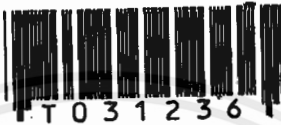
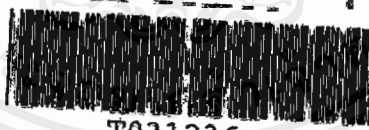


โครงการพิพิธภัณฑ์ปลาน้ำจืด “วังปลา”  
(WANGPLA AQUARIUM)



T 0 3 1 2 3 6



T031236

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (สถาปัตยกรรมภายใน)

1. ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง  
พ.ศ. ๒๕๒๑  
๒๕๓๐-๒๕๓๑

ปีการศึกษา 2540-2541

เลขหม.....

เลขทะเบียน..... 31236

วัน, เดือน, ปี ๒๕๒๑

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
หากมีการคัดลอกหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร  
ลาดกระบัง อนุมัติให้นักศึกษานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (สถาปัตยกรรมภายใน)

คณะบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
ผ.ศ.เอกพงษ์ จุละเสนีย์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

อ.ฉัตรชัย อินทรโชติ กรรมการ

อ.เอกพล สิริชัยนันท์ กรรมการ

อ.จำรัส วงศ์เจริญ กรรมการ

อ.ญาณินทร์ รั้ววงศ์วาน กรรมการและเลขาธิการ

# สารบัญ

## บทคัดย่อ

## คำนำ

## กิตติกรรมประกาศ

### บทที่ 1 บทนำ

- 1.1 ความเป็นมาของโครงการ
- 1.2 เหตุผลในการเลือกโครงการ
- 1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ
- 1.4 ขอบข่ายของโครงการ
- 1.5 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์

### บทที่ 2 ข้อมูลประกอบโครงการ

- 2.1 ประวัติความเป็นมาของ อะควอเรียม
- 2.2 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ
- 2.3 สรุปผลการศึกษาโครงการเปรียบเทียบ

### บทที่ 3 ที่ตั้งของโครงการข้อมูลประกอบโครงการ

- 3.1 ข้อมูลพื้นฐานของศูนย์ศิลปาชีพ บางไทร
- 3.2 เกณฑ์ในการเลือกอาคาร
- 3.3 สภาพแวดล้อมบริเวณที่ตั้งของโครงการ

### บทที่ 4 รายละเอียดของโครงการ

- 4.1 ระบบบริหารงานของโครงการ
- 4.2 สายงานการบริหารโครงการ
- 4.3 การดำเนินงาน อัตรากำลังและหน้าที่ของบุคลากร
- 4.4 ประเภทและจำนวนผู้เข้าใช้โครงการ
- 4.5 พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ
- 4.6 องค์ประกอบในการจัดเนื้อที่ใช้สอยของโครงการ
- 4.7 การจัดเนื้อที่ใช้สอยขององค์ประกอบ

#### 4.8 การวิเคราะห์เนื้อที่ใช้สอยทั่วไป

### บทที่ 5 การศึกษาเนื้อที่ใช้สอยในส่วนจัดแสดง

- 5.1 หลักการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์
- 5.2 อุปกรณ์พิเศษในการจัดนิทรรศการ
- 5.3 หลักการจัดพิพิธภัณฑ์ปลาน้ำจืด
- 5.4 เนื้อหาของการจัดแสดง

### บทที่ 6 วิเคราะห์สู่การออกแบบ

- 6.1 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ
- 6.2 การวิเคราะห์แผนภูมิ
- 6.3 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของอาคาร
- 6.4 การจัด ZONING
- 6.5 แนวความคิดในการออกแบบ

### บทที่ 7 สรุปผลของการออกแบบ

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

<b>หัวข้อวิทยานิพนธ์</b>	โครงการพิพิธภัณฑ์ปลาน้ำจืด (WANGPLA AQUARIUM)
<b>นักศึกษา</b>	นายฉัตรชัย จีรวาณิช
<b>ภาควิชา</b>	สถาปัตยกรรมภายใน
<b>คณะ</b>	สถาปัตยกรรมศาสตร์
<b>ปีการศึกษา</b>	2540-2541

### บทคัดย่อ

#### ความเป็นมา

ประเทศไทยมีปลาน้ำจืดเป็นปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจซึ่งปลาเศรษฐกิจนั้น โดยในปัจจุบันนี้ปลาเหล่านี้ถูกทำลายลงเรื่อย ๆ สาเหตุมากจากการกระทำของมนุษย์ เช่นการสร้างเขื่อน การจับปลาในหน้าฤดูวางไข่ หรืออาจจะกระทำโดยไม่รู้เท่าถึงการซึ่งทำให้ปลาในแหล่งน้ำธรรมชาติลดลงอย่างมากจนบางชนิดใกล้สูญพันธุ์ หรือบางชนิดก็สูญพันธุ์ไปแล้ว ซึ่งอาจจะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ในแหล่งน้ำจืดได้

การจัดสร้างพิพิธภัณฑ์ปลาน้ำจืดขึ้นทำให้ประชาชนได้รู้จักกับชีวิตของปลาน้ำจืดซึ่งทำให้คนเหล่านั้นได้รู้ถึงการดำเนินชีวิตของปลาทำให้เกิดความเข้าใจว่าหากมีการทำลายแหล่งน้ำจืดแล้วจะทำให้ปลาเหล่านั้นได้รับผลกระทบและอาจสูญพันธุ์ไปได้ทำให้ และทำให้ผู้ชมได้มีจิตสำนึกที่จะรักษแหล่งน้ำจืดในธรรมชาติต่อไป

#### ลักษณะของโครงการ

เป็นโครงการเสนอแนะ ที่จัดขึ้นเพื่อเสริมโครงการวังปลาที่จัดสร้างอยู่ ทำให้เกิดการเพิ่มเนื้อหาในการจัดแสดงพิพิธภัณฑ์ปลาน้ำจืดมากขึ้น ซึ่งเดิมมีเพียงถังบรรจุปลาขนาดใหญ่เพียงอย่างเดียว ซึ่งจะทำให้ความรู้มากขึ้น และเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจของประชาชน และยังเป็น การเพิ่มกิจกรรมของโครงการในบางไตรมาสให้มากยิ่งขึ้น

อะควอเรียมนั้นเป็นแหล่งที่พักผ่อนหย่อนใจที่ให้ความรู้และความบันเทิง ในประเทศไทยนั้นยังมีอะควอเรียมปลาน้ำจืดอยู่น้อยมากที่มีอยู่ก็เป็นเพียงอะควอเรียมขนาดเล็กซึ่งไม่ดึงดูดใจของประชาชนเท่าที่ควร โครงการจึงเป็นการเสนอแนะให้สร้างอะควอเรียมปลาน้ำจืดที่มีความสมบูรณ์แบบขั้นเพื่อให้เป็นสถานที่ให้ความรู้และเป็นแหล่งที่พักผ่อนหย่อนใจของประชาชน

## คำนำ

เมื่อนึกถึงปลาและสภาพแวดล้อมที่สวยงามแล้วคนโดยทั่วไปคงจะนึกถึงแต่เพียงทะเลเนื่องจากมีสีสันมากมายและความใสสะอาด แต่ถ้ามองถึงปลาน้ำจืดแล้วคนโดยมากคงจะไม่คิดว่ามีความสวยงามอยู่มากเหมือนกัน คนโดยทั่วไปเมื่อนึกถึงน้ำจืดแล้วจะนึกถึงแม่น้ำลำคลองที่มีน้ำขุ่นซึ่งเกิดจากตะกอนของดินหรือพวกปลาถิ่นเนื้อประเภทต่าง ๆ ที่คุ้นเคยและได้เคยรับประทานกันทุกวัน

ในความจริงยังมีปลาน้ำจืดอีกจำนวนมากที่สวยงามและผู้คนไม่รู้จักเนื่องจากปลาเหล่านี้หาพบได้ยากในธรรมชาติเนื่องจากภาวะใกล้สูญพันธุ์ในปัจจุบัน เนื่องจากการทำลายโดยน้ำมือของมนุษย์ทำให้ปัจจุบันทางกรมประมงต้องมีการนำพันธุ์ปลาเหล่านี้มาเก็บรักษาไว้เพื่อศึกษาชีวิตความเป็นอยู่ของปลา เพื่อจะได้ทำการเพาะพันธุ์ปลาเหล่านี้มาเพื่อนำไปปล่อยในแหล่งน้ำธรรมชาติ

ในการนำพันธุ์ปลาเหล่านี้มาเก็บรักษาเพียงเพื่อการเพาะเลี้ยงเพียงอย่างเดียวก็จะได้ประโยชน์ในการดำเนินการมากนัก ทางกรมประมงจึงทำการเผยแพร่เพื่อให้ประชาชนได้รู้จักกับปลาชนิดต่าง ๆ มากขึ้นโดยการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์เพื่อให้ประชาชนได้มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ธรรมชาติมากขึ้น เพื่อทำให้ได้ประโยชน์สูงสุดในการเก็บรักษาพันธุ์ปลา

นาย ฉัตรชัย จีรวาณิช

36025205

## กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้จะไม่สามารถเสร็จสมบูรณ์ได้เลย ถ้าหากไม่มีบุคคลที่ได้ให้ความร่วมมือและความช่วยเหลือในการทำการต่าง ๆ ขึ้น

ขอขอบคุณบุคคลเหล่านั้นซึ่งให้ความช่วยเหลือในการทำการเหล่านั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ในปัจจุบันปลาในแหล่งน้ำจืดในธรรมชาติได้มีการลดจำนวนลงอย่างมากและนำเป็นห่วงทางกรมประมงจึงได้มีการนำปลาเหล่านั้นมาเก็บรักษาไว้เพื่อทำการศึกษาชีวิตและกระทำการเพาะพันธุ์ปลาเหล่านี้และนำไปปล่อยในแหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งในส่วนหนึ่งสมเด็จพระราชินีได้ทรงทราบเรื่องเข้าจึงมีพระราชเสาวนีย์ให้ทางกรมประมงสร้างที่สำหรับแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืดเพื่อแสดงให้ประชาชนได้รู้จักถึงปลาชนิดต่าง ๆ เหล่านี้ ซึ่งจะทำได้รายได้มาช่วยในการดำเนินการเพาะพันธุ์และยังเป็นการเผยแพร่ความรู้ให้ประชาชนได้รับรู้เรื่องราวของปลาน้ำจืด ทางกรมประมงจึงได้จัดสร้างพิพิธภัณฑ์ปลาน้ำจืดวังปลาขึ้นเพื่อเป็นสถานที่ให้ความรู้และความบันเทิงและเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจของประชาชนทั่วไป

### 1.2 เหตุผลในการเลือกโครงการ

1. การศึกษาในประเทศไทยยังไม่มีอะควอเรียมปลาน้ำจืดที่สมบูรณ์แบบทัดเทียมสากลเพื่อให้นักศึกษาแก่ประชาชนและเยาวชนได้ศึกษา
2. ด้านการอนุรักษ์เพื่อที่จะให้เป็นสถานที่สำหรับเก็บรักษาพันธุ์ปลาหายากไว้ไม่ให้สูญพันธุ์และพยายามศึกษาชีวิตและพยายามเพาะพันธุ์ต่อไป
3. ด้านการท่องเที่ยว เพื่อทำให้เกิดการดึงดูดการท่องเที่ยวภายในศูนย์ศิลปาชีพบางไทร ซึ่งในปัจจุบันยังมีกิจกรรมในการดึงดูดน้อยอยู่
4. ด้านการปลูกฝังจิตสำนึก เพื่อให้ประชาชนได้รู้จักชีวิตความเป็นอยู่ของปลาน้ำจืดทำให้เกิดความต้องการที่จะอนุรักษ์แหล่งน้ำจืดต่าง ๆ ที่เป็นที่อยู่อาศัยของปลาน้ำจืด

### 1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อสนองพระราชเสาวนีย์ในด้านการอนุรักษ์พันธุ์ปลาน้ำจืดและจัดแสดงพันธุ์ปลาเหล่านั้นเพื่อให้ประชาชนได้มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ธรรมชาติ
2. เพื่อเป็นการเพิ่มกิจกรรมของโครงการต่าง ๆ ในบางไทรให้มากขึ้นเพราะในปัจจุบันโครงการต่าง ๆ ในบางไทรยังคงมีน้อยอยู่
3. เพื่อเป็นที่ให้ความรู้ และความบันเทิงแก่ประชาชน อีกทั้งยังเป็นแหล่งที่พักผ่อนหย่อนใจของประชาชนอีกด้วย
4. เพื่อเก็บรักษาพันธุ์ปลาสวยงามและหายาก เพื่อการศึกษาชีวิตความเป็นอยู่และทำการเพาะเลี้ยงเพื่อนำไปปล่อยในธรรมชาติต่อไป

## **1.4 ขอบข่ายของโครงการ**

1. ส่วนบริการทั่วไป
  - 1.1 โถงพักคอย
  - 1.2 ติดต่อ-สอบถาม
  - 1.3 จำหน่ายบัตร
  - 1.4 ชายของที่ระลึก
  - 1.5 ส่วนบริการอาหารเครื่องดื่ม
2. ส่วนจัดแสดง
  - 2.1 ส่วนนิทรรศการถาวร
  - 2.2 ส่วนสถานแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืด
  - 2.3 ส่วนนิทรรศการชั่วคราว
3. ส่วนบริการการศึกษา
  - 3.1 ห้องบรรยาย
  - 3.2 ห้องสมุดเฉพาะ
4. ส่วนบริการ
  - 4.1 ส่วนบำบัดน้ำ
  - 4.2 ส่วนอนุบาลพันธุ์ปลา
  - 4.3 ส่วนบริการสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ
  - 4.4 ส่วนคลังนิทรรศการ
  - 4.5 ส่วนห้องปฏิบัติการทดลอง
5. ส่วนบริหาร

## **1.5 ขอบเขตของโครงการ**

1. ส่วนนิทรรศการถาวร
2. ส่วนนิทรรศการชั่วคราว
3. ส่วนโถงสาธารณะ ส่วนจำหน่ายอาหารเครื่องดื่ม ส่วนชายของที่ระลึก



## บทที่ 2

### ข้อมูลประกอบโครงการ

#### 2.1 ประวัติความเป็นมาของ Aquarium

ปลา มีประวัติศาสตร์ที่แท้จริงยาวนานกว่า 400 ล้านปีมาแล้ว โดยทางการเทียบเคียงคุณลักษณะกับปลาวาฬ ซึ่งเป็นจ้าวแห่งท้องทะเลผู้ยิ่งใหญ่ซึ่งเรารู้กันดี ฟังจะมีความเป็นอยู่มาได้เพียง 55 ล้านปี และมนุษย์ชาติเองก็มีประวัติความเป็นมาเพียงไม่กี่ล้านปี สำหรับประวัติศาสตร์อันยาวนานของปลา พวกเรารู้สึกถึงในสิ่งเล็ก ๆ น้อย ๆ ของพวกมัน ชอบเขตที่อยู่ของมัน มหาสมุทรของโลกซึ่งครอบคลุม ร้อยละ 70 พื้นผิวโลก มีการศึกษาทางวิทยาศาสตร์อย่างจริงจังเพียง 50 ปีที่ผ่านมา จุดแตกหักเกิดจากการพัฒนาการของอุปกรณ์ดำน้ำ ซึ่งกระจ่างแจ้ง ได้ค้นพบส่วนที่ซ่อนอยู่ และธรรมชาติ พฤติกรรมของปลาแต่ละสายพันธุ์

จากความชัดเจนนี้เราได้รู้ซึ่งถึงปลาซึ่งเป็นแหล่งอาหารสำคัญของมนุษย์ชนเผ่าต่าง ๆ และประชากรซึ่งอาศัยอยู่ตามริมแม่น้ำ และทะเลสาบ ปลาที่ว่ายอยู่ผิวน้ำถูกนำขึ้นมาโดยการใช้หอก ใช้กระบอง ปลาที่ว่ายอยู่ในน้ำลึกถูกนำขึ้นมาโดยการใช้ตาข่าย มันเป็นอย่างนั้นจนกระทั่งถึงยุคของอียิปต์โบราณซึ่งรู้จักการเก็บและเลี้ยงดูไม่ใช่เพียงแต่เพื่อนำมันมาเป็นอาหาร แต่จุดสำคัญของผู้ที่นำมันมาก็คงคือการได้ชมมัน เพราะความเชื่อว่าพวกมันเป็นสิ่งที่ประดับประดาให้เกิดความสวยงาม

แหล่งอาหารที่เป็นที่นิยมของชาวอียิปต์คือปลาสายพันธุ์ทิลาเปีย ซึ่งมีความสวยงามมากซึ่งมีไว้สำหรับชู้สัตว์ที่จะทำร้ายมัน มีหลักฐานยืนยันชัดเจนว่าปลาทองถูกเลือกมาจากปลาคาร์ป ในสมัยราชวงศ์ถังของจีน

ในการเริ่มต้นเลี้ยงปลาทองในยุโรปล่าช้ากว่า อย่างไรก็ตามปลาทองยังไปไม่ถึงอังกฤษจนกระทั่งในทศวรรษที่ 17 บางทีราว ๆ ปี 1691 แต่กว่า 100 ปีที่ผ่านมามันถูกเผยแพร่ไปในการตกแต่งสระน้ำ และทะเลสาบ พวกมันข้ามทวีปมาถึงอเมริกาในปี 1859 ซึ่งได้มีการจัดไว้ในสมุดบันทึก

ย้อนกลับไปในยุคกลางทศวรรษที่ 19 นักสะสมปลาเริ่มที่จะสะสมกันอย่างจริงจัง ในปี 1853 Zoological Society established a public aquarium ซึ่งก่อตั้งโดยนายฟิลิป โกลด์ ผู้ซึ่งใช้เวลาในการพัฒนาแนวความคิดของ สถานแสดงพันธุ์ปลาที่สมดุลง โดยการนำพืชและปลาทะเลมาแสดง สถานแสดงอื่น ๆ เปิดในปารีสในปี 1859 และฮัมบูร์ก ในปี 1864 ในไม่ช้าชาวเยอรมันเริ่มมีงานอดิเรกในการเลี้ยงปลาเพื่อประดับและตกแต่ง และมีการค้าขายกันในสหรัฐอเมริกาจวบจนกระทั่งวันนี้

แนวความคิดของโกลด์ในการให้สถานแสดงพันธุ์มีความสมดุลงมีความสำคัญต่อพัฒนาการของนักเลี้ยงปลาที่จะต้องรู้จัก เพื่อจะทำให้สถานที่เลี้ยงมันมีความใกล้เคียงกับบ้านที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ผู้ใช้ต้องรับผิดชอบต่อเนื้อหาการค้นคว้ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พวกมันจากมาจากแม่น้ำหรือสระหิน พวกเขารู้อุบัติถึงการเลี้ยงเพียงชนิดเดียว หรือสองชนิดในแหล่ง  
ซึ่งเป็นฐานมาจากที่อยู่อาศัยเดียวกัน

สถานแสดงพันธุ์ในสมัยใหม่ที่มีอยู่ในปัจจุบันมีความซับซ้อนทางวิศวกรรมที่ประกอบด้วยอุปกรณ์อำนวยความสะดวกสำหรับปลาที่เลี้ยงและผู้เข้าชมมากมาย เพื่อที่จะให้การแสดงปลาเป็นไปอย่างสมบูรณ์และมีความเป็นธรรมชาติที่ใกล้เคียงกับที่อยู่อาศัยจริงของมันนั่นเอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ

<b>โครงการ</b>	<b>พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล และ สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำเค็มสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา</b>
<b>ที่ตั้ง</b>	ด้านหน้าของมหาวิทยาลัยบูรพา บางแสน ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี
<b>เจ้าของโครงการ</b>	สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา
<b>งบประมาณ</b>	ได้รับเงินสนับสนุนจากรัฐบาลญี่ปุ่น จำนวน 230 ล้านบาท
<b>บริษัทรับเหมาก่อสร้าง</b>	บริษัท สุมิตโตโมคอนสตรักชัน จำกัด
<b>บริษัทที่ปรึกษา</b>	บริษัท นิเคนเซนกิ

### หน่วยงาน

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลประกอบด้วย 4 หน่วยงานคือ

#### 1. ส่วนปฏิบัติการวิจัยวิทยาศาสตร์ทางทะเล

##### วัตถุประสงค์

เพื่อทำหน้าที่ศึกษา ค้นคว้าวิจัย ทางด้านวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางส่วนประสานงานกับหน่วยงานอื่น ๆ ในการให้เกิดความรู้และวิจัยแก้ปัญหา ประกอบด้วยห้องปฏิบัติการ 16 ห้อง ดังนี้

1.1 ห้องปฏิบัติการสมุทรศาสตร์	(OCEANOGRAPHY)	1 ห้อง
1.2 ห้องปฏิบัติการเคมี	(CHEMISTRY)	1 ห้อง
1.3 ห้องปฏิบัติการชีวเคมี	(BIOCHEMISTRY)	1 ห้อง
1.4 ห้องปฏิบัติการสรีรวิทยา	(PHYOLOGY)	1 ห้อง
1.5 ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา	(MICROBIOLOGY)	1 ห้อง
1.6 ห้องปฏิบัติการอนุกรมวิธาน	(TAXONOMY)	2 ห้อง
1.7 ห้องปฏิบัติการโรควิทยา	(PATHOLOGY)	1 ห้อง
1.8 ห้องปฏิบัติการนิเวศวิทยา	(ECOLOGY)	2 ห้อง
1.9 ห้องปฏิบัติการแพลงตอนพืช	(PHYTOPLANKTON)	1 ห้อง
1.10 ห้องปฏิบัติการแพลงตอนสัตว์	(ZOOPLANTON)	1 ห้อง
1.11 ห้องปฏิบัติการการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	(AQUACULTURE)	2 ห้อง
1.12 ห้องเครื่องมือวิทยาศาสตร์	(INSTRUMENT)	1 ห้อง

เอกสารนี้เป็นทั้งหมดมีเจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์ รวม 15 คน ทำงานแบบประสานงานร่วมมือกันทั้งหมด  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ส่วนงานบริการวิชาการ

### วัตถุประสงค์

เพื่อทำหน้าที่บริการทางด้านการศึกษาให้กับประชาชนทั่วไป โดยการแจกเอกสาร ให้ข้อมูล จัดฝึกอบรม รวมฝ่ายโสตฯ

### ประกอบด้วย

- ส่วนห้องสมุด
- เจ้าหน้าที่บริการการศึกษา (วิทยากร และฝ่ายประชาสัมพันธ์)
- หอประชุม 200 ที่นั่ง บริการในการประชุม การสัมมนา และการจัดแสดงนิทรรศการ

## 3. พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล

### วัตถุประสงค์

เป็นสถานที่รวบรวมตัวอย่างสัตว์ และพืชน้ำเย็น และจัดแสดงนิทรรศการถาวร เช่น วงจรชีวิตสัตว์ อุปกรณ์และเครื่องมือทำประมง ทรัพยากรในทะเลโบราณคดีไดโนเสาร์ พิพิธภัณฑ์หอย เป็นต้น เพื่อให้ความรู้และเป็นแหล่งอ้างอิง ตัวอย่างสัตว์ให้กับประชาชนผู้เข้าชมทั่วไป

### ระบบโครงสร้าง

อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก 2 ชั้น พื้นชั้นบนเป็นระบบ WAFFLE SLAB ตั้งอยู่ส่วนหน้าของอาคารทั้งหมด

### ส่วนประกอบอาคาร

#### ชั้นล่าง

- จัดแสดงกระดูกปลาวาฬ
- แบบจำลองอ่าวไทย มหาสมุทรแปซิฟิก มหาสมุทรอินเดีย โดยแสดงถึงลักษณะเฉพาะทางมหาสมุทรศาสตร์ แหล่งทรัพยากรทางทะเล

- นิทรรศการชั่วคราว โดยการหมุนเวียนและเปลี่ยนแปลงทุก 3 เดือน

#### ชั้นบน

- จัดนิทรรศการถาวรในรูปแบบของภาพแผ่นภูมิ แบบจำลอง และการ STUFF สิ่งมีชีวิตจริง จัดตามประเภทดังนี้

1. จุลชีพในทะเล

2. สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังในน้ำเค็ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบุคลากรที่ปฏิบัติงานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ปลากระดุกแข็ง
5. เต่าและนกทะเล
6. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม
7. เครื่องมือทางการประมงและเครื่องมือสำรวจทางทะเล
8. พิพิธภัณฑ์เปลือกหอย
9. ทรัพยากรธรรมชาติ
10. ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากทะเล

และยังมีหน่วยงานที่เกี่ยวกับการสร้างและซ่อมแซมสัตว์ที่นำมาแสดง คือ

- STUDIO - สำหรับจัดตกแต่งสัตว์ที่สต๊าฟเสร็จแล้ว
- สำหรับจัดทำแบบจำลองและงานศิลปะอื่น ๆ
- FREEZE DRY ROOM สำหรับงานสต๊าฟสัตว์
- ห้องสต๊าฟสัตว์

#### 4. สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำเค็ม

##### วัตถุประสงค์

เพื่อรวบรวมสัตว์และพืชน้ำเค็มบริเวณอ่าวไทย โดยจัดแสดงให้ชมเพื่อเป็นการให้ความรู้ และปลูกฝังความรักธรรมชาติทางทะเลให้กับประชาชนทั่วไป และยังให้ความเพลิดเพลิน เป็นแหล่งท่องเที่ยวอีกจุดหนึ่งของบางแสน

##### ระบบโครงสร้าง

อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กชั้นครึ่งสำหรับสถานที่เลี้ยงปลาโลมา ใช้โครงสร้าง TRUSS และหลังคาส่วน GIANT TANK เป็นผนังบางแผ่นพับ (SHELL)

##### ลักษณะทางสถาปัตยกรรม

ผนังกระเบื้องบุกระเบื้องสีน้ำตาลแดง มีจำนวนช่องเปิดน้อยและมีผนังกันแดด (FIN) ตั้งโดยรอบอาคาร เพื่อป้องกันความร้อนและแสงเข้าสู่ตัวอาคารโดยตรง

##### ระบบสัญจร

ระบบสัญจรภายใน เป็นแบบ ONE WAY แบบ DECENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS คือ มีทางเข้าทางเดียว แยกต่างหากกับทางออก โดยมีความคิดในการออกแบบ การสัญจรให้เป็นการเดินลงทะเลลึก และมีการจัดประเภทสัตว์และพืชทะเลตามความลึกของทะเล

##### แบ่งการจัดแสดงเป็น

1. ส่วนแสดงสัตว์น้ำที่อาศัยในเขตน้ำขึ้นน้ำลง
2. สัตว์น้ำในแนวปะการัง

##### 3. สัตว์น้ำเศรษฐกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สัตว์รูปร่างแปลกและมีพิษ

5. สัตว์น้ำในทะเลลึก 3 ระดับคือ ปลาหน้าดิน ปลาผิวน้ำ และปลาประการัง

เป็นดังแสดงภายในอาคาร ประกอบด้วยตู้แสดงต่าง ๆ 44 ตู้ (ตู้ทั่วไป 43 ตู้ และ GIANT TANK 1 ตู้) โดยมีขนาดความจุเล็กที่สุดครั้งตันไปจนถึงขนาดใหญ่ (GIANT TANK) จุ 200 ตัน และประเภท SEMI OUT DOOR เป็นดังแสดงรูปวงรี (เพื่อเลี้ยงปลาโลมา) ขนาด 164 ตัน และบ่ออนุบาลขนาด 2-5 ตัน 20 บ่อ

#### ระบบระบายอากาศ

ในส่วนพิพิธภัณฑ์ เป็นระบบระบายอากาศเหนือฝ้าเพดานไม้ตีโปรง โดยมี EXHAUST FAN ช่วยในการดึงอากาศเข้าออก

#### ระบบแสงสว่าง

เนื่องจากไม่ต้องการให้มีแสงธรรมชาติจากภายนอกอาคารเข้ามา จึงต้องทำการควบคุมในส่วนแสดงพันธุ์ปลา เลือกใช้หลอด GOLD LUX และ WAVE LENGHT ที่เหมาะสมตามความ SENSITIVE ของปลาในแต่ละตู้ ส่วน GIANT TANK ใช้ทั้งแสง SPOT LIGHT และแสงธรรมชาติ

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลแห่งนี้ ในวันปกติธรรมดาทั่วไป จะรับคนจากทางเข้า MAIN ENTRANCE แล้วกระจายคนสู่ MAIN LOBBY คนมาเที่ยวส่วนใหญ่เป็นนักท่องเที่ยวชาวไทยที่มาโดยรถบัสเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้น โถงเข้าจึงมีลักษณะเป็นที่รวมคนเพื่อจัดระเบียบและซื้อบัตรก่อนเข้าชม โดยจุดประสงค์ของสถาบันจะให้ผู้ชมเข้าชม ในส่วนพิพิธภัณฑ์ก่อนแล้วค่อยเข้าชมส่วน AQUARIUM มีลักษณะการเดินทางนี้ ทางเดินภายในอาคารส่วนพิพิธภัณฑ์และ AQUARIUM มีลักษณะเป็น LOOP แต่จากการออกแบบให้ส่วนพิพิธภัณฑ์อยู่ชั้น 2 ทำให้ผู้ชมส่วนใหญ่ประมาณ 85% ของผู้เข้าชมทั้งหมด มักไม่ยอมขึ้นไปชมเท่าไร และการจัดพื้นที่ส่วนแสดงของส่วนนิทรรศการก็ไม่ดึงดูดใจคน ทำให้การเข้าชม AQUARIUM ส่วนใหญ่ของคนดูเกิดความรู้สึกเหมือนเดินดูตู้ปลาทั่วไปที่มีแต่ความสวยงาม แต่ขาดความรู้สึกที่จะได้รับกลับไป และขาดซึ่งความหวงแหนทรัพยากรสัตว์น้ำที่มีอยู่ในประเทศไทย

เนื่องจากสถาบันทางวิทยาศาสตร์ทางทะเลแห่งนี้อยู่ห่างจากชายหาดบางแสนถึง 3-4 ก.ม. ทำให้เกิดความยากลำบากในการนำน้ำทะเลซึ่งเป็นปัจจัยของ AQUARIUM มาใช้ ระบบกรองน้ำจึงต้องเป็นระบบ CLOSED WATER SYSTEM แบบแยกกรอง แหล่งน้ำในทะเลที่นำมาใช้คือบริเวณส่วนน้ำลึกของแหลมแท่น โดยการสูบน้ำใส่แทงค์บรรทุกรถมาถังโครงการ แล้วจึงถ่ายใส่บ่อเก็บ จึงเกิดความไม่สะดวก เพราะจะต้องผ่านกรรมวิธีหลายขั้นตอน

#### การวิเคราะห์ข้อดีและข้อเสีย

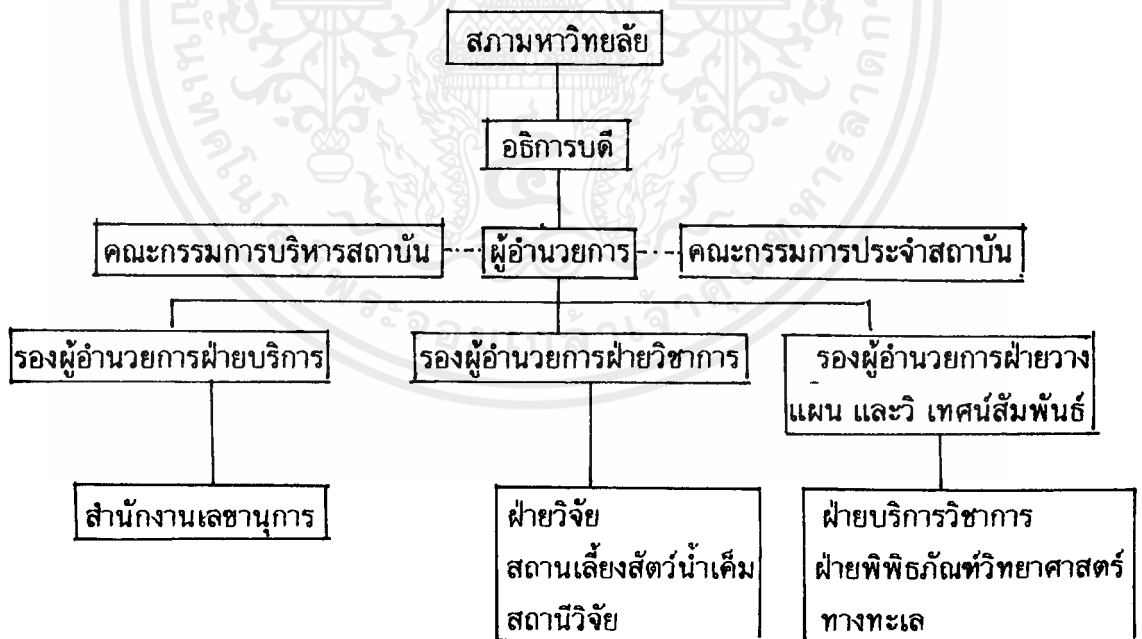
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้พื้นที่ของโครงการทั้งหมดยังไม่มีความสะดวก เนื่องจากผู้ชมต้องการ OPEN SPACE ของการใช้เพื่อพักผ่อน ทั้งก่อนและหลังการเข้าชม แต่โครงการไม่ได้จัดไว้ โดยเฉพาะในวันเสาร์ อาทิตย์ ซึ่งจะมีคนเยอะมาก จากการสังเกตนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ จะนั่งรอบ ๆ บ่อปลา ด้านนอกของอาคาร เพื่อใช้เป็นที่นั่งพักคอยและพักผ่อน การจัดสวนญี่ปุ่นบริเวณกลาง OPEN COURT ไม่มีประโยชน์มากทางการใช้สอยใด ๆ ทั้งสิ้นนอกจากการมองดู เพราะไม่สามารถเข้าไปใช้พื้นที่ได้

อย่างไรก็ตามโครงการนี้นับว่าเป็นการก้าวเดินที่ดีของโครงการประเภทนี้ ซึ่งให้ประโยชน์ทางการศึกษา จึงควรให้การสนับสนุนอย่างยิ่ง ซึ่งในอนาคตการให้การพัฒนาของโครงการจะทำการก่อสร้างส่วนบริการคล้ายกับห้องสมุดแต่จะเป็นห้องสมุดเพื่อการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ทางทะเล และจัดสร้างที่พัก เพื่อผู้มาประชุมและร้านอาหารไว้ออเคอการบริการ

การเข้าชมของคนทั่วไปจะใช้เวลาประมาณ 1 - 2 ชม. ต่อคน โดยแบ่งเป็นเวลาเข้าชมพิพิธภัณฑ์ประมาณ 15 - 30 นาที

แผนภูมิการแบ่งสายงานการบริหาร

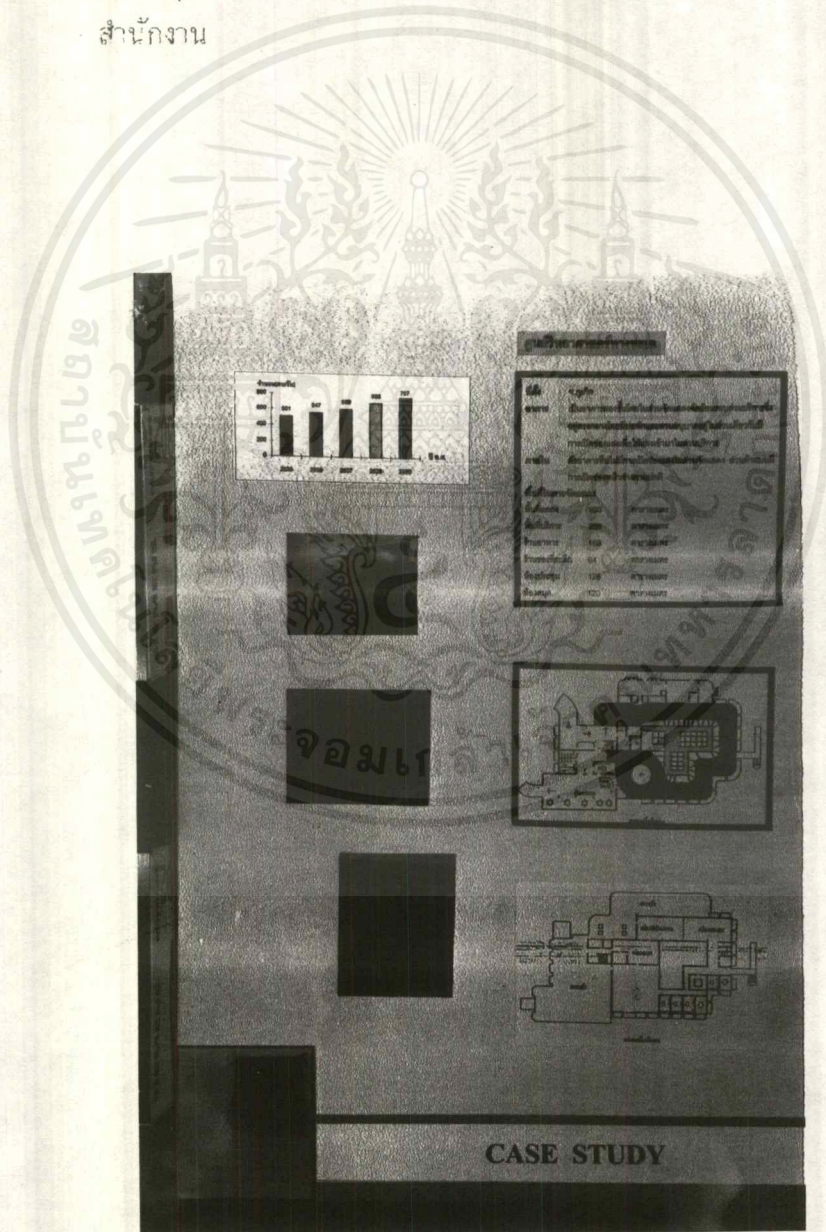


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- ชายของที่ระลึก
  - โถงบริการ
  - สำนักงานติดต่อ
- ชั้นบน

- ห้องนิทรรศการ
- ห้องประชุม
- ห้องสมุด
- สำนักงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## **โครงการ**

## **สถานแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืด กรมประมง**

**ที่ตั้ง**

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

### **ลักษณะทางสถาปัตยกรรม**

เป็นอาคารสองชั้นโดยเหนือชั้นสองเปิดโล่งเป็นดาดฟ้า ในส่วนกลางตัวอาคารเปิดโล่งจากเพดานถึงพื้นชั้นล่าง เพื่อเป็นบ่อสำหรับพักน้ำและเติมอากาศให้น้ำและมีส่วนบริการล้อมรอบบ่อพักน้ำอยู่โดยที่ส่วนบริการจะมีความสูงมากกว่าส่วนทางเดินสำหรับผู้ชมเพื่อการเว้นที่ไว้เป็นทางระบายน้ำและสำหรับเครื่องเติมอากาศในแต่ละบ่อ

### **การจัดระบบการสัญจร**

กำหนดเส้นทางเดินเป็นเส้นทางเดียวโดยให้เดินขึ้นสู่ชั้นสองก่อนแล้วเดินชมตู้แสดงซึ่งอยู่ล้อมรอบส่วนบริการ

### **ระบบระบายอากาศ**

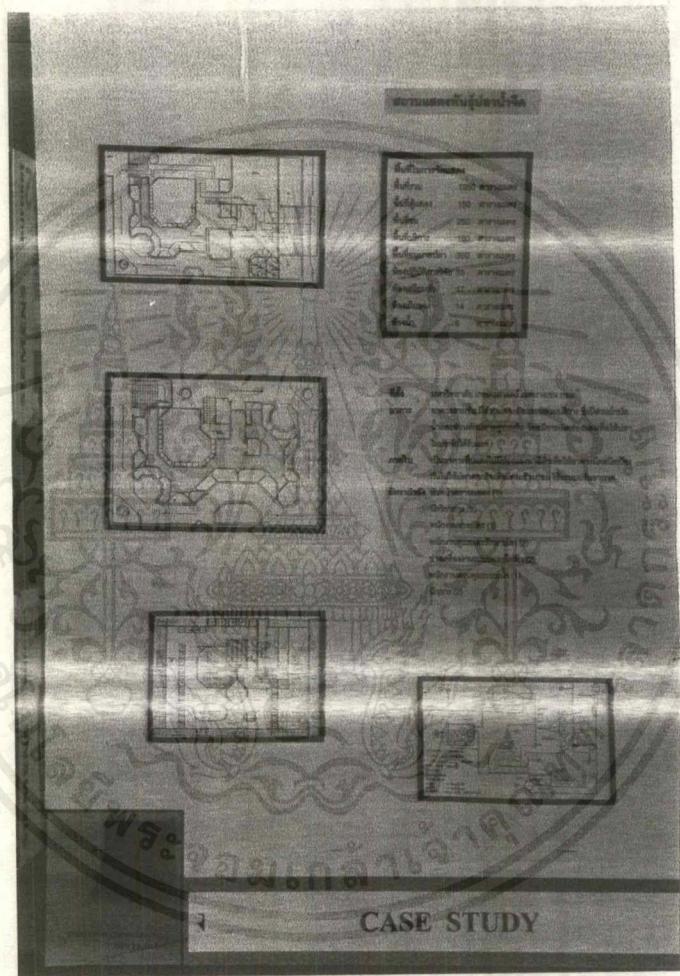
ใช้ระบบปรับอากาศทั้งหมดภายในส่วนนี้เนื่องจากตัวอาคารทึบ

### **ระบบแสงสว่าง**

ไม่มีการให้แสงสว่างภายในส่วนที่จัดแสดงเลยเนื่องจากต้องการความมืดเพื่อให้ตู้แสดงเด่น แต่จะมีการให้แสงสว่างจากตู้แสดงโดยจะให้มาจากส่วนบริการซึ่งอยู่หลังตู้โดยได้แสงจากธรรมชาติจากช่องแสงที่เปิดอยู่ และมีการใช้แสงประดิษฐ์

