่ แสดงถึงระบบนิเวศวิทยาตามธรรมชาติของสัตว์น้ำ และตั้งน้ำรูปวงกลมที่แสดงพันธุ์ปลาต่างๆและตู้ปลาขนาดต่างๆตามผนังอีกประมาณ 100 ตู้ โดยประกอบด้วยส่วนต่างดังต่อไปนี้

- ถังน้ำใบใหญ่รูปเม็ดถั่ว
- ถังน้ำใบเล็กรูปกลม
- ตู้ปลาขนาดเล็กตามโถงทางเดิน
- สำนักงานปฏิบัติงาน
- ลานที่จอดรถ

2. อาคารแสดงนิทรรศการ ประกอบด้วย ส่วนโถงด้านหน้ารูป 8 เหลี่ยม หลังคาโปร่งแสงซึ่งเป็นส่วนของโถงทางเข้าและส่วนห้องแสดงนิทรรศการและมีห้องชายตัวอยู่บริเวณใกล้เคียง

3. อาคารหอประชุมขนาด 200 ที่นั่ง ภายในมีลักษณะของหอประชุมเป็นลักษณะวงกลม ที่นั่งมีลักษณะโค้งคล้ายๆ กับอัฒจันทร์ และมีชั้นลอยภายในห้องประชุม

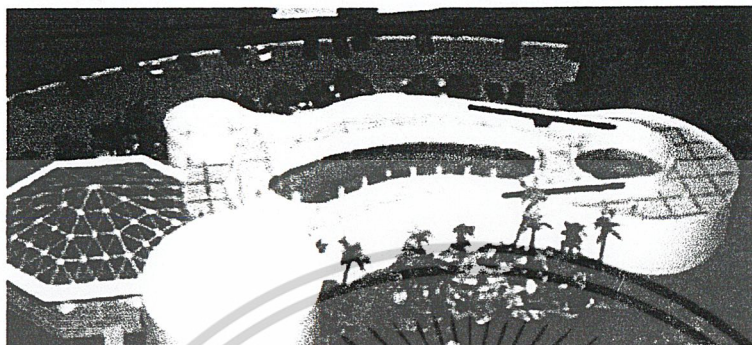
4. อาคารโรงเพาะพักและห้องปฏิบัติการพื้นที่ ซึ่งเป็นส่วนที่ใช้ปฏิบัติการเพาะพันธุ์สัตว์ ประกอบไปด้วยส่วน

- ห้องปฏิบัติการเคมี
- ห้องปฏิบัติการชีว
- ห้องเก็บของ

#### **พื้นที่ปฏิบัติการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกิจการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. อาคารเพาะเลี้ยงพรรณไม้น้ำ เป็นอาคารซึ่งใช้ปฏิบัติการเพาะเลี้ยงและศึกษาพรรณไม้น้ำชนิดต่างๆเป็นอาคารโปร่งแสงและมีบ่อเพาะเลี้ยงพรรณไม้น้ำจำนวน 22 บ่อ

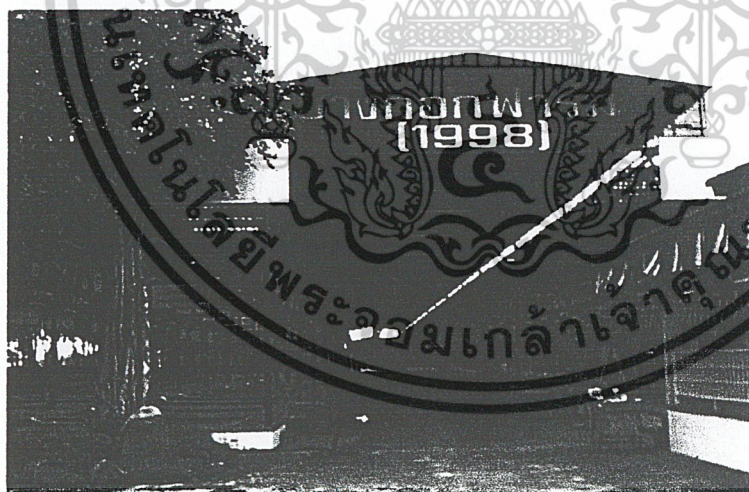


ภาพที่ 3.2 ตูร์ปถัขนาดใหญ่จำลองแบบจากธรรมชาติและเลี้ยงปลากินพืช

2. อาคาร ฟาร์มปลาคาร์ฟ บางกอกฟาร์ม1998

สถานที่ตั้ง ถนนรามอินทรา ใกล้ชาฟารีเวิลด์

เจ้าของโครงการ คุณ เสนีย์ รามศิริ



ภาพที่ 3.3 ภาพบางกอกฟาร์ม 1998

#### จุดประสงค์ของโครงการ

เป็นฟาร์มปลาคาร์ฟขนาดใหญ่ที่สุดในประเทศไทย มีการผลิตปลาเพื่อการส่งออกทั้งในและนอกประเทศ โดยมีการเปิดให้นักท่องเที่ยวสามารถเข้าเยี่ยมชมโครงการได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

#### ลักษณะการวางผังโครงการ

ตามลักษณะการวางผังของโครงการ บางกอกฟาร์ม1998 มีการแบ่งโครงการออกเป็น 3 ส่วน โดยส่วนแรกคือ บริเวณการจัดสวนแบบญี่ปุ่นเพื่อการพักผ่อน ส่วนที่2 คือส่วนต้อนรับและขายของที่ระลึก ส่วนที่3 คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนแสดงพันธุ์และเพาะพันธุ์ ทั้ง 3 ส่วนนี้ถูกจัดอยู่ในพื้นที่ประมาณ 10 ไร่โดยมีการเน้นส่วนสถานแสดงพันธุ์ให้กลมกลืนกับธรรมชาติโดยมีการจัดสวนแบบญี่ปุ่น สร้างบรรยากาศและความร่มรื่น

### **องค์ประกอบของโครงการ**

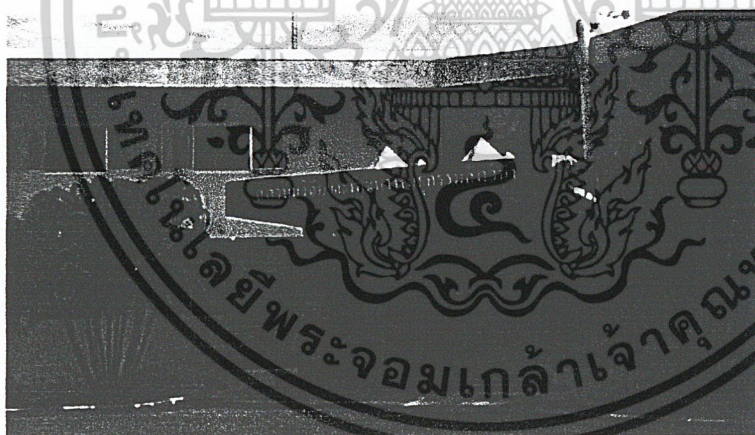
องค์ประกอบของโครงการสามารถแบ่งได้ 3 ส่วนดังนี้

1. พื้นที่ในส่วนบริเวณด้านหน้าโครงการมีการจัดสวนแบบญี่ปุ่น มีน้ำตกใช้เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ โดยในส่วนนี้สามารถให้บุคคลภายนอกสามารถเข้ามาใช้บริการได้
  2. ส่วนต้อนรับ มีการจัดพื้นที่สำหรับขายของรวมไปถึงของที่ระลึก และมีห้องรับรองขนาดประมาณ 10x10 เมตร
  2. ส่วนเพาะเลี้ยง ซึ่งเป็นส่วนที่อยู่ด้านในสุดของโครงการเป็นบ่อเพาะเลี้ยงขนาด 3.50x4.00 เมตร จำนวน 12 บ่อ และขนาด 4.00x6.00 เมตร จำนวน 28 บ่ออยู่ภายใต้อาคารโครงสร้างเหล็กช่วงเสากว้างประมาณ 20 เมตร หลังคาโปร่งแสงโดยสามารถลอดผ่านเข้ามาได้
3. โครงการ **สถาบันพัฒนาและวิจัยพันธุ์กรรมสัตว์น้ำ**

สถานที่ตั้ง ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จ.ปทุมธานี

เจ้าของโครงการ กรมประมง

โครงสร้าง คอนกรีตเสริมเหล็ก



ภาพที่ 3.4 ภาพสถาบันวิจัยและพัฒนาพันธุ์กรรมสัตว์น้ำ

เป็นหน่วยงานภายใต้สังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ภายในโครงการมีบ่อทดลองขนาดใหญ่กลางแจ้ง และมีห้องทดลองเกี่ยวกับพันธุ์กรรมทั้งหมด

โดยในที่นี้กล่าวเฉพาะห้องที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงการดังนี้

1. ห้องทดลอง DNA
2. ห้องตัดต่อเนื้อเยื่อ
3. ห้องวิเคราะห์สภาพน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### จุดประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อเป็นสถานที่ในการศึกษา ค้นคว้า ทดลอง และวิเคราะห์พฤติกรรมของสัตว์น้ำจืดชนิดต่างๆ
2. เพื่อเป็นศูนย์เพาะและขยายพันธุ์รวมไปถึงพัฒนาสายพันธุ์กรรมสัตว์น้ำจืด
3. เพื่อเป็นแหล่งเผยแพร่ความรู้ด้านการประมงแก่เยาวชน และผู้สนใจทั่วไป

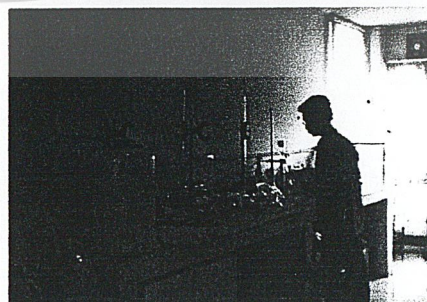
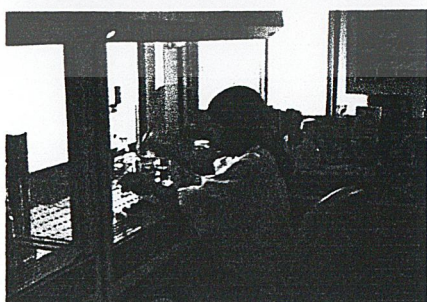
### การวางผังโครงการ

ลักษณะการวางผังอาคารเป็นรูปตัว วาย โดยแบ่งทางสัญจรออกเป็น 2 ส่วน โดยส่วนด้านหน้าเป็นส่วนประชาสัมพันธ์ซึ่งอยู่ส่วนกลางจากนั้นแบ่งทางสัญจรออกเป็น 2 ทาง โดยห้องทดลองบริเวณด้านล่างได้แก่ ห้องทดสอบคุณภาพน้ำ ห้องตัดต่อเนื้อเยื่อ และส่วนบริการต่างๆ ส่วนชั้นที่ 2 เป็น ห้องสำหรับธุรการและผู้อำนวยการและห้องวิจัย DNA.

### องค์ประกอบของโครงการ

องค์ประกอบของอาคารสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนดังนี้

1. ส่วนอาคารธุรการและห้องทดลองต่างๆ เป็นอาคารสำหรับส่วนธุรการติดต่อประชา
2. สัมพันธ์กับหน่วยงานอื่นและมีห้องสำหรับทำการวิเคราะห์และวิจัยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
3. ส่วนแสดงพันธุ์และเพาะเลี้ยง เป็นบ่อคอนกรีตขนาด 3.50X4.00 เมตร จำนวน 50 บ่อ และขนาด 4.00X6.00 เมตร จำนวน 40 บ่อ โดยอยู่ในโครงสร้างเหล็กช่วงเสากว้าง 16-18 เมตร โดยแสงสามารถลอดผ่านเข้ามาได้



ภาพที่ 3.5 แสดงการทำงานและการจัดอุปกรณ์ในห้องทดลองแบบต่างๆ

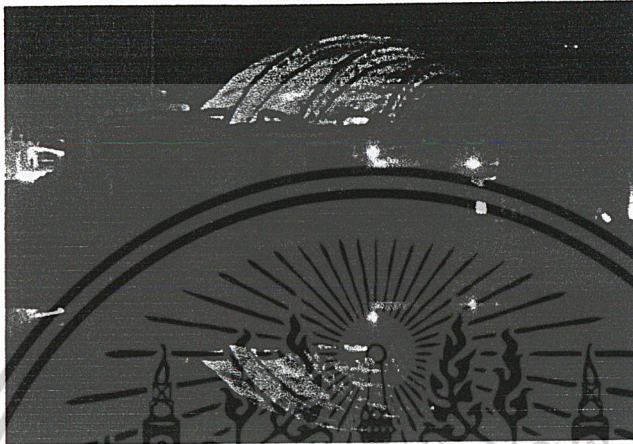
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.2 อาคารต่างประเทศ

#### 1. โครงการ FLONIDA AQUARIUM

สถานที่ตั้ง FLONIDA U.S.A.

โครงสร้าง คอนกรีตเสริมเหล็กและโครงสร้างTRUSS



ภาพที่ 3.6 ภาพ FLONIDA AQUARIUM

FLONIDA AQUARIUM เป็นสถานที่แสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ในรัฐ FLONIDA ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้จัดทำการแสดงพันธุ์สัตว์ทั้งน้ำจืดและสัตว์น้ำทะเล อีกทั้งยังมีสัตว์ป่าบางชนิดอีกด้วย

#### จุดประสงค์ของโครงการ

เป็นสถานที่ให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยวและผู้สนใจทั่วไปเกี่ยวกับการดำรงชีวิตของสัตว์ทะเลและสัตว์น้ำจืด และยังเป็นสถานที่พักผ่อนในวันหยุดของประชาชนทั่วไป

#### การวางผังโครงการ

ลักษณะของการวางผังโครงการมีการแยกส่วนแสดงพันธุ์ปลาออกจากส่วนการจัดนิทรรศการกลางแจ้ง โดยการจัดแสดงกลางแจ้งนั้นจะเป็นการแสดงโชว์ของแมวน้ำ ปลาโลมา และสัตว์ทะเลแสนรู้ต่างๆ มีการเชื่อมต่อกันระหว่างกิจกรรมโดยใช้โถงซึ่งมีการเปิดมุมมองให้สามารถเห็นทัศนียภาพภายนอกโครงการซึ่งติดกับทะเล อีกทั้งยังเป็นจุดนำสายตาของโครงการอีกด้วย

#### องค์ประกอบของโครงการ

องค์ประกอบของอาคารสามารถแบ่งออกได้ 6 ส่วนดังต่อไปนี้

1. ส่วนแสดงระบบนิเวศน์ภายในป่าโดยการใช้น้ำเป็นตัวเชื่อมระหว่างทางเดินและส่วนแสดงพันธุ์
2. ส่วนแสดงระบบนิเวศน์การเป็นอยู่ของสัตว์น้ำทะเลโดยการใช้ตู้กระจกขนาดใหญ่
3. ส่วนแสดงระบบนิเวศน์การเป็นอยู่ของสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ส่วนแสดงกลางแจ้งที่จัดการแสดงของสัตว์แสนรู้ต่างๆ เช่น แมวน้ำ ปลาโลมา ฯลฯ
5. ส่วนแสดงพันธุ์ปลาสวยงาม และสัตว์น้ำลึก
6. ส่วนเจ้าหน้าที่โครงการซึ่งเป็นส่วนสำนักงานที่คอยดูแลความปลอดภัยและอำนวยความสะดวก

ความสะดวกภายในโครงการ



ภาพที่ 3.7 แสดงส่วนต่างๆภายใน FLONIDA AQUARIUM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

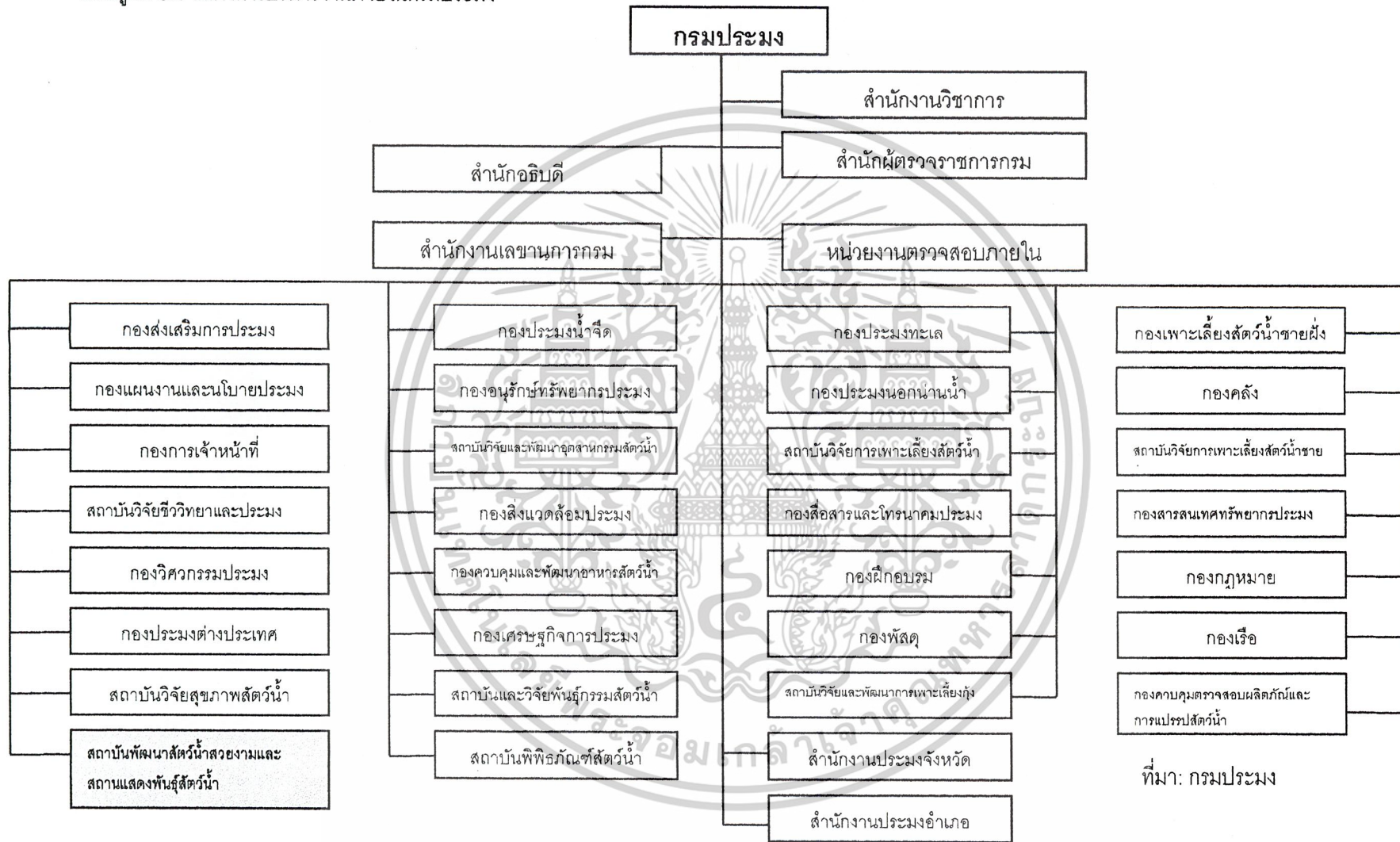
ตารางที่ 3.1 การเปรียบเทียบระบบทางสัญจร การวางผังและการนำมาใช้

โครงการ	สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำวังปลา จ. อุดรธานี	ฟาร์มปลาคาร์ฟ บางกอกฟาร์ม 1998	สถาบันวิจัยและพัฒนาพันธุ์กรรม สัตว์น้ำ	Florida Aquarium สหรัฐอเมริกา
ระบบทางสัญจร	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดวางส่วนของตู้แสดงพันธุ์ให้ผู้ชมก่อนเข้าสู่ห้องอบรมและบรรยาย</li> <li>- ในส่วนส่วนเพาะพันธุ์ปลามีการเชื่อมต่อกันจนถึงห้องทดลอง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดทางสัญจรแบบเดินชมรอบส่วนเพาะพันธุ์ปลา</li> <li>- ส่วนด้านในเปิดให้บุคคลนั่งชมปลาที่ทำกรเพาะเลี้ยง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แยกส่วนห้องทดลองต่างๆออกจากส่วนเพาะพันธุ์ปลา</li> <li>- การเชื่อมต่อระหว่างห้องทดลองและห้องวิจัยต่างๆไม่ต่อเนื่องทำให้เกิดความสับสน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการแยกส่วนสัตว์ที่นำแสดงเป็นหมวดหมู่โดยให้ผู้ชมเลือกชม</li> <li>- มีส่วนโชว์การแสดงของสัตว์ที่อยู่กลางแจ้งโดยแยกจากส่วน AQUARIUM</li> </ul>
การวางผัง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- วางผังแยกส่วนแสดงและส่วนเพาะพันธุ์ออกจากกันเพื่อสะดวกในการใช้บริการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการใช้การจัดสวนเข้ามาใช้ในโครงการเพื่อเพิ่มความสดชื่นและน่าสนใจมากยิ่งขึ้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- วางผังอาคารเป็นรูปตัว Y จึงแยกทางสัญจรออกเป็น 3 ทาง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คำนึงถึงการแยกกิจกรรมต่างๆ ภายในโครงการโดยให้ผู้ชมเป็นผู้เลือกชมเอง</li> </ul>
การนำมาใช้ในโครงการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การแยกห้องประชุมออกเป็นสัดส่วนสามารถเข้าส่วนแสดงได้โดยไม่เกิดความสับสน</li> <li>- การขนย้ายของและการเก็บบำรุงรักษาพัสดุภัณฑ์มีการจัดการที่ดี</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดการเกี่ยวกับระบบการไหลเวียนของน้ำ</li> <li>- การตกแต่งบรรยากาศโดยรอบที่มีความเหมาะสมกับโครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดวางอุปกรณ์ภายในห้องทดลองแบบต่างๆ</li> <li>- การไหลเวียนของน้ำภายในโครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โครงสร้างส่วนที่เป็นโครงสร้างพาดช่วงกว้างโดยแสงสามารถส่องผ่านได้</li> <li>- การแยกกิจกรรมต่างๆให้ผู้ชมเป็นผู้กำหนดการชมเอง</li> </ul>

ที่มา: จากการวิเคราะห์

### 3.2 แผนภูมิการบริหารงานภายในโครงการ

แผนภูมิที่ 3.1 แสดงการบริหารงานภายในกรมประมง



แผนภูมิที่ 3.2 แสดงการบริหารงานภายในโครงการ



### 3.3 การศึกษาและวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ

โครงการสถาบันพัฒนาสัตว์น้ำสวยงามและสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ มีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อเป็นแหล่งเผยแพร่ความรู้ด้านเทคนิคและวิชาการเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำสวยงามและพรรณไม้น้ำ พร้อมทั้งสร้างจิตสำนึกให้หวงแหนและรักษาทรัพยากรสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวของท้องถิ่น

จากลักษณะของโครงการ สามารถพิจารณาประเภทและจำนวนผู้ใช้โครงการประกอบด้วย 3 กลุ่ม

#### 1. กลุ่มเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

ซึ่งในปี พ.ศ. 2543 จังหวัดราชบุรีเป็นจังหวัดที่มีจำนวนผู้เพาะเลี้ยงพันธุ์ปลาสวยงามมากที่สุดในประเทศไทย คือ 423 ราย เป็นกลุ่มเป้าหมายหลักของโครงการที่เข้ามายังโครงการเพื่อรับเอาวิทยาการสมัยใหม่ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำสวยงามให้มีศักยภาพที่สูงเป็นที่ต้องการของตลาดในประเทศและตลาดในต่างประเทศ

ตารางที่ 3.2 แสดงการฝึกอบรมของสถาบันพัฒนาสัตว์น้ำสวยงามและสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ปี2545

ลำดับ	หลักสูตร	เวลาอบรม รวม(วัน)	จำนวน คน/วัน	รวม (รุ่น)	รวม (คน)	รวมวัน
1.	การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำสวยงามขั้นเทคนิค	5	30	5	150	25
2.	การบำบัดน้ำเสียจากบ่อเพาะโดยวิธีทางธรรมชาติ	5	30	5	150	25
3.	การเพิ่มผลผลิตประมงในแหล่งน้ำ	3	40	5	300	15
4.	การเพาะเลี้ยงปลาสวยงามและพรรณไม้น้ำ	5	40	5	200	25
5.	การตลาดและแนวทางการส่งออกปลาสวยงามในต่างประเทศ	3	30	5	150	15
	รวม	21	170	25	950	105

ที่มา: สถาบันพัฒนาสัตว์น้ำสวยงามและสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ  
โดยในแต่ละหัวข้อการอบรมจะมีเกษตรกรร่วมทำการอบรมประมาณรอบละ 30-40 คน ซึ่งโดยเฉลี่ยแล้วในแต่ละปีจะมีเกษตรกรเข้ารับการอบรมประมาณ 800-950 คน/ปีและผู้เข้ามามีข้อมูลและเทคนิคอื่นๆในการเพาะเลี้ยง ประมาณ 30คน/วัน

$$\text{เฉลี่ยต่อวัน} = \frac{950}{365} = 2.60 + 30 = 32.60 \text{ บัดเป็น } 33 \text{ คน/วัน}$$

2. กลุ่มผู้สนใจทั่วไป สามารถแบ่งกลุ่มนักท่องเที่ยวตามประเภทของการท่องเที่ยวได้ 3 กลุ่มดังนี้

#### 2.1 นักท่องเที่ยวชาวไทย

คือกลุ่มนักท่องเที่ยวภายในจังหวัดเอง หรือจังหวัดอื่นที่ใกล้เคียง อาทิเช่น

กาญจนบุรี เพชรบุรี นครปฐม สมุทรสงคราม กรุงเทพฯ ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 นักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ

คือกลุ่มนักท่องเที่ยวที่เดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในจังหวัดราชบุรี จำนวน 754,057 คน (ที่มา: การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย พ.ศ.2543)

## 2.2 นักเรียน – นักศึกษา

คือกลุ่มนักเรียนนักศึกษา ภายในจังหวัดราชบุรี และจังหวัดใกล้เคียงโดยในปี 2542 จังหวัดราชบุรี มีสถานศึกษารวมทั้งสิ้น 710 แห่งมีจำนวนอาจารย์ 9,803 คน และนักเรียน นิสิต นักศึกษา จำนวน 204,159 คน

การคาดคะเนกลุ่มผู้ใช้โครงการ โดยใช้ค่าสถิติจาก สถิตินักท่องเที่ยวจังหวัดราชบุรีและสถิตินักเรียน นักศึกษา โดยการอ้างอิงจำนวนผู้มาเข้าชม จากสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา บางแสน

ตารางที่ 3.3 แสดงจำนวนผู้มาท่องเที่ยวในจังหวัดราชบุรี จำแนกตามวัตถุประสงค์การเดินทาง พ.ศ.2543

วัตถุประสงค์หลัก ของการเดินทาง	ผู้ที่มาเยี่ยมเยือน					
	ไทย	ร้อยละ	ต่างประเทศ	ร้อยละ	รวม	ร้อยละ
1. ท่องเที่ยว/พักผ่อน	341,521	77.00	213,617	89.50	555,138	81.55
2. ธุรกิจ	44,872	10.00	5,542	2.33	50,414	7.40
3. ปฏิบัติราชการ	12,457	5.00	812	0.34	13,269	1.95
4. ประชุม/สัมมนา	8,532	2.80	3,521	1.48	12,053	1.77
5. ทัดคนศึกษา	10,472	2.36	8,674	3.65	19,146	2.81
6. อื่นๆ	25,410	2.84	5,325	2.70	30,735	4.51
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>443,264</b>	<b>100.00</b>	<b>237,491</b>	<b>100.00</b>	<b>680,755</b>	<b>100.00</b>

ที่มา: การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 แสดงจำนวนผู้เข้าชมสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา บางแสน  
จำนวนผู้เข้าชมสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลมหาวิทยาลัยบูรพา บางแสน ปี พ.ศ. 2540

เดือน	กลุ่มเด็ก	กลุ่มผู้ใหญ่	รวม
มกราคม	36,922	36,430	73,352
กุมภาพันธ์	21,511	34,387	55,898
มีนาคม	17,221	35,775	52,996
เมษายน	21,131	49,629	70,760
พฤษภาคม	12,534	40,375	52,909
มิถุนายน	9,987	29,609	39,596
กรกฎาคม	16,394	30,317	46,711
สิงหาคม	26,650	34,442	61,092
กันยายน	14,624	22,559	37,183
ตุลาคม	22,494	40,962	63,456
พฤศจิกายน	12,662	24,971	37,633
ธันวาคม	20,734	38,058	58,792
รวม	232,864	417,514	650,378

ที่มา : สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล

#### การคาดคะเนจำนวนนักท่องเที่ยวที่มาใช้โครงการ

จากตารางที่ 3.4 นำมาพิจารณาจะเห็นได้ว่า เดือนมกราคมมีผู้เข้าชมสูงสุดคือ 73,352 คน นำมาหาค่าเฉลี่ยจำนวนผู้เข้าชมต่อวันได้ผลเฉลี่ยคือ 2,366.19 คน/วัน

ใน 1 ปี มีจำนวนคนมาเยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์ 650,378 คน คิดเป็น 35.79% ของจำนวนนักท่องเที่ยวทั้งหมด ผู้มาเยี่ยมเยือนจังหวัดราชบุรีมีจำนวน 680,755 คน ในปี 2543 ดังนั้นจำนวนผู้ที่มาเข้าชมสถาบันพัฒนาสัตว์น้ำสวยงามและสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ จึงนำมาหาค่าเฉลี่ยโดยการเปรียบเทียบกับสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา บางแสน ของนักท่องเที่ยวทั้งหมดที่เข้าชมได้จำนวนดังนี้

$$\frac{680,755 \times 35.79}{100} = 243,643 \text{ คนปี}$$

$$\text{นักท่องเที่ยวมาเยี่ยมชมสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ} = \frac{269,877}{365} = 668 \text{ คนวัน}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การคาดคะเนจำนวน นักเรียน นักศึกษาที่เข้ามาใช้โครงการ

จำนวนของเด็กและเยาวชนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับก่อนประถมศึกษาจนถึงระดับมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายมีจำนวน 204,159 คน (ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ ปี พ.ศ.2542)

เฉลี่ยภายในระยะเวลาการศึกษาตั้งแต่ก่อนระดับประถมศึกษาจนถึงระดับอุดมศึกษา เป็นเวลา 16 ปี เด็กและเยาวชนควรมีโอกาสไปโครงการอย่างน้อย 1 ครั้ง จะได้

$$\frac{204,159}{16} = 12,759.93 \text{ คนปี}$$

ดังนั้น นักเรียน นักศึกษาที่มาเยือนโครงการสถาบันพัฒนาสัตว์น้ำสวยงามและสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำเท่ากับ

$$\frac{12,760}{365} = 34.95 \text{ คน/วัน}$$

ดังนั้น จะมีผู้มาเยือนโครงการในกลุ่มของผู้สนใจทั่วไปเฉลี่ย เท่ากับ

$$668+35 \text{ คน} = 703 \text{ คน/วัน}$$

3. กลุ่มเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ตามสายงานต่างๆ ลักษณะพฤติกรรมเป็นไปตามหน้าที่ของแต่ละฝ่ายในการเดินทางมาปฏิบัติงาน สามารถมาโดยรถส่วนตัว รถโดยสาร ระยะเวลาในการทำงาน เริ่มตั้งแต่ 8.30-16.30 น. หลังจาก 16.30 น. อาจมีการทำงานล่วงเวลาในส่วนของจัดแสดงสัตว์น้ำและส่วนบริการ โดยมีอัตราค่าจ้างทั้งหมด 196 คน

รวมจำนวนผู้ใช้โครงการทั้งหมด  $33+703+196 = 932 \text{ คน/วัน}$

### 3.4 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

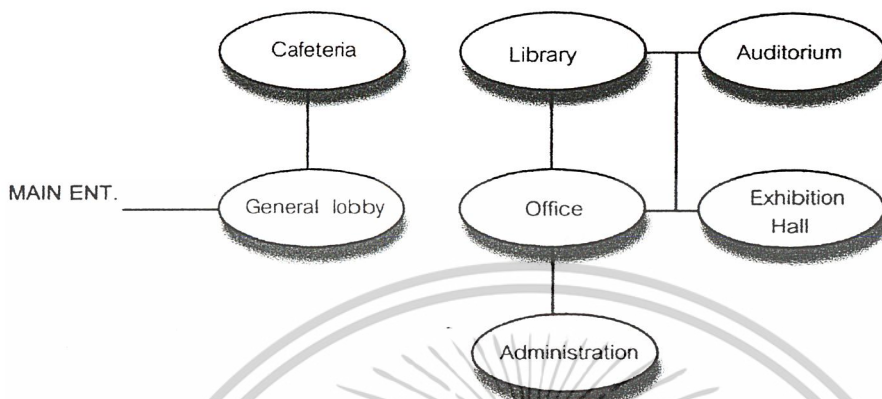
แบ่งตามประเภทของผู้ใช้โครงการดังต่อไปนี้

#### 1. เจ้าหน้าที่และบุคคลากรโครงการ

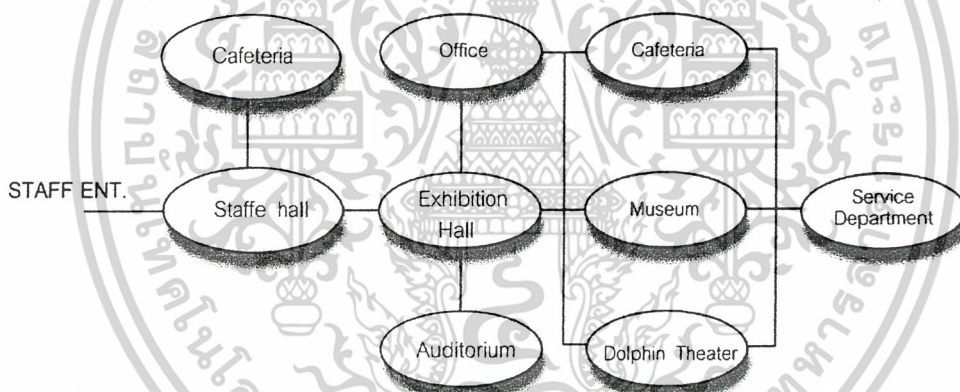
ได้แก่ ฝ่ายบริหารและเจ้าหน้าที่ของสถาบันพัฒนาสัตว์น้ำสวยงาม ที่เข้ามาทำงานโดยรถยนต์ส่วนตัว รถประจำทาง รถรับจ้าง หรือบางคนอาจใช้ทางเท้าเดินมา โดยจะถึงที่ทำงานเวลาประมาณ 7.00-8.00 น. เมื่อรถมาถึงที่ทำงานจะเข้ายังห้องโถง แล้วลงเวลาทำงานเวลา 8.00 น. ทุกคนก็จะปฏิบัติงานของตนเองเมื่อถึงเวลา 12.00 น. ก็จะพักรับประทานอาหาร พักผ่อนหรือปฏิบัติภารกิจส่วนตัว จนถึงเวลา 13.00 น.ก็เข้าปฏิบัติงานตามหน้าที่อีกครั้งจนถึงเวลา 16.00 น. เป็นเวลาเลิกงานต่างเตรียมตัวลงเวลาแล้วแยกย้ายกันกลับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.1 เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหารและฝ่ายธุรการ



แผนภูมิที่ 3.3 แสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร

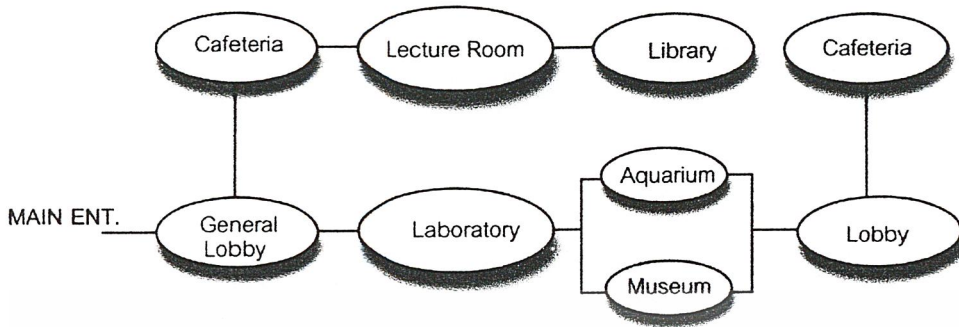


แผนภูมิที่ 3.4 แสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ทั่วไป

## 2. นักวิชาการ และนักวิจัยของโครงการ

เป็นบุคคลากรประจำโครงการ หรือนักวิจัยซึ่งอาจเป็นทั้งของนักวิจัยของสถาบัน และนักวิจัยจากสถาบันอื่นที่มาใช้โครงการทำงานวิจัยและค้นคว้า ส่วนใหญ่เดินทางมาโดยรถยนต์ส่วนตัว โดยจะมาในช่วงเวลา 8.00-17.00 น. เมื่อมาถึงอาจมีการรับประทานอาหารหรือมีการพักผ่อนตามอัธยาศัย เมื่อถึงเวลาปฏิบัติงานก็ทำงานอยู่ในห้องทดลอง ส่วนวิจัยและค้นคว้า ส่วนวิชาการ ห้องสมุด และกาปฏิบัติงานดูแลสัตว์ในส่วนของส่วนปฏิบัติการ เป็นส่วนใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



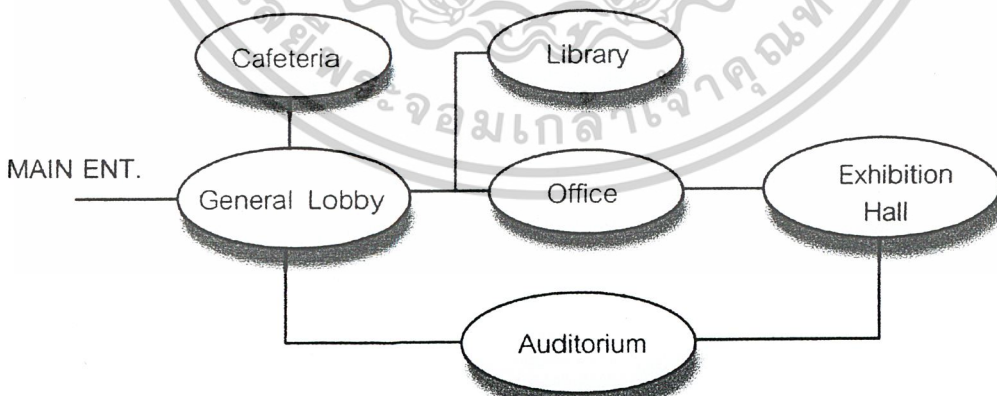
แผนภูมิที่ 3.5 แสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่นักวิชาการและนักวิจัย

3. พฤติกรรมของเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงปลาสวยงามและผู้มาติดต่อกับโครงการ

เกษตรกรและผู้ที่จะเข้ามาติดต่อกับโครงการ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อการเข้ามาติดต่อกับราชการ ติดต่อขอรับเอกสารต่างๆ รวมไปถึงขอคำแนะนำเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม เข้ามาฟังการบรรยาย หรือประชุมทางวิชาการ และเข้ามาเพื่อติดต่อนักเรียนนักศึกษาเข้าชมเป็นหมู่คณะ หรือติดต่อหน่วยงานอื่นๆ

ผู้ที่เข้ามาติดต่อกับโครงการจะอยู่ในช่วงเวลา 9.00-15.00 น. โดยเมื่อมีผู้เข้ามาติดต่อก็จะตรงไปยังโถงทางเข้าบริเวณด้านหน้าซึ่งติดต่อประสานงานกับประชาสัมพันธ์ของสถาบันพัฒนาสัตว์น้ำสวยงาม จากนั้นจะมีเจ้าหน้าที่ให้การต้อนรับ และนำไปยังหน่วยงานต่างๆที่มาติดต่อ บ้างก็เดินชมนิทรรศการหรือสิ่งแสดงตามส่วนต่างๆ ตามวัตถุประสงค์ของผู้ที่มาติดต่อเมื่อเสร็จธุระแล้ว บางส่วนอาจจะเข้าที่ร้านขายของที่ระลึก เสร็จแล้วจึงเดินทางกลับ

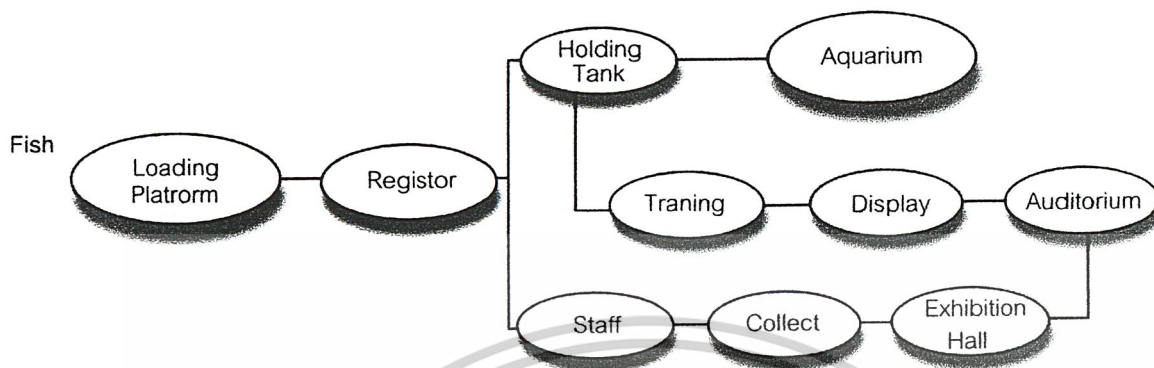
3.1 ผู้เข้ามาติดต่อราชการกับส่วนกรรมการบริหารและส่วนธุรการ



แผนภูมิที่ 3.6 แสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ผู้เข้ามาติดต่อโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 ผู้ที่เข้ามาติดต่อโครงการกับส่วนบริการทั่วไป ส่วนบริการด้านวิชาการ



แผนภูมิที่ 3.7 แสดงพฤติกรรมของผู้ที่เข้ามาติดต่อกับโครงการ

จากพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร สามารถจำแนกพฤติกรรมของได้ดังนี้ผู้ใช้โครงการได้ดังนี้

4. พฤติกรรมของผู้เข้าชมแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ผู้ที่เข้ามาชมเป็นกลุ่ม โดยการเดินทางมายังโครงการโดยรถยนต์ส่วนตัว รถโดยสาร รถรับจ้าง หรือการเดินทางโดยเท้า อาจเป็นเกษตรกรที่เข้ามารับฟังการบรรยายหรือรับข่าวสารข้อมูลต่างๆ โดยมีการสรุปกิจกรรมต่างๆที่ใช้ไปในโครงได้ดังนี้

- บริเวณเืองทางเข้า 15 นาที
- ประชาสัมพันธ์ 10 นาที
- เข้าดูการเพาะเลี้ยงพันธุ์ปลาในบ่อแสดง 50-60 นาที
- ห้องน้ำ 2-3 นาที
- ฟังการอบรมทางวิชาการ (ในกรณีที่มีการอบรม) 50-60 นาที

รวมเฉลี่ยเวลาแล้วใช้คนละประมาณ 2 ชั่วโมง 30 นาที

2. ผู้ที่เข้ามาชมเป็นหมู่คณะ ได้แก่ นักทัศนจร นักเรียน นักศึกษา นักท่องเที่ยว ชาวต่างประเทศ ซึ่งมาในตัวโครงการโดยรถบัสและมีการเข้าชมเป็นหมู่คณะ เมื่อผู้ชมมาถึงโครงการซึ่งเป็นส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ มักจะกระจัดกระจายเดินชมสิ่งที่จัดแสดงไว้ในโถงชั้นล่าง ซึ่งประกอบด้วยตู้แสดงพันธุ์ปลาสวยงามและพันธุ์ปลาที่หายาก บางกลุ่มเดินชมชมของในร้านขายของที่ระลึก บางกลุ่มอาจนั่งเล่น และถ่ายรูป จากนั้นจึงไปซื้อตั๋วและฝากกระเป๋าสิ่งของ เพื่อเตรียมเข้าชมสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ (AQUARIUM) ผู้ชมจะใช้เวลาไปกับกิจกรรมต่างๆซึ่งสามารถพอสรุปได้ดังนี้

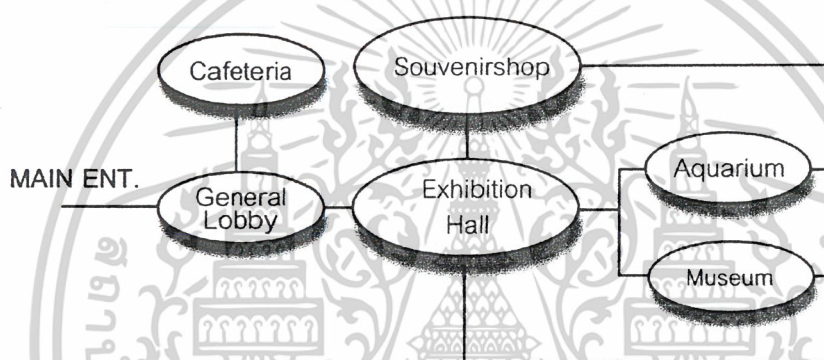
- บริเวณเืองทางเข้า 15 นาที
- ร้านขายของที่ระลึก 10-15 นาที
- ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ 30-40 นาที
- ส่วนพิพิธภัณฑ์ 30 นาที
- ห้องน้ำ 2-3 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมเฉลี่ยเวลาแล้วใช้คนละประมาณ 1 ชั่วโมง 40 นาที

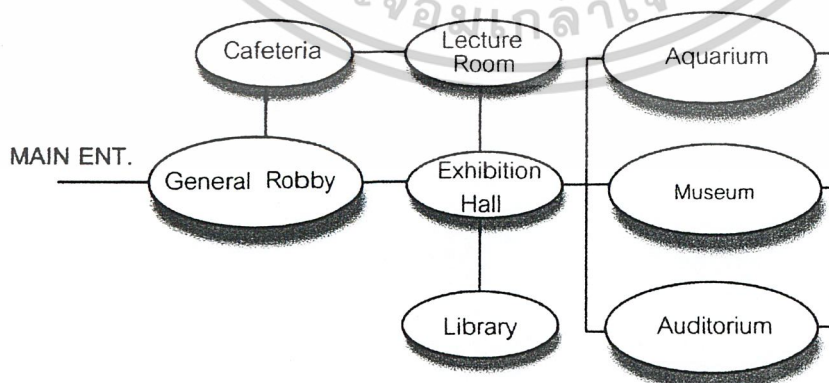
จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เข้าชม พฤติกรรมการเข้าชมของเด็กจะใช้เวลาในการชมมากกว่าผู้ใหญ่ ประมาณ 3-4 นาที โดยเฉพาะสัตว์น้ำสวยงาม แต่อาจผู้ใหญ่บางกลุ่มที่ใช้เวลาในการพิจารณาเทคนิคการจัดแสดงและการตกแต่งภายในประมาณ 4-5 นาที แต่เมื่อเมื่อถึงสวนสัตว์ที่ทำการสต๊าฟฟ์จะใช้เวลาในการชมไม่มากเท่าใดนัก เนื่องจากการขาดเทคนิคในการจัดแสงสีเพื่อเรียกความสนใจในการชม เมื่อทำการชมจนหมดแล้ว บางกลุ่มก็จะทำการกิจส่วนตัว และบางกลุ่มก็จะเดินหาซื้อของที่ระลึกจากร้านค้า จากนั้นรับของที่ฝากไว้คืนจากเคาน์เตอร์แล้วจึงรวมกลุ่มกันเพื่อที่ขึ้นรถบัสเดินทางกลับ

