

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

**โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำกรุงเทพฯ
BANGKOK AQUARIUM**



นาย มุนินทร์ ตริตานนท์

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 78290
วัน,เดือน,ปี 27 ก.พ. 2551

b. 118 90134
i.

**ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2549-2550**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึง

ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน
ใช้ใบนี้เพื่อการค้า
รับวันที่.....
การนำไปใช้
เวลา.....
ชื่อ.....

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
(สถาปัตยกรรมภายใน)

.....คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

(ผศ.นพปฎล สุวีจันานนท์)

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

รศ. ประสิทธิ์ สุไลมาน

กรรมการ

อ. วุฒิชัย มณีอินทร์

กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา

อ. อเส สุขยางค์

กรรมการ

อ. ทิราญ ชุมสาย ณ อยุธยา

กรรมการ

อ. นิจสิรี แววชาญ

กรรมการ

.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(อ. วุฒิชัย มณีอินทร์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ **สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำกรุงเทพฯ**
(BANGKOK AQUARIUM)

ชื่อนักศึกษา นายมนินทร์ ตรีตานนท์
Mr. Munin Tritanon

รหัส 45020085

ภาควิชา สถาบันตยกรรมภายใน

คณะ สถาบันตยกรรมศาสตร์

ปีการศึกษา 2549-2550

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ วุฒิชัย มณีอินทร์

ประเภท/ชนิดโครงการ โครงการเสนอแนะ

บทคัดย่อ

ความเป็นมาของโครงการ

ปัจจุบันแม้ว่าจะมีสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำในประเทศไทยหลายแห่ง รวมถึงสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำในต่างประเทศ ซึ่งมักจะเน้นการสร้างสถานแสดงพันธุ์สัตว์ทะเลเป็นหลัก โดยอาจมีการนำสัตว์น้ำจืดไปแสดงบ้าง ในบางส่วนของพื้นที่ ประเทศไทยเป็นประเทศที่ตั้งอยู่ในเขตร้อน และมีความหลากหลายทางชีวภาพสูง โดยเฉพาะพันธุ์ปลาน้ำจืด มีทั้งปลาน้ำจืดพันธุ์ที่หายาก พันธุ์น้ำจืดเฉพาะถิ่น พันธุ์น้ำจืดที่สวยงามหลายชนิด รวมทั้งปลาน้ำจืดที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก ทั้งชนิดที่มีเกล็ด ได้แก่ ปลากระโทง และชนิดที่ไม่มีเกล็ด ได้แก่ ปลานีล นอกจากนี้ประเทศไทยยังเป็นแหล่งใหญ่ในการผลิตปลาน้ำจืดสวยงามชนิดต่างๆ ทั้งพันธุ์ปลาพื้นเมือง และพันธุ์ปลาที่นำเข้าจากต่างประเทศ มีการผสมพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์จนได้ลูกผสมที่มีความสวยงามกว่าพ่อแม่พันธุ์เดิม ทำให้ประเทศไทยมีรายได้ จากการส่งออกปลาสวยงามน้ำจืดปีละหลายร้อยล้านบาท ซึ่งทำให้ประเทศไทยเป็นตลาดปลาสวยงามที่สำคัญแห่งหนึ่งของโลก

การจัดตั้งสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะได้ใช้เป็นแหล่งศึกษาหาความรู้ และพักผ่อนหย่อนใจ สำหรับบุคคลทุกวัย ตั้งแต่เด็กเล็ก นักเรียน นักศึกษา ประชาชนทั่วไป ตลอดจนผู้สูงอายุ และยังเป็นแนวทางปลูกจิตสำนึกทางด้านการอนุรักษ์ ทรัพยากรสัตว์น้ำ และสภาพแวดล้อมแก่ผู้เข้าชมอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำกรุงเทพก่อตั้งครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2483 เป็นอาคารไม้ชั้นเดียว ต่อมาในปี พ.ศ. 2516 ได้รื้อถอนและก่อสร้างขึ้นใหม่เป็นอาคาร 3 ชั้น ตามข้อตกลงความร่วมมือระหว่างรัฐบาลไทยและแคนาดา หลังจากนั้นก็มีพิธีเปิดอย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 29 กันยายน พ.ศ.2521

โดย พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช และ สมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถ เป็นองค์ประธานในพิธี โดยมี สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี และ สมเด็จพระเจ้าลูกเธอเจ้าฟ้าจุฬาภรณวลัยลักษณ์อัครราชกุมารี โดยเสด็จด้วย และในปี พ.ศ. 2546 กรมประมง ได้รับงบประมาณ 37 ล้านบาท เพื่อปรับปรุงอาคารสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ และ ก่อสร้างอาคารพรรณไม้น้ำเพิ่มเติมให้มีความสวยงามมากขึ้น

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อเป็นการเฉลิมฉลองวาระแห่งการเฉลิมพระเกียรติ เนื่องในวโรกาส พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ทรงครองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี (ปี พ.ศ.2549) อีกทั้งเป็นการสนองพระราชประสงค์ของพระองค์เพื่อการอนุรักษ์พันธุ์ปลาน้ำจืด และ โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
2. เพื่อเป็นสถานที่เก็บรวบรวมสายพันธุ์ปลาน้ำจืดชนิดที่หายาก ใกล้สูญพันธุ์ของประเทศไทย
3. เพื่อเป็นสถานจัดแสดง และ เผยแพร่ความรู้ด้านการประมงแก่บุคคลทั่วไป
4. เพื่อเป็นสถานที่สำหรับพักผ่อนหย่อนใจ และเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์
5. เพื่อเป็นการปลูกจิตสำนึกให้ประชาชนในการพัฒนาสภาพแวดล้อมให้ดีขึ้น และ รักษาสภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำจืดในธรรมชาติให้คงอยู่ต่อไป

วิธีการวิจัย

1. ศึกษาเก็บข้อมูลของหน่วยงาน ลักษณะการดำเนินการ และการจัดกิจกรรมต่างๆของทางสถาบันและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาวิเคราะห์และใช้ประกอบกับการศึกษาองค์ประกอบและออกแบบงานสถาปัตยกรรมภายใน
2. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของสภาพแวดล้อม และความเป็นไปได้ของโครงการในด้านต่างๆ
3. ศึกษาอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ และ พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการเพื่อใช้ประกอบในการกำหนดพื้นที่ใช้สอย และ ออกแบบงานสถาปัตยกรรมภายใน
4. ศึกษาข้อมูลจำเพาะเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการแบ่งลุ่มแม่น้ำและ พันธุ์ปลาน้ำจืด เพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเพียงเอกสารนำเสนองานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ศึกษาโครงการเปรียบเทียบที่มีลักษณะใกล้เคียงกับโครงการในด้านต่างๆ และโครงการประเภทอื่นที่มีวิธีการจัดแสดงที่ทันสมัยและน่าสนใจ
6. วิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด ประมวลผลเพื่อให้ออกแบบงานสถาปัตยกรรม