### **การจัดพื้นที่ส่วนนิทรรศการ**

มีการจัดวางเรียงตู้ไปเรื่อย ๆ ตามทางเดิน โดยจะมีนิทรรศการเกี่ยวกับปลาแปลก ก่อนทางลงชั้นสอง ซึ่งจะเป็นส่วนพักผ่อนซึ่งจะมีช่องหน้าต่างเปิดให้แสงเข้ามาได้ ก่อนจะลงสู่ชั้นล่าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>โครงการ</b>	<b>TOKYO SEA LIFE PARK</b>
<b>ที่ตั้ง</b>	EDOGAVA-KU, TOKYO, JAPAN
<b>เจ้าของโครงการ</b>	TOKYO METROPOLITAN GOVERNMENT
<b>สถาปนิก</b>	TANIGUSHI AND ASSOCIATES
<b>พื้นที่ใช้สอย</b>	11,129 m <sup>2</sup>

### **ลักษณะทางสถาปัตยกรรม**

การออกแบบอาคารให้สัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมโดยรอบของอาคาร ทางเข้าพลาซ่า เป็นรูปวงกลม แพลนของโดมเป็น 8 เหลี่ยม รูปทรงเลขาคณิตเป็นรูปทรงใหม่ที่อยู่ท่ามกลางสภาพธรรมชาติอันสวยงามของอ่าวโตเกียว โครงสร้างรูปโดมนี้เน้นเป็นเอกลักษณ์ของโครงการโดยกิจกรรมเกือบทั้งหมดถูกลดลงไปบริเวณฐาน

### **การจัดระบบการสัญจร**

เข้าสู่อาคารโดยมีการนำสายตา ให้ดูต่อเนื่องกับทะเลในอ่าวโตเกียว จากนั้นจะรู้สึกเหมือนได้ต่ำลงไปสู่อ่าวโตเกียว จากการจัดทางเดินลงไปสู่ AQUARIUM ด้านลงมรการแสดงมากมาย หลากหลายถึง 44 ตู้ เป็นการจัดให้เห็นถึงความน่าตื่นตาตื่นใจของสัตว์น้ำในทะเลและความรู้เกี่ยวกับทะเลต่าง ๆ จากนั้นจะให้สัมผัสอยู่ (TOUCHING POOL) นอกจากนี้ยังมีการแสดงนิทรรศการอื่น ๆ ภายนอกอาคาร

### **ระบบระบายอากาศ**

ใช้ระบบปรับอากาศทั้งหมดภายใน AQUARIUM และมีพื้นที่เปิดโล่งในส่วน OUTDOOR EXHIBITION ต่าง ๆ

### **ระบบแสงสว่าง**

ใช้แสงประดิษฐ์ในส่วน AQUARIUM ช่างใต้และแสงธรรมชาติในส่วน OUTDOOR EXHIBITION

### **ระบบน้ำใน AQUARIUM**

เลือกใช้ระบบ CLOSED WATER SYSTEM โดยมีการลำเลียงมาจากทะเลมาเก็บกักไว้ผ่านกรรมวิธีการกรองสารผสมเพิ่มความเค็ม เพิ่มออกซิเจนแล้วถ่ายเข้าสู่ตู้ปลาแล้วนำกลับมาใช้

### **การจัดพื้นที่ส่วน EXHIBITION**

เมื่อผู้ชมลงบันไดเลื่อนจาก PAVILLION ตรงกลาง บันไดเลื่อนจะพามาถึงชั้นสอง ซึ่งเรียกว่า GALLERY A ประกอบด้วย SHARK TANK ขนาดใหญ่อยู่ประจันหน้ากับบันไดเลื่อน SPACE ส่วนนี้เปิดโล่งสู่ชั้นล่าง ตรงส่วนนี้จะมีผนังด้านหนึ่งเป็น WATER TANK สูง 2 ชั้น ทำให้ SPACE ส่วนนี้ต่อเนื่องสัมพันธ์กับชั้นล่าง ชั้นนี้ยังมี LECTURE HALL ซึ่งเป็นห้องประชุมและส่วนบริการด้านหลัง ผู้ชมต้องใช้บันไดเดินลงสู่ชั้น 1 ลงไปถึงห้องโถงกลาง (โถง INFORMATION) ชั้นที่ 1

การจัด EXHIBITION ในชั้นล่างจะจัดเป็น 2 LOOP โดย LOOP ที่ 1 ประกอบด้วย GALLERY B และ C ที่เชื่อมต่อกันสามารถเดินได้ครบ เข้าสู่ HALL กลาง โดยมี TANK ล้อมรอบตัว ทำให้ได้บรรยากาศเหมือนอยู่ใต้ท้องทะเลจริง ๆ TANK นี้ใช้แสงประดิษฐ์ประกอบกับแสงธรรมชาติโดยเจาะ SKYLIGHT ด้านบนรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส 3 จุด ส่วน GALLERY C เป็น SMALL และ MEDIUM TANK

ส่วน LOOP ที่ 2 นั้น มีทางเดินแยกออกจาก LOOP แรก เป็น TANK แสดงพันธุ์สัตว์น้ำชนิดพิเศษที่อาศัยอยู่ในอ่าวโตเกียวโดยเฉพาะ มีชื่อว่า CREATURES OF TOKYO BAY เป็นแทงค์ใหญ่น้อยเรียงรายจัดแสดงตั้งแต่ผิวน้ำจนถึงใต้ทะเล ส่วนนี้มีทางเชื่อมออกไปยัง RESTURANT ริมน้ำได้

ด้านหลัง GALLERY เป็นส่วน SERVICE และ FILLTER ROOM โดยจัดให้มีทางเดินทางด้านหลังแทงค์ ซึ่งมีระดับสูงกว่าทางเดินผู้ชม ส่วนนี้จะเจาะ SKYLIGHT ให้แสงธรรมชาติเข้ามาเพื่อฆ่าเชื้อโรค การขนส่ง SERVICE มาจาก SERVICE YARD ด้านหลัง และมีทางลาดเชื่อมระหว่างชั้น

#### การวิเคราะห์ข้อดีและข้อเสีย

**ข้อดี** สถาปนิกสามารถใช้รูปแบบทางศิลปกรรม ช่วยเน้นสื่อความหมายสิ่งที่แสดงภายใน ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของอาคารประเภท MUSEUM ใช้เส้นสายโค้งแสดงความมีชีวิตชีวา ลำดับและวิธีการแสดงที่ช่วยเน้นสร้างความเข้าใจแก่ผู้ชม โดยใช้ทางเดินจากบนลงล่าง เหมือนการลงสู่ท้องทะเลโดยผ่านผิวน้ำ เมื่อชมเสร็จก็ขึ้นบันไดเหมือนขึ้นสู่ผิวน้ำ

**ข้อเสีย** PLANNING ภายในจะดูไม่ค่อยสอดคล้องกับรูปทรงของอาคารที่เป็นวงกลม เพราะห้องต่าง ๆ เป็นสี่เหลี่ยม ระบบโครงสร้างจึงไม่ค่อยสัมพันธ์กันเท่าที่ควร เสาบางต้นเป็นเสาเอียงที่ขวาง (CIRCULATION) การแสดงระหว่าง GALLERY B และ C กับส่วน CREATURES OF TOKYO BAY ไม่สัมพันธ์กันโดยเฉพาะส่วนหลังนั้นอยู่ด้านหลังซ้อน GALLERY C1 ทำให้ทางเข้าออกอยู่ไกลกันและเป็นชอก อีกทั้งไม่เป็นระบบ LOOP เมื่อเดินเข้าแล้วต้องออกทางเดิน ทำให้ไม่สะดวกและไม่ต่อเนื่อง นอกจากนั้นสระน้ำด้านบนหลังคาต้องมีการควบคุมโครงสร้าง ไม่ให้รั่วไหลแตก ร้าวเมื่อได้รับแสงแดด ทำให้มีงบประมาณในการดูแลรักษาสูง เมื่อเทียบกับรายได้จากการเข้าชม

โครงการ SYDNEY BAY AQUARIUM  
ที่ตั้ง SYDNEY , AUSTRALIA

**ลักษณะทางสถาปัตยกรรม**

การออกแบบอาคารสร้างขนานกันไปกับชายหาด และมีรูปทรงหลังคาเป็นรูปคลื่นซึ่งสื่อความหมายถึงชายหาดและทะเล

**การจัดระบบการสัญจร**

การออกแบบเส้นทางสัญจรภายในอาคารเป็นเส้นทางล้อมรอบ เส้นทางบริการโดยมีเส้นทางบริการอยู่ล้อมรอบทางเดิน โดยมีประตูสำหรับออกมาบริการเป็นระยะ ๆ และมีส่วนสำหรับเดินเข้าไปในส่วนที่เป็นอุโมงค์ใต้น้ำ

**ส่วนจัดแสดง**

การแสดงส่วนนิทรรศการจะแสดงเรื่องราวเป็นส่วน ๆ โดยหัวข้อของเรื่องราวจะกำหนดตามแหล่งที่อยู่อาศัยที่มีระบบนิเวศน์ต่าง ๆ กันไป โดยจัดแสดงเป็นตู้แสดงเต็มผนังและตู้แสดงที่สามารถมองจากข้างบนได้

**ระบบระบายอากาศ**

ใช้ระบบปรับอากาศทั้งหมดภายใน ส่วนจัดแสดง

**ระบบแสงสว่าง**

เนื่องจากต้องการเน้นความมืดจึงใช้แสงประดิษฐ์เฉพาะในจุดที่ต้องการเน้นเท่านั้น ส่วนในส่วนอุโมงค์ใต้น้ำมีการใช้แสงซึ่งส่องมาจากธรรมชาติ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 สรุปข้อมูลโครงการเปรียบเทียบ

จากการศึกษาโครงการเปรียบเทียบ ทำให้ได้ข้อสรุปเป็นแนวทางออกแบบพิพิธภัณฑ์ปลาน้ำจืด ได้ดังนี้

### 1. ลักษณะทั่วไปของโครงสร้าง

โครงการมุ่งเน้นการบริหารให้กับประชาชนทั่วไป และนักศึกษา และเป็นสถานที่สำหรับพักผ่อนหย่อนใจ เป็นสถานที่ท่องเที่ยวอีกทั้งยังเป็นสถานที่ให้บริการทางด้านข้อมูล โดยมากจะมีการบรรยายควบคู่กันไปกับการแสดงด้วย

### 2. เนื้อหาการจัดแสดงและการนำเสนอ

เนื้อหาในส่วนนิทรรศการถาวร ควรเป็นแบบเข้าใจได้ง่าย ไม่ต้องละเอียดมากมีเทคนิคการจัดแสดงที่น่าสนใจ ไม่ทำให้การชมพิพิธภัณฑ์ดูน่าเบื่อ รวมทั้งยังสามารถได้รับรู้ข่าวสารความรู้จากเนื้อหาจัดแสดง เพื่อให้ได้รู้จักการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางทะเลที่เหลืออยู่ไม่มากนัก

#### 2.1 การจัดแสดงภายในส่วนจัดแสดง

จะไม่เน้นการใช้แสงในส่วนจัดแสดงมากที่ควร เพราะต้องการให้ตัวถังแสดงมีความเด่นและไม่สร้างความตึงใจให้กับปลาที่นำมาจัดแสดงซึ่งมีความละเอียดอ่อนมาก

#### 2.2 การกำหนดเส้นทางการชม

ส่วนมากจะมีการกำหนดเป็นเส้นทางล้อมรอบส่วนบริการไปตลอดทำให้ดูน่าเบื่อแต่ในส่วนบางที่จะมีการแยกส่วนบริการออกมาทำให้มีการดูแสดงได้ทั้งสองข้างทางทำให้เกิดการสลับไปมาในการชมทำให้ไม่เกิดความน่าเบื่อ โดยในส่วนบริการที่แยกออกไปจะต้องมีประตูสำหรับเข้าไปบริการได้ อยู่ไม่ห่างจากส่วนบริการหลักมากนัก

### 3. อัตรากำลังและสายงานบริหาร

ในการจัดแบ่งสายงานบริหารของโครงการพิพิธภัณฑ์ปลาน้ำจืด ได้อ้างอิงจากสายงานของโครงการ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลบางแสน และโครงการ สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำเค็ม ภูเก็ต ซึ่งเป็นโครงการที่มีลักษณะและขนาดใกล้เคียงกันเป็นหลัก

### 4. จำนวนผู้ใช้บริการ

ในการจัดทำโครงการพิพิธภัณฑ์ปลาน้ำจืดนี้จัดขึ้นเป็นหน่วยงานสำหรับรองรับการใช้ของกลุ่มผู้ใช้หลากหลายสาขาอาชีพ ดังนั้น เพื่อให้สอดคล้องกับโครงการที่จะเกิดขึ้นที่จะสามารถรองรับกลุ่มเป้าหมายได้ จึงต้องมีการคำนวณความเป็นได้ของกลุ่มเป้าหมายที่จะใช้ในโครงการที่จะเกิดขึ้นนี้

โครงการพิพิธภัณฑ์สัตว์ทะเล เกิดขึ้นเพื่อจุดประสงค์หลักหลายประการ

1. เพื่อรองรับกลุ่มคนที่ต้องการมาศึกษาค้นคว้า
2. เป็นสถานที่ท่องเที่ยว
3. ใช้เป็นสื่อในการปลูกฝังความคิด และจิตสำนึกที่ต้องการรักษาสภาพของแหล่งน้ำใน

ธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งจะได้ว่าจำนวนผู้เข้าชมต่อการทำกิจกรรมในพื้นที่ส่วนต่าง ๆ เทียบกับโครงการเปรียบเทียบแล้วได้ขนาดที่มีความใกล้เคียงกันหรือเหมาะสมกันหรือไม่โดยในส่วนนี้จะดูจากสถิติของสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำที่ภูเก็ตซึ่งมีความใกล้เคียงกันกับจำนวนผู้เข้าชมที่บางโทร แล้วนำไปหาพื้นที่ในส่วนบริการต่าง ๆ ออกมา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนผู้เข้าชม และ รายได้ สถาบันแสดงหนังสัตว์ป่าภูเก็ต

ปีงบประมาณ	บัตรผู้ใหญ่		บัตรเด็ก		บัตรกลุ่ม		รวม	
	จำนวนบัตร	จำนวนเงิน	จำนวนบัตร	จำนวนเงิน	จำนวนบัตร	จำนวนเงิน	จำนวนบัตร	จำนวนเงิน
2527	0	0	0	0	0	0	0	0
ตุลาคม	0	0	0	0	0	0	0	0
พฤศจิกายน	0	0	0	0	0	0	0	0
ธันวาคม	0	0	0	0	0	0	0	0
มกราคม	8,525	85,250	1,617	8,085	1,583	4,749	11,725	98,084
กุมภาพันธ์	8,746	87,460	1,366	6,830	1,134	3,402	11,246	97,629
มีนาคม	5,876	58,760	1,353	6,765	421	1,263	7,650	66,788
เมษายน	10,728	107,280	2,518	12,590	202	606	13,448	120,476
พฤษภาคม	7,970	79,700	1,385	6,925	0	0	9,355	86,625
มิถุนายน	4,478	44,780	741	3,705	78	234	5,297	48,719
กรกฎาคม	6,500	65,000	1,137	5,685	254	726	7,891	71,447
สิงหาคม	5,481	54,810	837	4,185	0	0	6,318	58,995
กันยายน	5,585	55,850	1,201	6,005	666	1,998	7,425	63,853
รวมทั้งปี	63,889	638,890	12,155	60,775	4,338	13,014	80,382	712,679

จำนวนผู้เข้าชมเฉลี่ย 294 คน ต่อวัน รายได้เฉลี่ย 2,611 บาท ต่อวัน (การศัว 257 ปี)

จำนวนผู้เข้าชม และ รายได้ สดตามแสดงพันธุ์สัตว์ป่าภูเก็ต

ปีงบประมาณ	บัตรผู้ใหญ่		บัตรเด็ก		บัตรกลุ่ม		รวม	
	จำนวนบัตร	จำนวนเงิน	จำนวนบัตร	จำนวนเงิน	จำนวนบัตร	จำนวนเงิน	จำนวนบัตร	จำนวนเงิน
2528	8,506	85,060	2,464	12,320	1,391	4,173	12,361	101,553
ตุลาคม	6,332	63,320	755	3,775	198	594	7,285	67,689
พฤศจิกายน	9,869	98,690	1,624	8,120	1,770	5,314	13,263	112,120
ธันวาคม	7,683	76,830	1,276	6,380	1,725	5,175	10,684	88,385
มกราคม	9,186	91,860	1,503	7,515	1,511	4,533	12,200	103,908
กุมภาพันธ์	8,371	83,710	1,833	9,165	498	1,494	10,702	94,365
มีนาคม	12,228	122,280	3,045	15,525	0	0	15,273	137,505
เมษายน	5,828	58,280	1,208	6,040	0	0	7,036	64,320
พฤษภาคม	5,151	51,510	684	3,420	53	159	5,888	55,089
มิถุนายน	4,273	42,730	707	3,535	85	255	5,065	46,520
กรกฎาคม	6,526	65,260	1,984	9,920	913	2,739	9,423	77,919
สิงหาคม	3,650	36,500	592	2,960	336	1,008	4,578	40,468
กันยายน	87,603	876,030	17,675	88,375	8,480	25,440	113,758	989,845

จำนวนผู้เข้าชมเฉลี่ย 312 คน ต่อวัน รายได้เฉลี่ย 2,712 บาท ต่อวัน

จำนวนผู้เข้าชม และ รายได้ สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำภูเก็ต

ปีงบประมาณ	บัตรผู้ใหญ่		บัตรเด็ก		บัตรกลุ่ม		รวม	
	จำนวนบัตร	จำนวนเงิน	จำนวนบัตร	จำนวนเงิน	จำนวนบัตร	จำนวนเงิน	จำนวนบัตร	จำนวนเงิน
2531								
ตุลาคม	13,169	131,690	2,247	11,235	1,434	4,302	16,850	147,227
พฤศจิกายน	9,240	92,400	678	3,390	57	171	9,975	95,961
ธันวาคม	13,912	139,120	1,685	8,425	647	1,941	16,244	149,486
มกราคม	14,050	140,500	2,041	10,205	1,379	4,137	17,470	154,842
กุมภาพันธ์	15,323	153,230	1,890	9,450	1,188	3,564	18,401	166,244
มีนาคม	12,502	125,020	1,665	8,325	212	636	14,329	133,981
เมษายน	19,585	195,850	3,220	16,100	60	180	22,865	212,130
พฤษภาคม	12,832	128,320	1,164	5,820	0	0	13,996	134,140
มิถุนายน	8,316	83,160	743	3,715	0	0	9,059	86,875
กรกฎาคม	12,263	122,630	1,267	6,335	71	213	13,605	129,218
สิงหาคม	11,538	115,380	1,302	6,510	506	1,518	13,346	123,408
กันยายน	8,570	85,700	760	3,800	44	132	9,374	89,632
รวมทั้งปี	1,511,304	1,513,040	18,662	93,310	5,598	16,794	175,564	1,623,144

จำนวนผู้เข้าชมเฉลี่ย 481 คน ต่อวัน รายได้เฉลี่ย 4,447 บาท ต่อวัน

จำนวนผู้เข้าชม และ รายได้ สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำภูเก็ต

ปีงบประมาณ	บัตรผู้ใหญ่		บัตรเด็ก		บัตรกลุ่ม		รวม	
	จำนวนบัตร	จำนวนเงิน	จำนวนบัตร	จำนวนเงิน	จำนวนบัตร	จำนวนเงิน	จำนวนบัตร	จำนวนเงิน
2532	14,923	149,230	2,279	11,395	1,779	5,337	18,990	166,052
ตุลาคม	10,154	101,540	759	3,795	141	423	11,054	105,758
พฤศจิกายน	12,467	124,670	1,670	8,350	159	477	14,296	133,497
ธันวาคม	13,553	135,530	1,419	7,095	1,940	5,820	16,912	148,445
กุมภาพันธ์	17,354	173,540	2,258	11,290	1,537	4,611	21,149	189,441
มีนาคม	15,074	150,740	1,919	9,595	293	879	17,286	161,214
เมษายน	18,774	187,740	2,785	13,925	195	585	21,754	202,250
พฤษภาคม	13,496	134,960	1,213	6,065	0	0	14,709	141,025
มิถุนายน	7,873	78,730	548	2,740	0	0	8,421	81,470
กรกฎาคม	12,039	120,390	1,342	6,710	176	528	13,557	127,628
สิงหาคม	12,016	120,160	1,449	7,245	262	786	13,727	128,191
กันยายน	9,700	97,000	1,114	5,570	206	618	11,020	103,188
รวมทั้งปี	157,432	1,574,320	18,755	93,775	6,688	20,064	182,875	1,688,159

จำนวนผู้เข้าชมเฉลี่ย 501คน ต่อวัน รายได้เฉลี่ย 4,625 บาท ต่อวัน

จำนวนผู้เข้าชม และ รายได้ สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำภูเก็ต

ปีงบประมาณ	บัตรผู้ใหญ่		บัตรเด็ก		บัตรกลุ่ม		รวม	
	จำนวนบัตร	จำนวนเงิน	จำนวนบัตร	จำนวนเงิน	จำนวนบัตร	จำนวนเงิน	จำนวนบัตร	จำนวนเงิน
2537	17,442	348,840	4,526	22,630	431	1,293	22,399	372,763
ตุลาคม	11,471	229,420	967	4,835	0	0	12,438	234,255
พฤศจิกายน	12,878	257,560	2,220	11,100	0	0	15,098	268,660
ธันวาคม	17,925	358,500	3,853	19,265	1,269	3,807	23,047	381,572
มกราคม	17,549	350,980	3,390	16,950	894	2,682	21,833	370,612
กุมภาพันธ์	15,894	317,880	3,199	15,995	240	720	19,333	334,595
มีนาคม	27,532	550,640	6,677	33,385	61	183	34,270	584,208
เมษายน	15,381	307,620	2,259	11,295	0	0	17,640	318,915
พฤษภาคม	9,415	188,300	835	4,175	192	576	10,442	193,051
มิถุนายน	11,145	222,900	1,695	8,475	424	1,272	13,264	232,647
กรกฎาคม	14,797	295,940	2,232	11,160	391	1,173	17,420	308,273
สิงหาคม	10,227	204,540	876	4,380	98	294	11,201	209,214
กันยายน	181,656	3,633,120	32,729	163,645	4,000	12,000	218,385	3,808,765

จำนวนผู้เข้าชมเฉลี่ย 598 คน ต่อวัน รายได้เฉลี่ย 10,435 บาท ต่อวัน

จำนวนผู้เข้าชม และ รายได้ สถานที่ตั้งที่วัดจวนปัญญาภิวัตน์

ปีงบประมาณ	บัตรผู้ใหญ่		บัตรเด็ก		บัตรกลุ่ม		รวม	
	จำนวนบัตร	จำนวนเงิน	จำนวนบัตร	จำนวนเงิน	จำนวนบัตร	จำนวนเงิน	จำนวนบัตร	จำนวนเงิน
2538	20,638	412,760	4,410	22,050	1,093	3,279	26,141	438,089
ตุลาคม	11,801	236,020	755	3,775	0	0	12,556	239,795
พฤศจิกายน	15,337	306,740	1,779	8,895	478	1,434	17,594	317,069
ธันวาคม	23,873	477,460	4,439	22,195	1,607	4,821	29,919	504,476
มกราคม	17,933	358,660	2,340	11,700	981	2,943	21,254	373,303
กุมภาพันธ์	20,140	402,800	2,946	14,730	192	576	23,278	418,106
มีนาคม	36,885	737,700	6,662	33,310	51	153	43,610	771,163
เมษายน	17,736	354,720	2,248	11,240	0	0	19,984	365,960
พฤษภาคม	10,307	206,140	659	3,295	0	0	10,956	209,435
มิถุนายน	11,502	230,040	1,299	6,495	152	456	12,953	236,991
กรกฎาคม	13,635	272,700	1,533	7,665	331	993	15,499	281,358
สิงหาคม	12,321	246,420	3,048	15,240	312	936	15,681	262,596
กันยายน	212,108	4,242,160	32,118	160,590	5,197	15,591	249,425	4,418,341

จำนวนผู้เข้าชมเฉลี่ย 683 คน ต่อวัน รายได้เฉลี่ย 12,105 บาท ต่อวัน

## บทที่ 3

### การศึกษาที่ตั้งของโครงการ

จากการที่โครงการพิพิธภัณฑสถานน้ำจืด “วังปลา” มีการตั้งตัวโครงการอยู่ในศูนย์ศิลปาชีพบางไทรทำให้ต้องมีการศึกษาการดำเนินการของตัวศูนย์ศิลปาชีพเพื่อใช้ในการกำหนดการดำเนินงานของตัวโครงการพิพิธภัณฑสถานน้ำจืด

#### 3.1 ข้อมูลพื้นฐานของศูนย์ศิลปาชีพบางไทร

##### ความเป็นมาของศูนย์ศิลปาชีพบางไทร

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวและสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถได้ทรงเสด็จเยี่ยมราษฎรในท้องที่ของแต่ละภาค ได้พบเห็นการประกอบอาชีพและทุกข์สุขของราษฎร ทรงเป็นห่วงว่าราษฎรจะไม่มีอาชีพเสริมหลังฤดูกาลเก็บเกี่ยวแล้ว และทรงเกรงว่าศิลปหัตถกรรมต่างๆ ของไทยแต่โบราณนับวันจะหายสาบสูญไป จึงทรงมีพระราชประสงค์ที่จะช่วยเหลือเกษตรกรผู้ยากไร้ให้มีอาชีพเสริม และเป็นการอนุรักษ์ศิลปะแต่โบราณให้คงอยู่ตลอดไป พระองค์ตระหนักดีว่างานนี้ต้องขยายการส่งเสริมออกไปอย่างเร่งด่วนและกว้างขวาง โดยเฉพาะต้องให้ผู้มีอาชีพหลักในการทำไร่ทำนาทั่วราชอาณาจักร มีอาชีพเสริมจากอาชีพเกษตรกรรม คืองานศิลปหัตถกรรมพื้นบ้าน จึงมีพระราชเสาวนีย์สั่งให้ข้าราชการบริพารในพระองค์รับผิดชอบในโครงการ เรียกว่า “โครงการศิลปาชีพพิเศษ” ในการนี้ทรงเป็นองค์ประธานกรรมการบริหารของมูลนิธิและทรงรับมูลนิธินี้ไว้ในพระราชบรมราชานุพัฒน์ภักดิ์ด้วย ดังนั้นมูลนิธินี้จึงมีชื่อเต็มว่า “มูลนิธิส่งเสริมศิลปาชีพในพระราชบรมราชานุพัฒน์ภักดิ์” แต่ปัจจุบันได้เปลี่ยนชื่อเป็น “มูลนิธิส่งเสริมศิลปาชีพในสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ”

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวและสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ ได้ทรงพระราชทานที่ดินทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ จำนวน 43000 ไร่ให้กับสำนักงานปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (ส.ป.ก.) ทำการปฏิรูปและแบ่งที่ดินให้เกษตรกรได้เช่าทำมาหากินและปลูกที่พักอาศัยตั้งแต่ พ.ศ. 2518 เป็นต้นมา ในที่ดินดังกล่าวนี้มีผู้เช่าเดิมเป็นจำนวนมาก การเช่าที่ดินจึงตกทอดกันมาเป็เวลาช้านานและผู้เช่าก็มีฐานะยากจน เพื่อเป็นการสนับสนุนให้เกษตรกรเหล่านี้มีรายได้ดีขึ้นนอกเหนือจากรายได้ทางเกษตรกรรม พระบรมราชินีนาถ จึงทรงมีพระราชดำริให้จัดตั้งศูนย์ศิลปาชีพพิเศษขึ้น เพื่อส่งเสริมและอนุรักษ์ศิลปหัตถกรรมพื้นบ้าน ทั้งเป็นการหารายได้พิเศษให้แก่เกษตรกรอีกทางด้วย

ต่อมา โดยพระราชดำริผ่าน ฯพณฯ องคมนตรีนายธานินทร์ กรัยวิเชียร จึงได้มีการพิจารณาคัดเลือกเฉพาะพื้นที่ที่จะตั้งเป็นศูนย์ศิลปาชีพพิเศษขึ้นและได้เลือกเอาเขตปฏิรูปที่ดินอำเภอบางไทร จังหวัดพระนครศรีอยุธยาเป็นพื้นที่ดำเนินการแห่งแรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากนั้น นายกรัฐมนตรี (พลเอกเปรม ติณสูลานนท์) ได้นำเรื่องโครงการจัดตั้ง ศูนย์ศิลปาชีพพิเศษในเขตปฏิรูปที่ดิน เข้าพิจารณาในที่ประชุมคณะรัฐมนตรีจึงได้มีมติให้จัดตั้ง ศูนย์ศิลปาชีพพิเศษขึ้น เมื่อวันที่ 3 มิถุนายน 2523 โดยใช้ชื่อว่า “ศูนย์ศิลปาชีพพิเศษ บางไทร ในสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ” ทั้งนี้ได้มอบให้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์เป็น เจ้าของเรื่องและสำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม เป็นผู้รับผิดชอบโดยตรงในการดำเนินงาน โดยมีหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องร่วมรับผิดชอบและให้ความร่วมมือ เพื่อจัดตั้งศูนย์ศิลปาชีพ พิเศษแห่งนี้ให้เป็นชุมชน

### วัตถุประสงค์ของการจัดตั้งศูนย์ศิลปาชีพพิเศษ

1. เพื่อให้มีการประกอบอาชีพผสมผสานกัน ทั้งอาชีพทางการเกษตรและอาชีพทางการผลิตสินค้าประเภทศิลปหัตถกรรมพื้นบ้าน
2. เพื่อเพิ่มพูนรายได้พิเศษให้แก่เกษตรกร
3. ช่วยจัดปัญหาทางเศรษฐกิจของสังคม
4. เพื่อปรับปรุงและกระจายสิทธิการถือครองที่ดิน
5. เพื่อให้เป็นศูนย์รวมและอนุรักษ์ศิลปหัตถกรรมพื้นบ้าน จากทุกภาคของประเทศ ไทย

### สถานที่ตั้ง

#### 1.สภาพทั่วไปของจังหวัดอยุธยา

##### สภาพทั่วไปทางด้านกายภาพ

จังหวัดอยุธยาตั้งอยู่บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำป่าสักและแม่น้ำลพบุรี

อาณาเขตของจังหวัดอยุธยา

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	จ.อ่างทอง จ.ลพบุรี
ทิศใต้	ติดต่อกับ	จ.นครปฐม จ.ปทุมธานี
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	จ.สระบุรี
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	จ.สุพรรณบุรี

จังหวัดอยุธยาอยู่ห่างจากกรุงเทพฯ ตามถนนสายเอเชียประมาณ 75 กิโลเมตร และ ทางรถไฟประมาณ 72 กิโลเมตร และมีขนาดพื้นที่เป็นอันดับที่ 11 ของภาคกลาง

ศูนย์ศึกษาเพื่อการอนุรักษ์และแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืด (วังปลา) ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ของ ศูนย์ศิลปาชีพบางไทร ในเขต ต.ราชคราม ต.ช้างใหญ่ ต.โพธิ์แดง อ.บางไทร จ.อยุธยา อยู่ก่อน ไปทางทิศใต้ของ อ.บางไทร โดยทางศูนย์ศิลปาชีพบางไทรมีอาณาเขตเนื้อที่ประมาณ 700 ไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### สภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศ

เป็นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง มีความสูงกวาระดับน้ำทะเลเพียงเล็กน้อย มีความอุดมสมบูรณ์และเป็นพื้นที่ปลูกข้าวที่สำคัญของประเทศ อากาศไม่หนาวจัดและร้อนจัด มีฝนตกโดยเฉลี่ย 1,300 มม./ปี พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นทุ่งนาไม่มีภูเขา มีแหล่งน้ำอุดมสมบูรณ์ มีแม่น้ำสายสำคัญไหลผ่านได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยา นอกจากนี้ยังมีคลองเล็กคลองน้อยเกือบทั้งพื้นที่ ในฤดูน้ำหลากน้ำจะท่วมไปทั่วพื้นที่จังหวัด พื้นดินอุดมสมบูรณ์เหมาะแก่การเพาะปลูก แต่ไม่มีทรัพยากรอื่น ๆ เช่น แร่ธาตุหรือป่าไม้

### การใช้ที่ดิน

พื้นที่ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตร ได้แก่ การปลูกข้าว พืชไร่และสวน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีพื้นที่เกษตรประมาณ 1,700,000 ไร่ แต่กำลังลดลงพื้นที่เกษตรส่วนใหญ่เป็นนาเกือบหมด

### ภูมิทัศน์

ในเรื่องของภูมิทัศน์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เรื่องของจินตภาพของพื้นที่ซึ่งได้รับอิทธิพลจากอดีตอันรุ่งเรืองในประวัติศาสตร์ นอกจากนี้ยังมีความเชื่อว่าเป็นอู่ข้าวอู่น้ำของประเทศและเป็นที่น่าอันกว้างใหญ่อุดมสมบูรณ์

## 2. สภาพทั่วไปทางด้านสังคม เศรษฐกิจ

### ประชากร

ประชากรมีจำนวนประมาณ 630,000 คน ส่วน อ.บางไทร มีประมาณ 40,000 คน ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาทำนาไม่เต็มที่ได้ผลเต็มที่ มีการทิ้งนาออกไปประกอบอาชีพอื่น การอพยพสุทธิย้ายออกมากกว่าย้ายเข้าอยู่ระหว่างอัตรา 0.5-15% ต่อปี

### วัฒนธรรม

จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เคยเป็นเมืองหลวงของประเทศที่ได้มีการพัฒนาและสะสมขนบธรรมเนียมประเพณีต่าง ๆ ไว้มากมาย นอกจากนั้นยังมีงานเทศกาลต่าง ๆ เกือบตลอดปี เช่น งานแข่งเรือยาว วันตรุษสงกรานต์ สลากภัตตรมะม่วง กวนข้าวทิพย์ ลอยกระทง ฯลฯ วัฒนธรรมเหล่านี้จัดเป็นทรัพยากรที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาการท่องเที่ยว

### อาชีพและรายได้

อาชีพหลัก คือ การเกษตร ส่วนใหญ่ปลูกข้าว (มากกว่า 70%) แต่มีแนวโน้มที่นาในแต่ละปีลดลง เนื่องจากปัญหาการไร้ที่ทำกิน น้ำท่วมในฤดูการผลิต สำหรับอุตสาหกรรมในครัวเรือนไม่ได้รับการพัฒนารายได้ต่อหัวต่ำสุดในบรรดาจังหวัดภาคกลาง

### 3. สภาพทั่วไปด้านการท่องเที่ยว

#### แหล่งท่องเที่ยว

จังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีศักยภาพการท่องเที่ยวสูง สถานที่ท่องเที่ยวมีลักษณะเด่นเป็นประเภท วัด วัง กระจายอยู่ทั่วไปและจัดได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ตามการกระจายตัว คือ

กลุ่มที่ 1 บริเวณ อ.เมือง เป็นแหล่งท่องเที่ยวใหญ่ ประกอบด้วยแหล่งท่องเที่ยวประวัติศาสตร์และสถาปัตยกรรมบริเวณเกาะเมือง 38 แห่ง และโรงงานอยุธยาเครื่องเคลือบ

กลุ่มที่ 2 ด้านใต้ของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีพระราชวังบางปะอิน วัดนิเวศน์ธรรมประวัติและศูนย์ศิลปาชีพบางไทรฯ

กลุ่มที่ 3 ทางด้านเหนือของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ประกอบด้วยพระตำหนักนครหลวง บ้านท่ามัตตอรัญญิก และอุทยานนกน้ำวัดตาลเอน

#### ตลาดการท่องเที่ยว

ในปี พ.ศ. 2525 มีนักท่องเที่ยวมาเยือนจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปีละ 250,000 คน เกือบครึ่งของนักท่องเที่ยวชาวไทยมาจากกรุงเทพฯ 70% ของนักท่องเที่ยวต่างชาติเป็นชาวยุโรป รองลงมาคือ อเมริกันและเอเชีย นักท่องเที่ยวชาวไทยส่วนใหญ่อยู่ในวัยกำลังศึกษาส่วนต่างชาติดูอายุระหว่าง 26-45 ปี นักท่องเที่ยวมีการศึกษาที่ดี

#### ทัศนคติและพฤติกรรมของนักท่องเที่ยว

สรุปได้ว่าทั้งนักท่องเที่ยวชาวไทยและต่างชาติ ให้ความสนใจประวัติศาสตร์ โบราณสถานมากที่สุด 90% เป็นนักท่องเที่ยวเข้าไปเยือนกลับ กลุ่มนักท่องเที่ยวจะมาในลักษณะกลุ่มเล็ก ๆ

ส่วนแหล่งท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวชอบไปเยือนมากที่สุด คือ พระราชวังบางปะอิน ส่วนศูนย์ศิลปาชีพบางไทรฯ อยู่ในลำดับที่ 7 จาก 12 ลำดับ

ศูนย์ศิลปาชีพ บางไทร ตั้งอยู่ทางฝั่งซ้ายของแม่น้ำเจ้าพระยา ในเขตตำบลราชคราม ตำบลช้างใหญ่ อำเภอบางไทร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยทางด้านหน้าของโครงการมีถนน สายบางปะอิน-เชียงรากผ่านหน้าโครงการภายในโครงการมีการแบ่งพื้นที่แบ่งเป็น 3 ส่วนคือ

1. โครงการศิลปาชีพ บางไทร
2. พื้นที่เพื่อการเกษตร
3. พื้นที่พระราชทานให้กรมประมง จัดตั้งสถาบันส่งเสริมการประมงจัดสำหรับภาคกลาง

ภายในบริเวณศูนย์ศิลปาชีพ บางไทร ประกอบด้วย ศาลาที่ประทับ ศาลาริมน้ำ เรือนรับรอง ศาลาศิลปาชีพ ร้านค้า สหกรณ์ สำนักสงฆ์ โรงฝึกงาน บ้านเกษตรกรตัวอย่าง แปลงสาธิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้งานส่วนตัวห้ามเอารัดเอาหรือนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ศูนย์ขยายพันธุ์ไม้ผลภาคกลาง ร้านจิตรลดา และสวนนก  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การดำเนินการของศูนย์ศิลปาชีพบางไทร

ศูนย์ศิลปาชีพ บางไทร ได้เริ่มดำเนินการ ตั้งแต่ 1 พฤษภาคม 2524 เป็นต้นมา ในแต่ละวันจะเริ่มเปิดดำเนินการตั้งแต่ 08.00-16.00 น. เว้นวันจันทร์ ซึ่งจะหยุดให้ทางศูนย์ปิดทำการปรับปรุง

โดยภายในตัวศูนย์ฯจะมีลานจอดรถสำหรับคณะทัวร์ที่มากับรถทัวร์ขนาดใหญ่ เพราะภายในตัวศูนย์ฯจะให้รถยนต์ส่วนตัวเท่านั้นที่จะสัญจรภายในถนนของศูนย์ได้ ในบริเวณลานจอดรถของศูนย์ฯจะมีสถานีสำหรับรถรางซึ่งจะมีบริการในวันเสาร์-อาทิตย์ หรือในส่วนที่มีการมาเป็นหมู่คณะที่มีการติดต่อมาทางศูนย์ฯ ก็จะมีการจัดบริการรถให้ได้ โดยในส่วนของการรถรางจะวิ่งรอบ ๆ ของศูนย์โดยจะหยุดแวะในส่วนสำคัญต่าง ๆ ของโครงการ คือ

- 1.วังปลา
- 2.หมู่บ้านสีภาค
- 3.สวนนก
- 4.หมู่บ้านเกษตรกร
- 5.โรงฝึกหัตถกรรม

## สภาพทั่วไปของบริเวณที่ตั้งโครงการ (ในศูนย์ศิลปาชีพบางไทร อ.บางไทร จ

อยุธยา)

### ที่ตั้ง ขนาด การเข้าถึง ความสัมพันธ์ต่อเนืองกับชุมชนอื่น

ศูนย์ศิลปาชีพบางไทรฯ ตั้งอยู่บนฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา ที่ ต. ข้าวใหญ่ อ.บางไทร จ.พระนครศรีอยุธยา มีพื้นที่รวมทั้งหมดประมาณ 700 ไร่ การเข้าถึงศูนย์ฯ จากกรุงเทพฯ ทำได้หลายเส้นทางทั้งทางบกและทางน้ำดังนี้

### ทางรถยนต์

เดินทางจากกรุงเทพฯ โดยใช้เส้นทางถนนวิภาวดี-รังสิต หรือถนนพหลโยธิน ผ่านทางหลวงแผ่นดินสายเอเชีย แยกเข้าทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 300 ประมาณ 87 กม. ใช้เวลาเดินทางปกติประมาณ 2 ชั่วโมง

เดินทางจากกรุงเทพฯ ผ่านจังหวัดปทุมธานี ตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3111 พระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี จากนั้นก็ต้องข้ามแพขนานยนต์ ซึ่งอาจจะข้ามได้หลายแห่ง ทั้งทำแพที่อยู่ใกล้ศูนย์ฯ (แพขนาดเล็ก) และทำแพที่อยู่ใกล้แยกบางไทร รวมระยะทางจากสะพานลอยหลักสี่-ศูนย์ฯ ประมาณ 56 กม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารของศูนย์ศิลปาชีพบางไทรฯ ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเดินทางจากจังหวัดทางภาคกลางจังหวัดอื่น ๆ ที่อยู่เหนือจังหวัดอยุธยาและจังหวัดใกล้เคียงก็ทำได้ โดยใช้เส้นทางหลัก คือ ทางหลวงแผ่นดินสายเอเชียและทางหลวงแผ่นดินสาย พระนครศรีอยุธยา-ปทุมธานี ดังได้กล่าวมาแล้ว

### ทางรถไฟ

จากกรุงเทพฯ และจังหวัดในภาคกลางนั้นใช้เส้นทางรถไฟสายเหนือ โดยชบวนรถธรรมดาซึ่งมีวิ่งรับส่งผู้โดยสารวันละหลายชบวน ผู้โดยสารจะต้องลงที่สถานีบางปะอินแล้วต่อรถยนต์อีกทอดหนึ่ง ในปัจจุบันมีบริการรถยนต์สาธารณะจากบางปะอินไปศูนย์ฯ สำหรับการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนตัวใช้เวลาเดินทางจากพระราชวังบางปะอินไปยังศูนย์ฯ ประมาณ 20 นาที

### ทางน้ำ

เนื่องจากที่ตั้งของศูนย์อยุธยาแม่น้ำเจ้าพระยา ทำให้การเข้าถึงศูนย์ฯ ทางน้ำทำได้สะดวกทั้งจากกรุงเทพฯ และจากจังหวัดที่อยู่เหนือจังหวัดพระนครศรีอยุธยา จากกรุงเทพฯ-ศูนย์ฯ มีระยะทางประมาณ 69 กม. สามารถเดินทางโดยเรือหลายชนิด

เรือด่วนเจ้าพระยา เดินเฉพาะวันอาทิตย์ งานเทศกาลใช้เวลาเดินทางประมาณ 2 ชม. ส่วนการเดินทางจากจังหวัดที่อยู่เหนืออยุธยาขึ้นไปนั้น ทำได้โดยเรือ (ต้องเช่าหรือจ้างเป็นกรณีพิเศษ) ระยะทางจากพระราชวังบางปะอิน-ศูนย์ฯ ประมาณ 11 กม.