#### 4.1 นักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างประเทศ



แผนภูมิที่ 3.8 แสดงพฤติกรรมนักท่องเที่ยวและต่างประเทศ

#### 4.2 นักเรียน นิสิต นักศึกษา



แผนภูมิที่ 3.9 แสดงพฤติกรรมนักเรียน นิสิต นักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 แสดงจำนวนผู้ใช้ช่วงเวลาในอาคาร

ประเภทผู้ใช้	ช่วงเวลาในการใช้	ส่วนที่ใช้ในอาคาร
1. เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร	8.00-16.00	ส่วนบริหาร ส่วนธุรการ ส่วนแสดงผลงาน
2. เจ้าหน้าที่ทั่วไป	8.00-16.00	ส่วนธุรการ ส่วนแสดงผลงาน บ่อเพาะเลี้ยง ส่วนบริการ
3. นักวิชาการภายใน และ จากหน่วยงานอื่น	8.00-16.00	ห้องปฏิบัติการ ห้องทำงานวิจัย ส่วนธุรการ
4. ผู้มาติดต่อ		
4.1 เจ้าหน้าที่หน่วยงานอื่น	9.00-16.00	ส่วนธุรการ ส่วนบริหาร
4.2 ผู้ร่วมสัมมนา และผู้ ประชุมทางวิชาการ	9.00-16.00	ห้องประชุมใหญ่ ห้องสัมมนา ห้องพักผ่อน
4.3 เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยง	9.00-16.00	ส่วนธุรการ บ่อเพาะเลี้ยง ห้องประชุมใหญ่
4.4 ผู้ให้บริการ	8.30-16.30	ส่วน MECHANICAL ส่วน AQUARIUM
5. ผู้เข้าชม		
5.1 นักศึกษาที่มา เป็นหมู่ คณะ	9.00-16.00	ส่วน AQUARIUM ห้องประชุมใหญ่
5.2 นักท่องเที่ยวที่มาเป็นหมู่ คณะ	9.00-16.00	ส่วน AQUARIUM
5.3 นักท่องเที่ยวที่มาเป็นกลุ่ม	8.30-16.30	ส่วน AQUARIUM
5.4 นักท่องเที่ยวชาวต่าง ประเทศ	9.00-16.00	ส่วน AQUARIUM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.5 อัตรากำลังและหน้าที่บุคลากร

ตารางที่ 3.6 แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ของบุคลากรในโครงการ

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
<b>1. ส่วนกรรมการบริหาร</b>		
ผู้อำนวยการ	1	- เป็นผู้บังคับบัญชาของเจ้าหน้าที่ทั้งหมด รับผิดชอบและดำเนินงานตามนโยบายของคณะกรรมการบริหารตรวจรับและจัดงบประมาณรวมทั้งวางโครงการด้านบริหาร
ผู้ช่วยผู้อำนวยการ	1	- บังคับบัญชาฝ่ายบริหาร วางแผนการทำงานของฝ่ายต่างๆ ประกอบด้วย แผนกธุรการ บริหาร และงานบุคคล แผนกการเงินและพัสดุ แผนกอาคารสถานที่และรักษาความปลอดภัย
เลขานุการ	1	- ช่วยเหลือผู้อำนวยการในการติดต่อประสานงาน ธุรการและราชการรวบรวมสถิติข้อมูลและทำรายงานเสนอต่อผู้อำนวยการ
รวม	3	
<b>2. ส่วนธุรการ</b>		
<b>แผนกธุรการและงานบุคคล</b>		
หัวหน้าแผนก	1	- ควบคุมการทำงานของแผนก
เจ้าหน้าที่ธุรการ	2	- ตอบจดหมายทางธุรการและจัดการเอกสารภายในโครงการ
ประชาสัมพันธ์	1	- บริการข้อมูลและข่าวสาร
เสมียนพิมพ์ดีด	1	- พิมพ์เอกสารต่างๆ
พนักงานขับรถ	1	- อำนวยความสะดวกเรื่องยานพาหนะ
รวม	6	
<b>แผนกการเงินและพัสดุ</b>		
หัวหน้าแผนก	1	- ควบคุมการทำงานของแผนก
เจ้าหน้าที่การเงินและ บัญชี	3	- ทำบัญชีรายรับ-รายจ่าย ตรวจจสอบและเสนอรายงานการใช้รายรับรายจ่าย และยอดเงินประจำปี
เจ้าหน้าที่จัดหา	2	- จัดซื้อรับและส่งออกไปยังแผนกต่างๆ
เสมียนพิมพ์ดีด	1	- พิมพ์เอกสารต่างๆ
รวม	7	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
<b>แผนกบริการและอาคารสถานที่</b>		
หัวหน้าแผนก	1	- ควบคุมการทำงานของแผนก
พนักงานจำหน่ายบัตร	2	- จำหน่ายบัตรให้แก่ผู้เข้าชม
พนักงานตรวจบัตร	2	- ตรวจบัตรขาเข้าชม
รับฝากของ	2	- รับฝากของก่อนเข้าชม
รักษาความสะอาด	10	- ดูแลความเรียบร้อยภายในโครงการ
รักษาความปลอดภัย	10	- ดูแลความปลอดภัยทั้งในและนอกอาคาร
คนสวน	10	- ดูแลพืชพันธุ์ และตกแต่งสวน
ภัณฑารักษ์	3	- ดูแลความเรียบร้อยสิ่งจัดแสดงในห้องต่างๆ
		ดูแลควบคุมร้านค้า ร้านอาหาร
พนักงานขับรถ	3	- อำนวยความสะดวกเรื่องยานพาหนะ
รวม	43	
<b>3. ส่วนกลุ่มวิจัย</b>		
<b>แผนกวิจัย</b>		
หัวหน้าแผนก	1	- ควบคุมการทำงานของแผนก
นักวิชาการประมง	10	- ดูแลควบคุมงานวิจัย ในสาขาต่างๆ เช่น พัฒนาพันธุ์ปลา สวยงาม, สำนวญความหลากหลายทางชีววิทยา, พัฒนาคุณภาพอาหารสัตว์น้ำ
เจ้าหน้าที่ห้องทดลอง	2	- ดูแลความสะดวกในห้องทดลอง รวมทั้งเครื่องมือต่างๆ
แผนกปฏิบัติการ		
นักวิชาการประมง	5	- วิจัย ทดลองในเรื่องการจัดการฟาร์ม
คนงานประมง	6	- ดูแล/ปฏิบัติการในฟาร์มทดลอง
รวม	24	
<b>4. ส่วนพัฒนาธุรกิจการส่งออก</b>		
<b>แผนกส่งเสริมอาชีพ</b>		
หัวหน้าแผนก	1	- ควบคุมการทำงานของแผนก
นักวิชาการประมง	4	- รับผิดชอบในเรื่องการส่งเสริมอาชีพในแง่สาขาประมง
นักวิเคราะห์การตลาด	1	- รับผิดชอบในเรื่องการส่งเสริมอาชีพในข้อมูลของการตลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
พนักงานคอมพิวเตอร์	2	- รับผิดชอบงานเอกสารเผยแพร่ จัดทำ Website ให้ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต
พนักงานประชาสัมพันธ์	2	- งานประชาสัมพันธ์ทั้งในและนอกประเทศ
รวม	10	

#### 5. ส่วนบริการด้านวิชาการ

ส่วนปฏิบัติการ		
ห้องทำงานหัวหน้าแผนก	1	- ควบคุมการทำงานของแผนก
นักวิชาการเผยแพร่	2	- จัดทำบทความ เอกสารต่างๆจัดนิทรรศการเพื่อเผยแพร่ความรู้ - ทำหน้าที่จัดเตรียมโครงการการวิจัยติดต่อกับสถาบันอื่นๆ
นักวิชาการประมง	2	- ควบคุมรักษาคุณภาพน้ำในตู้จัดแสดง ให้ข้อมูลเทคนิคทางด้าน การเพาะเลี้ยง การผสมพันธุ์ และการขยายพันธุ์สัตว์น้ำ
ภัณฑารักษ์เคมี	3	- ศึกษาและค้นคว้างานทดลองด้านสารเคมี
ภัณฑารักษ์ชีวะ	3	- ศึกษาและค้นคว้างานทดลองด้านชีวะ
ภัณฑารักษ์จัดวาง	6	- ควบคุมสิ่งแวดล้อม ช่วยเหลือค้นคว้าการวิจัยและการทดลองทำสัตว์ทดลอง
คนงานประมง	10	- ดูแลในส่วนของงานประมง เช่น การเพาะเลี้ยงปลาดูแลความเรียบร้อยของบ่อทดลอง และฟาร์มทดลอง
เสมียนพิมพ์ดีด	1	- พิมพ์งานเอกสาร และทำหนังสือเผยแพร่ทางวิชาการ
รวม	28	
ส่วนห้องสมุด		
หัวหน้าแผนก	1	- ควบคุมดูแลการทำงานของห้องสมุด
บรรณารักษ์	2	- ให้คำแนะนำหนังสือในห้องสมุด ทำบัญชีการยืมในห้องสมุด
เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	1	- ดูแลรักษาหนังสือในห้องสมุดรวมทั้งซ่อมหนังสือ
รวม	4	

#### 6. ส่วนประชุมและสัมมนา

หัวหน้าแผนก	1	- ควบคุมการทำงาน และวางแผนการแสดง
พนักงานอุปกรณ์โสตทัศนอุปกรณ์	5	- ดูแลอุปกรณ์โสตทัศนสำหรับการประชุมสัมมนา และบรรยายสาธิตต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
วิทยากร	2	- จัดการและดำเนินการบรรยาย
รวม	8	
<b>7. ส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ</b>		
<b>ส่วนเตรียมการจัดการงาน</b>		
<b>พิพิธภัณฑ์</b>		
หัวหน้าแผนก	1	- ควบคุมการลงทะเบียนสิ่งทีแสดงทุกชนิด ตรวจสอบความเรียบร้อยและจัดหาสิ่งแสดงในพิพิธภัณฑ์
ภัณฑารักษ์คลังพิพิธภัณฑ์	3	- ดูแลความเรียบร้อย จัดหา ตรวจสอบ และทำทะเบียนบันทึกรายการสิ่งจัดแสดง
เจ้าหน้าที่ประจำแผนก	6	- เตรียมสถานที่และการแสดง
รวม	10	
<b>ส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ</b>		
หัวหน้าแผนก	1	- ควบคุมการทำงานและวางแผนการแสดง
งานพัฒนาระบบการจัดการ	3	- ทดลอง ศึกษาระบบจัดการสถานแสดงพันธุ์ขนาดใหญ่
เจ้าหน้าที่ประจำแผนก	4	- เตรียมสถานที่และการแสดง
เจ้าหน้าที่ดูแลและให้อาหาร	5	- รับผิดชอบการเลี้ยง ดูแลรักษาพยาบาลและให้อาหาร
รวม	13	
<b>8. ส่วนบริการทั่วไป</b>		
<b>แผนกบริการอาหาร</b>		
หัวหน้าแผนก	1	- ควบคุมดูแลการทำอาหารเพื่อบริการแก่พนักงาน และผู้เข้าชม
คนครัว	2	- ทำอาหารบริการพนักงานและผู้เข้าชม
พนักงานอาหาร	2	- ดูแลความเรียบร้อยในส่วนบริการอาหาร
พนักงานประจำร้าน	5	- ประจำตามร้านอาหาร
รวม	10	
<b>แผนกศิลปกรรม</b>		
หัวหน้าแผนก	1	- ควบคุมการออกแบบและตกแต่ง
เจ้าหน้าที่ทั่วไป	5	- ทำงานทั่วไปในส่วนเตรียมการแสดง
ผู้ช่วยงานออกแบบ	2	- ช่วยงานออกแบบและเขียนแบบ
ช่างศิลป์	4	- เขียนภาพประกอบ ตัวหนังสือและงานศิลปะอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยวิธีการ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
ช่างภาพ	2	- ถ่ายภาพประกอบการแสดง ทำสไลด์ วีดีโอ ภาพยนตร์
<b>รวม</b>	<b>14</b>	
<b>แผนกช่างเทคนิค</b>		
สถาปนิก	1	- ดูแลงานออกแบบต่อเติมอาคาร
วิศวกร	1	- ดูแลระบบอุปกรณ์ต่าง
มัณฑนากร	1	- ดูแลนิทรรศการ ประสานงานช่างศิลป์
ช่างไม้	1	- ปฏิบัติงานช่างไม้
ช่างไฟฟ้า	1	- ดูแลระบบไฟฟ้า ดูแลระบบเสียง
ช่างโลหะ	1	- ปฏิบัติงานโลหะ
เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง	2	- ซ่อมแซม บำรุงรักษางานอาคารทั่วไป
<b>รวม</b>	<b>8</b>	
<b>แผนกควบคุมคุณภาพน้ำ</b>		
หัวหน้าแผนก	1	- ควบคุมดูแลการทำงานของระบบน้ำ
ช่างเทคนิคประจำแผนก		
ช่างระบบท่อ	3	- ซ่อมแซมอุปกรณ์ประปา และควบคุมระบบท่อน้ำ และอากาศ
<b>รวม</b>	<b>8</b>	

#### สรุปอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ประจำโครงการทั้งหมด

1. ส่วนนกรรมการบริหาร	3	ตำแหน่ง
2. ส่วนธุรการ	56	ตำแหน่ง
3. ส่วนกลุ่มวิจัย	24	ตำแหน่ง
4. ส่วนพัฒนาธุรกิจการส่งออก	10	ตำแหน่ง
5. ส่วนบริการด้านวิชาการ	32	ตำแหน่ง
6. ส่วนประชุมและสัมมนา	8	ตำแหน่ง
7. ส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ	23	ตำแหน่ง
8. ส่วนบริการทั่วไป	40	ตำแหน่ง
<b>รวม</b>	<b>196</b>	<b>ตำแหน่ง</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6 การศึกษาและวิเคราะห์ห้องค้ประกอบของโครงการ

ตารางที่ 3.7 แสดงการศึกษาและวิเคราะห์ห้องค้ประกอบของโครงการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
<b>1. ส่วนกรรมการบริหาร</b>	
1.1 คณะกรรมการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องผู้อำนวยการ</li> <li>- ห้องรองผู้อำนวยการ</li> <li>- ห้องทำงานเลขานุการ</li> <li>- ห้องประชุม</li> <li>- ห้องรับรอง</li> <li>- ห้องน้ำ/ส้วม</li> </ul>
<b>2. ส่วนธุรการ</b>	
2.1 แผนกธุรการและงานบุคคล	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก</li> <li>- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการ</li> <li>- ส่วนประชาสัมพันธ์</li> <li>- ห้องเก็บเอกสาร</li> </ul>
2.2 แผนกการเงินและพัสดุ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก</li> <li>- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่การเงินและพัสดุ</li> <li>- ห้องเก็บพัสดุและเอกสารต่างๆ</li> </ul>
2.3 แผนกบริการและอาคารสถานที่	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก</li> <li>- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่</li> <li>- ห้องเก็บเอกสารและอุปกรณ์ต่างๆ</li> </ul>
2.4 ส่วนบริการเจ้าหน้าที่	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โถงติดต่อ</li> <li>- ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่</li> <li>- ห้องเตรียมอาหาร</li> <li>- ห้องน้ำ/ส้วม</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> </ul>
<b>3. ส่วนกลุ่มวิจัย</b>	
3.1 แผนกวิจัย	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก</li> <li>- ห้อง DNA</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
3.2 แผนปฏิบัติการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องประชุม</li> <li>- ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ</li> <li>- ห้องทำงานนักวิชาการประมง (5ห้อง)</li> <li>- ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ</li> <li>- ห้องน้ำ/ส้วม</li> <li>- ห้องพักคนงาน</li> </ul>
<b>4. ส่วนพัฒนาธุรกิจการส่งออก</b>	
4.1 แผนส่งเสริมอาชีพ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก</li> <li>- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ส่วนพัฒนาธุรกิจการ</li> <li>- ห้องคอมพิวเตอร์</li> <li>- ห้องเก็บเอกสาร</li> <li>- โถงติดต่อและประชาสัมพันธ์</li> <li>- ห้องประชุม</li> <li>- ห้องน้ำ/ส้วม</li> </ul>
<b>5. ส่วนบริการด้านวิชาการ</b>	
5.1 ส่วนปฏิบัติการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก</li> <li>- ห้องทำงานนักวิชาการประมง</li> <li>- ห้องทำงานประจำแผนก</li> <li>- ห้องปฏิบัติการเคมี</li> <li>- ห้องปฏิบัติการชีวะ</li> <li>- ส่วนเก็บอาหารแห้ง</li> <li>- ส่วนเก็บอาหารสด</li> <li>- ห้องปฏิบัติการเคมี</li> <li>- ส่วนเลี้ยงสัตว์มีชีวิตเป็นอาหาร</li> <li>- พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ</li> <li>- พื้นที่เพาะเลี้ยงพรรณไม้น้ำ</li> <li>- โรงเพาะฟัก</li> <li>- บ่ออนุบาล</li> <li>- ส่วนพักอนุบาลพันธุ์ปลา</li> <li>- ห้องประชุม</li> <li>- ห้องเก็บเครื่องมือ</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
5.2 ส่วนห้องสมุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่</li> <li>- ห้องน้ำ/ส้วม</li> <li>- ห้องสมุด</li> <li>- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่บรรณารักษ์</li> <li>- ห้องน้ำ/ส้วม</li> <li>- ห้องเก็บอุปกรณ์</li> </ul>
<b>6. ส่วนสัมมนาและประชุม</b>	
6.1 ส่วนเจ้าหน้าที่	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก</li> <li>- ห้องทำงานประจำแผนก</li> <li>- ห้องปฏิบัติการโสตทัศนอุปกรณ์</li> </ul>
6.2 ส่วนผู้เข้าฟังการอบรมและสัมมนา	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องประชุมใหญ่</li> <li>- ห้องบรรยาย 120 ที่นั่ง</li> <li>- ห้องบรรยาย 50 ที่นั่ง</li> <li>- ห้องฉายภาพยนตร์ขนาดเล็ก</li> <li>- ห้องน้ำ/ส้วม</li> </ul>
<b>7. ส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ</b>	
7.1 ส่วนจัดแสดงงาน	
7.1.1 ส่วนแสดงงานพิพิธภัณฑ์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โถงต้อนรับ</li> <li>- ห้องจัดแสดงงานชั่วคราว</li> <li>- ห้องจัดแสดงงานถาวร</li> </ul>
7.1.2 ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CYLINDRIC TANK</li> <li>- SMALL TANK</li> <li>- SHARK TANK</li> <li>- MEDIUM TANK</li> <li>- GIANT TANK</li> </ul>
7.1.3 ส่วนเตรียมการจัดงานพิพิธภัณฑ์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คลังพิพิธภัณฑ์</li> <li>- ห้องทำงานหัวหน้าทะเบียน</li> <li>- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่</li> <li>- ส่วนรับ-ส่งของ</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
7.1.4 ส่วนเตรียมการจัดแสดงสัตว์น้ำ  7.1.5 ส่วนบริการผู้ชม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องน้ำ/ส้วม</li> <li>- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก</li> <li>- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่</li> <li>- พื้นที่เตรียมปลาเพื่อเตรียมจัดแสดง</li> <li>- ห้องน้ำ/ส้วม</li> <li>- โถงทางเข้า</li> <li>- ที่พักคอย และต้อนรับผู้ชม</li> <li>- ประชาสัมพันธ์/ติดต่อสอบถาม</li> <li>- ที่จำหน่ายบัตรเข้าชม</li> <li>- ห้องพยาบาล</li> <li>- ที่รับฝากของ</li> <li>- ร้านขายของที่ระลึก</li> <li>- ตู้โทรศัพท์สาธารณะ</li> <li>- หน่วยรักษาความปลอดภัย</li> <li>- ห้องเก็บของและอุปกรณ์ต่างๆ</li> </ul>
<b>8. ส่วนบริการทั่วไป</b>	
8.1 ส่วนบริการประชาชน 8.1.2 ร้านอาหาร  8.1.3 PICNIC AREA  8.2 ส่วนบริการเทคนิค 8.2.1 แผนกศิลปกรรม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนรับประทานอาหาร</li> <li>- ส่วนครัว</li> <li>- ส่วนเตรียมอาหาร</li> <li>- ห้องอาหารพนักงานและเจ้าหน้าที่โครงการ</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- ห้องน้ำ/ส้วม</li> <li>- SNACK BAR</li> <li>- PICNIC AREA</li> <li>- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก</li> <li>- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่</li> <li>- ห้องมืด</li> <li>- ห้องถ่ายรูป</li> <li>- ห้องสตูดิโอ</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
8.2.2 แผนกช่างเทคนิค	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องน้ำ/ส้วม</li> <li>- ห้องทำงานสถาปนิก</li> <li>- ห้องทำงานวิศวกร</li> <li>- ห้องทำงานมัณฑนากร</li> <li>- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่เทคนิค</li> <li>- ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่</li> <li>- Locker สำหรับเจ้าหน้าที่</li> <li>- ห้องเก็บเครื่องมือ</li> <li>- ห้องควบคุมไฟฟ้า</li> <li>- ห้องเครื่องกล</li> <li>- ห้องเครื่องพัดลม</li> <li>- ส่วนตั้งเครื่องทำความเย็น</li> <li>- METAL &amp; WOOD SHOP</li> </ul>
8.2.3 แผนกควบคุมคุณภาพน้ำ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก</li> <li>- ห้องทำงาน และพักผ่อนเจ้าหน้าที่</li> <li>- Locker เจ้าหน้าที่</li> <li>- ส่วนล้างพักน้ำ</li> <li>- ห้องเครื่องกรอง</li> <li>- โรงสูบน้ำ</li> <li>- ส่วนบำบัดน้ำเสีย</li> </ul>
8.3 ส่วนที่จอดรถ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องเครื่องอัดอากาศ</li> <li>- ที่จอดรถยนต์ส่วนตัว</li> <li>- ที่จอดรถจักรยานยนต์</li> <li>- ที่จอดรถโดยสาร</li> <li>- ที่จอดรถเจ้าหน้าที่</li> <li>- ที่จอดรถบริการ</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.7 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ

การจัดพื้นที่ใช้สอยในโครงการยึดถือหลัก 5 ประการคือ

1. ชนิดของห้องหรือพื้นที่และหน้าที่ของประโยชน์ใช้สอย
2. ขนาดของอุปกรณ์และครุภัณฑ์
3. ประเภทผู้ใช้, จำนวนผู้ใช้ลักษณะและพฤติกรรมของผู้ใช้
4. ความต้องการขั้นพื้นฐานของพฤติกรรมผู้ใช้
5. ระบบทางเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับอาคาร เช่นการหาขนาดตู้ปลาในส่วนจัดแสดง และพื้นที่ในส่วนที่มีการจัดเป็นลักษณะเฉพาะ

โดยการวิเคราะห์และเปรียบเทียบจากมาตรฐานที่เชื่อถือได้ดังต่อไปนี้

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

#### 3.7.1 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนกรมการบริหาร

- |                       |       |               |
|-----------------------|-------|---------------|
| 1. ห้องผู้อำนวยการ    | 16.00 | ตร.ม. / หน่วย |
| 2. ห้องรองผู้อำนวยการ | 16.00 | ตร.ม. / หน่วย |
| 3. ส่วนห้องประชุม     | 1.50  | ตร.ม. / คน    |
| 4. ส่วนห้องรับรอง     | 30.00 | ตร.ม. / หน่วย |

#### 3.7.2 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนธุรการ

- |                             |       |               |
|-----------------------------|-------|---------------|
| 1. ส่วนเจ้าหน้าที่ประจำแผนก | 4.16  | ตร.ม. / คน    |
| 2. ส่วนโถงติดต่อ            | 40.00 | ตร.ม. / หน่วย |
| 3. พื้นที่ส่วนเตรียมอาหาร   | 2.25  | ตร.ม. / หน่วย |
| 4. ห้องน้ำ/ล้าง (ชาย)       | 9.57  | ตร.ม. / หน่วย |
| 5. ห้องน้ำ/ล้าง (หญิง)      | 11.10 | ตร.ม. / หน่วย |

อัตราส่วนสุขภัณฑ์ต่อจำนวนคนในสำนักงานและอาคารสาธารณะ

ตารางที่ 3.8 แสดงอัตราส่วนสุขภัณฑ์ต่อจำนวนคนในสำนักงาน

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 แสดงอัตราส่วนผู้ขงกันต่อจำนวนคนในอาคารสาธารณะ

จำนวน	ผู้ขง		โถงผู้ขง	อ่างล้างหน้า	
	ช	ญ	ช	ช	ญ
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
801-1,000	6	7	6	5	5

ที่มา: จากตารางหนังสือมาตรฐานผู้ขงกัน BUILDING PLANING AND DESIGN STANDARD

### 3.7.3 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนกลุ่มวิจัย

#### แผนกวิจัย

1. ห้องหัวหน้ากลุ่ม	16.00	ตร.ม./หน่วย
2. ห้องทดลอง (Lab)	100.00	ตร.ม./หน่วย
3. Wet Lab	100.00	ตร.ม./หน่วย
4. ห้อง DNA	50.00	ตร.ม./หน่วย
5. ห้องประชุม	1.50	ตร.ม./คน

#### แผนกปฏิบัติการ

1. ห้องทำงานนักวิชาการประมง	4.50	ตร.ม./หน่วย
2. ห้องน้ำ/ผู้ขง (ชาย)	11.10	ตร.ม./หน่วย
3. ห้องน้ำ/ผู้ขง (หญิง)	12.70	ตร.ม./หน่วย
4. ห้องเก็บของและอุปกรณ์	30.00	ตร.ม./หน่วย
5. ห้องพักคนงาน	1.50	ตร.ม./คน

### 3.7.4 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนพัฒนารุขกิจการส่งออก

#### แผนกส่งเสริมอาชีพ

1. ห้องทำงานหัวหน้าแผนก	12.00	ตร.ม./หน่วย
2. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ประจำแผนก	4.50	ตร.ม./คน
3. ห้องประชุม	2.00	ตร.ม./คน
4. ห้องน้ำ/ผู้ขง (ชาย)	9.57	ตร.ม./หน่วย
5. ห้องน้ำ/ผู้ขง (หญิง)	11.10	ตร.ม./หน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.7.5 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนบริการด้านวิชาการ

#### ส่วนปฏิบัติการ

การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยบ่ออนุบาลพันธุ์ปลาและบ่อพักปลา

#### ก. บ่อเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปลา

จากจำนวนพันธุ์ปลาที่มีการจัดแสดงทั้งหมด 97 ชนิด เป็นปลาสวยงามที่มีความจำเป็นต้องทำการเพาะเลี้ยงเอง 30 ชนิด ดังนั้นต้องการพื้นที่ในการทำบ่อเพาะเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปลาทั้งหมด 50 บ่อ

โดย 1 บ่อมีพื้นที่ = 20 ตารางเมตร

ต้องการทั้งหมด 50 บ่อ = 20 X 30

พื้นที่ของบ่อเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปลา = 600 ตารางเมตร

#### ข. ส่วนโรงเพาะฟัก

เป็นบ่อที่พ่อแม่พันธุ์ปลา ถูกนำมาทดลองและฉีดฮอร์โมนโดยประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้คือ ส่วนของบ่อที่มีขนาด 4 ตารางเมตร ลึก 1 เมตร และ 1 บ่อสามารถให้พันธุ์ปลาอาศัยอยู่เพียงละ 1 ชนิดและ 1 เพศเท่านั้นเท่านั้น

พันธุ์ปลาที่ต้องการเพาะฟัก = 30 ชนิด

ดังนั้นต้องการบ่อ = 30 บ่อ

บ่อมีพื้นที่ 4 ตร.ม./บ่อ = 30 X 4

พื้นที่ของส่วนโรงเพาะฟัก = 120 ตารางเมตร

#### ค. บ่อพักอนุบาลพันธุ์ปลา

มีขนาดและจำนวนเท่ากับส่วนโรงเพาะฟักบ่อของพ่อแม่พันธุ์

(ที่มา: จากการสอบถามเจ้าหน้าที่นักวิชาการประมง )

ดังนั้นมีพื้นที่บ่อพักไข่ = 120 ตารางเมตร

#### ง. ห้องเครื่องเป่าลม

ขนาดห้องเครื่องเป่าลมกำหนดให้มี 2 ตัวขนาด 1-1.50 แรงม้า

ใช้พื้นที่เครื่องละ 2 ตารางเมตร = 4 ตารางเมตร

#### ห้องสมุด

1. จำนวนคนใช้ห้องสมุดเฉลี่ย 1 วัน

จากการคาดคะเนจำนวนผู้ชมเฉลี่ยต่อวันสูงสุดคือ 735 คน/วัน

คิดเป็นผู้ใช้บริการห้องสมุดร้อยละ 10 ของผู้ใช้โครงการ = 74 คน/วัน

2. มาตรฐานการกำหนดหนังสือ 1 คน/ 50 เล่ม

ดังนั้นจะได้จำนวนหนังสือ 74 X 50 = 3,700 เล่ม

จากมาตรฐานห้องสมุดไทยห้องสมุดที่จัดตั้งขึ้นใหม่จะได้รับงบประมาณหนังสือ = 2000 เล่ม

ดังนั้นจะได้จำนวนหนังสือทั้งหมด 3,700+2,000 = 5,700 เล่ม

#### ที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตู้เก็บหนังสือขนาดมาตรฐาน 3.50x1.30	=	4.55 ตารางเมตร
1 ตู้สามารถเก็บหนังสือได้จำนวน	=	250 เล่ม
ดังนั้นใช้ตู้หนังสือทั้งหมดจำนวน	=	23 ตู้
<b>รวมพื้นที่ CIRCURATION 30%</b>	=	<b>32.00 ตารางเมตร</b>
3. พื้นที่บริเวณอ่านหนังสือ		
ผู้ใช้ห้องสมุดใช้เวลาเฉลี่ยในการอ่านหนังสือ 2-3 ชั่วโมง		
เวลาดำเนินการของส่วนห้องสมุดคือ 09.00 – 16.00 น. ดังนั้นมีจำนวนเวลาทั้งหมด 7 ชั่วโมง		
จำนวนผู้เข้าใช้ห้องสมุดสูงสุดจำนวน	=	74 คน
โดยมีการแบ่งการอ่านเป็น 2 เวลา รอบละ	=	27 คน
พื้นที่ในการอ่านหนังสือ 6 คนคิดเป็น	=	13.40 ตารางเมตร
จำนวนโต๊ะเดี่ยวสำหรับการอ่านหนังสือ	=	30 โต๊ะ
ขนาดโต๊ะ 0.80x1.60 คิดเป็นพื้นที่ 30x1.28	=	38.40 ตารางเมตร
<b>รวมพื้นที่ CIRCURATION 30%</b>	=	<b>67.34 ตารางเมตร</b>
4. พื้นที่ในส่วนบริการวีดิทัศน์และอื่นๆ		
พื้นที่ที่ใช้	=	1.13 ตร.ม./คน
คิดจาก 50% ของผู้ที่เข้ามาใช้ส่วนห้องสมุด		
ได้พื้นที่ในส่วนบริการวีดิทัศน์	=	27.12 ตารางเมตร
<b>รวมพื้นที่ CIRCURATION 30%</b>	=	<b>35.25 ตารางเมตร</b>
<b>พื้นที่ซ่อมซ่อมแซมหนังสือและบรรณารักษ์ 30%</b>	=	<b>40.38 ตารางเมตร</b>
รวมพื้นที่ส่วนห้องสมุดทั้งหมด	=	32+67.34+35.25+40.38
<b>ดังนั้นได้พื้นที่ห้องสมุด</b>	<b>175 ตารางเมตร</b>	

### 3.7.6 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนสัมมนาและประชุม

1. ห้องประชุมใหญ่		
อัตราการเข้าชมเป็นหมู่คณะสูงสุด	=	200 คน/วัน
พื้นที่นั่งชม	=	0.75 ตร.ม./คน
พื้นที่นั่งรวม 0.75 X 200	=	150 ตารางเมตร
รวมพื้นที่ CIRCURATION 30%	=	45 ตารางเมตร
โถงพักคอยคิดเป็น 1/6 ของที่นั่ง = 150/6	=	25 ตารางเมตร
ห้องควบคุม	=	27.04 ตารางเมตร
ดังนั้นได้พื้นที่ห้องประชุมใหญ่	=	248 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ห้องบรรยายขนาด 120 ที่นั่ง

พื้นที่นั่งชม	=	0.75 ตร.ม./คน
พื้นที่นั่งรวม $0.75 \times 120$	=	90 ตารางเมตร
รวมพื้นที่ CIRCURATION 30%	=	27 ตารางเมตร
โถงพักคอยคิดเป็น $1/6$ ของที่นั่ง = $90/6$	=	15 ตารางเมตร
ห้องควบคุม	=	27.04 ตารางเมตร
ดังนั้นได้พื้นที่ห้องประชุมขนาด 120 ที่นั่ง	=	159.04 ตารางเมตร

## 3. ห้องบรรยายขนาด 50 ที่นั่ง

พื้นที่นั่งชม	=	0.75 ตร.ม./คน
พื้นที่นั่งรวม $0.75 \times 50$	=	37.50 ตารางเมตร
รวมพื้นที่ CIRCURATION 30%	=	11.15 ตารางเมตร
โถงพักคอยคิดเป็น $1/6$ ของที่นั่ง = $50/6$	=	8.33 ตารางเมตร
ห้องควบคุม	=	27.04 ตารางเมตร
ดังนั้นได้พื้นที่ห้องประชุมขนาด 50 ที่นั่ง	=	84.02 ตารางเมตร

### 3.7.7 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนจัดแสดงพันธุ์

#### ส่วนจัดแสดงแสดงพิพิธภัณฑ์

#### 1. ห้องจัดนิทรรศการถาวร

##### ลักษณะการจัดแสดง

1.1 แผ่นพับพร้อมตู้แสดงพันธุ์	พื้นที่ =	9.80 ตร.ม./ตู้
1.2 ตู้แสดงติดผนัง	พื้นที่ =	3.40 ตร.ม./ตู้
1.3 หุ่นจำลอง	พื้นที่ =	5.28 ตร.ม./หน่วย
1.4 ฉาก DIORAMA	พื้นที่ =	12.00 ตร.ม./หน่วย
หุ่นจำลองโครงกระดูก ปลาบึก ปลากระโทง ปลาเทพา ปลายี่สก		
1.5 โครงกระดูกขนาดใหญ่ 1 ชั้น	พื้นที่ =	19.44 ตร.ม./ตัว
	รวมพื้นที่ =	19.44 ตร.ม./ตัว
1.6 โครงกระดูกขนาดกลาง 2 ชั้น	พื้นที่ =	14.08 ตร.ม./ตัว
	รวมพื้นที่ =	28.16 ตร.ม.
1.7 ตู้กระจกภายในบรรจุสัตว์ดอง	ขนาดตู้ $\varnothing 0.90$ หรือ $(0.60 \times 0.60)$	
	รวมพื้นที่ =	3.80 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.10 แสดงการแบ่งประเภทและจำนวนตู้นิทรรศการ

ลำดับ	ประเภทเรื่องที่จัดแสดง	จำนวนตู้	พื้นที่การชม (ตร.ม.)	รวมพื้นที่ (ตร.ม.)
1	ตู้แสดง วิวัฒนาการสัตว์น้ำจืด	10	9.8	98
	แหล่งที่อยู่อาศัย	5	3.4	17
	วิธีการดำรงชีวิต	3	12	36
	ความสำคัญต่อระบบนิเวศ	5	9.8	49
2	ตู้แสดงภาพประเภทของสัตว์น้ำจืด	15	9.8	147
3	ตู้แสดงสัตว์น้ำประเภทต่างๆ	20	3.4	64
4	ตู้แสดงสัตว์น้ำสวยงามและสัตว์น้ำเศรษฐกิจ	20	3.4	64
5	ตู้แสดงการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม	10	3.4	34
	และการส่งออกปลาสวยงามและพรรณไม้น้ำ			
6	การอนุรักษ์ปลาน้ำจืดของไทย	3	3.4	10.2
7	พรรณไม้น้ำประเภทต่างๆ	5	9.8	49
8	การประมงไทย	70	9.8	98
	วิวัฒนาการประมง	8	79	152
	อุปกรณ์การทำประมง	10	79	190
9	สัตว์น้ำสัตว์ฟ้ประเภทต่างๆ	20	5.28	105.6
10	พืชดองและสัตว์ดอง	15	5.28	79.2
	<b>รวม</b>	<b>219</b>	<b>246.56</b>	<b>1,193</b>

ตารางที่ 3.11 แสดงจำนวนและเนื้อที่ในส่วนแสดงโครงกระดูกปลาน้ำจืดขนาดใหญ่

ลำดับ	เนื้อที่จัดแสดง	ความยาวลำตัว	จำนวน(ตัว)	พื้นที่/ตร.ม.
1	ปลายี่สก	1.50 เมตร	2	30.00
2	ปลาบึกหรือปลาไทรราช	2.5 เมตร	1	19.44
3	ปลาเทพา	2 เมตร	1	14.08
4	ปลากะโห้	1.8 เมตร	1	14.08
	<b>รวม</b>		<b>5</b>	<b>77.60</b>

ที่มา: จากทวารวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมพื้นที่ทั้ง 2 ส่วน	=	1,270.60 ตร.ม.
รวมทางสัญจร 30 %	=	381.18 ตร.ม.
รวมพื้นที่ห้องนิทรรศการทั้งหมด	=	1,651.78 ตร.ม.

## 2. ห้องจัดนิทรรศการชั่วคราว

เป็นการจัดการที่เปลี่ยนแปลงการจัดแสดงตลอดเวลา 2-3 เดือน ตามแต่นโยบายการทำงานส่วนแสดงพันธุ์ โดยปกติแล้วจะเป็นการแสดงที่เน้นความแปลกใหม่หรือเป็นการจัดนิทรรศการเพื่อการส่งเสริมความรู้ใหม่ให้แก่ผู้เข้าชม

พื้นที่ส่วนจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราวคิดเป็น 30% ของพื้นที่ส่วนนิทรรศการถาวรดังนั้นจึงได้พื้นที่ส่วนจัดนิทรรศการชั่วคราวเท่ากับ

$$\frac{1,651.78 \times 30}{100} = 495.53 \text{ ตร.ม.}$$

พื้นที่ในส่วนแสดงนิทรรศการทั้งหมดเท่ากับ  $1,651.78 + 495.53 = 2,147.31$  ตร.ม

## ส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ

การจัดแสดงของตู้ปลา สามารถจำแนกตามประเภทของสัตว์น้ำ ตามลำดับเพื่อเรียกความสนใจจากผู้เข้าชม โดยกำหนดให้มีเนื้อหาและหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ระบบนิเวศสัตว์น้ำจัด
2. ปลาท้องถิ่น
3. พรรณไม้น้ำสวยงาม
4. ปลาเศรษฐกิจ
  - 4.1 ปลาที่มีการส่งออกมาก
  - 4.2 ปลาที่มีการส่งออกปานกลาง
  - 4.3 ปลาที่มีการส่งออกน้อย
5. ปลาสวยงาม
  - 5.1 ปลาสวยงามที่มีถิ่นกำเนิดในไทย
  - 5.2 ปลาสวยงามที่มีการนำเข้ามาเพาะเลี้ยง
6. วิธีการเพาะเลี้ยงและกระบวนการส่งออก
7. ปลาแปลกและใกล้สูญพันธุ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การจัดพันธุ์ปลาแยกตามหัวข้อที่จัดแสดงดังนี้

ตารางที่ 3.12 แสดงการจัดพันธุ์ปลาแยกตามหัวข้อและขนาดลำตัว

## ปลาท้องถิ่น

ขนาด (ซม.)	ชนิดพันธุ์ปลา		
ขนาด 15 เซนติเมตร	1) กระสูบขีด 4) กระแหทอง 7) กระดี่หม้อ 10) กาแดง	2) กตหิน 5) ตะเพียน 8) หมอไทย	3) เสือพ่นน้ำ 6) หมูข้างลาย 9) นามหลัง
ขนาด 30 เซนติเมตร	1) บ้า 4) ตะพัด	2) ตองลาย 5) แรด	3) ตะพาก
ขนาด 30 ซมขึ้นไป	1) ยี่สก	2) กลาย	3) สวาย

## ปลาเศรษฐกิจ

ขนาด (ซม.)	ชนิดพันธุ์ปลา		
ขนาด 10 เซนติเมตร	1) ปลาดุก	2) ปลาตะเพียน	3) ปลานิล
ขนาด 15 เซนติเมตร	1) ปลากดหลวง 4) ปลาสลิด 7) ปลาไน	2) ปลาดุกอุย 5) ปลาลิ้นหมา 8) ปลาเนื้ออ่อน	3) ปลาหลด 6) ปลาแรด
ขนาด 30 เซนติเมตร	1) ปลากดเหลือง 4) ปลาไหล	2) ปลาช่อน 5) ปลาสวาย	3) ปลาชะโด

## ปลาสวยงาม

ปลาสวยงามที่มีถิ่นกำเนิดในไทย

ขนาด (ซม.)	ชนิดพันธุ์ปลา		
ขนาด 10 เซนติเมตร	1) ปลากัด 4) ปลาซิวข้างขาว 7) ปลากาแดง 10) ปลาเข้ 13) หัวตะกั่ว 16) ปลาดูดฝุ่น	2) ปลาทอง 5) ปลาซิวข้างไม้ 8) ปลาน้ำหมึก 11) เสือสุมาตรา 14) ก้างพระร่วง 17) หางนกยูง	3) ปลากิมข้างลาย 6) ปลาหางแดง 9) ปลาปล้องอ้อย 12) ปลาได้ชม 15) ปลาเทวดา 18) ปลาสด
ขนาด 15 เซนติเมตร	1) จิมพินจระเข้ 4) ตะพาบ 7) ปลาแรด 10) เสือตอ	2) ตองลาย 5) ตะเพียนทอง 8) ลูกมิ่ง 11) หมอตาล	3) ตะพัด 6) ปักเป้าเขียวจุด 9) เสือพ่นน้ำ 12) หมอสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาด (ซม.)	ชนิดพันธุ์ปลา		
	13) หมูหางแดง	14) หมูขาว	15) หมูข้างลาย
	16) หางไหม้	17) หางพวง	18) หลดจุด
	19) ปลาชิวควาย	20) ปลาสีต	21) ลิ่นหมาน้ำจืด

ปลาสวยงามที่มีถิ่นกำเนิดในต่างประเทศ

ขนาด (ซม.)	ชนิดพันธุ์ปลา		
ขนาด 10-15 เซนติเมตร	1) ปลาแคทฟิช	2) รอยัล ปานากี้	3) แองเกล แคทฟิช
	4) หมูอินโด	5) หมูม้าลาย	6) ปลาเตตรา
	7) ลูโซสโซ	8) เลมอนเตตรา	9) ปลาเกนโบว์
	10) มาดากาสการ์	11) เขียวหิน	12) แจ็คเดมเวย์
ขนาด 20 ซม. ขึ้นไป	1) ไวเจลโนส	2) คัมมิงบาร์บ	3) ทิคโต
	4) ปลาอโรวาน่า	5) ปลา อะราไพมา	6) อโรวาน่าแอฟริกา
	7) อโรวาน่าเงิน	8) อโรวาน่าดำ	9) ผีเสื้อ
	10) ปลาคาร์ฟ	11) แฟนซีคาร์ฟ	12) โรซี่บาร์บ
	13) ทิคโตบาร์บ	14) เซคเกอร์บาร์บ	15) ปอมปาดัว

การหาจำนวนตู้ (TANK) และขนาดที่เหมาะสม

#### 1.) CYLINDRIC TANK

สำหรับแสดงพันธุ์ปลาที่มีขนาดไม่เกิน 4 นิ้ว (10 ซม.) เป็นตู้ทรงกระบอกจัดแสดงปลา ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.00 เมตร สามารถจัดแสดงพันธุ์ปลาได้ดังนี้

- ปลาสวยงามขนาดไม่ใหญ่มากนัก
- ปลาที่มีขนาดเล็ก

การหาพื้นที่ของขนาดตู้ CYLINDRIC TANK

ขนาดพื้นที่ยื่นโดยรอบ 1.50 เมตร

$$\begin{aligned}
 \text{ความยาวปลา : ต่อระยะกลับตัว (3L) จะได้ } & 3 \times 0.10 = 0.30 \text{ เมตร} \\
 \text{การกลับตัวใช้ปริมาตรน้ำ} & = 0.30 \times 0.30 \times 0.30 \\
 & = 0.027 \text{ ลบ.ม./ตัว} \\
 \text{ขนาดตู้ } & 3.14 \times 0.50 \times 0.50 \times 1.00 = 0.785 \text{ ลูกบาศก์เมตร} \\
 \text{การจัดแสดงปลาชนิดเดียวกันไม่ควรน้อยกว่า 2 ตัว} & \\
 \text{สามารถแสดงพันธุ์ปลาได้ไม่เกิน} & = 29 \text{ ตัว}
 \end{aligned}$$

ความจุของตู้แบบ CYLINDRIC TANK คือ 0.785 ลูกบาศก์เมตร/ตู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.) SMALL TANK

สำหรับการแสดงพันธุ์ปลาที่มีขนาดไม่เกิน 6 นิ้ว (15 เซนติเมตร) เหมาะสำหรับการแสดงพันธุ์ปลาแบบ

- ปลาที่อาศัยอยู่รวมกับตัวอื่นไม่ได้
- ปลาที่มีขนาดเล็ก
- ปลาที่กินอาหารจำพวกแพลงตอนและสาหร่ายเป็นอาหาร จะทำให้เกิดน้ำเสียได้ง่ายจึงต้องควบคุมดูแลความสะอาด

### การหาพื้นที่ของขนาดตู้ SMALL TANK

ความยาวปลา : ต่อระยะกลับตัว (3L) จะได้	$3 \times 0.15$	=	0.45 เมตร
การกลับตัวใช้ปริมาตรน้ำ		=	$0.45 \times 0.45 \times 0.45$
		=	0.091 ลบ.ม./ตัว
ขนาดตู้ 1.50 X 1.50 X 1.00		=	2.25 ลูกบาศก์เมตร
การจัดแสดงปลาชนิดเดียวกันไม่ควรน้อยกว่า 2 ตัว			
สามารถแสดงพันธุ์ปลาได้ไม่เกิน		=	26 ตัว

ความจุของตู้แบบ SMALL TANK คือ 2.25 ลูกบาศก์เมตร/ตู้

## 3.) MEDIUM TANK

สำหรับการแสดงพันธุ์ปลาที่มีขนาดไม่เกิน 12 นิ้ว (30 เซนติเมตร) เหมาะสำหรับการแสดงพันธุ์ปลาแบบ

- ปลาที่มีขนาดตัวโตปานกลาง
- ปลาที่มีขนาดเล็กอาศัยเป็นฝูง
- ปลาที่มีพฤติกรรมซุกซ่อนตรงบริเวณซอกมุม