สรุปผลการวิจัย

1. สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำกรุงเทพฯ เป็นศูนย์ศึกษาเพื่อการอนุรักษ์และแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืด เป็นโครงการลักษณะการค้นคว้าให้ความรู้ เกี่ยวกับปลาน้ำจืดของไทย มีส่วนจัดแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืด รวมถึงการให้บริการทางการศึกษาในด้านต่างๆ
2. การออกแบบ Exhibition ต้องคำนึงถึงเรื่องราว และวัสดุที่นำมาจัดแสดง พื้นที่ในการจัดแสดง เส้นทางสัญจร ระยะเวลาในการเข้าชม จุดพักชม รวมถึงการจัดเก็บและการดูแลส่วนจัดแสดง
3. การออกแบบอาคารในโครงการ Aquarium ต้องคำนึง และ ศึกษาถึงเรื่องระบบประกอบอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จัดทำขึ้น โดยเน้นถึงการออกแบบและจัดนิทรรศการให้สัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมของพื้นที่ปลาน้ำจืดที่จัดแสดงในธรรมชาติ และให้ความรู้รวมถึงการให้บริการทางการศึกษาในด้านต่างๆ โดยจะเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลอ้างอิงที่ถูกต้องและเป็นไปตามหลักวิชาการ

อย่างไรก็ตามการจัดทำวิทยานิพนธ์ยังคงมีข้อบกพร่องอยู่บางประการ ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อท่านผู้สนใจ และเป็นแนวทางการใช้ความคิดแก้ไขจุดบกพร่องเหล่านั้น อันจะยังผลต่อความเจริญก้าวหน้าทางการรับรู้และความคิดต่อไป

นาย มุนินทร์ ตริตานนท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้จะไม่สำเร็จสมบูรณ์ได้เลย ถ้าหากไม่ได้รับการอนุเคราะห์ และสนับสนุนทางด้านข้อมูล คำปรึกษา กำลังกาย กำลังใจ กำลังเงิน จากบุคคลหลายต่อหลายท่านด้วยกันโดยเฉพาะ

- ครอบครัวที่คอยให้กำลังใจเสมอมา
- นายควรรคิด รัตนรักษ์ หัวหน้างานแบบและก่อสร้าง2
- เจ้าหน้าที่สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำกรุงเทพฯ
- อาจารย์ วุฒิชัย มณีอินทร์
- เพื่อนๆ พี่ๆ และ น้องๆ รหัส 31 ทุกคน

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ในความกรุณาของทุกๆท่าน มา ณ โอกาสนี้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

บทคัดย่อ

คำนำ

กิตติกรรมประกาศ

บทที่ 1	บทนำ	
	1.1	ความเป็นมาของโครงการ 1
	1.2	หลักการและเหตุผลในการเสนอแนะโครงการ 2
	1.3	วัตถุประสงค์ของโครงการการออกแบบ 2
	1.4	ลักษณะกลุ่มเป้าหมาย 2
	1.5	องค์ประกอบของโครงการ 3
	1.6	ขอบข่ายของโครงการ 4
	1.7	ขอบเขตวิทยานิพนธ์ 5
	1.8	การเลือกสถานที่ตั้งและอาคารของโครงการ
	1.8.1	การวางหลักในการพิจารณาที่ตั้งโครงการ 6
	1.8.2	การพิจารณาที่ตั้งของโครงการ 7
	1.8.3	การวิเคราะห์ และสรุปเลือกที่ตั้งโครงการ 8
	1.8.4	ลักษณะพึงประสงค์ของการพิจารณาอาคารโครงการ 15
	1.8.5	ลักษณะอาคารของโครงการ 16
บทที่ 2	ข้อมูลทั่วไปและกรณีศึกษาเปรียบเทียบ	
	2.1	ข้อมูลทั่วไป
	2.1.1	ประวัติความเป็นมาของ AQUARIUM 22
	2.1.2	แหล่งน้ำและการกระจายพันธุ์ของปลาน้ำจืดไทย 23
	2.2	การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ
	2.2.1	สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำกรุงเทพฯ 29
	2.2.2	สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำบึงฉวากเฉลิมพระเกียรติ 31
	2.2.3	สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ วังปลา ศูนย์ศิลปาชีพบางไทร 33
	2.2.4	โครงการสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำภูเก็ต 35
	2.2.5	โครงการผังแม่บทและสิ่งก่อสร้าง งานมหกรรมพืชสวนโลก 2549 อาคารแสดงสัตว์น้ำและพรรณไม้น้ำ 37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 3	ข้อมูลพื้นฐานองค์ประกอบโครงการ	
3.1	พฤติกรรมและพื้นที่ที่ต้องการ	
3.1.1	อัตรากำลังของเจ้าหน้าที่ และช่วงเวลาให้บริการ	39
3.1.2	การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	40
3.1.3	องค์ประกอบในการจัดเนื้อที่ใช้สอยในโครงการ	42
3.1.4	สรุปพื้นที่ใช้สอยในโครงการ	43
3.2	รายละเอียดของงานระบบภายในอาคาร	
3.2.1	ระบบแสงสว่างภายในอาคาร	47
3.2.2	ระบบควบคุมอุณหภูมิและการปรับอากาศภายในอาคาร	50
3.2.3	ระบบเสียงและการควบคุมเสียง	56
3.2.4	ระบบบำบัดและบอกรองน้ำ	63
บทที่ 4	การศึกษาเนื้อที่ใช้สอยในส่วนจัดแสดง	
4.1	หลักการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์	65
4.2	หลักการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ	92
4.3	หลักการดูแล Tank แสดงพันธุ์สัตว์	94
4.4	เนื้อหาของการจัดแสดง	103
บทที่ 5	การวิเคราะห์และการออกแบบ	
5.1	การวิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการ	111
5.2	การวิเคราะห์อาคารของโครงการ	112
5.3	พฤติกรรมของผู้เข้าชม	114
5.4	สัดส่วนและขนาดพื้นที่	115
5.5	ขนาดพื้นที่สัมพันธ์และการสัญจร	115
5.6	Zoning	116
5.7	แนวความคิดในการออกแบบ	117
บทที่ 6	รายละเอียดการออกแบบ	118

บรรณานุกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

เนื่องจากในปัจจุบันจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น ความเจริญของบ้านเมืองที่เติบโตอย่างรวดเร็ว ทำให้ลักษณะของระบบนิเวศวิทยาเปลี่ยนแปลงไป จึงทำให้เกิดมลภาวะเป็นพิษขึ้นทั้งบนบก และในน้ำ ทำให้สภาพระบบนิเวศน์เสื่อมตัวลงอย่างรวดเร็ว และยากที่จะฟื้นตัวขึ้นมาได้ทัน อีกทั้ง การวิวัฒนาการของเครื่องมือในการจับปลา ที่สามารถจับสัตว์น้ำได้คราวละมากๆ และสัตว์น้ำต่างถิ่น ที่ถูกปล่อยลงมายังแหล่งน้ำธรรมชาติได้รุกรานส่งผลกระทบต่อการกระจายพันธุ์ตามธรรมชาติของปลาและ สัตว์น้ำจืด ทำให้อยู่ในสถานะที่น่าเป็นห่วงอย่างยิ่ง