### สภาพทางด้านกายภาพโดยรอบและขอบเขตพื้นที่

พื้นที่ของศูนย์ฯ มีลักษณะเป็นแนวยาวขนานกับแม่น้ำเจ้าพระยาโดย

ฝั่งตะวันตก

ติดกับ แม่น้ำเจ้าพระยา

ฝั่งตะวันออก

มีถนนสายเชียงราก-บางโทร

ทางทิศเหนือ

ติดกับ ถนนทางเข้าไปยังวัดช้างใหญ่

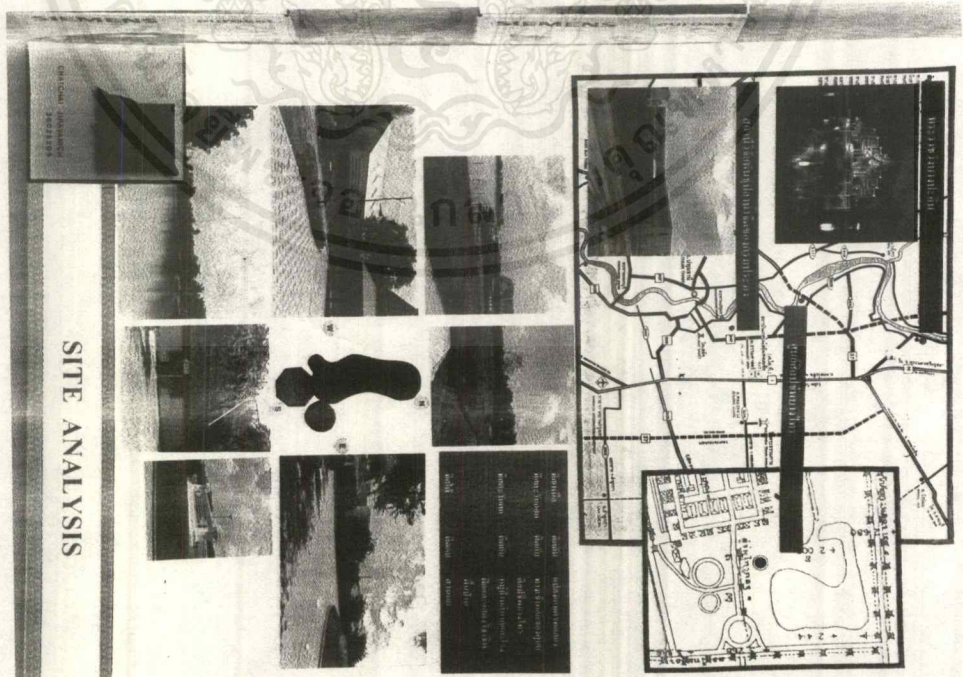
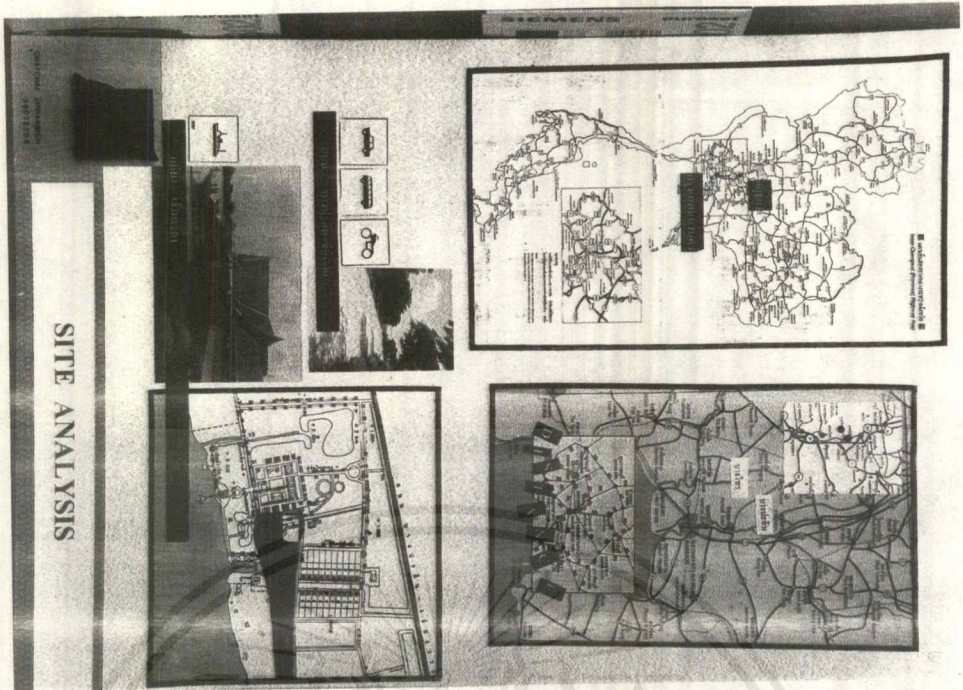
ทางทิศใต้

ติดกับ ที่ดินของกรมประมงและคลองร่มโพธิ์

โดยพื้นที่ของศูนย์ศิลปาชีพบางโทรทั้งหมดรวมแล้วประมาณ 700 ไร่

โดยการใช้พื้นที่ภายในศูนย์ฯ แบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

1. บริเวณพื้นที่เกษตรกรรม
2. บริเวณพื้นที่พักอาศัย
3. บริเวณพื้นที่เกี่ยวกับการศึกษา
4. บริเวณพื้นที่ส่วนบริหาร
5. บริเวณพื้นที่สำหรับพักผ่อนหย่อนใจ

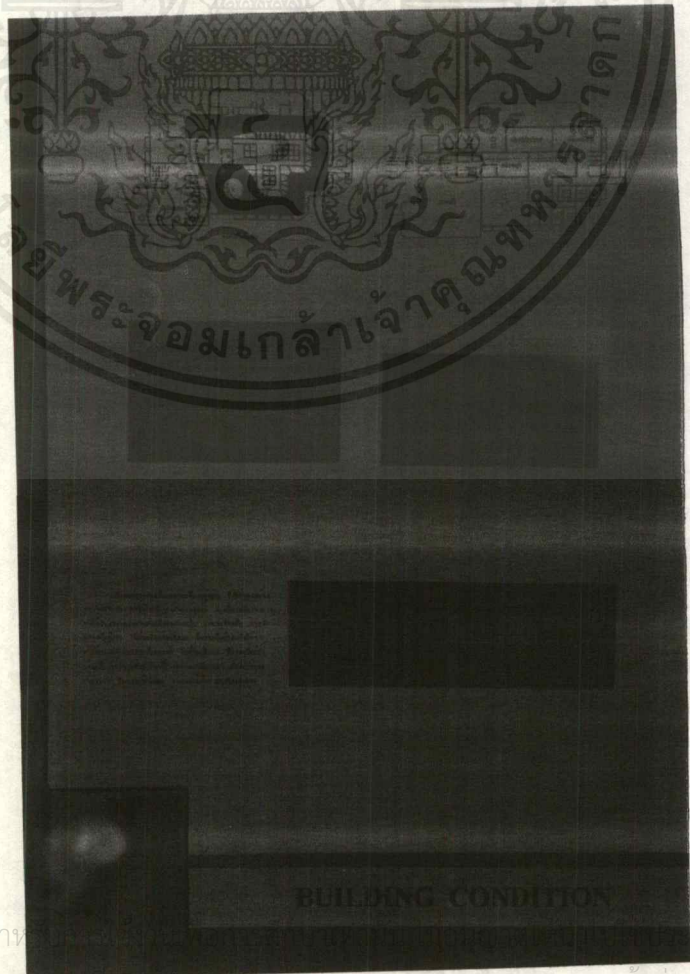


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 เกณฑ์ในการเลือกอาคาร

ในการศึกษาโครงการเปรียบเทียบ จะได้เกณฑ์ในการเลือกอาคารดังนี้

- พื้นที่ใช้สอยภายใน โดยภายในจะต้องมีช่องแสงกว้างเพื่อให้เหมาะกับการจัดแสดงซึ่งจะทำให้สามารถจัดนิทรรศการได้โดยไม่มีช่องแสงมาบังทำให้ทัศนียภาพในการชมเสียไป
- การเปิดช่องแสงเพื่อให้อาคารทึบโดยในนิทรรศการจำเป็นต้องใช้ความมืดในการจัดแสดงเพื่อทำให้ปลาไม่ตกใจ และทำให้ตู้ปลาเด่นขึ้นมาในการจัดแสดง
- ตัวอาคารเดิมเป็นอาคารที่ใช้เป็นสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำซึ่งมีลักษณะเดียวกับที่ตัวโครงการต้องการจะใช้ ซึ่งทำให้มีโครงสร้างที่สามารถรับน้ำหนักของขนาดของถังแสดงได้
- จากการศึกษาโครงการเปรียบเทียบพบว่าตัวอาคารเก่าใช้รองรับผู้เข้าชมในจำนวนคนที่มีขนาดเท่า ๆ กัน
- การเปิดช่องแสงในส่วนบริการของเดิมซึ่งจะช่วยให้ปลาในส่วนที่อยู่ในบ่ออนุบาลได้รับการฟื้นตัวและมีสุขภาพที่แข็งแรงขึ้น



BUILDING CONDITION

### **3.3 สภาพแวดล้อมบริเวณที่ตั้งของโครงการ**

#### **บริเวณด้านหน้าศูนย์ศิลปาชีพบางไทรทางด้านทิศเหนือ**

##### **เขตที่ตั้งโครงการ**

บริเวณที่ตั้งนี้ลักษณะทางกายภาพเป็นที่ราบลุ่มมีหนองน้ำอยู่เดิม ที่ตั้งแห่งนี้อยู่ทางด้านหน้าของศูนย์ศิลปาชีพบางไทร  
รูปร่างพื้นที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านไม่เท่า มีเนื้อที่ 32 ไร่

##### **อาณาเขตของที่ตั้ง**

ทิศตะวันตกเฉียงใต้	ติดกับ แปลงนาปฏิรูป
ทิศตะวันออกเฉียงใต้	ติดกับ สวนนก
ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	ติดกับ โครงการหมู่บ้าน 4 ภาค
ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	ติดกับ ถนนสายเชียงราก-บางไทร

##### **บรรยากาศที่ตั้ง**

บริเวณที่ตั้งอยู่ด้านหน้าศูนย์ศิลปาชีพบางไทร บรรยากาศโดยรวมที่ตั้งแห่งนี้ได้รับการส่งเสริมจากสิ่งก่อสร้างรอบ ๆ ช้าง ภายในศูนย์ศิลปาชีพบางไทร ส่วนภายในพื้นที่มีแอ่งน้ำอยู่ ซึ่งถ้าได้รับการปรับปรุงตกแต่ง LANDSCAPE ภายในพื้นที่แล้วบรรยากาศจะดียิ่งขึ้น สภาพบรรยากาศโดยรวมควรได้รับการปรับแต่ง

##### **สภาพจราจร**

สภาพจราจรการเข้าถึงสะดวกสบาย โดยมีถนนภายในศูนย์ศิลปาชีพบางไทรตัดผ่านรอบทั้ง 4 ด้าน เป็นถนนลาดยาง

##### **สาธารณูปโภค**

สาธารณูปโภคทุกอย่างครบครัน ทั้งไฟฟ้า โทรศัพท์ น้ำ (โดยสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้)

##### **การเข้าถึง**

มีถนนลาดยางเข้าสู่โครงการจากถนนหลัก (ถนนสายเชียงราก-บางไทร) ในระยะทางประมาณ 100 เมตร

##### **การดึงดูดและจูงใจเข้าสู่ที่ตั้ง**

สามารถมองเห็นโครงการได้จากถนนสายเชียงราก-บางไทร ซึ่งเป็นถนนหลักตัดผ่าน

เอกสำหน้าศูนย์ศิลปาชีพบางไทร ทรัพยากรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### รูปร่างและลักษณะที่ดิน

รูปร่างของที่ตั้งโครงการเป็นลักษณะสี่เหลี่ยมด้านไม่เท่า มีขนาดเนื้อที่ประมาณ 32 ไร่ ลักษณะที่ดินเป็นที่ราบ

### สภาพแวดล้อม

บริเวณพื้นที่ตั้งโครงการมีสภาพที่ราบโล่ง โดยมีแนวต้นไม้ยูริ้ม ๆ รอบ ๆ ที่ตั้งตามขอบแนวถนนรอบ ๆ พื้นที่ตั้งโครงการ ตั้งอยู่ใกล้ถนนสายเชียงราก-บางโทรงี่จริง แต่มีเสียงรบกวนน้อยมากจากรถที่สัญจรไปมา ความปลอดภัยมียามรักษาความปลอดภัยอยู่ตรงปากทางเข้าศูนย์ศิลปาชีพบางไทร

### กิจกรรมต่อเนื่อง

พื้นที่ตั้งโครงการมีสภาพการต่อเนื่องกับกิจกรรมส่วนโครงการอื่น ๆ ได้สะดวก

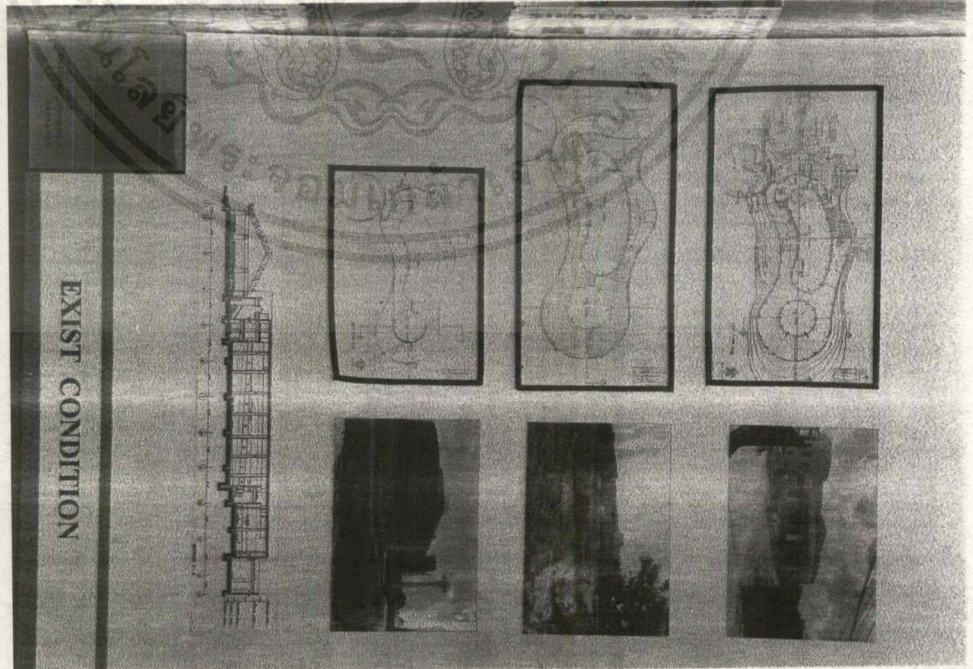
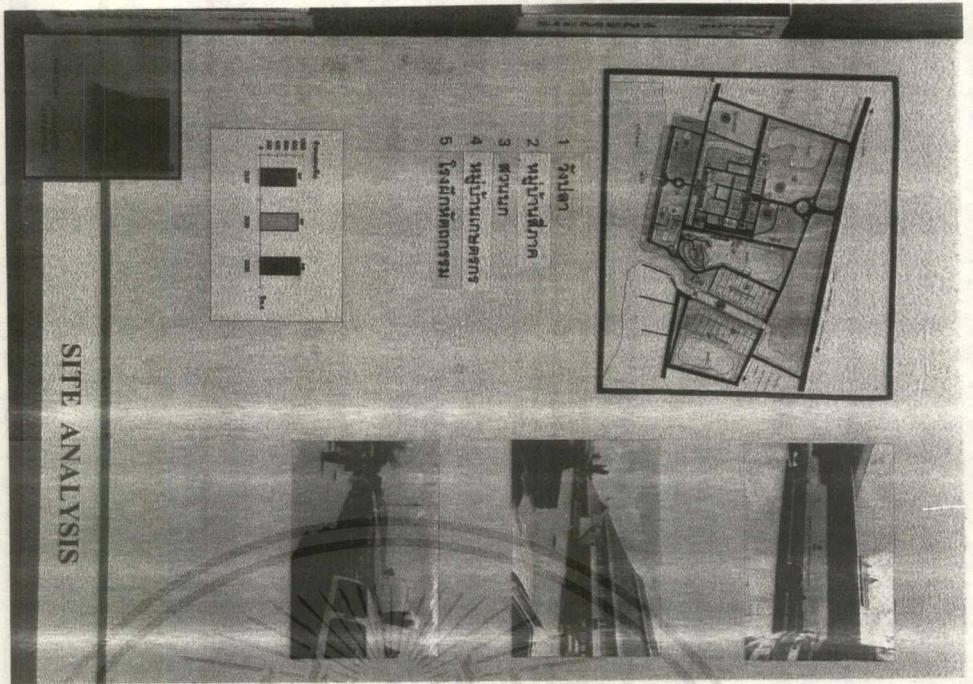
ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ติดกับ ถนนสายเชียงราก-บางไทร

ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ติดกับ ที่นาปฏิรูป

ทิศตะวันออกเฉียงใต้ ติดกับ สวนนก

ทิศตะวันตกเฉียงใต้ ติดกับ หมู่บ้าน 4 ภาค

ซึ่งผังการเดินทางกิจกรรมของ “วังปลา” ทางศูนย์ศิลปาชีพบางไทร ตั้งใจวางให้การเดินชมสามารถเชื่อมโยงติดต่อถึงกันได้อย่างต่อเนื่อง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### รายละเอียดของโครงการ

กิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการเป็นสิ่งที่ทำให้รู้ถึงหน้าที่ใช้สอยของโครงการ ตลอดจนทำให้สามารถกำหนดหน่วยงานและลักษณะการดำเนินงาน รวมทั้งบุคลากรในการดำเนินงานของพิพิธภัณฑ์ปลาน้ำจืดเป็นดังนี้ คือ

#### 4.1 ระบบบริหารของโครงการ

การดำเนินงานของพิพิธภัณฑ์ปลาน้ำจืดจัดการดำเนินงานออกเป็น 4 ส่วน ซึ่งอยู่ภายใต้การควบคุมของคณะกรรมการบริหาร ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้ คือ

1. ฝ่ายธุรการ มีหน้าที่รับผิดชอบ งานสารบรรณ, งานการเงิน และ งบประมาณ, งานพัสดุ, งานบุคลากร และ งานสถิติ-วิเทศสัมพันธ์
2. ฝ่ายบริการ มีหน้าที่รับผิดชอบ งานอาคารสถานที่ และยานพาหนะ, งานโรงงานปฏิบัติการ, งานช่างเทคนิค และ งานรักษาความปลอดภัย
3. ฝ่ายนิทรรศการและจัดแสดงงาน มีหน้าที่รับผิดชอบ งานพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา และ งานทะเบียนคลังพิพิธภัณฑ์
4. ฝ่ายค้นคว้าวิจัย มีหน้าที่รับผิดชอบ งานโครงการวิจัยและห้องปฏิบัติการ, และ งานอบรมประชุมสัมมนา

#### 4.2 สายงานการบริหารโครงการ

##### 1. ฝ่ายธุรการ

- งานสารบรรณ
- งานการเงินและงบประมาณ
- งานพัสดุ
- งานบุคลากร
- งานสถิติและวิเทศสัมพันธ์
- งานประชาสัมพันธ์

##### 2. ฝ่ายบริการ

- งานอาคารสถานที่และพาหนะ
- งานโรงงานปฏิบัติการ
- งานช่างเทคนิค

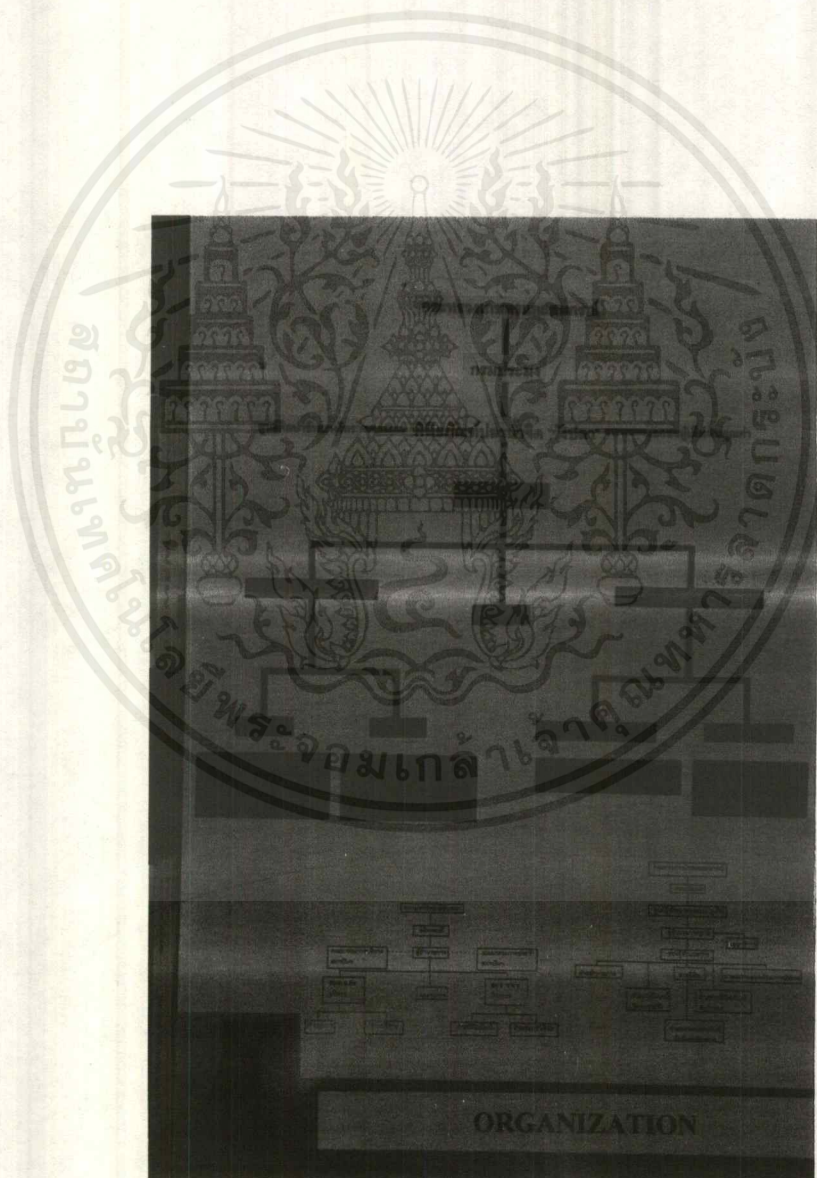
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานรักษาความปลอดภัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ฝ่ายนิทรรศการและจัดแสดงงาน

- งานพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา
- งานทะเบียนและคลังพิพิธภัณฑ์

### 4. ฝ่ายค้นคว้าวิจัย

- งานโครงการวิจัยและห้องปฏิบัติการ
- งานสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3 การดำเนินงาน อัตรากำลัง และหน้าที่บุคลากร

#### คณะกรรมการบริหาร

ทำหน้าที่ควบคุมกิจการงานต่าง ๆ ภายในโครงการให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายและจัดวางนโยบายสำหรับบริหารงานต่าง ๆ พร้อมทั้งทำการร่างรายละเอียดของโครงการและผลงานของศูนย์ศึกษาระบบนิเวศน์ในแนวปะการัง ประกอบด้วย ผู้อำนวยการ, รองผู้อำนวยการ, เลขานุการ

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
- ผู้อำนวยการศูนย์	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ควบคุมการบริหารและการดำเนินการของศูนย์ให้เป็นไปตามนโยบายที่วางไว้</li> <li>- ดูแลเกี่ยวกับการใช้ทุนและการขอรับทุนต่าง ๆ</li> <li>- ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานอื่น ๆ ทั้งในและต่างประเทศ</li> <li>- จัดวางแผนงานในการดำเนินการบริหาร</li> <li>- อนุญาตการใช้สถานที่และอุปกรณ์ของโครงการ</li> </ul>
- รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นผู้ช่วยของผู้อำนวยการ ในด้านการบริหารงานควบคุมความรับผิดชอบในการดำเนินงานในส่วนบริหารและส่วนบริหารของศูนย์</li> <li>- ดำเนินงานรับผิดชอบด้านอัตรากำลังการใช้เงินของศูนย์และเงินสนับสนุนจากหน่วยงานอื่น ทั้งนอกและในประเทศ</li> </ul>
- รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นผู้ช่วยงานด้านการค้นคว้าวิจัย และบริการทางการศึกษาของศูนย์</li> <li>- รับผิดชอบการดำเนินงานของศูนย์ พิพิธภัณฑ์และการจัดแสดง พร้อมทั้งวางแผนการทำวิจัย และพิจารณาแผนวิจัยและการปฏิบัติการอนุรักษ์ในแต่ละปี</li> </ul>

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
- เลขานุการ	1	- ปฏิบัติการงานตามที่ได้รับมอบหมาย - รวบรวมสถิติของศูนย์เพื่อทำรายงานเสนอผู้ อำนวยการ - จัดการเผยแพร่ผลงานไปยังหน่วยงานอื่น ที่ติดต่อมา จัดการประชุมหรือสัมมนาของศูนย์

### 1. ฝ่ายธุรการ

ทำหน้าที่ประสานงานของหน่วยงานต่าง ๆ ภายในศูนย์ศึกษาระบบนิเวศน์ในแนวปะการัง ควบคุมการทำงานต่าง ๆ ตามที่คณะกรรมการบริหารมอบหมายเพื่อให้ระบบงานการทำงานในโครงการคล่องตัว และประสานกันอย่างกลมกลืน รวบรวมเอกสารการติดต่อกับหน่วยงานอื่น ๆ และรวบรวมสถิติ ผลงานเพื่อการจัดทำรายงานหรือรายการเพื่อเสนอแก่คณะกรรมการบริหาร พร้อมทั้งอำนวยความสะดวกในการจัดประชุมของกรรมการบริหาร รวมทั้งการจัดสัมมนาทางวิชาการในบางโอกาส ประกอบด้วย

- 1.1 งานสารบรรณ
- 1.2 งานการเงินและงบประมาณ
- 1.3 งานพัสดุ
- 1.4 งานสถิติและวิเทศสัมพันธ์
- 1.5 งานประชาสัมพันธ์

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
- หัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	- รับผิดชอบดูแลงานธุรการทั้งหมด ตรวจสอบบัญชีต่าง ๆ ทั้งหมดรวบรวมสถิติ หนังสือโต้ตอบ พิจารณาบัญชีรายการต่าง ๆ เพื่อเบิกเงินงบประมาณ ควบคุมบัญชีและเงินสนับสนุน เงินทุนต่าง ๆ ดำเนินการจัดซื้อครุภัณฑ์และวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ
1.1 งานสารบรรณ - เจ้าหน้าที่สารบรรณ	1	- ทำงานด้านเอกสารและการเดินหนังสือภายในศูนย์ - รวบรวมจดหมายโต้ตอบ รับ - ส่ง จดหมายติดต่อกับหน่วยงานอื่น ๆ - ให้ความสะดวกแก่ผู้ที่มาติดต่อและประสานงานกับฝ่ายต่าง ๆ ในการจัดตารางการใช้ศูนย์
- พนักงานพิมพ์ดีด	1	- พิมพ์เอกสารงานภายในศูนย์ อัดสำเนา - จัดระเบียบเอกสารต่าง ๆ รวบรวมเก็บแฟ้มเอกสารให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่เรียบร้อยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
1.2 งานการเงิน และงบประมาณ - เจ้าหน้าที่การเงิน	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดทำงบประมาณของศูนย์ ทั้งงบประมาณแผ่นดินและงบเงินรายได้ และทำหน้าที่เกี่ยวกับการเงินของฝ่ายต่าง ๆ ของศูนย์</li> <li>- ดำเนินงานด้านการเงิน รับผิดชอบในการควบคุมดูแลรายรับ-รายจ่าย จัดทำบัญชีทุกประเภท</li> <li>- รับผิดชอบในการจัดทำเงินเดือนเจ้าหน้าที่และลูกจ้าง</li> <li>- ควบคุมดูแลการจำหน่ายบัตรเข้าชมและรับผิดชอบบัญชีการจำหน่าย</li> </ul>
1.3 งานพัสดุ - เจ้าหน้าที่พัสดุครุภัณฑ์	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พิจารณาแผนการจัดซื้อ วิเคราะห์ค่าพัสดุ ทำรายงานเสนอความเห็นเกี่ยวกับงานพัสดุ</li> <li>- ควบคุม ดำเนินการจัดซื้อ ทำบัญชี เบิกจ่าย วัสดุของศูนย์</li> <li>- ประสานงานและควบคุมการเก็บรักษา จำแนกประเภทพัสดุ ครุภัณฑ์และรับผิดชอบเกี่ยวกับการมีพัสดุในฝ่ายต่าง ๆ ของศูนย์</li> </ul>
1.4 งานสถิติและวิเทศน์สัมพันธ์ - เจ้าหน้าที่สถิติฯ	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พิจารณาการสอบบรรจุบุคคลเข้าทำงาน</li> <li>- ทำทะเบียนประวัติ การโอน การทดลองปฏิบัติงาน ประเมินผลการปฏิบัติงานเพื่อเลื่อนตำแหน่งต่าง ๆ</li> <li>- ควบคุมดูแลการลงเวลาปฏิบัติงาน การลาประเภทต่าง ๆ ของเจ้าหน้าที่ และลูกจ้างในโครงการ</li> <li>- ทำสถิติ, ประเมินผล</li> </ul>
1.5 งานประชาสัมพันธ์ - เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ควบคุม ดูแลและดำเนินการงานประชาสัมพันธ์ของศูนย์</li> <li>- รับผิดชอบงานประชาสัมพันธ์ทางสื่อมวลชนและทำการออกบัตรเชิญหนังสือเชิญผู้เข้าร่วมกิจกรรมของศูนย์</li> <li>- รับผิดชอบงานด้านติดต่อรับโทรศัพท์ โทรสาร</li> <li>- อำนวยความสะดวกแก่ผู้มาติดต่อสอบถามเกี่ยวกับการเข้าชม และงานอื่น ๆ ของศูนย์</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ฝ่ายบริการ

ทำหน้าที่จัดการอำนวยความสะดวกและความเรียบร้อยในโครงการ ดำเนินการประสานงาน คอยให้ความช่วยเหลือด้านบริการแก่งานฝ่ายต่าง ๆ ประกอบด้วย

2.1 งานอาคารสถานที่และยานพาหนะ

2.2 งานเทคนิค

2.3 งานโรงปฏิบัติการ

2.4 งานรักษาความปลอดภัย

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
หัวหน้าฝ่ายบริการ	1	- ควบคุมดูแลและดำเนินการงานบริการทั้งหมดของศูนย์ - สั่งการพาหนะ บังคับบัญชาคนงาน ภารโรง - ควบคุมการใช้ และซ่อมบำรุงอุปกรณ์ต่าง ๆ - ตัดสินใจสั่งดำเนินการแก้ไขปัญหาเร่งด่วน
2.1 งานอาคารสถานที่และยานพาหนะ		
- พนักงานชายบัตร	1	- ทำหน้าที่ชายบัตรพาเข้าพิพิธภัณฑ์, บัตรชมภาพยนตร์
- พนักงานตรวจบัตร	1	- ทำหน้าที่ตรวจ-เก็บบัตรพาเข้าพิพิธภัณฑ์ และบัตรเข้าชมภาพยนตร์ และฟังการบรรยายประกอบ
- พนักงานชายของที่ระลึก	2	- ชายของที่ระลึกแก่ผู้ชม ทำบัญชีรายรับจ่ายส่งไปยังฝ่ายธุรการ
- พนักงานชายอาหารเครื่องดื่มและ ขนม	2	- ชายเครื่องดื่มและขนมแก่ผู้เข้าชมและผู้เข้าชม และผู้เข้ารับการฝึกอบรม ทำบัญชีรายรับรายจ่ายส่งไปยังฝ่ายธุรการ
2.2 งานช่างเทคนิค		
- ช่างเทคนิคประปา	2	- ควบคุมคุณภาพน้ำ คำนวณปริมาณน้ำที่ไหลผ่านเครื่องกรอง, ควบคุมระบบอัตโนมัติเข้าน้ำ และควบคุมระบบปรับอุณหภูมิของน้ำ - ควบคุม ดูแล รักษาซ่อมบำรุงระบบท่อต่าง ๆ เช่น ท่อน้ำดื่ม ท่ออากาศ ท่อน้ำทิ้งรวมทั้งระบบบำบัดน้ำ และกำจัดน้ำเสีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
- พนักงานขับรถ	2	- บริการด้านการขนส่งในการออกภาคสนาม - ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานอื่น - รับส่งพัสดุ
2.3 งานโรงงาน ปฏิบัติการ		
- หัวหน้าช่าง	1	- ควบคุมพนักงานให้ทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย - ทำรายการ, การรับ-ส่ง พัสตดูอุปกรณ์ทางการช่าง และการขอยืมอุปกรณ์
- ช่างทั่วไป	1	- ปฏิบัติการด้านงานเบ็ดเตล็ดทั่วไป
- ช่างโลหะ	1	- ปฏิบัติการด้านงานโลหะ
- ช่างกระจก	1	- ปฏิบัติการด้านกระจก
2.4 งานรักษาความปลอดภัย		
- เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	2	- รับผิดชอบจัดการด้านการรักษาความปลอดภัยดูแลสิ่ง แสดง ควบคุมการปฏิบัติการรักษาความปลอดภัย - จัดเวรยามดูแลสถานที่ตลอดจนการจอดรถ - ดูแลการเข้าออกของผู้ใช้โครงการ รวมทั้งรถยนต์ที่เข้า ออกภายในศูนย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ฝ่ายนิทรรศการและจัดแสดงงาน

เป็นงานที่ทำหน้าที่ดำเนินงาน ดูแลการทำงานภายในส่วนแสดง ส่วนนิทรรศการและ ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการให้ความรู้ทางวิชาการและงานฝึกอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับความสำคัญของ แหล่งน้ำจืด และแนวทางการอนุรักษ์ ให้กับกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องกับปะการังและผู้สนใจทั่วไป รวมถึงการผลิตสื่อต่าง ๆ เพื่องานเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ด้วยงานฝ่ายนี้แบ่งเป็นหน่วยงานย่อย ดังนี้

#### 3.1 งานพิพิธภัณฑ์

ทำหน้าที่ ออกแบบจัดการแสดง , ตกแต่งบริเวณจัดแสดง, ตกแต่งทำฉาก, จำลองของจริงในงานพิพิธภัณฑ์ และแสงสีต่าง ๆ จัดบอร์ดนิทรรศการ วางแผนการ จัด นิทรรศการ, ป้ายบรรยายต่าง ๆ รวมทั้งงานภาพถ่ายเพื่อใช้ในการแสดง, การวิจัยค้นคว้า และการ ค้าเพื่อเป็นรายได้ของศูนย์ นอกจากนี้ยังเก็บบันทึกสิ่งแสดงต่าง ๆ เพื่อเป็นหลักฐาน งานถ่ายและ ล้างภาพสำหรับงานวิจัยด้วย

#### 3.2 งานทะเบียนและคลังพิพิธภัณฑ์

ทำหน้าที่บันทึกลงทะเบียนปลาน้ำจืดที่นำมาแสดง, การทดลองจ่าย ทำบัญชีการตาย เพื่อหามาเพิ่มเติม หรือทดแทน พร้อมทั้งจัดหาสิ่งของที่นำมาแสดงในส่วนจัดแสดงด้วย

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
- หัวหน้างาน นิทรรศการ	1	- วางแผนงานการจัดนิทรรศการของศูนย์ ทั้งชั่วคราวและถาวร โดยประสานงานกับนักวิชาการต่าง ๆ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลในการจัดนิทรรศการ - ควบคุม ดูแลการออกแบบ ขออนุมัติการออกแบบ - พิจารณาออกแบบการจัดนิทรรศการ - ทำบัญชีเบิกวัสดุอุปกรณ์ และเงินงบประมาณเสนอต่อศูนย์ฯ - รับรองการลงทะเบียนของสิ่งจัดแสดงทุกประเภท
3.1 งานพิพิธภัณฑ์ - เจ้าหน้าที่ สารสนเทศฯ	2	- ควบคุมระบบต่าง ๆ ที่จัดแสดงภายในพิพิธภัณฑ์

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
3.2 งานทะเบียน และคลัง พิพิธภัณฑ์		
- เจ้าหน้าที่ฝ่าย ทะเบียนและคลัง พิพิธภัณฑ์	1	- ควบคุมการลงทะเบียนสิ่งแสดงทุกชนิดดูแลการทำบัตร ประจำสิ่งแสดงในพิพิธภัณฑ์ - ควบคุมการยืมเข้าออกของสิ่งแสดงในพิพิธภัณฑ์ตรวจสอบ ความพร้อมเรียบร้อยของสิ่งแสดง และจัดหาสิ่งแสดงเพิ่ม เติม
- ผู้ช่วยฝ่ายทะเบียน	1	- ดูแลและปฏิบัติงานช่วยเจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียนและคลัง พิพิธภัณฑ์ - ตรวจสอบสิ่งแสดง

#### 4. ฝ่ายค้นคว้าวิจัย

ทำหน้าที่ศึกษา ค้นคว้า วิจัยเกี่ยวกับปะการังในด้านต่าง ๆ รวมไปถึงการปฏิบัติภาคสนามเพื่อทำการอนุรักษ์ โดยทำงานร่วมกับสถานีวิจัยตามจังหวัดต่าง ๆ ที่ได้รับมอบหมายงาน เพื่อดูแลและเก็บข้อมูล มายังศูนย์ เพื่อรวบรวมและวางแผนการปฏิบัติงานทางการอนุรักษ์ต่อไป นอกจากนี้ยังจะต้องเป็นฝ่ายที่ติดต่อกับผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ เพื่อร่วมมือและพัฒนาการวิจัยให้ก้าวหน้า ซึ่งทางศูนย์ยังสามารถให้บริการทางด้านเครื่องมือและอุปกรณ์แก่นักวิทยาศาสตร์ ซึ่งปฏิบัติการตามโครงการร่วมกับศูนย์ด้วย งานด้านค้นคว้านั้นแบ่งออกเป็น 3 ฝ่าย คือ

##### 4.1 งานห้องปฏิบัติการ แบ่งได้เป็น

- วิจัยการเพาะเลี้ยง
- นิเวศน์วิทยา
- อนุกรมวิธาน
- วิจัยสภาวะแวดล้อมของแหล่งน้ำจืด

##### 4.2 งานสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ แบ่งได้เป็น

- ควบคุมระบบและคุณภาพน้ำ
- เลี้ยงและเตรียมอาหาร
- ผสมและขยายพันธุ์สัตว์น้ำ

##### 4.3 งานห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
- หัวหน้าฝ่ายค้นคว้า-วิจัย	1	- จัดเตรียมโครงการวิจัยของศูนย์ และติดต่อประสานงานวิจัยร่วมกับสถาบันอื่นที่เกี่ยวข้อง - ติดตามความก้าวหน้า ผลงานการวิจัย และรวบรวมรายงานการวิจัยของพิพิธภัณฑ - จัดแลกเปลี่ยนนักวิจัยระหว่างสถาบันทั้งในและนอกประเทศ - ร่วมประชุม สัมมนาวิชาการและเสนอผลงาน - พิจารณาการเข้าใช้ห้องปฏิบัติการ และขอใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ
4.1 งานห้องปฏิบัติการวิจัย		- ดำเนินการวิจัยให้เป็นไปตามแผน มีการประสานงานกัน - เสนอหัวข้อโครงการวิจัยแก่หัวหน้าฝ่าย - ติดตามประเมินผลงานวิจัยของศูนย์ - ให้บริการแก่นักวิทยาศาสตร์ในสาขาที่เกี่ยวข้องในการทำวิจัย
- นักวิชาการ	3	- ทำวิจัยเกี่ยวกับด้านเทคนิคการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด - ควบคุม ดูแลการปฏิบัติงานในสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ - ทำรายงานสรุปผลการดำเนินงาน - ควบคุมดูแลการเก็บน้ำ ตรวจสอบคุณภาพน้ำในสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำและห้องปฏิบัติการวิจัย
4.2 งานสถานแสดงพันธุ์		- ควบคุมการสร้างเครื่องกรองน้ำ ระบบท่อน้ำ ท่ออากาศ และระบบควบคุมอุณหภูมิในสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ
- พนักงานประมง	3	- ประสานงานกับฝ่ายเทคนิคในการซ่อมบำรุง - ดูแลการให้อาหาร เปลี่ยนถ่ายน้ำ - ให้อาและการดูแลรักษาพยาบาลเบื้องต้นโดยประสานงานกับงานควบคุมระบบและคุณภาพน้ำ - คอยช่วยเหลือนักวิชาการในการทำงาน
4.3 งานห้องสมุด		
- บรรณารักษ์	1	- ดูแลภายในห้องสมุด คอยเช็คคนเข้า-ออก - ดูแลและเช็คยอดของหนังสือ
- เจ้าหน้าที่ซ่อมแซมหนังสือ	1	- ซ่อมแซมหนังสือที่เสียหาย - นำหนังสือที่อ่านแล้วไปเรียงเข้าชั้นตามหมวดหมู่