### การหาพื้นที่ของขนาดตู้ MEDIUM TANK

ความยาวปลา : ต่อระยะกลับตัว (3L) จะได้	$3 \times 0.30$	=	0.90 เมตร
การกลับตัวใช้ปริมาตรน้ำ		=	$0.90 \times 0.90 \times 0.90$
		=	0.729 ลบ.ม./ตัว
ขนาดตู้ 2.25 X 1.80 X 1.80		=	7.29 ลูกบาศก์เมตร
การจัดแสดงปลาชนิดเดียวกันไม่ควรน้อยกว่า 5 ตัว			
สามารถแสดงพันธุ์ปลาได้ไม่เกิน		=	10 ตัว

ความจุของตู้แบบ MEDIUM TANK คือ 7.29 ลูกบาศก์เมตร/ตู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.) SHARK TANK

##### การหาพื้นที่ของขนาดตู้ SHARK TANK

ความยาวปลา : ต่อระยะกลับตัว (3L) จะได้ 3 X 0.90	=	2.70 เมตร
ความยาวปลา : ต่อระยะกลับตัว (3L) จะได้ 3 X 0.30	=	0.90 เมตร
การกลับตัวใช้ปริมาตรน้ำ (สำหรับขนาดใหญ่)	=	2.70 X 2.70 X 2.70
	=	19.68 ลบ.ม./ตัว
การกลับตัวใช้ปริมาตรน้ำ (สำหรับขนาดเล็ก)	=	0.90 X 0.90 X 0.90
	=	0.729 ลบ.ม./ตัว
ขนาดตู้คิดจากปลาขนาดใหญ่ ซึ่งมีควรมีน้อยกว่า 5 ตัว	=	19.68 X 5
	=	98.40 ลูกบาศก์เมตร
ใช้ขนาดตู้ 6.00 X 6.00 X 6.00	=	216.00 ลูกบาศก์เมตร
สามารถแสดงพันธุ์ปลาขนาดความยาวเฉลี่ย 0.90 เมตรได้ไม่เกิน	=	10 ตัว
สามารถแสดงพันธุ์ปลาขนาดความยาวเฉลี่ย 0.30 เมตรได้ไม่เกิน	=	296 ตัว
<b>ความจุของตู้แบบ SHARK TANK คือ 216.00 ลูกบาศก์เมตร/ตู้</b>		

#### 5.) GIANT TANK

สำหรับการแสดงพันธุ์ปลาที่มีขนาดใหญ่ตั้งแต่ 12 นิ้วขึ้นไป (30-200 เซนติเมตร) เหมาะสำหรับ

- ปลาที่ชอบพื้นที่กว้าง
- ปลาที่ว่ายน้ำเร็ว
- ปลาที่มีขนาดใหญ่พิเศษ
- ปลาที่กินเศษอาหาร

##### การหาพื้นที่ของขนาดตู้ GIANT TANK

ความยาวปลา : ต่อระยะกลับตัว (3L) จะได้ 3 X 2.00	=	6.00 เมตร
ขนาดพื้นที่	=	3.14 X 12.50 X 12.50
	=	490.63 ตร.ม./ตู้
การกลับตัวใช้ปริมาตรน้ำ	=	6.00 X 6.00 X 6.00
	=	216.00 ลบ.ม./ตัว
ขนาดตู้ 10.00 X 18.00 X 12.00	=	1,296 ลูกบาศก์เมตร
การจัดแสดงปลาชนิดเดียวกันไม่ควรน้อยกว่า 3 ตัว	=	648.00 ลูกบาศก์เมตร
สามารถแสดงพันธุ์ปลาขนาด 200 เซนติเมตรได้ไม่เกิน	=	6 ตัว
สามารถแสดงพันธุ์ปลาขนาด 90 เซนติเมตรได้ไม่เกิน	=	1,777 ตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถังแบบ GIANT TANK เป็นถังขนาดใหญ่มากซึ่งมีขนาด 10.00 X 10.80 X 12.00 ถังแบบ GIANT TANK นี้เป็นถังที่แสดงชีวิตความเป็นอยู่ของระบบนิเวศน้ำจืด

ความจุของตู้แบบ GIANT TANK คือ 1,296.00 ลูกบาศก์เมตร/ตู้

รวมพื้นที่ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ

ชนิดของตู้	=	จำนวนของตู้ X ขนาดพื้นที่	=	พื้นที่ที่ใช้แสดง
CYLINDRIC TANK	=	11 X 11.34	=	124.74 ตารางเมตร
SMALL TANK	=	22 X 10.40	=	228.80 ตารางเมตร
MEDIUM TANK	=	6 X 27.45	=	164.70 ตารางเมตร
GIANT TANK	=	1 X 490.60	=	490.60 ตารางเมตร
รวมพื้นที่ในการจัดแสดง	=		=	1,008.84 ตารางเมตร
คิด CIRCURATION 30%	=		=	302.65 ตารางเมตร
ดังนั้นรวมพื้นที่ส่วนจัดแสดงทั้งหมด	=		=	1,311.49 ตารางเมตร

การวิเคราะห์หาพื้นที่ส่วนหลังบริการหลัง TANK (Service Tank Area)

ตารางที่ 3.13 แสดงการวิเคราะห์หาพื้นที่บริการหลัง TANK

ตู้จัดแสดง	จำนวน (ถัง)	ระบบน้ำ		ปริมาณน้ำ ที่กรอง ม. <sup>3</sup>	พื้นที่บ่อ กรอง ม. <sup>3</sup> H=1.5	พื้นที่บ่อ กรอง ม. <sup>3</sup>
		OPEN	CLOSE			
1. CYLINDRIC TANK	11	-	100%	4.822	3.216	2.144
2. SMALL TANK	22	25%	75%	62.10	41.40	27.60
3. MEDIUM TANK	6	25%	75%	102.06	68.04	45.36
4. SHARK TANK	-	-	-	-	-	-
5. GIANT TANK	1	100%	-	3,136.11	2,090.74	1,393.82
รวม				3,305.09	2,203.40	1,468.92

พื้นที่บ่อกรอง = 1,468.92 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ CIRCURATION 30% = 440.68 ตารางเมตร

: ดังนั้นรวมพื้นที่บ่อกรอง = 1,909.60 ตารางเมตร

(หมายเหตุ : พื้นที่บ่อกรองเท่ากับ 2/3 ของปริมาตรน้ำที่กรอง )

รวมพื้นที่ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ + พื้นที่บ่อกรอง = 1,311.49 + 1,909.60

ดังนั้นได้พื้นที่ส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ = 3,221.09 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.14 แสดงตู้ปลาน้ำจืดและเนื้อหาที่จัดแสดง

เนื้อหาในการจัดแสดง	ประเภทของตู้	จำนวน (ถึง)	ขนาดของตู้ปลา กว้าง XยาวXลึก
<b>ระบบนิเวศ</b>			
ปลาน้ำจืด	GIANT TANK	1	25.00 X 7.00
ปลาท้องถิ่น	SMALL TANK	5	1.50 X 1.50 X 1.50
	MEDIUM TANK	2	1.80 X 4.50 X 1.80
<b>ปลาสวยงาม</b>			
ปลาสวยงามมีถิ่นกำเนิดในไทย	CYLINDRIC TANK	3	0.80 X 1.20
	SMALL TANK	5	1.50 X 1.50 X 1.20
ปลาสวยงามที่มีถิ่นกำเนิดต่างประเทศ	CYLINDRIC TANK	3	0.80 X 1.20
	SMALL TANK	5	1.50 X 1.50 X 1.20
<b>ปลาเศรษฐกิจ</b>	CYLINDRIC TANK	5	0.80 X 1.20
	SMALL TANK	4	1.50 X 1.80 X 1.50
	MEDIUM TANK	2	1.80 X 4.50 X 1.80
<b>ปลาแปลกและใกล้สูญพันธุ์</b>	SMALL TANK	3	1.50 X 1.80 X 1.50
	MEDIUM TANK	2	1.80 X 4.50 X 1.80
<b>รวม</b>		40	

## 3.7.1 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนบริการทั่วไป

## 1. ส่วนร้านอาหาร

คิดจากช่วงเวลาที่มีการใช้ร้านอาหารหนาแน่นมากที่สุดคือช่วงเวลา 11.00-13.00 น.

คิดจากผู้ที่เข้าชมที่รับประทานอาหารในพิพิธภัณฑ์ประมาณ 50% ของ 735 คน = 368 คน

คิดจากบุคลากรภายในพิพิธภัณฑ์ประมาณ 90% ของ 196 คน = 177 คน

มีผู้ทานอาหารภายในร้านอาหาร 368 + 177 = 545 คน / วัน

โดยการแบ่งผู้รับประทานอาหารเป็น 2 ส่วน = 273 คน

ใช้โต๊ะขนาด 4 ที่นั่ง ใช้ทั้งหมดจำนวน 273 / 4 = 69 ตัว

โต๊ะรับประทานอาหาร 4 ที่นั่งมีพื้นที่ = 6.24 ตร.ม.

เป็นพื้นที่รับประทานอาหาร 69 X 6.24 = 430.56 ตร.ม.

ส่วนห้องครัว และขายอาหารคิดเป็น 25% ของพื้นที่รับประทานอาหาร

ดังนั้นมีส่วนห้องครัวและขายอาหาร = 107.64 ตร.ม.

**สรุปพื้นที่ส่วนรับประทานอาหาร = 430.56 ตร.ม.**

**สรุปพื้นที่ส่วนห้องครัวและขายอาหาร = 107.64 ตร.ม.**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น มิได้อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมพื้นที่ CIRCURATION 30% = 161.46 ตร.ม.

ดังนั้นรวมส่วนร้านอาหารพื้นที่ทั้งหมด = 699.66 ตร.ม.

## 2. ส่วนที่จอดรถ

ในการวิเคราะห์พื้นที่จอดรถส่วนบุคคล โดยใช้เทศบัญญัติที่จอดรถประกอบการพิจารณาจากพื้นที่ของส่วนต่างๆที่กำหนดไว้ดังนี้

ที่จอดรถส่วนกรรมการบริหารและส่วนธุรการ

จอดรถผู้อำนวยการ 1 คัน

จอดรถรองผู้อำนวยการ 1 คัน

จอดรถเจ้าหน้าที่ของโครงการอาคารสำนักงาน 1 คัน / พื้นที่ 12 ตร.ม.

=  $136.47 / 12 = 12 + 2$

พื้นที่จอดรถ 12 ตร.ม./ คัน

=  $14 \times 12$

= 168 ตร.ม.

ที่จอดรถส่วนกลุ่มวิจัยและพัฒนาธุรกิจการส่งออกและส่วนวิชาการ

จอดรถเจ้าหน้าที่ของโครงการอาคารสาธารณะ 1 คัน / พื้นที่ 120 ตร.ม.

=  $2,529.77 / 120 = 22$  คัน

พื้นที่จอดรถ 12 ตร.ม./ คัน

=  $22 \times 12$

= 264 ตร.ม.

ที่จอดรถส่วนสัมมนาและประชุม

พ.ร.บ. โรงมหรสพ 1 คัน / 40 ที่

=  $370 / 40 = 10$  คัน

=  $10 \times 12$

= 120 ตร.ม.

ที่จอดรถส่วนจัดแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ

พ.ร.บ.อาคารสาธารณะ 1 คัน / พื้นที่ 120 ตร.ม.

=  $7,881.64 / 120 = 66$  คัน

พื้นที่จอดรถ 12 ตร.ม./ คัน

=  $75 \times 12$

= 792 ตร.ม.

ที่จอดรถส่วนบริการทั่วไป

เนื่องจากพื้นที่ของโต๊ะไม่ถึง 750 ตร.ม. คิดเป็น 20 ตร.ม. / คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกิจการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ทั้งหมด 430.56 ตร.ม.

=  $430.56 / 20 = 22$  คัน

พื้นที่จอดรถ 12 ตร.ม./ คัน

=  $22 \times 12$

= 264 ตร.ม.

ที่จอดรถส่วนบริการเทคนิคต่างๆ

รถโดยสาร 1 คันจุคนได้ 60 คน

จำนวนเจ้าหน้าที่ / 60 คน

=  $200 / 60 = 4$  คัน

รถโดยสาร 1 คันมีพื้นที่ 48 ตร.ม.

=  $4 \times 48$

= 192 ตร.ม.

รถบรรทุกอาหารและวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ = 5 คัน

รถขยะภายในโครงการ = 1 คัน

รถบรรทุก 1 คันมีพื้นที่ 21 ตร.ม.

=  $6 \times 21$

= 126 ตร.ม.

สรุปพื้นที่จอดรถ

รถส่วนบุคคล	=	98	คัน
รถจักรยานยนต์ 30%	=	30	คัน
รถโดยสาร	=	4	คัน
รถเจ้าหน้าที่โครงการ	=	46	คัน
รถบริการ	=	6	คัน
รวมเป็นทั้งหมด	=	184	คัน
คิดเป็นพื้นที่	=	2,208	ตารางเมตร

### 3.8 ความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

โดยการวิเคราะห์และเปรียบเทียบจากมาตรฐานที่เชื่อถือได้ดังต่อไปนี้

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.15 แสดงการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

องค์ประกอบของโครงการ	จำนวนผู้ ใช้(คน)	พ.ท.หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน หน่วย	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
<b>1.) ส่วนกรรมการบริหาร</b>					
- ห้องผู้อำนวยการ	1	16.00	1	16.00	5
- ห้องรองผู้อำนวยการ	1	16.00	1	16.00	5
- ห้องทำงานเลขานุการ	1	10.00	1	10.00	4
- ห้องรับรอง	-	10.00	1	10.00	4
- ห้องประชุม	20	1.50	1	30.00	4
- ห้องน้ำ/ส้วม (ชาย)	-	9.57	1	9.57	5
- ห้องน้ำ/ส้วม (หญิง)	-	11.10	1	11.10	5
รวม				105.67	
รวมพื้นที่ CIRCULATION 30%				30.80	
<b>รวมพื้นที่ส่วนกรรมการบริหาร</b>				<b>136.47</b>	
<b>2.) ส่วนธุรการ</b>					
<b>2.1 แผนกธุรการและงานบุคคล</b>					
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก	1	12.00	1	12.00	3
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการ	5	4.50	5	22.50	4
- ห้องเก็บเอกสาร	-	9.00	1	9.00	1
<b>2.2 แผนกการเงินและพัสดุ</b>					
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก	1	12.00	1	12.00	3
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่การเงินและพัสดุ	6	4.50	1	27.00	3
- ห้องเก็บพัสดุและเอกสารต่างๆ	-	9.00	1	9.00	1
<b>2.3 แผนกบริการและอาคารสถานที่</b>					
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก	1	12.00	1	12.00	3
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	42	6.00	1	30.00	1
- ห้องเก็บเอกสารและอุปกรณ์ต่างๆ	-	9.00	1	9.00	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบของโครงการ	จำนวนผู้ ใช้(คน)	พ.ท.หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน หน่วย	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
<b>2.4 ส่วนบริการเจ้าหน้าที่</b>					
- โถงติดต่อ	-	40.00	1	40.00	4
- ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่	42	1.50	3	63.00	4
- ห้องเตรียมอาหาร	-	2.25	1	2.25	4
- ห้องเก็บของ	-	25.00	1	25.00	1
- ห้องน้ำ/ส้วม (ชาย)	-	9.57	1	9.57	5
- ห้องน้ำ/ส้วม (หญิง)	-	11.10	1	11.10	5
รวม				293.42	
รวมพื้นที่ CIRCURATION 30%				88.02	
<b>รวมพื้นที่ส่วนธุรการ</b>				<b>381.44</b>	
<b>3.) ส่วนกลุ่มวิจัย</b>					
<b>3.1 แผนกวิจัย</b>					
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก	1	12.00	1	12.00	3
- ห้องทดลอง (Lab)	4	50.00	2	100.00	4
- Wet lab	4	100.00	1	100.00	4
- ห้อง DNA	4	50.00	1	50.00	4
- ห้องประชุม	20	1.50	1	30.00	3
- ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ	-	25.00	1	25.00	1
<b>3.2 แผนกปฏิบัติการ</b>					
- ห้องทำงานนักวิชาการประจำ	6	4.50	1	22.50	1
- ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ	-	25.00	1	25.00	1
- ห้องน้ำ/ส้วม (ชาย)	-	9.57	1	9.57	5
- ห้องน้ำ/ส้วม (หญิง)	-	11.10	1	11.10	5
- ห้องพักคนงาน	6	1.50	1	9.00	2
รวม				394.17	
รวมพื้นที่ CIRCURATION 30%				118.25	
<b>รวมพื้นที่ส่วนกลุ่มวิจัย</b>				<b>512.42</b>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบของโครงการ	จำนวนผู้ ใช้(คน)	พ.ท.หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน หน่วย	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
<b>4.) ส่วนพัฒนารัฐกิจการส่งออก</b>					
<b>4.1 แผนกส่งเสริมอาชีพ</b>					
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก	1	12.00	1	12.00	3
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ส่วนพัฒนารัฐกิจการ	7	4.50	1	31.50	3
- ห้องคอมพิวเตอร์	2	2.50	1	5.00	2
- ห้องเก็บเอกสาร	-	9.00	1	9.00	1
- โถงติดต่อและประชาสัมพันธ์	-	20	-	20.00	4
- ห้องน้ำ/ส้วม (ชาย)	-	9.57	1	9.57	5
- ห้องน้ำ/ส้วม (หญิง)	-	11.10	1	11.10	5
รวม				98.17	
รวมพื้นที่ CIRCURATION 30%				29.45	
รวมพื้นที่ส่วนกลุ่มพัฒนา				127.62	
<b>5.) ส่วนบริการด้านวิชาการ</b>					
<b>5.1 ส่วนปฏิบัติการ</b>					
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก	1	12.00	1	12.00	3
- ห้องทำงานนักวิชาการประมง	2	6.40	1	12.80	4
- ห้องทำงานประจำแผนก	5	4.50	1	22.50	4
- ห้องปฏิบัติการเคมี	3	24.00	1	24.00	4
- ห้องปฏิบัติการชีวะ	3	24.00	1	24.00	4
- ส่วนเก็บอาหารแห้ง	-	9.00	1	9.00	4
- ส่วนเก็บอาหารสด	-	9.00	1	9.00	4
- ส่วนเลี้ยงสัตว์มีชีวิตเป็นอาหาร	-	40.00	1	40.00	4
- พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	-	20.00	50	600.00	4
- พื้นที่เพาะเลี้ยงพรรณไม้	-	20.00	25	400.00	4
- โรงเพาะฟัก	-	4.00	30	120.00	4
- บ่ออนุบาล					
บ่อขนาดเล็ก	-	4.00	30	40.00	4
บ่อขนาดกลาง	-	16.00	10	64.00	4
บ่อขนาดใหญ่	-	36.00	5	72.00	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบของโครงการ	จำนวนผู้ ใช้ (คน)	พ.ท./ หน่วย(ตร. ม.)	จำนวน หน่วย	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
- ส่วนพักผ่อนบุลาพันธุ์ปลา	-	4.00	30	120.00	4
- ห้องประชุม	20	1.50	1	30.00	3
- ห้องเก็บเครื่องมือ	-	25.00	1	25.00	1
- ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่	20	1.50	1	30.00	4
- ห้องน้ำ/ส้วม (ชาย)	-	9.57	1	9.57	5
- ห้องน้ำ/ส้วม (หญิง)	-	11.10	1	11.10	5
<b>5.2 ส่วนห้องสมุด</b>					
- ห้องสมุด	74	102.79	1	102.79	4
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่บรรณารักษ์	-	40.38	1	40.38	4
- ห้องน้ำ/ส้วม (ชาย)	-	9.57	1	9.57	5
- ห้องน้ำ/ส้วม (หญิง)	-	11.10	1	11.10	5
- ห้องเก็บอุปกรณ์	-	9.00	1	9.00	1
รวม				1,847.81	
รวมพื้นที่ CIRCURATION 30%				554.343	
รวมพื้นที่ส่วนบริการด้านวิชาการ				2,402.15	
<b>6. ส่วนสัมมนาและประชุม</b>					
<b>6.1 ส่วนเจ้าหน้าที่</b>					
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก	1	12.00	1	12.00	3
- ห้องทำงานประจำแผนก	7	4.50	1	31.50	3
- ห้องปฏิบัติการโสตทัศนูปกรณ์	-	16.00	1	16.00	4
- ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่และวิทยากร	5	1.50	1	7.50	4
<b>6.2 ส่วนผู้เข้าฟังการอบรมและสัมมนา</b>					
- โถงทางเข้า	200	0.64	-	128.00	4
- ห้องประชุมใหญ่	200	0.75	1	248.00	4
- ห้องบรรยาย 120 ที่นั่ง	120	0.75	1	159.04	4
- ห้องบรรยาย 50 ที่นั่ง	50	0.75	1	84.02	4
- ห้องฉายภาพยนตร์ขนาดเล็ก	-	151.94	-	151.94	4
- ห้องน้ำ/ส้วม (ชาย)	12.29	12.29	1	12.29	5

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบของโครงการ	จำนวนผู้ ใช้(คน)	พ.ท. หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน หน่วย	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	ข้างอิง
- ห้องน้ำ/ส้วม (หญิง)	-	12.71	1	12.71	5
รวม				863.00	
รวมพื้นที่ CIRCURATION 30%				258.90	
รวมพื้นที่ส่วนสัมมนาและประชุม				1,121.90	
<b>7.) ส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ</b>					
7.1 ส่วนจัดแสดงงาน					
7.1.1 ส่วนแสดงงานพิพิธภัณฑ์					
- โถงต้อนรับ	200	0.64	1	128.00	4
- ห้องจัดแสดงงานถาวร	-	-	1	1,651.78	4
- ห้องจัดแสดงงานชั่วคราว	-	-	1	495.53	4
7.1.2 ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ					
- ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ	-	3,221.09	-	3,221.09	4
- โถงต้อนรับ	200	0.64	1	147.20	4
7.1.3 ส่วนเตรียมการจัดงานพิพิธภัณฑ์					
- คลังพิพิธภัณฑ์ 15%					
- ห้องทำงานหัวหน้าทะเบียน	1	12.00	1	12.00	3
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	9	4.50	1	40.50	4
- ส่วนรับ-ส่งของ	-	72.00	1	72.00	1
- ห้องน้ำ/ส้วม (หญิง)	-	12.71	1	12.70	5
7.1.4 ส่วนเตรียมการจัดแสดงสัตว์น้ำ					
- ห้องทำงานหัวหน้า	1	12.00	1	12.00	3
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	6	4.50	1	27.00	4
- พื้นที่เตรียมปลาเพื่อเตรียมจัดแสดง	-	72.00	1	72.00	1
- ห้องน้ำ/ส้วม (ชาย)	-	11.10	1	11.10	5
- ห้องน้ำ/ส้วม (หญิง)	-	12.71	1	12.70	5
7.1.5 ส่วนบริการผู้ชม					
- ที่พักคอยและต้อนรับผู้ชม	1	9.80	-	9.80	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบของโครงการ	จำนวนผู้ ใช้(คน)	พ.ท.หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน หน่วย	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
- ประชาสัมพันธ์/ติดต่อสอบถาม	1	9.80	-	9.80	4
- ที่จำหน่ายบัตรเข้าชม	2	4.80	-	4.80	4
- ห้องพยาบาล	2	12.00	1	12.00	4
- ที่รับฝากของ	2	18.00	-	18.00	4
- ร้านขายของที่ระลึก	2	33.00	-	33.00	4
- คู่มือโทรศัพท์สาธารณะ	-	2.00	2.00	2.00	1
- หน่วยรักษาความปลอดภัย	2	9.00	1	9.00	4
- ห้องน้ำ/ส้วม (ชาย)	-	11.10	1	11.10	5
- ห้องน้ำ/ส้วม (หญิง)	-	12.71	1	12.70	5
- ห้องเก็บเครื่องมือ	-	25.00	1	25.00	1
รวม				6,062.80	
รวมพื้นที่ CIRCURATION 30%				1,818.84	
รวมพื้นที่ส่วนสถานแสดงพันธุ์				7,881.64	
<b>8. ส่วนบริการทั่วไป</b>					
8.1 ส่วนบริการประชาชน					
8.1.2 ร้านอาหาร					
- ส่วนรับประทานอาหาร	545	430.56	1	430.56	4
- ส่วนครัวและส่วนเตรียมอาหาร	-	107.64	1	107.64	4
- ห้องเก็บของ	-	9.00	1	9.00	1
- ห้องน้ำ/ส้วม (ชาย)	-	36.81	3	36.81	5
- ห้องน้ำ/ส้วม (หญิง)	-	38.13	3	38.13	5
8.1.3 PICNIC AREA					
- SNACK BAR	-	30.00	-	30.00	4
- PICNIC AREA	-	30.00	-	30.00	4
8.2 ส่วนบริการเทคนิค					
8.2.1 แผนกศิลปกรรม					
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก	1	12.00	1	12.00	3
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	13	4.50	1	58.50	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบของโครงการ	จำนวนผู้ ใช้(คน)	พ.ท.หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน หน่วย	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	ข้างเคียง
- ห้องมืด	-	21.20	1	21.20	4
- ห้องถ่ายภาพ	-	20.00	1	20.00	2
- ห้องสตูดิโอ	-	32.00	1	32.00	4
- ห้องน้ำ/ส้วม (ชาย)	-	11.10	1	11.10	5
- ห้องน้ำ/ส้วม (หญิง)	-	12.71	1	12.70	5
8.2.2 แผนกช่างเทคนิค					
- ห้องทำงานสถาปนิก	1	12.00	1	12.00	3
- ห้องทำงานวิศวกร	1	12.00	1	12.00	3
- ห้องทำงานมัณฑนากร	1	12.00	1	12.00	3
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่เทคนิค	1	12.00	1	12.00	3
- ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่	8	1.50	1	12.00	2
- Locker สำหรับเจ้าหน้าที่	8	25.00	1	25.00	1
- ห้องเก็บเครื่องมือ	-	15.00	1	15.00	2
- ห้องควบคุมไฟฟ้า	-	30.00	1	30.00	4
- ห้องเครื่องกล	-	60.00	1	60.00	4
- ห้องเครื่องพัดลม	-	60.00	1	60.00	4
- ส่วนที่ตั้งเครื่องทำความเย็น	-	75.00	-	75.00	5
- ห้องน้ำ/ส้วม	-	9.57	1	9.57	5
- MATAL & WOOD SHOP	-	75.00	1	75.00	4
8.2.3 แผนกควบคุมคุณภาพน้ำ					
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก	1	12.00	1	12.00	3
- ห้องทำงาน และพักผ่อนเจ้าหน้าที่	7	2.50	1	17.50	3
- Locker สำหรับเจ้าหน้าที่	8	25.00	1	25.00	1
- ส่วนล้างผักน้ำ	-	60.00	1	60.00	1
- ส่วนบำบัดน้ำเสีย	-	50.00	1	50.00	1
- ห้องเครื่องกรอง	-	50.00	1	50.00	1
- โรงสูบน้ำ	-	26.25	1	26.25	1
- เครื่องอัดอากาศ	-	50.00	1	50.00	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบของโครงการ	จำนวนผู้ ใช้(คน)	พ.ท.หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน หน่วย	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
8.3 ส่วนที่จอดรถ					
- ที่จอดรถยนต์ส่วนตัว		12.00	98	1,176.00	4
- ที่จอดรถจักรยานยนต์		3.00	30	90.00	4
- ที่จอดรถโดยสาร		48.00	4	192.00	4
- ที่จอดรถเจ้าหน้าที่		12.00	50	600.00	4
- ที่จอดรถบริการ		21.00	6	126.00	4
รวม				3,733.96	
รวมพื้นที่ CIRCURATION 30%				1,120.19	
รวมพื้นที่ส่วนบริการทั่วไป				4,854.15	

### สรุปพื้นที่ใช้สอยแต่ละส่วน

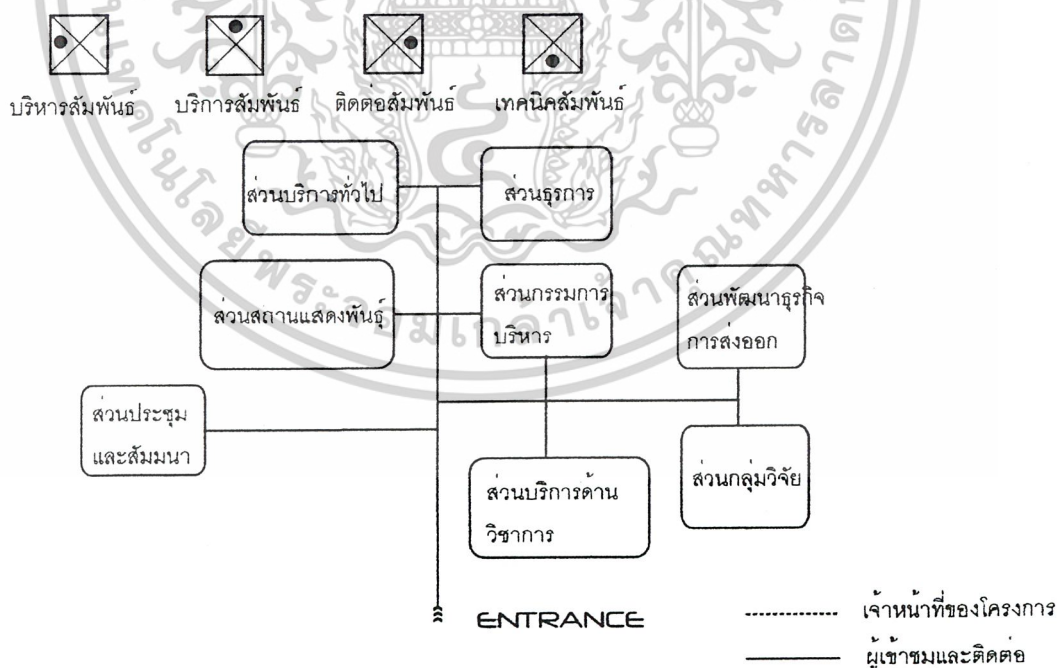
1. ส่วนกรรมการบริหาร	136.47 ตารางเมตร	
2. ส่วนธุรการ	381.44 ตารางเมตร	
3. ส่วนกลุ่มวิจัย	512.42 ตารางเมตร	
4. ส่วนพัฒนาธุรกิจการส่งออก	127.62 ตารางเมตร	
5. ส่วนบริการด้านวิชาการ	2,402.15 ตารางเมตร	
6. ส่วนสัมมนาและประชุม	1,121.90 ตารางเมตร	
7. ส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ	7,881.64 ตารางเมตร	
8. ส่วนบริการทั่วไป	4,854.15 ตารางเมตร	
<b>รวมพื้นที่ทั้งหมด</b>	<b>17,417.79 ตารางเมตร</b>	
<b>คิดเป็นพื้นที่</b>	<b>10.89 ไร่</b>	
<b>คิดเป็นพื้นที่อาคาร</b>	<b>15,015.64 ตารางเมตร</b>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.9 การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก

ตารางที่ 3.16 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก

องค์ประกอบอาคาร	1	2	3	4	5	6	7	8	รวม
1. ส่วนกรรมการบริหาร		4	3	3	2	3	2	1	18
2. ส่วนธุรการ	•		2	3	4	2	3	2	20
3. ส่วนกลุ่มวิจัย	•	•		4	1	2	3	1	16
4. ส่วนพัฒนาธุรกิจการส่งออก	•	•	•		4	3	2	2	20
5. ส่วนบริการด้านวิชาการ	•	•	•	•		3	4	3	21
6. ส่วนประชุมและสัมมนา	•	•	•	•	•		4	1	18
7. ส่วนสถานแสดงพันธุ์	•	•	•	•	•	•		4	22
8. ส่วนบริการทั่วไป	•	•	•	•	•	•	•		15
รวม	18	20	16	20	21	18	22	15	



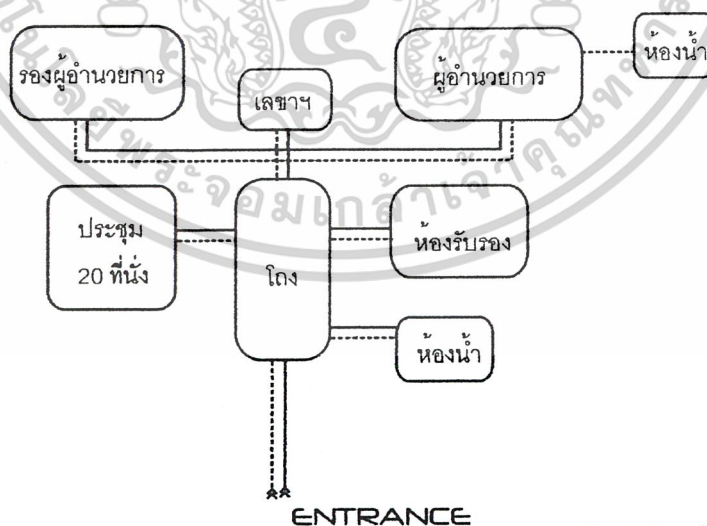
แผนภูมิที่ 3.10 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนรวมการบริหาร

ตารางที่ 3. 17 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนรวมการบริหาร

องค์ประกอบอาคาร	1	2	3	4	5	รวม
1. ห้องผู้อำนวยการ		4	3	3	3	13
2. ห้องรองผู้อำนวยการ	●		2	2	1	9
3. ห้องทำงานเลขานุการ	●	●		2	1	11
4. ห้องรับรอง	●	●	●		1	8
5. ห้องน้ำส้วม	●	●	●	●		6
รวม	13	9	11	8	6	



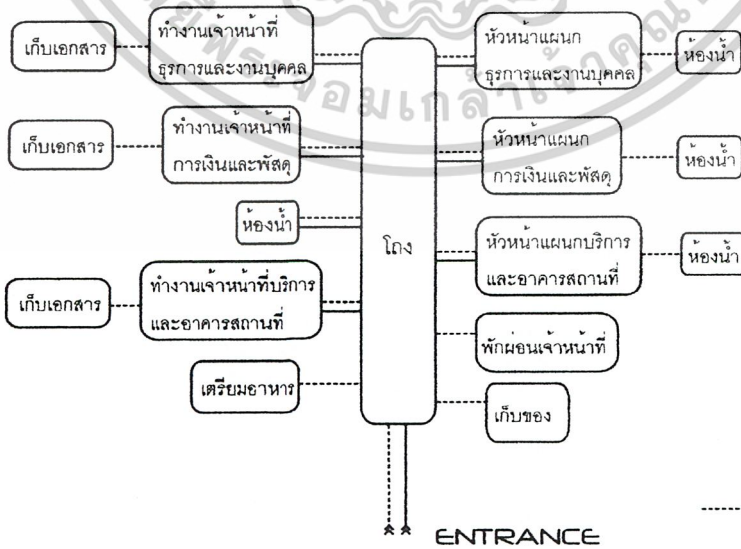
..... เจ้าหน้าที่ของโครงการ  
 ————— ผู้เข้าชมและติดต่อ

แผนภูมิที่ 3.11 แสดงความสัมพันธ์ส่วนรวมการบริหาร เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปเผยแพร่ในวงการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนธุรกิจ

ตารางที่ 3.18 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบของส่วนธุรกิจ

องค์ประกอบอาคาร	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	รวม	
1. ห้อง หน.แผนกธุรกิจและบุคคล			3	3	2	4	2	2	2	2	1	2	1	2	26
2. ห้อง หน.การเงินและพัสดุ	●	●		3	2	2	4	2	2	2	1	2	1	2	26
3. ห้อง หน.บริการและอาคารสถานที่	●	●	●		2	2	2	2	4	2	1	2	1	2	26
4. ห้องประชุม	●	●	●	●		3	3	3	3	4	1	2	1	2	28
5. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ธุรกิจ	●	●	●	●	●		3	3	3	3	2	2	1	1	29
6. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่การเงิน	●	●	●	●	●	●		3	3	3	2	2	1	1	29
7. ห้องเก็บพัสดุเอกสารต่างๆ	●	●	●	●	●	●	●		3	3	1	1	2	1	26
8. ห้องทำงานจนท.อาคารสถานที่	●	●	●	●	●	●	●	●		3	2	2	1	1	29
9. โถงติดตอ	●	●	●	●	●	●	●	●	●		1	3	2	3	31
10. ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		3	1	2	18
11. ห้องเตรียมอาหาร	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		1	1	21
12. ห้องเก็บของ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		2	15
13. ห้องนำสวม	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		20
รวม	26	26	26	28	29	29	26	29	31	18	21	15	20		



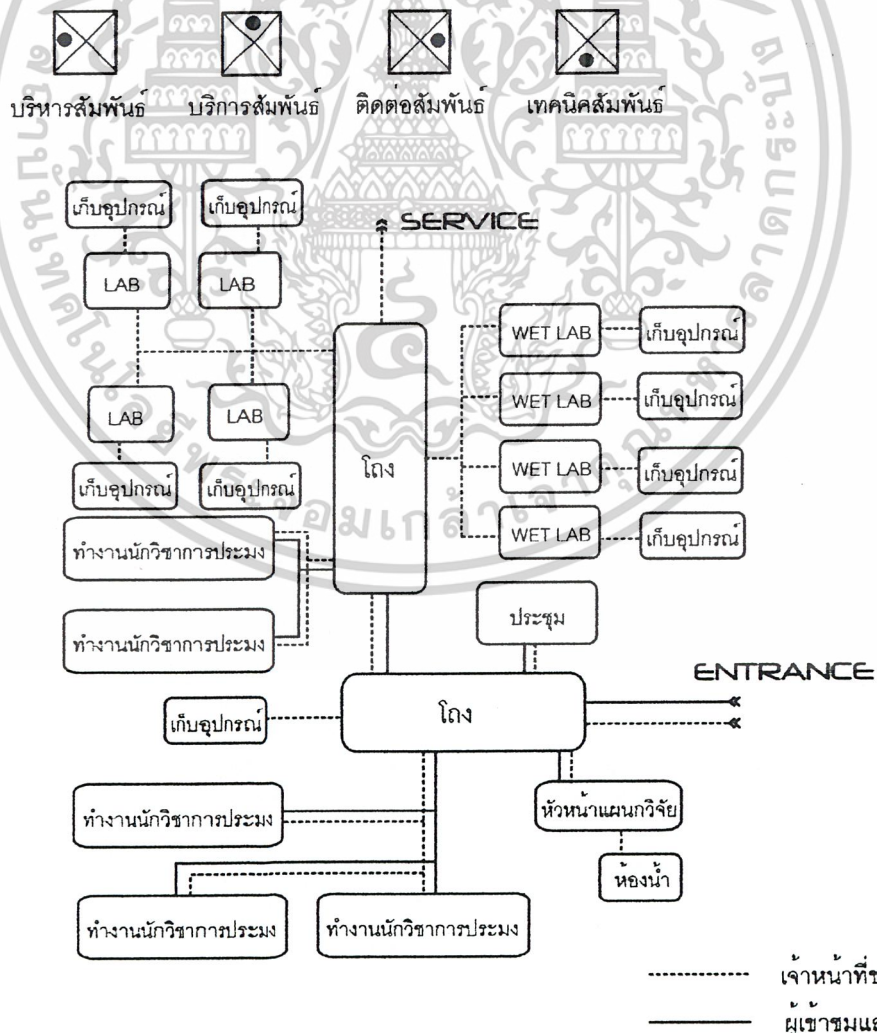
----- เจ้าหน้าที่ของโครงการ  
 ————— ผู้เข้าชมและติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น แผนภูมิที่ 3.12 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนธุรกิจ  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนวิจัย

ตารางที่ 3.19 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนวิจัย

องค์ประกอบอาคาร	1	2	3	4	5	6	7	8	9	รวม
1. ห้องทำงานหัวหน้าแผนก		3	2	2	3	1	2	1	2	16
2. ห้องทดลอง (lab)	●		3	3	2	2	2	1	1	17
3. Wet lab	●	●		3	1	2	2	1	1	15
4. ห้อง DNA	●	●	●		1	2	2	1	1	15
5. ห้องประชุม	●	●	●	●		1	2	1	2	13
6. ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ	●	●	●	●	●		3	3	1	15
7. ห้องทำงานนักวิชาการประมง	●	●	●	●	●	●		3	1	17
8. ห้องพักคนงาน	●	●	●	●	●	●	●		2	13
9. ห้องน้ำ/ส้วม	●	●	●	●	●	●	●	●		11
รวม	16	17	15	15	13	15	17	13	11	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อตารางที่ 3.13 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนวิจัย คำ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนพัฒนารัฐกิจการส่งออก

ตารางที่ 3.20 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนพัฒนารัฐกิจการส่งออก

องค์ประกอบอาคาร	1	2	3	4	5	6	รวม
1. ห้องทำงานหัวหน้าแผนก		3	4	3	3	2	15
2. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ส่วนพัฒนาฯ	●		4	3	3	2	15
3. ห้องคอมพิวเตอร์	●	●		2	3	1	14
4. ห้องเก็บเอกสาร	●	●	●		1	1	10
5. โถงติดต่อและประชาสัมพันธ์	●	●	●	●		3	13
6. ห้องน้ำ/สวม	●	●	●	●	●		9
รวม	15	15	14	10	13	9	



บริหารสัมพันธ์



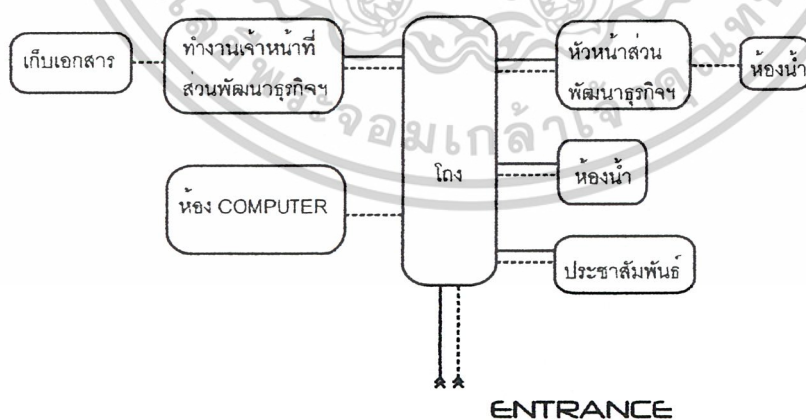
บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์



----- เจ้าหน้าที่ของโครงการ  
 ————— ผู้เข้าชมและติดต่อ

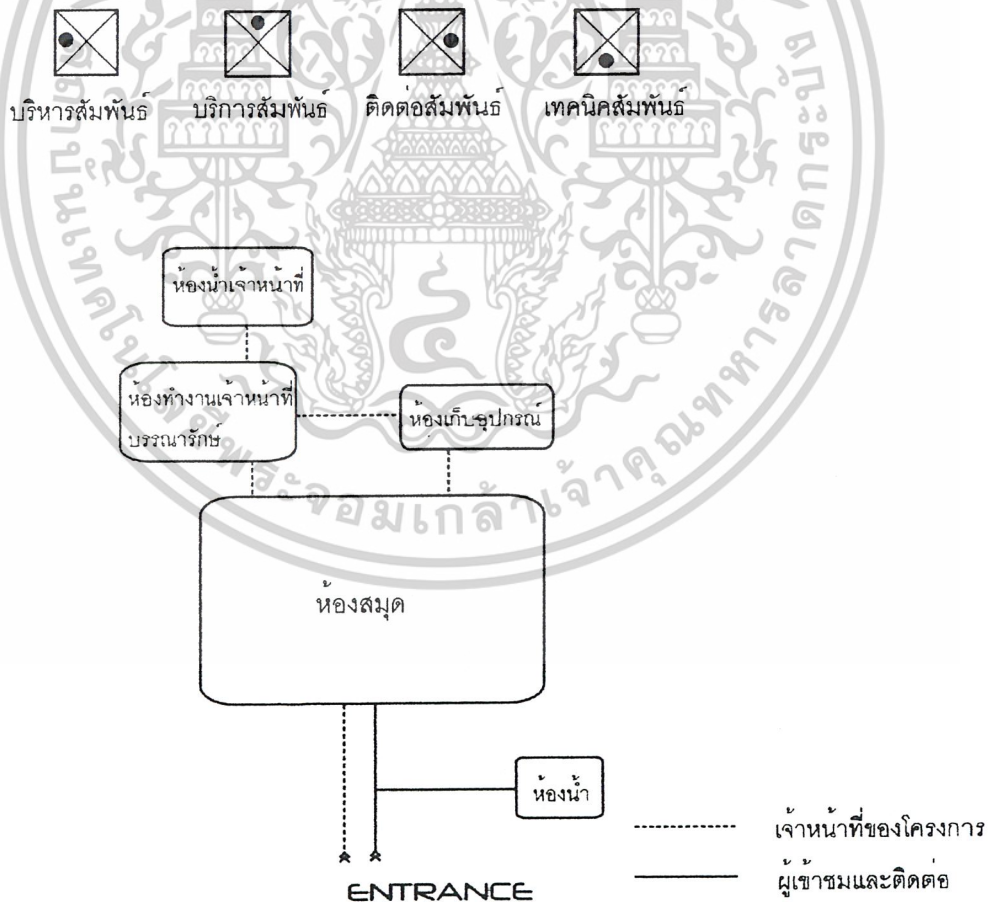
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะภายในเท่านั้น เมื่อผู้ผู้เห็นใบเซอร์วิซเช่นนี้ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการด้านวิชาการ (ส่วนห้องสมุด)

ตารางที่ 3.22 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการด้านวิชาการ (ส่วนห้องสมุด)

องค์ประกอบอาคาร	1	2	3	4	รวม
1. ห้องสมุด		4	2	2	8
2. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่บรรณารักษ์	●		2	2	8
3. ห้องนำ/สวม	●	●		2	6
4. ห้องเก็บอุปกรณ์	●	●	●		6
รวม	8	8	6	6	



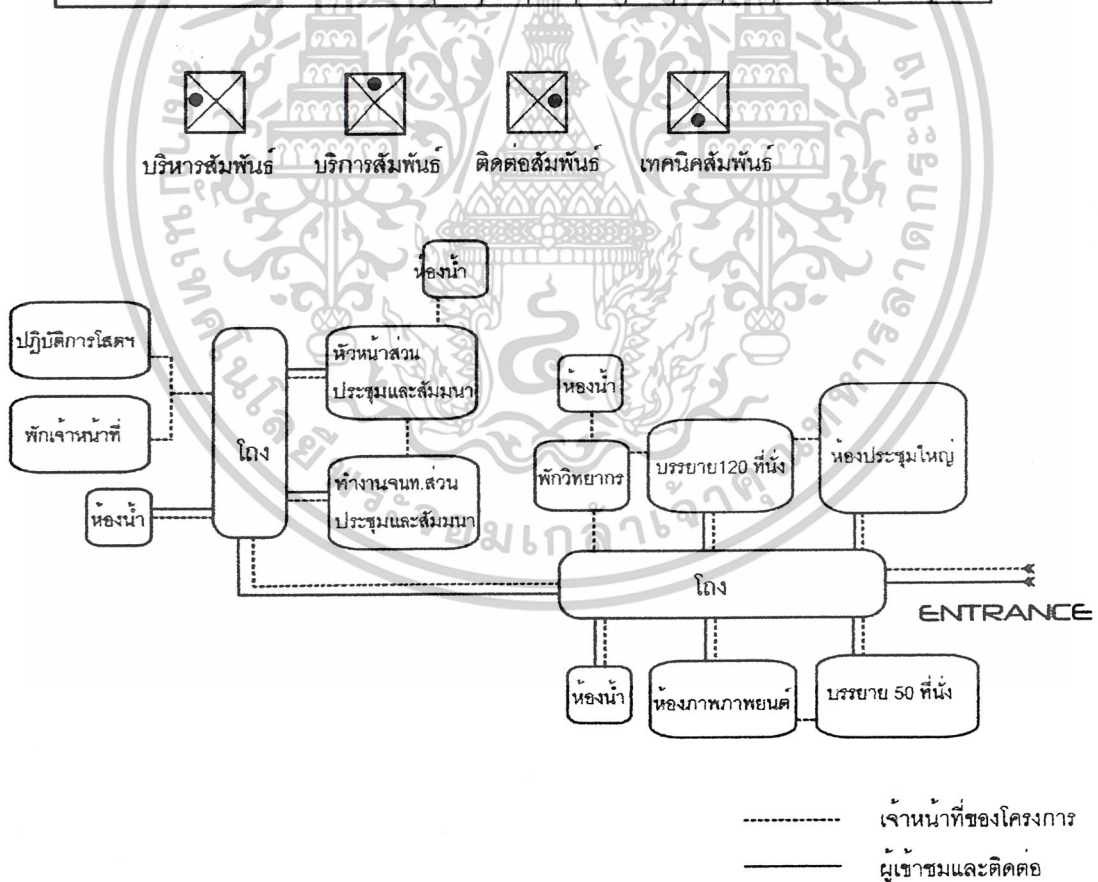
แผนภูมิที่ 3.16 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการด้านวิชาการ (ส่วนห้องสมุด)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนสัมมนาและประชุม**