ปัจจุบันแม้ว่าจะมีสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำในประเทศไทยหลายแห่ง รวมถึงสถานแสดงพันธุ์ สัตว์น้ำในต่างประเทศ ซึ่งมักจะเน้นการสร้างสถานแสดงพันธุ์สัตว์ทะเลเป็นหลัก โดยอาจมีการนำสัตว์ น้ำจืดไปแสดงบ้าง ในบางส่วนของพื้นที่ประเทศไทยเป็นประเทศที่ตั้งอยู่ในเขตร้อน และมีความ หลากหลายทางชีวภาพสูง โดยเฉพาะพันธุ์ปลาน้ำจืด มีทั้งปลาน้ำจืดพันธุ์ที่หายาก พันธุ์น้ำจืด เฉพาะถิ่น พันธุ์น้ำจืดที่สวยงามหลายชนิด รวมทั้งปลาน้ำจืดที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก ทั้งชนิดที่มี เกล็ด ได้แก่ ปลากระโทงแทง และชนิดที่ไม่มีเกล็ด ได้แก่ ปลาบึก นอกจากนี้ประเทศไทยยังเป็นแหล่งใหญ่ใน การผลิตปลาน้ำจืดสวยงามชนิดต่างๆ ทั้งพันธุ์ปลาพื้นเมือง และพันธุ์ปลาที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ มี การผสมพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์จนได้ลูกผสมที่มีความสวยงามกว่าพ่อแม่พันธุ์เดิม ทำให้ประเทศไทยมี รายได้ จากการส่งออกปลาสวยงามน้ำจืดปีละหลายร้อยล้านบาท ซึ่งทำให้ประเทศไทยเป็นตลาดปลา สวยงามที่สำคัญแห่งหนึ่งของโลก

การจัดตั้งสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะได้ใช้เป็นแหล่งศึกษาหาความรู้ และพักผ่อนหย่อนใจ สำหรับบุคคลทุกวัย ตั้งแต่เด็กเล็ก นักเรียน นักศึกษา ประชาชนทั่วไป ตลอดจน ผู้สูงอายุ และยังเป็นแนวทางปลูกจิตสำนึกทางด้านการอนุรักษ์ ทรัพยากรสัตว์น้ำ และสภาพแวดล้อม แก่ผู้เข้าชมอีกด้วย

สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำกรุงเทพฯ ก่อตั้งครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2483 เป็นอาคารไม้ชั้นเดียว ต่อมา ในปี พ.ศ. 2516 ได้รื้อถอนและก่อสร้างขึ้นใหม่เป็นอาคาร 3 ชั้น ตามข้อตกลงความร่วมมือระหว่าง รัฐบาลไทยและแคนาดา หลังจากนั้นก็มีพิธีเปิดอย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 29 กันยายน พ.ศ.2521 โดย พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช และ สมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถ เป็นองค์ประธานในพิธี โดยมี สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี และ สมเด็จพระเจ้าลูกเธอเจ้าฟ้าจุฬาภรณวลัยลักษณ์อัครราชกุมารี โดยเสด็จด้วย และในปี พ.ศ. 2546 กรมประมง ได้รับงบประมาณ 37 ล้านบาท เพื่อปรับปรุงอาคารสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ และก่อสร้าง อาคารพรรณไม้น้ำเพิ่มเติมให้มีความสวยงามมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 เหตุผลในการเลือกโครงการ

- เพื่อยกมาตรฐานสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำจัดให้สมบูรณ์เทียบเท่านานาชาติ
- เพื่อเป็นโครงการส่งเสริมและพัฒนากองทัพเรือเชิงอนุรักษ์ภายในประเทศ
- เพื่อเป็นที่ศึกษา ค้นคว้า วิจัยและเก็บรวบรวมสายพันธุ์ของปลาหายากไว้ไม่ให้สูญพันธุ์
- เพื่อเป็นสื่อที่ให้ความรู้สู่ประชาชนในการอนุรักษ์ธรรมชาติ เพื่อที่จะช่วยรักษาธรรมชาติให้

คงอยู่ตลอดไป

1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- เพื่อเป็นการเฉลิมฉลองวาระแห่งการเฉลิมพระเกียรติ เนื่องในวโรกาส

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ทรงครองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี (ปี พ.ศ.2549) อีกทั้งเป็นการสนองพระราชประสงค์ของพระองค์เพื่อการอนุรักษ์พันธุ์ปลาน้ำจืด และ โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

- เพื่อเป็นสถานที่เก็บรวบรวมสายพันธุ์ปลาน้ำจืดชนิดที่หายาก ใกล้สูญพันธุ์ของประเทศไทย
- เพื่อเป็นสถานจัดแสดง และ เผยแพร่ความรู้ด้านการประมงแก่บุคคลทั่วไป
- เพื่อเป็นสถานที่สำหรับพักผ่อนหย่อนใจ และ เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์
- เพื่อเป็นการปลูกจิตสำนึกให้ประชาชนในการพัฒนาสภาพแวดล้อมให้ดีขึ้น และ รักษา

สภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำจืดในธรรมชาติให้คงอยู่ต่อไป

1.4 ลักษณะกลุ่มเป้าหมาย

เป็นกลุ่มคนที่มีความสนใจสิ่งมีชีวิตจากแหล่งน้ำจืดในธรรมชาติของประเทศไทย แบ่งได้

1.นักเรียน นักศึกษา เป็นกลุ่มเป้าหมายที่ให้ความสนใจในการมา AQUARIUM มากที่สุดโดยมาเพื่อหาความรู้ และ ความสนุกเพลิดเพลิน มีทั้งมากับครอบครัว กลุ่มเพื่อนหรือมาทัศนศึกษากับทางโรงเรียน

2.ประชาชนทั่วไป และ นักท่องเที่ยวที่มาเพื่อการศึกษา ความเพลิดเพลินและพักผ่อนหย่อนใจ

3.นักวิชาการภายในและภายนอกประเทศ ที่เข้ามาเก็บข้อมูล ความรู้ และ เข้าร่วมการสัมมนา ในด้านการพัฒนาทางการประมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 องค์ประกอบโครงการ

วัตถุประสงค์	กิจกรรมที่เกิดขึ้น	พื้นที่รองรับกิจกรรม
1.ควบคุมบริหารโครงการให้ดำเนินไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งเอาไว้	<ul style="list-style-type: none"> -เป็นส่วนบริหารงาน -เป็นส่วนติดต่อขอพบผู้บริหาร -เป็นส่วนรับรองผู้มาติดต่อ -เป็นส่วนส่งเสริม 	<ul style="list-style-type: none"> -สำนักงาน -ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ -ห้องผู้อำนวยการ -ห้องประชุม และ สัมมนา -ส่วนรับรอง , ห้องรับรองพิเศษ -ห้องพักเจ้าหน้าที่ -Pantry -ห้องน้ำ -ห้องเก็บของ
2.ให้บริการประชาชนที่เข้ามายังโครงการ	<ul style="list-style-type: none"> -เป็นส่วนบริการสาธารณะ -เป็นส่วนรองรับผู้มาติดต่อ -เป็นส่วนประชาสัมพันธ์ -เป็นส่วนส่งเสริม 	<ul style="list-style-type: none"> -โรงพักคอยสาธารณะ -ส่วนฝากของนิทรรศการ -ร้านขายของที่ระลึก -ที่ประชาสัมพันธ์และซื้อตั๋ว -ส่วนบริการ อาหาร และน้ำดื่ม -ส่วนโทรศัพท์สาธารณะ -ห้องเก็บพัสดุและครุภัณฑ์ -ห้องน้ำ
3.ควบคุม ดูแลงานด้านการจัดแสดง และ เผยแพร่ให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ	<ul style="list-style-type: none"> -เป็นส่วนต้อนรับ ตรวจเช็คคนก่อนเข้าชม -เป็นส่วนขมนิทรรศการ -เป็นส่วนให้ความรู้ในรูปแบบสื่อ Multimedia -เป็นส่วนเก็บวัตถุที่จัดแสดง -เป็นส่วนบริการนิทรรศการ -เป็นส่วนส่งเสริม 	<ul style="list-style-type: none"> -โถงทางเข้า และกระจายคน -ห้องจัดแสดงพันธุ์ปลา -ห้องฉายวีดีทัศน์ -ห้องเก็บพัสดุและครุภัณฑ์ -ส่วนบริการห้องจัดแสดงพันธุ์ปลา -ห้องเครื่องปั๊มดับเพลิง -ห้องน้ำ
4.วิจัยและศึกษาสิ่งมีชีวิตที่นำมาจัดแสดง	<ul style="list-style-type: none"> -เป็นส่วนพักและกักโรคสัตว์ก่อนนำมาจัดแสดง -เป็นส่วนตรวจ และรักษาโรค -เป็นส่วนส่งเสริม 	<ul style="list-style-type: none"> -ห้องวิจัยและทำงานเจ้าหน้าที่ -บ่อกักโรค บ่อพักน้ำ -ห้องแชแข็ง -ห้องเก็บของ -ห้องน้ำที่นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบข่ายและขอบเขตของโครงการ