#### **4.4 ประเภทและจำนวนของผู้ใช้โครงการ**

ในการกำหนดขอบเขตของโครงการนี้ พิจารณาจากประเภทและจำนวนผู้ใช้โครงการ ประกอบด้วยบุคคล 2 กลุ่ม คือ

1. เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ ( ผู้ให้บริการ )
2. ผู้ใช้บริการโครงการ ( ผู้รับบริการ )

##### **4.4.1 เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ**

กำหนดโดยอัตรากำลังของบุคลากรประจำโครงการ แบ่งออกตามสายงานได้ดังนี้

1. คณะกรรมการบริหารและฝ่ายธุรการ มีเจ้าหน้าที่ 13 คน
  2. ฝ่ายบริการ มีเจ้าหน้าที่ 14 คน
  3. ฝ่ายนิเทศการและจัดแสดง มีเจ้าหน้าที่ 5 คน
  4. ฝ่ายค้นคว้าวิจัย มีเจ้าหน้าที่ 8 คน
- รวมเจ้าหน้าที่ในโครงการทั้งหมด 40 คน

##### **4.4.2 ผู้ใช้บริการโครงการ แบ่งออกเป็น**

1. นักท่องเที่ยวทั่วไป
2. นักท่องเที่ยวที่มาเป็นกลุ่มหรือหมู่คณะที่มีการติดต่อมา
3. ผู้มาติดต่อราชการ งาน หรือธุรกิจ

โครงการพิพิธภัณฑ์ปลาน้ำจืด ตั้งอยู่ในศูนย์ศิลปาชีพบางไทร ซึ่งนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ในศูนย์ศิลปาชีพจะเข้าเยี่ยมชมเกือบทุกส่วนของกิจกรรมในศูนย์ศิลปาชีพบางไทรอยู่แล้ว ดังนั้นในการพิจารณาจำนวนผู้เข้าใช้บริการของทางพิพิธภัณฑ์ จึงนำข้อมูลของทางศูนย์ศิลปาชีพมาใช้ในการอ้างอิงจำนวน

สถิติผู้เข้ามาชมศูนย์ศิลปาชีพบางไทรในระยะ 5 ปี ( 2535 - 2539 )

ปี พ.ศ.	จำนวนผู้เข้าชม/วัน
2535	835
2536	875
2537	901
2538	922
2539	956

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการวิเคราะห์สถิติในระยะเวลา 5 ปีมีอัตราของผู้ชมเพิ่มขึ้น 14.5 % หรือ 2.9 % ต่อปี ทำให้สามารถคำนวณผู้เข้าชมในอีก 5 ปีข้างหน้า ซึ่งเป็นระยะเวลาที่ควรมีการปรับปรุงรูปแบบของพิพิธภัณฑ์เพื่อให้เกิดความทันสมัยได้ดังนี้

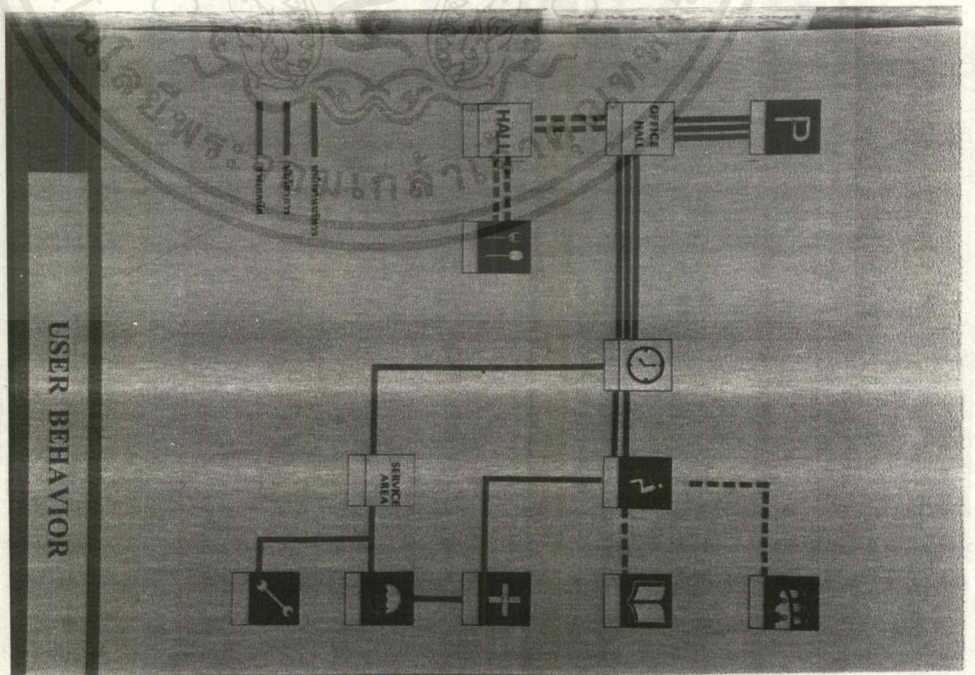
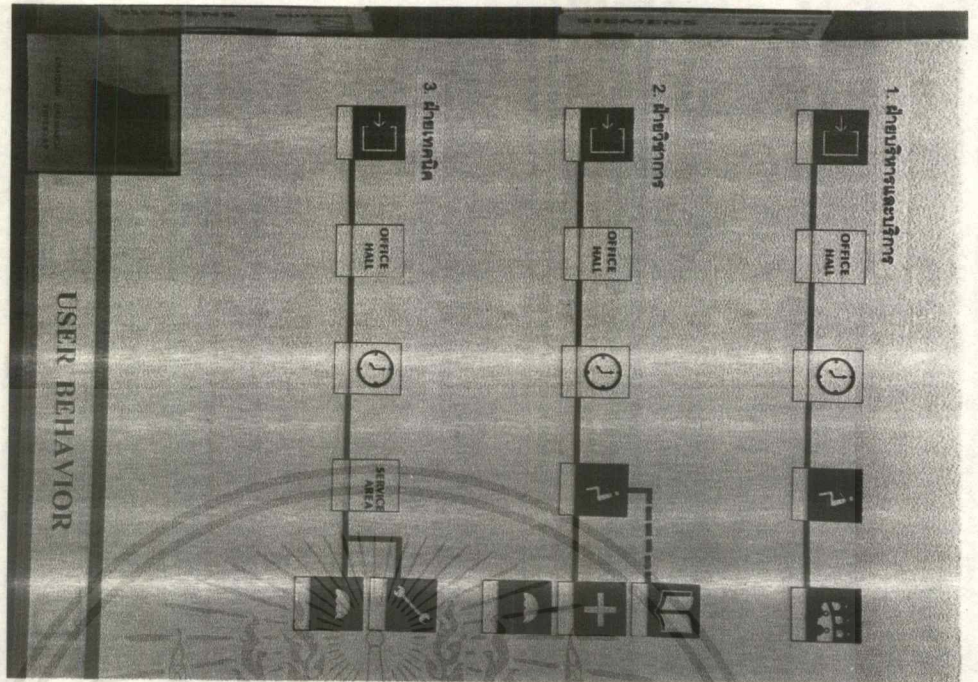
ปี พ.ศ.	จำนวนผู้เข้าชม/วัน
2540	980
2541	1004
2542	1028
2543	1052
2544	1076

#### **4.5 พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ**

4.5.1 คณะกรรมการและเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร เป็นผู้ที่ทำงานหรือผู้ที่ร่วมงานอยู่ในโครงการ พฤติกรรม เมื่อเดินทางมาถึงตัวโครงการแล้ว จะมาเข้าทางที่จอดรถของพนักงานแล้วจะเข้ามายังส่วนโถงสำนักงาน โดยในส่วนนี้จะมีส่วนบริการของสำนักงานเช่น ห้องน้ำ ส่วนพักผ่อน แล้วจึงแยกย้ายเข้าไปทำงานในส่วนที่ทำงานของตน เมื่อถึงเวลาพักกลางวันก็จะแยกออกไปรับประทานอาหารกลางวัน ที่ ส่วนบริการขายอาหาร แล้วจึงกลับเข้ามาทำงานแล้วจึงมาเช็คเวลาออก

4.5.2 นักวิชาการ เป็นผู้ทำงานทางด้านการวิจัย และค้นคว้า พฤติกรรมเมื่อเข้ามาในโครงการจะเข้ามายังส่วนของโถงสำนักงานเช่นเดียวกันกับส่วนของพนักงานผ่านบริหาร โดยจะเข้าทำงานในส่วนสำนักงานโดยจะเป็นงานเกี่ยวกับเอกสารและการหาข้อมูลของปลาน้ำจืด โดยอาจจะต้องเข้าไปหาข้อมูลในส่วนของห้องสมุดซึ่งจะเป็นห้องสมุดเฉพาะทาง และจะมีการเข้าไปทำในส่วนของการวิจัยในห้องปฏิบัติการ และจะลงไปในส่วนของการบริการสถานแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืดเพื่อจะตรวจสอบคุณภาพน้ำและตรวจรักษาและดูแลปลาในส่วนอนุบาลด้วย ในช่วงพักกลางวันก็จะมีพฤติกรรมเช่นเดียวกับ พนักงานบริหาร

4.5.3 พนักงานบริการและช่างเทคนิค เป็นผู้ที่ทำงานในส่วนที่ให้บริการสาธารณะในส่วนต่าง ๆ และผู้ที่ทำงานในส่วนของการบริการสถานแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืด พฤติกรรมในการทำงานจะเข้ามาในส่วนของโถงสำนักงานเพื่อทำการเช็คเวลาก่อนที่จะแยกย้ายไปในส่วนที่ให้บริการในส่วนต่างๆ ของพิพิธภัณฑ์เพื่อทำการให้บริการ ในการพักกลางวันจะมีพฤติกรรมเช่นเดียวกันกับพนักงานบริหาร

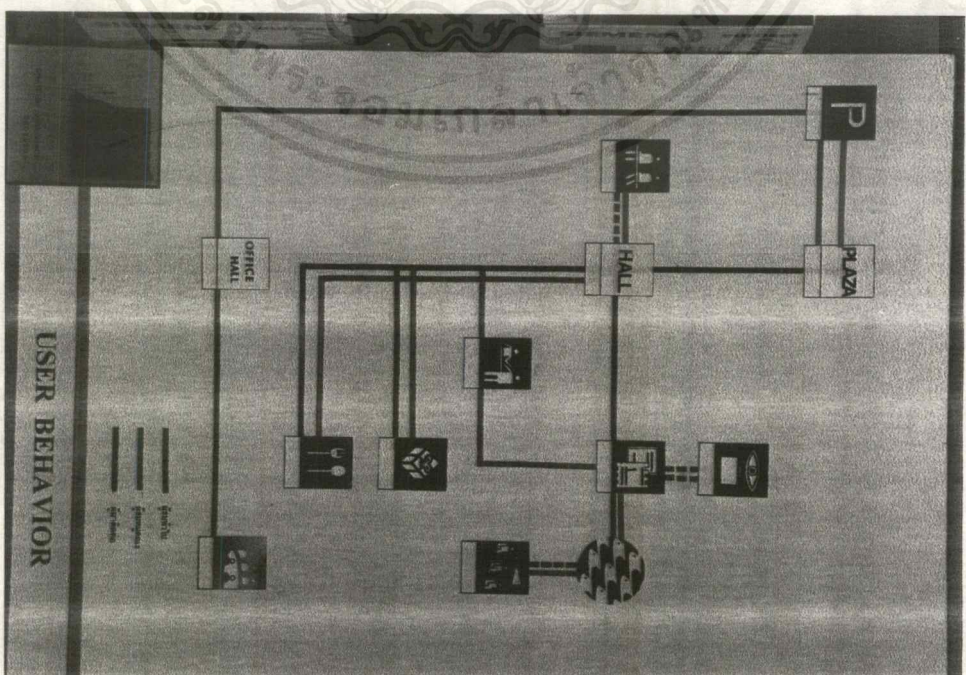
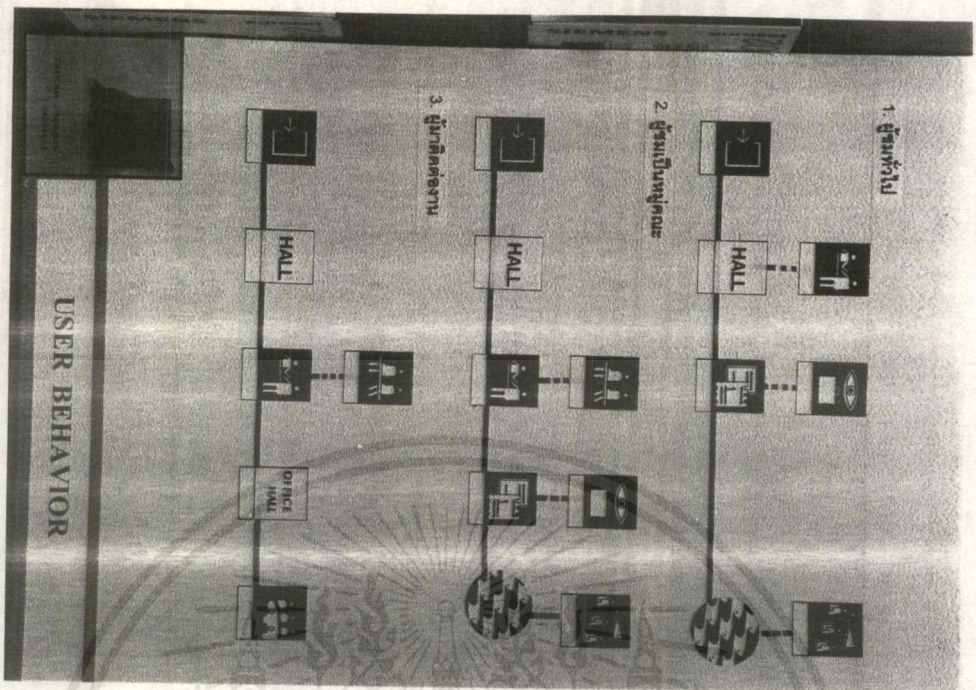


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.4 ผู้เข้าชมทั่วไป เป็นผู้ที่มิจุดประสงค์ที่จะมาเยี่ยมชมในโครงการ โดยส่วนมากจะเป็นผู้ที่เข้ามาเที่ยวที่ศูนย์ศิลปาชีพบางไทร โดยในส่วนที่มาโดยรถส่วนตัวจะสามารถเข้ามาถึงตัวพิพิธภัณฑ์ได้เลยในส่วนที่มาที่รถทัวร์ จะต้องจอดที่ลานจอดรถของบางไทรแล้วจึงนั่งรถรางหรือเดินทางเท้าผ่านสวนนกเข้ามาในบริเวณส่วนที่เป็นโรงพักคอยหน้าตัวโครงการ เมื่อมาถึงก็จะทำกิจกรรมต่าง ๆ ในส่วนโรงทางเข้า ซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 15 นาที แล้วจึงซื้อบัตรเข้าชม จะชมในส่วนของนิทรรศการ และถึงแสดงปลาขนาดใหญ่ อาจจะเข้าฟังการแสดงใน Auditorium ซึ่งจะเปิดให้เข้าชมทุก ๆ 30 นาที เมื่อชมเสร็จอาจจะเดินเข้าในส่วนซึ่งเป็นสวนน้ำซึ่งมีการแสดงปลาที่อยู่ในธรรมชาติจริง หรืออาจเข้าชมนิทรรศการชั่วคราวในส่วนโรงทางออก แล้วจึงไปเอาของที่ฝาก ซื้อของที่ระลึก นั่งรับประทานอาหารแล้วจึงไปยังลานจอดรถ

4.5.5 ผู้ชมที่มาเป็นหมู่คณะและได้มีการติดต่อมาแล้ว โดยจะรับได้สูงสุด 200 คนทางศูนย์ศิลปาชีพบางไทรจะจัดเตรียมรถรางไว้ในส่วนที่ลานจอดรถของทางบางไทร โดยรถรางจะจุคนได้ 40 คนต่อคันแล้วจะแยกไปชมในส่วนกิจกรรมต่าง ๆ ของทางบางไทร โดยจะทำการสับเปลี่ยนกลุ่มวนกันไปเรื่อย ๆ จนครบทุกกิจกรรม ในส่วนที่มาในวังปลาจะนั่งคอยในส่วนลานพักคอยแล้วจะให้วิทยากรไปติดต่อกับทางวังปลา แล้วจึงนำคนเข้าไปโดยจะแบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อย กลุ่มละ 20 คน โดยจะเข้าต่างกัน 10 นาที ในส่วนการชมและหลังจากชมเสร็จแล้วจะมีพฤติกรรมเช่นเดียวกันกับผู้ชมทั่วไป

4.5.6 ผู้มาติดต่อราชการ งาน หรือธุรกิจ จะมาในส่วนของลานจอดรถของผู้มาติดต่อแล้วเข้ามาในส่วนของโรงสำนักงานและทำการติดต่อกับพนักงานประชาสัมพันธ์ในส่วนสำนักงานแล้วจึงเข้ามาติดต่อกับงาน

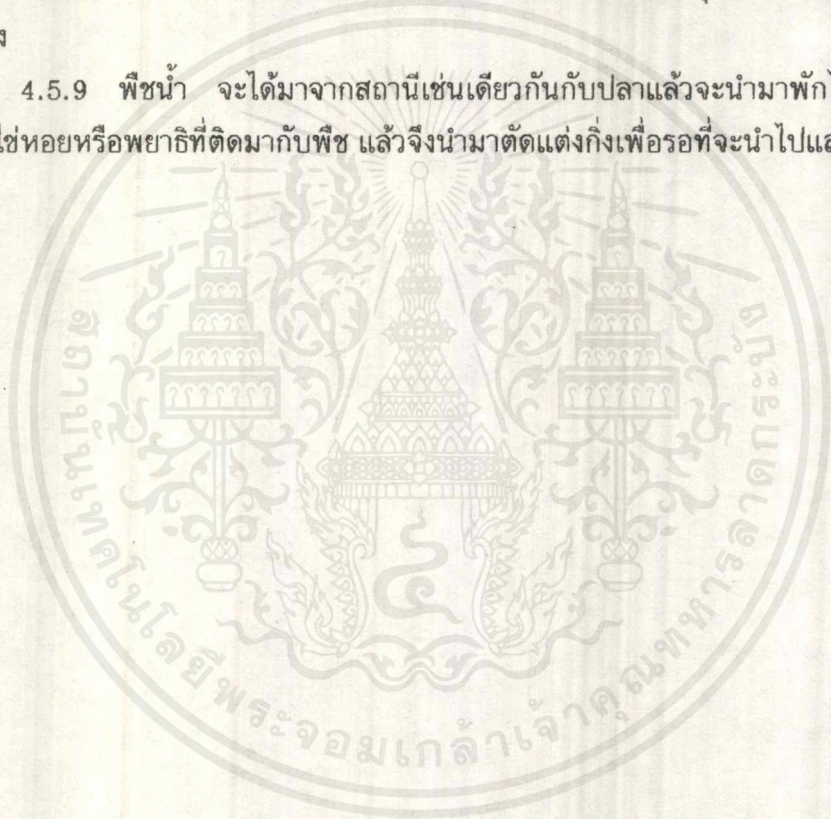


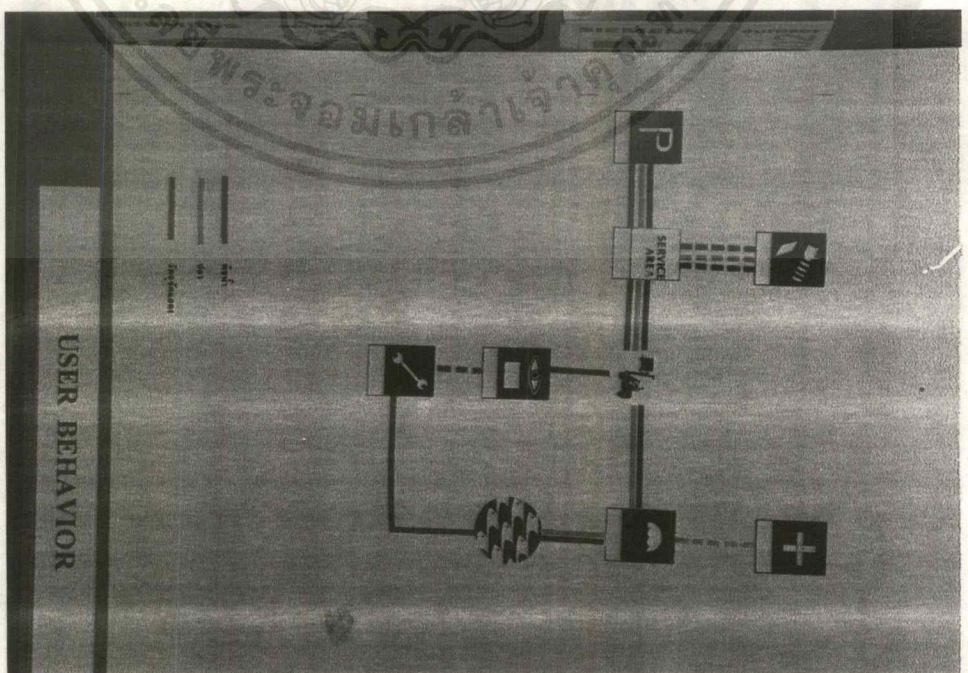
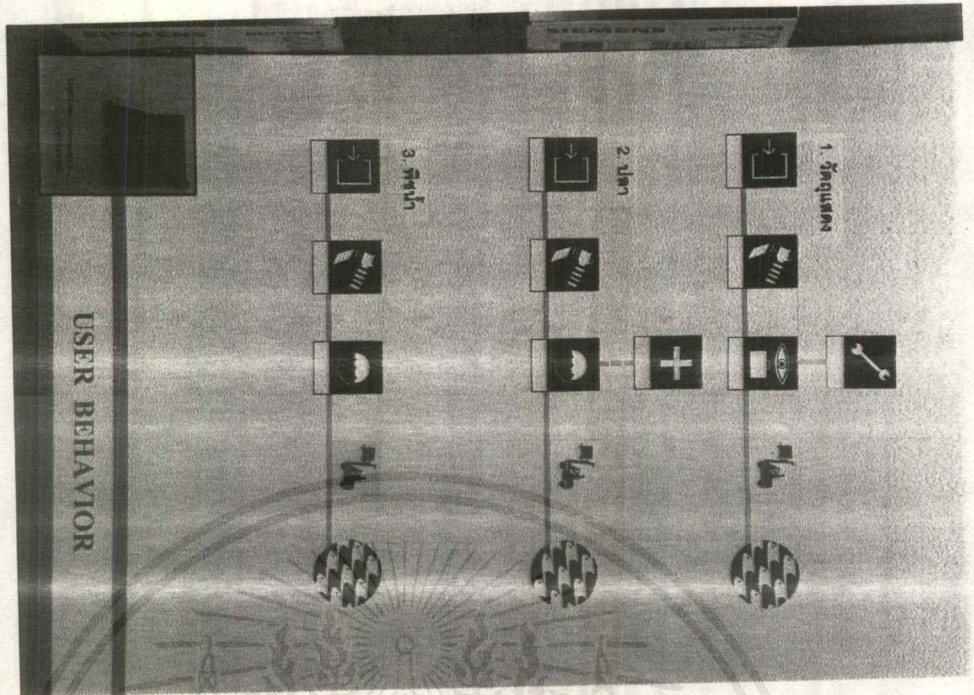
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.7 วัตถุจัดแสดง ในส่วนนี้จะเป็วัตถุที่จะนำไปจัดแสดงในส่วนนิทรรศการซึ่งจะเป็นสิ่งที่ไม่มีชีวิต โดยจะนำเข้ามาในส่วนของที่จอดรถในส่วนลานส่งของแล้วนำมาลงทะเบียนและตรวจดูวัตถุเหล่านั้นหากมีความเสียหายจะทำการซ่อมแซม หรือหากยังตกแต่งไม่เสร็จจะทำการตกแต่ง แล้วจึงนำเข้าไปเก็บในส่วนของคลังพิพิธภัณฑ์ ก่อนที่จะนำไปจัดแสดง

4.5.8 ปลา จะมีการรับปลาจากสถานีวิจัยซึ่งอยู่ไม่ไกลจากบางไทรนัก โดยเมื่อนำมาถึงส่วนจรถบริการจะนำมาพักในส่วนอนุบาลก่อน แล้วจึงนำมาลงทะเบียน และพักไว้เพื่อดูอาการและพฤติกรรมของปลา จึงขนเข้าไปในส่วนบริการสถานแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืดเพื่อแสดงหรือรอกการแสดง

4.5.9 พืชน้ำ จะได้มาจากสถานีเช่นเดียวกับปลาแล้วจะนำมาพักไว้ก่อนเพื่อทำการตรวจดูไข่ออยหรือพยาธิที่ติดมากับพืช แล้วจึงนำมาตัดแต่งกิ่งเพื่อรอที่จะนำไปแสดง





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

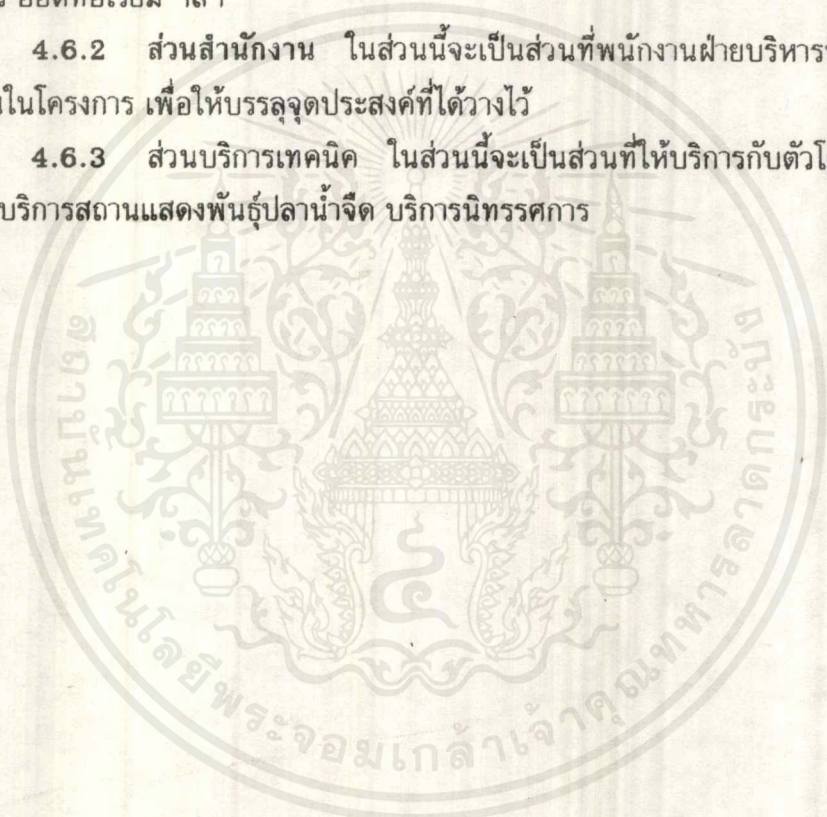
#### **4.6 องค์ประกอบในการจัดเนื้อหาที่ใส่สอยในโครงการ**

จากการพิจารณาจุดประสงค์ กิจกรรมของโครงการ และพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ จะสามารถแจกแจงองค์ประกอบที่ตอบสนองกิจกรรมนั้น ๆ ทำให้สามารถกำหนดองค์ประกอบของกิจกรรมได้ 3 ประเภท คือ

4.6.1 ส่วนบริการสาธารณะ ในส่วนนี้จะเป็นส่วนที่มีไว้เพื่อบริการผู้ที่เข้ามาใช้บริการของทางโครงการ ในส่วนนี้มีเช่น โถงสาธารณะ ร้านขายของที่ระลึก ส่วนฝากของ นิทรรศการ ออดิโอเทียม ฯลฯ

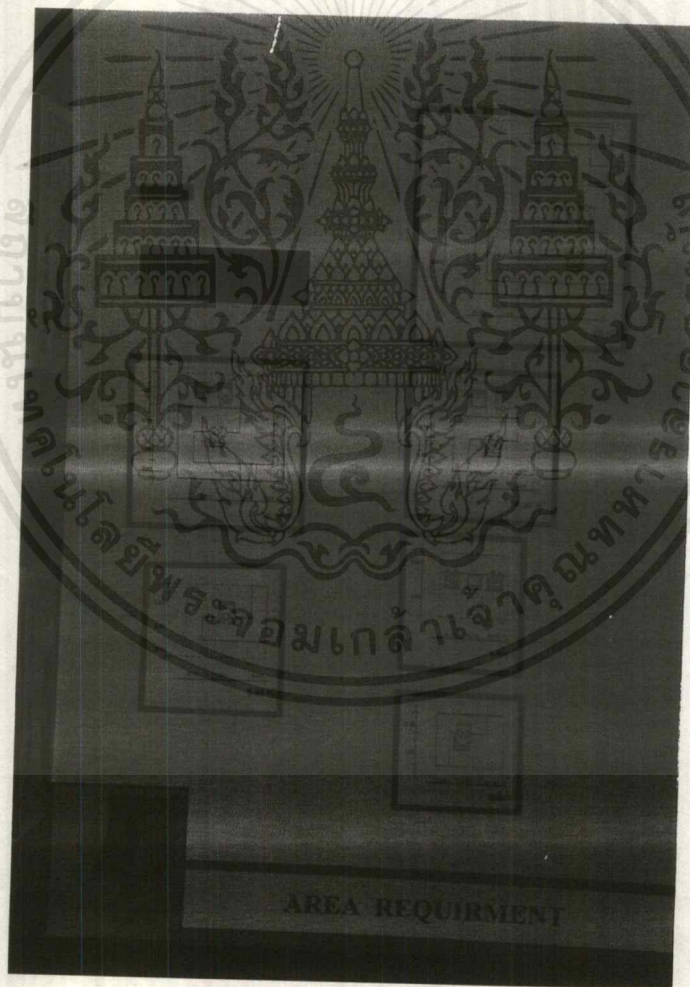
4.6.2 ส่วนสำนักงาน ในส่วนนี้จะเป็นส่วนที่พนักงานฝ่ายบริหารที่จะบริหารงานต่าง ๆ ภายในโครงการ เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ที่ได้วางไว้

4.6.3 ส่วนบริการเทคนิค ในส่วนนี้จะเป็นส่วนที่ให้บริการกับตัวโครงการในส่วนต่าง ๆ เช่น บริการสถานแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืด บริการนิทรรศการ



#### 4.7 การจัดเนื้อที่ใช้สอยขององค์ประกอบ

##### 1. ส่วนสำนักงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนบริการสาธารณะ

3. ส่วนบริการเทคนิค



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.8 การวิเคราะห์เนื้อที่ใช้สอยทั่วไป

### 1. ส่วนสำนักงาน

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม
<b>1. คณะกรรมการบริหาร</b>			
<b>และฝ่ายธุรการ</b>			
- ผู้อำนวยการ	1	20	20
- รองผู้อำนวยการ	2	20	40
- เลขานุการ	1	10.72	10.72
- ห้องประชุม	-	-	18
- หัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	10.72	10.72
- เจ้าหน้าที่สารบรรณ	1	5.85	5.85
- พนักงานพิมพ์ดีด	1	3.35	3.35
- เจ้าหน้าที่การเงิน	2	5.85	11.7
- เจ้าหน้าที่พัสดุและครุภัณฑ์	1	5.85	5.85
- เจ้าหน้าที่สถิติฯ	1	5.85	5.85
- เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	2	2.60	5.20
<b>รวม</b>			<b>137.24</b>
<b>2. ฝ่ายบริการ</b>			
- หัวหน้าฝ่ายบริการ	1	10.72	10.72
- ส่วนพักคอย	8	1.20	9.60
<b>รวม</b>			<b>20.32</b>
<b>3. ฝ่ายนิทรรศการและจัด</b>			
<b>แสดง</b>			
- หัวหน้าฝ่ายนิทรรศการฯ	1	10.72	10.72
- เจ้าหน้าที่โสตน์ฯ	2	5.85	11.70
- พนักงานทะเบียนฯ	1	5.85	5.85
- ผู้ช่วยพนักงานทะเบียนฯ	1	5.85	5.85
<b>รวม</b>			<b>34.12</b>
<b>4. ฝ่ายค้นคว้า-วิจัย</b>			
- หัวหน้าฝ่ายค้นคว้า-วิจัย	1	10.72	10.72
- นักวิชาการ	6	6.90	41.40
- ห้องปฏิบัติการวิจัย	-	-	52
- ส่วนพักคอย	6	1.20	7.20

เอกสารนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยเพื่อการศึกษาและพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม
-บรรณารักษ์	1	8.25	8.25
-เจ้าหน้าที่ซ่อมแซมหนังสือ	1	5.85	5.85
-ห้องสมุด	-	-	120
รวม			245.42
รวมพื้นที่ในส่วนสำนักงาน			437.1
CIRCULATION 30%			131.13
รวมเป็นพื้นที่			568.23

### โถงสำนักงาน

จำนวนผู้ใช้	40	คน
พ.ท.สัญจร	25.6	ต.ร.ม.
ส่วนพักคอย	48	ต.ร.ม.
รวมพื้นที่	73.6	ต.ร.ม.
CIRCULATION 30 %	22.08	ต.ร.ม.
รวม	95.68	ต.ร.ม.

### 2. ส่วนบริการสาธารณะ

#### โถงสาธารณะ

ต้องสามารถรับคนสูงสุดโดยคิดจากผู้ชมที่มาเป็นหมู่คณะสูงสุด 40 คน รวมกับผู้ชมทั่วไปใน 15 นาที ( กำหนดเวลาโดยเฉลี่ยแล้ว ในส่วนที่ใช้ในการติดต่อ ช้อบัตร พักคอยประมาณ 15 นาที ) โดยคิด 2 รอบ ( เข้า- ออก )

จากการคาดคะเนสถิติผู้ชมสูงสุดวันละ	1072	คน
เวลาเปิดบริการ	8	ชม.
มีผู้มาใช้บริการชั่วโมงละ	134	คน
ในเวลา 15 นาที	33.5	คน
คิดเข้า - ออก	67	คน
ผู้ชมกลุ่มสูงสุด	40	คน
รวมสูงสุด	107	คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วิเคราะห์พื้นที่

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม
พื้นที่ในการสัญจร	107	0.64	68.48
ส่วนชายบัตร	2	2.60	5.20
ส่วนฝากของ	2	2.60	5.20
ตรวจเช็คบัตร	1	0.80	0.80
ส่วนพักคอย	42	1.20	50.4
โทรศัพท์	2	0.64	1.38
ห้องน้ำ	-	-	51
ร้านอาหาร	-	-	170
ร้านของที่ระลึก	-	-	60
รวมพื้นที่ส่วนโถงสาธารณะ			361.46
CIRCULATION 30%			108.44
รวมพื้นที่			469.90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### การศึกษาเนื้อหาที่ใช้สอยในส่วนจัดแสดง

#### 5.1 หลักการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์

มีหลักอยู่ว่า นิทรรศการจะต้องเร้า หรือส่งเสริมให้เกิดผลในทางดีงามส่งเสริมทัศนคติที่ดี รสนิยมสูง เกิดความเข้าใจเห็นคุณค่า เกิดความรู้สึกรักใคร่ จินตนาการมีชีวิตชีวา เกิดความรื่นรมย์เพลิดเพลิน

#### หลักการจัดแสดงมีดังนี้

1. ความสำคัญของการจัดแสดงอยู่ที่วัตถุ คำบรรยาย หรือ ส่วนประกอบอย่างอื่นเป็นส่วนประกอบเท่านั้น

2. การให้เรื่องราวเพื่อทำให้วัตถุมีความสำคัญ

3. การจัดแสดง จะต้องมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันไปตามลำดับ

4. ให้ความประทับใจให้เห็นความสำคัญว่าคุ้มค่า ควรแก่การสงวนรักษาต่อไป

5. การจัดแสดงต้องถือหลักอย่างง่าย ๆ ไม่ซับซ้อนสับสน

6. ให้ความปลอดภัยแก่วัตถุ ทั้งด้านโจรกรรมและการควบคุมทางกายภาพต่าง ๆ เช่น แสง อุณหภูมิ ความชื้น

โดยการแบ่งประเภทของการจัดแสดงนิทรรศการนั้นได้มีการแบ่งออกเป็น 3 ประเภทหลัก ดังนี้ คือ

1. การจัดแสดงถาวร เป็นการจัดอย่างถาวร ไม่มีการโยกย้ายเปลี่ยนแปลง จึงจำเป็นต้องพิจารณากันอย่างรอบคอบ ในเนื้อหาที่จะจัดแสดงควรมีการคำนึงถึงทั้งในด้านเนื้อหาและความเพลิดเพลินประกอบกันไป เพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่าย ควรจัดให้มีบรรยากาศมากที่สุด โดยการจัดแบบ HABITA คือการ stuff สัตว์ในอิริยาบถต่าง ๆ และมีคำบรรยายประกอบให้ความรู้ไปด้วย

2. การจัดแสดงแบบชั่วคราว การจัดแบบนี้ เป็นกิจกรรมที่มีบทบาทต่อพิพิธภัณฑ์สถานมากที่สุดเป็นส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลงการจัดอยู่เสมอ โดยการนำเรื่องราว หรือเหตุการณ์ที่น่าสนใจมาจัดแสดง เพื่อเป็นการดึงดูด และ โน้มน้าวให้คนเริ่มสนใจเรื่องราวเกี่ยวกับ แหล่งน้ำจัด พิพิธภัณฑ์ควรสนใจความเคลื่อนไหวในด้านการศึกษา และเพิ่มพูนความรู้แก่ประชาชนด้วย นอกจากนี้อาจมีคนภายนอกมาขอใช้ส่วนนิทรรศการชั่วคราวนี้ เพื่อการเผยแพร่ความรู้บางอย่างได้ด้วย ดังนั้น ส่วนนี้จึงควรมีการออกแบบให้เคลื่อนย้ายผนัง หรือจากได้

3. การจัดแสดงแบบเคลื่อนที่ เป็นแบบที่ใหม่กว่าแบบการแสดงชั่วคราว เพิ่งจะเริ่ม

ข้อดีประการสำคัญของนิทรรศการเคลื่อนที่ก็คือ ความสามารถในการเดินทาง ไปตามที่ตั้งต่าง ๆ เพื่อพบประชาชนและดึงดูดความสนใจของคนเหล่านั้น จากการเปลี่ยนการแสดงผลไปตามสถานที่ต่าง ๆ

### **เทคนิคการจัดแสดง**

1. จัดแสดงเพื่อความงาม เทคนิคอยู่ที่จัดการวางรูปห้องสี พื้นหลัง แสงสว่าง แบบตู้และแท่นวางที่เหมาะสม พื้นผิว มักไม่มีคำบรรยายมาก
2. จัดแสดงให้ความรู้ เป็นการจัดที่ใช้คำบรรยาย ภาพถ่าย ภาพเขียนแผนที่ เพื่อให้ความรู้เป็นสำคัญ ความสำคัญอยู่ที่องค์ประกอบมากกว่าวัตถุ ผู้ชมสามารถเรียนรู้ได้จากคำบรรยายและองค์ประกอบการจัดแสดง
3. การจัดแสดงตามสภาพธรรมชาติ หลักสำคัญคือ จัดให้เหมือนจริงตามธรรมชาติมากที่สุด โดยใช้เทคนิคจัดจากละคร จัดกลุ่ม เช่น สัตว์เป็นกลุ่มตามสภาพจริง เรียกว่า HABITAT GROUP
4. จัดแสดงตามสภาพจริง นิยมจัดสภาพจริงตามสมัย
5. เทคนิคกดปุ่ม เหมาะสำหรับเด็กและเยาวชน เพราะตามจิตวิทยาเด็กไม่สามารถอยู่นิ่งได้ ต้องการอยากจับต้อง
6. เทคนิคภาพยนตร์ โทรทัศน์ เป็นการจัดแสดงให้ผู้ชมเห็นทั้งภาพ การเคลื่อนไหว แสงเสียง โดยไม่ต้องใช้สื่อบรรยายมากนัก และเหมาะกับการใช้แสดงในเรื่องของการเคลื่อนที่ พฤติกรรมของสัตว์ หรือเรื่องราวของชีวิตสัตว์ ซึ่งการแสดงผลเป็นบอร์ดคำบรรยายจะไม่สามารถแสดงให้เห็นภาพได้
7. การจัดแสดงภาพนิ่ง เป็นการจัดแสดงด้วยรูปภาพ ภาพนิ่ง โดยแบ่งได้เป็นสองแบบคือแบบมีเสียงประกอบและไม่มีเสียงประกอบ
8. การจัดแสดงด้วยเครื่องเสียง เป็นการจัดแสดงเสียงเพียงอย่างเดียว