ตารางที่ 3.23 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนสัมมนาและประชุม

องค์ประกอบอาคาร	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1. ห้องทำงานหัวหน้าแผนก		3	2	2	3	2	2	2	2	2	20
2. ห้องทำงานจ.ท.ส่วนประชุมและสัมมนา	●		2	1	3	1	1	1	1	1	14
3. ห้องปฏิบัติการโสตทัศนูปกรณ์	●	●		3	3	3	3	3	3	1	23
4. ห้องพักผอนวิทยากร	●	●	●		2	2	2	2	1	2	17
5. โถงทางเขา	●	●	●	●		3	3	3	3	2	25
6. ห้องประชุมใหญ่	●	●	●	●	●		3	3	3	2	22
7. ห้องบรรยาย 120 ที่นั่ง	●	●	●	●	●	●		3	3	2	22
8. ห้องบรรยาย 50 ที่นั่ง	●	●	●	●	●	●	●		3	2	22
9. ห้องฉายภาพยนตร์ขนาดเล็ก	●	●	●	●	●	●	●	●		1	20
10. ห้องน้ำส้วม	●	●	●	●	●	●	●	●	●		15
รวม	20	14	23	17	25	22	22	22	20	15	



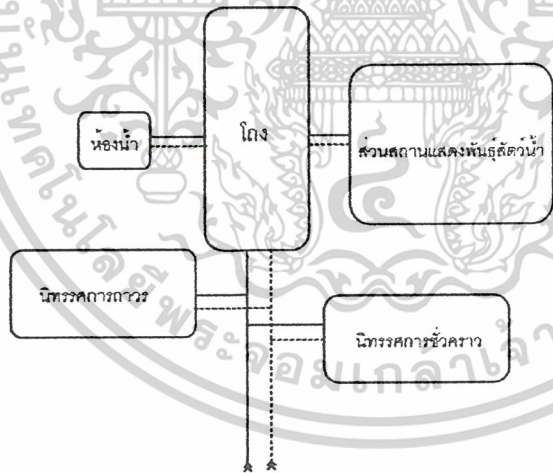
แผนภูมิที่ 3.17 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนสัมมนาและประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ  
(ส่วนแสดงพิพิธภัณฑ์และส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ)**

ตารางที่ 3.24 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ  
(ส่วนแสดงพิพิธภัณฑ์และส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ)

องค์ประกอบอาคาร	1	2	3	4	5	รวม
1. โถงต้อนรับ		3	2	2	2	9
2. ห้องจัดนิทรรศการชั่วคราว	×	×	3	2	1	9
3. ห้องจัดนิทรรศการถาวร	×	×	×	3	1	9
4. ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ	×	×	×	×	1	8
5. ห้องน้ำ/ส้วม	×	×	×	×		5
รวม	9	9	9	8	5	



ENTRANCE

----- เจ้าหน้าที่ของโครงการ  
 \_\_\_\_\_ ผู้เข้าชมและติดต่อ

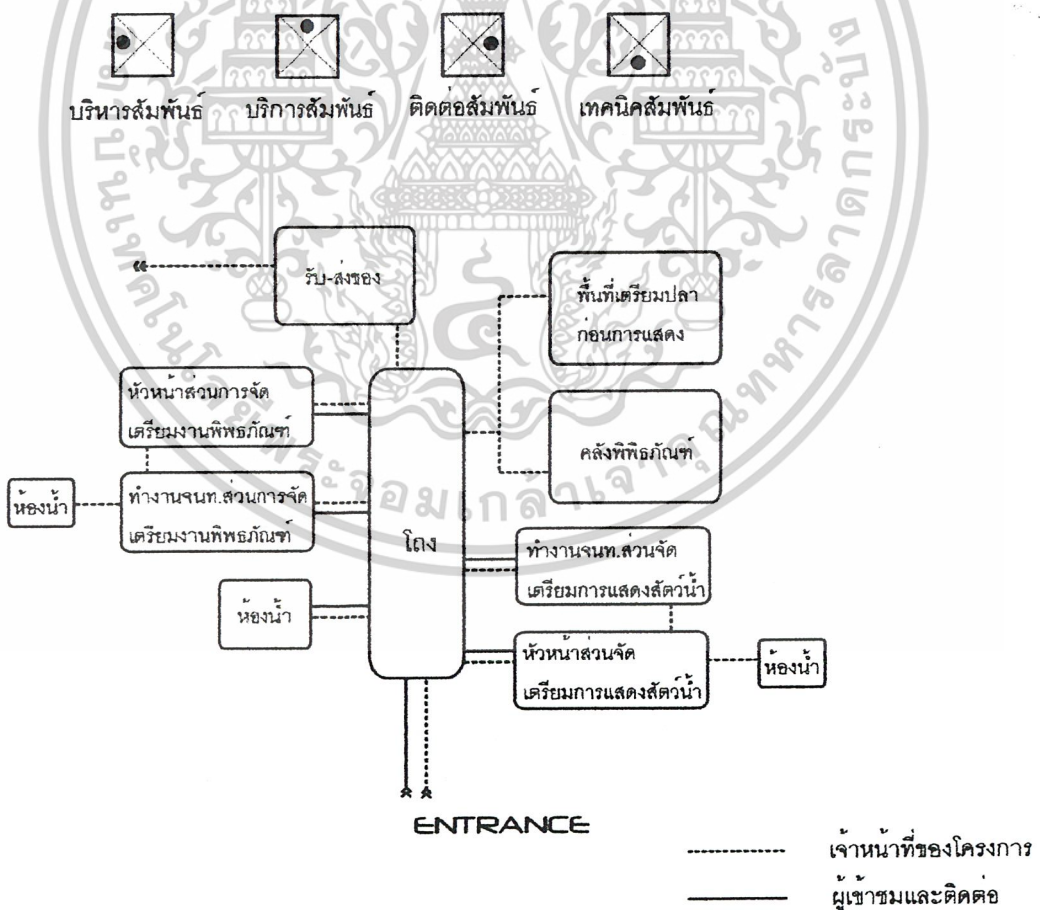
แผนภูมิที่ 3.18 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ  
(ส่วนแสดงพิพิธภัณฑ์และส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ  
(ส่วนเตรียมการจัดงานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ)**

ตารางที่ 3.25 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ  
(ส่วนเตรียมการจัดงานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ)

องค์ประกอบอาคาร	1	2	3	4	5	6	7	8	รวม
1. ห้องหัวหน้าแผนก			3	2	2	2	2	1	14
2. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	●			3	1	2	2	3	16
3. พื้นที่เตรียมปลาเพื่อการแสดง	●	●			1	3	2	3	17
4. ห้องน้ำ/สวม	●	●	●			1	2	1	9
5. คลังพิพิธภัณฑ์	●	●	●	●			2	2	15
6. ห้องทำงานหัวหน้าทะเบียน	●	●	●	●	●			3	14
7. ห้องทำงาน จนท. ส่วนพิพิธภัณฑ์	●	●	●	●	●	●			15
8. ส่วนรับ-ส่งของ	●	●	●	●	●	●	●		12
<b>รวม</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	



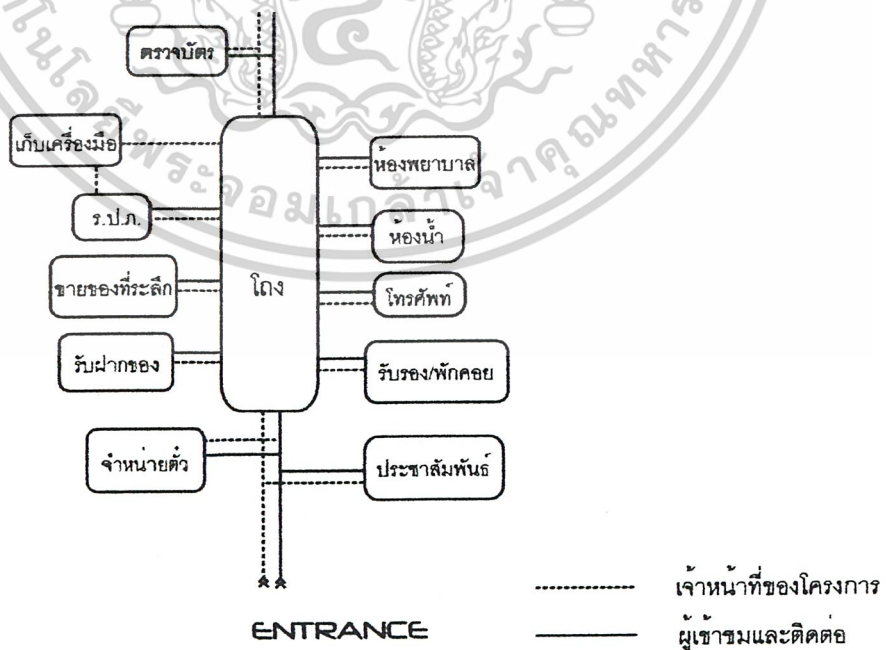
แผนภูมิที่ 3.19 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ (ส่วนเตรียมการจัดงานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ) ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ (ส่วนบริการผู้ชม)**

ตารางที่ 3.26 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ (ส่วนบริการผู้ชม)

องค์ประกอบอาคาร	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1. ที่พักคอยและต้อนรับผู้ชม		2	2	3	2	1	2	3	1	2	18
2. ประชาสัมพันธ์/ติดต่อสอบถาม	●		2	2	2	1	2	3	2	2	18
3. เจ้าหน้าที่บริการเข้าชม	●	●		1	2	2	2	3	2	2	18
4. ห้องพยาบาล	●	●	●		2	1	2	3	3	1	18
5. รับประทานอาหาร	●	●	●	●		2	3	2	3	1	19
6. ร้านขายของที่ระลึก	●	●	●	●	●		2	2	2	1	14
7. คู่มือสัตว์สาธารณะ	●	●	●	●	●	●		3	2	1	19
8. หน่วยรักษาความปลอดภัย	●	●	●	●	●	●	●		2	1	22
9. ห้องเก็บเครื่องมือ	●	●	●	●	●	●	●	●		1	18
10. ห้องน้ำ/ส้วม	●	●	●	●	●	●	●	●	●		12
<b>รวม</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>14</b>	<b>19</b>	<b>22</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	

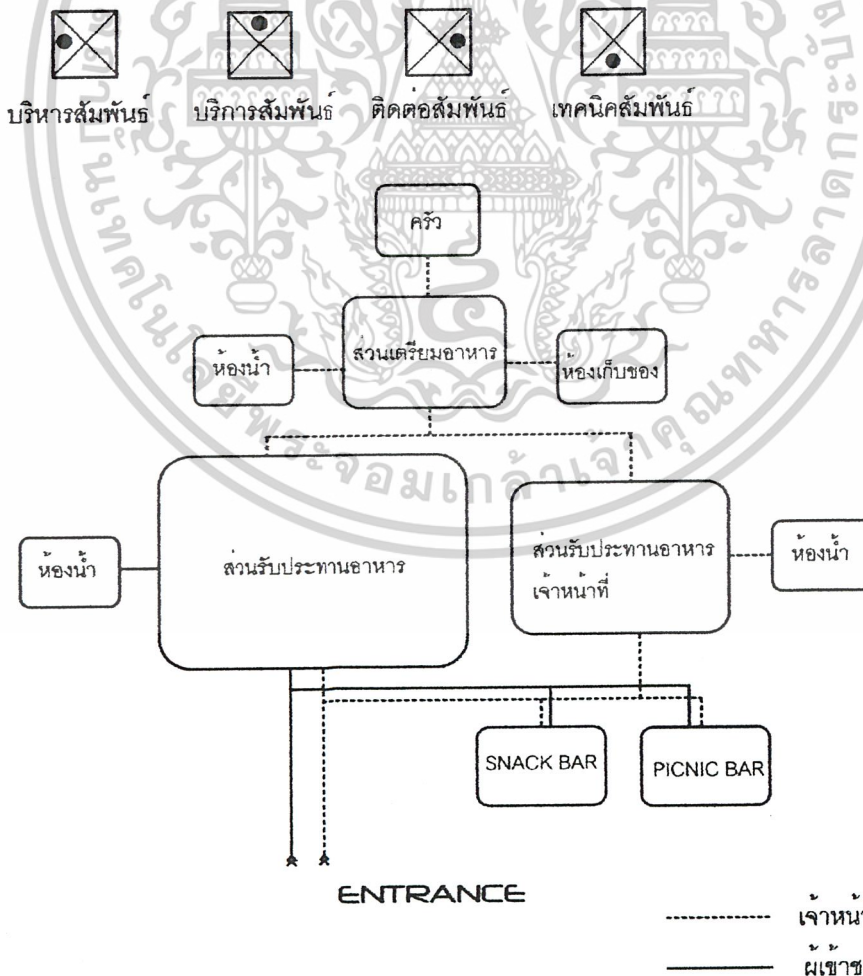


แผนภูมิที่ 3.20 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ (ส่วนบริการผู้ชม)  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าเว็บไซต์ของกรมประมง  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการทั่วไป (ส่วนร้านอาหาร)

ตารางที่ 3.27 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการทั่วไป (ส่วนร้านอาหาร)

องค์ประกอบอาคาร	1	2	3	4	5	6	7	8	รวม
1. ส่วนรับประทานอาหาร		2	2	2	1	2	2	2	13
2. ส่วนครัว	×		4	1	2	1	2	2	14
3. ส่วนเตรียมอาหาร	×	×		1	2	1	1	1	12
4. ห้องอาหารเจ้าหน้าที่	×	×	×		1	2	2	2	11
5. ห้องเก็บของ	×	×	×	×		2	1	1	10
6. ห้องน้ำ/สวม	×	×	×	×	×		1	1	10
7. SNACK BAR	×	×	×	×	×	×		2	11
8. PICNIC AREA	×	×	×	×	×	×	×		11
รวม	13	14	12	11	10	10	11	11	

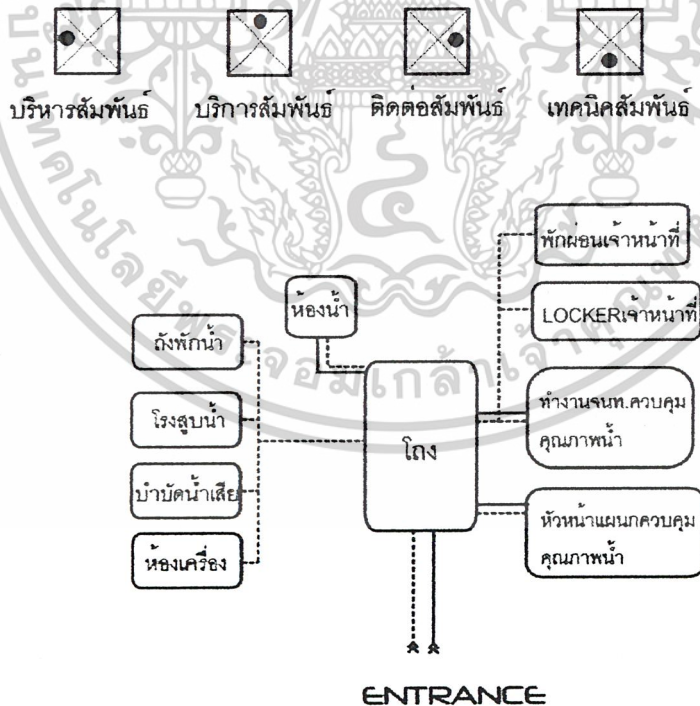


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการทั่วไป (ส่วนควบคุมคุณภาพน้ำ)

ตารางที่ 3.28 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการทั่วไป (ส่วนควบคุมคุณภาพน้ำ)

องค์ประกอบอาคาร	1	2	3	4	5	6	7	8	รวม
1. ห้องทำงานหัวหน้าแผนก		3	1	1	1	1	1	1	9
2. ห้องทำงานและพักผ่อนเจ้าหน้าที่	●		3	2	2	2	2	2	16
3. LOCKER สำหรับเจ้าหน้าที่	●	●		1	1	1	1	1	9
4. ส่วนล้างพักน้ำ	●	●	●		3	3	3	3	16
5. ส่วนล้างบำบัดน้ำเสีย	●	●	●	●		3	3	3	16
6. โรงสูบน้ำ	●	●	●	●	●		3	3	16
7. ส่วนบำบัดน้ำเสีย	●	●	●	●	●	●		3	16
8. ห้องเครื่องอัดอากาศ	●	●	●	●	●	●	●		16
รวม	9	16	9	16	16	16	16	16	



แผนภูมิที่ 3.22 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการทั่วไป (ส่วนควบคุมคุณภาพน้ำ)

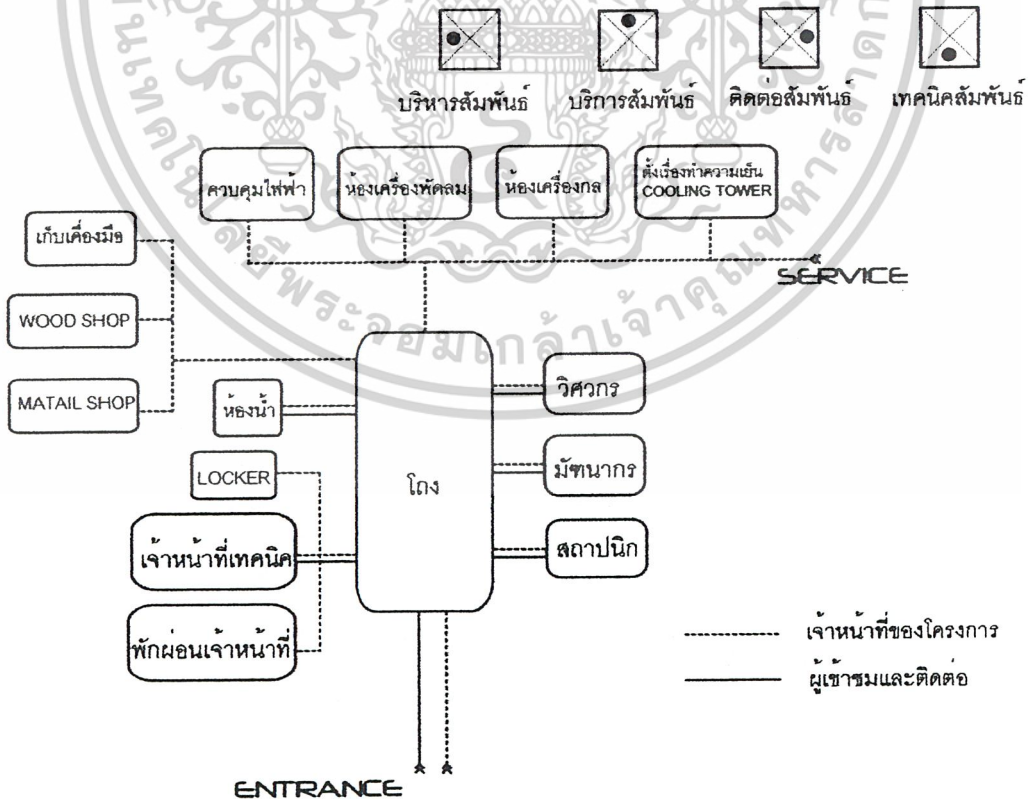
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการทั่วไป (แผนผังเทคนิค)**

ตารางที่ 3.29 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการทั่วไป (แผนผังเทคนิค)

องค์ประกอบอาคาร	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	รวม
1. ห้องทำงานสถาปนิก		3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	17
2. ห้องทำงานวิศวกร	●		3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	17
3. ห้องทำงานมัณฑนากร	●	●		3	1	1	1	1	1	1	1	1	17
4. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่เทคนิค	●	●	●		2	2	3	3	3	3	3	3	31
5. ห้องพักผ่อนสำหรับเจ้าหน้าที่	●	●	●	●		3	2	2	2	2	2	2	20
6. LOCKER สำหรับเจ้าหน้าที่	●	●	●	●	●		3	1	1	1	1	1	16
7. ห้องเก็บเครื่องมือ	●	●	●	●	●	●		2	2	2	2	2	30
8. ห้องควบคุมไฟฟ้า	●	●	●	●	●	●	●		3	3	3	3	23
9. ห้องเครื่องกล	●	●	●	●	●	●	●	●		3	3	3	23
10. ห้องเครื่องพัดลม	●	●	●	●	●	●	●	●	●		3	3	23
11. ส่วนตั้งเครื่องทำความเย็น	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		3	23
12. MATAIL & WOOD SHOP	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		23
รวม	17	17	17	31	20	16	30	23	23	23	23	23	



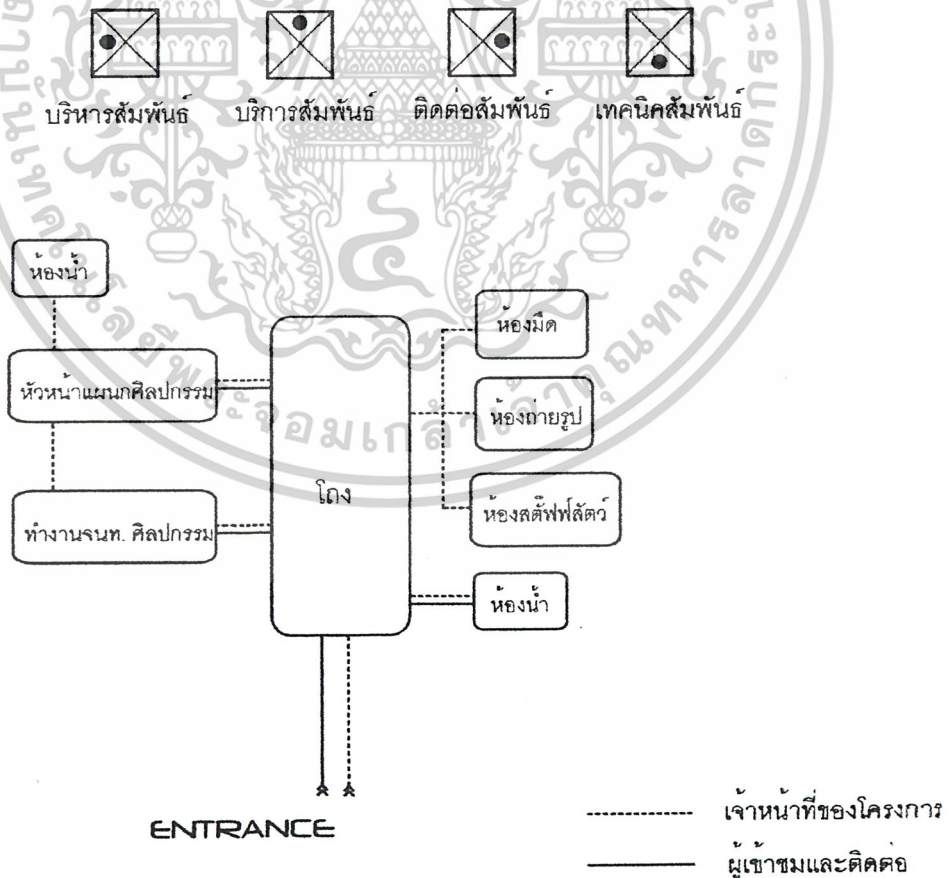
แผนภูมิที่ 3.23 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการทั่วไป (แผนผังเทคนิค)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้ได้เห็นว่าเว็บไซต์นี้เป็นการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการทั่วไป (แผนกศิลปกรรม)

ตารางที่ 3.30 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการทั่วไป (แผนกศิลปกรรม)

องค์ประกอบอาคาร	1	2	3	4	5	6	รวม
1. ห้องทำงานหัวหน้าแผนกศิลปกรรม		3	2	2	2	2	12
2. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ศิลปกรรม	●		3	3	3	1	13
3. ห้องมืด	●	●		3	3	1	12
4. ห้องถ่ายรูป	●	●	●		3	1	12
5. ห้องสตูดิโอ	●	●	●	●		1	12
6. ห้องน้ำ/สวม	●	●	●	●	●		6
รวม	12	13	12	12	12	6	



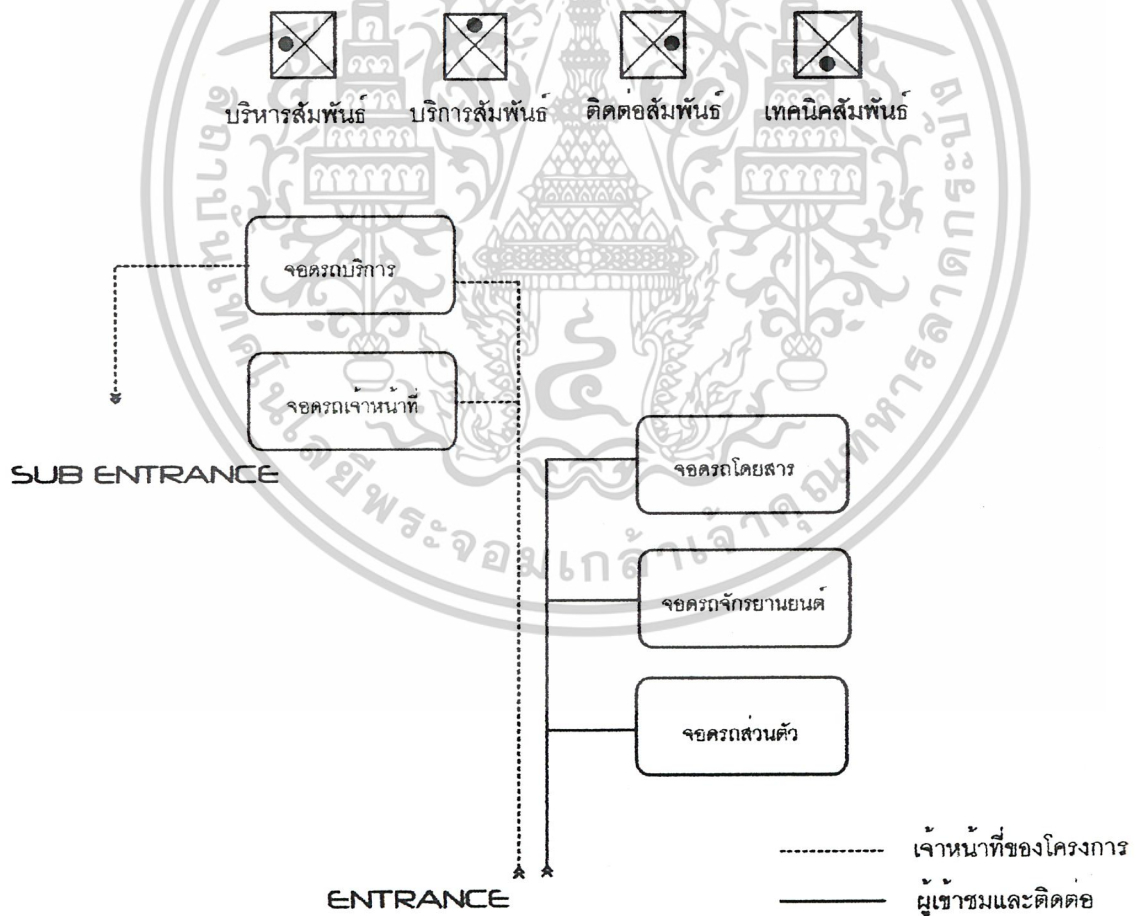
ตารางที่ 3.24 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการทั่วไป (แผนกศิลปกรรม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาก็เท่านั้น เมื่อนำมาใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตให้เสียค่าใช้จ่าย  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการทั่วไป (ส่วนที่จอดรถ)

ตารางที่ 3.31 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการทั่วไป (ส่วนที่จอดรถ)

องค์ประกอบอาคาร	1	2	3	4	5	รวม
1. ที่จอดรถส่วนตัว		3	3	1	1	8
2. ที่จอดรถจักรยานยนต์	●		2	1	1	7
3. ที่จอดรถโดยสาร	●	●		1	1	7
4. ที่จอดรถเจ้าหน้าที่	●	●	●		3	6
5. ที่จอดรถบริการ	●	●	●	●		6
รวม	8	7	7	6	6	

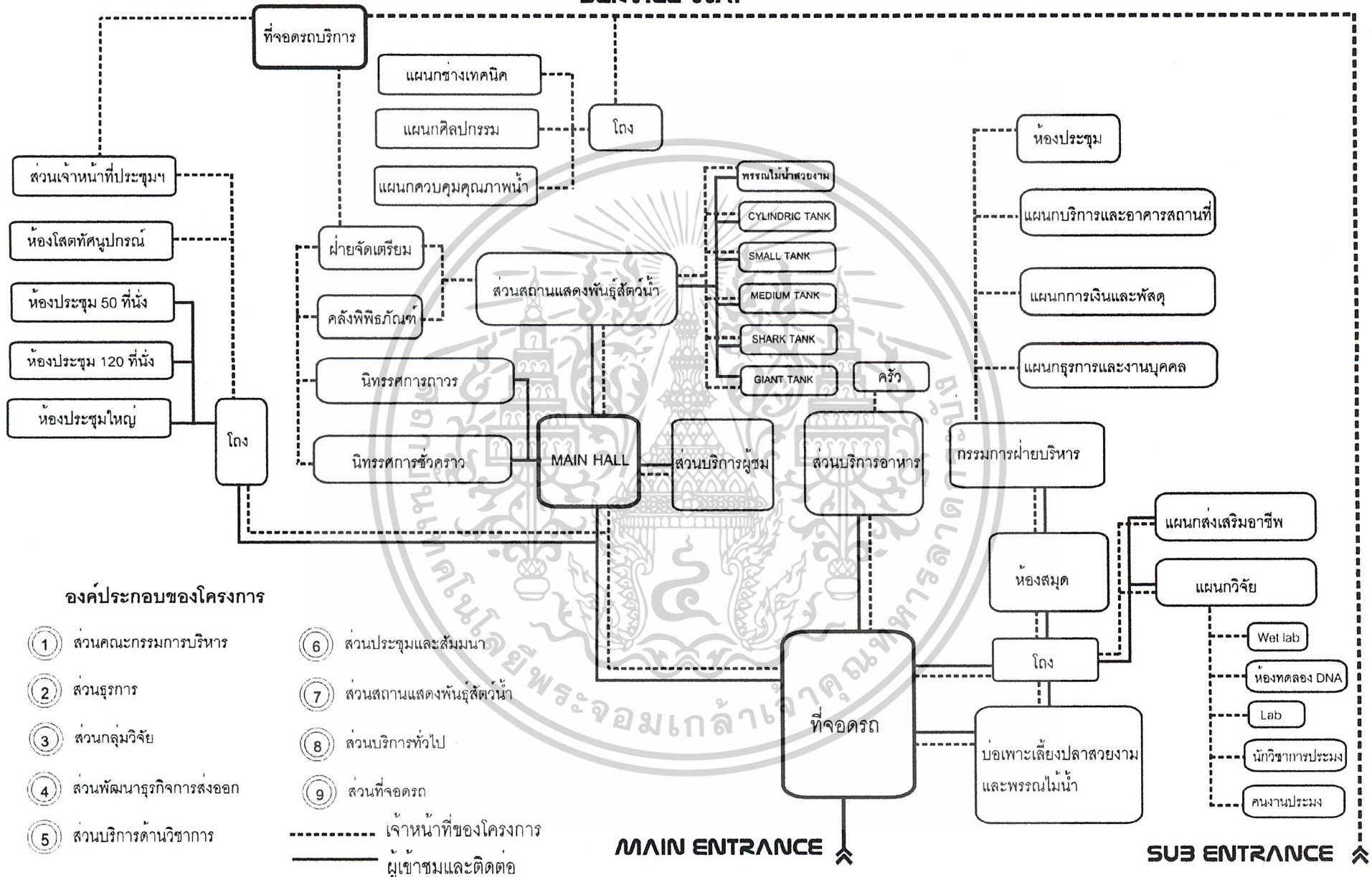


แผนภูมิที่ 3.25 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการทั่วไป (ส่วนที่จอดรถ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# CIRCULATION DIAGRAM

## SERVICE WAY



### องค์ประกอบของโครงการ

- ① ส่วนคณะกรรมการบริหาร
- ② ส่วนธุรการ
- ③ ส่วนกลุ่มวิจัย
- ④ ส่วนพัฒนาธุรกิจการส่งออก
- ⑤ ส่วนบริการด้านวิชาการ

- ⑥ ส่วนประชุมและสัมมนา
- ⑦ ส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ
- ⑧ ส่วนบริการทั่วไป
- ⑨ ส่วนที่จอดรถ

----- เจ้าหน้าที่ของโครงการ  
 \_\_\_\_\_ ผู้เข้าชมและติดต่อ

### 3.10 การศึกษารายละเอียดการจัดแสดงงานในส่วนพิพิธภัณฑ์

โครงการสถาบันพัฒนาสัตว์น้ำสวยงาม และสถานแสดงพันธุ์สัตว์ เป็นโครงการที่มี ส่วนพิพิธภัณฑ์ และส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำเป็นองค์ประกอบสำคัญ

#### 3.10.1 หลักการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์

##### 1. ลักษณะการจัดนิทรรศการมีแบบอย่าง 3 ลักษณะคือ

1.1 การจัดนิทรรศการถาวร (PERMANENT EXHIBITION) ได้แก่ การจัดสิ่งแสดงไว้เป็นประจำ โดยคัดเลือกเนื้อหาที่มีคุณค่า จัดให้ชมเป็นการถาวร นาน ๆ ครั้งจึงจะมีการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงเรื่องราวให้เหมาะสม สำหรับภายในโครงการเรื่องราวของการจัดนิทรรศการถาวร อาจมีการจัดแสดงเกี่ยวกับประวัติศาสตร์การประมง หรือสัตว์ที่ STUFF แสดงอิริยาบถต่างๆ รวมทั้งมีคำบรรยายประกอบ

1.2 การจัดนิทรรศการชั่วคราว (TEMPORARY EXHIBITION) เป็นการจัดแสดงเป็นกรณีพิเศษ หรือ เป็นกิจกรรมหมุนเวียน จัดแสดงในระยะเวลาสั้นๆ เปลี่ยนแปลงไปเรื่อยๆ เพื่อดึงดูดความสนใจให้ผู้ชมมาชมหลายๆ ครั้ง อาจจัดแสดงในเรื่องเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมที่เสื่อมโทรมในปัจจุบัน หรือเป็นเรื่องที่ทันต่อเหตุการณ์ในปัจจุบัน

1.3 การจัดนิทรรศการกลางแจ้ง (OUT DOOR EXHIBITION) เป็นการจัดแสดงเพื่อให้เหมาะสมกับบรรยากาศ วิธีการจัดอาจตั้งธรรมชาติเข้ามาช่วยจัด หรือจัดแสดงในท่ามกลางธรรมชาติจริงๆ แต่ต้องมีการรักษาความปลอดภัยในรัศมี

##### 2. เทคนิคการจัดแสดง

ควรจัดแสดงให้แตกต่างกันออกไปตามจุดประสงค์ในการนำเสนอมีอยู่ 5 เทคนิค คือ

2.1 เทคนิคเน้นความงาม (AESTHETIC PRESENTION) เพื่อให้เห็นความงามของวัตถุโดยใช้การจัด SPACE เพื่อแสดงวัตถุประสงค์การจัดระบบแสง สี ฉากประกอบ หรือ ใช้อุปกรณ์แสดง เช่น ตู้ เป็นต้น

2.2 เทคนิคจัดแสดงให้ความรู้ (INSTRUCTIONAL PRESENTION) ใช้เทคนิคของวิธีการสื่อความหมายแบบต่างๆ เช่น การใช้คำบรรยาย ภาพถ่าย ภาพเขียน แผนที่ ฯลฯ

2.3 การจัดแสดงตามสภาพธรรมชาติ (NATURAL CONTEXT PRESENTION) โดยจัดวัตถุให้อยู่ในสภาพจริงตามธรรมชาติ โดยใช้เทคนิคการเลียนแบบธรรมชาติเช่น ฉากธรรมชาติ (DIORAMA)

2.4 เทคนิคการจัดแสดงตามสภาพความเป็นจริง (AUTHENTIC SETLING PRESENTION) จัดแสดงวัตถุตามสภาพที่เป็นจริงของวัตถุนั้น โดยใช้เทคนิคการจัดแสดง PERIOD ROOM มีลักษณะนำส่วนของเหตุการณ์จริง ๆ ของวัตถุมาประกอบในการจัดแสดง

2.5 เทคนิคการกดปุ่ม (PUSH BUTTOM PRESENTION) เป็นเทคนิคที่สัมพันธ์กับปฏิกริยาใช้ประสาทของเด็ก เพื่อการเรียนรู้ เทคนิคนี้ต้องอาศัยระบบของ AUDIO VISUAL เข้ามาช่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ลักษณะการจัดแสดง

ลักษณะการจัดแสดง สามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภท

1. ประเภทวัตถุ 3 มิติ(OBUEC OR MODEL) มีขนาดแตกต่างกัน ตั้งแต่ขนาดเล็ก เช่น หุ่นจำลอง ชิ้นส่วนต่างๆ ของปลา จนถึงขนาดใหญ่ เช่น หุ่นจำลอง การจัดแสดง อาจจัดแสดงวัตถุแบบเดี่ยวๆ หรือนำเอาวัตถุหลายๆ ขนาดมาประกอบกันเพื่อเพิ่มความสนใจ

2. ประเภทแผ่น 2 มิติ (BORDS) ส่วนใหญ่จัดเป็นแผ่น ระบายเป็นชุดๆ มีขนาดแตกต่างกัน ไม่มากนักในแต่ละชุด ข้อเสียคือ ถ้ามีการจัดแสดงบอร์ดต่อเนื่องกันมากๆ จะทำให้ผู้ชมเบื่อได้ง่าย ลักษณะของบอร์ดสามารถแบ่งเป็น 2 ชนิด

2.1 บอร์ดแบบติดผนังธรรมดา หรือลอยตัวจัดแสดงภาพ 2 มิติทั่วไป

2.2 ELECTRONIC BOARDS เป็นบอร์ดที่ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าเข้ามาช่วยในการจัดแสดง เพื่อเพิ่มความน่าสนใจ และตอบสนองประสาทสัมผัสได้ดีกว่าบอร์ดธรรมดาเช่น การตอบคำถามต่างๆ โดยอาศัยการกดปุ่มแล้วเกิดไฟกระพริบต่างๆ บอร์ดแบบนี้ต้องการพื้นที่ในการติดตั้งมาก เพราะบอร์ดมีความหนาเพื่อบรรจุอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

3. อันตรทัศน์ (DIORAMA) เป็นการนำเอาบอร์ดซึ่งจัดเป็นฉากกับวัตถุ หรือ หุ่นจำลองมาประกอบกัน เพื่อให้ได้เห็นบรรยากาศ และธรรมชาติของเนื้อเรื่องได้ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด

4. ประเภท EWUIPMENT เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์ มีข้อจำกัดในการแสดงบางอย่าง เช่น การฉายภาพยนตร์ สไลด์ ไม่สามารถทำได้ในลักษณะเปิดแบบการจัดแสดงทั่วไปได้ เพราะต้องการความมืดพอสมควร ดังนั้นการจัดแสดงต้องมีสัดส่วนเฉพาะที่สามารถควบคุมแสงสว่างได้

### 4. บรรยากาศของห้องแสดง

ในการจัดนิทรรศการประเภทใดประเภทหนึ่ง สิ่งที่สำคัญที่ต้องระมัดระวัง คือ บรรยากาศของห้องแสดง โดยยกคำนี้ถึงหลัก ระวังในด้านความงาม (ASTHETIC) ความงามของวัตถุและองค์ประกอบของห้องแสดง ระวังให้เพลิดเพลิน (ROMATIC) ความเพลิดเพลิน เป็นคุณสมบัติที่สำคัญยิ่งและต้องควบคู่ไปกับความงามอีกด้วย ระวังความอยากรู้อยากเห็น อยากรู้ (INTELLECTAUL) เป็นเป้าหมายหลักในการจัดแสดง สำหรับการกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น ทำได้หลายประการ เช่น

- ออกแบบห้องแสดงให้เป็นขั้นตอน ไม่อ้ำว้าง หรือโล่งจนเกินไปเกิดความรู้ต่อเนื่อง ห้องแสดงที่ยาวจนเกินไปจะทำให้เกิดความอ้ำว้างและไม่ได้รับความสนใจ

- ตั้งปัญหาเป็นคำถามแก่ผู้เข้าชม เพื่อจะได้หยุดอ่านคำตอบ สิ่งเหล่านี้สามารถสร้างความอยากรู้อยากเห็นได้มากขึ้น

### 3.10.2 การจัดระบบการสัญจรในห้องจัดแสดงงาน

ในทุกๆ พื้นที่ของส่วนจัดแสดงงานนั้น จำเป็นต้องมีกำหนด CIRCULATION ที่แน่นอน สำหรับเป็นแนวทางในการชมของผู้ชมส่วนใหญ่ ซึ่งการวางเส้นทางจะเกิดความต้องการของผู้ชมเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. ความต้องการของผู้ชมส่วนใหญ่ คือเส้นทางหลักภายในห้องแสดงงาน มีการจัดลำดับ และระเบียบของการแสดงอย่างเรียบร้อย โดยพยายามลดความสับสนให้น้อยที่สุด

2. ความต้องการของผู้ชมน้อย คือ เส้นทางเล็กๆ น้อยๆ ที่ตอบสนองความต้องการ หรือความสนใจเฉพาะอย่าง ซึ่งจะเกิดกับผู้ชมน้อย อาจจะถูกจัดเป็นลักษณะของ ORIENTATION SPACE สำหรับอ่านหรือบทบทวนเรื่องราวที่น่าสนใจ ถ้าในกรณีที่อาคารไม่มี ORIENTATION SPACE การจัดแสดงเพื่อคนส่วนใหญ่ที่ต่อเนื่องกับการแสดงส่วนใหญ่ ซึ่งจากการค้นคว้าของ ROBINSON, MELTION พบว่าพื้นที่ของพื้นที่และผนังทางด้านซ้ายของทุก ๆ ห้องจัดแสดง จะเป็นการแสดงของสิ่งที่มีความสำคัญน้อย

ระบบ CIRCULATION ภายในห้องแสดง เมื่อพิจารณาตามลักษณะการสัญจรหลัก (ACCESS) สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ระบบ คือ

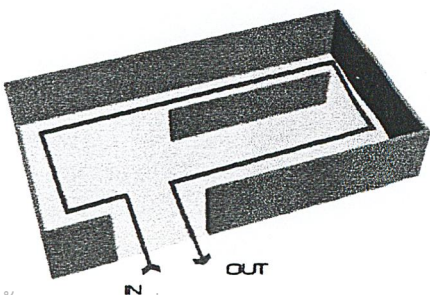
1. CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS
2. DECENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

เมื่อพิจารณาจากระบบทั้ง 2 ระบบแล้ว เห็นควรว่าระบบที่มีความเหมาะสมกับโครงการ คือ ระบบ 1 CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS โดยมีข้อดี - ข้อเสีย และข้อแก้ไขดังนี้

#### ระบบ CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

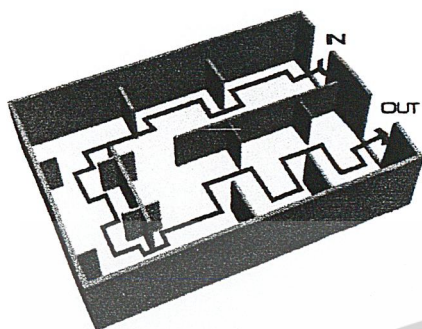
- ข้อดี คือ มีความสะดวกในการควบคุมดูแล และสามารถชักนำผู้ชมไปตามเส้นทาง และเรื่องราวที่ต้องการแสดง ตามเส้นทางสถาปัตยกรรม ตามแบบแผนที่ตายตัว จากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสุดท้าย
- ข้อเสีย คือ การเลือกจัดลำดับ รูปวัตถุที่แสดงจะเป็นปัญหาสำคัญการจัดการลำดับวัตถุต่อไป
- ข้อแก้ไข คือ อาจปรับปรุงโดยการแยกการจัดลำดับแสดงภายในออกเป็น 2 วงจร คือ วงจรแรกใช้สำหรับผู้ชมธรรมดาๆ ส่วนอีกวงจรมุ่งใช้สำหรับผู้ชมที่สนใจมาก และสามารถใช้เวลาได้นานพอ เพื่อทำการศึกษาลึกลับต่างๆ โดยละเอียด

ระบบ CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS สามารถออกแบบได้เป็นแบบย่อยๆ ดังนี้

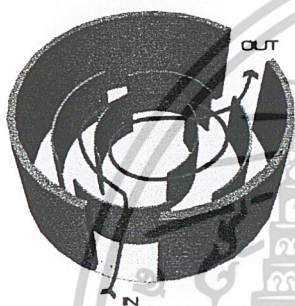


1. ทางเดินแบบเคลื่อนเป็นเส้นตรง (RECTILINERA CIRCUIT) คือ การเคลื่อนที่ชมเป็นแนวเส้นตรง

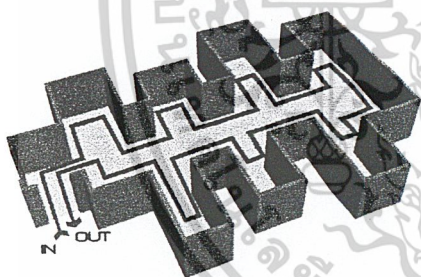
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



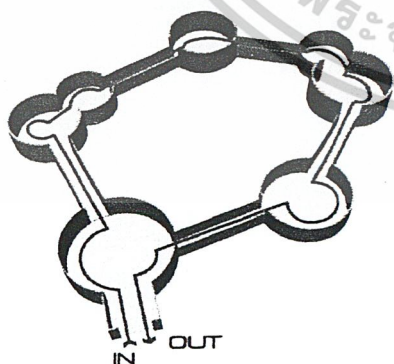
2. ทางเดินแบบคดเคี้ยว (A TESTING CIRCUIT) คือ เส้นทางเดินที่เป็นวงจรมอบรอบใจกลางเข้าจากบันได ซึ่งเชื่อมต่อกันระหว่างชั้น ใน 2/3 ของพิพิภพที่ใช้ระบบนี้ โดยเฉพาะที่จำเป็นต้องใช้แสงธรรมชาติ หรือมีหลายชั้น