1.6 ขอบข่ายของโครงการ

สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรประมงน้ำจืด แบ่งส่วนราชการออกเป็น 4 กลุ่มงาน ได้แก่

- 1.กลุ่มงานวิจัยและพัฒนาการบริหารจัดการทรัพยากรประมงน้ำจืด
- 2.กลุ่มงานวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพสัตว์น้ำจืด
- 3.กลุ่มงานวิจัยสิ่งแวดล้อมทางการประมง
- 4.กลุ่มงานวิจัยและพัฒนาสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำกรุงเทพฯ ประกอบด้วย

ส่วนบริการทั่วไป	- โฉงพักคอย - ประชาสัมพันธ์ ติดต่อ-สอบถาม - เจ้าหน้าที่ - ส่วนบริการอาหารเครื่องดื่ม - รักษาความปลอดภัย ที่จอดรถ
ส่วนจัดแสดง	- ส่วนนิทรรศการถาวร - ส่วนนิทรรศการชั่วคราว - ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายดูแลจัดแสดง - ส่วนบริการสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ
ส่วนบริการการศึกษา	- ส่วนบรรยายวีดิทัศน์
ส่วนฝ่ายวิจัย	- ส่วนบ่อพักปลา และ บ่อพักน้ำ - ส่วนวิจัยและทำงานเจ้าหน้าที่
ส่วนบริหาร	- ส่วนสำนักงาน - ส่วนรับรอง ห้องรับรองพิเศษ - ฝ่ายอาคารสถานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์

ส่วนบริการทั่วไป

- ประชาสัมพันธ์ และ รักษาความปลอดภัย
- จำหน่ายบัตร, จดรับฝากของ
- โถงทางเข้าและพื้นที่อำนวยความสะดวก
- ส่วนขายของที่ระลึก
- ส่วนบริการอาหาร และน้ำดื่ม

ส่วนจัดแสดง

- ส่วนนิทรรศการชั่วคราว
- ส่วนจัดแสดงนิทรรศการถาวร ประกอบด้วย
 1. ส่วนจัดแสดงการแบ่งกลุ่มแม่น้ำของไทย
 2. ส่วนแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืดจากกลุ่มแม่น้ำต่างๆของประเทศไทย
 3. ส่วนจัดแสดงโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริทางด้านการประมง
- ส่วนบริการการศึกษา
 1. ส่วนฉายและบรรยายวีดิทัศน์
- ส่วนบริการนิทรรศการ

ส่วนฝ่ายวิจัย

- ส่วนบ่อพักปลา และ บ่อพักน้ำ

ส่วนบริหาร

- สำนักงาน ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
- ห้องผู้อำนวยการ
- ห้องประชุม และ สัมมนา
- ส่วนพัสดุรับรอง และ ห้องรับรองพิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.8 การเลือกสถานที่ตั้ง

1.8.1 การวางหลักในการพิจารณาที่ตั้งโครงการ มีดังนี้

ความสัมพันธ์ทางด้านผังเมือง

-เนื่องจากเป็นโครงการที่ให้ความรู้ ความเพลิดเพลินจึงควรตั้งอยู่ในที่รองรับ นักเรียน นักศึกษา ชาวต่างชาติ และรวมถึงประชาชนที่สนใจ เข้าถึงโครงการได้ง่าย จึงควรอยู่ในเขตชุมชนเมือง

-ต้องไม่อยู่ในชุมชนแออัด เนื่องจากยากต่อการรักษาความปลอดภัยและควบคุมสภาพแวดล้อม

-ต้องไม่อยู่ในย่านอุตสาหกรรมเมือง และต้องอยู่ในข้อกำหนดของการผังเมืองรวม

-ต้องมีสถานที่ท่องเที่ยวอื่นๆ อยู่ในบริเวณใกล้เคียงกันเพื่อที่จะช่วยส่งเสริมให้เกิดความหลากหลายในสถานที่ท่องเที่ยว และส่งเสริมให้โครงการประสบความสำเร็จ

จำนวน และ อัตราการขยายตัวของนักท่องเที่ยว

-ต้องตั้งอยู่ในบริเวณที่มีนักท่องเที่ยวมาก เพียงพอที่จะสามารถสร้างกำไรให้โครงการได้ และต้องมีแนวโน้มการขยายตัวของนักท่องเที่ยวที่สูงขึ้น

สถานที่ตั้ง

- ต้องอยู่ในกรุงเทพฯ และ อยู่บริเวณที่มีการคมนาคมสะดวก

-ต้องอยู่ไม่ไกลจากกรมประมงกระทรวงเกษตรและสหกรณ์(มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน) เพื่อการประสานงานกันได้สะดวก และรวดเร็ว

สภาพแวดล้อม

-สภาพแวดล้อมควรมีความสวยงามทางธรรมชาติ เนื่องจากโครงการนี้เป็นลักษณะของการนำธรรมชาติเข้ามาประกอบกับการจัดแสดง

-สภาพแวดล้อมที่สะอาดไม่มีมลภาวะเป็นพิษปราศจากมลภาวะทางน้ำเป็นแหล่งที่สามารถหาตัวอย่างสัตว์น้ำได้อย่างสะดวก

สภาพภูมิประเทศ

-ความลาดชันของพื้นที่ต้องไม่มากเกินไป ไม่เป็นอุปสรรคต่อการก่อสร้าง

การเข้าถึงและการจราจร

-ควรเข้าถึงได้ง่าย สะดวก และหลีกเลี่ยงปัญหาทางด้านจราจรที่ติดขัดของกรุงเทพฯ และควรอยู่ในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้ง่าย

สาธารณูปโภค และสาธารณูปการ

-มีระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเพียงพอที่จะสนับสนุนโครงการทั้งด้านแหล่งน้ำ จัด ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบกำจัดขยะ ไฟฟ้า อันจะทำให้โครงการประสบความสำเร็จ

สมบูรณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุนทรียภาพ และทัศนียภาพ