### **ข้อควรคำนึงในการจัดแสดงนิทรรศการ**

1. ควรระลึกถึงว่านิทรรศการ พิพิธภัณฑ์จัดขึ้นเพื่อกลุ่มผู้ชม ซึ่งมีข้อแตกต่างในการเรียนรู้ไม่เท่ากัน เด็กย่อมมีความสามารถน้อยกว่าผู้ใหญ่ในการรับรู้ เป็นต้น
2. ควรมีการวางแผนในการจัดนิทรรศการอย่างชัดเจน และควรอย่างยิ่งในการแสดงความกระจำขจัดต่อผู้ชม
3. ควรระลึกว่าผู้ชมทั่วไปมักคร้านในการใช้สายตาและมักมองจากเบื้องสูงลงล่าง โดยมักมีมุมมองค่อยข้างสูงกว่าระดับสายตา และผู้ชมที่สวมแว่นสายตามักนิยมมองมุมที่ต่ำกว่าระดับสายตาเสมอ
4. ควรระวังจุดเด่นซึ่งดึงดูดสายตาผู้ชมจากสิ่งแสดงที่เป็นตัวเนื้องาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ควรตั้งสิ่งแสดงในตำแหน่งที่เหมาะสมกับตู้นิทรรศการ หรือทำให้เด่นในเรื่องเนื้อหาอันสอดคล้องกับนิทรรศการ
6. ควรซ่อนเครื่องมือและกลไกในตู้นิทรรศการให้พ้นสายตาเท่าที่จะทำได้
7. ไม่ควรลำดับสิ่งแสดงเรียงเป็นแถวทำให้ไม่น่ามอง และกองสุมแน่นไปหมด
8. ควรจัดสิ่งแสดงเรียงเป็น 3 มิติ ใช้การจัดแบบสมดุล และหลีกเลี่ยงการจัดเรียงลำดับในแนว หรือระดับเดียวกันกับตู้แสดง
9. ควรคิดคำบรรยายด้วยสีที่ไม่ตัดกับพื้นหลังมากนัก ทว่าต้องเขียนด้วยภาษาที่กระชับรัดกุม โดยตัวพิมพ์ด้วยตัวอักษรขนาดใหญ่พอสมควร และติดไว้ในระดับต่ำกว่าระดับสายตา
10. ไม่ควรยึดหลักตามลำดับที่กล่าวมาแล้วทั้งหมด หากมีข้อจำกัดในการจัดสิ่งแสดง แต่ควรใช้จินตนาการ และสามัญสำนึกที่ดี ในการสร้างกฎเกณฑ์ ในการจัดนิทรรศการขึ้นเอง

### **สื่อในการจัดนิทรรศการ**

การจัดนิทรรศการในปัจจุบันจำเป็นต้องมีเทคโนโลยี ทางการศึกษาประกอบเพื่อให้ ความรู้ความเข้าใจสะดวกขึ้น โดยนักจิตวิทยาได้ทดลองศึกษาค้นคว้าพบว่าความสามารถในการรับ รู้ของคน แบ่งเป็น

1. รับรู้ทางการเห็น 75 %
2. รับรู้ทางหู 13 %
3. รับรู้ทางสัมผัส 6 %
4. รับรู้ทางการกลิ่น 3 %
5. รับรู้ทางรส 3 %

จึงพบว่าสื่อสามารถแยกกลุ่มได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ วัสดุ 2 มิติ วัสดุ 3 มิติ และวิธีการต่าง ๆ นั้นอาศัยหลักการรับรู้ดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น สื่อที่ได้ผลมากที่สุดคือสื่อจากการมองนั่นเอง จะ พบว่าสื่อให้ประโยชน์ดังนี้

1. เร็วและดึงดูดความสนใจ
2. ยึดความตั้งใจ
3. ทำให้ความหมายของข้อความทางเทคนิคเกิดความหมายชัดเจนเข้าใจง่ายขึ้น
4. ทำให้เกิดการให้ความรู้เพื่อทักษะและขยายแนวความคิดอันเป็นนามธรรม ได้ผลดี และเร็วยิ่งขึ้น
5. เป็นหลักฐานหรือพิสูจน์ความจริงหักล้างความเชื่อถือเข้าใจผิด
6. สร้างความประทับใจ
7. โน้มน้าวทัศนคติ ความคิดเห็น
8. ได้รับผลสัมฤทธิ์ด้านประชาสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสาร 9 ประหยัดเวลาในการชี้แจง การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### **จิตวิทยาการจัดแสดง**

การจัดแสดงเพื่อความดึงดูดจำเป็นต้องคำนึงถึง

1. ได้รับความสนใจโดยการแสดงให้เห็นความแตกต่าง ๆ ให้เห็นเป็นจุดเด่น
2. มีการเคลื่อนไหว
3. ขนาดใหญ่ เห็นง่ายสะดุดตา
4. มีการเปลี่ยนแปลง ไม่ใช่จัดแสดงถาวรตลอดไป

### **ลักษณะของห้องแสดง**

1. แบบธรรมดา มีหน้าต่างด้านหนึ่งเพื่อให้แสงธรรมชาติเข้า และใช้แสงประดิษฐ์ช่วย
2. ห้องแสดงแบบยกพื้นโล่ง
3. ห้องแสดงแบบห้องประชุมใหญ่
4. ห้องแสดงภาพที่ใช้แสดงธรรมชาติจากหลังคา
5. ห้องแสดงแบบเฉลียง
6. ห้องแสดงแบบเป็นผนังตลอด อีกด้านเป็นหน้าต่างใช้ตู้หรือแผงแบ่งเนื้อที่ในห้อง
7. ห้องแสดงแบบไม่มีหน้าต่าง

### **ระบบสัญญาณภายในอาคาร**

การจัดระบบการสัญญาณภายใน MUSEUM และ AQUARIUM มีหลักสำคัญคือ ต้องแบ่งระบบการสัญญาณของผู้ชมและเจ้าหน้าที่แยกจากกันโดยเด็ดขาด เพื่อป้องกันการสับสนและการรบกวนการทำงานของเจ้าหน้าที่ในส่วนต่าง ๆ และเพื่อผลทางด้าน การแสดงด้วย เช่น การยกระดับทางบริการให้สูงกว่าระดับที่มีการแสดง การต่อเนื่องของระดับพื้นอาจทำได้โดยการเชื่อมต่อด้วยทางลาดหรือบันได แต่จะต้องมีประตูกันส่วนแสดงและส่วนบริการให้แยกจากกันด้วย นอกจากนี้ยังต้องป้องกันเสียงจากทั้งสองด้านแต่ไม่ให้รบกวนและเล็ดลอดถึงกันโดยเด็ดขาด

การจัดลำดับความสำคัญของสิ่งที่จะแสดงและเส้นทางเดินภายใน MUSEUM และ AQUARIUM จะทำให้ผู้ชมเกิดความเข้าใจและเพลิดเพลินในสิ่งที่แสดงมากขึ้น ที่สำคัญคือต้องสามารถควบคุมผู้ชมในการเข้าออกได้ เพื่อเป็นการประหยัดเจ้าหน้าที่ในการดูแลและรักษาความเรียบร้อยภายในอาคาร การออกแบบควร

ในส่วนของอะควอเรียมนั้นเนื่องจากการเข้าบริการจะต้องใช้อุปกรณ์มากและเป็นการดูแลและสิ่งมีชีวิตจึงจำเป็นต้องมีเข้าบริการตลอดเวลา เพราะฉะนั้นในส่วนของการให้บริการของตัวตู้จัดแสดงจึงจำเป็นต้องแยกให้ขาดออกจากกันโดยเด็ดขาด อาจมีการทับเส้นทางกันบ้างแต่ต้องให้น้อยที่สุด หรือให้ระยะทางจากส่วนบริการหนึ่งไปสู่ส่วนบริการอีกส่วนหนึ่งที่ตัดกับเส้นทางเข้าชมมีระยะทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สั้นที่สุดให้มีทางเข้าออกอยู่ในบริเวณเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน โดยต้องให้อยู่ในความสามารถของเจ้าหน้าที่ที่สามารถมองเห็นและดูแลได้

ในการจัดแสดงควรให้ห้องแสดงแต่ละตอนมีความสัมพันธ์ระหว่างกันโดยที่ผู้ชมมีอิสระในการเคลื่อนไหวไปตามทิศทางหรือความต้องการ ควรมีพื้นที่มากพอที่จะสัญจรภายในได้อย่างสะดวก โดยที่ไม่รู้สึกมีการบีบบังคับทิศทางการเดินทาง โดยเฉพาะในส่วนพิพิธภัณฑที่ที่จะต้องตระหนักว่าผู้ชมนั้นมีความต้องการมีพื้นฐานทางการศึกษาและมีวัตถุประสงค์ในการชมต่างกัน ย่อมมีอิสระที่จะศึกษาเรื่องราวตามความสนใจของตนเองได้

### การติดต่อสัญจรภายในห้องจัดแสดง

การติดต่อสัญจรภายในห้องจัดแสดงมีด้วยกัน 2 กรณี คือ

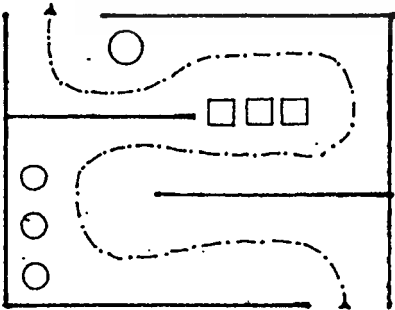
#### 1. การติดต่อทั่วไป

ควรให้เข้าโดยตรงจากทางเข้าด้านหน้า การจัดให้ชมแบบเดินทางเดียวเป็นผลดีสำหรับเจ้าหน้าที่ที่สามารถดูแลได้ง่ายและผู้ชมเดินชมงานได้อย่างทั่วถึง แต่ผลเสียก็คืออาจทำให้ผู้ชมเกิดความเบื่อหน่ายในการที่จะต้องเดินชมอยู่ตลอดเวลา ไม่สะดวกต่อผู้ชมที่ต้องการชมเฉพาะเรื่อง ดังนั้น ต้องมีการแก้ปัญหาให้มีจุดพักผ่อนสายตาคลายความเครียดของประสาท

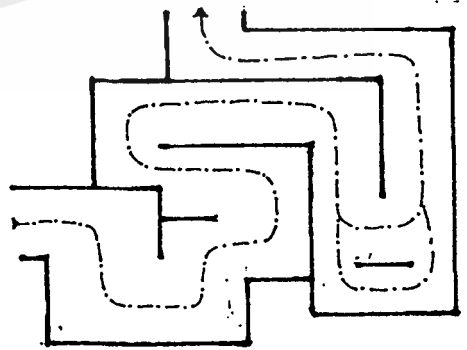
สิ่งสำคัญท้ายสุดคือ จุดจบของการเดินชมนิทรรศการ ถ้าหากไม่ได้จัดให้มีความสัมพันธ์กันแล้ว จะทำให้ผู้ชมทั้งหมดคอยู่รวมกัน เกิดความสับสนวุ่นวาย ควรแก้ปัญหาโดยการจัดทางตรงเพื่อสามารถให้ผู้ชมกลับออกไปได้ทันทีเมื่อไม่ต้องการชมสิ่งแสดงต่อ

#### 2. การติดต่อของส่วนบริการ

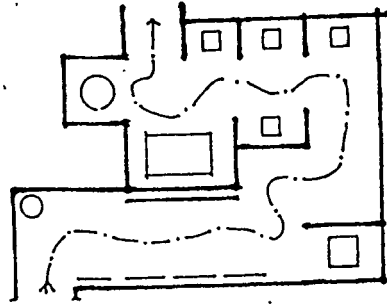
มีการจัดให้สัมพันธ์กันทั้งแนวตั้งและแนวนอน ส่วนบริการซึ่งได้แก่การขนส่ง ทางเข้าควรเตรียมไว้ด้านข้างหรือด้านหลังอาคาร เพื่อไม่ให้ปะปนกับผู้เข้าชมและสามารถนำไปสู่ห้องแสดงหรือห้องเก็บของได้โดยสะดวก



จัดวางสิ่งแสดงภายในห้องเล็ก  
โดยกำหนดทางเข้าออกสู่ห้อง



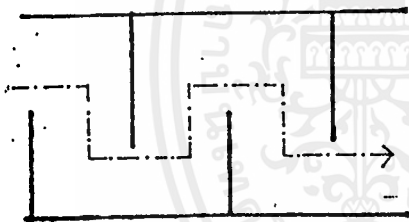
พื้นที่แสดงกว้าง ๆ กันด้วยแผง  
กันส่วน ซึ่งจะเป็นตัวแนะแนว  
ทางเดินของผู้ชม



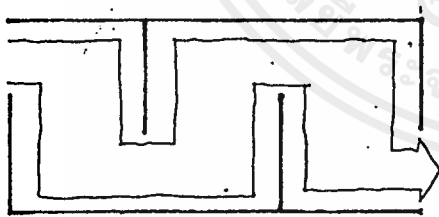
ชักนำผู้ชมโดยการนำสิ่งที่น่าสนใจวางเป็นระยะ ๆ

**การสัญจรในห้องแสดง**

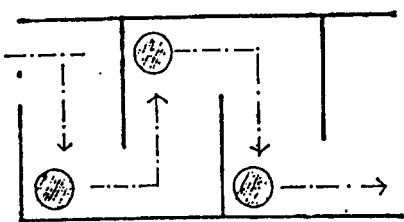
เส้นทางที่ผู้ชมเลือกสัญจรเองเป็นเส้นทางที่เกิดโดยอัตโนมัติเป็นผลมาจากการกำหนดทางเข้า ทางออกของผู้ออกแบบพิพิธภัณฑ์ และการกำหนดช่วงเวลาสำหรับการชมพิพิธภัณฑ์ และการกำหนดช่วงเวลาสำหรับชมพิพิธภัณฑ์โดยผู้ชม



เส้นทางที่ผู้แนะนำกำหนดสำหรับผู้ชม



เส้นทางที่ผู้ชมใช้จริง



การแก้ปัญหาการโดยการหาเครื่องตั้งจุดไปตั้งไว้เป็นระยะ ๆ เพื่อให้ผู้ชม ชมตลอดเส้นทาง

## การจัดระบบทางเดิน

การจัดระบบทางเดินใน museum โดยทั่วไป แบ่งได้เป็น 2 ระบบ คือ

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

### CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

คือ ลักษณะการจัดระบบการสัญจรที่มีทางเข้า-ออก เพียงทางเดียว และมีการกำหนดทิศทาง การเคลื่อนไหวของผู้ชมตั้งแต่จุดเริ่มต้นไปจนถึงจบการแสดง แล้ววกกลับมายังจุดเดินอีกครั้งหนึ่ง

ข้อดี - สามารถควบคุม และรักษาความปลอดภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ  
- ไม่สูญเสียกำลังบุคลากรในการควบคุมดูแล  
- มีการกำหนดทิศทาง การเคลื่อนไหวของผู้ชมให้สามารถชมการแสดงได้อย่างทั่วถึง

ข้อเสีย - บางครั้งผู้ชมอาจรู้สึก ว่า ถูกบีบบังคับการชมสิ่งที่จัดแสดง ทำให้ไม่สามารถเลือกชมสิ่งหนึ่งสิ่งใดได้ก่อน

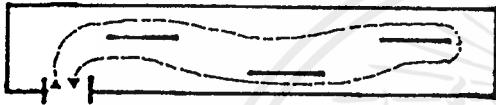
### ลักษณะการจัดทางเดินของระบบนี้ ได้แก่

1. การจัดเนื้อหาที่ในลักษณะห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีการบังคับจุดเข้าออกที่เดียวกันและใช้ทางตามยาว เพื่อเป็นเครื่องช่วยแนะแนวทิศทางเดิน มีการแบ่งซอยห้องแสดงภาพในหลาย ๆ ห้องที่ติดต่อกัน อาศัยการออกแบบภายใน ในการดึงดูดไปในทิศทางที่ต้องการได้ดี
2. การจัดให้มี Central Code อยู่ตรงกลาง มีระบบการสัญจรทางตั้ง (บันได) ติดต่อกันระหว่างชั้นต่าง ๆ สามารถรับแสงจากธรรมชาติได้มาก
3. การจัดให้มีการเคลื่อนที่ไขว้สานกัน เป็นทางติดต่อกันระหว่างชั้น เป็นลักษณะแบบ Split level ข้อเสีย คือ หลงทิศทางได้เมื่อถึงจุดจบของทางเดิน
4. การจัดแนวทางการเคลื่อนไหวแบบ comb tube คือ มีทางเข้าที่ปลายหนึ่งแล้วนำผู้ชมเข้าไปในส่วนแสดง โดยมี central axis และมีจุดสนใจต่อเนื่องไปเรื่อย ๆ โดยมีทางเลือกให้ผู้ชมตัดสินใจ แนวการเดินเองและกลับมาทางเก่า
5. การจัดแนวทางการเคลื่อนไหวแบบ chain lay-out หรือจัดแบบลูกโซ่ โดยจัดแสดงเป็นหน่วย มีทางเดินเชื่อมต่อกันระหว่างหน่วย ต่อเนื่องเป็นลูกโซ่
6. การจัดแนวทางการเคลื่อนไหวแบบ star shape โดยมี access จากจุดศูนย์กลางโดยรอบ โดยมี central core ตรงกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

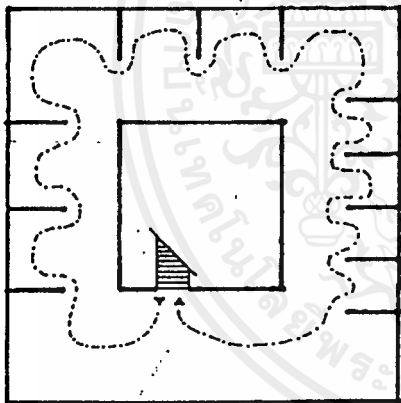
7. การจัดแบบ fan shape โดยมี access จากส่วนจุดศูนย์กลาง แยกออกเป็นรูปพัดคล้าย ผู้ชมมีโอกาสในการเลือกชมได้หลายทาง แต่มีโอกาที่จะเกิดการสับสนกันได้มาก เมื่อมีผู้เข้าชมกันเป็นจำนวนมาก

8. การจัดแบบเป็นลักษณะห้องชอยย่อย ๆ เป็นบล็อกมีทางเดินอิสระตามทางเดินใหญ่ที่วางไว้ จะทำให้ผู้ชมสามารถเลือกชมได้ตามใจตนเอง มีประตูตรงกลาง



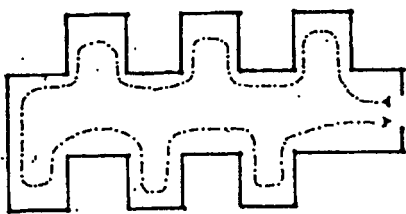
#### A RECTILINEAR CIRCUIT

ผังการจัดให้มีการเคลื่อนที่ชมเป็นแถวโดยไม่มีรูลักษณะอื่นมาสอดแทรกประกอบ มักพบในพิพิธภัณฑ์เก่า ๆ



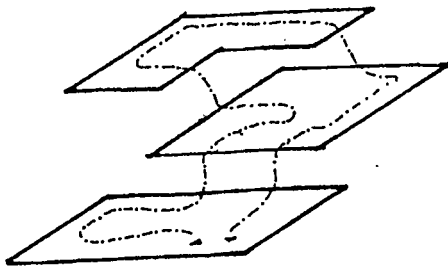
#### A TWISTING CIRCUIT

วงจรแบบรอบโถงกลางเข้าจากบันไดกลาง ซึ่งเชื่อมระหว่างชั้น 2 และ 3 ของพิพิธภัณฑ์มักใช้เมื่อต้องการใช้แสงธรรมชาติ หรือ ต้องมีหลายชั้น



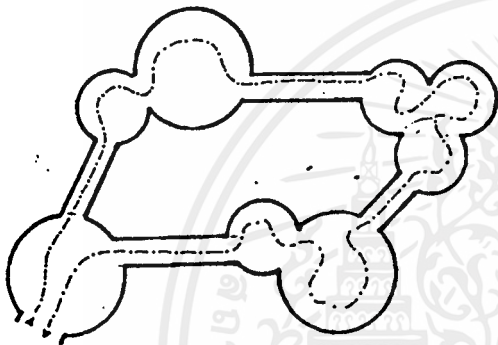
#### COMB TYPE LAYOUT

เป็นการวางผังโดยมี ทางเดินกลางเป็นหลักมีส่วนให้เลือกชมในเวลาเดียวกันทางเข้าอาจเข้าทางด้านปลายทางด้านใดด้านหนึ่ง หรือจัดให้มีทางซ้ายหรือทางขวาเป็นขอบเขตให้มีการเลือกชมให้แก่ผู้เข้าชม



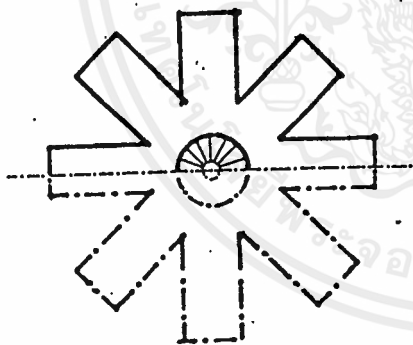
### WEATING FREELY LAYOUT

ผังรูปसानไปมาอย่างอิสระ ปกติมักใช้ทางลาดช่วยและใช้องค์ประกอบที่น่าสนใจภายในเป็นตัวชักนำการจัดแบบนี้อาจทำให้ผู้ชมหลงทางได้ ถ้าลักษณะทางเรขาคณิตเป็นแบบต่อเนื่องกันหมด มักใช้ให้มีการจัดแสดงแบบทางเดินแคบ ๆ



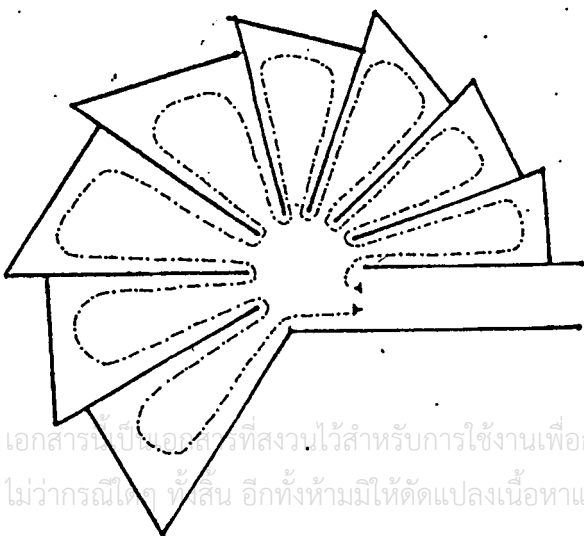
### SHAPE LAYOUT

การวางผังแบบต่อเนื่องเป็นการจัดโดยการนำหน่วยที่แตกต่างกันเข้ามา เชื่อมต่อเนื่องกัน



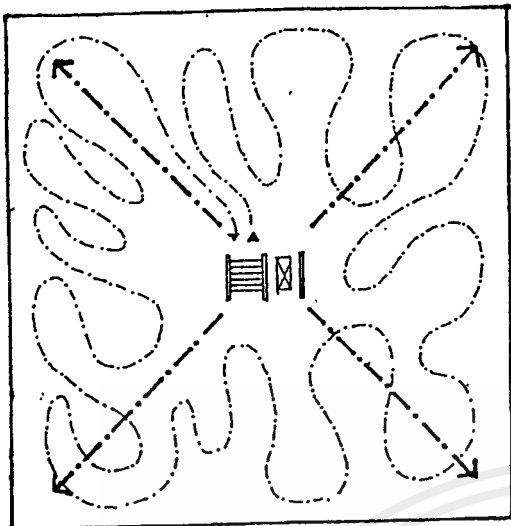
### STAR SHAPE

ถารเข้าจากจุดศูนย์กลางของผังรูปควรมีลักษณะคล้ายแบบหวีซึ่งผู้ชมไม่สามารถเคลื่อนไหวไปอย่างสะดวกและสามารถแยกออกต่างหากได้ ความสมดุลย์ของการจัดแกนทำให้เกิดปัญหาได้



### FAN SHAPE

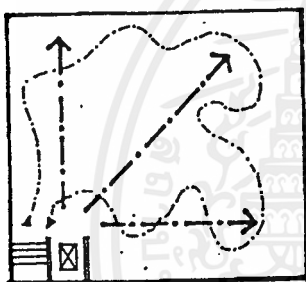
การเข้าจากกลางผังรูปพัด ทำให้มีโอกาสในการเลือกชมมากแต่ผู้ชมต้องตัดสินใจในการเลือกชมเร็ว ในทางจิตวิทยาผู้ชมจะไม่ชอบนัก เพราะรู้สึกว่าเป็นการบังคับเกินไปและจุดรวมจะเป็นจุดที่วุ่นวาย



### BLOCK ARRANGEMENT

การเข้าสู่การจัดแสดง ในรูปแบบบล็อกสี่เหลี่ยมมีการเปลี่ยนแปลงดังนี้

ก. บล็อกใหญ่ ให้ความสะดวกในการจัดแสดงถ้าจุดทางเข้าอยู่ตรงกลาง (พ.ท. ที่เหลือมีขนาดใหญ่พอที่จะจัดแสดงได้)



ข. ในบล็อกขนาดเล็ก ทางเข้าจำเป็นต้องอยู่ริม เพื่อสามารถให้พื้นที่ที่เหลือในการจัดแสดงได้เต็มที่

### DECENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

เป็นลักษณะการจัดระบบสัญจรที่มีทางเข้าออกตั้งแต่ 2 ทางขึ้นไป เนื่องจาก มีการแสดงที่น่าสนใจหลายประเภท อย่างไม่ต่อเนื่องสัมพันธ์กัน จึงไม่มีประโยชน์ในการกำหนดแนวทางการเดินของผู้ชม แต่เป็นการให้อิสระในการเลือกชมงานได้ ซึ่งสิ่งสำคัญที่ต้องมีคือ Landmark เพื่อให้ผู้ชมสามารถรู้ทิศทาง และกำหนดตัวเองได้ว่า อยู่ในตำแหน่งใดของอาคาร เช่น การจัดแนวทางการเคลื่อนไหวในห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้า ที่มีทางเข้าออก 2 ทาง มีการแบ่งซอยห้องใหญ่ออกเป็นห้องเล็ก ๆ หลายห้อง โดยใช้แบบ Board กัน ทำให้มีเนื้อที่สำหรับใช้แสดงมากขึ้น และสามารถดึงผู้ชมให้เดินชมวัตถุและเรื่องราวได้ตามลำดับ โดยทางเข้าออกนี้อาจอยู่ในบริเวณเดียวกัน หรือใกล้กันก็ได้ เช่น การแสดงการแบ่งห้องด้วยประตูทางเข้าแบบต่าง ๆ โดยไม่ต้องปล่อยให้ห้องแสดงโล่ง โดยผู้ชมมองเห็นห้องการแสดงจากการไหลเข้าไป เฉพาะที่ทางเข้าเท่านั้น วิธีนี้จะสะดวกในการวิตกความปลอดภัย แต่จะไม่ได้ดึงดูดความสนใจของผู้เข้าชม และยังเป็นภาระเร่งรีบให้เดินดูการจัดแสดงอย่างรวดเร็วมากขึ้นอีก

### **ระยะเวลาในการเดินชม**

เวลาที่ผู้ชมใช้ในการเดินชมโดยไม่หยุดเลยคือ 1 ชั่วโมง ค่าเฉลี่ยต่ำสุด และสูงสุดคือ 30 นาที และ 2 ชั่วโมง ดังนั้นในการออกแบบ จึงต้องมีช่วงหยุดพักระดับการให้ข้อมูลจึงเข้ามามีส่วนสัมพันธ์ โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ แล้วแต่ผู้ชมจะต้องการทราบ

1. ข้อมูลที่จำเป็น เป็นการอธิบายอย่างสั้น ๆ และชัดเจน
2. ข้อมูลมูลฐานละเอียดขึ้น
3. ข้อมูลส่งเสริมเป็นการเสนอรายละเอียด

### **ผู้จัดแสดง**

ควรมีคุณลักษณะดังนี้

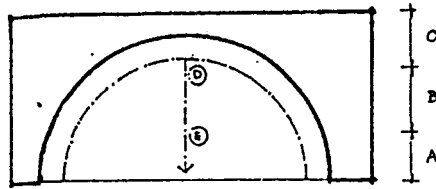
1. สามารถป้องกันวัตถุแสดงจากทุกสิ่ง
2. สะดวก โดยตำแหน่งในการจัดแสดงต้องเหมาะสมกับการจัดแสดงที่ต่างกันออกไป เหมาะกับสถานที่และเคลื่อนย้ายได้สะดวก
3. สบาย ในการดูมีระยะที่ดูได้ชัดเจน ไม่มีแสงสะท้อนเข้าตา มีอุปกรณ์ให้จับหรือฟังเมื่อต้องการทราบรายละเอียด
4. เคลื่อนย้ายง่าย สามารถแบ่งเป็นส่วนย่อย ๆ ได้

### **ชนิดของผู้จัดแสดง**

1. Table showcase เหมาะกับวัตถุขนาดเล็กที่ต้องการดูรอบด้านรวมทั้งด้านบนด้วย
2. Uplight showcase มี 3 แบบใหญ่ ๆ
  - Free standing showcase ใช้ในการแบ่งห้องแสดง
  - Wall showcase เหมาะกับวัตถุที่ขึ้นทางสูง และด้านหลังตู้ไม่ต้องการจัด
  - Inset showcase อยู่ระดับพื้น หรือเหนือระดับพื้น เหมาะกับพิพิธภัณฑ์ที่มีผนังเคลื่อนย้ายได้

3. Showcase equipped with panel & drawers แบบนี้ราคาแพงแต่ใช้ประโยชน์ได้มาก ต้องได้รับการออกแบบอย่างดี ข้อดีคือ ใช้เนื้อที่น้อย และ ด้านทานแสงที่มารบกวนได้

ตู้โชว์ที่มีกระจกเอียงทำให้พื้นหรือผนังสีที่สะท้อนเข้ามาอยู่บริเวณการมองวัตถุในตู้จะชัดเจนกว่าคือเทคนิคการจัดแสดงที่ทำให้ผู้ชมเห็นเป็นสามมิติใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด โดยการใช้การปั้นและการเขียนประกอบของที่อยู่ใกล้จะทำให้มีขนาดใหญ่ และการลดหลั่นกันเมื่ออยู่ไกลออกไปเป็นการทำให้เกิดการเคลื่อนไหวขึ้น ในDiorama มี 2 ลักษณะคือ



1. ไม่มีการเคลื่อนที่ของวัตถุใด ๆ แต่อาศัยแสงและเวลาเข้าช่วย เช่นถ้าเราเปิดไฟไม่พร้อมกันในโซน A B C จะพบว่าการเคลื่อนไหวลึกเข้าไป

2. มีการเคลื่อนไหวของวัตถุ แต่จะต้องเคลื่อนไหวไปใน ระบายของ D ไม่ใช่ E เพราะขนาดของวัตถุคงที่ ตลอดเวลาที่เคลื่อนที่

### แสงสว่างในห้องจัดแสดง

การให้แสงสว่างในพิพิธภัณฑ์นั้นเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องคำนึงอย่างมากโดยเฉพาะใน ส่วนแสดงงาน ซึ่งมีความจำเป็นต้องจัดให้เหมาะสม ทั้งนี้ก็เพื่อการมองเห็นอย่างชัดเจนตลอดจน การได้บรรยากาศของห้องแสดง นอกจากนี้การเลือกใช้ชนิดของพลังงานยังมีความจำเป็นมาก เพื่อ เป็นการไม่ทำลายสายตาของผู้ชมการแสดง และไม่ทำให้สิ่งแสดงเกิดความเสียหายได้ การให้แสง ของห้องแสดงงานไม่จำเป็นต้องสว่างเท่ากันตลอด พิพิธภัณฑ์บางชนิดต้องการแสงสว่างที่มีดีครีမ် เพื่อการจัดแสดงที่ได้บรรยากาศและมีความรู้สึกต่างกับภายนอก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเนื้อหาของเรื่อง และสิ่งแสดง โดยทั่วไปมี 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. แสดงธรรมชาติ สามารถนำมาใช้ได้ 2 วิธี

1.1 การให้แสงสว่างจากข้างบน จะต้องเป็นห้องที่มีเพดานสูงซึ่งจะแก้ไขข้อเสีย คือ แสงจะตกมาที่พื้นห้องทำให้ตาพร่า และมีตู้กระจกก็จะเกิดแสงสะท้อน วิธีแก้ไขก็คือสร้างกระจกฝ้า ที่กรอบแสดงแต่อาจมีข้อเสียความร้อนและความชื้น จะเป็นอันตรายต่อภาพเขียน อาจจะมีปัญหา ต่อเรื่องน้ำซึมและการทำความสะอาด การแก้ไขทำได้โดยใช้ผ้าดิบหรือผ้าที่บกรองแสงหรือใช้ กระจกช่วยกรองแสงชานกับหลังคา ให้แสงกระจายโดยทั่วไป

1.2 การให้แสงสว่างจากด้านข้างเป็นแบบที่ใช้มาแต่โบราณ แต่ไม่สะดวกเพราะ แสงสว่างแผ่อกไม่เท่ากัน พื้นหลังวัตถุแสงไม่พอและเงาของคนดูที่บวัตถุด้วยนอกจากนี้ยังเสีย พื้นที่ผนัง ต่อมามีการแก้ไขโดยการสร้างหน้าต่างให้สูงกว่าระดับสายตา แสงสว่างจากผนังด้านข้าง นี้ ใช้สะท้อนลงเหนือตู้อีกทีหนึ่ง ในการออกแบบผนังด้านข้างนั้น ควรกำหนดระดับของผนังชั้นล่าง ให้เท่ากับเพดานตู้ เพราะในการสะท้อนแสงด้านข้างลงบนตู้ต้องใช้กระจก 45 องศา สะท้อน แสงอีชั้นหนึ่ง ในกรณีที่พิพิธภัณฑ์มีเพดานสูงกว่า 2.20 เมตร ผนังด้านข้างควรอยู่ในระดับ เดียวกับตู้

2. แสงสว่างประดิษฐ์ ได้แก่ แสงไฟฟ้าธรรมดาและแสง Fluorescent แสงไฟโดยทั่ว

ไป มีความร้อนและสีแดงยิ่งกว่าแสงธรรมชาติ ส่วนแสง Fluorescent นั้นใกล้เคียงกับแสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ธรรมชาติมาก ในปัจจุบันมี Daylight Fluorescent ซึ่งนับว่าดีที่สุดของแสงสว่าง

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสงไฟฟ้าโดยแท้จริงแล้ว ไม่ควรนำมาใช้ในห้องจัดแสดงวัตถุ เพราะเป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและเปลี่ยนแปลงลักษณะวัตถุมากจนเกินไปแต่เนื่องจากแสงไฟฟ้าสามารถดัดแปลงใช้ตามมุมต่าง ๆ ได้สะดวก ปริมาตรสม่ำเสมอ การใช้แสงไฟฟ้าในพิพิธภัณฑ์ได้มีวิธีการหลายอย่าง เช่น ใช้ติดบนหลังคา หรือผนังแทนแสงธรรมชาติ แต่ทำได้ดีกว่า โดยการใช้วิธีซ่อนไฟฟ้าไว้ในมุมต่าง ๆ และใช้ Spotlight ส่องตรงไปยังวัตถุ

จากความเจริญก้าวหน้าของการใช้แสงวิทยาศาสตร์ในพิพิธภัณฑ์ต่าง ๆ สิ่งแรกที่ต้องจำก็คือ ความสำคัญที่จะไม่ทำให้เกิดความเบื่อหน่ายในนิทรรศการไม่เฉพาะแต่การพักผ่อนปกติเท่านั้น เรายังใช้วิธีการพักผ่อนสายตาด้วยการให้แสง ซึ่งสามารถจะมองผ่านออกไปยังภายนอกได้

เพื่อการพักผ่อนสายตา พิพิธภัณฑ์หลายแห่งมักออกแบบให้มีมุมมองออกไปข้างนอกเพื่อรับแสง และความสวยงามของธรรมชาติ เพื่อการพักผ่อนที่ให้ผลจริง ๆ ฉะนั้น การให้แสงก็เป็นหน้าที่ของผู้เชี่ยวชาญที่จะต้องป้องกัน เพื่อจะวางตำแหน่งของสิ่งของหรือวัตถุจัดแสดงให้เหมาะสม

การจัดห้องแสดงให้ทันสมัยและมีประสิทธิภาพนั้น สิ่งที่ต้องคำนึงอีกอย่างหนึ่งก็คือการจัดห้องแสดงให้เปลี่ยนแปลงไปเรื่อย ๆ หลักการนี้เป็นผลสะท้อนแก่ห้องแสดงทุกแห่ง และโดยเฉพาะอย่างยิ่งทำให้มีการเตรียมทางด้านไฟฟ้าด้วย เพราะว่าตู้จัดแสดงควรเคลื่อนย้ายได้ ดังนั้นการให้แสงสว่างจึงไม่ควรวางสายไฟตามระบบถาวรแต่ควรใช้ระบบเสียบปลั๊กตามผนังหรือพื้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับตำแหน่งตู้ด้วยว่าอยู่ติดผนังหรือตั้งเป็นส่วนแบ่งกันห้อง หรือตั้งอยู่กลางห้องในห้องแสดงธรรมดา ตู้ควรมีลักษณะเป็นมุมฉาก แต่บางตู้อาจเป็นแบบโค้งได้ อย่างไรก็ตามตู้ควรติดตั้งนิออนในตัวทั้งหมด ตู้ที่มีลักษณะตุ่มฉากควรติดแผ่นกระจกฝ้าวางกันแสงฝ้าด้านบนติดบานพับทำให้มีการสับเปลี่ยนแสงไฟได้ และสามารถทำความสะอาดจัดฝุ่นละอองได้ทั่วถึง

อย่างไรก็ดี จะมีอยู่เสมอที่ต้องการให้แสงสว่างแก่วัตถุที่อยู่นอกตู้จัดแสดง เพื่อบรรลุดูประสงคณ์ SPOT LIGHT ส่องไปยังวัตถุ ซึ่งอาจติด SPOT LIGHT ไว้บนเพดานหรือซ่อนไว้ตามมุมต่าง ๆ และให้มีช่องว่างตามมุมเพดานซัก 0.10 - 1.15 m หรือบางครั้งก็อาจใช้ SPOT LIGHT ที่เลื่อนเคลื่อนไปตามรางได้ซึ่งจะทำให้ได้ผลดียิ่งขึ้นไม่ว่าจะเป็นกรณีใดก็ตามโดยทั่วไปแสงสว่างก็เป็นที่ต้องการเสมอ เมื่อมีการจัดแสดง วัตถุและเป็นปัจจัยให้ความสว่างแก่ตัวอาคาร ควรติดไฟฟ้าตามเพดานให้ปริมาณของแสงกระจายไปในห้องแสดงอย่างทั่วถึง เพื่อหลีกเลี่ยงการสะท้อนแสงเข้ากระจก การเตรียมที่เปิดปิดไฟฟ้า ควรใช้หลักของการเปลี่ยนแปลงได้เช่นกัน สปอตไลท์ควรมีที่เปิดปิดแยกออกต่างหาก

ในส่วนของการจัดพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำนั้นมักจะมีการใช้แสงสว่างน้อยกว่าปกติเนื่องจากต้องการให้ตัวตู้แสดงเด่นและไม่สร้างความตกใจให้กับตัวปลาที่อยู่ในตู้แสดง จึงจำเป็นต้องทำให้ห้องนั้นมีมืด โดยการให้แสงสว่างจะเน้นไปที่ตัวตู้โดยจะมีการให้แสงสว่างจากส่วนบริการซึ่งอยู่หลังตู้ซึ่งจะทำให้ตัวตู้สว่างและเด่นขึ้นมาโดยการให้แสงในตัวนั้นจะให้ทั้งแสงประดิษฐ์และแสงธรรมชาติโดยแสงประดิษฐ์ที่ใช้จะให้หลอดประเภท INCANDESCENT โดยเป็นหลอดประเภท DAYLIGHT และมีการใช้ร่วมกับหลอด เมทัลฮาไลต์ ทำให้ได้แสงที่ออกมาเป็นแสงสีธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารในส่วนของป้ายจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์นั้นโดยมามักใช้แผ่นภาพ ตูราแทนท์ เนื่องจากความมืดของตัวพิพิธภัณฑ์ ทำให้ป้ายดูเด่นและมีสีสันสดใสขึ้นมา

## การเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของแสงธรรมชาติ และแสงประดิษฐ์

### แสงธรรมชาติ

- ข้อดี
1. ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย
  2. ให้ผลในการมอง เพราะแสงในธรรมชาติเปลี่ยนแปลงได้เรื่อย ๆ ไม่น่าเบื่อ
  3. ทำให้วัตถุที่นำมาแสดงมีความงามตามธรรมชาติโดยเฉพาะรูปปั้นต่าง ๆ

- ข้อเสีย
1. ไม่สามารถควบคุมได้
  2. ควบคุมความเข้มของแสงได้ยาก
  3. ควบคุมสีไม่ได้

### แสงประดิษฐ์

- ข้อดี
1. ใช้ได้ตลอดเวลา และควบคุมระดับแสงได้ตามต้องการ
  2. การจัดผังภายในสามารถวางแสงสว่างประดิษฐ์ ให้ติดถาวรได้
  3. สามารถเร้าความรู้สึกได้โดยเพิ่มความเข้มของแสง

- ข้อเสีย
1. เสียค่าใช้จ่ายมาก
  2. อาจทำให้คุณค่าของงานลดลง

## ระบบการให้แสงสว่าง

1. การให้แสงสว่างอย่างสม่ำเสมอทั่วไป
2. การให้แสงสว่างมาก เฉพาะพื้นที่และจางลงในบริเวณรอบ ๆ
3. การให้แสงสว่างธรรมชาติเข้าเฉพาะแห่ง
4. การเพิ่มดวงไฟต่าง ๆ ขึ้นในห้องเฉพาะจุดที่ต้องการเป็นพิเศษ