3. ทางเดินแบบคดเคี้ยว (WEAVING FREELY LAY OUT) ผังรูปสานไปมาอย่างอิสระ ปกติมักใช้องค์ประกอบที่น่าสนใจภายในเป็นตัวชักนำ ผังแบบนี้ผู้ชมอาจจะหลงทางได้ ถ้าลักษณะรูปทางเรขาคณิตเป็นแบบต่อเนื่องกันหมด

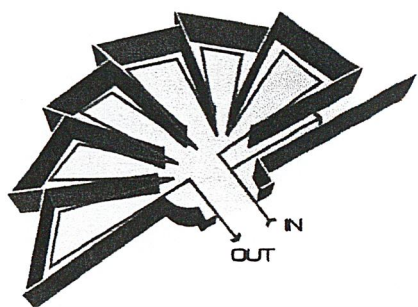


4. ทางเดินแบบหวี (COMB TYPE LAY - OUT) เป็นการวางผังที่มีทางเดินกลางเป็นหลักมีส่วนให้เลี้ยวขวามือในเวลาเดียวกันทางเข้า อาจจะเป็นทางด้านซ้ายทางใดทางหนึ่ง หรือมีทางเข้าอยู่ตรงกลาง ซึ่งผู้เข้าชมสามารถไปทางซ้ายหรือทางขวาได้ทันที เป็นการเพิ่มขอบเขตแก่ผู้เข้าชม

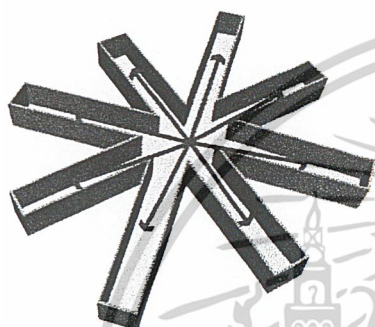


5. แบบลูกโซ่ (CHAIN LAY - OUT) การวางผังแบบต่อเนื่องเป็นการจัดโดยการนำหน่วย ที่แตกต่างกันเข้ามาเชื่อมต่อกัน

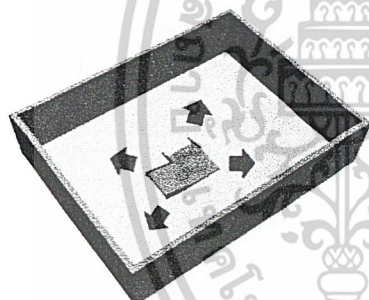
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



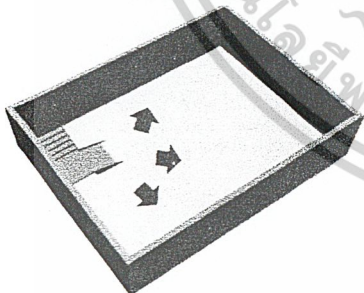
6. แบบพัด (FAN SHAPE) ทางเข้าจากกลางผังรูปพัด การจัดแบบนี้ทำให้มีโอกาสในการเลือกชม แต่ผู้ชมต้องตัดสินใจในการชมเร็วและในทางจิตวิทยาผู้เข้าจะไม่ค่อยชอบนัก เพราะรู้สึกว่าเป็นการบังคับจนเกินไป และที่จุดรวมจะเป็นจุดที่วุ่นวาย



7. แบบรูปดาว (star shape) การเข้าจากจุดศูนย์กลางของผังรูปดาว มีลักษณะคล้ายแบบหวี ซึ่งผู้ชมไม่สามารถเคลื่อนไหลไปได้อย่างสะดวกและสามารถแยกออกต่างหากได้ โดยความสมดุลย์ของการจัดแกนทำให้เกิดปัญหา



8. แบบบล็อก (BLOCK ARRANGE - OUT) การเข้าสู่การจัด การแสดง ในรูปล้อมสี่เหลี่ยมมีการเปลี่ยนแปลงได้ดังนี้  
- รูป A (บล็อกใหญ่) ให้ความสะดวกในการจัดแสดง ถ้าจุดทางเข้าอยู่ตรงกลาง พื้นที่ที่เหลือไม่เสียหาย ยังมีขนาดใหญ่เพียงพอในการจัดการแสดง



- รูป B (บล็อกเล็ก) ทางเข้าจำเป็นต้องอยู่ริม เพื่อสามารถใช้พื้นที่ที่เหลือ ในการจัดการแสดงได้อย่างเต็มที่

ภาพที่ 3.8 แสดงระบบการจัดนิทรรศการแบบ CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

### 3.10.3 องค์ประกอบส่วนอื่นในการจัดการแสดง

#### 1. ผนัง (WALL)

ผนังเป็นส่วนที่สำคัญในการจัดรูปภาพต่าง ๆ ควรยึดโครงสร้างของอาคาร แต่ในทางปฏิบัติเราอาจทำการเปลี่ยนแปลงผนังที่ยึดถาวรนี้ได้ เช่น การเปลี่ยนสี การเพิ่มผิวผนังเพื่อให้บางส่วนเกิดความรู้สึก - ตื่น อันเป็นวิธีที่เหมาะสมในการทอน SCALE ของผนัง ให้สัมพันธ์กับขนาดของสิ่งที่แสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. แผงกัน (PANEL)

คือส่วนที่นำมาแต่งพื้นหรือเพดานและทำหน้าที่ในการจัดการค้ำยัน เป็น BACKGROUND และแบ่งที่ว่างในส่วนต่าง ๆ แต่เป็นประโยชน์ที่แท้จริงจากแผงกันคือ สามารถเปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้ายได้ การเปลี่ยนแปลงต้องให้สัมพันธ์กับแสงสว่าง การจัดการแสงและการเคลื่อนไหวของผู้ชมในแต่ละโอกาส การจัดการที่ว่างด้วยแผงกัน จะต้องกำหนดไว้เป็นขอบเขตที่แน่นอนในการออกแบบ

## 3. เพดาน (PANEL)

ข้อที่จะคำนึง คือ ความสูงของเพดานที่มีผลต่อปริมาตรที่ว่างในส่วนจัดแสดง อันจะเหมาะแก่การจัดแสดงในลักษณะต่าง ๆ

- สำหรับห้องเล็ก ๆ ที่จัดแบ่งพื้นที่สำหรับแสดงไว้ ใช้ความสูง 3.00 เมตร เป็นมาตรฐาน
- เพดานที่ทำหน้าที่ให้แสงไฟ สูงประมาณ 5.40 – 6.00 เมตร
- สำหรับความสูงของเพดานในโรงขนาดใหญ่ กำหนดไว้ประมาณ 10.20 เมตร
- ห้องแสดงที่มีการให้แสงด้านข้าง และจัดแสดงภาพแขวนผนังเพดานจะสูงประมาณ 6.70 เมตร
- สำหรับแสดงประติมากรรม วัตถุ 3 มิติ ความสูงเพดานจะอยู่ในราว 3.40 – 3.65 เมตร

โดยทั่วไปการให้แสงวิทยาศาสตร์ จะเปลี่ยนแปลงการสร้างเพดานให้ต่ำลง เพื่อการสะท้อนแสงจากด้านบนและด้านข้าง จะใช้ความสูงประมาณ 3.60 – 4.20 เมตร

เพดานทำหน้าที่กันแสงจากเหนือหัวและสามารถใช้ SPACE เหนือเพดานเป็นประโยชน์ได้หลายอย่าง เช่น

- ช่องอากาศ
- ทางเดินสายไฟ
- ทำให้การติดตั้ง FLUSH LIGHT ห่างออกไปอีก
- ช่วยลดเสียงสะท้อน
- เพื่อการติดไฟแบบ LIGHTING TRAFER (ไฟรูปสี่เหลี่ยมที่ติดต่อกันเป็นแถวยาว ๆ) ซึ่งนำมาใช้ในการ

ออกแบบจัดแสดงชั่วคราว

การทำเพดานแขวนจะต้องใช้ SPACE มากขึ้น จึงต้องมีการเผื่อความสูงของเพดานไว้มาก ๆ บางครั้งก็ต้องการความสูงมากกว่าธรรมดา เพื่อการทำห้องฟ้าจำลองสำหรับสิ่งแสดง

- เพดานลอยทั่วไปสูง 3.60-4.80 เมตร
- ใต้เพดานจริงสูง 5.10-6.77 เมตร
- การจำกัดลำแสงใช้ความสูง 6.00 เมตร ก็เพียงพอสำหรับห้องทั่ว ๆ ไป แต่ห้องขนาดใหญ่อาจต้องสูงถึง

7.50 เมตร

4. **ตู้แสดง (SHOWCASE)**

1.) ชนิดของตู้แสดง ตู้แสดงแบ่งได้หลายชนิดตามลักษณะการใช้สอย ขนาดและรูปร่าง สามารถแบ่งได้ดังนี้

TABLE SHOWCASE เป็นแบบที่เหมาะสม สำหรับจัดแสดงวัตถุซึ่งมีขนาดเล็ก สามารถมองเห็นได้โดยรอบ

UPLIGHT SHOWCASE แยกออกเป็น 3 แบบ คือ

- FREE STANDING SHOWCASE ตู้ขนาดใหญ่ ช่วยได้มากในการแบ่งห้องออกเป็นสัดส่วน ถ้าด้านยาวด้านใดด้านหนึ่งของตู้เป็นด้านที่บ ด้านนั้นจะเป็นด้านหลัง หรือเป็นฉากหลังใช้เป็นบอร์ดแสดงได้

- WALL SHOWCASE ใช้แสดงวัตถุที่มีความสูง ด้านหลังไม่จำเป็นต้องทึบ

- NSET SHOWCASE อยู่ระดับพื้นหรือเหนือระดับพื้นสามารถเคลื่อนย้ายๆ ได้และจัด

จังหวะการตกแต่งได้ดี

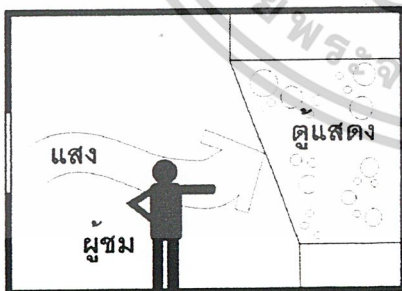
SHOWCASE EQUIPPED WITH PANNELS AND DRAWERS มีราคาแพง โดยเฉพาะการประกอบส่วนต่างๆ จะต้องมีการออกแบบเป็นอย่างดี สามารถใช้ประโยชน์ได้มากเช่น

- ใช้เนื้อที่สำหรับจัดเสงน้อย

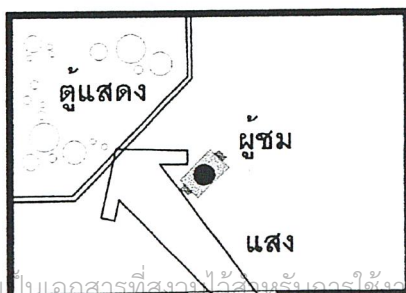
- สามารถควบคุมและต่อต้านแสงที่มารบกวนได้

2.) **ตู้แสดงและการสะท้อนแสงของผิวกระจก**

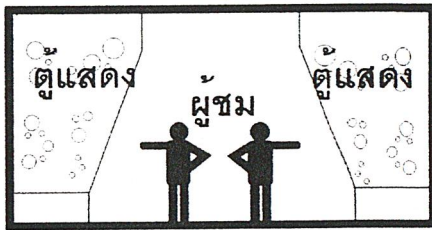
ผิวกระจกเกิดสะท้อนแสงมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่ตั้ง ความลาดเอียงเป็นวิธีเดียวที่แก้ปัญหาการสะท้อนแสงจากต้นกำเนิดแสงได้ ภาพต่อไปนี้แสดงการแก้ปัญหาการสะท้อนแสง เมื่อจุดกำเนิดแสงอยู่ในที่ต่างๆ



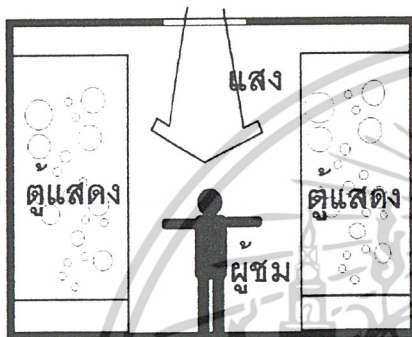
เมื่อตั้งตู้กระจกตรงข้ามหน้าต่าง ให้เอียงกระจกทำมุมแหลมกับพื้นห้อง



เมื่อตู้อยู่เบื้องหน้าต่าง ให้เอียงกระจกออกจากหน้าต่างเข้าหาตัวผู้ดู



ผู้ที่หันหน้าเข้าหากัน ให้เอียงกระจกทำมุมซึ่งกันและกัน  
อย่าวางขนานกัน



เมื่อแสงเข้ามาทางเบื้องบน และอยู่ด้านหลังผู้ดู ไม่ต้อง  
เอียงกระจก

ภาพที่ 3.9 แสดงการจัดดูแสดงและการสะท้อนของมิวดูกระจก

### 3.11 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค

#### 1. ระบบโครงสร้าง

โครงสร้างโดยทั่วไปแล้ว จะรับถ่ายแรงอยู่ 2 แรงแค คือ ทางแนวนาย (HORIZONTAL SYSTEM) และทางแนวตั้ง (VERTICAL SYSTEM)

#### 1. แนวนาย ได้แก่ โครงสร้างที่รับแรงจากหลังคาและผนังก่อนถ่ายแรงลงสู่เสาและฐานราก

1.1 LONG SPAN การคลุมพื้นที่ที่ต้องการส่วนเพื่อโล่งกว้างๆ ไม่มีส่วนของโครงหลังสร้าง เช่น เสามาขวาง เพื่อประโยชน์ใช้สอยขององค์ประกอบของอาคารได้แก่

- ส่วน AUDITORIUM ที่ไม่ต้องการเสามาขวาง ในการชมการแสดงที่ซึ่งจะกว้างกว่าส่วน  
อื่นๆ

- ส่วนปฏิบัติการโรงเพาะเลี้ยง

1.2 SHORT SPAN เป็นการคลุมพื้นที่ประโยชน์สอยบริเวณเล็ก ๆ ที่จุดรับน้ำหนักไม่ทำให้เกิด  
ปัญหาของส่วนใช้สอย ซึ่งประหยัดกว่า LONG SPAN องค์ประกอบส่วนนี้ ได้แก่

- ส่วนที่ทำงานเจ้าหน้าที่

- ส่วนห้องทดลองและวิจัยต่างๆ

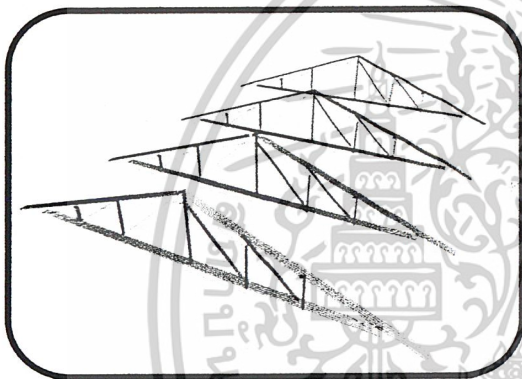
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แนวตั้ง ได้แก่ เสา และกำแพง รับน้ำหนักซึ่งรับแรงจากพื้น คานและโครงหลังคา แล้วถ่ายลงสู่ฐานราก ซึ่งการใช้เสากับคาน หรือกำแพงกับน้ำหนัก ขึ้นอยู่กับการออกแบบและประโยชน์ใช้สอยของแต่ละองค์ประกอบ ต้องการความกว้างมาก เช่น ส่วนที่เป็นสำนักงานและบริการอื่นๆ

ระบบโครงสร้าง LONG SPAN

โครงสร้างที่ถือว่าเป็น LONG SPAN ในการใช้คลุมพื้นที่กว้างมาก ได้แก่

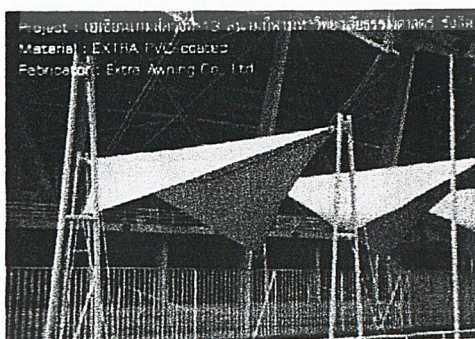
- TRUSS เป็นโครงสร้างที่ประกอบขึ้นส่วนโดยยึดติดต่อกันเป็นรูปสามเหลี่ยมประกบรวมกัน ช่วงพาดสามารถพาดได้ยาวประมาณ 24.00-30.00 เมตร มี น้ำหนักเบา ก่อสร้างได้รวดเร็ว คำนวณง่าย และสามารถดัดแปลงใช้กับสิ่งก่อสร้างได้หลายรูปแบบ



ภาพที่ 3.10 แสดงโครง TRUSS

- SPACE FRAME เป็นโครงสร้างที่ประกอบขึ้นจากชิ้นส่วนเป็นท่อน โดยนำมาประกบกันเป็นรูป 3มิติ สามารถคลุมพื้นที่ได้มากโดยไม่มีเสากั้นภายใน และมีน้ำหนักเบา

- CABLE และ TENT เป็นโครงสร้างชนิด TENSION STRUCTURE ฉะนั้นจึงต้องมีโครงสร้างหลักสำหรับรับแรง TENSION PIRE หรือกำแพงรับ TENSION ได้มากแต่ต้องใช้ความชำนาญและเทคนิคมากมายเป็นพิเศษ



ภาพที่ 3.11 แสดงโครงสร้าง CABLE ในรูปแบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ระบบโครงสร้าง SHORT SPAN

ในที่นี้หมายถึง พื้นี่และคานซึ่งข้อพิจารณา คือ ความประหยัดของวัสดุ ความเหมาะสมกับพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบอาคาร และความสะดวกในการก่อสร้าง ซึ่งระบบของโครงสร้างพื้นแบบต่าง ๆ ได้แก่

- ONE WAY SYSTEM โครงสร้างชนิดนี้พื้นมีความหนาเพียง 5-8 ซม. และใช้ตง ค.ส.ล. หรือโครงค้ำเป็นเนื้อเดียวกันพาด ตงวางห่างกัน 30-70 ซม. หน้าตัดเป็นรูปกล่องแท่งบรรจุเต็ม หรือปล่อยกลวงเอาไว้ ทั้งตัวตงและพื้นทำงานร่วมประกอบกันเป็นโครงค้ำรูปตัว I ต่อแถวเรียงกัน ความหนาของตงใช้ขนาดของพื้นไม่น้อยกว่า 1/12 ของระยะห่างของตง

- TWO WAY SYSTEM เมื่อพื้นที่ขนาดเกือบเป็นจัตุรัสเป็นการประหยัดมากถ้าใช้พาดด้วยโครงค้ำ 2 ทิศสวนกัน ในการนี้ต้องคำนึงถึงการถ่ายน้ำหนักของพื้นที่ด้วยว่าขนาดสม่ำเสมอ และเมื่อเป็นอาคารที่มีช่วงเสาห่างระหว่าง 3.00-3.60 เมตร และมีความยาวต่อเนื่องกันหลายช่วงเท่า ๆ กันยิ่งดี

ในการวิเคราะห์ระบบโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม ระบบโครงสร้างที่นำมาพิจารณามีด้วยกัน 4

ระบบคือ

- ก) ระบบเสาและคาน (SKELETAN CONSTRUCTION)
- ข) ระบบผนังรับน้ำหนัก ( WALL PEARING)
- ค) โครงถัก (TRUSS)
- ง) โครงสร้างแบบโครงว่าง (SPACE FRAME)

ตารางที่ 3.32 แสดงการวิเคราะห์ระบบโครงสร้าง

ข้อพิจารณา	ก.	ข.	ค.	ง.
1. เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอย	2	1	3	3
2. ก่อสร้างได้ง่าย	3	2	3	2
3. มีความประหยัด	3	2	3	2
4. มีความแข็งแรง ทนทาน	3	2	2	3
5. เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม	3	3	2	2
รวม	14	10	13	12

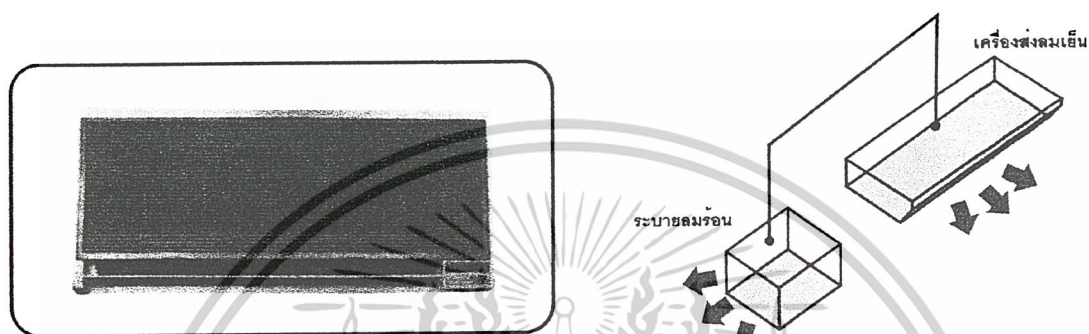
สรุป ระบบโครงสร้างเสาคานเหมาะสมกับโครงการมากแต่มีข้อจำกัด ในเรื่องของเทคนิคอยู่บ้าง ดังนั้น โครงสร้างหลักโดยทั่วไปของโครงการจะเลือกใช้โครงสร้างเสาคานและในบางส่วนของโครงการอาจมีการพิจารณาถึงโครงสร้างอื่น ๆ มาร่วมใช้ด้วย เพื่อความเหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยและกิจกรรมของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ

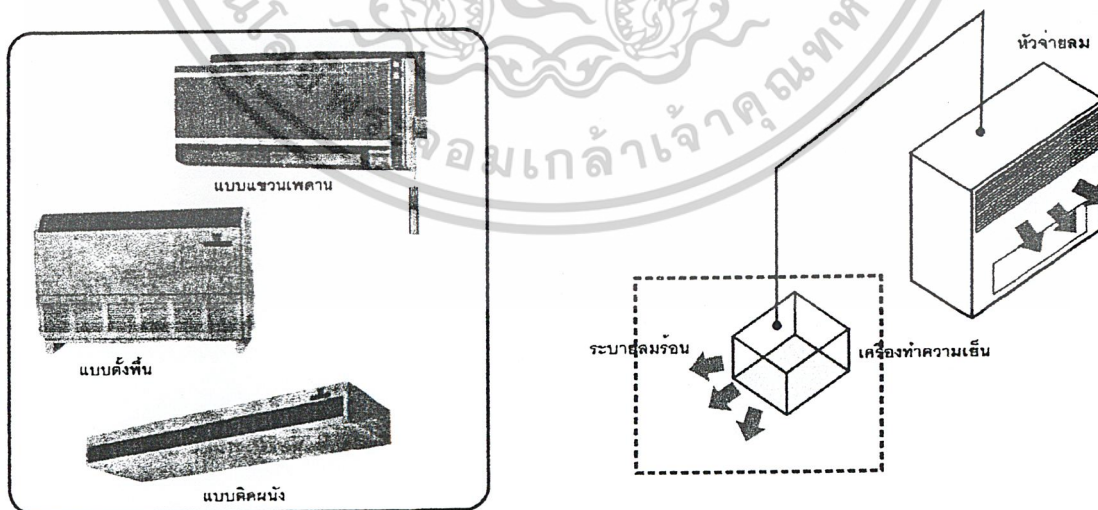
### 1. ระบบปรับอากาศแบบต่าง ๆ และความเหมาะสมในการใช้งาน

1.1 แบบเครื่องติดหน้าต่าง (WINDOW TYPE) ลักษณะส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องรวมอยู่ในตัวเดียวกัน การใช้งานจะสะดวกในการติดตั้ง โดยจะเจาะช่องที่กำแพงหรือผนัง เหมาะสำหรับการใช้งานในห้องทดลอง ห้องปฏิบัติการ ส่วนราชการและส่วนกรรมการบริหาร ห้องนักวิชาการประชุม



ภาพที่ 3.12 เครื่องปรับอากาศแบบเครื่องติดหน้าต่าง (WINDOW TYPE)

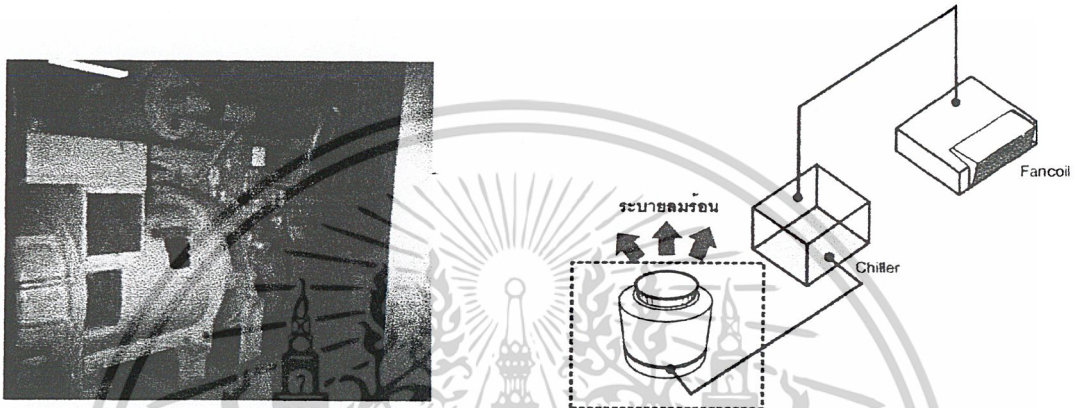
1.2 แบบเครื่องชนิดแยกส่วน (SPLIT TYPE) ลักษณะจะแบ่งเครื่องออกเป็น 2 ส่วน คือ เครื่องเป่าลมเย็น และเครื่องระบายความร้อนด้วยอากาศ การใช้งานเครื่องระบายความร้อนด้วยอากาศ จะอยู่ภายนอกห้องหรือภายนอกอาคาร ส่วนเครื่องเป่าลมเย็นจะอยู่ภายในห้องเครื่องแบบนี้จะใช้เสียงที่เรียกว่าเหมาะสมสำหรับการใช้ในห้องสมุด และห้องประชุม



ภาพที่ 3.13 เครื่องปรับอากาศแบบเครื่องชนิดแยกส่วน (SPLIT TYPE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 แบบเครื่องชนิดทำน้ำเย็น (WATER CHILLER) ลักษณะจะแบ่งเครื่องที่มีขนาดของการทำความเย็นสูง และใช้น้ำซึ่งทำให้เย็นจากตัวเครื่องเย็นเป็นตัวกลาง การใช้งานจะต้องมีการเตรียมห้องเครื่องไว้เสมอ เครื่องแบบชนิดทำน้ำเย็นนี้เหมาะสมกับอาคารขนาดใหญ่ที่ต้องการทำความเย็นขนาด 100 ตันขึ้นไป โดยภายในโครงการสถาบันพัฒนาสัตว์น้ำสวยงามและสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำได้นำชนิดเครื่องปรับอากาศแบบนี้นำมาใช้ในส่วนสถานแสดงพันธุ์ ทุกส่วน



ภาพที่ 3.14 เครื่องปรับอากาศแบบเครื่องทำน้ำเย็น(WATER CHILLER)

2.ขนาดของห้องเครื่องเป่าลมเย็น หรือห้องเครื่องใหญ่ (สำหรับระบบ WATER CHILLER)

ห้องเครื่องเป่าลมเย็นมักจะต้องอยู่ใกล้ หรืออยู่ในบริเวณที่ทำการปรับอากาศ เพื่อความสะดวกในการเดินท่อส่งลมเย็นและลมพื้น ส่วนห้องเครื่องใหญ่ (MACHINE ROOM) ขนาดของห้องจะขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่องทำความเย็นที่ใช้ในอาคาร จากตารางเป็นขนาดของห้องเครื่องโดยประมาณ

ตารางที่ 3.33 แสดงการคิดขนาดห้องเครื่องปรับอากาศประเภท WATER CHILLER MACHINE ROOM FOR CENTRAL CHILLED WATER SYSTEM

ขนาดความเย็นของอาคาร / ตัน	ขนาดของห้องเครื่อง (โดยประมาณ)
100 – 200 ตัน	6.00 x 10.00 ม.
300 – 400 ตัน	8.00 x 12.00 ม.
500 – 800 ตัน	10.00 x 14.00 ม.
1,000 ตัน	12.00 x 20.00 ม.
2,000 ตัน	12.00 x 24.00 ม.

หมายเหตุ : ความสูงของห้อง 3.00 เมตร (อย่างน้อย, ระบายพื้นถึงใต้คาน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

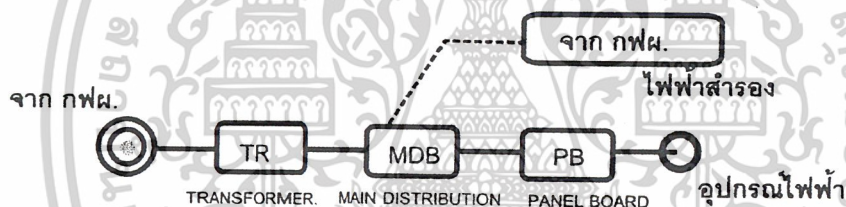
### 3. ระบบไฟฟ้า

ความต้องการไฟฟ้าสำหรับอาคารภายในโครงการ นอกจากจะต้องจ่ายไปยังเครื่องมือ อุปกรณ์ ระบบปฏิบัติการต่างๆ แล้ว ยังจะต้องจ่ายไปในลักษณะของแสงสว่าง ซึ่งจะต้องแยกระบบการจ่ายไฟฟ้าในอาคารให้เหมาะสมกับความต้องการไฟฟ้า และความสามารถรองรับการขยายตัวในอนาคต รวมทั้งการปฏิบัติการฉุกเฉิน เมื่อระบบไฟฟ้าเกิดขัดข้อง

ระบบไฟฟ้าภายในโครงการ แบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ

1. ระบบไฟฟ้ากำลัง และแสงสว่าง โดยรับกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคขนาด 33,000 V. ผ่านเข้าสู่มือแปลงไฟฟ้าขนาด 250 KVA. แปลงเป็นไฟฟ้าขนาด 380/220 V.3 เฟส 4 สาย โดยกระแสไฟฟ้าขนาด 380 V. จะถูกส่งผ่านไปใช้กับเครื่องจักรกลขนาดใหญ่ เช่น บั้มสูบน้ำทะเล ถึงอัดอากาศ เครื่องปรับอากาศ ส่วนกระแสไฟฟ้าขนาด 220 V. จะถูกใช้กับระบบน้ำแสงสว่างภายในอาคารทั่วไปรวมถึง ตู้แสดงพันธุ์ปลา ห้องแสดงนิทรรศการ

2. ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน จะใช้ในกรณีที่ระบบไฟฟ้าธรรมดาเกิดขัดข้อง ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินจะทำงานอย่างอัตโนมัติ ซึ่งจะสร้างกระแสไฟฟ้าเข้าไปแทนในระบบภายในระยะเวลา 10 วินาที การทำงานจะใช้เครื่องดีเซลเอนเนอร์เจเตอร์ แล้วจ่ายไปยังบั้มต่างๆ เช่น ถังอัดออกซิเจนระบบหมุนเวียนน้ำ ฯลฯ



แผนภูมิที่ 3.2 แสดงการจัดผังไฟฟ้าภายในโครงการ

#### 4. ระบบการใช้แสงสว่าง

การกำหนดการใช้แสงสว่างสำหรับโครงการประเภทพิพิธภัณฑ์ มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะกำหนดวิธีการเทคนิคการใช้แสงสว่าง ในการจัดแสดงนิทรรศการโดยเฉพาะ และการให้แสงสว่างกับส่วนอาคารทั่วไป ซึ่งการกำหนดให้แสงของโครงการสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ทางคือ

1. แสงธรรมชาติ (NATURE LIGHT)
2. แสงประดิษฐ์ (ARTIFICIAL LIGHTING)

##### 1. แสงธรรมชาติ

แสงธรรมชาติเป็นทรัพยากรที่สามารถนำมาใช้โดยไม่มี การสิ้นเปลืองหรือหมดไปควรนำเอาแสงธรรมชาติมาใช้ให้เป็นประโยชน์มากที่สุด เพื่อประหยัดไม่ต้องสิ้นเปลืองกระแสไฟฟ้าและยังทำให้ความรู้สึกสบายตากว้างแสงไฟ แต่ต้องมีการควบคุมหรือกรองแสงที่ส่องมาโดยตรงเพื่อเป็นการลดความร้อนมิให้เข้ามาให้อาคารด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระดับสูบน้ำเพิ่มความดันในเส้นทางตรง

โดยในโครงสร้างพัฒนาสัตว์น้ำสวยงามและสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำได้เลือกระบบการ

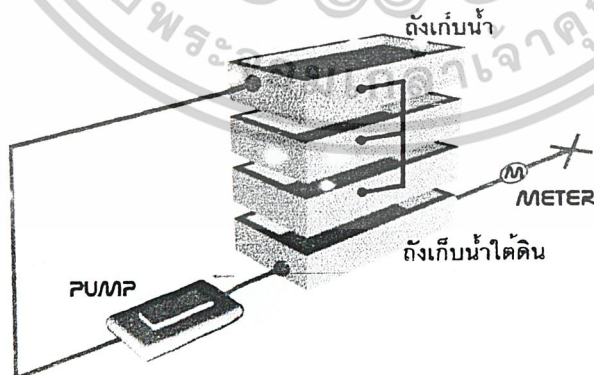
จ่ายน้ำแบบระบบจ่ายน้ำประปา

ตารางที่ 3.34 การเปรียบเทียบข้อดีข้อและข้อเสียของระบบจ่ายน้ำประปา

ข้อดี	ข้อเสีย
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีความแน่นอนในการทำงานสูง เพราะมีน้ำเก็บสำรองไว้</li> <li>2. ระบบการทำงานง่าย สะดวกในการซ่อมบำรุง</li> <li>3. ค่าก่อสร้างไม่แพง และค่าใช้จ่ายในการทำงานต่ำ</li> <li>4. ค่าซ่อมบำรุงต่ำ</li> <li>5. สามารถเก็บน้ำไว้เพื่อใช้ในการดับเพลิง</li> <li>6. ใช้พลังงานน้อย และเลือกใช้เครื่องสูบน้ำ ให้ทำงานให้ประสิทธิภาพสูงได้</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ถังน้ำต้องอยู่สูง อาจทำให้เสียความงาม</li> <li>2. มีน้ำหนักมาก ทำให้สิ้นเปลืองค่าก่อสร้าง</li> <li>3. อาจเกิดปัญหารั่ว ซึม</li> </ol>

#### การทำงานของระบบจ่ายน้ำประปา (DOWN FEED DISTRIBUTION SYSTEM)

คือระบบการจ่ายน้ำประปาจากส่วนบนสุดของอาคารลงมาด้านล่าง หลักการของระบบนี้จะปล่อยให้ น้ำประปาสายประปาไหลลงสู่บ่อเก็บน้ำใต้ดิน จากนั้นใช้เครื่องสูบน้ำจากบ่อเก็บน้ำใต้ดินไปไว้ในถังเก็บน้ำด้านบนเมื่อต้องการใช้น้ำจะปล่อยน้ำลงมาโดยอาศัยทฤษฎีแรงโน้มถ่วงของโลก แต่ระบบนี้ต้องคำนึงถึงแรงดันน้ำที่จะออกจากปลายท่อเพราะแรงดันน้ำที่ออกใกล้บริเวณถังเก็บน้ำด้านบนจะมีแรงดันน้ำที่อ่อนมาก และปลายท่อที่ไกลจากถังก็จะมีแรงดันมากเช่นกัน



แผนภูมิที่ 3.2: ระบบจ่ายน้ำลง (Down feed Distribution System)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ระบบระบายน้ำเสีย

น้ำทิ้งของโครงการแยกออกเป็น 2 ประเภท คือ

### 1. น้ำฝน (STORM DRAIN)

เป็นน้ำธรรมชาติที่เกิดจากการระบายน้ำฝนบนหลังคาของอาคาร และการระบายน้ำฝนบนพื้นดิน ซึ่งจะประกอบด้วยรางรับน้ำฝน ตะแกรงครอบ ท่อระบายน้ำฝน และบ่อพักน้ำลักษณะของน้ำเป็นน้ำที่ไม่มีกลิ่นเหม็นแต่มีเศษดินและตะกอนต่างๆปะปนอยู่กับน้ำ

### 2. น้ำทิ้งโดยทั่วไปของอาคาร (WASTE WATER)

ได้นำทิ้งที่ระบายจากสุขภัณฑ์ต่าง ๆ ภายในอาคารนิยามทำกัน 2 วิธี คือ วิธีแยกน้ำทิ้งจากอ่างล้างมือ อ่างอาบน้ำ คร้ว ลงสู่บ่อพักน้ำแล้วจึงลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะส่วนน้ำทิ้งจากล้าง หรือที่ปัสสาวะนั้น จะระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะและจำเป็นต้องชำระเชื้อโรคก่อน

### 3. ระบบบำบัดน้ำเสีย

น้ำเสียที่ผ่านการเข้ามาแล้ว ก่อนที่จะทำการระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะควรผ่านกรรมวิธีต่าง ๆ เพื่อให้ความสกปรกลดลง ซึ่งกระบวนการบำบัดน้ำเสียจะแบ่งออกเป็นขั้นตอน คือ

1. การบำบัดขั้นแรก เพื่อแยกเอามวลสารที่กำจัดได้ง่ายออกโดยวิธีทางฟิสิกส์ เช่น ตะแกรงกรอง ผง บ่อดักไขมัน บ่อดักทราย
2. การบำบัดขั้นที่สอง เป็นขบวนการบำบัดน้ำเสีย เพื่อลดมวลสารที่ ส่วนใหญ่รวมๆจะเป็นขบวนการทางชีววิทยา SWPTIC TANK, SLUDGE ฯลฯ หลังจากนั้นจึงผ่านกรรมวิธีฆ่าเชื้อโรค แล้วจึงทิ้งลงทางระบายน้ำสาธารณะ

#### ระบบท่อน้ำที่ใช้ภายในอาคาร

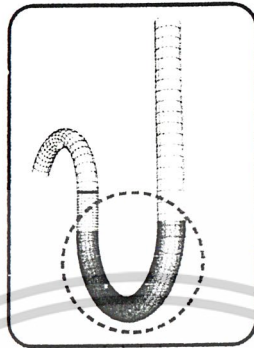
1. ท่ออากาศ (VENT PIPE) เป็นท่อที่ระบายน้ำทิ้งและน้ำโสโครกเพื่อในการไหลของน้ำโสโครก และท่อน้ำทิ้งให้มีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 3.15 แสดงท่ออากาศ

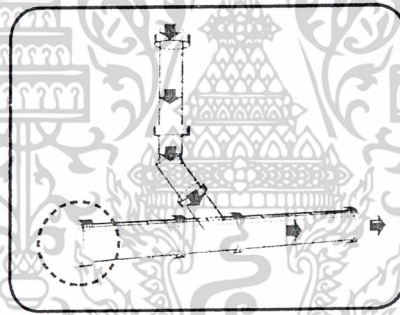
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ท่อดักกลิ่น (TRAP) เป็นอุปกรณ์ที่ป้องกันไม่ให้ก๊าซไหลย้อนกลับขึ้นมาจากท่อโดยทั่วไปนิยมใช้น้ำขังอยู่ในอุปกรณ์เพื่อดักกลิ่น



ภาพที่ 3.16 แสดงท่อดักกลิ่น

3. ช่องล้างท่อ (CLEANOUTS) เป็นช่องที่ติดตั้งในระบบระบายน้ำทิ้งซึ่งมักปิดด้วยฝาทองเหลืองโดยทั่วไปมักอยู่ในตำแหน่งต้นน้ำทิ้ง ใช้ก็ต่อเมื่อมีปัญหาการอุดตันในระบบท่อระบายน้ำ



ภาพที่ 3.17 แสดงช่องล้างท่อ

## 6. ระบบรักษาความปลอดภัย

### การป้องกันโจรภัย

เครื่องมือจำเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งเป็นเครื่องมือช่วยในการโจรภัย ก็คือ สัญญาณแจ้งภัย ซึ่งปัญหายุ่งยากอยู่มาก ในปัจจุบันระบบอิเล็กทรอนิกส์ทันสมัยและเครื่องมือที่มีความก้าวหน้าในทางเทคโนโลยีมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามแม้จะมีสัญญาณแจ้งภัยที่เชื่อว่าจะได้ผลดีที่สุดก็ตาม แต่ไม่มีสิ่งใดจะแทนที่เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยได้ สัญญาณแจ้งภัยจะไม่มีผลอะไร ถ้าเจ้าหน้าที่ไม่มีส่วนร่วมงานด้วย

ระบบป้องกันสมัยใหม่นั้น MR. ANDRE NABLECOURT ได้เขียนบทความไว้ในวารสาร MUSEUM มีโดยย่อดังนี้

ก. เทคนิคทางกลศาสตร์ (MECHANICA : TECHIQUES) คือการป้องกันรักษาความปลอดภัยที่ใช้อยู่ทั่วไป ได้แก่

1. การสร้างรั้วล้อมที่มั่นคงแข็งแรง

2. ใช้ระบบกุญแจ ไซกลอนประตูห้องและตู้จัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ตู้อุปกรณ์การสั้นสะเทือน (SHOCK-PROOFING) และ ยิงไม่เข้า (BLUEET PROOFING)
4. ใช้เวลาศึกษา
5. สร้างห้องนิรภัย ตู้นิรภัย ป้องกันโจรภัยและอัคคีภัย
6. ใช้บานประตูเหล็ก สำหรับห้องสำคัญ และทำ ประตูเปิด - ปิดอัตโนมัติ

#### ข. เทคนิคทางไฟฟ้า (ELECTRICAL TECHNIQUES)

ใช้ระบบสัญญาณแจ้งเหตุ (ALARM SYSTEM) ประกอบด้วยเครื่องตรวจจับ DEIECTOR ซึ่งจะรายงาน TRANSMISSION เป็นสัญญาณดัง ALARM ซึ่งเป็นเครื่องช่วยป้องกันรักษาความปลอดภัยมีเทคนิคใหม่อยู่อีกมาก ดังเช่น

##### เครื่องจับ

โดยอาศัยหลักในการเปลี่ยนแปลงของความจุของไฟฟ้า CAPACITANCE VARIATION DEVICES วิธีนี้ใช้จับโดยอาศัยการเปลี่ยนแปลงของความจุของไฟฟ้าภายในห้อง ถ้ามีคนเข้าไปในเขตที่มีการติดตั้งเครื่องนี้ประจุไฟฟ้าถูกรบกวน เพราะคนเป็นตัวนำไฟฟ้า ซึ่งทำให้ความจุของไฟฟ้าเปลี่ยนไป เครื่องจับก็จะส่งสัญญาณทำให้เกิดเสียงกริ่งดัง

##### รั้วไฟฟ้า (ELECTRIC FENCING)

วิธีนี้ใช้สายเดินไฟฟ้า หรือลวดไวที่รั้ว หากเกิดการกระทบกระทั่งทำให้เกิดวงจรไฟฟ้าขาดก็ จะทำให้เกิดเสียงกริ่งขึ้น

##### เครื่องดักด้วยเสียงสูง (ULTRASONIC DETECTORS)

วิธีนี้ใช้ตั้งคลื่นเสียง ULTRASONIC WAVE เข้าไป เมื่อมีการเคลื่อนไหวผ่านคลื่นเสียง ทำให้คลื่นเสียงถูกตัดจนทำให้ค่าของ ULTRASONIC DETECTORS ที่ตั้งไว้ลดลง ก็จะส่งสัญญาณกริ่งขึ้น วิธีนี้มีประสิทธิภาพไวมาก แต่เมื่อกริ่งดังแล้วทุกครั้ง จะต้องตั้งเครื่องใหม่นอกจากนี้ ULTRASONIC DETECTOR ใช้ป้องกันไฟไหม้ได้ด้วยคือ เมื่อความร้อนขึ้นในที่ซึ่งตั้งเครื่องคลื่นเสียงไว้ ก็จะมีผลต่อเช่นเดียวกับมีคนผ่านเข้ามาเช่นกัน

#### ค. เจ้าหน้าที่รักษาการณ์ (WATCHMEN, GUARDS, ATTENDANTS)

การดูแลรักษาความปลอดภัยของอาคาร จะต้องคำนึงถึงความคุ้มครองป้องกันทั้งกลางวันและกลางคืนตลอด 24 ชั่วโมง ที่จะต้องจัดเวรยามรักษาการณ์ในเวลากลางวันที่เปิดให้ประชาชนเข้าชมด้วย อาจมีผู้ทุจริตเข้าไปก่อการโจรกรรม หรือทำความเสียหายแก่สิ่งของที่แสดงได้เจ้าหน้าที่ในอาคารทุกคนแม้จะไม่ใช่ว่าเจ้าหน้าที่รักษาการณ์ ก็จำเป็นต้องมีจิตสำนึกในการระวังรักษาวัตถุในอาคาร

#### 7. การป้องกันอัคคีภัย

การป้องกันอันตรายจากอัคคีภัย เป็นความรับผิดชอบอย่างสูงของผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของคน รวมทั้งประชาชนที่เข้ามาชม ตลอดจนการสูญเสียสมบัติอันเป็นมรดกทางวัฒนธรรม อันเป็นความหายนะที่มิอาจจะหาสิ่งมาทดแทนได้ ฉะนั้นการระวังป้องกันรักษาความปลอดภัยจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัคคีภัย จึงต้องทบทวนทั้งในเรื่องระเบียบการบริหาร ตลอดจนต้องมีอุปกรณ์และเทคโนโลยีที่ทันสมัยที่สุด ในการป้องกันไฟ

ระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัยแบ่งออกเป็นระบบ ดังนี้คือ

- ก. ระบบสัญญาณเตือนไฟไหม้
- ข. ระบบดับเพลิง
- ค. ระบบระบายควันและป้องกันไฟลาม

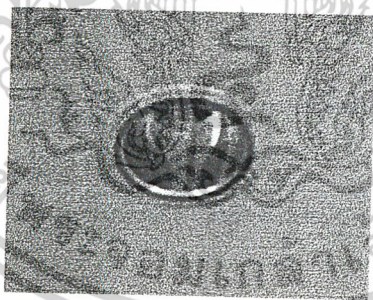
### ก. ระบบสัญญาณเตือนไฟไหม้

เป็นระบบวิศวกรรมระบบที่เกี่ยวข้องกับอัคคีภัย เพราะยังผู้ควบคุมอาคารได้ทราบถึงอุบัติเหตุไฟไหม้เร็วเท่าไร โอกาสที่จะควบคุม และดับไฟก็มีมากขึ้น

ระบบสัญญาณเตือนเตือนไฟไหม้ประกอบด้วย

- สัญญาณเตือนภัยด้วยมือ ติดตั้งตามจุดต่างๆ ที่เห็นได้ง่าย
- เครื่องตรวจ จับสัญญาณ แบบตรวจจับความร้อน (HEATDETECTOR)
- เครื่องตรวจสัญญาณ แบบตรวจจับควัน (SMOKEDETECTOR)

โดยในโครงการสถาบันพัฒนาสัตตวันน้ำสวยงามและสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำได้เลือกระบบสัญญาณเตือนไฟไหม้แบบตรวจจับควัน (SMOKEDETECTOR) เป็นระบบที่ใช้ในโครงการ โดยมีลักษณะที่สำคัญคือ มีการเดินท่อตามเพดาน ในลักษณะแบบตาข่าย โดยเว้นระยะของท่อให้หัวฉีดกระจายน้ำออกไปควบคุมทุกจุดของอาคาร น้ำในท่อจะมีความดันพร้อมที่จะจ่ายน้ำเมื่อกระเปาะแก้วแตกและเกิดเพลิงไหม้