- ควรมีความเหมาะสมที่จะตั้งเป็นอาคารที่รองรับกิจกรรมต่างๆโดยที่เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมน้อยที่สุด
- บรรยากาศเกื้อหนุนต่างๆ ในบริเวณที่ตั้งให้สอดคล้องกับการกระทำ และพฤติกรรมต่างๆที่จะเกิดขึ้น

1.8.2 การพิจารณาที่ตั้งของโครงการ

ที่ตั้งเสนอแนะ มีดังนี้

- พื้นที่ว่าง บริเวณสวนสนุกแคนเนรมิตเก่า (ปัจจุบันเป็นพื้นที่ของ AIM motor sports)
- พื้นที่ว่าง บริเวณตึกอาคารจอดรถไฟฟ้าใต้ดินลาดพร้าว ฝั่งมุ่งหน้าไปยังรัชโยธิน
- พื้นที่ที่กำลังก่อสร้าง JJ. Mall ซึ่งเดิมเป็นบริเวณที่จอดรถ โดยติดกับชั้นเคย์ พลาซ่า(ตลาดนัดชายส่งปลาสวยงาม) ฝั่งตรงข้ามคือ พิพิธภัณฑสถานเด็ก และสวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์

ตารางเปรียบเทียบลักษณะพึงประสงค์ของที่ตั้งโครงการ

ลักษณะพึงประสงค์ของที่ตั้งโครงการ	ที่ตั้ง ก.	ที่ตั้ง ข.	ที่ตั้ง ค.
ความสัมพันธ์ทางด้านผังเมือง	4	3	4
จำนวน และอัตราการขยายตัวของนักท่องเที่ยว	3	2	3
สถานที่ตั้ง	3	3	3
สภาพแวดล้อม	3	2	4
สภาพภูมิประเทศ	3	3	3
การเข้าถึง และ การจราจร	3	3	4
สาธารณูปโภค และสาธารณูปการ	3	3	3
สุนทรียภาพ และทัศนียภาพ	3	2	4
สรุปผล	25	21	28

จากตารางเปรียบเทียบลักษณะพึงประสงค์ของที่ตั้งโครงการ สามารถสรุปได้ว่า

เลือกที่ตั้ง ค. คือ พื้นที่ที่กำลังก่อสร้าง JJ. Mall โดยติดกับชั้นเคย์ พลาซ่า(ตลาดนัดชายส่งปลาสวยงาม) ฝั่งตรงข้ามคือ พิพิธภัณฑสถานเด็ก และ สวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ ซึ่งมีพื้นที่รวมทั้งหมดโดยประมาณ 25,900 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.8.3 การวิเคราะห์ และสรุปเลือกที่ตั้งโครงการ

จากหลักการในการพิจารณาเลือกที่ตั้งข้างต้น สามารถวิเคราะห์ บริเวณพื้นที่ที่กำลังก่อสร้าง JJ. Mall เพื่อทำบริเวณดังกล่าวเป็น โครงการเสนอแนะ สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำกรุงเทพฯ ได้ดังนี้

ความสัมพันธ์ทางด้านผังเมือง

ตั้งอยู่ระหว่างถนนพหลโยธิน และถนนกำแพงเพชร 2 ในแหล่งชุมชน ที่มีความหนาแน่นปานกลาง มีความเป็นศูนย์กลางสูง สามารถเชื่อมต่อกับแหล่งที่พักอาศัย สวนสาธารณะ สถานศึกษา แหล่งธุรกิจและแหล่งท่องเที่ยวได้ โดยเฉพาะแหล่งท่องเที่ยวที่กลุ่มวัยรุ่น นักเรียน นักศึกษาและคนทั่วไปทั้งชาวไทยและต่างประเทศ มักจะมารวมตัวกันทำกิจกรรมต่างๆ เช่น ตลาดนัดสวนจตุจักร , ชั้นเดย์ พลาซ่า , พิพิธภัณฑ์เด็ก , สวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ เป็นต้น

การจราจร และการเข้าถึง (Transportation)

อยู่ในบริเวณการจราจรเข้าถึงได้ง่าย และอยู่ใกล้สวนจตุจักรซึ่งเป็นสถานที่ที่คนรู้จักมานาน โดยสามารถสังเกตเห็นได้ง่ายเพราะอยู่บริเวณหัวมุมถนน โดยตัวโครงการจะอยู่ติดกับเส้นทางสัญจรหลัก คือ ถนนกำแพงเพชร 2 โดยผู้เข้าใช้โครงการสามารถเข้าถึงได้ ดังนี้

1.รถประจำทาง

โดยมีรถประจำทางที่ผ่านหน้าโครงการบนถนนกำแพงเพชร 2 ได้แก่ สาย 3 , 26, 29, 34, 39, 49, 59, 77, 96, 122, 134, 136, 138, 145, 157, 159, 170, 509, 510, 512, 517 โดยป้ายหยุดรถประจำทางอยู่บริเวณหน้าโครงการ ห่างจากทางเข้าหลักประมาณ 100 เมตร

2.ทางรถยนต์

สามารถเข้าสู่โครงการโดยใช้ถนนกำแพงเพชร 2 เป็นหลัก (โดยเริ่มต้นจากถนนวิภาวดี หรือจะตรงมาถนนรัชดาภิเษกก็ได้) ซึ่งตัดผ่านโครงการทางทิศตะวันตก หรือ จะมาจากถนนพหลโยธิน โดยมาทาง 5 แยกลาดพร้าว แล้วกลับรถตรงแยกที่จะเลี้ยว ไปตลาด อตก. จากนั้นก็เลี้ยวตลาดนัดจตุจักร และเลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนนกำแพงเพชร 4 ซึ่ง เป็นถนนที่ตัดผ่านโครงการทางทิศเหนือ

3.ทางรถไฟฟ้า (BTS) และ รถไฟฟ้ามหานคร (MRT)

โดยรถไฟฟ้า(BTS)ลงที่สถานีหมอชิต โดยมีระยะทางจากสถานีถึงโครงการประมาณ 450 เมตร ซึ่งสามารถเดินไปยังโครงการได้โดยระหว่างทางจะผ่านสวนสาธารณะจตุจักร ,ตลาดนัดจตุจักร, พิพิธภัณฑ์เด็ก และชั้นเดย์พลาซ่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยรถไฟฟ้าฟ้ามหานคร(MRT)ลงที่สถานีจตุจักร โดยมีระยะทางจากสถานีถึงโครงการ ประมาณ 350 เมตร ซึ่งสามารถเดินไปยังโครงการได้โดยจะผ่านตลาดนัดจตุจักร และจตุจักร พลาซ่า

สภาพแวดล้อม (Environment)

เนื่องจากอยู่บริเวณหัวมุมถนนจึงทำให้สามารถมองเห็นได้ง่าย และเข้าออกได้2ทาง อีกทั้งยัง ใกล้สวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ ซึ่งเป็นสวนสาธารณะที่ร่มรื่น และมีการจัดพันธุ์ไม้และสระน้ำที่สวยงามจึงเป็นส่วนที่ช่วยส่งเสริมในด้านทัศนียภาพและภูมิทัศน์ อีกทั้งยังใกล้พิพิธภัณฑ์เด็กจึงเป็นส่วนที่ดึงดูดผู้คนให้มาชมมากขึ้น