## ระบบปรับอากาศ

อาคารพิพิธภัณฑ์มีความจำเป็นอย่างมากที่จะต้องนำเอาระบบการปรับอากาศมาใช้ ทั้งนี้เนื่องจากอาคารประเภทนี้ส่วนใหญ่จะเป็นที่แสดงงาน จึงทำให้ลักษณะของอาคารมีประตูหน้าต่างมากอย่างอาคารทั่วไปไม่ได้ เพราะแสงธรรมชาติอาจเป็นอันตรายต่องานแสดงได้ ดังนั้นการใช้ระบบปรับอากาศเข้าช่วยจึงเป็นทางหนึ่งที่ทำให้การถ่ายเทของอากาศเป็นไปได้โดยสะดวกและจะทำให้ผู้เข้าชมไม่รู้สึกอึดอัดด้วยเช่นกัน

การออกแบบอาคารในส่วนที่มีการปรับอากาศนั้น ต้องพิจารณาถึงการออกแบบพื้นที่ ความสูงของอาคาร ขนาดความต้องการของการปรับอากาศ ซึ่งจะต้องมีความสัมพันธ์กับขนาดของเครื่องที่จะนำมาใช้ ต้องเหมาะสมกับความต้องการด้วย

### หลักการปรับอากาศภายในพิพิธภัณฑ์

- การติดตั้ง

จัดให้มีห้องโดยเฉพาะและตั้งอยู่ประมาณส่วนกลางของอาคาร ห้องที่ใช้ตั้งเครื่องปรับอากาศต้องมีขนาดที่พอเหมาะไม่ควรกว้างมากเกินไปเกินความต้องการ

- ระบบถ่ายเทอากาศภายในห้อง

ลมเย็นจะถูกส่งไปตาม SUPPLY AIR DUCT จะไปช่วยระบายความร้อนภายในห้องและอากาศร้อนผสมอากาศเย็นจะถูกดูดกับทาง AIR RETURN DUCT และจะมีเครื่องกรองอากาศเสีย (FILTER) คงปล่อยแต่ลมเย็นประมาณ 75% ผสมอากาศบริสุทธิ์จากภายนอก 25% และผ่านไปยังความเย็นที่เกิดจาก LIQUID AMMONIA กลายเป็นความเย็นย้อนกลับไปตาม SUPPLY AIR DUCT

DOUL DUCT ควรให้ท่อสำหรับไอร้อนและไอนเย็น ท่อคู่ที่ขนานไปกับแนวอาคารในที่ปล่อยออกแต่ละอัน อาจจะมีไขออกสู่ ATTENUATER UNIT ซึ่งไอร้อนและไอนเย็นจะผสมกันไปตามพื้นที่ที่ต้องการ DIFFUSION เป็นสิ่งจำเป็นมากในเรื่องของ AIR CONDITIONING ถ้าการกระจายออกไม่ดีก็จะเป็นผล แม้ระบบของ AIR CONDITIONING จะดีเพียงใด

การติดตั้งแบ่งออกเป็น

1.SLIDE WALL UNIT ติดตั้งขนานกำแพงภายในเป็นเส้นตรง

2.UNDER THE WINDOW UNIT ติดตั้งใต้หน้าต่าง

3.CEILING UNIT ใช้กระจายออกทางเพดานซึ่งทำท่อกระจายได้ทั้งแบบกลม และสี่เหลี่ยมจัตุรัส

เปลี่ยนจัตุรัส

### การปรับอากาศภายในพิพิธภัณฑ์ปลาน้ำจืด

จากความจำเป็นในการให้แสงภายในอาคารที่ต้องคำนึงถึงการจัดแสงภายในเป็นหลัก ทำให้อากาศถ่ายเทไม่สะดวกเนื่องจากเปิดช่องหน้าต่างน้อย และเพื่อความรู้สึกลสบายของผู้เข้าชมทำให้ต้องนำระบบปรับอากาศมาใช้ โดยเลือกใช้ระบบซิลเลอร์ ระบายความร้อนด้วยน้ำ ห้องตั้งเครื่องอยู่บนพื้นที่ของตาดฟ้าที่ได้มีการออกแบบเตรียมไว้สำหรับอาคารนี้โดยเฉพาะ การติดตั้งท่อลมภายในใช้การติดตั้งแบบกระจายออกทางเพดานเป็นระยะที่เหมาะสม

ในส่วนของอะควอเรียมนั้นจากการที่ต้องมีการปิดช่องแสงทึบและมีผนังปิดล้อมทุกด้านทำให้การระบายอากาศด้วยวิธีการทั่วไปทำไม่ได้ยาก จึงต้องมีระบบปรับอากาศเข้ามาช่วยในการควบคุมอุณหภูมิให้คงที่และสม่ำเสมอเพื่อที่สัตว์ในตู้แสดงจะไม่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิมากนักและในส่วนของผู้เข้าชมก็จะได้รับความสะดวกสบายและไม่อึดอัดในการชม

### ระบบเสียงและการควบคุม

เสียงการป้องกันเสียงสะท้อนในทางสถาปัตยกรรมนั้น มีความต้องการที่สำคัญ 2 ประการ

1. เพื่อที่จะให้วัตถุประสงค์ในการป้องกันเสียงสะท้อนได้ผล เป็นที่น่าพอใจมากที่สุด
2. เพื่อให้สภาวะการรับฟังชัดเจนยิ่งขึ้น

### สิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อน

- ก. ความเข้มและลักษณะของเสียงต่าง ๆ
- ข. วิถีเสียงต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับระบบเสียงสะท้อน ขึ้นอยู่กับความมุ่งหมายของการใช้ห้องหรืออาคารนั้น ๆ เป็นสำคัญ

### ภาวะการฟังเสียง

ภาวะการฟังเสียงในห้องจะได้รับผลเป็นที่น่าสนใจนั้น ต้องการส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. เสียงเบื่องหลังจะต้องมีระดับต่ำพอ
2. การขจัดเสียงสะท้อนกลับ ซึ่งต่อเนื่องกันหลายครั้งหลายหน
3. การกระจายเสียงไปในที่ว่างในห้องที่เหมาะสม
4. ให้เสียงไปยังผู้ฟังชัดเจนและดังพอ

เสียงเบื่องหลังเกิดจากเสียงที่ลอดออกมาจากภายนอกห้อง รวมทั้งเสียงที่เกิดขึ้นจากในห้องด้วย จำเป็นต้องตัดลงให้เหลือน้อยที่สุด เพื่อจะทำให้การฟังดีขึ้น ส่วนการจัดให้เสียงไปถึงผู้ฟังได้ชัดเจนและดังพอนั้น ก็เพื่อจะช่วยให้ผู้ฟัง ฟังได้อย่างชัดเจนและเหมาะสม

### มาตรฐานการป้องกันเสียงสะท้อน

มาตรฐานการป้องกันเสียงสะท้อน ขึ้นตรงต่อภาวะการฟังทั้ง 4 ข้อ ซึ่งได้รวมกันเป็นสูตรและเกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ในการออกแบบให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

การควบคุมเสียงต่อเนื่องได้แก่การกั้นเสียงให้จางลงไป แม้ว่าจุดที่เปล่งเสียงจะหยุดแล้วก็ตาม ก็ยังมีเสียงสะท้อนต่อเนื่องอีกระยะเวลาหนึ่ง เรียกว่า เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่อง ได้แก่เวลาเป็นวินาที เสียงสะท้อนจะจางลงถึง หนึ่งในล้านของความเข้มของเสียงเดิม สิ่งแวดล้อมของการป้องกันเสียงสะท้อนนั้น ต้องประกอบไปด้วยเวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องอยู่เขตจำกัด ซึ่งอาจน้อยกว่าเสียงพูดหรือเสียงดนตรี ถ้าหากห้องนั้นประดับด้วยวัสดุเก็บเสียง ซึ่งจะใช้เวลาของเสียงสะท้อนค่อนข้างน้อย ราว ๆ เดียวกับการฟังเสียงพูด ห้องนี้จะมีสภาพที่เหมาะสมที่สุด

ในกรณีนี้ส่วนมาก ห้องที่ให้เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องมากกว่าเวลาที่กล่าวแล้ว 3 เท่า การป้องกันเสียงสะท้อนจะไม่ให้ผลดี เนื่องจากจะมีเสียงสะท้อนก้อง สำหรับความต้องการจะให้เสียงกระจายไปทั้งห้องอย่างดีนั้น ห้องควรปราศจากจุดสะท้อนและจุดรวมเสียงสะท้อน ซึ่งจะก่อให้เกิดเอกลเสียงรบกวนขึ้นที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การดูดเสียง

พลังงานของเสียงประกอบด้วย AIR PRESSURE ซึ่งเกิดจากการไหวตัวของตัวกลางในรูปและขนาดที่เป็นคลื่นเสียงที่ประสาทหูรับได้ ถ้ามีพลังงานของคลื่นเสียงมากพอ อาจทำให้ตัวกลางที่คลื่นเสียงไปกระทบสิ่งได้ เช่น นุ่น พื้นผิวขรุขระ เมื่อเวลามีคลื่นเสียงมากกระทบ แรงอัดในอากาศจะขยับเส้นใยนั้น พลังของมันจะหมดไป แต่ถ้าเสียงกระทบกับวัสดุแข็ง ผิวหน้าเรียบ เช่น ไม้หนา ๆ กำแพงคอนกรีต คลื่นเสียงจะสะท้อนกลับเป็นส่วนใหญ่

### วัสดุดูดเสียง

ชนิดของวัสดุดูดเสียง

1. PREF ABRICATED ACOUSTIC UNITS เป็นวัสดุดูดเสียงสำเร็จรูปรวมทั้ง ACOUSTIC TIENS มักจะทำเป็นรูปพรุน
2. ACOUSTIC PLASTER AND SPRAYED ON MATERIAL เป็นวัสดุที่ประกอบด้วยรูปพรุนและพวกพลาสติก หรือวัสดุที่มีใยผสมกัน
3. ACOUSTIC BLANKET เป็นวัสดุพวก BLANKET ส่วนใหญ่ทำด้วยนุ่น MINERAL, WOOD, WOOL, GLASS, FIBER

### การทาสีบนแผ่นวัสดุดูดเสียง

การพิจารณาอย่างรอบคอบก่อนการทาสีแผ่นวัสดุดูดเสียงเป็นสิ่งจำเป็นมากเพราะวัสดุบางส่วนเมื่อถูกทา คุณสมบัติจะเปลี่ยนไป

- วัสดุที่แผ่นบาง ๆ ดูดเสียงด้วยการสั่นไหว และวัสดุที่มีรูปพรุน ผิวหน้าเป็นรูขรุขระ ถ้าการทาสีไม่ไปอุดรูบนผิว อาจใช้สีทุกชนิดทำได้

- วัสดุพวก ACOUSTIC PLASTER หรือ FIBER BOARD เมื่อทาสี สีจะไปเคลือบผิว ทำให้คุณสมบัติในการดูดเสียงลดลง และจะลดลงมาก และลดลงมากที่สุดเมื่อใช้ดูดเสียงที่มีความถี่ประมาณ 500 ครั้งต่อวินาที จึงควรใช้สีพวก AMLINEDYES อย่างอ่อน ๆ GASOLINE หรือ VEROSENE ทำพ่นแล็กเกอร์ ในที่นี้การ PAINT สีประเภทสีน้ำมัน สีน้ำ วานิช CACIMINE DESTEMPER

## การดูดเสียงโดยวิธีอื่น ๆ

ABSORPTION BY DATCHER OF MATERIALS เป็นวิธีการดูดเสียงด้วยเสียง ช่วยลดความดังของเสียงลง ขึ้นอยู่กับการนำเอาวัสดุมาติดตั้งภายในห้องที่ต้องการ โดยการติดกระจายทั่วไป

การลดเสียงที่มีความถี่ต่ำควรใช้วัสดุที่เป็นแผ่นในไม้อัด กระดาษอัดหรือพลาสติกเป็นฝ้าเพดานหรือไม้บุผนัง ตามปกติวัสดุเหล่านี้มีคุณสมบัติในการสะท้อนได้ดี ถ้าทำให้แข็งเช่นติดแน่นกับโครงสร้างที่มั่นคงหรือปะติดผนังคอนกรีต การติดแน่นวัสดุเหล่านี้ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ และปะหน้าด้วยวัสดุพวก MINERAL, WOOL, GLASS, FIBER ทำให้มีช่องอากาศอยู่เบื้องหลังวัตถุโดยตรงแล้วจะกลับมีคุณสมบัติในการดูดเสียงที่มีความถี่ต่ำได้ แต่จะดูดได้มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับระยะของช่องอากาศ

## 5.2 อุปกรณ์พิเศษประกอบการจัดนิทรรศการ

เครื่องฉายภาพนิ่ง หมายถึง เครื่องฉายภาพที่ได้ทีละภาพติดต่อกันไปเป็นการฉายเพียงภาพเดียวหรือเป็นชุดก็ได้แต่มีหลักการอยู่ว่าการฉายนั้น จะต้องเลื่อนทีละภาพ เครื่องฉายภาพนิ่งได้แก่ เครื่องฉายสไลด์และฟิล์มสคริป

เครื่องฉายภาพทั้ง 2 ชนิด นี้มีลักษณะการใช้งานตลอดจนวิธีการใช้งานคล้ายกันมาก บางครั้งเครื่องฉายได้ทั้งภาพสไลด์และฟิล์มสคริป

เครื่องฉายสไลด์และฟิล์มฉายสคริป เป็นเครื่องฉายภาพนิ่ง โปร่งใส ในระบบฉายตรงมีส่วนประกอบที่สำคัญคือ หลอดฉาย แผ่นสะท้อนแสง บางชนิดมีแผ่นสะท้อนแสงในหลอดเลนส์รวมแสง เลนส์ฉาย พัดลมระบายความร้อน และภาดใส่แผ่นสไลด์และที่ใส่ฟิล์มสคริป

### ชนิดของเครื่องฉายสไลด์

เครื่องฉายสไลด์มีหลายแบบหลายลักษณะถ้าแบ่งตามลักษณะการใช้สามารถแบ่งได้ดังนี้

1. เครื่องมือฉายชนิดใส่สไลด์ทีละแผ่นหรือทีละภาพโดยใช้มือบังคับเพื่อเปลี่ยนสไลด์บางครั้งใช้ร่วมกับฟิล์มสคริป เพียงแต่เปลี่ยนกลไกใส่ฟิล์มเท่านั้นเหมาะกับการฉายให้ดูเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ใช้ดูทีละภาพ ทางด้านหน้าจอขยายภาพมาให้ใหญ่ถึง 3 เท่า โดยใช้แสงจากหลอดไฟฟ้าขนาดเล็กส่องลงไปกระทบกับกระจกสะท้อนแสงให้ภาพปรากฏบนจอ ชนิดนี้ใช้ถ่านไฟฉายขนาด 1.5 โวลต์เพียง 2 ก้อนเท่านั้น เครื่องชนิดนี้มีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา สะดวกในการนำติดตัวไปมา

2. เครื่องฉายแบบเปลี่ยนทีละภาพใช้กับสไลด์ขนาด 3 นิ้ว x 4 นิ้ว มีทั้งแบบธรรมดาและแบบอัตโนมัติ ใช้ฉายสไลด์ในโรงมหรสพ

3. เครื่องฉายสไลด์แบบเปลี่ยนทีละภาพใช้กับสไลด์ขนาด 2 x 2 นิ้ว เครื่องฉายสไลด์ชนิดนี้มีกล่องใส่สไลด์ทีละภาพและหลาย ๆ ภาพ การเปลี่ยนสไลด์อาจทำได้โดยการกดปุ่มเปลี่ยนภาพ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือใช้สายต่อจากเครื่องและมีปุ่มบังคับเดินหน้าหรือถอยหลัง หรือบางเครื่องเปลี่ยนภาพโดยอัตโนมัติ เพียงแค่เราปรับปุ่มตั้งเวลาในการเปลี่ยนสไลด์ได้

**เครื่องฉายฟิล์มสคริป** เป็นเครื่องฉายระบบฉายตรงเช่นเดียวกับเครื่องฉายสไลด์และมี ส่วนประกอบต่าง ๆ เหมือนกับเครื่องฉายสไลด์เกือบทุกส่วนจะมีแตกต่างกันเพียงส่วนเดียว คือกลไกใส่ ฟิล์ม หรือตัวส่งฟิล์ม กลไกใส่ฟิล์มสคริปมักจะเป็นกระจกติดกัลกแผ่นฟิล์มเพื่อป้องกันฝุ่นและรอยขีด ข่วนต่าง ๆ อัจจะเกิดกับฟิล์มได้ และยังช่วยให้ฟิล์มสคริปอยู่ในลักษณะตั้งเรียบเพื่อให้ได้ภาพชัดเจนอีก ด้วย ระบบการเปลี่ยนภาพของฟิล์มสคริปมีอยู่ 2 แบบดังนี้

1. แบบมีแกน (SCROLL) ฟิล์มสคริปจะยึดติดกับแกนหมุนทั้ง 2 ข้าง เวลาเปลี่ยนภาพ ก็หมุนแกนหมุนไปทีละภาพ ชนิดนี้ไม่ค่อยนิยมใช้เพราะการปรับแต่งหลอดภาพไม่สะดวก

2. แบบหนามเตย (XPROCKET) ชนิดนี้มีทั้งแกนหมุนฟิล์มทั้ง 2 ข้างและมีหนามเตย สำหรับยึดรูหนามเตยของฟิล์มสคริปถ้าต้องการหมุนภาพก็หมุนแกนหมุนที่หนามเตยก็จะดึงฟิล์มให้ เคลื่อนที่ไปด้วยชนิดนี้สามารถปรับแต่งหลอดภาพได้

**เครื่องฉายภาพยนตร์** เครื่องฉายภาพยนตร์เป็นภาพฉายโปร่งแสงในระบบฉายตรง การใช้ เครื่องฉายภาพยนตร์ผู้ใช้งานต้องรู้จักระบบการทำงาน ส่วนประกอบ การบำรุงรักษา ตลอดจนการใช้เครื่อง ฉายให้ถูกต้อง

เครื่องฉายภาพยนตร์แบ่งออกเป็นชนิดต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. เครื่องฉายภาพยนตร์แบบ 8 มม.
2. เครื่องฉายภาพยนตร์แบบ 16 มม.
3. เครื่องฉายภาพยนตร์แบบ 35 มม.
4. เครื่องฉายภาพยนตร์แบบ 70 มม.

โดยเครื่องที่นิยมสำหรับการใช้ในการศึกษาคือเครื่องฉายภาพยนตร์ขนาด 16 มม.

**โทรทัศน์** ในปัจจุบันมีการนำโทรทัศน์มาใช้ในการสอนมากขึ้นเพราะสามารถสอนคนหมู่มากได้ในเวลาเดียวกันได้ การใช้โทรทัศน์นั้นสามารถถ่ายทอดเทปจากการที่ได้บันทึกภาพไว้เรียกว่าวิดีโอเทป ซึ่งการถ่ายทำวิดีโอเทปนั้นทำให้มีความรวดเร็วและประหยัดกว่าการถ่ายทำโดยการใช้ฟิล์ม และยังสามารถบันทึกเพิ่มเติมได้ตามจำนวนที่ต้องการ ในการใช้เพียงแต่ต่อสายสัญญาณเข้ากับเครื่องโทรทัศน์ ก็สามารถใช้ได้ทันที

**เครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์** เรียกว่า วิดีโอ เป็นเครื่องบันทึกสัญญาณภาพและสัญญาณเสียง และสัญญาณควบคุม ซึ่งจะควบคุมระบบปรับตำแหน่งหัวเทป ภาพที่หมุนปรับเทปให้พอเหมาะ ตำแหน่งในเวลาที่ถูกต้องแม่นยำดังนั้นวิดีโอเทปที่บันทึกแล้วจึงมีร่องสัญญาณตั้งแต่ 3 ประเภทโดยมี กจะมีสัญญาณเสียงอยู่ตอนบน มีส่วนประกอบและการทำงานเช่นเดียวกับเครื่องบันทึกเสียงทั่วไป ร่อง สัญญาณควบคุมอยู่ตามส่วนล่างของเทป ลบ อัด และเรียกสัญญาณ ที่เป็นหัวจิ้งหะเพื่อเอาไปปรับ การหมุนของหัวเทปโทรทัศน์แบบ 4 หัว ส่วนเครื่องที่บันทึกเทปโทรทัศน์ แบบแยกหมุนตลับที่ใช้หัว เทปแบบตัดเฉียงมากขึ้นจะได้แนวร่องทำมุมประมาณ 5 องศา ขึ้นกับความเร็วของเทปตามยาวว่าใช้ มากน้อยเพียงใด

สำหรับเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์แบบตลับที่นิยมใช้ตามบ้านอยู่ในขณะนี้ใช้เทปขนาดครึ่ง นิ้วที่ได้เพิ่มกลไกอัตโนมัติจนเกิดความสะดวกโดยมีตัวเกี่ยวเทปตั้งขึ้นเป็นรูปตัวยูรอบหัวเทปสำหรับ เครื่องกลุ่มเบต้า หรือตั้งเป็นรูปตัวเอ็มสำหรับเครื่องกลุ่ม วีเอช เอฟ เมื่อเลิกเล่นก็ทำงานกลับกันเอง เทปออกมาเป็นตลับอย่างเอ็มเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์โปรแกรมได้ สามารถหาภาพที่ต้องการด้วยเวลา รวดเร็ว อีกทั้งบังคับภาพให้ช้า เร็ว หรือนิ่งได้ตามต้องการ

ขนาดของเทปสำหรับเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์แบบคาสเซทมีความกว้างครึ่งนิ้วสำหรับ เครื่องบันทึกเทปแบบแยกม้วน หรือคอมพิวเตอร์มีความกว้าง 1 นิ้ว และขนาดกว้าง 2 นิ้ว สำหรับ เครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์ในห้องส่ง

#### ความสะดวกสบายสำหรับการดูโทรทัศน์

1. ระยะใกล้ไกลที่สุดสำหรับการดูโทรทัศน์ ระยะที่ใกล้ที่สุดคือ ระยะ ในแนวนอนซึ่งอยู่ห่างจากโทรทัศน์ 3 ฟุต ของขนาดภาพจริงในโทรทัศน์ ส่วนระยะที่ ไกลที่สุดของที่นั่งเป็น 15 เท่าของภาพจริงถือว่าเป็นระยะที่ใกล้ที่สุดที่นั่งหลังสุดไม่ ควรเกินหลังจากระยะนี้ สำหรับระยะที่เหมาะสมที่สุดนั้นอยู่ระหว่าง 5-13 ฝ เท่าของ ภาพจริง

2. ที่ตั้งโทรทัศน์หรือที่แขวนโทรทัศน์กับระดับสายตา โทรทัศน์ควร ตั้งหรือแขวนอยู่ในที่สูง ทำมุมสูงสุดกับระดับสายตาประมาณ 30 องศา

3. มุมดูในแนวนอนมุมดูที่ใหญ่ที่สุดคือ 45 องศาจากแนวแกนกลาง ของโทรทัศน์

VIDEO WALLเป็นการส่งสัญญาณภาพจากเครื่องส่งสัญญาณภาพต่าง ๆ เช่น วีดีโอ เลเซอร์ดิสก์ ฯลฯ เข้าสู่จอรับภาพซึ่งก็คือจอโทรทัศน์ ซึ่งมากกว่า 1 เครื่องขึ้นไป โดยสามารถตัดต่อ หรือตัดแปลงสัญญาณสามารถควบคุมภาพผ่าน PERSONAL COMPUTER ได้โดยโปรแกรมสำเร็จรูป ความสามารถของ VIDEO WALL

1. ตัดทอนสัญญาณภาพสู่จอรับภาพแต่ละจอให้ต่อเนื่องเป็นเรื่อง เดียวกัน

2. สามารถพ่วงต่อแหล่งสัญญาณภาพได้มากกว่า 1 สัญญาณขึ้นไป ขึ้นอยู่กับสมรรถภาพของเครื่องแปลงสัญญาณ

3. สามารถดึงภาพ คือ ตัดต่อภาพเข้าสู่จอใดจอหนึ่งทันทีโดยที่จอ อื่นยังสามารถทำงานในโปรแกรมปกติได้

4. สามารถตัดต่อภาพ หน่วงเวลาภาพได้

5. สัญญาณเสียงเป็นอิสระจากสัญญาณภาพ ทำให้สามารถทำ เทคนิคพิเศษได้ทั้งภาพและเสียง การแสดงออกมาจึงดูน่าตื่นเต้น สมจริงสมจัง มากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3 หลักการจัดแสดงในสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ

Aquarium ถือว่าเป็นอาคารสาธารณะ ซึ่งมีหน้าที่สำคัญ ในเรื่องของการให้ความรู้ ความเพลิดเพลินแก่ประชาชนในเรื่องของการอนุรักษ์ และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติทางทะเล ด้วยวิธีการหรือรูปแบบต่าง ๆ กันในการจัดแสดง ในกรณีที่เป็นการจัดข้อมูลรายละเอียด รูปถ่าย เขตที่อยู่ของพันธุ์อาจจะไม่ได้ผลในเรื่องของความสนใจของผู้เข้าชมที่มีต่อข้อมูลนั้น

การออกแบบโดยทั่วไปของ Aquarium ในส่วนของผู้ชมมักจะจัดให้มี Flow pattern เป็นการทำให้ผู้ชมเดินได้อย่างทั่วถึงและไม่สับสน จัดให้มีการรวมกลุ่มตัวอย่างพันธุ์สัตว์ทะเลเข้าด้วยกัน แทนการแยกเป็นตู้แถวยาวตลอดข้างนั้น โดยจัดให้ความใกล้เคียงกันตามธรรมชาติในเรื่องของพันธุ์สัตว์แต่ละชนิด แถบที่อยู่ของปลา ความเคลื่อนไหว การมอง การให้อาหาร การใช้หรือฝึกโดยคน อาจเป็นวิธีการที่ให้กับผู้ชมได้โดยไม่รู้ตัว ซึ่งจะทำให้เข้าใจด้านชีวิตสัตว์น้ำได้ง่ายขึ้น หรือการจัดให้มีส่วนของ audio visual เข้าเพิ่มเติมลงในพื้นที่ส่วนเดินชม จะเป็นการเพิ่มการสนใจในการชมมากขึ้น กว่าที่ต้องอ่านข้อมูลต่าง ๆ เองจากป้าย

การจัดสิ่งต่าง ๆ ที่น่าสนใจควรจัดเป็นช่วง ๆ การทำผังแสดงกระจกให้เห็นเพียงมุมใดมุมหนึ่ง จะสามารถดึงดูดผู้คนให้ไปในทิศทางที่จัดเตรียมไว้ ลักษณะของห้องในการแสดงควรเป็นห้องโล่งปราศจากสิ่งกีดขวาง และหลีกเลี่ยงการจัดแสดงถึงปลาที่ซ้ำ ๆ รูปแบบหรือจัดตั้งแสดงทั้งหมดไว้ที่มุมว ควรมีการจัดโดยใช้ส่วนเว้า ส่วนโค้งยื่นเข้าออกในการจัด เพื่อหลีกเลี่ยงความเบื่อหน่ายในการชม

ในการจัดตั้งแสดงให้ชมนั้น ควรมียาง หรือการวางมือจับ (hand drall) เป็นตัวกันผู้ชมกับตัวแสดงพันธุ์สัตว์น้ำให้ห่างกันราว 0.90 เมตร เพื่อป้องกันอันตรายที่เกิดกับตู้และสัตว์ในถังแสดง โดยการเคาะกระจกของถังแสดง, การเข้าใกล้เกินไปของผู้ชมจะทำให้ ปลาช็อคและตกใจตายได้ หรือถังแสดงในส่วนที่เป็นกระจกอาจแตกได้ โดยเฉพาะถังแสดงที่บรรจุพันธุ์สัตว์น้ำขนาดใหญ่

ส่วนระดับของถังแสดงควรอยู่สูงกว่าระดับพื้นของผู้ชมประมาณ 0.90 เมตร เพื่อให้สามารถมองเห็นสภาพภายในตู้แสดงได้อย่างทั่วถึง ในการจัดวางถังแสดงแต่ละถังจะต้องคำนึงถึงขนาดและรูปร่างของตัวแสดงที่แตกต่างกันไป และต้องคำนึงถึงความยากง่ายในการดูแลรักษา และการทำความสะอาดด้วย

นอกจากนี้ ยังควรมีการยกพื้น สำหรับเด็กในราว 0.30 เมตร กว้างราว 0.30 เมตร โดยจัดสร้างให้เป็นโครงสร้างพื้นต่อเนื่องกัน เพื่อให้เด็กสามารถมีโอกาสมองเห็นการแสดงภายในแสดงได้อย่างทั่วถึง

ในส่วนของพื้นที่บริการส่วนถังแสดง หรือ Operation area อย่างน้อยจะต้องมีพื้นที่ฉุกเฉินสำหรับสัตว์น้ำ อยู่ทางด้านหลังของถังแสดงด้วย และพื้นที่ในการทำงานส่วนบริการด้านหลังถังแสดงนี้ ควรอยู่ในระดับตรงกึ่งกลาง ของถังแสดง ที่จัดตั้งสูงจากพื้น 0.90 เมตร จากระดับพื้นของผู้ชม เพื่อความสะดวกในการบริการ เช่น การให้อาหารการถ่ายเทน้ำทิ้ง ที่อาศัยแรงโน้มถ่วงของโลก และแรงดันของน้ำที่ระดับที่แตกต่างกัน

เพื่อการศึกษานั่น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะวิธีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ทางเดินด้านหลังถึงแสดง** จะต้องมีควมกว้างอย่างน้อย 1.80 เมตร โดยตลอดเพื่อความสะดวกในการโยกย้ายถึงแสดง การทำความสะอาดถึงแสดง และการขนย้ายวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือต่างๆ และในส่วนของพื้นที่บริการและพื้นที่ของผู้ชมต้องแยกออกจากกันโดยเด็ดขาดเพื่อป้องกันผู้ชมที่จะเข้าไปรบกวนการทำงานของเจ้าหน้าที่ และเข้าไปรบกวนสัตว์ในด้านหลังของถึงแสดง

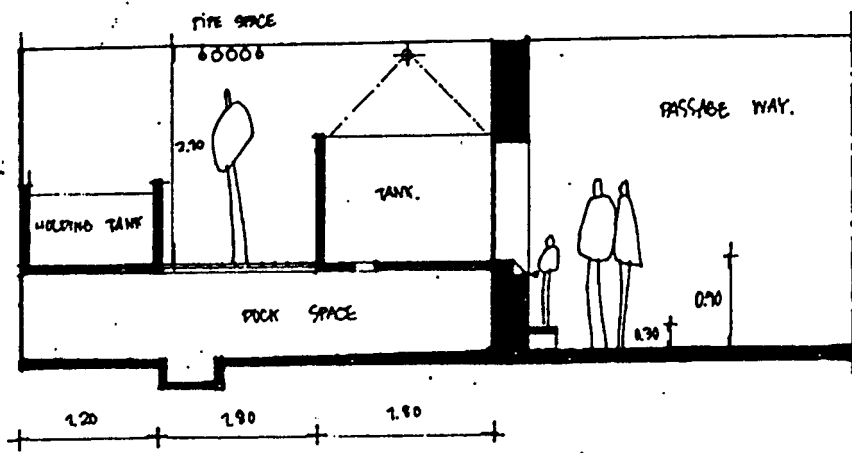
**ถังพัก (nursery tank)** สำหรับที่ฟุ้งนำมาใหม่ หรือสำหรับเก็บสัตว์ที่มีมากเกินไป ในถึงแสดงที่ต้องแยกออกมา หรือปลาป่วย บาดเจ็บ ควรอยู่ทางด้านหลังของถึงแสดงในตำแหน่งที่เหมาะสมที่สามารถดูแลได้ และสะดวกในการขนย้ายไปส่วนวิจัยโรคพยาธิปลา (เนื่องจากจะต้องมีการติดต่อ กับส่วนวิชาการตลอดเวลา) ถังพักเหล่านี้ควรมี ระบบถ่ายเทน้ำแยกจากกันโดยเด็ดขาดแต่ละถึง ทั้งนี้เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรคและปริมาณของถึงพักแต่ละใบ ควรมีปริมาณความจุ น้ำ เป็น 1/3 ของปริมาณความจุในถึงแสดง แต่ก็เปลี่ยนแปลงได้ตามขนาดความจุของถึงแสดงประเภทของสัตว์ อัตราการป่วย ตาย และบาดเจ็บ และความต้องการในการนำมาแทนสัตว์ที่ตาย ถังพักทั้งหมดจะต้องมีวาล์วเปิด-ปิด เพื่อความรวดเร็วในการระบายน้ำออกและส่วนของเครื่องกรองน้ำ เครื่องอัดอากาศหรือระบบ air lift ที่สามารถถอดต่อเคลื่อนย้ายและเปลี่ยนแปลงสภาพได้ด้วย

**สำหรับถึงเก็บน้ำหรือถึงพักน้ำ** ที่ผ่านกรองแล้ว ก่อนจะนำถึงสู่ถึงแสดงจะมีปริมาณความจุอย่างน้อยเป็น 1/3 ของปริมาณน้ำในถึงแสดง แต่บางครั้งก็มีการเปลี่ยนแปลงได้เช่นกัน แล้วแต่ความต้องการ หรือขั้นตอนของการกรองว่ามากน้อยเพียงใด และจะต้องอยู่ในระดับที่สามารถจัดการเดินท่อน้ำจากถึงเก็บน้ำรอบถึงแสดง อย่างน้อย 2 เมตรจากระดับพื้นทำงาน และต้องมีท่อปิด-เปิดเป็นระยะ เพื่อการถ่ายเทระบบน้ำที่ต้องอาศัยแรงดันของน้ำด้วย

**ส่วนพื้นที่ที่อยู่ใต้พื้น** ที่ส่วนบริการของตู้แสดงจะเป็นพื้นที่ที่อยู่ต่ำกว่า ระดับทางเดินของผู้ชม และเป็นส่วนพื้นที่ของการเดินท่อน้ำทิ้ง ท่อระบาย ท่อน้ำคิต่าง ๆ สูงอย่างน้อยประมาณ 2 เมตร เพื่อให้เจ้าหน้าที่ลงไปทำงาน ดูแลและควบคุมวาล์วเปิด-ปิดน้ำได้สะดวก โดยจัดทำได้เป็นทาง Slope และบันไดต่อเนื่องมาจาก ส่วนพื้นที่บริการด้านหลังของถึงแสดง

#### **การให้แสงสว่างในส่วนถึงแสดง**

ไฟควรจัดติดตั้งใกล้ผิวน้ำ และใกล้กระจกด้านหน้าทำให้คนดูสามารถมองเห็นปลาได้ชัดเมื่อปลาอยู่หน้ากระจก นับเป็นการติดตั้งไฟ ในตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุด



ภาพแสดงส่วนของพื้นที่บริการของถังแสดง (The Operation Area)

### การจัดแสดงในสวนการแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ (Aquarium)

เป็นการจัดแสดงชีวิตความเป็นอยู่ และการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต ในสภาพที่ซึ่งมีชีวิตอยู่ โดยจะจัดแสดงในถังแสดงขนาดต่าง ๆ กัน กับการจัดรวมกลุ่มของพืชและสัตว์ในการจัดแสดง เป็นสิ่งที่จะเพิ่มความสนใจและเพิ่มบรรยากาศ ทำให้เหมือนสภาพความเป็นอยู่จริงในแหล่งน้ำจัด และยังเป็น การนำมาซึ่ง การเกื้อกูลกันของสิ่งมีชีวิต อันจะมีส่วนช่วยในการรักษาสมดุลตามธรรมชาติภายในถัง แสดงอีกด้วย โดยอาศัยหลักการจัดเป็นกลุ่มดังนี้

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

### การกำหนดขนาดของ Display tank ในส่วนของ Aquarium

สิ่งที่อ้างอิงในการกำหนดขนาดของ Display tank มีอยู่ 3 ประเภท คือ

1. ขนาดของปลา หรือสัตว์น้ำที่จะนำมาแสดง
- ขนาดของปลา หรือสัตว์น้ำที่จะนำมาแสดง เราสามารถแบ่งออกเป็น 3 ขนาดคือ
- 1.1 ขนาดเล็ก ความยาวไม่เกิน 0.15 เมตร
  - 1.2 ขนาดกลาง ความยาวประมาณ 0.30 เมตร
  - 1.3 ขนาดใหญ่ ใหญ่กว่า 0.30 เมตร

ตามปกติแล้ว การนำสัตว์เลี้ยงมาแสดงในแบบ Individual display เราจะใส่สัตว์น้ำ หรือ ปลาประเภทเดียวกันอย่างน้อย 3 ตัว แต่ต่างเพศกัน เพื่อประโยชน์ในด้านการศึกษา คือ ผู้เข้าชม สามารถเห็นความแตกต่างของสัตว์น้ำประเภทเดียวกันแต่ละเพศ และในอีกกรณีหนึ่งคือ สัตว์อาจ สามารถผสมพันธุ์กัน ทำให้เราสามารถได้จำนวนสัตว์เพิ่มขึ้น โดยไม่ต้องไปเพาะแสงหา

## 2. พื้นที่สำหรับการตกแต่งให้เหมือนธรรมชาติ

การที่จะเลี้ยงสัตว์ใน Aquarium ให้ได้ดีนั้น จำเป็นต้องมีการตกแต่งภายใน ให้เหมือนกับ สภาพความเป็นอยู่จริง ๆ ของสัตว์ ซึ่งจะช่วยให้สัตว์สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพความเป็นอยู่ใน Aquarium ได้ง่าย อีกประการหนึ่งคือ ผู้ชมจะสามารถเรียนรู้และเข้าใจได้ว่า สัตว์ประเภทใดมีความเป็น อยู่ในสภาพจริง ๆ อย่างไร

## 3. จำนวนของสัตว์ที่จะใส่ใน Display tank.

ตามปกติ การแสดงสัตว์น้ำในแบบ Individual display นั้น จะใส่สัตว์น้ำประเภทที่เรา ต้องการแสดงเพียง 2 ตัวเท่านั้น แต่ในบางกรณี สัตว์ที่ต้องการแสดงอาจเป็นสัตว์ที่อยู่นิ่งกับที่ไม่ เคลื่อนไหว ซึ่งจะก่อให้เกิดการขาดความมีชีวิตชีวาของ Display tank เราสามารถใส่สัตว์น้ำอื่น ที่มี การเคลื่อนไหวได้ เช่น ปลาต่าง ๆ เพื่อให้ Display tank มีชีวิตชีวาขึ้น แต่ทั้งนี้ทั้งนั้น ต้องทำการ พิจารณาอย่างรอบคอบเสียก่อน เนื่องจากสัตว์น้ำที่อยู่นิ่ง ๆ บางชนิดมีอันตรายต่อสัตว์น้ำอื่น เช่น ดอกไม้ทะเล เป็นต้น อีกประการหนึ่งคือ สัตว์น้ำบางชนิดที่มีความเป็นอยู่แบบเป็นฝูง การที่จะ พิจารณาจำนวนของสัตว์น้ำนั้น ขึ้นอยู่กับนักวิชาการที่ทำการเลี้ยง เพราะเป็นเรื่องที่ละเอียดอ่อน การที่ ใส่เกินไปเพียง 1 ตัว อาจทำให้สัตว์น้ำในตู้ตายทั้งหมดก็ได้

## การจัดแสดงของถังแสดง

การจัดแสดงของถังแสดง โดยทั่วไปแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ

1. Gallery display tank เป็นการจัดแสดงแบบเดี่ยว คือ ตู้แสดงแต่ละตู้จะมีพันธุ์ปลา น้ำจัดเพียงชนิดเดียวอันเนื่องมาจากเป็นพันธุ์ปลาที่หายาก ถ้าเลี้ยงรวมกับปลาชนิดอื่นอาจทำให้เกิดความ เสียหายได้ การจัดแสดงแบบนี้ยังสามารถแบ่งรูปแบบของการจัดแสดงตามพฤติกรรม การดำรงชีวิต ของปลาน้ำจืดที่จะแสดงดังนี้

1.1 Individual display เป็นตู้ที่เลี้ยงปลาชนิดเดียว อาจจะมีเพียงคู่เดียว คือ เพศผู้กับ เพศเมีย เพื่อแสดงความแตกต่างระหว่างปลาชนิดเดียวกัน

1.2 Community living เป็นตู้สำหรับสัตว์ที่ต้องพึ่งพาอาศัยกันและกัน เช่น ปลากระดี่ กับพันธุ์ไม้น้ำต่าง ๆ

2. Giant tank เป็นการนำเอาปลาน้ำจืดหลาย ๆ ประเภทมาเลี้ยงรวมกัน (Natural balance living) ในบ่อเลี้ยงขนาดใหญ่ เพื่อให้ผู้ชมได้เห็นการใช้ชีวิตร่วมกันตามธรรมชาติของปลาน้ำจืด โดยกำหนดให้บรรยากาศการเข้าชมได้เห็นถึงลักษณะของแหล่งน้ำ ซึ่งแบ่งเป็น 3 ระดับคือ

1. บรรยากาศผิวน้ำของแหล่งน้ำจืด
2. บรรยากาศช่วงผิวน้ำลงมา
3. บรรยากาศส่วนลึกถึงพื้นผิวดิน

การวางตำแหน่งของ Display tank ควรคำนึงถึงความเบื่อหน่ายของผู้ชม ไม่ควรวางเรียงต่อ ๆ กันไปเหมือนรถ ๆ ควรมีการเอียงกันหรือหักมุมกันบ้าง เพื่อให้เกิดความน่าสนใจ และนำติดตามต่อไป ภายในทางเดินของผู้ชมควรเป็นส่วนมืด ซึ่งมีความสว่างน้อยกว่าดังแสดง เพื่อป้องกันมิให้ปลาภายในตู้เกิดความตกใจได้