ภาพที่ 3.18 เครื่องตรวจสัญญาณ แบบตรวจจับควัน (SMOKEDETECTOR)

### ข. ระบบดับเพลิง

เมื่อเกิดไฟไหม้ขึ้นก็มีความจำเป็นที่จะต้องมียุกรณ์ สำหรับต่อสู้และดับเพลิงอุปกรณ์เหล่านี้มีทั้งแบบไม่อัตโนมัติ และแบบอัตโนมัติ

1. ระบบดับเพลิงแบบไม่อัตโนมัติ เป็นอุปกรณ์ที่ผู้เผชิญไฟจะต้องเป็นผู้ใช้เครื่องมือในการดับไฟเอง อุปกรณ์พวกนี้ได้แก่

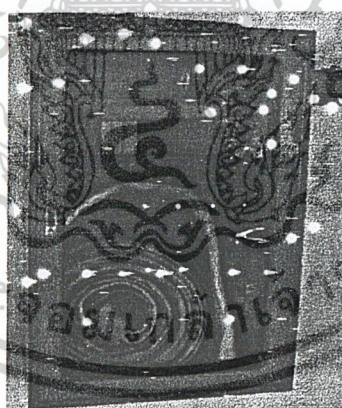
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 เครื่องมือดับเพลิงแบบหัว เป็นเครื่องดับเพลิงที่มีผลเคมี หรือก๊าซ CO บรรจุอยู่ในถัง เหล็กสามารถหัวไปฉีดยังจุดที่เพลิงไหม้ได้



ภาพที่ 3.19 เครื่องมือดับเพลิงแบบหัว

1.2 ตู้ดับเพลิง ประกอบด้วยหัวฉีด และสายดับเพลิง ซึ่งสามารถลอกจากตู้ได้ยาวประมาณ 100 ฟุต เพื่อฉีดน้ำไปยังบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ได้ การติดตั้งจะติดตั้งเป็นจุดๆ ในรัศมีมีสายฉีดน้ำสามารถครอบคลุมไปได้ทั่วบริเวณ



ภาพที่ 3.20 แสดงตู้ดับเพลิง

2. ระบบดับเพลิงแบบอัตโนมัติ คือ ระบบที่ฉีดน้ำดับเพลิงที่มีหัวฉีดน้ำอัตโนมัติเป็นกระเปาะ บรรจุสารเหลว เพื่อให้แตกตามอุณหภูมิที่ต้องการ (57-71 องศาเซลเซียส) โดยจัดระยะห่างระหว่างหัวฉีด ประมาณ 3.6-4.3 เมตร และจะฉีดน้ำเป็นละอองครอบคลุมไปทั่วบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ โดยมีปั๊มสูบน้ำดับเพลิง ซึ่งเป็นเครื่องยนต์ไฟฟ้า หรือ ดีเซลจะทำงานส่งน้ำไปตามท่อดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยในโครงการสถาบันพัฒนาส้วมน้ำสวยงามและสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำได้เลือกระบบดับเพลิงแบบไม่อัตโนมัติ ชนิดเครื่องดับเพลิงแบบหัว และชนิดเครื่องดับเพลิงแบบตู้ดับเพลิง โดยวางในตำแหน่งที่เป็นจุดสำคัญของโครงการ

### ค. ระบบระบายควันและป้องกันไฟลาม

ในขณะที่เกิดไฟไหม้ ระบบระบายควัน และป้องกันไฟลามก็จะมีส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งในระบบป้องกัน และควบคุมเพลิง เพราะจะเป็นระบบที่ให้ความปลอดภัยในการรักษาบริเวณทางหนีไฟภายในอาคารให้เป็นบริเวณที่ปลอดภัย และระบายควันไฟ ซึ่งเป็นอันตรายพอ ๆ กับไฟไหม้

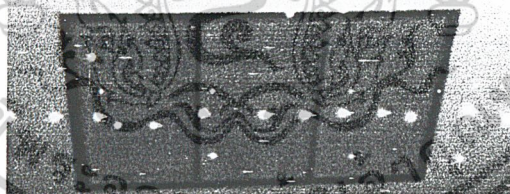
ระบบระบายควัน และป้องกันไฟลาม ประกอบด้วยพัดลม 2 ระบบคือ

#### 1. ระบบพัดลมดูดอากาศ

ทำการดูดอากาศในสถานที่ที่ต้องการป้องกันไฟ ให้มีความดันสูงกว่าบริเวณที่กำลังติดไฟ เพื่อกำจัดอาณาเขตและป้องกันไฟลาม

#### 2. ระบบพัดลมดูดอากาศ

ทำการระบายควันที่เกิดจากไฟไหม้ให้เบาบางลง และลดความดันภายในห้องที่กำลังติดไฟ ทำให้ไฟไหม้ลามออกไป



ภาพที่ 3.21 แสดงพัดลมดูดอากาศ

โดยในโครงการสถาบันพัฒนาส้วมน้ำสวยงามและสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำได้เลือกระบบพัดลมดูดอากาศเพื่อการระบายควันที่เกิดขึ้นขณะเกิดอัคคีภัยโดยมีการติดตั้งเป็นจุดๆ ตามตำแหน่งและติดตั้งในตำแหน่งใกล้เครื่องตรวจจับสัญญาณไฟไหม้แบบตรวจจับควัน (SMOKEDETECTOR)

### ข้อเสนอแนะในการป้องกันอัคคีภัย

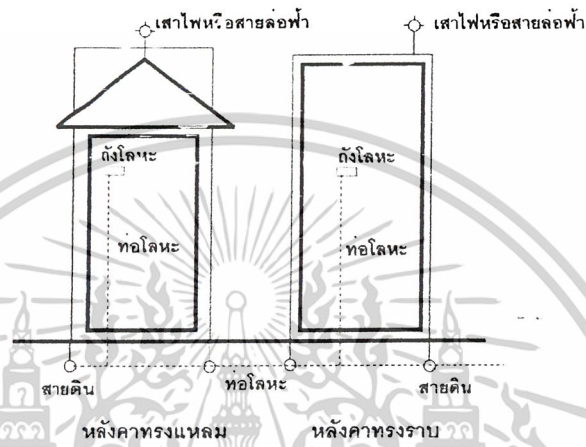
1. ควรมีเจ้าหน้าที่ไฟฟ้าโดยตรงรับผิดชอบเกี่ยวกับกระแสไฟฟ้า ตรวจสอบเปลี่ยนแปลงและซ่อมแซม และควรเข้าไปตรวจดูความเรียบร้อยอยู่เสมอ อย่างน้อย 3 เดือน ต่อครั้ง ตลอดจนฝึกเจ้าหน้าที่ให้ความเตรียมพร้อมอยู่เสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ควรเตรียมน้ำสำรองหรือน้ำบาดาลไว้ใช้ มีเครื่องสูบน้ำ และเครื่องทำไฟฟ้าอัตโนมัติ

#### 8.ระบบป้องกันฟ้าผ่า

ระบบป้องกันฟ้าผ่าใช้ดูดประจุ โดยสายล่อฟ้าดูดเอาประจุบวกซึ่งเกิดขึ้นในบรรยากาศ ประสิทธิภาพในการทำงานประจุที่ดี เช่น เงิน ทองแดง สายล่อฟ้าชนิดสร้างประจุให้เกิดขึ้นเพื่อประจุลบ ประจุบวก จึงลงไปตามตัวนำ จะไม่ให้เกิดอันตรายใดๆแต่ต้องทำการฝังดินอย่างน้อย 3 เมตร



ภาพที่ 3.22 แสดงระบบป้องกันฟ้าผ่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.12 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิคระบบ AQUARIUM

#### 3.12.1 สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปของ AQUARIUM

##### 1. หลักการทั่วไป (GENERAL)

ปลาจากที่ต่าง ๆ กันทั้งเขต พื้นที่ที่มีความแตกต่างกันสภาพแตกต่างกัน เช่น ชายทะเล ห้องโรงใต้ดิน ซึ่งบ่งชี้ว่ามีสิ่งจำเป็นที่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงในสิ่งแวดล้อมที่จะส่งผลให้มีการเจริญเติบโต ซึ่งต้องมีการปรับตัวสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป ปลาต้องเผชิญกับสิ่งที่ไม่อาจคาดเดาล่วงหน้าได้ เช่น แสงและอุณหภูมิที่เปลี่ยนไป

เมื่อปลานำมาใส่ไว้ในตู้แสดงต้องมีการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับพฤติกรรมของปลาชนิดนั้นเพื่อการดำรงชีวิตของปลา

##### 2. คุณภาพของน้ำ (WATER QUALITY)

รูปแบบที่สำคัญของบ่อเลี้ยงปลา คือ ระบบน้ำที่มีคุณภาพที่บรรจุอยู่ น้ำนี้ต้องได้มาจากแหล่งน้ำ รวมทั้งได้รับการบำบัดที่เหมาะสม เพื่อให้ปลาได้รับคุณภาพที่ดี สิ่งสุดท้ายคือ การระบายหรือจำกัดน้ำเสียออกจากตู้ปลา

การใช้น้ำประปาไม่สมควรเพราะไม่สะอาดพอ เพราะมักจะมีปนไปด้วยสารต่าง ๆ ที่อาจเป็นอันตรายต่อปลา ผลของการเจริญเติบโตที่มีผลน้ำเสีย ก่อให้เกิดสารที่ไม่อาจเป็นอาหารของปลาได้ วิธีป้องกัน คือ การผลิตและการเก็บกักน้ำที่มีคุณภาพ ปราศจากการติดเชื้อ การติดเชื้อของน้ำอาจเกิดขึ้นไม่เพียงแต่แหล่งที่มาของน้ำ จากสัตว์ และอาจเกิดจากวัสดุที่นำมาทำบ่อปลา

##### 3. ก๊าซที่ละลายน้ำ (DISSOLVED GASES)

สัตว์ต่างๆ จะย่อยอาหารได้มากเพียงใดขึ้นอยู่กับอากาศออกซิเจนเท่านั้น โดยปลาจะใช้ประสาททั้ง 2 ข้างของมันในการว่ายน้ำอย่างรวดเร็ว ซึ่งไม่เพียงแต่รับออกซิเจนเท่านั้นแต่ยังหมายถึงการสูญเสียออกซิเจนไปด้วย ขณะที่ปลาใช้ความหายใจ จะสังเกตได้จากการเคลื่อนไหวเพื่อย่อยอาหาร มันอาจได้รับอันตรายจากสารพิษในน้ำที่จะเข้าไปปะปนกับออกซิเจนดังนั้น จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อปลาในตู้ จึงไม่ควรที่จะให้ปลาเผชิญกับพิษใดที่จะใช้ออกซิเจนมากเกินไปในการทำบ่อปลา จะต้องคำนึงถึงการให้อากาศ และการหมุนเวียนให้เป็นระบบ รวมทั้งให้มีตัวกรองสารพิษ เพื่อให้ปลาได้ออกซิเจนมากขึ้น

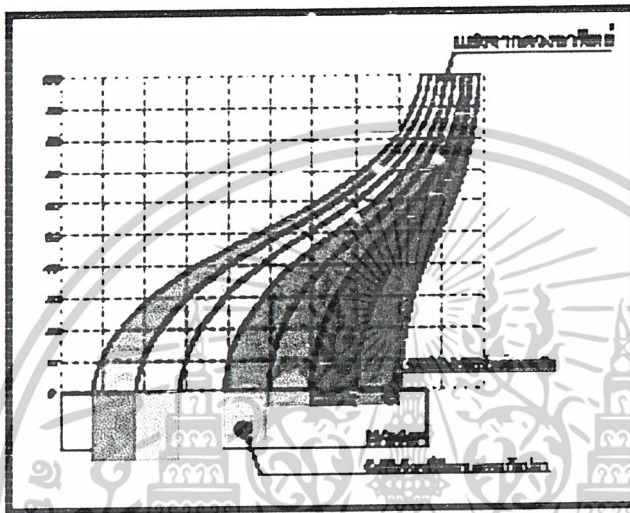
##### 4. แสง (LIGHT)

แสงเป็นตัวแปรที่มีค่าเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมแสงจะส่งผลกระทบต่อปลา โดยกระตุ้นอวัยวะสำหรับความรู้สึกมากกว่า เมตาบอลิซึม แต่แสงสามารถทำให้เกิดปฏิกิริยาทางร่างกายของปลา อย่างเช่น ผลกระทบของแสงที่เป็นระยะใดระยะหนึ่งต่ออ้อมไรท์

ขนาดและส่วนประกอบที่สลับซับซ้อนของระบบสายตานั้นความสำคัญและเกี่ยวข้องกับแสงมาก และปลาที่มีความลึกต่างกัน จะต้องการแสงต่างกัน ปลาน้ำตื้นและชายฝั่งมีลักษณะตาที่มองเห็นได้ดีทั้งเวลากลางวันและกลางคืน

แสงที่มองเห็นได้ด้วยตา คือ รังสีที่มีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ที่มีการกระจายของคลื่นประมาณตั้งแต่ 350-750 nm. กำลังขยายจากแสงอุลตราไวโอเล็ต เป็นแสงอินฟราเรด แถบคลื่นนี้เป็นเพียงครึ่งหนึ่งของพลังงานทั้งหมดที่ผิวโลกได้รับจากพระอาทิตย์ แถบคลื่นทั้งหมดมีความยาวของคลื่นตั้งแต่ 290-3000 nm. และความสูงเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุดประมาณ 480 nm. ในส่วนระหว่างสีน้ำเงิน - เขียว ของสเปกตรัมของแสงใต้น้ำเปลี่ยนแปลงไปตามชนิดและปริมาณของลักษณะแสง และรายละเอียดเฉพาะของสารในน้ำธาตุอินทรีย์ที่ถูกวิเคราะห์ออกเป็นสีเหลือง จะเป็นส่วนประกอบของน้ำจืดและน้ำทะเลตามฝั่งโดยการสลายตัวของพืช และมันจะเลือกกรองสีน้ำเงินออกจากน้ำ แต่จะให้สีเขียวทะลุผ่านในน้ำ ตาของปลามักจะปรับให้เหมาะสม เพื่อใช้ประโยชน์จากแสงในที่อาศัยเฉพาะของปลาชนิดนั้นให้มากที่สุดและถ้าพันธุ์ต่างกันก็จะมีระดับความรู้สึกที่แตกต่างกัน โดยทั่วไปความสูงที่สุดของความรู้สึกของปลาทะเลเลื่อนไปทางสีน้ำเงิน (500-550 nm) เมื่อเปรียบเทียบกับปลาน้ำจืด (510-620 nm)



ภาพที่ 3.23 แสดงรังสีสเปกตรัมที่กระทบกับผิวน้ำ

ระดับความสว่างของแสงใต้น้ำต่างกันไปตามปัจจัย เช่น ความสูงของดวงอาทิตย์ สภาพความลึก น้อยที่เมฆบังดวงอาทิตย์ ความลึกและความใสของน้ำ และเงาจากพืชในน้ำ ระยะเวลาที่แสงอาทิตย์ส่งต่างกันไปตามฤดู มีหลักเกณฑ์ที่ดีในเรื่องการควบคุมแสงก็คือ ปลาไม่ควรที่จะถูกกระทบโดยแสงที่สว่างกว่า แสงที่ถูกกระทบในสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ ระดับความสว่างของแสงสำคัญสำหรับสัตว์ที่หากินตอนกลางวัน หรืออยู่ในทะเลลึก เพราะวาความแรงของแสงในห้องทดลอง ปกติอาจทำให้เสียระบบสายตาของปลาได้ สำหรับสัตว์ประเภทนี้แนะนำว่าควรจะมีระดับรังสีตั้งแต่ถูกนำไปใส่ในที่มืด และป้องกันปลาไม่ให้ถูกแสงที่แรงเกินไป ถ้าปลาที่ถูกแสงแรงเกินไปสีปลาจะซีดลง และไม่ต้องกรอาหาร นวดกลืน มีความเครียด ปลาเหล่านี้ควรจะมียังกาบให้ หรือให้อยู่ในที่ที่แสงน้อย

ระยะที่มีแสงและการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล เป็นสิ่งสำคัญสำหรับสัตว์กับพืช ความสว่างของแสงมีการเปลี่ยนแปลงของแสงที่เร็วกว่ามนุษย์ควรหลีกเลี่ยง การเปลี่ยนแปลงของแสงสว่างอย่างรวดเร็วในตู้ปลา เพราะจะทำให้ปลาที่อ่อนแอตื่นตกใจ และอาจจะเร็วกว่าที่ปลาสามารถจะปรับสายตา จึงว่าไปชนตู้ปลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.35 แสดงความสว่างของแสงสูงสุดในสิ่งแวดล้อมได้น้ำที่แตกต่างกัน

ที่อาศัย	ความลึก (m)	ความสว่าง(LUX)
แบบมหาสมุทร 1 (น้ำใส)	1	14000
	10	22000
	100	530
แบบตามฝั่งทะเล 1 (น้ำใส)	1	37000
	10	5900
แบบตามฝั่งทะเล 9 (น้ำใส)	1	18000
	10	5900
แบบตามฝั่งทะเล 9 (น้ำขุ่น)	1	18000
	10	50
แม่น้ำ (น้ำใส)	1	50000
แม่น้ำ (น้ำขุ่น)	1	20000

#### 5. อุณหภูมิ (TEMPERATURE)

อุณหภูมิมีอิทธิพลต่อระบบทางชีววิทยาอย่างมาก อุณหภูมิจะเปลี่ยนคุณสมบัติของสิ่งที่มีชีวิตส่วนใหญ่ อุณหภูมิจะเป็นปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่ควบคุม และครอบคลุมการเปลี่ยนแปลงทางเคมีในร่างกายของสัตว์ที่สำคัญที่สุด

การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของน้ำเป็นตัวทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสิ่งมีชีวิตไม่ว่าจะเป็นการย้ายถิ่นฐานและการเจริญเติบโต ซึ่งการควบคุมอุณหภูมิของน้ำมีความสำคัญมากในปะการัง เพราะการเพิ่มหรือลดอุณหภูมิในน้ำมีผลกระทบต่ออัตราการหายใจของสิ่งมีชีวิต การควบคุมอุณหภูมิต้องมีเครื่องควบคุมที่มีประสิทธิภาพ

#### 6. ความกดดัน (PRESSURE)

ปลาอาศัยอยู่ในที่กว้างที่มีความลึกจะถูกความกดดันที่แตกต่างกันอย่างมา การเพิ่มและลดความดันโดยรวดเร็วจะมีผลกระทบต่ออันตราย ควรมีการเปลี่ยนแปลงความดันของอากาศเพียงเล็กน้อยเพื่อปลาสามารถปรับสภาพเข้ากับสภาพความดันได้

โดยทั่วไปปลาที่มาจากความลึกที่ 1200-1400m (มีความกดดันประมาณ 120-140 ATMOSPHERES) สามารถอยู่ได้โดยไม่มีอันตราย ถ้าปลาดูกนำมาจากน้ำทะเลอย่างระมัดระวังก็ไม่เสียหาย (BRAUER, 1972) สิ่งที่มีชีวิตจากทะเลลึก อาจจะเจอความเครียดที่รุนแรงและแสดงการเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรม

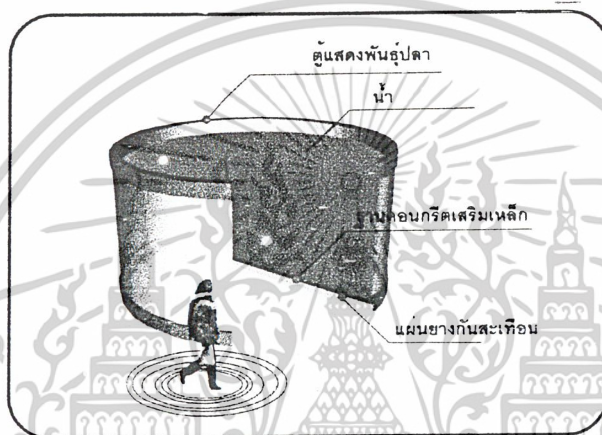
ดังนั้นถ้าปลาจากทะเลลึกจาก 100 M หรือมากกว่านี้ ถูกนำมาใส่ในตู้ปลาโดยไม่เกิดความเสียหายทางร่างกาย และอุณหภูมิของปลามีการรักษาอุณหภูมิอย่างเหมาะสม (3.5 C สำหรับปลาจากทะเลลึก และทะเลสาปลึกส่วนใหญ่) โดยทั่วไปตู้ปลาที่มีความกดดันสูงจะเหมาะสมกับสัตว์ที่มีขนาดเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7. เสียงและความสั่นสะเทือน (SOUND AND VIBRATION)

ปลาจำนวนมากมีความไวต่อการรับเสียงอย่างรวดเร็ว และมีความไวต่อสิ่งกีดขวางอื่น ๆ ด้วย การออกแบบตู้แสดงนั้นต้องมีความระมัดระวังมากเพราะปลาเป็นสัตว์ที่มีความประสาทรับรู้ถึงแรงสั่นสะเทือนที่ไวมาก และส่งผลต่อการเจริญพันธุ์ โดยเฉพาะในระหว่างที่มีการเลือกคู่ของปลา

ซึ่งแรงสั่นสะเทือนและเสียงที่เกิดขึ้นจากการเปิดประตูน้ำในตู้ การป้องกันที่สามารถทำได้คือการแยกพื้นที่วางเครื่องจักรต่างๆ ออกจากพื้นที่วางตู้ปลา และการวางตู้ปลาบนฐานที่ทำจากสิ่งที่มีความยืดหยุ่นสูง จำพวกยางขึ้นระหว่างวัตถุที่เกิดเสียงและแรงสั่นสะเทือนกับตู้แสดงงาน



ภาพที่ 3-24 แสดงแผ่นยางกันกระเทือนจากการเดิน

## 8. ตู้ปลาและภาชนะที่เก็บน้ำ (TANKS AND ENCLOSURES)

สำหรับตู้ปลาเพื่อการแสดง มีแนวโน้มที่จะเลิกใช้ตู้ปลาแบบกรง ถ้าด้านข้างของตู้ปลาจะเอียงออกทำมุม 45 องศา จากด้านหน้าถึงด้านหลัง โดยมีรูปร่างสี่เหลี่ยมผืนผ้าผนังด้านข้างจะมองไม่เห็นเมื่อมองผ่านจากด้านหน้า ถ้าใช้ใบตู้ปลาที่มีขนาดเหมาะสม ผู้มองจะมีความรู้สึกเหมือนตัวเองอยู่ในน้ำด้วย และง่ายที่จะตกแต่ที่ดูใจ และเหมือนธรรมชาติ ผลกระทบที่คล้ายกันสามารถหาได้จากตู้ปลาที่มีรูปร่างโค้งไปด้านหลังและด้านข้าง พื้นที่แบบสามเหลี่ยมที่ขนาดเล็กจะถูกใช้ เพื่อแสดงสัตว์น้ำที่อยู่นิ่ง เช่น COELENTERATES หรือ CRUSTACENAD ตู้ปลาแบบนี้จะทำจากคอนกรีตหรือใยแก้ว

ในตู้ปลาเพื่อทำการวิจัย มีการเลือกวิธีที่แตกต่างกัน เช่น เมื่อมีความจำเป็นที่จะทดลอง และง่ายที่จะทำความสะอาด แม้ว่าจะให้ความสำคัญกับความเป็นอยู่ของปลาเป็นอันดับแรก โดยยกเว้นตู้ปลาที่มีขนาดใหญ่ ตู้ปลาเพื่อทำการวิจัยโดยปกติแล้วไม่มีเครื่องติดตั้งและการตกแต่งในตู้ปลา เพราะความจำเป็นในการทดลองจะเปลี่ยนแปลง แก้ว ใยแก้ว ใยสังเคราะห์ เครื่องสูบน้ำ ปลอกอัดลูกสูบหรือจุกปิดเป็นปัญหาในการสูบน้ำหรือปัญหาการรั่วออกจากเครื่องสูบน้ำ หรือการรั่วเข้าในเครื่องสูบน้ำ การดูแลรักษาที่เป็นระยะการเตรียมจุกปิดสำรอง เป็นข้อควรระมัดระวังที่ดีที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 9. ท่อและลิ้นที่ส่งน้ำ (PIPE AND VALVE)

ท่อน้ำที่ใช้ในตู้บ่อที่สุกในปัจจุบัน คือ POLYVINYL CHLORIDE ที่ไม่ใช่พลาสติก (uPVC) และ ACRYLONITRILE BUTADIENE STYRENE (ABS) ประโยชน์ของโลหะ แก้ว หรือ โพลีเอทิลีน (POLETHENE) คือ จะเสื่อมยากไม่มีสารพิษ ต่ออายุ แข็งแรง ทางเลือกอันดับแรกสำหรับระบบตู้ปลาคือ ABS เพราะมีความทนทานมากกว่า uPVC โดยเฉพาะความทนทานต่ออนุมูลอิสระ ลักษณะที่เห็นได้ในพลาสติกแบบทันสมัยทุกชนิด คือ มีผิวภายในที่เรียบซึ่งมีกาคต่อต้านการไหลของน้ำน้อยที่สุด และไม่ได้รับผลกระทบจากสิ่งมีชีวิตที่ติดอยู่ในท่อ การผลิตพลาสติกเกิดขึ้นได้และควรระมัดระวัง เพื่อหลีกเลี่ยงที่จะมีสิ่งมีชีวิตที่ติดอยู่ในท่อ เมื่อท่อนั้นถูกใช้เป็นเวลานานและสามารถล่องเข้าไปว่าความสะอาดได้ เช่น ทางเข้าของน้ำทะเล ซ้อระมัดระวังอาจจะเป็นเรื่องของการกรองน้ำล่วงหน้า การจัดการทางเคมี (คลอรีนจะฆ่าสิ่งมีชีวิตที่ไม่ต้องการ และกำจัดหอย MUSSELS ที่ติดอยู่ในท่อออก) และส่งน้ำชั้นกัน (ทำให้ท่อน้ำไม่ทำงาน)

### 10. เครื่องสูบน้ำและการสูบน้ำ (PUMP AND PUMPING)

เมื่อออกแบบวงจรของตู้ปลาที่สำคัญ ก็คือการใช้เครื่องสูบน้ำที่รูปแบบและขนาดที่ถูกต้อง จากเครื่องสูบน้ำหลายประเภท และการตั้งเครื่องในวงจรอย่างถูกต้อง โลหะที่มีพิษควรหลีกเลี่ยง โดยเฉพาะในระบบการหมุนเวียนของน้ำทะเล กรณีโลหะที่ผูกพันแล้วจะเพิ่มขึ้นถึงระดับที่อันตราย วัสดุประเภทกว้าง ๆ สามารถใช้ได้ ในสภาพต่างๆ

แบบของเครื่องสูบน้ำที่ถูกใช้ในตู้ปลา แบ่งแยกออกเป็น 2 ประเภท คือ เครื่องสูบน้ำแบบแรงเหวี่ยงและเครื่องแบบแลกเปลี่ยนเชิงทางบวก

#### 3.12.2 การออกแบบตู้ปลา (AQUARIUM DESIGN)

##### i. หลักการทั่วไป (GENERAL)

ตู้แสดงพันธุ์ปลาสลิดในความหมาย คือ น้ำที่มีอยู่จำนวนหนึ่งที่อยู่ในภาชนะและประกอบด้วย สิ่งที่มีชีวิตอยู่ภายใน ดังนั้นการออกแบบและจัดการจะต้องกระทำอย่างรอบคอบระมัดระวัง

ในขณะที่น้ำอยู่ในตู้แสดงพันธุ์จะเกิดปฏิกิริยาทางเคมีตลอดเวลา ดังนั้นต้องมีระบบบำบัดและจัดการระบบน้ำภายในซึ่งโดยทั่วไปจะมีระบบจัดการทั้งหมด 3 ระบบซึ่งเป็นระบบการหมุนเวียนของน้ำ

สรุประบบหมุนเวียนน้ำในส่วนจัดแสดง มี 3 ระบบ

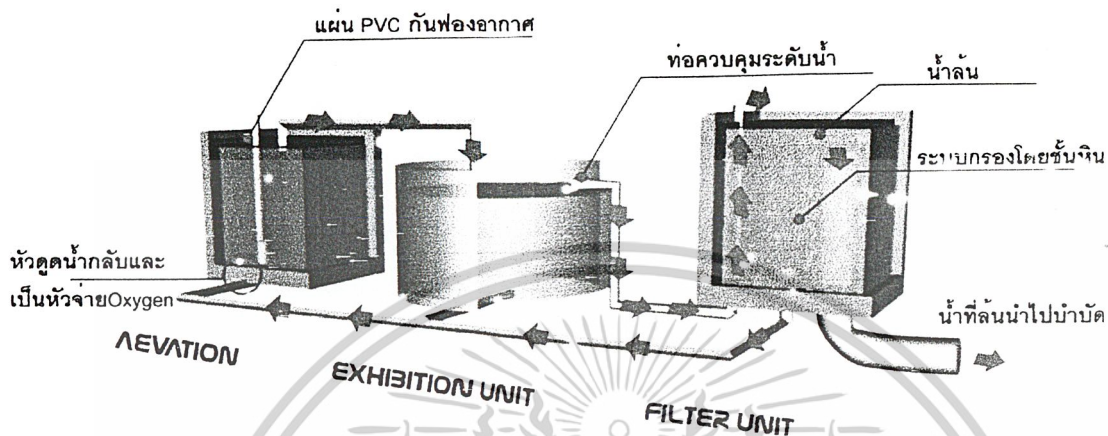
1. ระบบเปิด (OPEN SYSTEM)
2. ระบบกึ่งเปิด - ปิด (SEMI - OPEN SYSTEM)
3. ระบบปิด (CLOSED SYSTEM)

ในโครงการสถาบันพัฒนาสัตว์น้ำสวยงามและสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ได้เลือกระบบการหมุนเวียนของน้ำแบบปิด (CLOSED SYSTEM) เนื่องจากระบบนี้เป็นระบบที่ประหยัดและมีการควบคุมปริมาณแพลงตอน การควบคุมสารพิษและยังเลือกแหล่งน้ำได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ระบบปิด (CLOSED SYSTEM)

ลักษณะของระบบปิดเป็นระบบการนำน้ำทะเลเข้ามาใช้ โดยการหมุนเวียนผ่านระบบกรอง ดอดดเพื่อใช้ในการเลี้ยงสัตว์ที่อยู่ในตู้แสดง โดยน้ำจะไหลกลับเข้าสู่ถังเก็บน้ำแล้วผ่านระบบกรองชั้นต่อนี้จะต้องเพิ่มระดับน้ำบ้างเพื่อกรณีนี้จะต้องมีการระเหยเป็นไอ



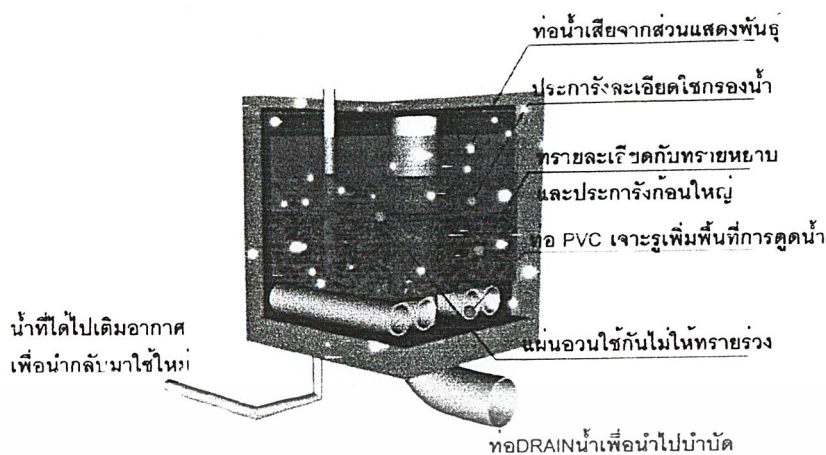
ภาพที่ 3.25 แสดงระบบการหมุนเวียนน้ำแบบปิดที่ใช้ในโครงการ

## 2. การกรองน้ำ (FILTRATION)

ความเข้าใจในหน้าที่ของเครื่องกรองน้ำอย่างชัดเจน เป็นสิ่งที่จำเป็นในการออกแบบตู้ปลา ถ้าพบทางเครื่องจักร และทางชีววิทยาจะถูกใช้ด้วยกัน เครื่องกรองน้ำเดี่ยว อย่างที่ปรากฏขึ้นบ่อยการกรองน้ำในฐานะเครื่องจักร ควรจะเกิดขึ้นเป็นอันดับแรก โดยสิ่งกรองน้ำที่หยาบไม่ละเอียดในเบื้องต้น เพื่อหลีกเลี่ยงการกั้นน้ำในเครื่องกรองน้ำที่เล็ก ควรจะสามารถเอาสิ่งที่กรองน้ำในชั้นแรกออกเพื่อความสะอาดได้ ซึ่งที่กรองน้ำทำจากฝ้ายในลอน เบาะ หรือฟองน้ำ โดยไม่มีผลกระทบต่อสิ่งกรองน้ำทำงานชีววิทยา ซึ่งอาจจะเป็น ถ่าน กววด หินภูเขาไฟ และอื่น ๆ

แน่นอนทุกสิ่งในเครื่องกรองน้ำจะช่วยพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิต ถ้าอัตราการเคลื่อนไหวของน้ำเข้าพอสมควร ขนาดของจำนวนแบคทีเรียที่ร่องไวจจะถูกจำกัด โดยขนาดของรูสิ่งที่กรองน้ำ สิ่งที่ไม่สามารถกั้นน้ำได้อย่างเช่น ถ่านจะมีผิวทั้งหมดที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งเพิ่มขึ้นตามปริมาณของถ่าน น้ำที่เคลื่อนไหวถึง

ดังแสดงแต่ละถังจะมีระบบถ่ายเทเอง การระบายน้ำเข้า - ออก นั้นเกิดจากท่อน้ำหลัก น้ำที่ใช้แล้วจะผ่านเครื่องกรองจุลินทรีย์ และถูกส่งกลับเข้าสู่ถังแสดง รวมทั้งสามารถควบคุมอุณหภูมิในเครื่องกรองหรือท่อน้ำได้



ภาพที่ 3.26 แสดงส่วนประกอบและการทำงานของระบบกรองน้ำ

#### ข้อดี

อากาศบางส่วนจะเข้ามาแทนที่น้ำ แลการเคลื่อนไหวของฟองอากาศในน้ำจะทำให้มีการหมุนเวียนของน้ำเกิดขึ้น และเกิดออกซิเจนแทนที่ในน้ำได้

#### ข้อเสีย

จะทำให้ปลาเกิดความเครียดกับสภาพภายในตู้ หากไม่ได้อยู่ในน้ำที่มีการหมุนเวียนอากาศ เช่น เมื่อเกิดไฟฟ้าดับ หรือ ทำการย้ายปลาเข้าตู้ในห้องวิจัย จะทำให้ปลาเกิดการเปลี่ยนแปลงหรือล้มตาย

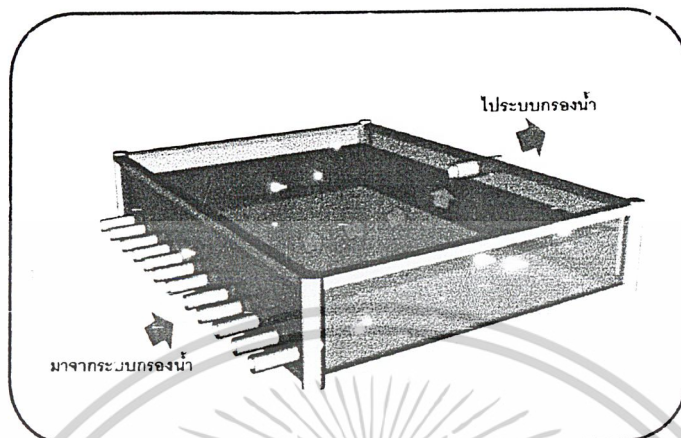
### 3. การหมุนเวียนน้ำ (WATER CIRCULATION)

เมื่อตู้ปลามีจำนวนมากถูกจัดตั้งแล้ว ระบบจัดการน้ำที่รวมกันถูกใช้บ่อย โดยเฉพาะในตู้ปลาที่ใหญ่ ระบบนี้มักจะมีที่เก็บน้ำที่มีปริมาณมากกว่าตู้ปลารวมอยู่ด้วย โดยเฉพาะถ้ามีการส่งน้ำใหม่อย่างคงที่ ที่เก็บนี้จะทำหน้าที่ไม่เพียงไขว้กับน้ำ ระบบการหมุนเวียนมีหลายประเภทแต่ลักษณะพื้นฐานที่พิเศษ คือต้องยึดตามประสิทธิภาพในการทำงานของระบบ ตู้ปลาตู้เดียวในทางเข้าและทรงออกควรจะมีจุดเพื่อน้ำจะได้ระบบออก หรือเข้ามาใหม่อย่างเหมาะสม

ระบบที่ง่ายที่สุดคือระบบที่ดันน้ำจากด้านล่างพุ่งออกมาสู่ด้านบน หรือจะคายออกที่ผิวน้ำก็ได้ประโยชน์ เพราะน้ำจะสามารถอิมตัวโดยอากาศ ดังนั้นควรจัดระบบท่อน้ำแบบแนวตั้งและระบบที่ยื่นออกจากตู้ ระบบที่กล่าวมานี้จะปรับได้ตามความลึกของน้ำและส่วนเสริมการเอาสิ่งสกปรกจากร่างกายปลาออก โดยการไหลออกของน้ำจากข้างล่างของตู้

น้ำที่ออกจากตู้ปลาทั้งหมด ควรจะถูกกรองก่อนที่น้ำจะกลับมาที่ระบบหมุนเวียนเครื่องกรองน้ำจะช่วยลดความเป็นโรคของปลา แต่ถ้ามีการใช้แก๊สไอโซน แสงอัลตราไวโอเล็ต หรือระบบฆ่าเชื้อโรคระบบอื่น ก็จะช่วยในการกรองน้ำให้ประสิทธิภาพที่สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ระบบตู้ปลาขนาดใหญ่บางชนิดไม่ได้ใช้ระบบกรองน้ำเพียงอย่างเดียว แต่ขึ้นอยู่กับปริมาณการตกตะกอนที่มีในที่เก็บน้ำที่มีการออกแบบพิเศษ โดยมีการวางที่พักน้ำไว้ใกล้ๆ แล้วมีการแลกเปลี่ยนน้ำซึ่งกันและกันแล้วผ่านไปยังระบบกรองน้ำที่สามารถช่วยสัตว์ที่มีหน้าที่กำจัดสิ่งสกปรกในน้ำได้อีกทาง



ภาพที่ 3.27 แสดงระบบการหมุนเวียนน้ำ

ทำงานโดยการยกน้ำโดยอากาศ ซึ่งนิยมใช้กันทั่วไปในตู้ปลาขนาดเล็ก เครื่องกรองเติมไปด้วย ขนในคอน และถ่าน หรือสิ่งอื่นที่มีอยู่มาก ซึ่งพื้นที่ผิวมีมาก

#### ข้อดี

1. ประหยัดในการนำน้ำทะเลมาใช้ในสภาพที่ตั้งที่ไม่เอื้ออำนวย
2. ประหยัดในระยะยาวและคุ้มในการเลือกใช้ระบบ

#### ข้อเสีย

1. ต้องลงทุนในช่วงแรกมากกว่าระบบเปิด
2. ขั้นตอนยุ่งยากในการจัดระบบ
3. ต้องป้องกันปัญหาในเรื่องของการแพร่กระจายของเชื้อโรค

#### 4. การควบคุมอุณหภูมิ (TEMPERATURE CONTROL)

อุณหภูมิที่จะเปลี่ยนแปลงนั้นต้องมีอัตราจำกัด แม้ปลาบางชนิดจะสามารถทนต่ออุณหภูมิที่มีการเปลี่ยนแปลงได้มากก็ตาม แต่การเปลี่ยนแปลงนั้นต้องเป็นไปอย่างช้าๆ และใช้เวลานาน

ปลาแถบร้อนจะมีการดำรงชีวิตที่อุณหภูมิ 65-75 F ถ้าอุณหภูมิสูงกว่านี้หรือต่ำกว่านี้ปลาจะอาศัยด้วยความไม่สบาย ควรตั้งอุณหภูมิห้องไว้ที่ 70 F ในฤดูร้อนแม้อุณหภูมิจะเป็น 80 F ก็ตาม ซึ่งไม่ควรปล่อยให้ลดอุณหภูมิลงอย่างรวดเร็วควรใช้วิธีการชะลอให้อุณหภูมิลดลงช้าๆ และควรปรับอากาศนั้นต้องไม่ให้อุณหภูมิต่างกันเกิน 5 F ต่อชั่วโมง

ในทุกๆ ระบบเครื่องสูบน้ำที่ทำให้เกิดการหมุนเวียน จะทำให้น้ำไหลออกจากที่เก็บน้ำและส่งน้ำถึงตู้ปลาโดยตรง หรือ ถึงตู้ที่อยู่ด้านบน จากที่น้ำจะถูกดูดโดยแรงโน้มถ่วงถึงตู้ปลาตู้เดียว โดยทั่วไปตู้ปลาจะถูกจัดให้ขนานมากกว่าการจัดแบบต่อเนื่อง เพื่อจะลดผลกระทบของสิ่งมีชีวิตในตู้ปลาที่มีต่อสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ในตู้ปลา ประโยชน์ของระบบการเติมน้ำตามแรงโน้มถ่วงก็คือระบบนี้จะทำให้น้ำที่จะเพิ่มเติมมีความความคงที่จะถึงขอบเขตที่จำกัด โดยความยาวและขนาดของท่อส่งน้ำ แต่ระบบนี้ต้องการพื้นที่มาก สำหรับชุดของระบบตู้ปลา เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือ ผู้ดำเนินงานที่มีแยกต่างหาก โดยปกติแล้วผู้ดำเนินงานควรจะเปิดให้ได้รับอากาศ เพื่อแก้ไขการอึดอัดมากเกินไปของน้ำ

### 3.12.3 สภาพแวดล้อมการทำงานภายใน (AQUARIUM)

#### 1. การจัดพื้นที่และบริเวณทางเข้า (SPACE AND ACCESS)

การจัดพื้นที่ให้เกิดประโยชน์ภายในอาคารสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ซึ่งประกอบไปด้วยถังบรรจุน้ำออกแบบให้มีทางเดินเข้า และออก เพื่อให้พนักงานสามารถทำความสะอาดได้ง่าย ให้อาหารปลา การสังเกตพฤติกรรมของสัตว์ และการจัดเก็บอุปกรณ์ภายในห้องปฏิบัติการ โดยจะเน้นความสำคัญมากเกี่ยวกับการทำความสะอาด และระบบการใช้งานของถังบรรจุน้ำ การจัดเตรียมพื้นที่สำหรับใช้งานของถังบรรจุน้ำ จะขึ้นกับลักษณะการใช้งานของถังบรรจุน้ำในเวลานั้นรูปทรงของถังบรรจุน้ำ และการจัดเรียงวางตัวของถังบรรจุน้ำ ตลอดจนอุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้งภายนอกที่เหมาะสม ควรจัดให้มีพื้นที่ว่างเหลือไว้สำหรับการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ที่สำคัญ ดังเช่น เครื่องปั๊ม และถังสำหรับเก็บน้ำ โดยพื้นที่ระหว่างถังบรรจุน้ำควรมีอากาศถ่ายเทได้สะดวกและเน้นการจัดเรียงถังบรรจุน้ำที่เป็นระเบียบ มีรูปแบบการจัดเรียงแบบเป็นแถว เรียงจากส่วนบนหรือส่วนล่างของตัวถัง การจัดนิทรรศการสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ จำเป็นอย่างยิ่งในเรื่องการจัดเก็บอุปกรณ์ที่ให้แสงสว่าง ท่อน้ำ และเครื่องมือสำคัญต่าง ๆ ให้มีขีด โดยผู้ที่มาเที่ยวไม่สามารถมองเห็นได้

#### 1. อุณหภูมิ (TEMPERATURE)

ความสบายในการทำงานใน AQUARIUM ของพนักงาน ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับความร้อน หรือความเย็นนั้น สามารถควบคุมได้โดยระบบอัตโนมัติ พนักงานของ AQUARIUM จะต้องสวมชุดทำงานที่เหมาะสมต่อจุดที่ปฏิบัติงาน และเข้าไปสัมผัสกับสภาวะการงานใน AQUARIUM ภายในเวลาที่กำหนดไว้เท่านั้น ซึ่งจะมีการกำหนดจุดบริเวณของการทำงานแยกกันไป เพื่อให้มีอุณหภูมิของน้ำที่ใกล้เคียงกับน้ำทะเลตามธรรมชาติ แล้วจำเป็นต้องปรับอุณหภูมิของน้ำทะเลใน AQUARIUM ให้เย็นอยู่เสมอในระหว่างการทำงาน

#### 2. ความชื้น (HUMIDITY)

โดยปกติความชื้นภายใน AQUARIUM มีค่อนข้างสูง ทำให้เกิดสภาพแวดล้อมที่ชื้น เปียก และหนาวเย็น ซึ่งบริเวณที่มีการทำงานของพนักงานเท่านั้นที่จะติดตั้งเครื่องทำความร้อน หรือ พัดลมดูดอากาศ ดังนั้นอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ และไฟฟ้าที่นำมาใช้งานภายใน AQUARIUM จำเป็นอย่างยิ่ง ให้รีบเก็บทันทีหลังจากใช้เสร็จ ส่วนอุปกรณ์บางชนิดที่ต้องการติดตั้ง ถาวรภายใน AQUARIUM จะต้องถูกห่อหุ้มโดยกล่องโลหะที่ปิดอย่างมิดชิด

#### 3. แสงและเสียง (LIGHT AND SOUND)

จุลินทรีย์เพียงน้อยชนิดใน AQUARIUM ต้องการแสงสว่างมากในการดำรงชีวิต โดยมากจุลินทรีย์ชอบดำรงชีวิตในสภาพแวดล้อมที่มีแสงสว่าง หรือมีแสงสว่างเพียงเล็กน้อยเท่านั้นซึ่งเป็นสิ่งที่สามารถจัดทำขึ้นมาได้ ดังเช่น การสร้างหน้าต่างจำนวนเล็กน้อยแต่เพียงพอใน AQUARIUM ภายในบริเวณห้องเพาะปลุกต้นไม้ และพื้นที่ที่แห่งสำหรับทำงานเท่านั้น ที่ต้องการแสงสว่างอยู่ตลอดเวลา สำหรับพื้นที่ในบางส่วนของ AQUARIUM มีความจำเป็นต้องจัดให้มีแสงสว่างเฉพาะช่วงที่สำคัญต่อการทำงาน ยกตัวอย่างเช่น เพื่อการเอกซเรย์เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำความสะอาด การให้บริการ และการซ่อมแซมระบบน้ำ โดยจะปิดสวิทช์ไฟทันทีเมื่อทำงาน เสร็จ เพื่อให้เข้าสู่สภาวะปกติของ AQUARIUM