ระบบสาธารณูปโภค และ สาธารณูปการ

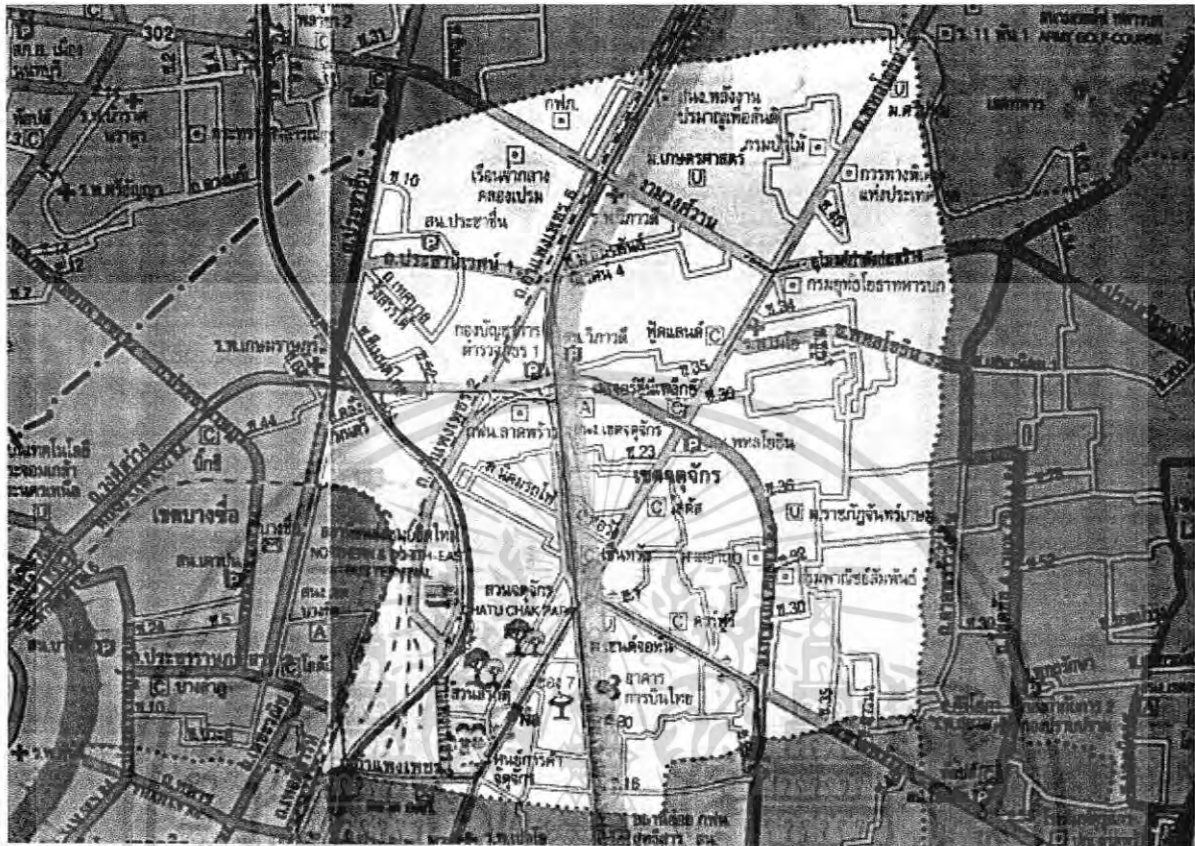
เนื่องจากตั้งอยู่ในบริเวณที่เป็นแหล่งชุมชนและเป็นแหล่งท่องเที่ยวพักผ่อน จึงมีระบบ สาธารณูปโภค และ สาธารณูปการที่สนับสนุนและเอื้อประโยชน์ต่อโครงการ จึงมีความพร้อมสมบูรณ์ ในทุกๆด้าน

แนวเขตติดต่อ

<u>ทิศเหนือ</u>	ติดถนนกำแพงเพชร 4 ฝั่งตรงข้ามคือ สวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ และ พิพิธภัณฑ์เด็ก
<u>ทิศตะวันออก</u>	ติดกับตลาดศรีสมรรัตน์ และชั้นเคย์พลาซ่า (ตลาดนัดขายส่งปลาสวยงาม)
<u>ทิศตะวันตก</u>	ติดถนนกำแพงเพชร 2 ฝั่งตรงข้ามคือ เซเวนเคย์ (ตลาดปลาสวยงามบางส่วน) และอาคารจอดรถ
<u>ทิศใต้</u>	ติดกับจตุจักรพลาซ่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนที่เขตจตุจักร

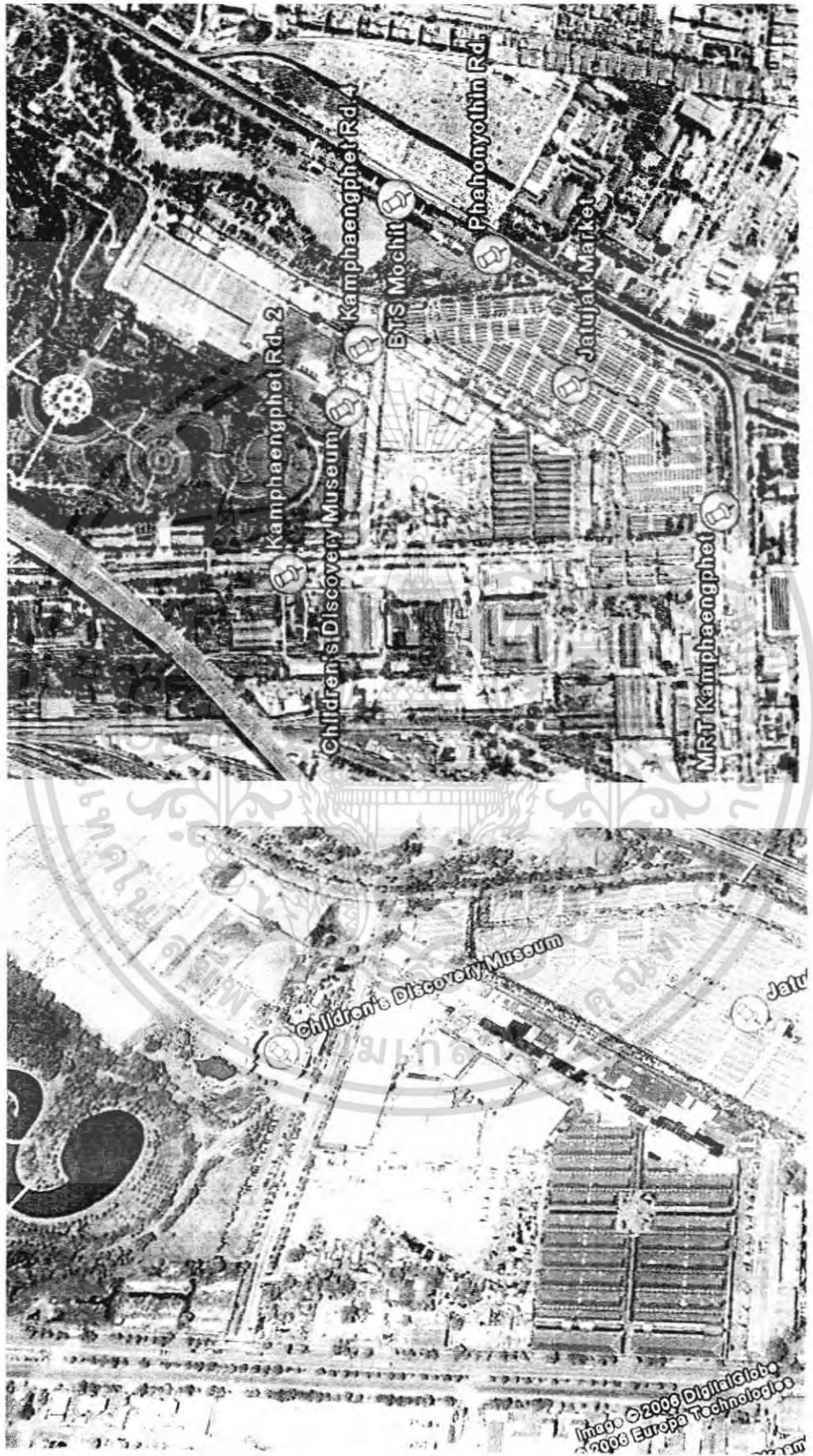


แผนที่ตั้งของโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังโครงการ :



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ตั้ง

ด้านทิศเหนือ

รูปมองเข้าสู่โครงการ



รูปมองออกจากโครงการ



ด้านทิศตะวันออก

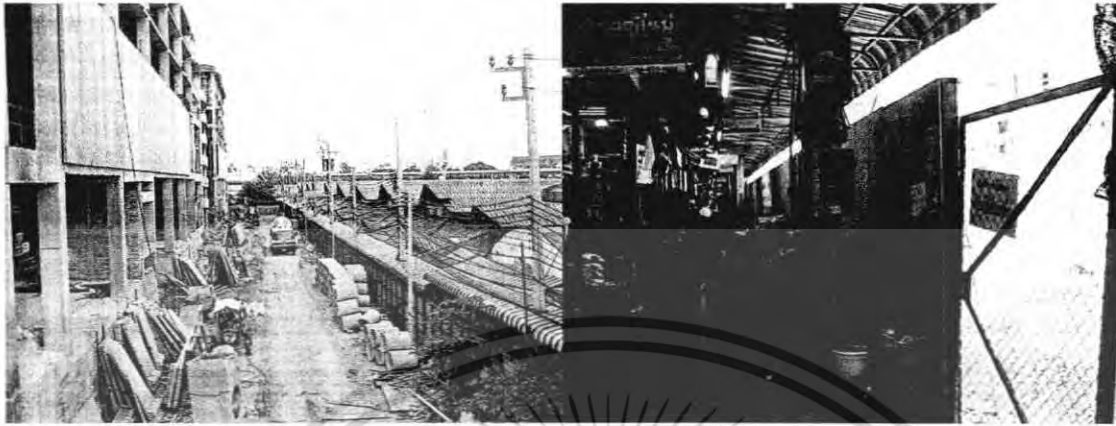
ส่วนที่ติดกับโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารทงรณรงเตหตรบการเซงนเพอการทกษเตทานน เมอผูเซอเตเหเนาไปไซประเซชนทกการค้
ไมวารณนใดๆ ทังสิน อิกทังห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และตองอั้งอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านทิศใต้

ส่วนที่ติดกับโครงการ



ด้านทิศตะวันตก

มองเข้าสู่โครงการ



มองออกจากโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปมองตามเส้นทางสัญจร

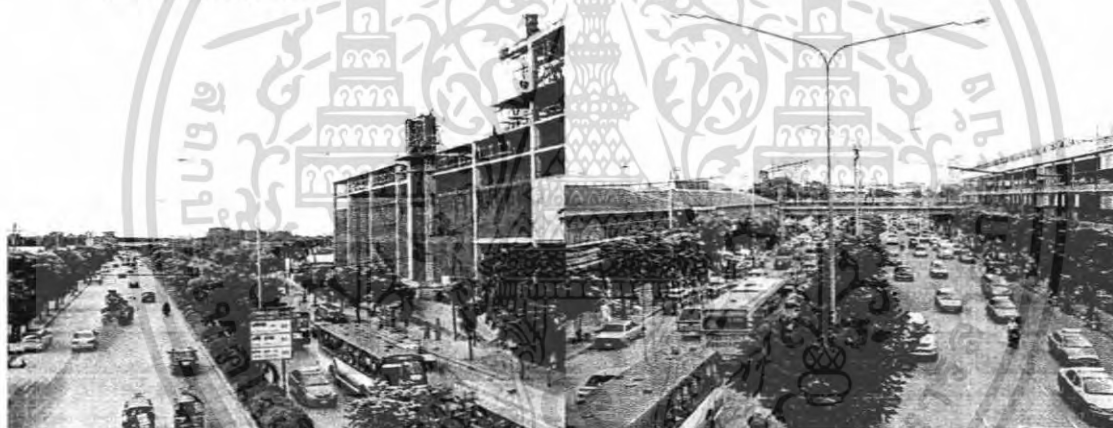
ด้านทิศเหนือ

ถนนกำแพงเพชร 4



ด้านทิศใต้

ถนนกำแพงเพชร 2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.8.4 ลักษณะพึงประสงค์ของการพิจารณาอาคารโครงการ

- พื้นที่ใช้สอยภายใน จะต้องมีส่วนว่างเพื่อให้เหมาะกับการจัดแสดงซึ่งจะทำให้สามารถจัดนิทรรศการได้โดยไม่มีช่วงเสามาบัง ทำให้ทัศนียภาพในการชมเสียไป
- การปิดช่องแสงเพื่อให้อาคารทึบโดยในนิทรรศการจำเป็นต้องใช้ความมืดในการจัดแสดงเพื่อให้ปลาไม่ตกใจ และทำให้ตู้ปลาเด่นในการจัดแสดง
- ตัวอาคารเดิมเป็นอาคารที่ใช้เป็นสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ซึ่งมีลักษณะเดียวกับที่ตัวโครงการต้องการจะใช้ ซึ่งทำให้สามารถมีโครงสร้างที่รับน้ำหนักของขนาดของถังแสดงได้
- ตัวอาคารเดิมใช้รองรับผู้เข้าชมในจำนวนคนที่มีขนาดเท่าๆกันได้

อาคารเสนอแนะ มีดังนี้

- ก. อาคารสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำกรุงเทพฯ กรมประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์บางเขน
- ข. อาคารสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำบึงฉวากเฉลิมพระเกียรติ อำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัดสุพรรณบุรี
- ค. แบบทางสถาปัตยกรรม ส่วนเสริมงานมหกรรมพืชสวนโลก อาคารแสดงพันธุ์สัตว์น้ำและพรรณไม้ (ตัวอาคารยังไม่ได้ถูกสร้างขึ้น แต่มีแบบทางสถาปัตยกรรม)