หัวข้อต่าง ๆ ที่ใช้ในการบรรยายลงบน Display ต่าง ๆ ควรเป็นหัวข้อที่ให้ความรู้อย่างละเอียด มีหัวข้อที่น่าสนใจดังนี้

1. ชนิดของปลา (What fish are)
2. น้ำหนักของปลา (Weightlessness)
3. รูปร่างและการเคลื่อนไหว (Form & Motion)
4. อาณาจักรของปลา (Fish Kingdom)
5. การมองเห็นของปลา (Fish Optics)
6. การสื่อสารของปลา (Acoustic)
7. ระบบต่าง ๆ ของปลา (Fish tauk)
8. การหายใจของปลา (Fish breathing)
9. ความสัมพันธ์และการอยู่ร่วม (Relationship)
10. วงจรอาหาร (Food chain)
11. การกินอาหาร (Feeding)
12. การเกิดไข่และการแพร่พันธุ์ (Eggs & Young)
13. การอำพรางเพื่อป้องกันตัว (Protective colorative)
14. การป้องกันตัวเอง (Defence)
15. ระบบเลือด (Breeding)
16. แหล่งอาศัยของปลา (Home sweet home)
17. ระดับความลึกที่ปลาอาศัยอยู่ (In the deep)
18. ศัตรูของปลา (Fish Enemies)

## องค์ประกอบของ Aquarium

ใน Aquarium จะประกอบขึ้นด้วยสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้คือ

1. ถังแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ
2. สิ่งตกแต่งในถังแสดง
3. คุณสมบัติของน้ำที่ใช้ในการเลี้ยงปลา
4. ระบบหมุนเวียนน้ำ
5. การให้แสงสว่าง
6. การให้อาหารแก่ปลา

ส่วนภายนอกอาคารควรมีที่สำหรับ loading ขนาดใหญ่ เพื่อเป็นส่วนขอของต่าง ๆ เช่น ปลา พืช น้ำ ก้อนหิน น้ำจืด วัสดุแสดงในพิพิธภัณฑ์ เป็นต้น

ถังแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืด ถังปลาที่ใช้ใน Aquarium แบ่งตามหน้าที่ใช้สอยได้ 2 อย่าง คือ

- ก. ถังแสดงปลาน้ำจืด
- ข. ถังพักปลาและถังอนุบาลปลา

- ในแง่ของ Aqualist จะไม่คำนึงถึงรูปร่างถัง แต่จะคำนึงถึง ในเรื่องของการดำเนินชีวิตของสัตว์ ให้เป็นไปตามธรรมชาติ ให้ได้นานที่สุด จึงเน้นในเรื่องการจัดการวัสดุถังปลา การตกแต่งวัสดุต่าง ๆ และในเรื่องของเทคนิคระบบน้ำเป็นสำคัญ

- ในแง่ของการออกแบบที่แสดงต่อผู้ชม เพื่อให้เกิดความรู้สึกว่า ปลานั้น ๆ ไม่ได้ถูกขังอยู่ในถังแสดง แต่เป็นการอยู่ในธรรมชาติของแหล่งน้ำจืดจำลอง

### ขนาดของถังแสดง

ขนาดของถัง เราไม่กำหนดตายตัวว่า จะต้องมีความใหญ่มากน้อยแค่ไหน เพียงแต่เราจะต้องจัดปริมาตรน้ำให้เหมาะกับปลาที่มาแสดง และยังขึ้นอยู่กับพื้นที่ผิวของน้ำซึ่งจะเป็นตัวที่ดูดซับออกซิเจน โดยมีอัตราส่วนกำหนดไว้ดังนี้

ปลาน้ำจืด 1 นิ้ว : ปริมาตรน้ำ 1 แกลลอน  
พื้นที่ผิวน้ำ 10 ตารางนิ้ว

### รูปร่างของถังและวัสดุประกอบ

ส่วนใหญ่รูปร่างถังจะมีลักษณะเป็นเหลี่ยม หรือกลม โดยวัสดุที่เหมาะสมในการทำถังแสดงคือ ferro cement หรือ fibre glass ด้านหนึ่งเป็นกระจกสำหรับชม ด้านบนเปิดโล่ง สำหรับการให้แสงสว่างในตู้ปลาและเพื่อสำหรับการให้บริการในถังแสดง วัสดุที่ใช้ประกอบต้องไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งอาจจะไปทำอันตรายแก่ปลาได้ สำหรับถังที่มีขนาดใหญ่อาจมีการเสริมด้วยคอนกรีต แผ่นเหล็ก แล้ววัสดุอื่น ๆ ที่เหมาะสม

กระจก

สำหรับวัสดุนี้ การเลือกต้องพิจารณาถึงความหนาของกระจก เนื่องจากต้องรับแรงดันของ น้ำที่กระทำต่อกระจก และผนังของถังรอบด้าน ความหนาของกระจกต่อความลึกมีดังนี้

ลึก 14 นิ้ว ใช้กระจก 3/16

ลึก 16-18 นิ้ว ใช้กระจก 1/4

ลึก 18-22 นิ้ว ใช้กระจก 3/8

ลึก 22-30 นิ้ว ใช้กระจก 1/2

ในกรณีที่ตั้งถังแสดงมีความลึกและยาวมากจะต้องมี cross bar frame อยู่ด้านบน เป็นการ เสริมขอบเพิ่มความแข็งแรง โดยพิจารณาถึงความหนาของกระจกด้วย

การติดตั้งท่อในถังแสดง

ทุกถังแสดง และถังพักสัตว์ จะมีการติดตั้งท่อ 3 ประเภท คือ

1. ท่อน้ำล้น เป็นท่อที่อยู่ระดับน้ำสูงสุดในแต่ละบ่อพอดี ซึ่งจะมีน้ำ ล้นออกมาตลอดเวลา

2. ท่อน้ำออก น้ำจากท่อน้ำล้นจะมารวมกันที่ท่อน้ำออกที่อยู่ในระดับ กันถึง อยู่ในส่วนของ sub sand gravel filter (ส่วนนี้จะมี วาล์วเปิดปิดได้) แล้วจึง รวมกันเข้าไปยังถังกรอง เมื่อผ่านการกรองและการเพิ่มออกซิเจนในน้ำแล้วจึงไหล กลับเข้าสู่ถังแสดงโดยท่อน้ำเข้า

3. ท่อน้ำเข้า อยู่ในส่วนเหนือหน้า หรือบริเวณกันถังก็ได้ แล้วแต่ ประเภทของเสียที่ปลาถ่ายออกมาว่าจะจมหรือลอย

การล้างและการรักษาความสะอาดถังแสดง

ในส่วนของถังแสดงขนาดเล็ก ในการล้างแต่ละครั้งจะสังเกตจากการที่ไม่น้ำที่ใสในถัง แสดงว่าโทรมหรือยัง ความขุ่นของน้ำ ความขุ่นของกระจกโดยจะใช้การลดน้ำลงจนถึงระดับแค่ท่วมตัว ปลาแล้วให้คนเข้าไปทำความสะอาดโดยใช้กรดอ่อน ๆ ในการทำความสะอาดก้อนหินกรวดและกระจก โดยในการทำความสะอาดตัวปลาก็ยังคงอยู่ในถังแสดง

ส่วนในถังขนาดใหญ่ ก็จะใช้การลดระดับน้ำเช่นกันและจะมีเครนเพื่อเป็นส่วนที่จะส่งคน ลงไปทำความสะอาดอยู่ด้านบนของตัวถังแสดงโดยในการทำความสะอาดก็จะใช้หลักการ ๆ เดียวกันกับ ถังแสดงขนาดเล็ก แต่จะค่อย ๆ ลดระดับน้ำลงไปเรื่อย ๆ เพื่อจะทำความสะอาดตามระดับต่าง ๆ ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การให้แสงสว่าง

การให้แสงสว่างจะให้แสงได้ 2 ประเภท คือ

แสงธรรมชาติ

ข้อดี

1. ทำให้มีสภาพที่เหมาะสมเหมือนธรรมชาติจริง ๆ ที่จะทำให้สุขภาพของปลาแข็งแรงดี
2. ประหยัดค่าใช้จ่ายได้

ข้อเสีย

1. ทำให้เกิดตะไคร่เกาะกระจกได้ แต่ก็สามารถแก้ได้โดยการปล่อยให้น้ำหมุนเวียนโดยในระบบน้ำปกติจะมีอยู่แล้ว
2. ควบคุมความสว่างของแสงได้ไม่เต็มที่
3. ไม่สามารถปรับแสงตามความลึกได้

แสงประดิษฐ์

ข้อดี

1. ควบคุมความสว่างของแสงได้เต็มที่
2. ควบคุมตำแหน่งของแสงให้ได้ผลตามต้องการ
3. ไม่มีปัญหาตะไคร่เกาะกระจก
4. ไฟประดิษฐ์ บางชนิดยังช่วยในการสังเคราะห์แสงของพืชบางชนิดได้
5. สามารถปรับแสงได้ ตามระดับความลึก

ข้อเสีย

1. ลึนเปลือง
2. ถ้าใช้นาน ๆ จะทำให้ปลาโทรม

แต่ในการแสดงจะต้องใช้แสงทั้งสองประเภทร่วมกันจะขาดชนิดใดชนิดหนึ่งไม่ได้หากในส่วนที่มีการแสดงที่ใช้เพียงแสงประดิษฐ์ ถ้าอยู่ไปนาน ๆ จำทำให้ปลาโทรมควรที่จะนำปลามาพักในส่วนพักปลาโดยในส่วนนี้ต้องเปิดให้แสงธรรมชาติเข้ามาได้

ระบบน้ำ

ระบบน้ำบางส่วนหรือทั้งหมดจะประกอบด้วยท่อส่งน้ำเข้าส่วนกรองน้ำใสและฆ่าเชื้อโรค ดึงเก็บน้ำ ท่อจ่ายน้ำ การรักษาอุณหภูมิของน้ำในแทงค์ แสดงการระบายของน้ำเข้าออกที่ระบายน้ำ และเครื่องกรอง ส่วนท่อที่ใช้ในระบบน้ำนั้นควรเป็น พลาสติก พีวีซี เพราะถ้าเป็นโลหะจะตั้งอมีการบำรุงรักษาและมีการดูแลเป็นอย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบน้ำที่ใช้แบ่งเป็น

1. ระบบปิด เป็นวิธีการที่น้ำจะต้องผ่านเครื่องกรองเอาแพลงก์ตอน เชื้อโรคและสัตว์เล็ก ๆ ออก ให้เป็นน้ำที่มีความบริสุทธิ์จริง ๆ หลักการคือการสูบน้ำเข้าไปในถังพักก่อน แล้วจ่ายน้ำไปยังถังแสดง โดยสูบน้ำขึ้นไปไว้บนถังสูง ๆ แล้วจ่ายไปยังถังแสดง โดยท่อน้ำซึ่งจะมีการหมุนเวียนนำน้ำที่ใช้แล้วกลับมาใช้ซ้ำจึงจำเป็นต้องมีการรักษาความสะอาดโดยนำน้ำที่ใช้แล้วผ่านการกรองฆ่าเชื้อโรคและเติมสารเคมีแล้วจึงขึ้นไปเก็บบนถังจ่าย ระบบนี้สามารถลดขนาดของเครื่อง PUMP โดยการแยกหรือลดเวลาการทำงานของเครื่องจักร

ระบบปิดมี 2 ระบบคือ

-RECIRCULATION INDIVIDUAL SYSTEM

-RECIRCULATION CONTROL SYSTEM

ข้อเสีย

ของระบบนี้คือ เชื้อโรคอาจกระจายจากแห่งหนึ่งไปสู่อีกแห่งหนึ่ง หรือทุกแห่งเลย หากมีปัญหาด้านการกรองขาดประสิทธิภาพ และมีค่าใช้จ่ายสูงกว่าระบบเปิด

ข้อดี

คือมีความต้องการในการใช้พื้นที่น้อยดูแลรักษาเครื่องได้ง่าย ลดจำนวนเครื่องอัดอากาศลงได้ สามารถนำน้ำเดิมกลับมาใช้ได้อีก

2. ระบบเปิด เป็นวิธีการที่กระบวนการมีความยุ่งยากน้อยที่สุดในกรณีที่ต้องการจัดหาแหล่งน้ำที่ปราศจากเชื้อโรคในการเชื่อมต่อต้องมีการป้องกัน เช่น ฉาบด้วยน้ำยากันสนิม ด้านความประหยัดควรคำนึงถึงการกำจัดน้ำหลังการใช้แล้ว โดยทั่วไป แห้งน้ำจะเก็บน้ำได้ในอัตรา น้ำหนักสัตว์ 1 ปอนด์/ น้ำ 100 แกลลอน และค่าใช้จ่ายจะมากขึ้นในการทำให้น้ำเย็นหรืออุ่น

การระบายน้ำทิ้ง หลังจากการใช้น้ำเพียงครั้งเดียว ของเสียจากสัตว์ต่าง ๆ ก็จะถูกกำจัดตลอดเวลา การใช้ระบบนี้ควรคำนึงถึงว่าปลาบางชนิดจะอยู่ในน้ำเดิมได้นาน ๆ แต่สัตว์บางชนิดเช่นพวกไม่มีกระดูกสันหลังจะต้องการเปลี่ยนน้ำอย่างรวดเร็ว

หลักการของระบบนี้คือสูบน้ำเข้าไปในถังแสดงโดยตรง โดยผ่านเครื่องกรองแล้วจ่ายไปยังถังแสดงต่าง ๆ น้ำที่เกินระดับที่ต้องการจะล้นออกมายังท่อระบายออกไป ระบบนี้ต้องสูบน้ำเข้าอยู่ตลอดเวลาแล้วปล่อยน้ำที่ใช้แล้วทิ้งไป

3. ระบบกึ่งเปิดกึ่งปิด เป็นระบบการหมุนเวียนของน้ำที่นำเอาระบบปิดและเปิด โดยดังที่แสดงแต่ละถังจะมีระบบปิดของการหมุนเวียนน้ำแยกจากกัน โดยจะใช้เมื่อมีที่ตั้งอยู่ใกล้แหล่งน้ำธรรมชาติ ถังแสดงแต่ละถังจะมีระบบการถ่ายเทเอง การระบายน้ำเข้าออกนั้นเกิดจากท่อน้ำหลักน้ำที่ใช้แล้วจะผ่านเครื่องกรองจุลินทรีย์และถูกส่งกลับเข้าสู่ถังแสดง สามารถควบคุมอุณหภูมิของน้ำโดยสามารถติดตั้งในเครื่องกรองหรือท่อน้ำได้

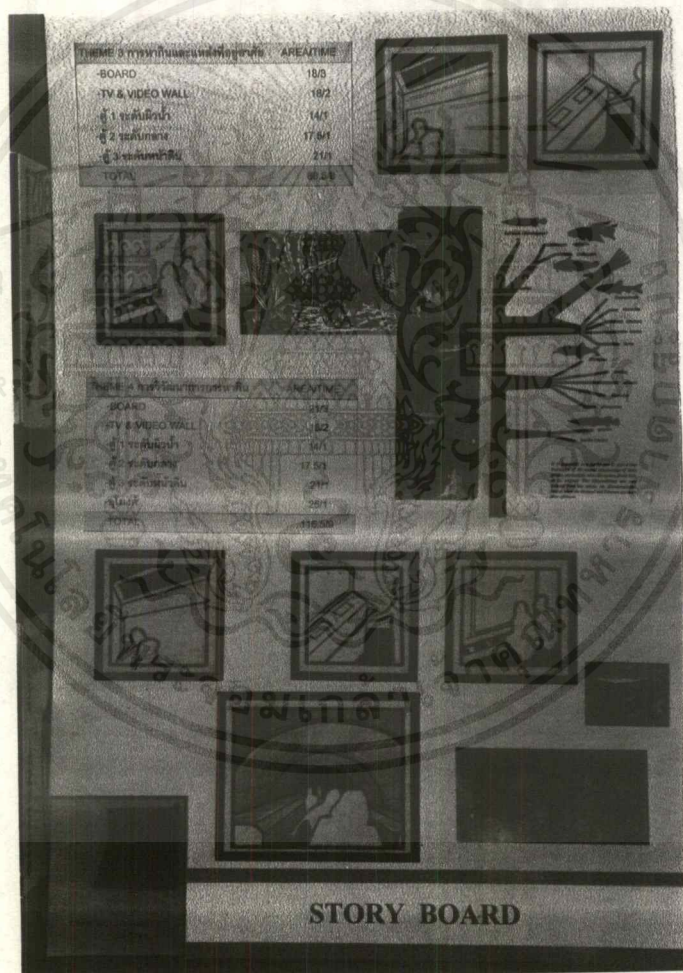


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

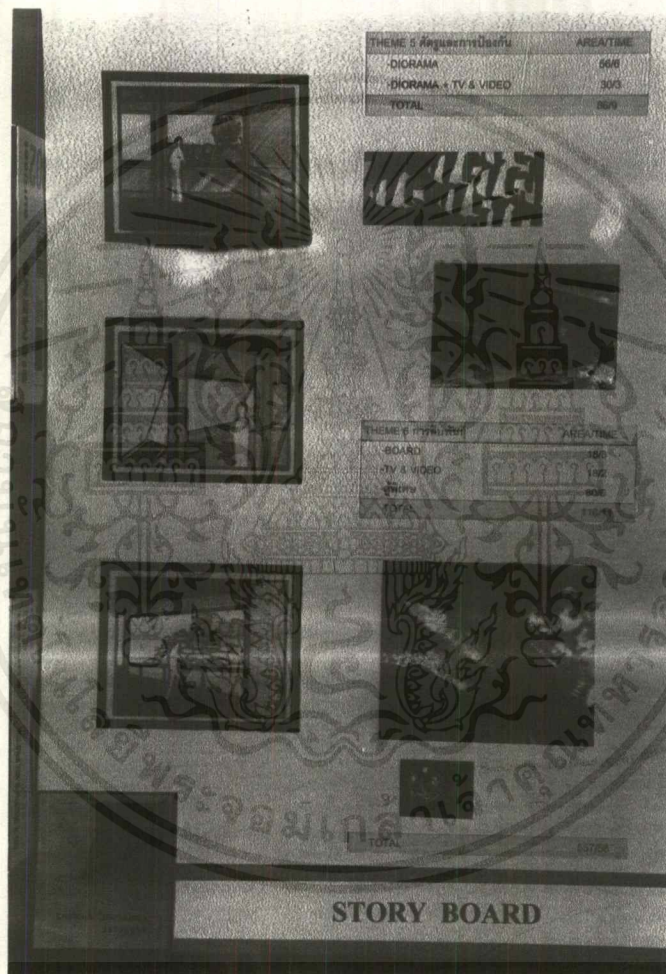


## 5.4 เนื้อหาในการจัดแสดง

เนื้อเรื่องที่ใช้ในการจัดแสดงจะมีตัวกำหนดเรื่องของการจัดแสดงซึ่งเป็น CONCEPT STORY คือการแบ่งตามระดับของน้ำโดยมี ผิวน้ำ กลางน้ำ และผิวดิน โดยจะมีเนื้อเรื่องที่แสดงถึงรูปร่างของปลาที่เกิดจากชีวิตและความเป็นอยู่ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน



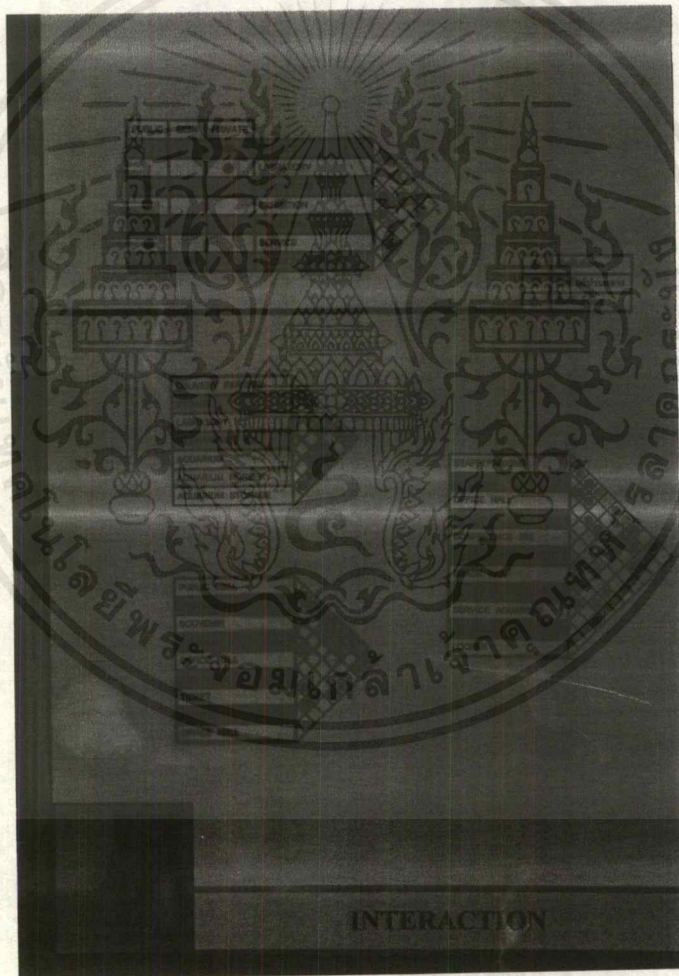
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

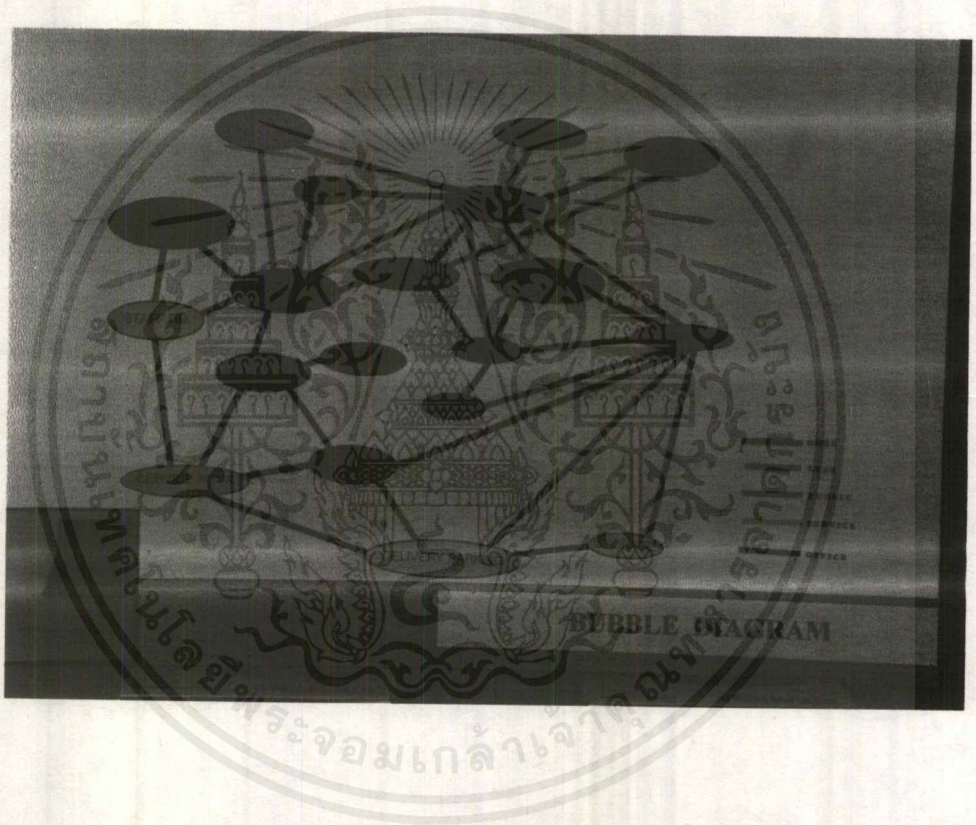
บทที่ 6  
วิเคราะห์สู่การออกแบบ

6.1 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6.2 การวิเคราะห์แผนภูมิ



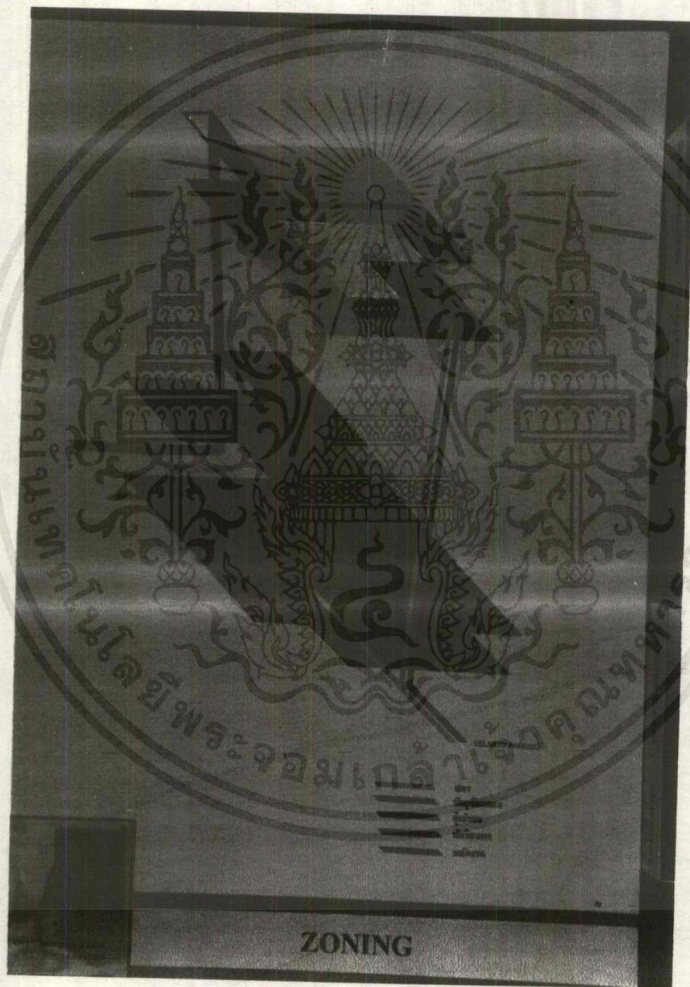
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 6.3 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของอาคาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 6.4การจัด ZONING



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

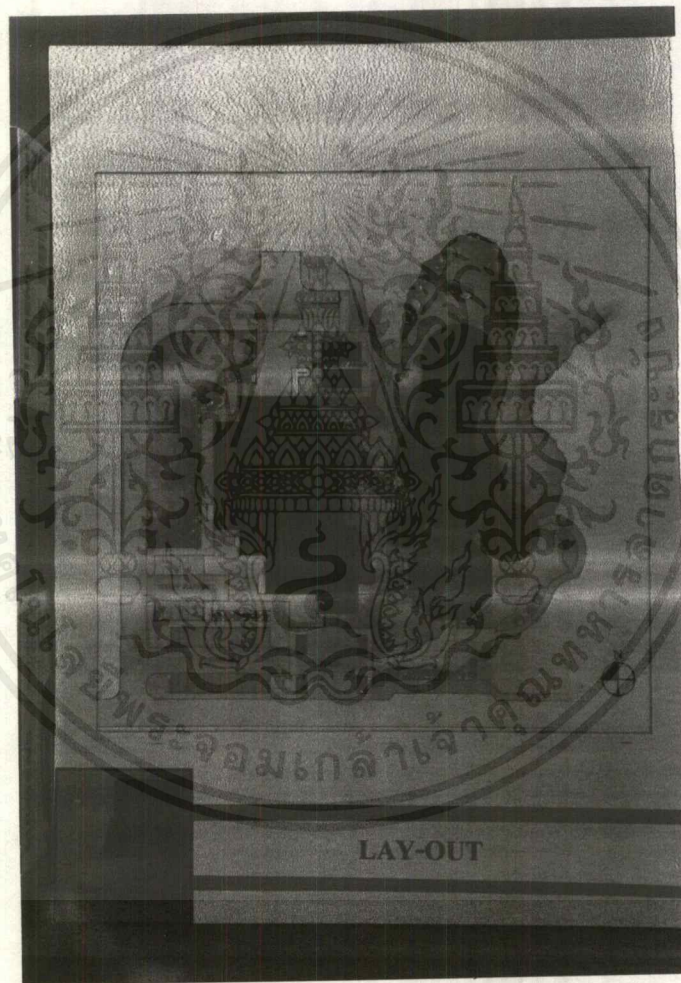
## 6.5 แนวความคิดในการออกแบบ

แนวความคิดในการออกแบบ พิพิธภัณฑ์ปลาน้ำจืด ได้จำลองสภาพแวดล้อมใต้น้ำให้ ผู้ชมได้สัมผัสบรรยากาศโลกใต้น้ำของแหล่งน้ำจืด โดยนำเอาลักษณะของแหล่งน้ำจืดมาใช้ในการ จ้างบรรยากาศ ในเรื่องสีสันของน้ำ ลักษณะของหิน น้ำเอาสีเขียวและสีน้ำตาลซึ่งมีทั้งสีจืดและ ความมืดออกมาในรูปแบบของการตกแต่งพิพิธภัณฑ์ โดยนำมาผสมผสานกับวิทยาการและ เทคโนโลยีสมัยใหม่ จัดตกแต่งโดยให้ภายในห้องจัดแสดงมืด และใช้แสงเน้นไปที่จุดสำคัญ ๆ ใน ส่วนของภายนอกจะเน้นวัสดุที่มีการสะท้อนของแสงเหมือนการสะท้อนของน้ำ มาใช้ในการตกแต่ง เพื่อให้เกิดบรรยากาศในการเข้าชม

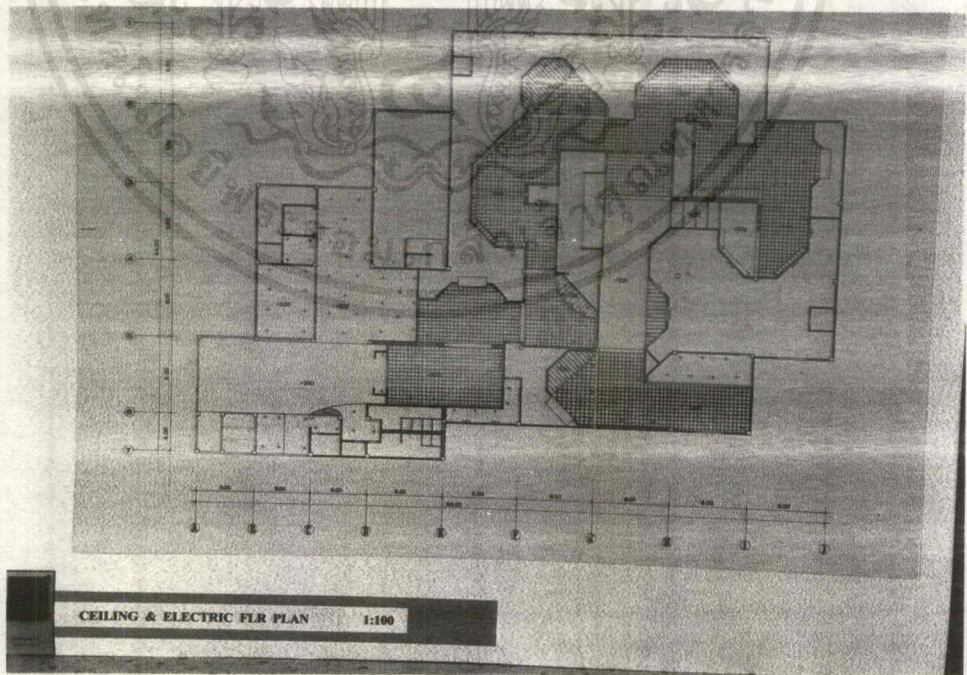
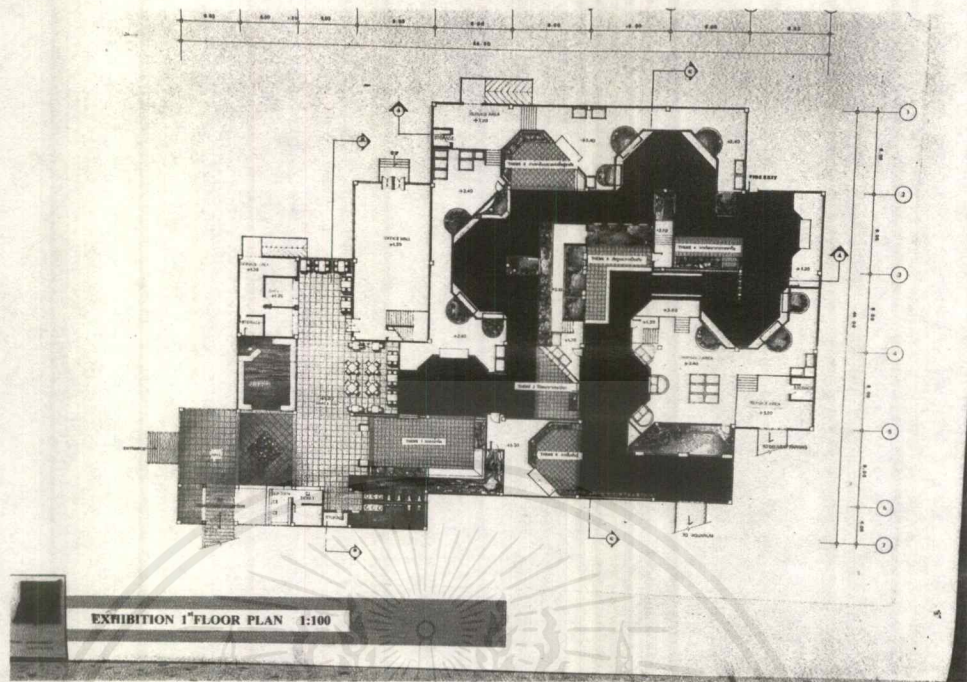


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

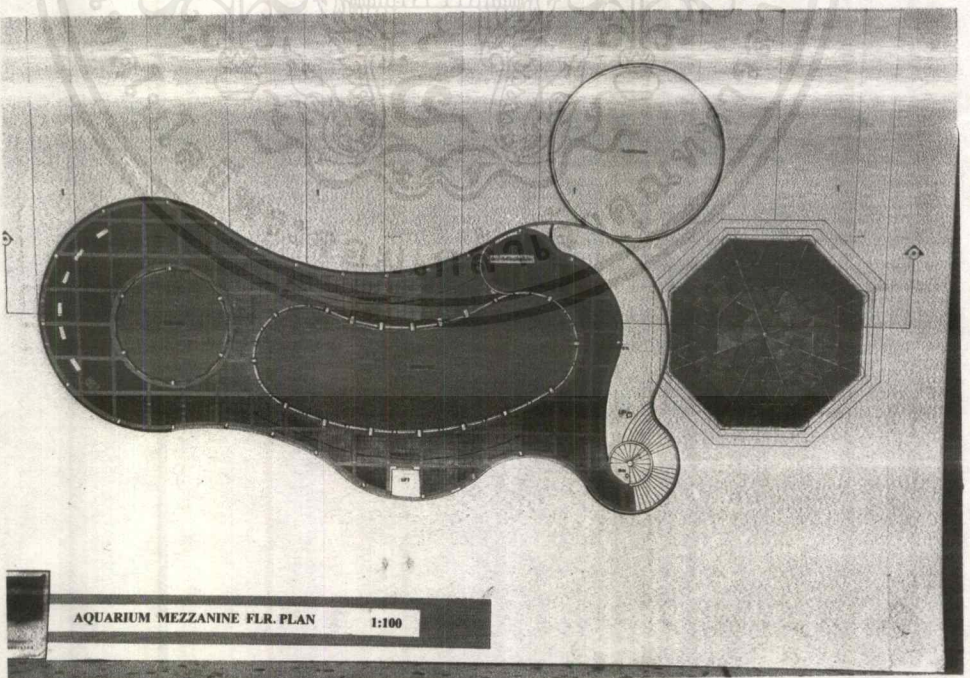
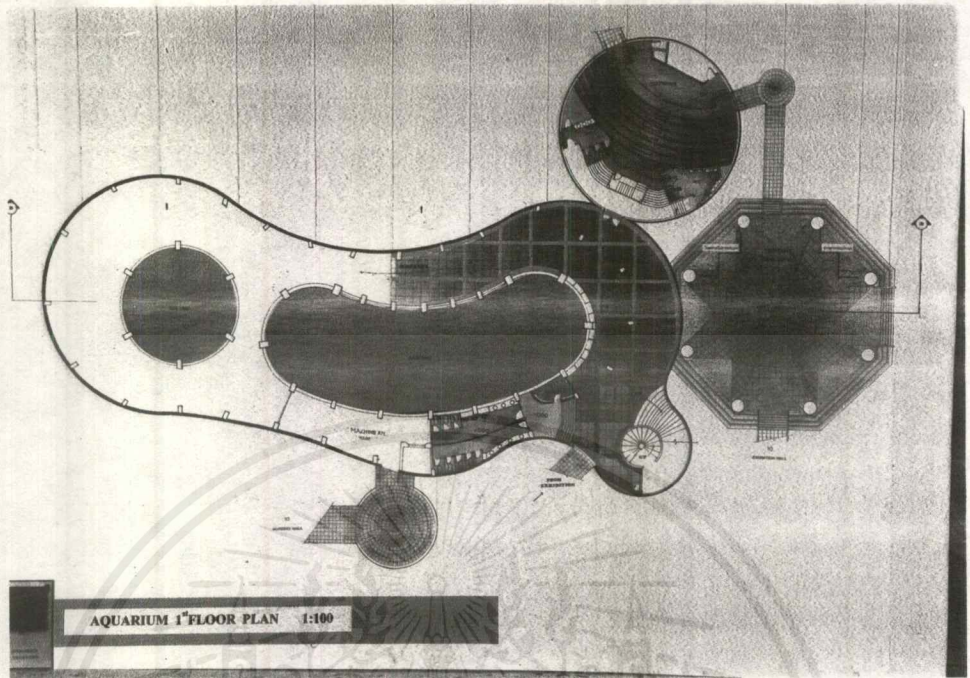
บทที่ 7  
สรุปผลการออกแบบ



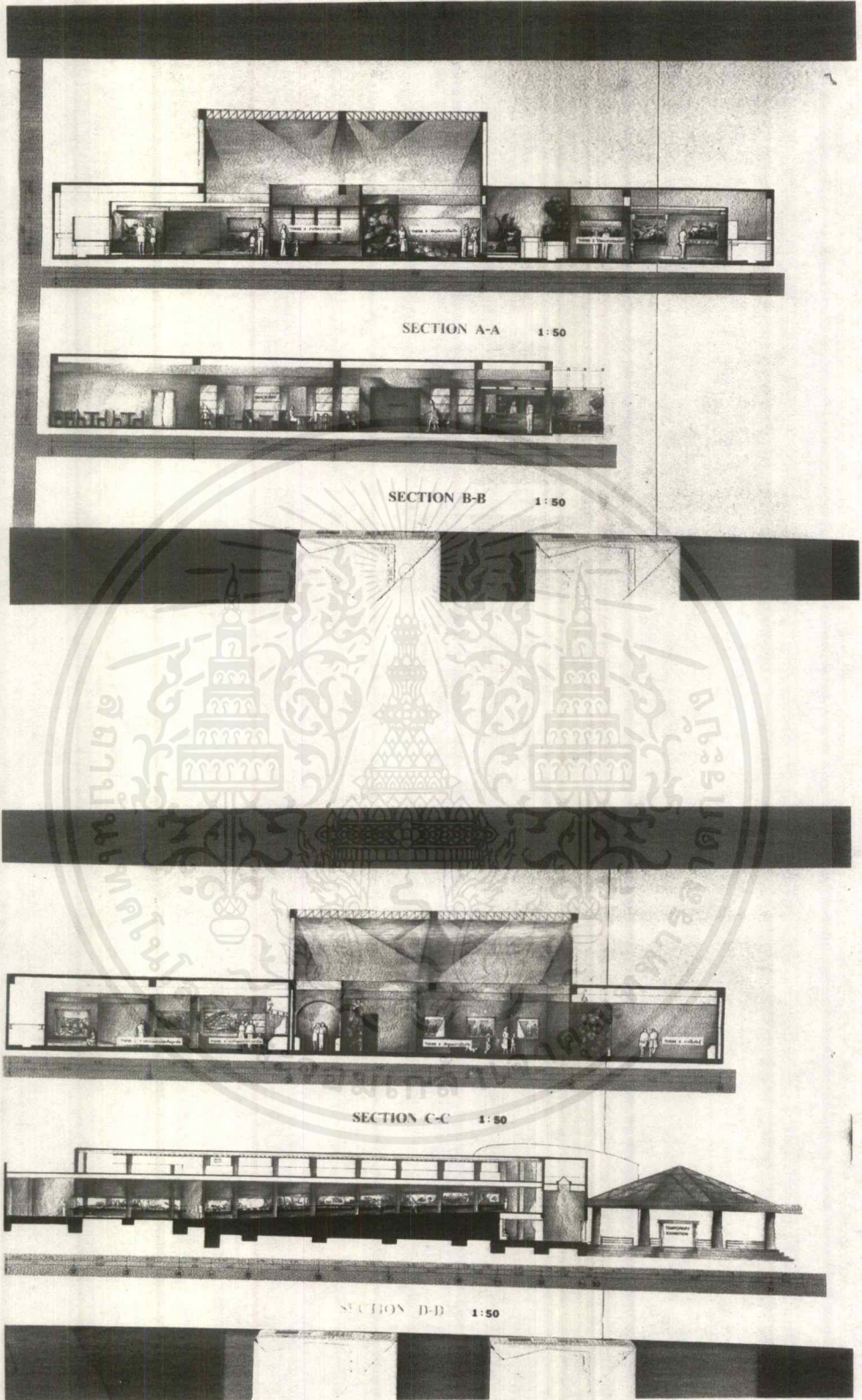
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