#### 4. ความปลอดภัยของระบบไฟฟ้า (ELECTRIC SAFETY)

การที่แหล่งผลิตกระแสไฟฟ้าทุกชนิด และนำมาอยู่ใกล้กันสามารถก่อให้เกิดอันตรายอย่างยิ่ง ปัญหาดังกล่าวนี้เกิดได้เนื่องจากน้ำทะเลภายใน AQUARIUM น้ำเป็นตัวนำไฟฟ้าได้ดี และยังก่อให้เกิดการพุ่ง และกั๊กร่อนอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เสียบปลั๊กไฟ อุปกรณ์เปิด-ปิดไฟฟ้า ซึ่งเป็นการปฏิบัติที่ยากมากที่จะนำเอาจากเสียบหลอดไฟฟ้ากันน้ำได้มาเสียบติดกับเครื่องเสียบรูไฟฟ้า ได้อย่างเหมาะสม แต่อย่างไรก็ตามความปลอดภัยใน AQUARIUM เมื่อไม่มีการใช้ประโยชน์ ตรงจุดใด ๆ จะใช้จุกปิด โดยนำมาอุดตรงรูตัวเสียบปลั๊กไฟ การติดกระดาษตามผนังเพื่อบอกจุดของตำแหน่งไฟฟ้า ควรติดให้สูงจากระดับน้ำ อุปกรณ์ไฟฟ้าส่วนมากจะมีทองแดงประกอบรวมอยู่ด้วย ดังนั้นไม่ควรจะวางหรือติดตั้งไว้บนเหนือถึงน้ำ เพราะจะทำให้เกิดสนิมแล้วตกลงไปยังในน้ำได้ ความปลอดภัยของวงจรไฟฟ้าที่สร้างขึ้นใน AQUARIUM ควรติดตั้งระบบสายดิน เพื่อป้องกันการรั่วไหลของกระแสไฟฟ้าลงในน้ำและควรจะต้องติดตั้งเครื่องเตือนภัยกับอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิด

#### 5. หลักในการออกแบบส่วนถังแสดงพันธุ์ปลา (PREPARATION THE TANK)

ในการออกแบบถังแสดงพันธุ์ปลาเป็นหัวใจสำคัญในการออกแบบโครงการซึ่งต้องมีการคำนึงเป็นอย่างยิ่ง คือจะต้องมีส่วนประกอบของโลหะมาเกี่ยวข้อง ถังแสดงควรมีการประกอบด้วยคอนกรีตเสริมเหล็กเป็นหลักแะด้านในมีความจำเป็นที่ต้องขบปูนเรียบและผสมน้ำยากันซึม

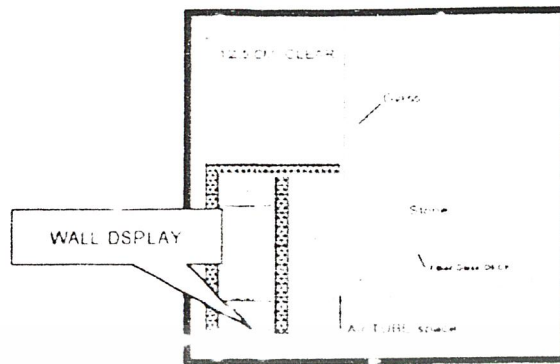
- **ขนาด (CAPACITY TANK)** ขนาดของถังจะไม่มีขนาดที่แน่นอนเพียงแต่ต้องมีการจัดการปริมาณน้ำให้เหมาะสมกับปลา โดยการกำหนดไว้ดังนี้

ตารางที่ 5.36 แสดงปริมาณน้ำที่มีความเหมาะสมกับประเภทของปลา

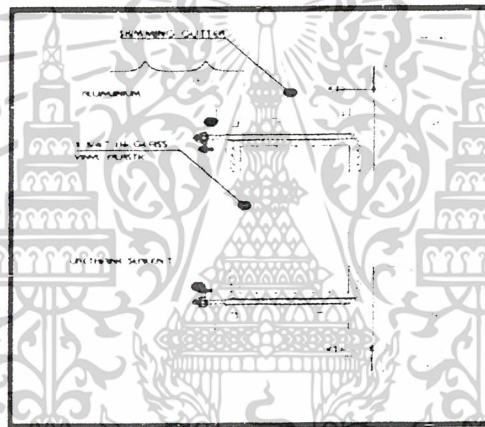
ชนิดปลา	ปริมาณน้ำ-แกลลอน	ต่อปริมาณน้ำที่ผิวหน้า
ปลาน้ำจืด	1 แกลลอน	10 ตารางนิ้ว
ปลาน้ำเค็ม	2 แกลลอน	10 ตารางนิ้ว

- **รูปร่าง (SHAPE OF TANK)** รูปร่างที่มีลักษณะที่ดีมีรูป 6 เหลี่ยม เป็นรูปทรงที่สร้างบรรยากาศได้ดีมากที่สุดแต่มีข้อจำกัดในเรื่องเหลี่ยมที่อาจเกินไป และด้านบนควรมีการเปิดเพื่อให้อาหารห้ามมีการใช้โลหะเป็นส่วนประกอบเพราะจะทำให้เกิดการปะปนกับน้ำ ถ้าจะใช้วัสดุจำพวกโลหะต้องมีการหุ้มพลาสติกจำพวกยูริเทนอีกครั้งหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.28 แสดงการติดตั้งคิลิคและรอยต่อใน TANK



ภาพที่ 3.29 แสดงการติดตั้งคิลิคและรอยต่อใน TANK  
ที่มา : DETAIL TIME SAVER (GIANT TANK DETAIL)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.13 การวิเคราะห์กฎหมาย และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

#### กฎกระทรวง

ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517)

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พุทธศักราช 2479

ข้อ 1. ในกฎกระทรวงนี้

1. " ที่จอดรถยนต์ " หมายความว่า สถานที่ที่จัดไว้เป็นที่จอดรถยนต์ โดยเฉพาะสำหรับอาคาร

2. " ที่กับลับรถยนต์ " หมายความว่า บริเวณที่จัดไว้สำหรับกับลับรถยนต์ เพื่อสะดวกในการเข้าจอด หรือ  
เข้าออกของรถยนต์

3. " ทางเข้าออกของรถยนต์ " หมายความว่า ทางที่ใช้สำหรับรถยนต์เข้าหรือออกจากที่จอดรถยนต์ ถึง  
ปากทางเข้าออกของรถยนต์

4. " ปากทางเข้าออกของรถยนต์ " หมายความว่า ส่วนของทางเข้าออกของรถยนต์ที่เชื่อมกับทาง  
สาธารณะ

5. " โรงมหรสพ " หมายความว่า อาคารหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของอาคารที่ใช้เป็นโรงมหรสพ ตาม  
กฎหมายว่าด้วยการป้องกันภัยอันตรายอันเกิดแก่การเล่นมหรสพ

6. " ภัตตาคาร " หมายความว่า อาคารหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของอาคารที่ใช้เป็นที่ขายอาหาร หรือเครื่อง  
ดื่ม โดยมีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหารภายในและภายนอกอาคาร

7. " สำนักงาน " หมายความว่า อาคารหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของอาคารที่ใช้เป็นสำนักงาน

8. " โถง " หมายความว่า ส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุม หรือประชุม

ข้อที่ 2 ให้กำหนดประเภทอาคารซึ่งต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กับลับรถยนต์ทางเข้าออกรถยนต์ ไว้ดังต่อไปนี้

1. โรงมหรสพที่มีพื้นที่สำหรับจัดที่นั่ง สำหรับคนดูตั้งแต่ 500 ที่นั่งขึ้นไป

2. โรงแรมที่มีห้องพักตั้งแต่ 30 ห้องขึ้นไป

3. อาคารชุดที่มีพื้นที่แต่ละครอบครัวตั้งแต่ 60 ตารางเมตรขึ้นไป

4. ภัตตาคารที่มีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหารตั้งแต่ 150 ตารางเมตรขึ้นไป

5. ห้างสรรพสินค้าที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป

6. อาคารสำนักงานที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป

7. อาคารขนาดใหญ่ และอาคารขนาดใหญ่พิเศษ

8. ห้องโถงของโรงแรม ภัตตาคาร อาคารขนาดใหญ่

ข้อที่ 3 จำนวนที่จอดรถ ต้องจัดให้มีตามกำหนดดังต่อไปนี้

1. ในเขตเทศบาลทุกแห่ง หรือ ในท้องที่ที่ไม่มีพระราชกฤษฎีกา ให้พระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้าง

พุทธศักราช 2479 ใช้ข้อบังคับ

ก. โรงมหรสพ ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อจำนวนที่นั่ง สำหรับคนดู 40 ที่นั่ง

โดยเศษของ 40 ที่นั่งให้คิดเป็น 40 ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ภัตตาคาร ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อจำนวนพื้นที่ตั้งโต๊ะ 40 ตารางเมตร โดยเศษของ 40 ตารางเมตรให้คิดเป็น 40 ตารางเมตร

ค. สำนักงาน ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 120 ตารางเมตรโดยเศษของ ตารางเมตรให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร

ง. ห้องโถงของโรงแรม ภัตตาคาร หรืออาคารขนาดใหญ่ ให้มี ที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ ห้องโถง 30 ตารางเมตร เศษของ 30 ตารางเมตรให้คิดเป็น 30 ตารางเมตร

ข้อที่ 4 อาคารหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของเดของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการหลายประเภท ถ้าเป็น อาคารที่ต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กลับรถยนต์ และทางเข้าออกของรถยนต์ตามที่กำหนดในข้อที่ 2 ต้องจัด ให้มี จำนวนที่จอดรถยนต์ตามที่กำหนดในข้อ 3 ของแต่ละประเภทอาคาร ที่ได้เป็นที่ประกอบกิจการในอ อาคาร หรือ ส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารนั้นรวมกัน

ข้อที่ 5 ที่จอดรถยนต์ 1 คัน ต้องมีพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้าไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร ยาวไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงลักษณะและขอบเขตของที่จอดรถที่ปรากฏ

ข้อที่ 6 ที่กลับรถยนต์ต้องมีพื้นที่เพียงพอ และอยู่ในที่เหมาะสมให้สามารถกลับรถยนต์เข้าสู่ทางออก ของรถยนต์โดยสะดวก โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงแนวกลับของรถยนต์ไว้ให้ปรากฏ

ข้อที่ 7 ทางเข้าออกของรถยนต์ ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6.00 เมตรในกรณีจัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียว ทางเข้าและออกต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงทางเข้าและออกไว้ให้ปรากฏ

#### กฎกระทรวง

ฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537)

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

พ.ศ.2522

หมวดที่ 2

ข้อที่ 8 อาคารที่บุคคลอาจเข้าอยู่ หรือเข้าใช้สอยได้ ต้องมีห้องน้ำ และห้องส้วมไม่น้อยกว่าจำนวนที่ ปรากฏในตารางที่ 2

ตารางที่ 3.37 แสดงจำนวนมาตรฐานสุขภัณฑ์ในอาคาร

ชนิดหรือประเภทอาคาร	ห้องส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ
	ที่ถ่ายอุจจาระ	ที่ถ่ายปัสสาวะ		
7.หอประชุมหรือโรงแรมหรือที่พักที่ อาคาร 200 ตร.ม. หรือต่อ 100คน ที่ กำหนดใช้สอยในอาคารนั้น ทั้งนี้ ให้ถือ จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์				
- สำหรับชาย	1	2	-	1
- สำหรับหญิง	2	-	-	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. สำนักงานงานต่อพื้นที่อาคาร 300 ตร.ม.				
- สำหรับชาย	1	2	-	1
- สำหรับหญิง	2	-	-	1
2. กัฏดาการ ต่อพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหาร 200 ตร.ม.				
- สำหรับชาย	1	2	-	1
- สำหรับหญิง	2	-	-	1

จำนวนห้องน้ำ/ส้วม ที่กำหนดไว้ในตารางวรรคหนึ่ง เป็นจำนวนขั้นต่ำที่ต้องจัดให้มี แม้ว่าอาคารนั้นจะมีพื้นที่อาคาร หรือจำนวนคนน้อยกว่าที่กำหนดไว้ตามวรรคหนึ่งก็ตาม

ข้อที่ 9 ห้องน้ำและห้องส้วม จะแยกจากกันหรืออยู่รวมกันในห้องเดียวกันก็ได้ แต่ต้องมีลักษณะที่จะรักษาความสะอาดได้ง่าย และต้องมีช่องระบายอากาศไม่น้อยกว่า 20% ของพื้นที่ห้อง หรือมีพัดลมระบายอากาศได้เพียงพอ ระยะตั้งระหว่างพื้นถึงเพดานยดฝ้า หรือผนังคอนกรีตต้องไม่ต่ำกว่า 1.80 เมตร

ในกรณีที่มีห้องน้ำ และห้องส้วมแยกกัน ต้องมีขนาดพื้นที่ของห้องแต่ละห้องไม่น้อยกว่า 0.90 ตร.ม. และต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 0.90 ตร.ม. แต่ถ้าห้องน้ำและห้องส้วมอยู่รวมกันในห้องเดียว ต้องมีพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่า 1.50 ตร.ม.

กฎกระทรวง

ฉบับที่ 40 (พ.ศ.2537)

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

พ.ศ. 2522

ข้อที่ 2 ที่จอดรถ 1 คันต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า และต้องมีลักษณะและขนาดดังนี้

1. ในกรณีที่มีจอดรถขนานกับแนวทางเดินรถ หรือทำมุมกับแนวทางเดินรถน้อยกว่า 30 องศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร
2. ในกรณีที่มีจอดรถตั้งฉากกับแนวทางเดินรถ ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร แต่ทั้งนี้จะต้องไม่ให้มีทางเข้าออกของรถเป็นทางเดินรถทางเดียว
3. ในกรณีที่มีจอดรถทำมุมกับแนวทางเดินรถมากกว่า 30 องศา ให้มีความกว้างไม่น้อย

กว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.50 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**พระราชบัญญัติ**  
ป้องกันภัยอันตรายอันเกิดแก่การเล่นมหรสพ  
พ.ศ. 2522

มาตราที่ 4 คำว่า " โรงมหรสพ " นั้นหมายความว่าตลอดถึงตึก เรือน โรง หรือกระโจมที่ปลูกกำบังอย่างใด ๆ ซึ่งเป็นสถานที่สำหรับเล่นมหรสพ เช่น จั๋ว ลีเกะ ละคร ภาพยนตร์ ฯลฯ เพื่อเก็บเงินคนดู

หมวดที่ 1

มาตราที่ 5 ห้ามมิให้ใช้สถานที่ใดเป็นโรงมหรสพ เว้นแต่เสนาบดีหรือเจ้าพนักงานผู้ใหญ่ เสนาบดีได้แต่งตั้งเป็นเจ้าหน้าที่ตรวจตราประจำท้องถิ่นนั้น ได้อนุญาตให้ปลูกสร้างหรือใช้สถานที่นั้นเป็นโรงมหรสพ

มาตราที่ 6 โรงมหรสพ ถ้าตั้งอยู่ติดกับโรงเรียนอย่างใด ๆ ต้องกั้นหน้าออกถนนหลวง หรือทางที่ออกถนนหลวงได้ทันที ให้มีที่ว่างเหลือเพียงพอที่จะเดินได้ภายนอกโรงโดยรอบ

มาตราที่ 7 ให้โรงมหรสพทุกโรง ให้มีทางเข้าออกและบันไดขึ้นลงให้เพียงพอ สำหรับคนดูและคนเล่นหนีภัยอันตรายได้ตามที่เสนาบดี หรือเจ้าหน้าที่เสนาบดีได้ตั้งขึ้นกำหนดไว้ให้แต่โรงมหรสพทุกโรงต้องมีประตูออกเวลาที่เกิดภัยอันตรายขึ้นได้ทุกด้าน คือให้มีประตูด้านหน้าอย่างน้อย 2 ประตู และมีประตูด้านหลังและด้านข้าง ไว้สำหรับเปิดใช้ในกรณีเมื่อมีเหตุฉุกเฉินเกิดขึ้น อย่างน้อยด้านละหนึ่งประตู กับให้มีบันไดขึ้นลงในโรงหนึ่งอย่างน้อยสองบันได ประตูและบันไดที่กล่าวนี้ให้มีขนาดกว้าง 75 ซม. ต่อจำนวนคนดู 50 คนซึ่งอยู่ในห้องหรือชั้นเหล่านั้น แต่อย่างต่ำจะต้องไม่น้อยกว่า 1 เมตร 50 เซนติเมตร เสมอ

ทางเข้า และบันได ต้องทำในที่ซึ่งประชาชนอาจแลเห็นได้โดยง่าย และต้องมีไฟเหนือบานประตู และต้องอยู่ในที่ซึ่งคนดูและคนเล่นหนีได้โดยสะดวก เมื่อภัยอันตรายเกิดขึ้นต้องเป็นทางเข้าออก หรือบันไดที่ตรงไม่วกเวียน และไม่มีสิ่งหนึ่งสิ่งใดกีดขวางได้

มาตราที่ 8 ประตูสถานที่ หรือบริเวณที่เป็นทาง สำหรับประชาชนเข้าออกนั้น ให้ทำเป็น 2 บานเปิดออกภายนอก และประตูนั้นให้ตรงถนน หรือทางเข้าคอกกับให้มีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 4 เมตร เว้นแต่เจ้าพนักงานจะได้สั่งเป็นอย่างอื่น

ประตูในและประตูโรง หรือประตูห้องนั้น เมื่อเวลาเปิดออกต้องไม่เป็นที่กีดขวางแก่ทางเข้าออก หรือบันไดหรือชานบันได

ประตูโรง หรือประตูภายในโรงนั้น ห้ามมิให้ทำในที่ซึ่ง ถ้าเปิดประตูนั้นออกก็ถึงบันไดทันที ต้องมีชานอย่างน้อย 1 เมตร 25 เซนติเมตร สีเหลี่ยมระหว่างบันไดกับช่องประตูทางออกทุกแห่ง

ประตูสำหรับใช้ เมื่อมีโอกาสฉุกเฉินเกิดขึ้นนั้น ต้องทำให้เปิดได้สะดวกรวดเร็วและมีป้ายเป็นตัวอักษรไว้ทุกแห่งว่า " ทางออกเมื่อมีการฉุกเฉิน " โดยบานประตูติดบานพับสปริงสำหรับผลักดันออกได้ ตามจำนวนอัตราส่วนที่โรงมหรสพนั้นสามารถจุคนได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.38 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนคนทางออกฉุกเฉิน

จำนวนคน	จำนวนทางออกฉุกเฉิน
1-60	1
61-600	2
601-1,000	3
1,001-1,400	4
1,401-1,700	5

ทางออก ประตูและช่องทาง สำหรับสถานที่ สำหรับโรง หรือห้องทุกแห่งต้องเปิดไว้ตลอดเวลา เล่นมหรสพ และต้องมีป้ายเป็นตัวอักษรไว้ทุกแห่งว่า “ ทางออก ”

ส่วนช่องใดที่ไม่ใช่ทางออก หรือซึ่งอาจเป็นอันตรายแก่ประชาชน เพราะความเข้าใจผิดต้องมี ป้ายเป็นตัวอักษรคำว่า “ ไม่ใช่ทางออก ” ไว้เหนือช่องทุกแห่งสูงจากพื้น 2 เมตร

ตัวอักษรเหล่านั้นต้องมีขนาดสูง 18 ซม. สูงจากระดับพื้น 2.00 เมตร ในที่เห็นได้ง่าย ทั้งต้องมี แสงเรืองสีเขียวให้มองเห็นข้อความด้วย

มาตราที่ 9 ที่นั่งสำหรับคนดู จะต้องเป็นที่นั่งเคลื่อนที่ได้ก็ตามเคลื่อนที่ไม่ได้ก็ตามต้องจัดวางให้เรียบ ร้อย มิให้กีดขวางทางเดิน

อนึ่ง ห้ามมิให้ที่นั่งสำหรับคนดูภายในพื้นที่โดยระยะ 2 เมตร จากรอบภายในโรงมหรสพ ให้ คงที่นั่งที่วางไว้สำหรับเป็นทางเดิน

มาตราที่ 10 ทางเดินสำหรับประชาชนเข้าออกในโรงเรือนประตูห้องนั้น ต้องทำให้กว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ทางเดินเช่นนี้ต้องเป็นทางตรงไปยังประตูเข้าออก และจะต้องมีไฟนำทางเดินภายในทุกๆ 3 แถงที่นั่ง เพื่อนำทางต่างๆ

ทางเดินระหว่างที่นั่งนั้น จะต้องกว้างไม่น้อยกว่า 75 ซม. ทุกๆแถงที่ 4 ให้เพิ่มขนาดกว้างขึ้น อีกเป็นสองเท่า เว้นแต่จะได้รับอนุญาตพิเศษให้ทำเป็นอย่างอื่น

มาตราที่ 11 ถ้ามีห้องหรือชั้นที่นั่งสำหรับคนดู เหนือชั้นล่างขึ้นไปแล้วห้องหนึ่งหรือชั้นหนึ่งจะต้องมี บันไดสำหรับขึ้นลงอย่างน้อยสองบันได และต้องมีทางเข้าออกจากที่นั่งต่างๆตรงมายังบันได ห้ามมิให้ทางวก เวียนในระหว่างแถงที่นั่ง และห้ามมิให้ใช้ราวลูกกรงซึ่งติดตายตัวกันระหว่างแถงที่นั่ง และห้ามมิให้ใช้ราวลูกกรง ซึ่งติดตายตัวกันระหว่างที่นั่งเป็นอันตราย

บันไดและทางเข้าออกเหนือพื้นชั้น ซึ่งต้องมีขนาดกว้างตามที่บัญญัติไว้ในหมวดนี้

มาตราที่ 12 ห้ามมิให้ตกแต่ง ประตูประตอ ด้วยวัตถุภายในโรงมหรสพ เว้นแต่วัตถุนั้นไม่อาจเป็นเชื้อเพลิงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## มาตรฐานอาคารที่ทำการราชการ พ.ศ. 2521

1. การออกแบบ ให้พยายามใช้ระบบ การประสานทางพิกัดตามมาตรฐานของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

### 2. ลักษณะอาคาร

2.1 เพื่อประโยชน์แก่การคำนวณเนื้อที่ทั้งหมดของอาคาร ให้คำนวณเนื้อที่ใช้สอยของแต่ละส่วน โดยเฉลี่ยตามหลักเกณฑ์การจัดผังสำนักงาน ดังนี้

2.1.1 เนื้อที่ทำงานของรัฐมนตรี ปลัดกระทรวง และปลัดทบวง (รวมห้องน้ำ/ล้าง) 40 ตร.ซม./คน

2.1.2 เนื้อที่ทำงานของรองปลัดกระทรวง รองปลัดทบวง อธิบดีและรองอธิบดี (รวมห้องน้ำ/ล้าง) 30 ตร.ซม./คน

2.1.3 เนื้อที่ทำงานของผู้อำนวยการกอง หัวหน้ากอง 16 ตร.ซม./คน

2.1.4 เนื้อที่ทำงานของตำแหน่งอื่นๆ ที่ไม่ต่ำกว่าข้าราชการระดับ 6 12 ตร.ซม./คน

2.1.5 เนื้อที่ทำงานของผู้ปฏิบัติงาน ข้าราชการ และพนักงาน 4.5 ตร.ซม./คน

2.1.6 เนื้อที่ห้องประชุมตามจำนวนผู้ที่เข้าประชุม 2 ตร.ซม./คน

2.1.7 เนื้อที่ห้องพักรอ 1 ตร.ซม./คน

2.1.8 เนื้อที่ห้องน้ำ/ล้าง 0.50 ตร.ซม./คน โดยมีโถล้างล้าง 1 โถ ที่บัสสาวะ 1 ที่อ่างล้างมือ 1 อ่าง ต่อจำนวนคน 25 คน

2.1.9 เนื้อที่สำหรับเก็บพัสดุ หรือเพื่อการอื่นๆ ให้พิจารณาตามความจำเป็นของแต่ละหน่วยงาน เช่น ห้องปฏิบัติงาน ห้องรับแขก ฯลฯ

2.1.10 เนื้อที่ส่วนบริการ ได้แก่ ทางเดินเชื่อมห้องโถงและบันได มีเนื้อที่ประมาณ 1/3 ของเนื้อที่ตามเกณฑ์ข้างบนทั้งหมดรวมกัน

2.1.11 อาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 4 ชั้นไป ต้องมีบันไดหนีไฟ

2.2 โครงสร้าง พื้นและบันได เป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือวัสดุทนไฟ โดยออกแบบในหลักประหยัด พื้นชั้นล่างเป็นพื้นที่คานรองรับ เข้ม ให้ใช้เสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือคอนกรีตอัดแรง

2.3 โครงหลังคาเป็นไม้หรือเหล็ก หรือคอนกรีตเสริมเหล็ก ตามความเหมาะสมและประหยัด

2.4 ความกว้างระหว่างช่วงเสาด้านความยาวของอาคาร ไม่ควรเกิน 4.20 เมตร ความกว้างระหว่างช่วงเสา ด้านกว้างของอาคาร ไม่ควรเกิน 8.40 เมตร

2.5 ความสูงของอาคารจากพื้นถึงพื้น

2.5.1 ชั้นล่างไม่ควรสูงเกิน 4 เมตร

2.5.2 ชั้นอื่นไม่ควรสูงเกิน 3.60 เมตร

2.6 ฝ้าเพดาน ให้มีเท่าที่จำเป็น เช่น ชั้นหลังคา ห้องน้ำ และห้องประชุม

2.7 ทางเดินติดต่อทั่วไปไม่ควรกว้างเกิน 2.70 เมตร ยกเว้นช่องทางออกฉุกเฉิน อาจกว้างได้กว้างนี้

ตามความเหมาะสม

2.8 ชายคาและกันสาด ไม่ควนยื่นเกิน 2.10 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.14 การวิเคราะห์รายละเอียดของสถานที่ตั้งโครงการ

#### 1. ที่ตั้งโครงการ

สถาบันพัฒนาสัตว์น้ำสวยงามและสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำตั้งอยู่ที่ ตำบลนครชุมน์ อ.บ้านโป่ง จ.ราชบุรีซึ่งห่างจากตัว อ.เมืองเป็นระยะทาง 30 กิโลเมตร อยู่ใกล้สหกรณ์ปลาสวยงาม ตลาดปลาสวยงาม จ.ราชบุรี และสถานีส่งนํ้านครชุมน์ ซึ่งเป็นปัจจัยหลักในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

#### 2. ลักษณะที่ตั้งโครงการ

เป็นลักษณะที่ดินโล่ง มีวัชพืชขึ้นปกคลุมโดยทั่วไป สลับเนินดินสูงต่ำด้านหลังติดกับแหล่งน้ำธรรมชาติ

#### 3. ขนาดของที่ดิน

ขนาดที่ตั้งของโครงการมีขนาดประมาณ 45 ไร่ 3 งาน ซึ่งเป็นที่ดินกรรมสิทธิ์ของเอกชน

#### 4. สภาพโคจรอบของที่ตั้งโครงการ

ทิศเหนือ ติดแหล่งน้ำธรรมชาติและทุ่งหญ้าโล่ง

ทิศใต้ ติดถนนหน้าโครงการ

ทิศตะวันตก ติดบ้านพักอาศัยและคลองส่งน้ำชลประทาน

ทิศตะวันออก ติดพื้นที่โล่งและบ้านพักอาศัย

#### 5. การเข้าถึงโครงการ

สามารถเดินทางโดยรถประจำทางอำเภอบ้านโป่ง-อำเภอโพธาราม รถยนต์ส่วนตัว รถรับจ้างที่บริเวณตลาดตำบลบ้านโป่ง

#### 6. ทิศทางแดดลม

เนื่องจากโครงการมีลักษณะตามแนวของการเคลื่อนตัวของดวงอาทิตย์ ในการออกแบบสถาปัตยกรรมต้องคำนึงถึงปัญหาเหล่านี้และทางแก้ไข สำหรับโครงการสถาบันพัฒนาสัตว์น้ำสวยงามและสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำเป็นโครงการที่ไม่ต้องการแสงสว่างมากนัก แต่จะคำนึงถึงความร้อนที่เกิดขึ้น ทิศทางลมส่วนใหญ่เป็นลมที่พัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือและตะวันตกเฉียงใต้

#### 7. มุมมองของอาคาร

มุมมองของโครงการที่ดีที่สุดได้แก่มุมมองจากนอกโครงการที่มองผ่านมาจากถนนหน้าโครงการ โดยมีด้านหลังเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติ

#### 8. ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

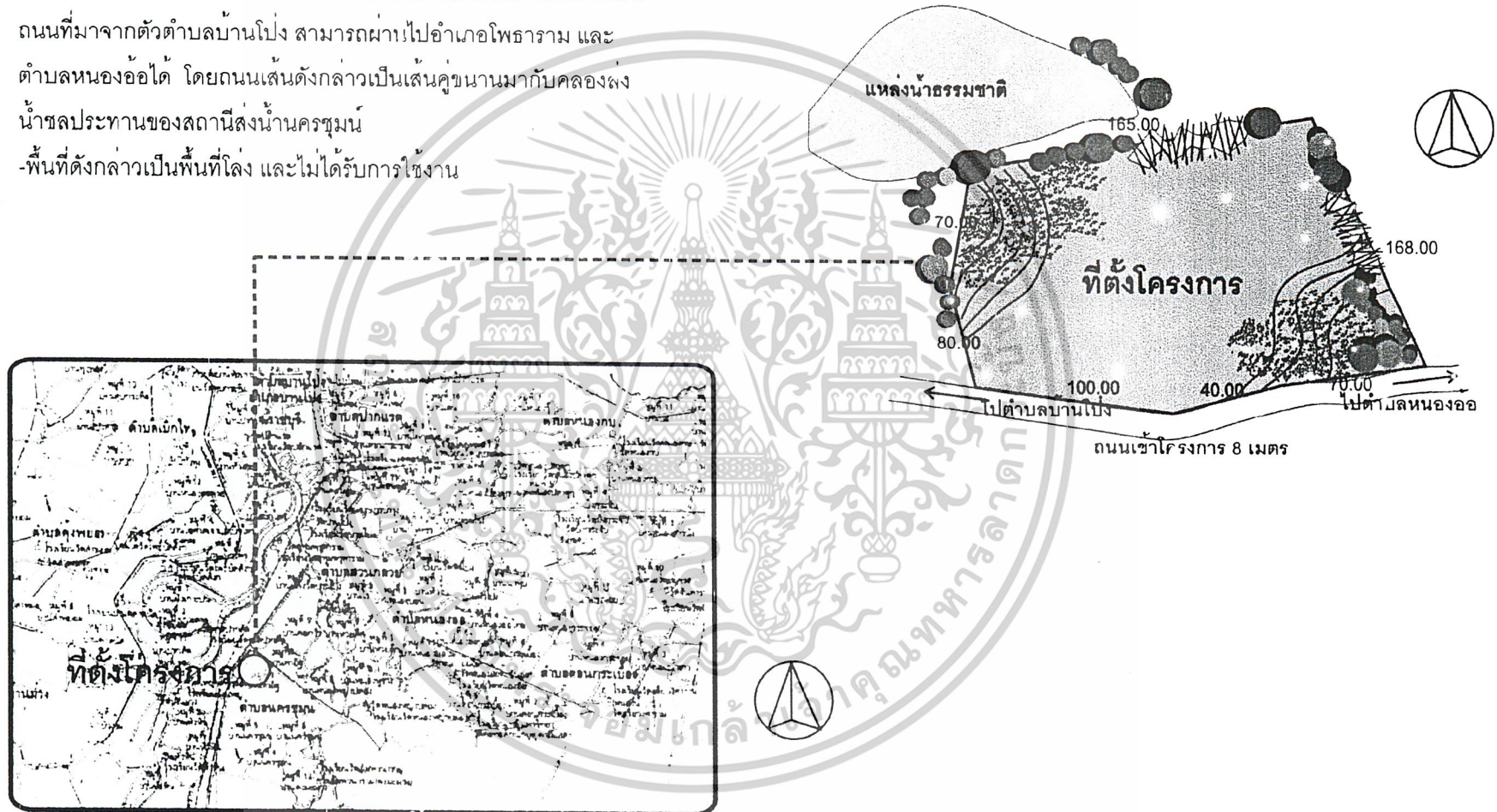
- ระบบไฟฟ้าในโครงการสามารถไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่จ่ายมาตามแหล่งที่พักอาศัยต่างๆบริเวณหน้าโครงการ

- ระบบประปา สามารถรับน้ำจากสถานีส่งนํ้านครชุมน์ที่ส่งผ่านมายังคลองชลประทานผ่านหมู่บ้านและอำเภอต่างๆในอำเภอบ้านโป่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

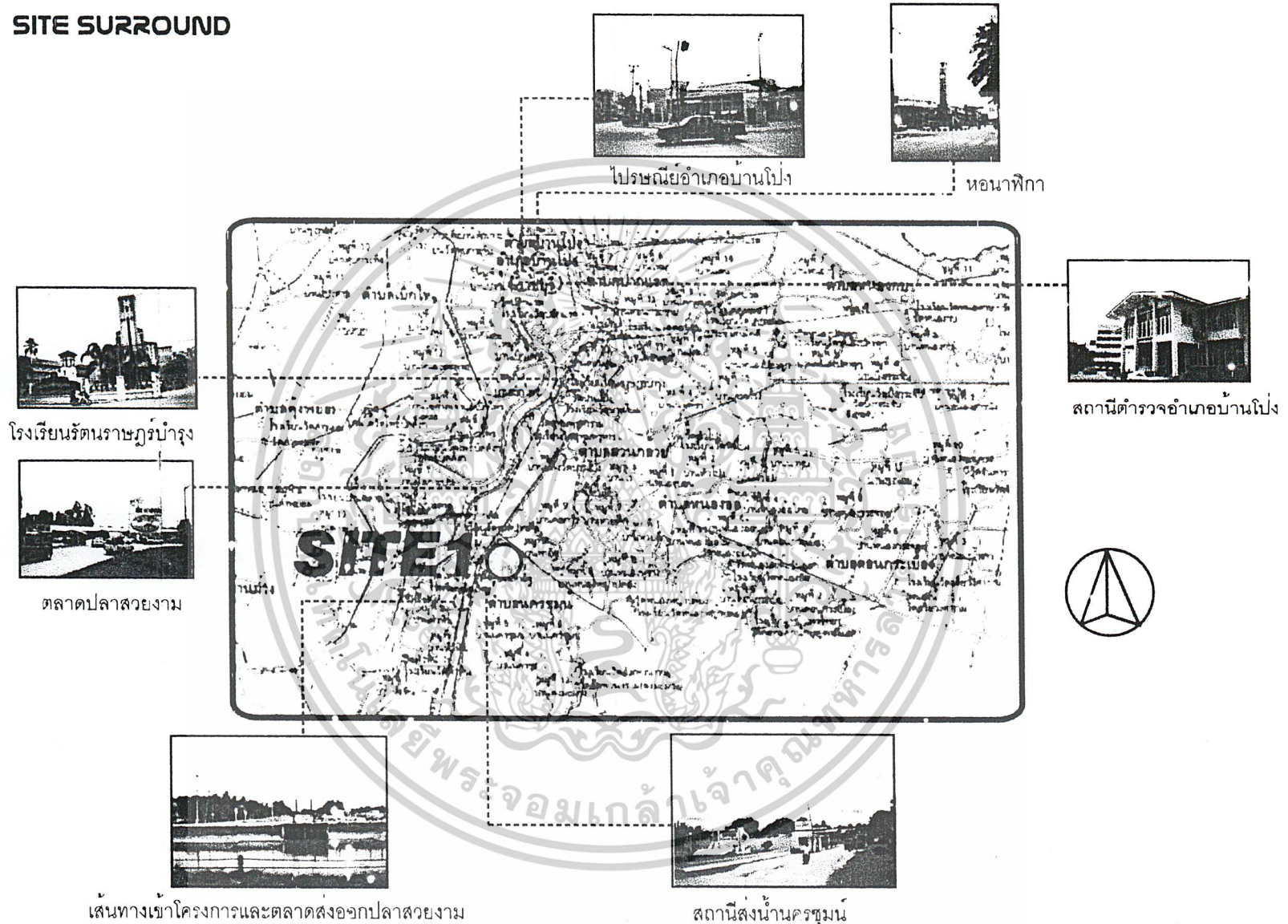
## SITE AREA

- ขนาดที่ตั้งโครงการ โดยประมาณ 36,030 ตารางเมตร หรือ 22.52 ไร่
- โดยพื้นที่ที่ตั้งกล่าวมีถนนตัดผ่านหน้าโครงการ คือบริเวณด้านทิศใต้เป็นถนนที่มาจากตัวตำบลบ้านโป่ง สามารถเข้าไปอำเภอโพธาราม และตำบลหนองอ้อได้ โดยถนนเส้นดังกล่าวเป็นเส้นคูขนานมากับคลองส่งน้ำชลประทานของสถานีส่งน้ำนครชุมน์
- พื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่โล่ง และไม่ได้รับการใช้งาน



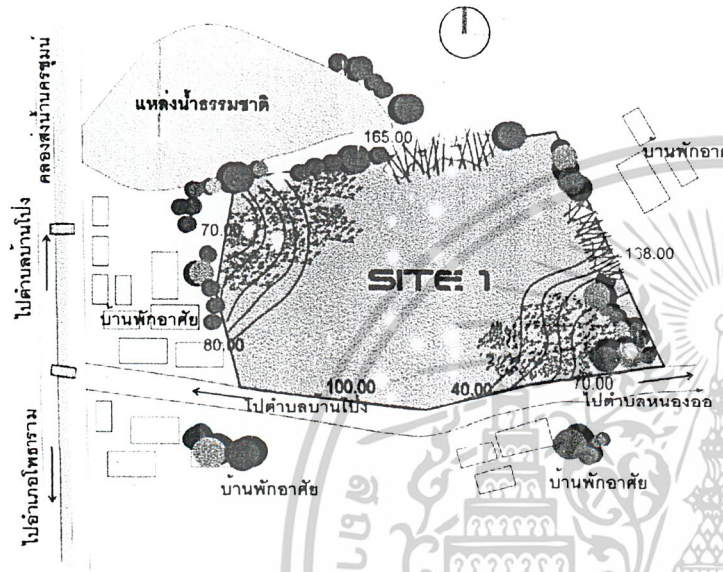
ภาพที่ 3.30 แสดงขนาดและตำแหน่งที่ตั้งโครงการ

# SITE SURROUND



ภาพที่ 3.38 แสดงจุดสำคัญต่างๆบริเวณที่ตั้งโครงการ

# SITE LOCATION



ทิศเหนือ ติดกับ แหล่งน้ำธรรมชาติและพื้นที่โล่ง



ทิศตะวันออก ติดกับ บ้านพักอาศัยและแนวถนน



ทิศตะวันตก ติดกับ บ้านพักอาศัยของเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยง



ทิศใต้ ติดกับ บ้านพักอาศัยของเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยง

ภาพที่ 3.39 แสดงสภาพบริเวณที่ตั้งโครงการทั้ง 4 ด้าน

บริเวณ หมู่ที่ 7 ต.นครชุมน์ อ. บ้านโป่ง จ.ราชบุรี

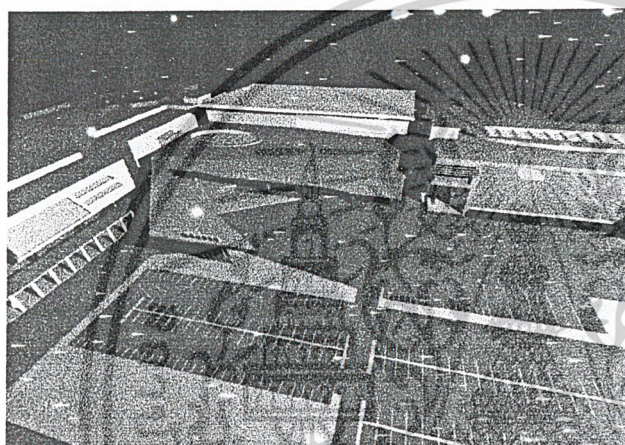


## บทที่ 4 การออกแบบ

### 4.1 แนวความคิดในการออกแบบ

#### CONCEPT DESIGN

รูปแบบทางสถาปัตยกรรมโดยรวมเกิดขึ้นเพื่อสอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ของกลุ่มเป้าหมาย (USER) ในพื้นที่เป็นหลัก สร้างองค์ประกอบผลรวมทั้งหมดให้เป็นเนื้อเดียวกัน และเชื่อมโยงกิจกรรมที่ต่อเนื่องกันโดยให้ความสำคัญกับพื้นที่โดยรอบที่มีอยู่ของอาคารซึ่งส่งผลให้โครงการมีความสำคัญมากยิ่งขึ้น



การวาง ZONE ภายในโครงการและกำหนดผังให้มีการเชื่อมต่อกับสภาพแวดล้อมโดยรวม โดยแบ่งองค์ประกอบหลักทั้งหมดออกเป็น 8 ส่วน คือ 1. ส่วนกรรมการผู้บริหาร 2. ส่วนธุรกิจ

3. ส่วนวิจัย 4. ส่วนพัฒนาธุรกิจการส่งออก 5. ส่วนบริการด้านวิชาการ 6. ส่วนประชุมและสัมมนา 7.