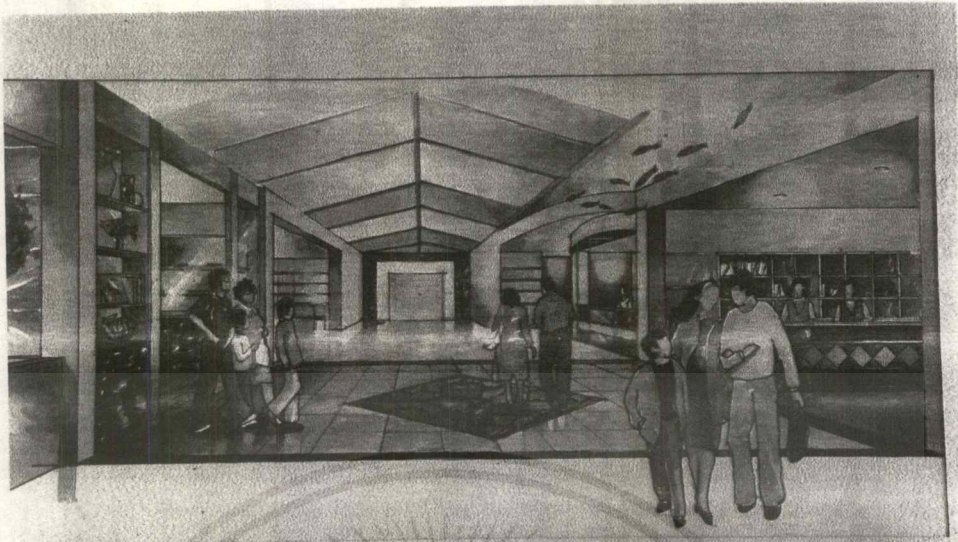
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



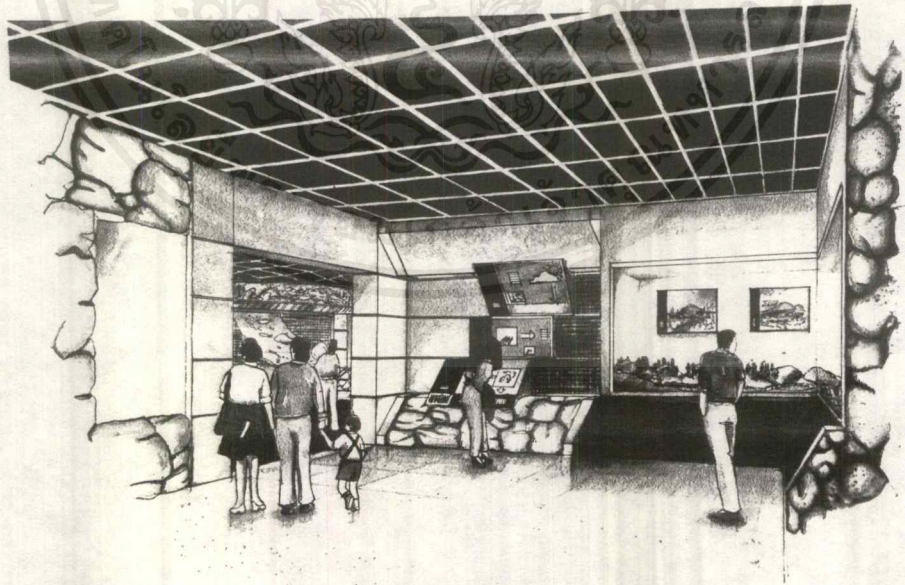
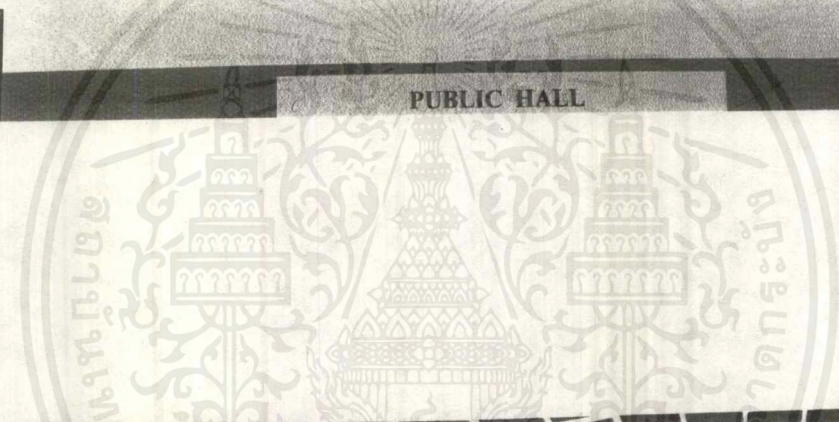
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



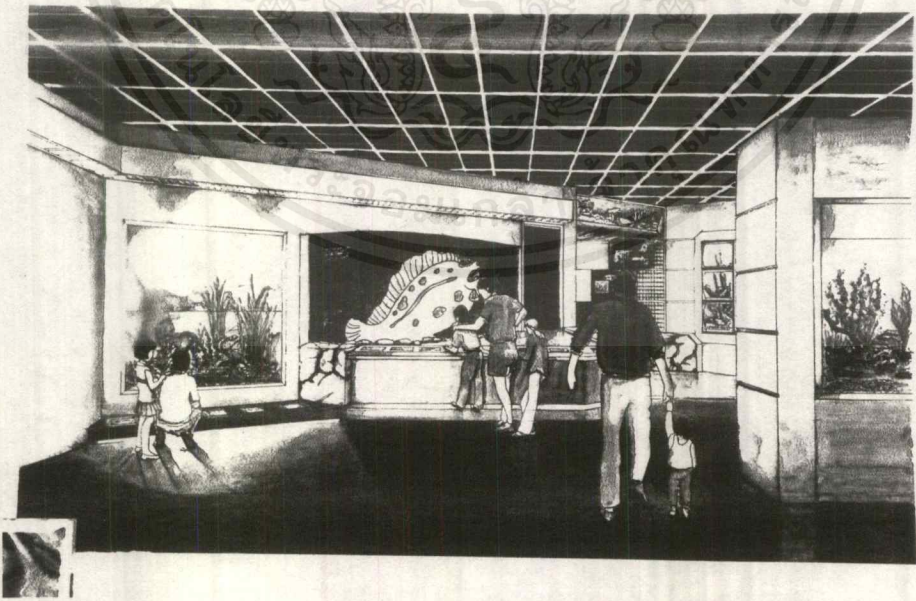
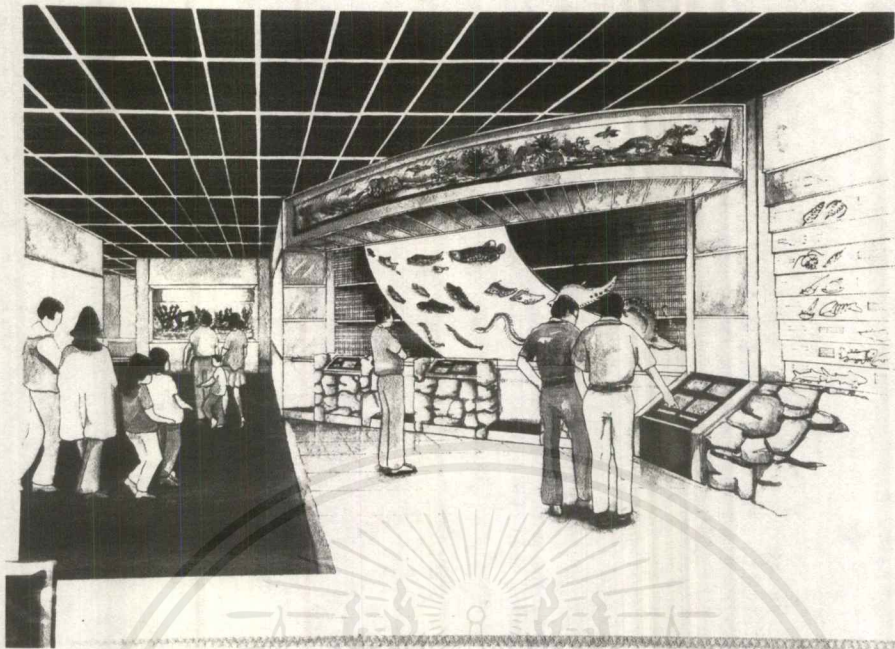
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



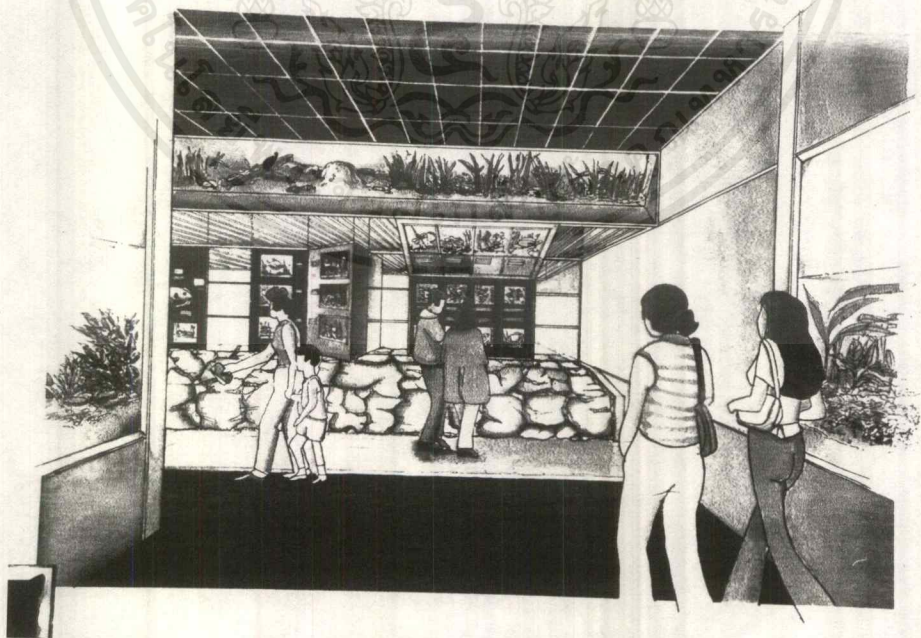
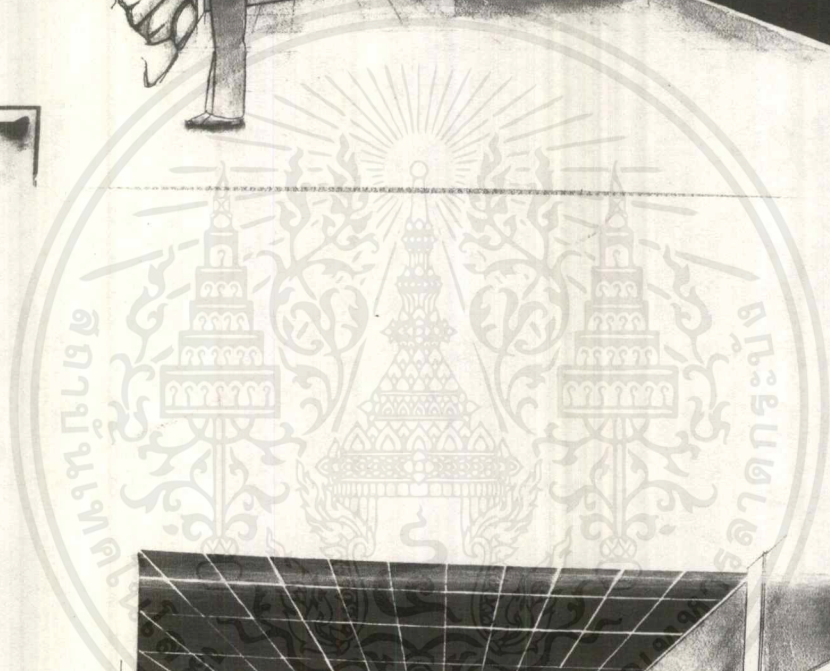
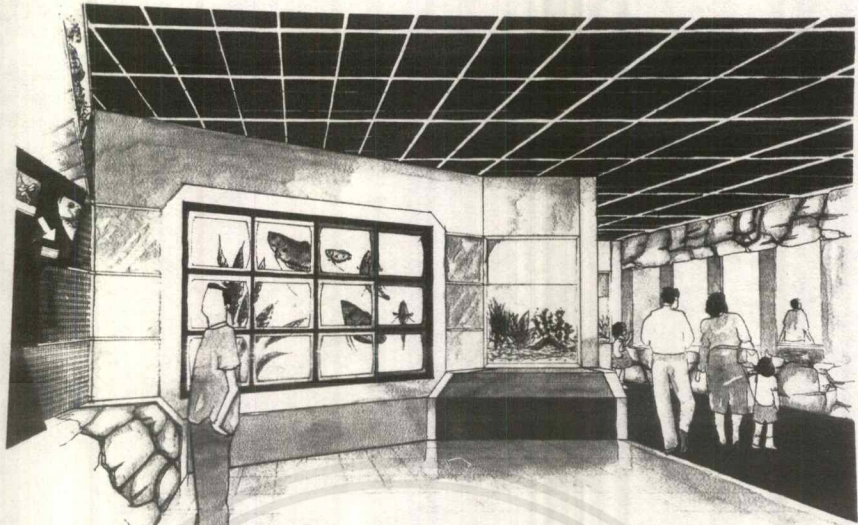
PUBLIC HALL



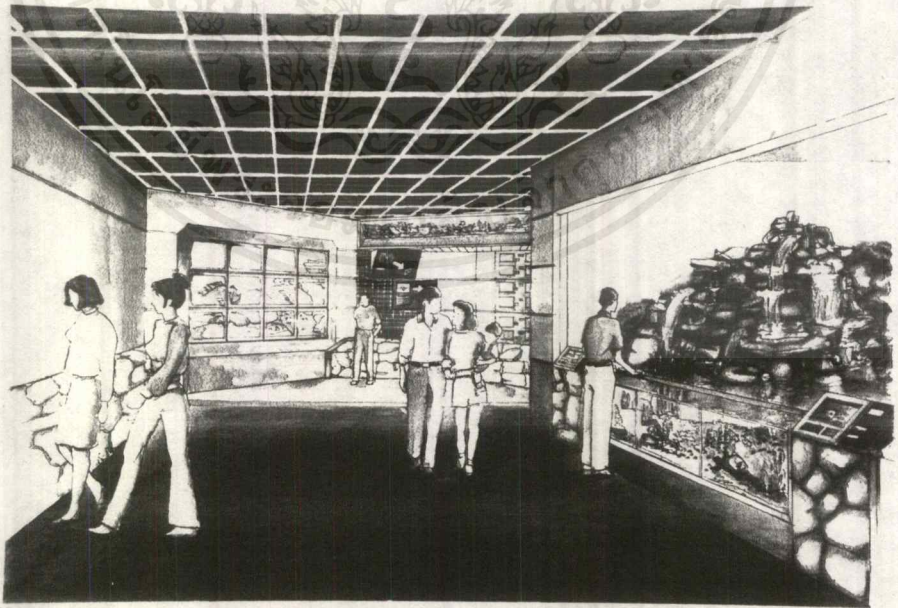
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



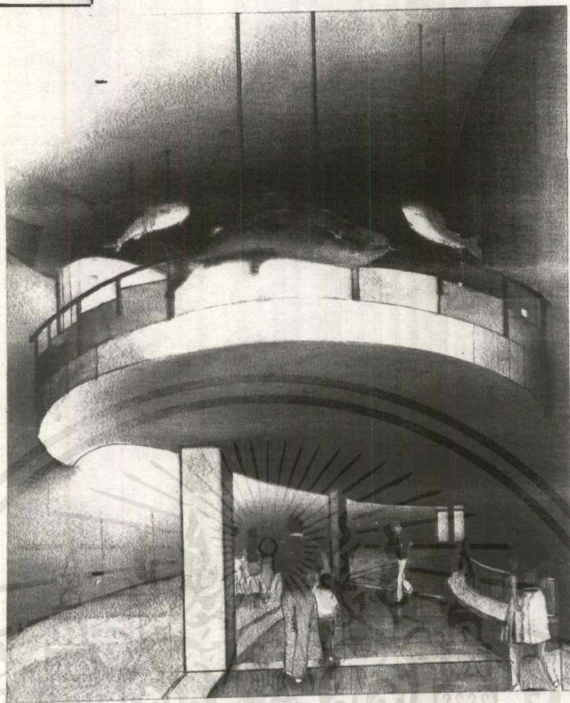
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



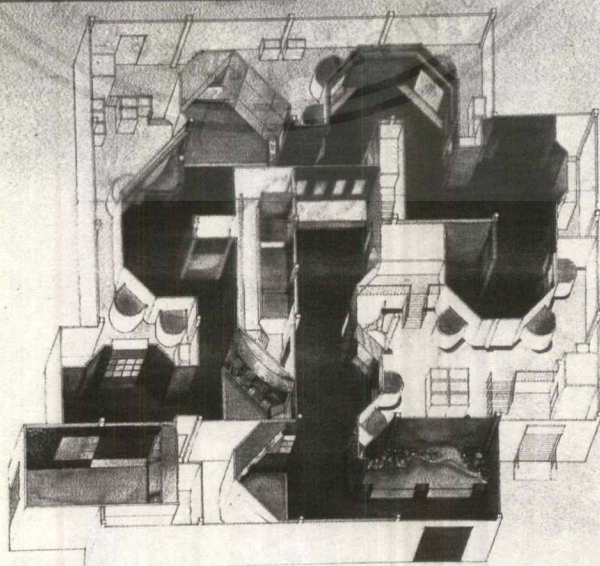
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# AQUARIUM

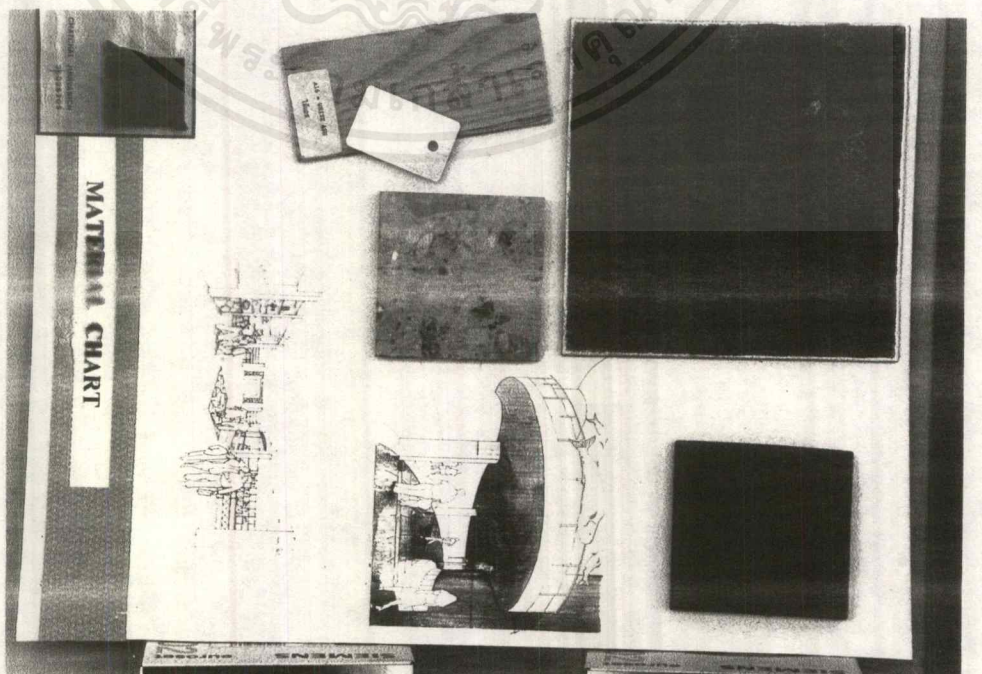
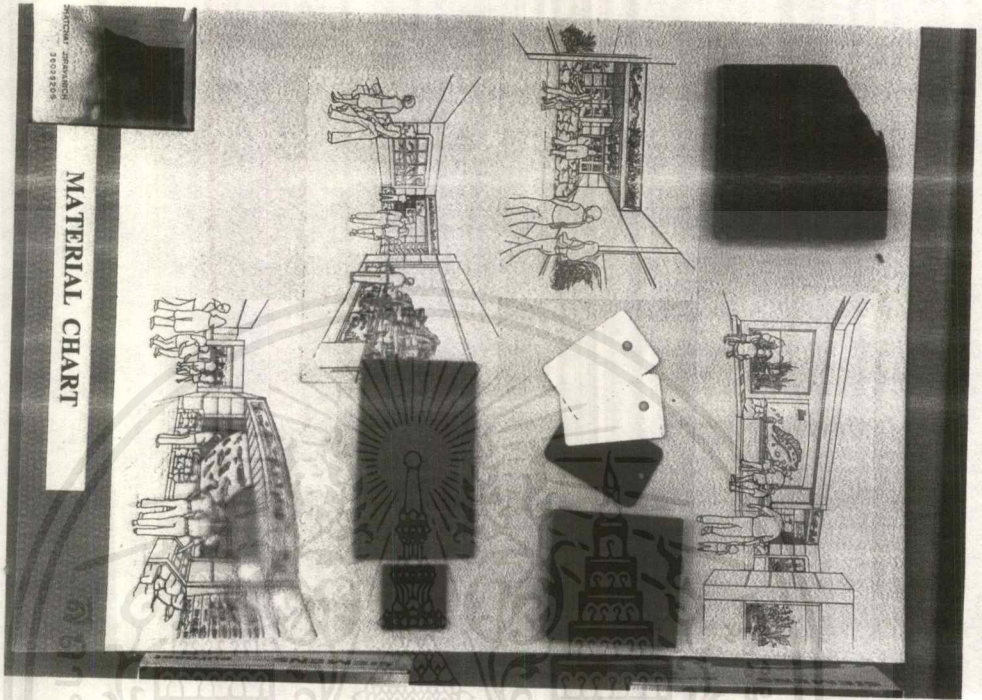
CHATCHAI JIRAWANICH  
38025209



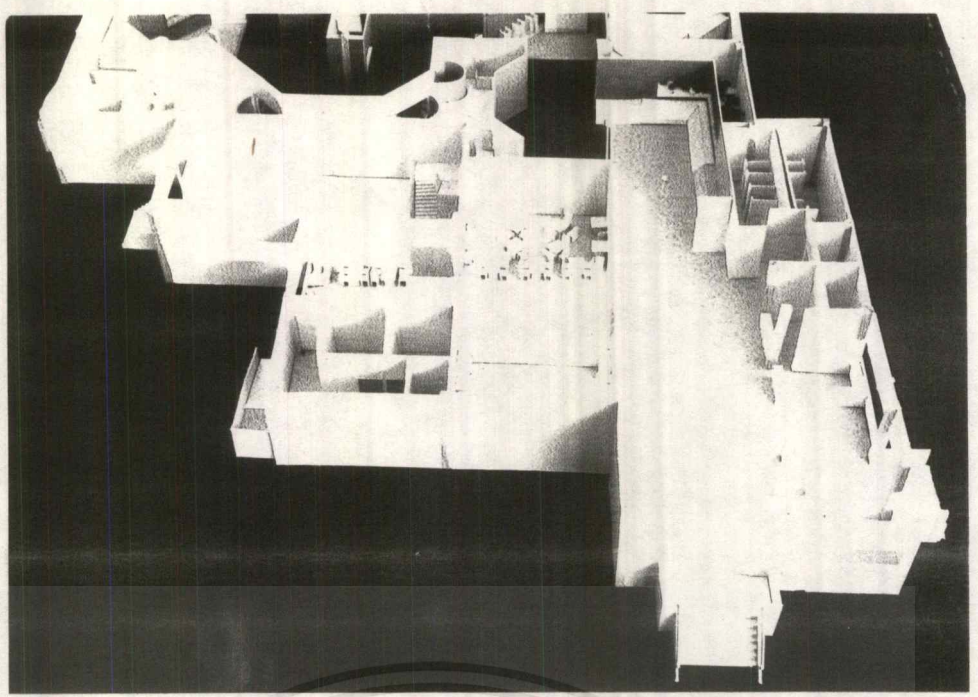
AXONOMETRIC 1:75



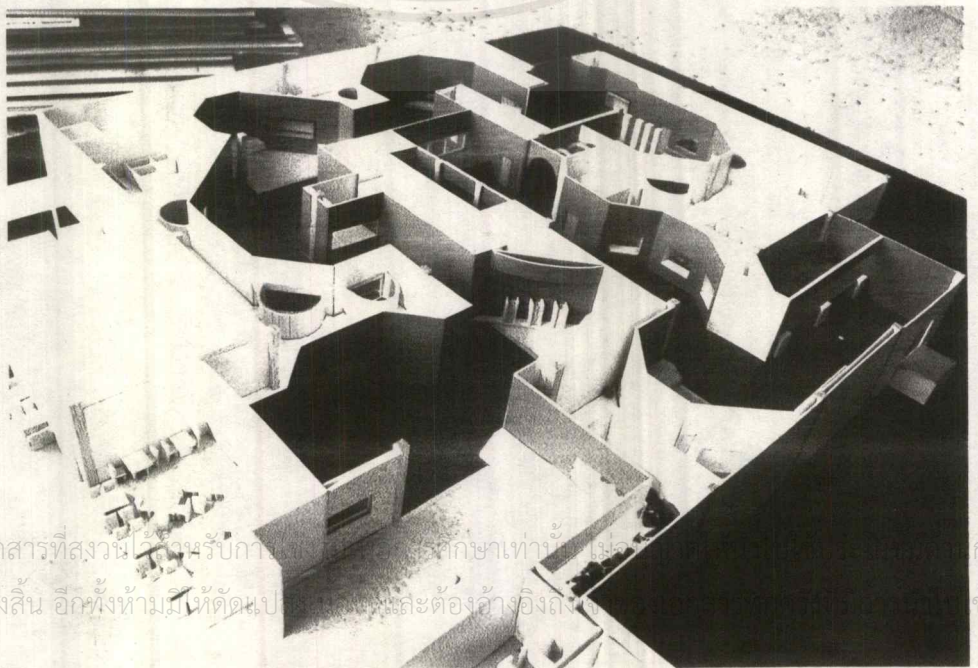
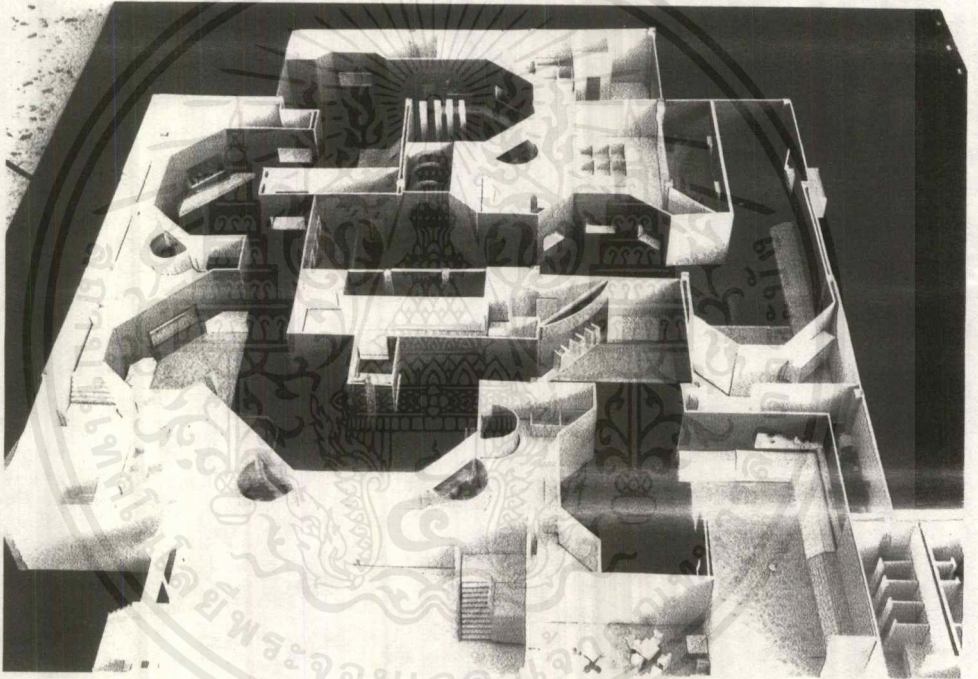
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



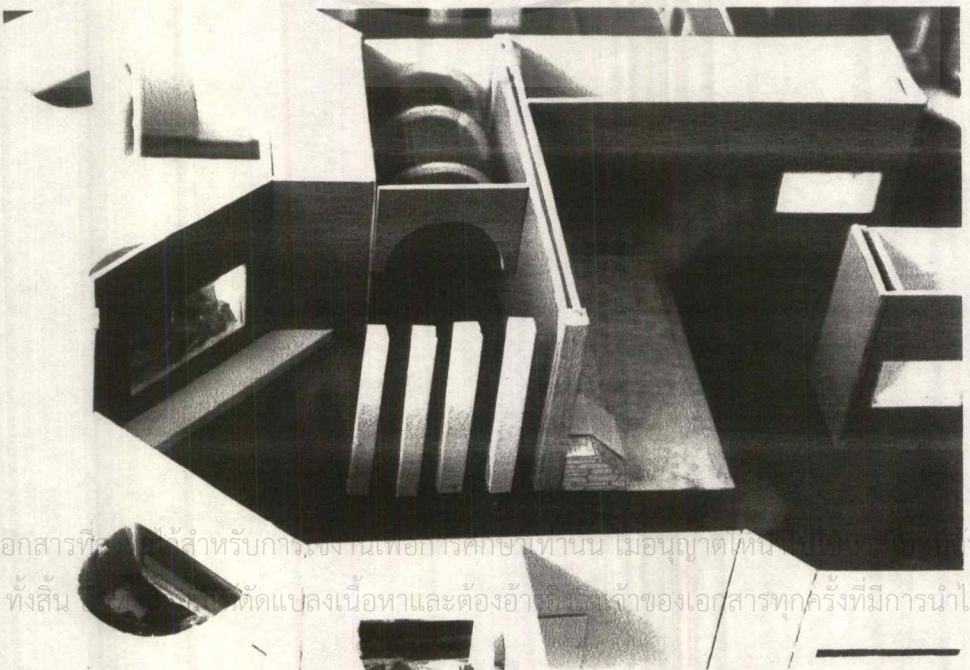
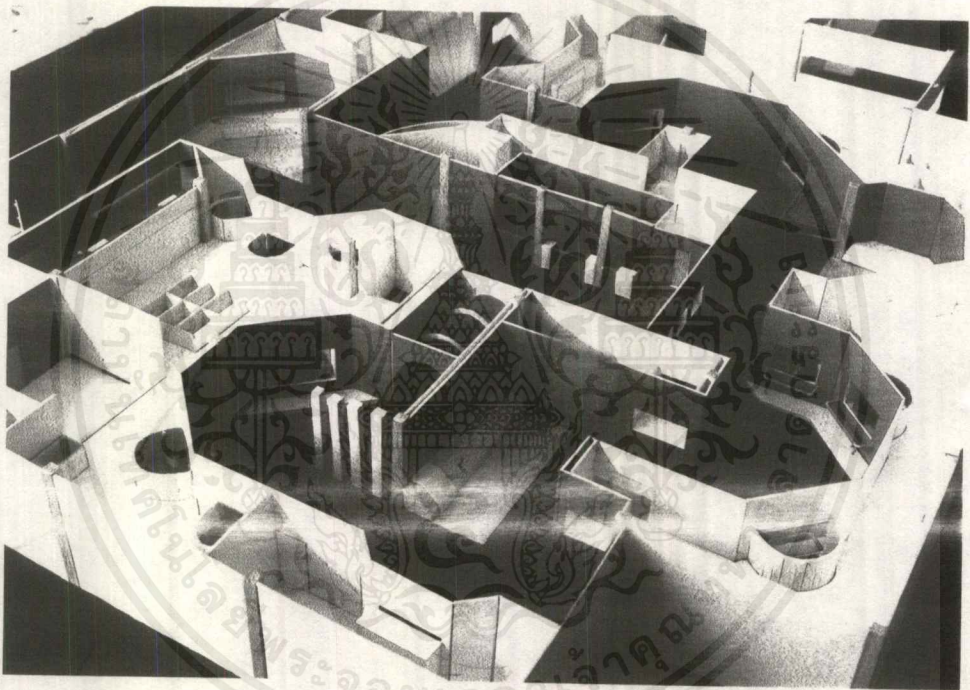
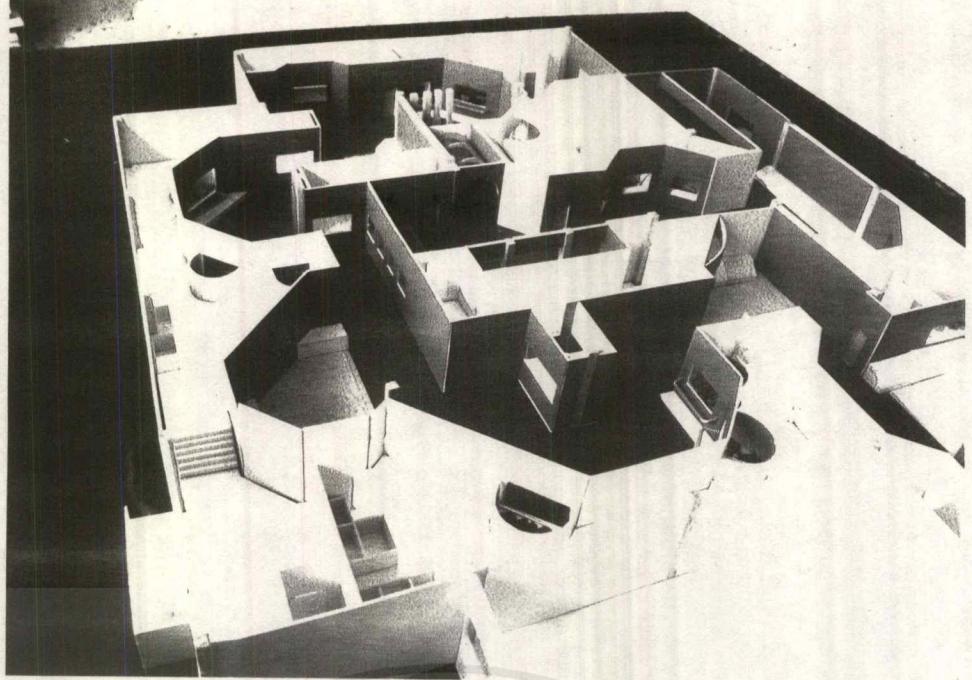
เอกสารนี้เป็นเอกสารทสวงนเวสสาหรบการเซงานเพอการศึกษาเทานน เมอนุญาตเทนาเบเซประเซชนดานการค้ำ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



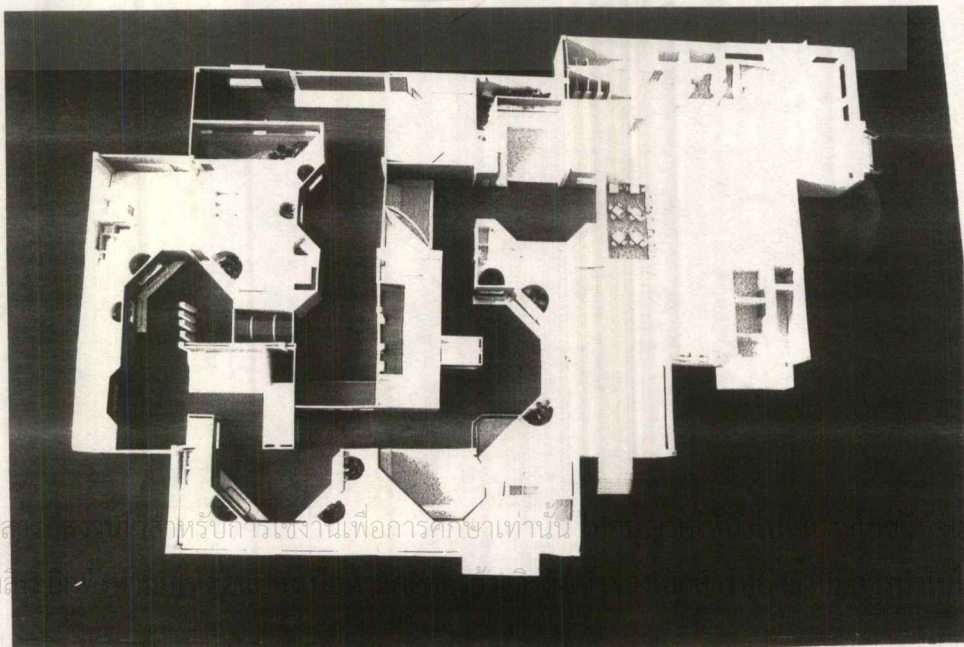
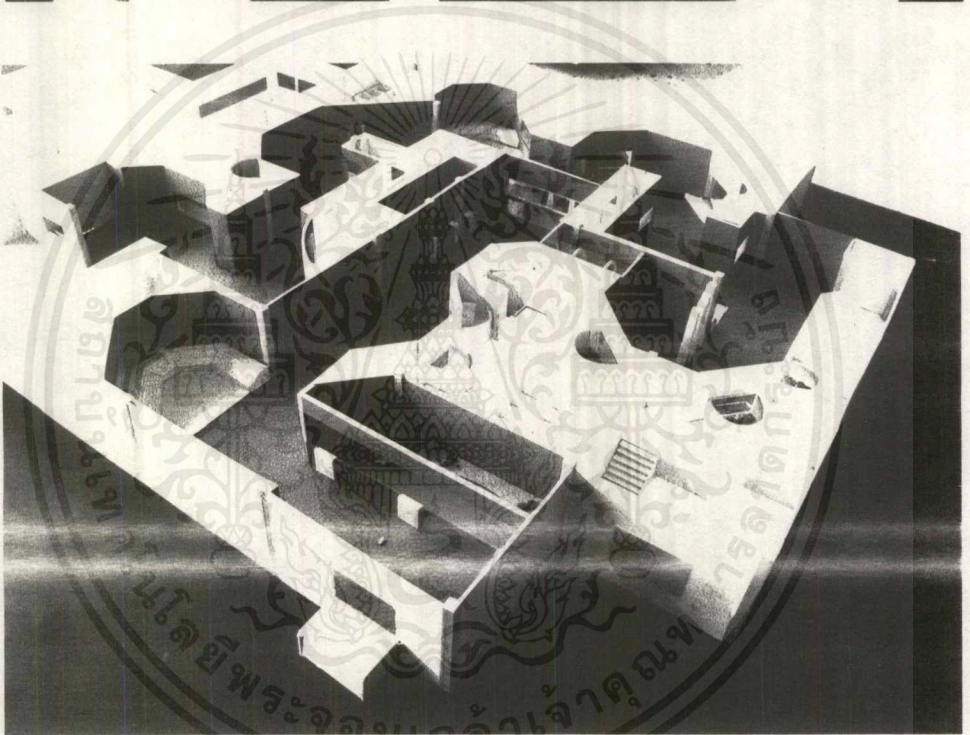
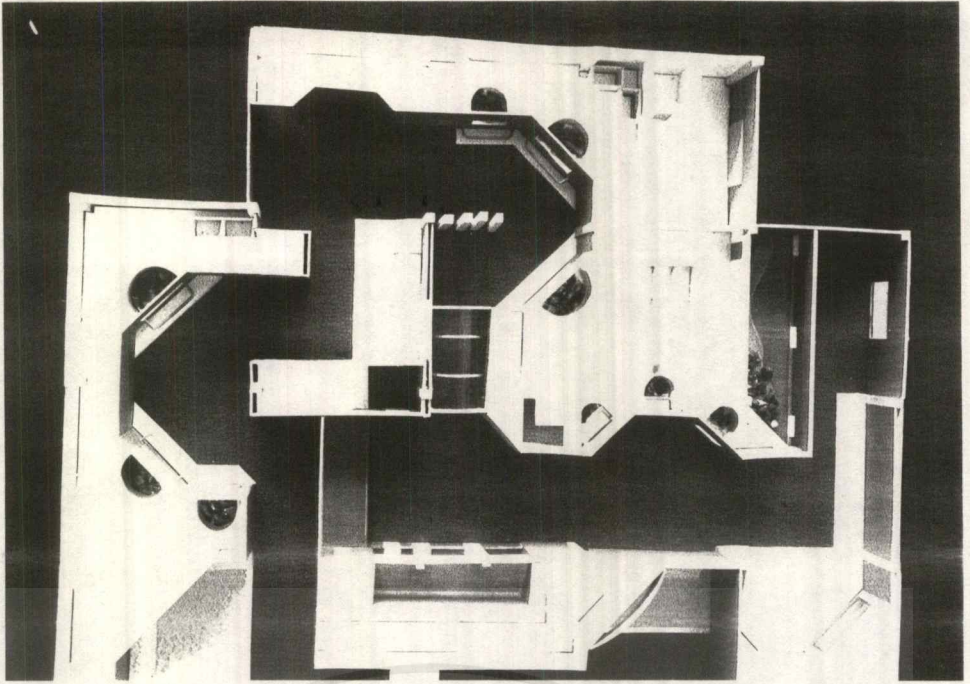
๒



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น การค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปะ และต้องอ้างอิงถึง  
ชื่อ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นสำหรับการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้เพื่อการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากมีข้อผิดพลาดประการใด ขออภัยและต้องอภัยโทษจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น การค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น

## บรรณานุกรม

กรมประมง , กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ , ภาพปลาและสัตว์น้ำของไทย. กรุงเทพฯ;องค์การค้า  
คุรุสภา , พ.ศ. 2535.

PETER W. SCOTT , THE COMPLETE AQUARIUM. LONDON, A DORLING  
KINDERSLEY BOOK , 1991.

วรวรรณ ตลอดสุข, วิทยานิพนธ์ ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน, 2536.

สุชาติ วิชวรารการ, วิทยานิพนธ์ ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน, 2534

พันธุ์เลิศ อนันท์ศักดิ์ , วิทยานิพนธ์ ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน , 2539