ส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ 8. ส่วนบริการทั่วไป ซึ่งทั้ง 8 ส่วนมีการเชื่อม

ต่อกันหมด ด้วยโถงที่เป็นตัวเชื่อมกลางพื้นที่ โดยพื้นที่ทุกส่วนจะทำกิจกรรมร่วมกันได้ที่ลานกิจกรรม (OPEN SPACE) ซึ่งเป็นส่วนสาธารณะสามารถเข้าถึงได้ทุกคน



การสร้างจุดชมวิวของโครงการคือบริเวณส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ซึ่งเป็นจุดที่สามารถมองเห็นได้ทั้งหมดโครงการ เป็นส่วนสำคัญสำหรับนักท่องเที่ยวและเป็นจุดสำคัญแห่งหนึ่งของโครงการ โดยภายในโครงการได้จัดตำแหน่งบนบริเวณทางออกจากห้องแสดงนิทรรศการถาวร

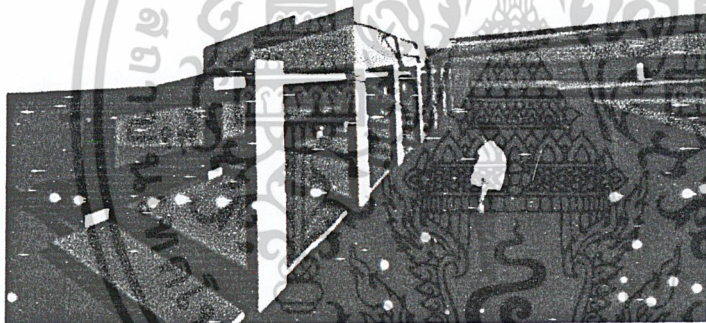
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สร้างความสัมพันธ์ภายในพื้นที่ให้สอดคล้องกับพื้นที่แหล่งน้ำธรรมชาติซึ่งบริเวณด้านหลังโครงการ โดยการสร้างแนวแกนหลัก (AXIS) ของอาคารกับฝั่งแหล่งน้ำธรรมชาติด้านหลังโครงการ การเปิดช่องเพื่อให้ลมสามารถถ่ายเทเข้าสู่อาคาร

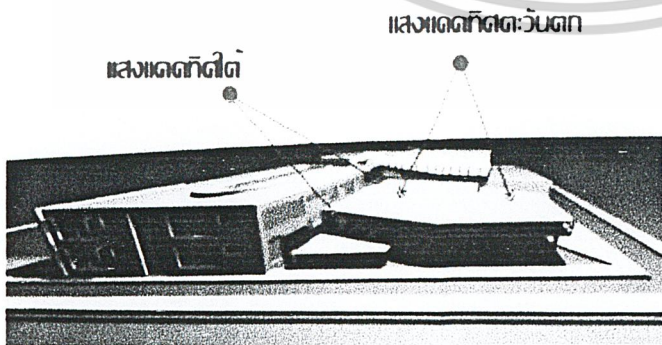
**มุมมอง (APPROACH)**

ในส่วนช่องทางเข้าโครงการเปิดมุมมองอาคารโดยการระลึมนเหลี่ยมของอาคาร และเปิดกิจกรรมในการชมนิทรรศการให้บุคคลภายนอกสามารถมองเห็นได้เป็นการ เป็นกาวใจให้เกิดการอยากชม



**แสง (SHADOW)**

นำส่วนเพาะพันธุ์สัตว์น้ำมาไว้บริเวณด้านหลังโครงการ และนำอาคารมาบังแสงแดดในเวลาตอนเย็นเนื่องจากในส่วนนี้ไม่จำเป็นต้องการแสงมากเพราะเป็นอันตรายต่อการเจริญพันธุ์ของปลาที่นำมาเพาะเลี้ยง

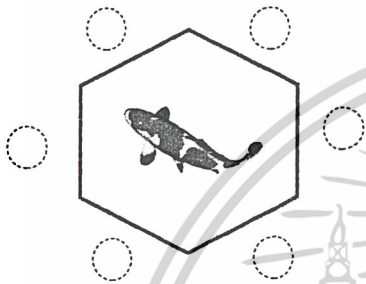


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## FORM

ในการจัดส่วนจัดแสดงของอาคารซึ่งมีขนาดใหญ่  
การจัดรูปแบบแต่ละแบบต้องคำนึงถึงการใช้สอย  
และการจัดทางสัญจรเป็นหลักเพื่อความสัมพันธ์กัน  
ของโครงการเป็นหลัก

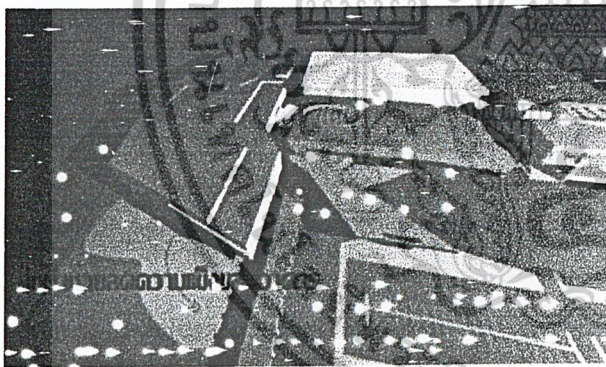
## FORM ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ



รูปแบบของผู้แสดงพันธุ์แบบหลายเหลี่ยมทำให้เกิดมุมมองหลายมุม  
และมุมมองที่เกิดขึ้นมีความแตกต่างกันทุกมุม ทำให้ผู้ชมสามารถมี  
ความใกล้ชิดกับปลามากที่สุด

ภายในอาคารจะมีการเล่นระดับทางเดินเพื่อการให้ความรู้สึกเหมือน  
กำลังลงไปใต้น้ำ

การเปิดช่องแสงเพื่อการเจริญเติบโตของปลานั้นจะต้องมีการควบคุม  
ปริมาณของแสงหากมีปริมาณแสงที่มากเกินไปจะทำให้ตะไคร่น้ำ  
เจริญเติบโตได้เร็วมากยิ่งขึ้น



ลดความแข็งแรงของอาคารโดยการนำน้ำเข้ามาตลอดได้อาคารเป็นการปรับระดับ

สายตาของผู้ชม อีกทั้งยังเป็นการนำเอาความเย็นจากน้ำเข้ามาใช้ในอาคารอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลงานการออกแบบ

ภาพที่ 4.1 แสดงขั้นตอนการดำเนินงานและแสดงความเป็นมาของโครงการ



ภาพที่ 4.2 แสดงวัตถุประสงค์และปัญหาของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

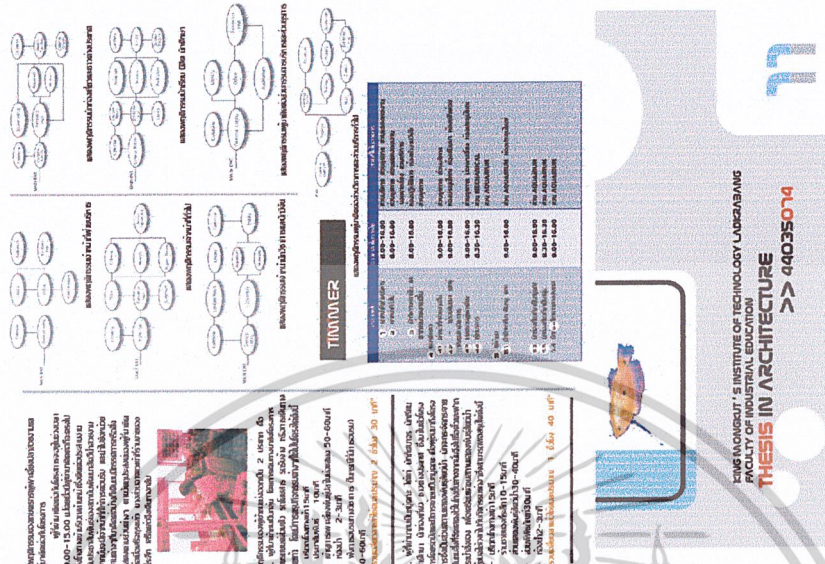




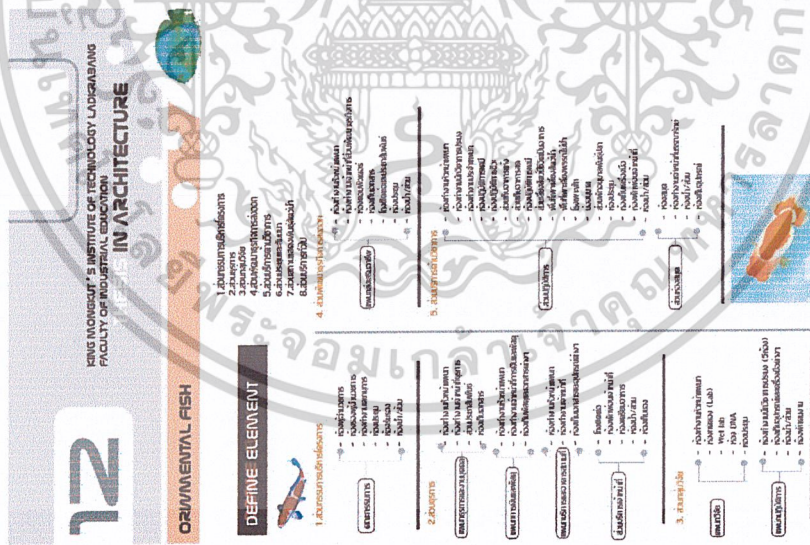




ภาพที่ 4.11 แสดงพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ



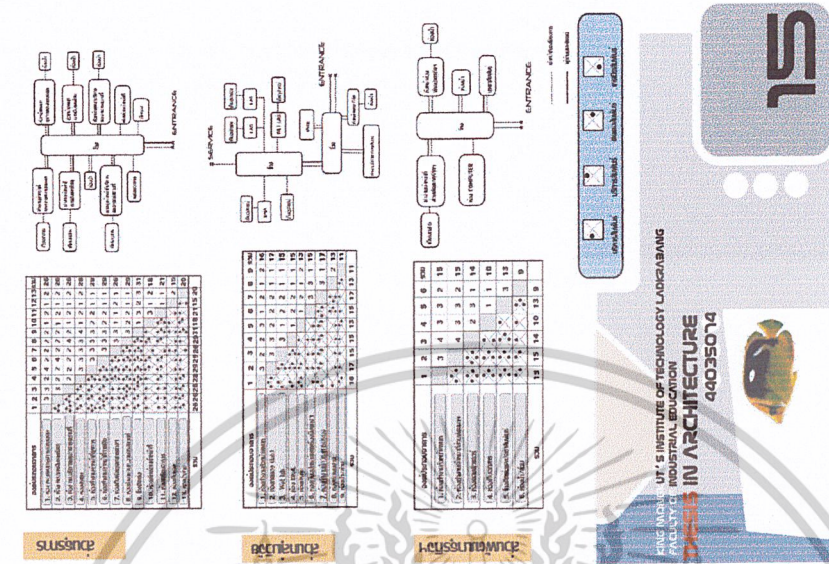
ภาพที่ 4.12 แสดงองค์ประกอบของโครงการ



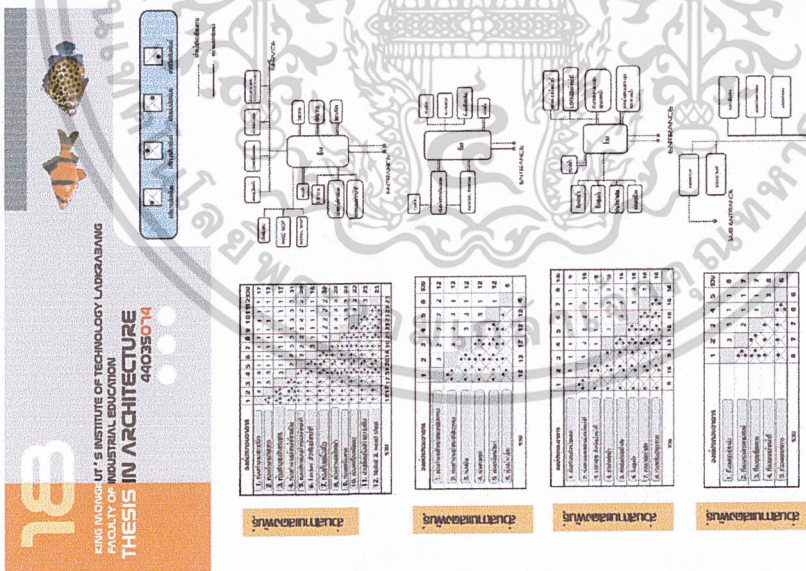
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.15 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ



ภาพที่ 4.16 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



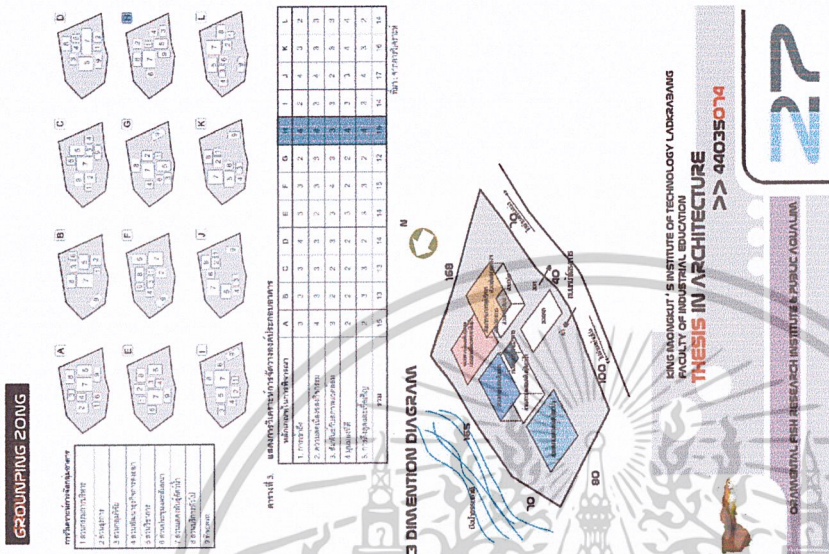




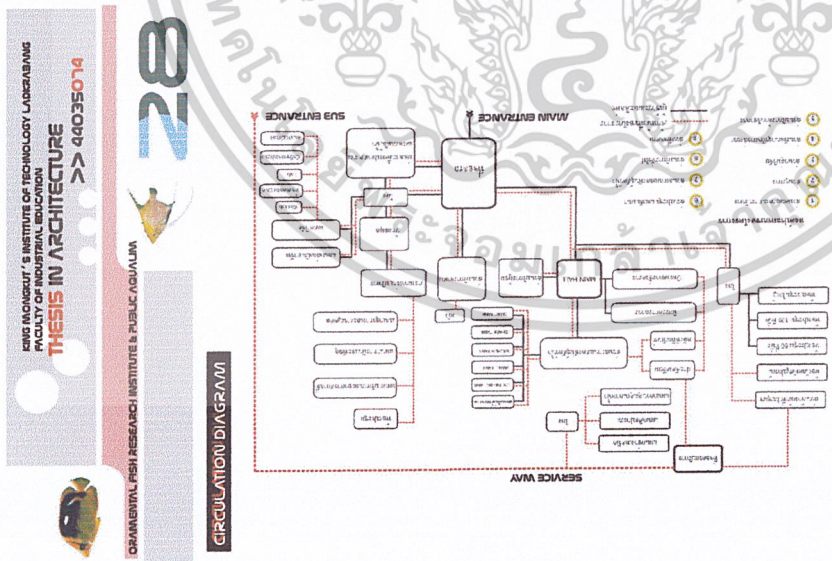






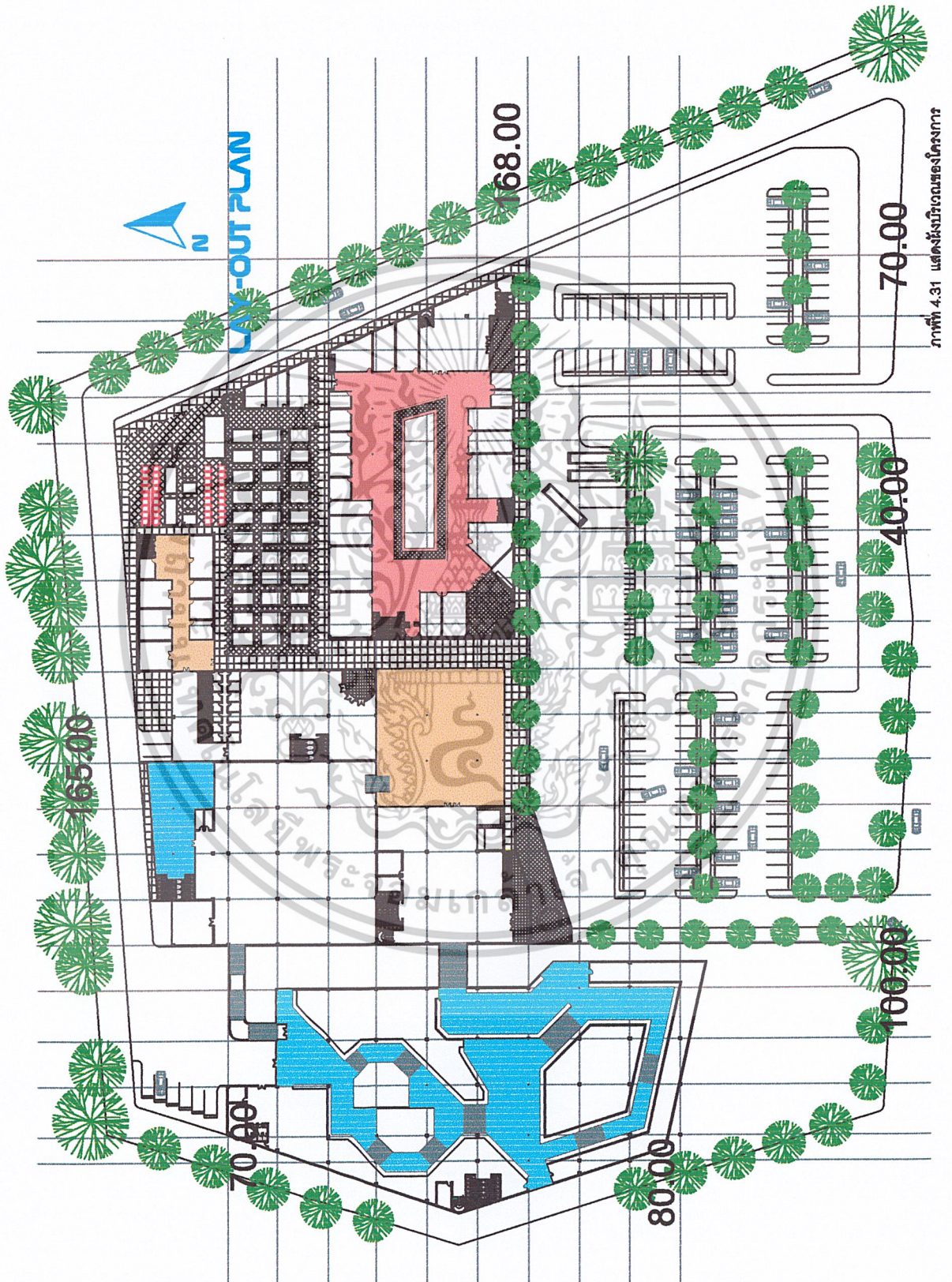


ภาพที่ 4.29 แสดง TREE DIMENSION

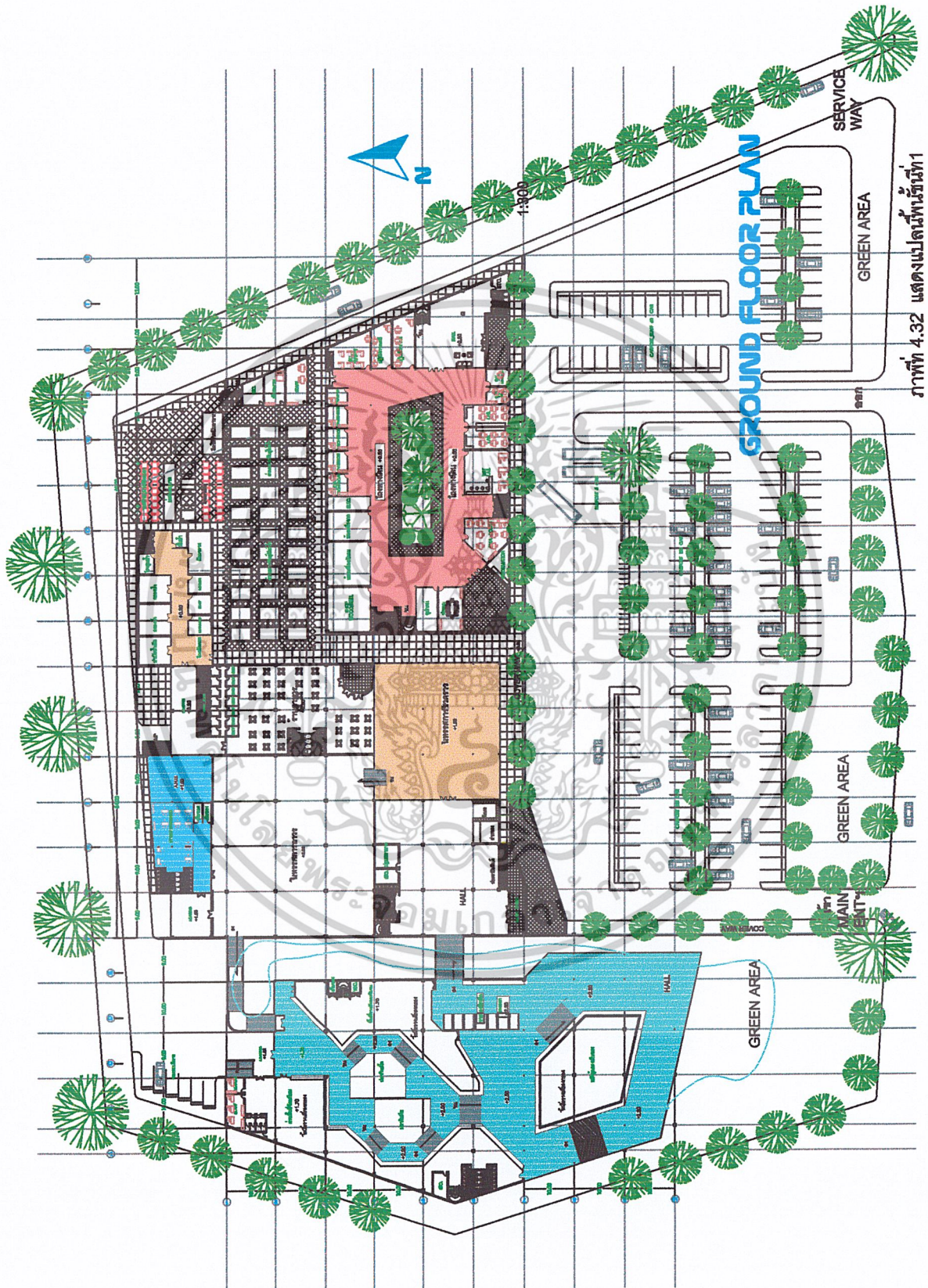


ภาพที่ 4.30 แสดงการวิเคราะห์ CIRCULATION ภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

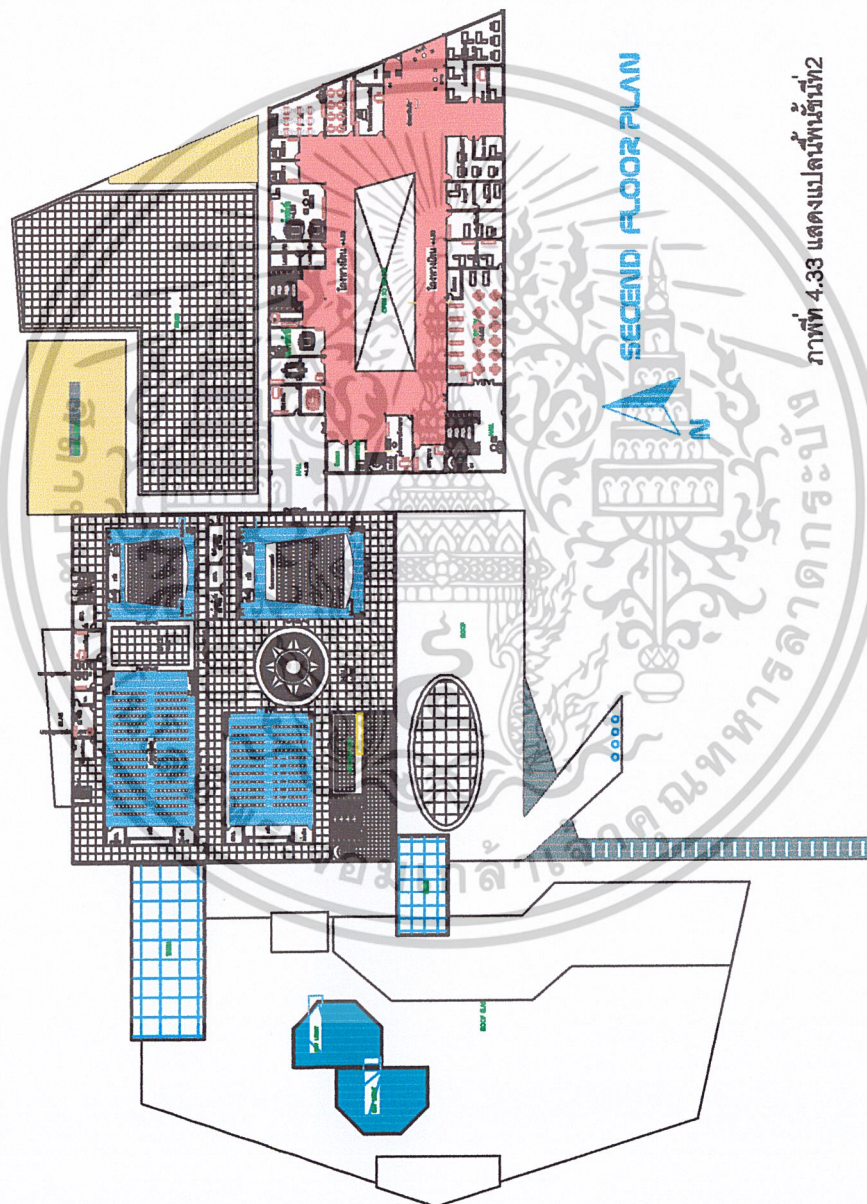


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



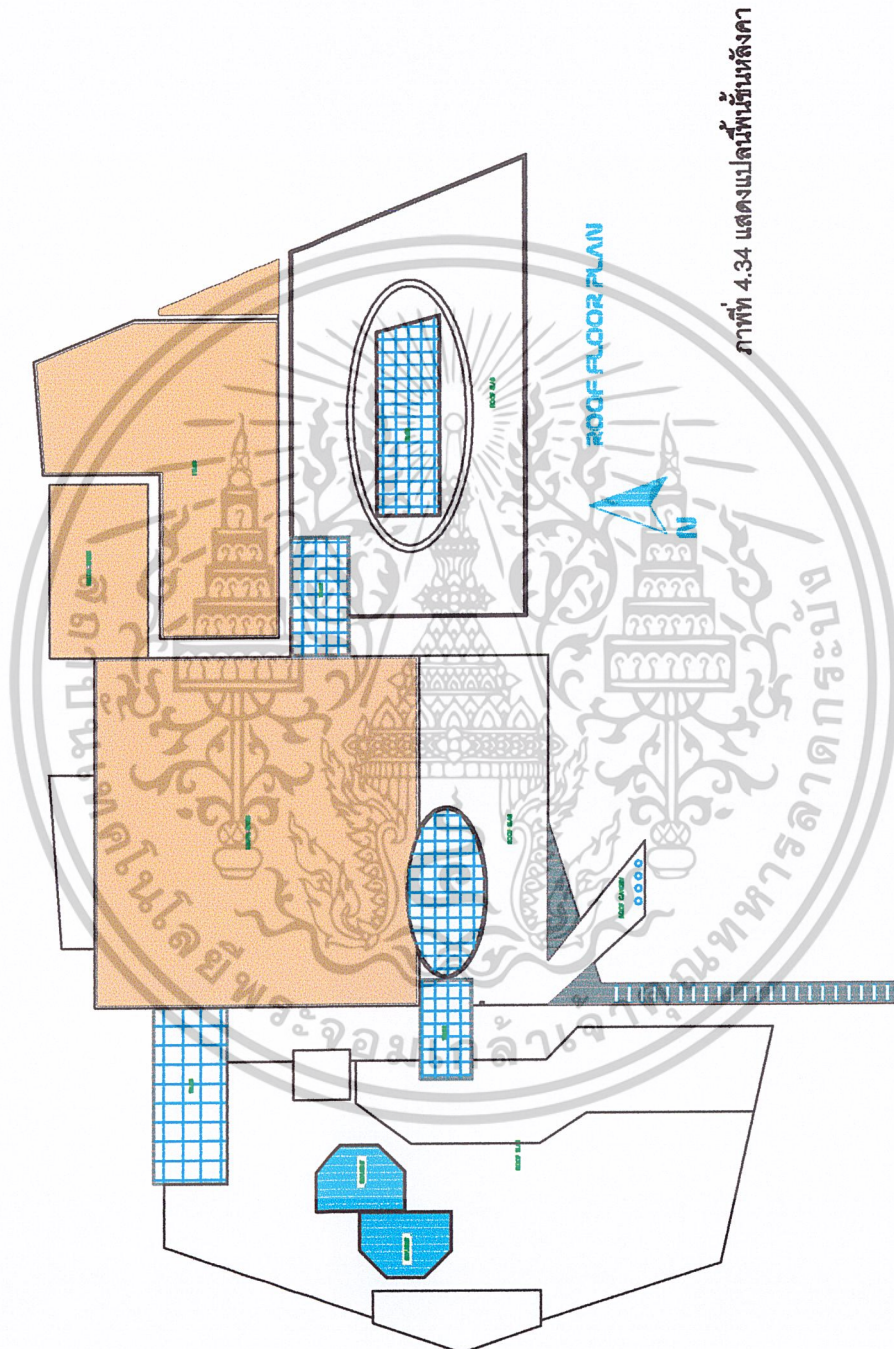
ภาพที่ 4.32 แสดงแปลนที่ชั้นที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



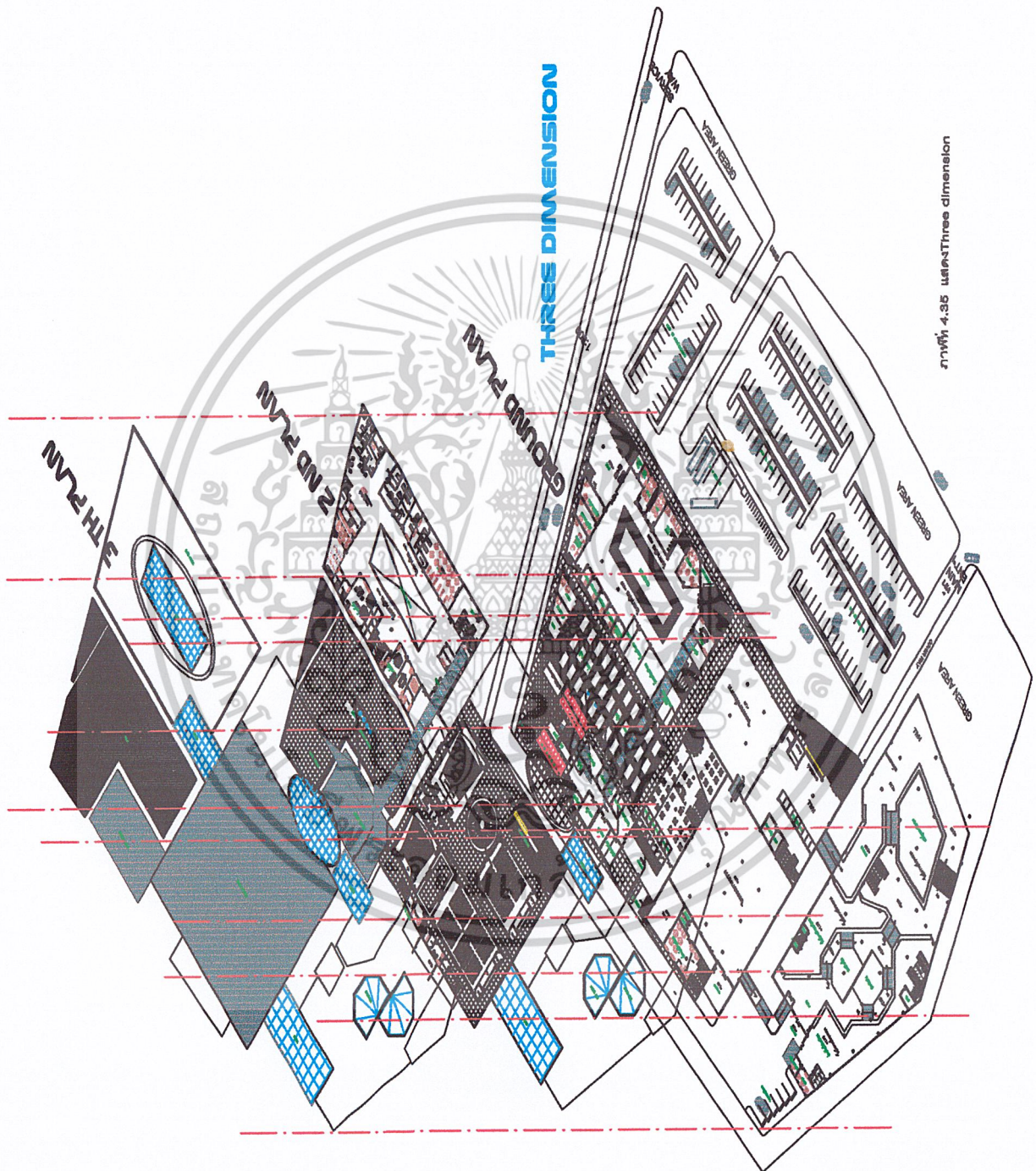
ภาพที่ 4.33 แสดงแปลนพื้นที่ชั้นที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



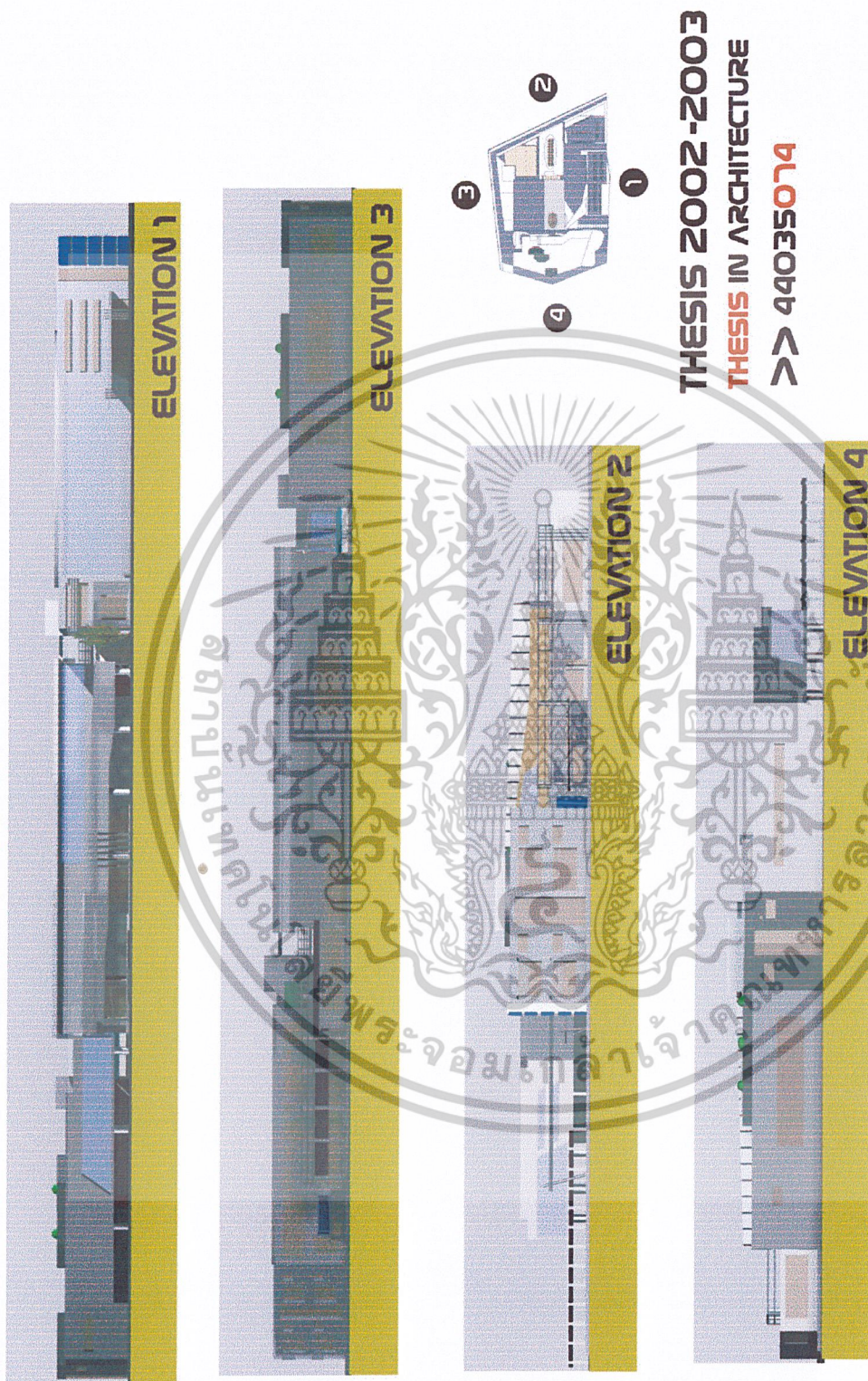
ภาพที่ 4.34 แสดงแปลนพื้นชั้นหลังคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.35 แสดง Three dimension

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

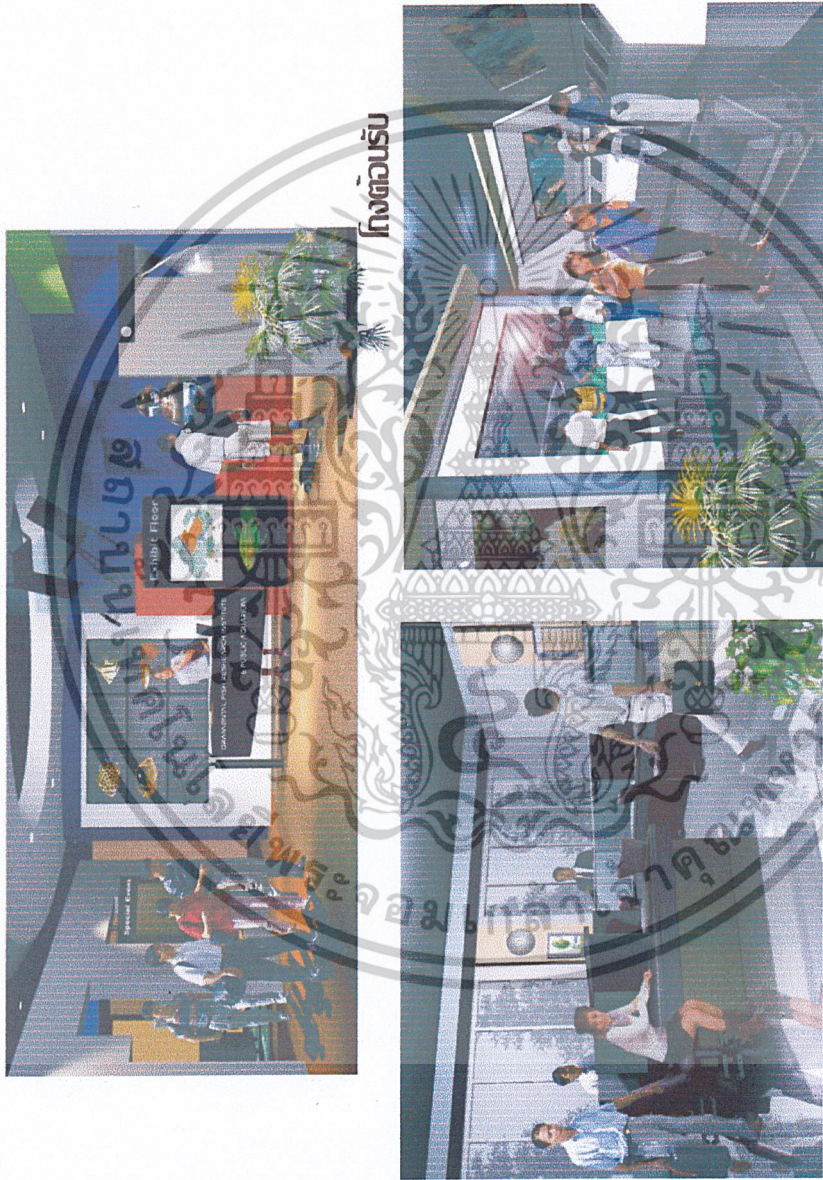


ภาพที่ 4.36 แสดงรูปด้านทั้ง 4 ด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## THESIS 2002-2003 THESIS IN ARCHITECTURE >> 44035074



โรงตัวรับ

ส่วนสถานแสดงพันธุ์

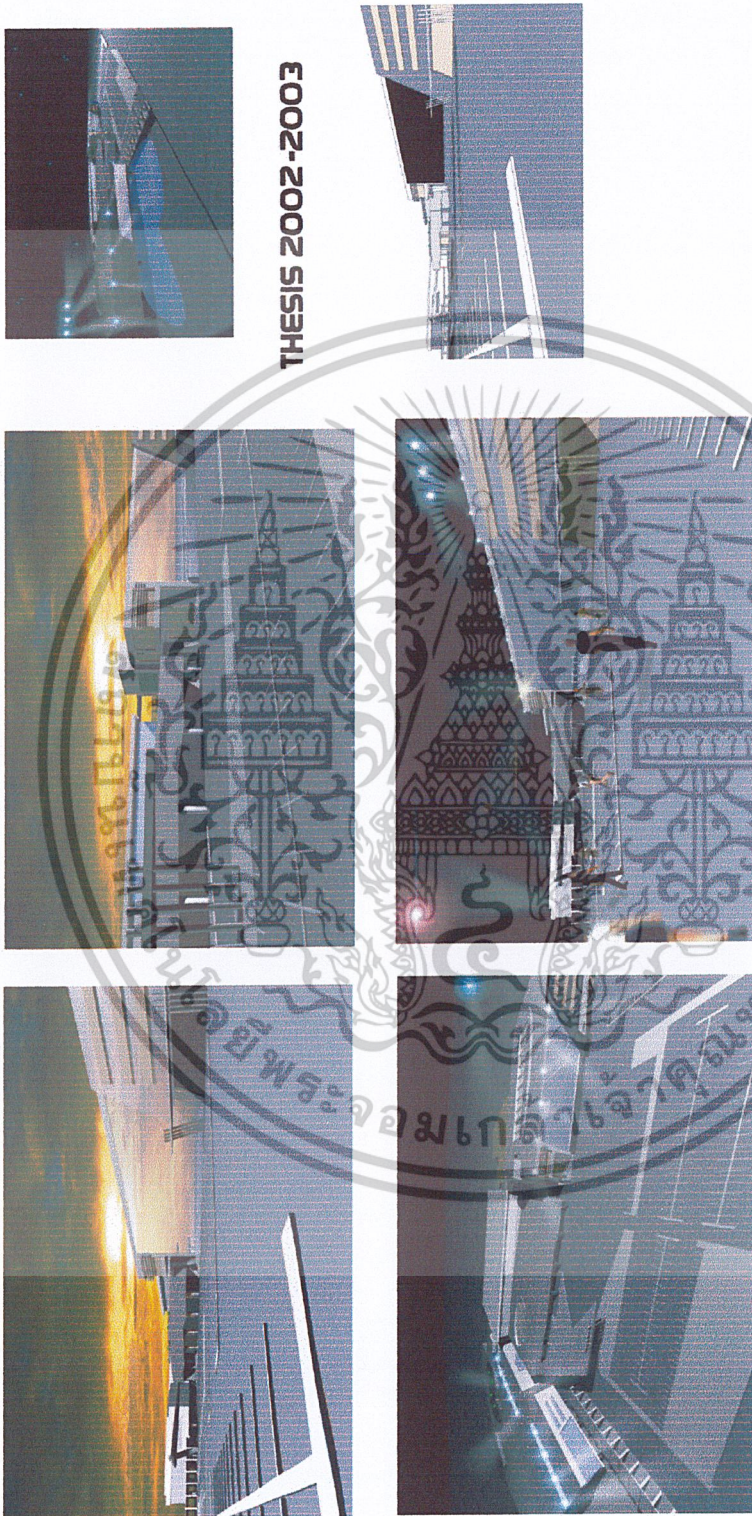
ส่วนงานธุรการ

ภาพที่ 4.38 แสดงทัศนียภาพภายในส่วนต่างๆของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**THESIS 2002-2003**

**THESIS IN ARCHITECTURE >> 44035074**



**THESIS 2002-2003**

**EXTERIOR PERSPECTIVE**

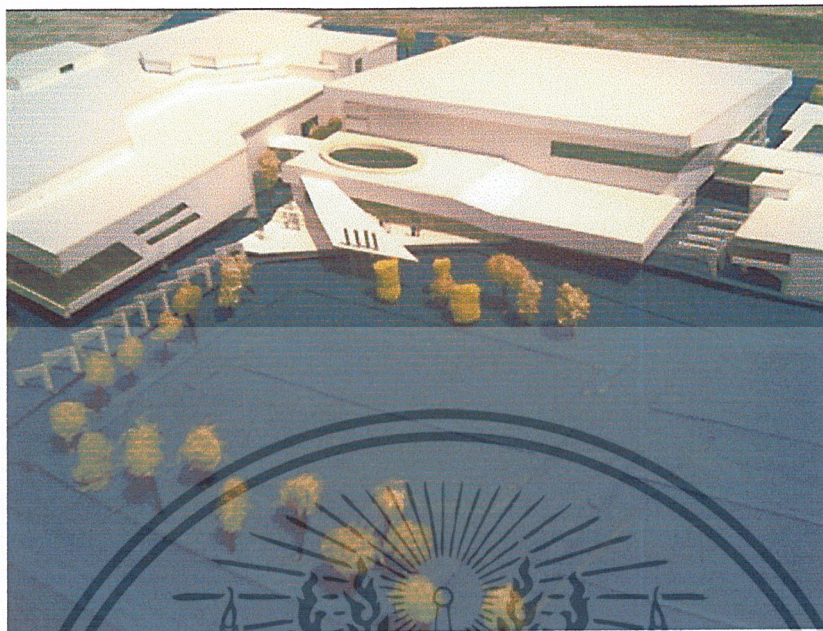
ภาพที่ 4.39 แสดงทัศนียภาพภายนอกโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

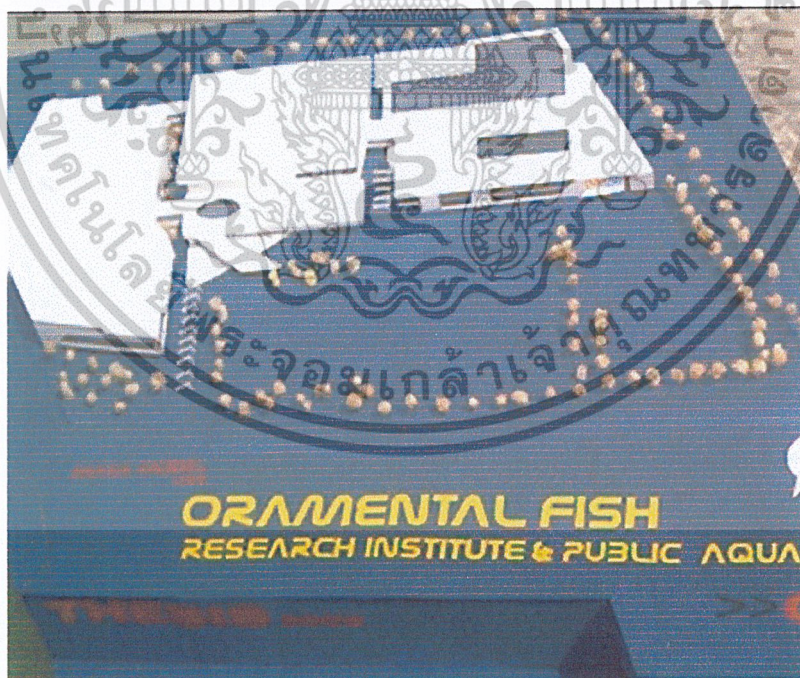


ภาพที่ 4.40 แสดงทัศนียภาพภายนอกโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.41 แสดงหุ่นจำลอง



ภาพที่ 4.42 แสดงหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.43 แสดงหุ่นจำลอง



ภาพที่ 4.44 แสดงหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### บทสรุป และ ข้อเสนอแนะ

#### 5.1 บทสรุป

จากการศึกษาและการวิจัยเพื่อทำปริญญานิพนธ์ โครงการสถาบันพัฒนาสัตว์น้ำสวยงามและสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงขั้นตอนการออกแบบทางสถาปัตยกรรม จนถึงผลสรุปของการเสนอนิพนธ์

##### บทที่ 1

- บทนำ กล่าวถึงความเป็นมาของโครงการ วัตถุประสงค์ของโครงการ ปัญหาต่างๆของโครงการ ขอบเขตการศึกษาปริญญานิพนธ์ รวมถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์

##### บทที่ 2

- เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการในด้านนโยบาย เศรษฐกิจ สังคม กายภาพ อีกทั้งปัจจัยอื่นๆที่เอื้อประโยชน์สนับสนุนโครงการ อาทิเช่น ศึกษาในด้านประชากรในท้องถิ่น รายได้ การศึกษา ข้อมูลทางด้านกายภาพ ศึกษาในลักษณะภูมิประเทศ สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆที่สนับสนุนโครงการให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

##### บทที่ 3

- เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม กล่าวถึงการศึกษาและการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง การวิเคราะห์รายละเอียดของโครงการเพื่อนำผลการวิเคราะห์ทั้งหมดมาประมวลเป็นรูปแบบทางสถาปัตยกรรมอันเหมาะสม

##### บทที่ 4

- การออกแบบทางสถาปัตยกรรม ค้นหาแนวความคิดในการออกแบบ สรุปแนวความคิดรวบยอดในงานสถาปัตยกรรมภาคการออกแบบถึงถึงความเหมาะสมในการออกแบบ

##### บทที่ 5

- เป็นส่วนสรุปสุดท้ายของภาคปริญญานิพนธ์ เป็นส่วนสรุป และข้อเสนอต่อผู้ที่สนใจหรือผู้ที่มีลักษณะโครงการใกล้เคียง

#### 5.2 ข้อเสนอแนะ

1. การออกแบบ AQUARIUM ในส่วนตู้แสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ผู้ออกแบบควรรู้ถึงพฤติกรรม ของปลาที่นำมาแสดงหากไม่รู้ข้อมูลในจุดนี้ อาจทำให้การออกแบบส่งผลเป็นอันตรายต่อสัตว์ที่นำมาแสดงและอาจถึงกับเสียชีวิตได้

2. ควรศึกษาการวางองค์ประกอบต่างๆภายในโครงการให้เกิดประโยชน์และอำนวยความสะดวกแก่ผู้เข้าชม

3. ระยะเวลาในการทำปริญญานิพนธ์มีระยะเวลาที่ไม่มากนัก ในการเตรียมความพร้อมเพื่อนที่สมบูรณ์และได้คุณภาพนั้นจึงเป็นเรื่องที่สำคัญมากที่สุด

4. เอกสารในการขอความอนุเคราะห์ข้อมูลเป็นปัจจัยหลักในการขอข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่โครงการ ดังนั้นจึงควรเตรียมความพร้อมก่อนโดยการทำเรื่องแก่ทางภาควิชาแต่เนิ่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

สุกัญญา พุชปะปานะ., ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงพันธุ์ปลาน้ำจืดและพรรณไม้ น้ำ จังหวัด  
อุบลราชธานี, ปริญญานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง, 2544.

คณะกรรมการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี., แผนพัฒนาเศรษฐกิจและ  
สังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 (พ.ศ.2545-พ.ศ.2549), กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ยูไนเต็ดโปรดักชั่น, 2539

สามคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชินูปถัมภ์., กฎหมายอาคาร/อาษา/2542, บริษัท เมฆาเพราซ  
จำกัด, 2542.

JOSEPH DE CHIARA., TIME SAVER STANDARD FOR BUILDING TYPE, JOIN HANDCOCK  
CALENDER, 1973.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ-สกุล นาย สมลักษณ์ บุญรงค์  
เกิดวันที่ 16 ตุลาคม 2522 เชื้อชาติ ไทย  
สัญชาติ ไทย ศาสนา พุทธ  
ที่อยู่ตามสำเนาทะเบียนบ้าน 76/1 หมู่ที่ 7 ตำบล คูบัว อำเภอ เมือง จังหวัด ราชบุรี 70000  
กำลังศึกษาอยู่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
คณะ วิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา สถาปัตยกรรม ระดับปริญญาตรี ( ต่อเนื่อง )  
ชั้นปีที่ 2/2 รหัสประจำตัว 44035074

ประวัติการศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษา โรงเรียนอนุบาลราชบุรี  
สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเบญจมราชูทิศ ราชบุรี  
สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม  
วิทยาลัยเทคนิคราชบุรี  
สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาสถาปัตยกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล  
วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นครราชสีมา  
ปัจจุบันศึกษาที่ สาขาสถาปัตยกรรม ภาควิชา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
คณะวิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 2/2  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้