ตารางเปรียบเทียบลักษณะพึงประสงค์อาคารของโครงการ

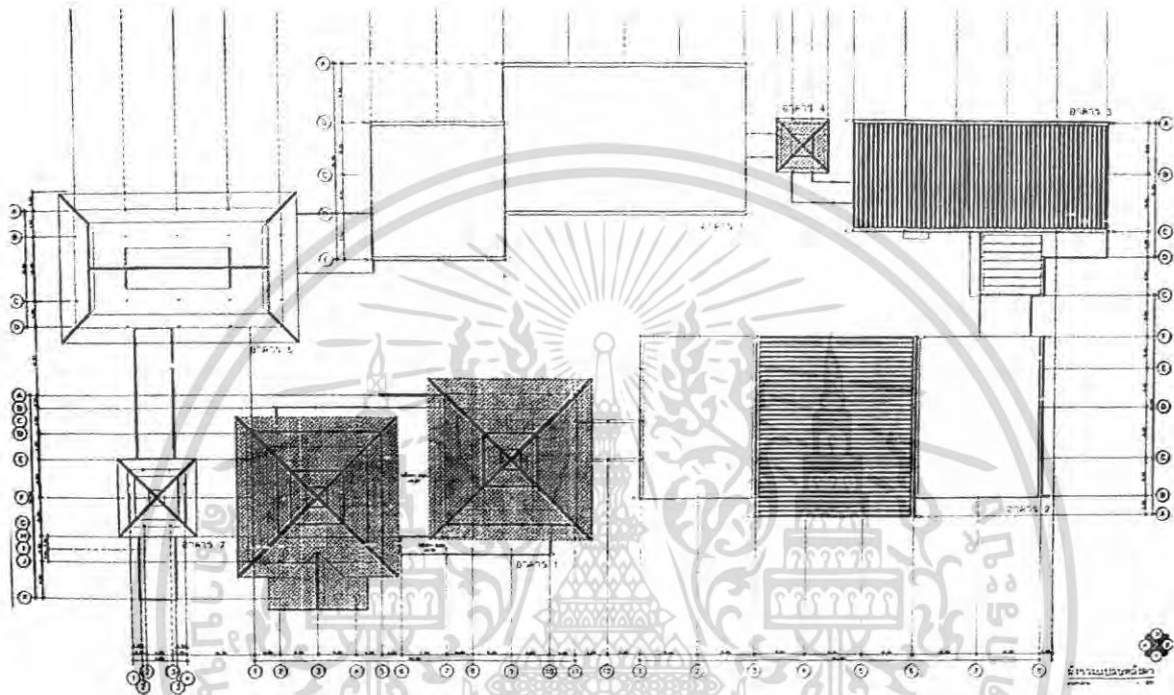
ลักษณะพึงประสงค์อาคารของโครงการ	ที่ตง ก.	ที่ตง ข.	ที่ตง ค.
พื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร มีช่วงเสากว้าง	3	3	5
การปิดช่องแสงของอาคาร	5	4	4
โครงสร้างเหมาะกับความต้องการของตัวโครงการ	4	3	4
มีลักษณะเดียวกับความต้องการของโครงการ	4	3	4
ความสามารถในการรองรับคนของอาคาร	4	5	5
สรุปผล	20	18	22

จากตารางเปรียบเทียบลักษณะพึงประสงค์อาคารของโครงการสามารถสรุปได้ว่า
เลือกที่ตง ค. คือ แบบทางสถาปัตยกรรม ส่วนเสริมงานมหกรรมพืชสวนโลก อาคารแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ และพรรณไม้ โดยประมาณ 5,800 ตารางเมตร

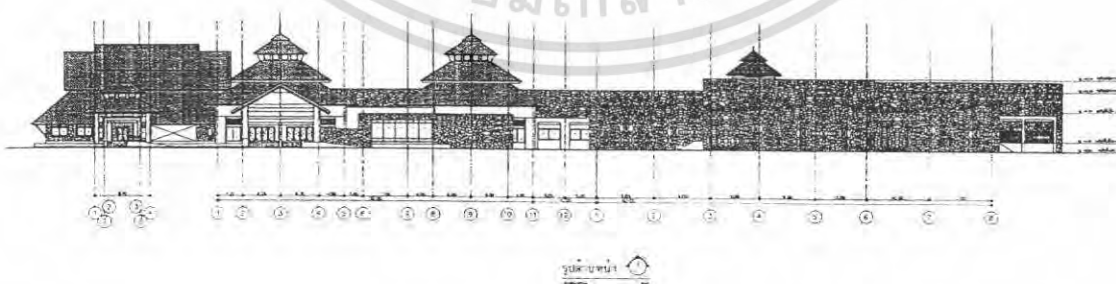
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.8.5 ลักษณะอาคารของโครงการ

ส่วนส่งเสริมงานมหรรมพิชสวนโลก อาคารแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ และพรรณไม้น้ำ มีรูปแบบเป็นอาคารไทยประยุกต์ มีจำนวนอาคารทั้งหมด 7 อาคาร โดยมีทางเดินที่ต่อเชื่อมกันกันทั้งหมด

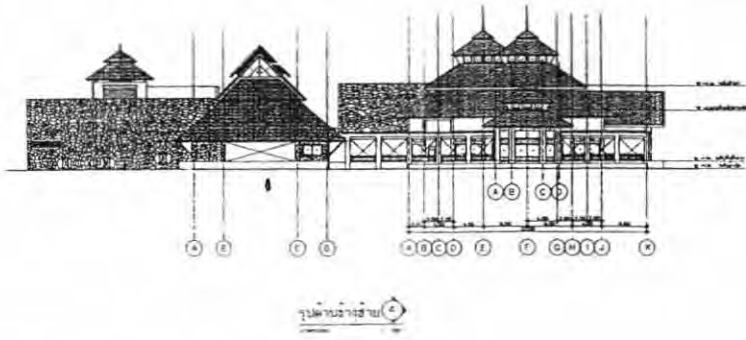


Plan



รูปด้านหน้า

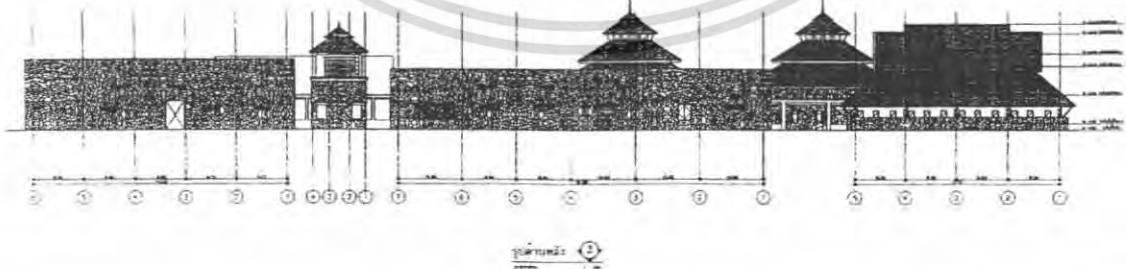
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปด้านข้างซ้าย



รูปด้านข้างขวา



รูปด้านหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ข้อมูลทั่วไปและกรณีศึกษาเปรียบเทียบ

2.1 ข้อมูลทั่วไป

นักวิทยาศาสตร์สามารถสืบหาค้นคว้าเกี่ยวกับต้นกำเนิดของปลาได้ โดยการตรวจดูซากปลาโบราณที่ปรากฏในหินชั้นต่าง ๆ และสามารถจะคำนวณอายุความเก่าได้ นักวิทยาศาสตร์ได้ลงความเห็นว่าเป็นบรรพบุรุษของสัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง ได้แก่ ปลาที่ไม่มีขากรรไกร (Agnatha) ซึ่งประกอบด้วยปลาที่เรียกว่า ออสตราโคเดิร์ม (ostracoderms) ปลาจำพวกนี้มีเหงือกอยู่ในถุงกล้ามเนื้อซึ่งหดและขยายตัวได้เวลาหายใจ ปลาออสตราโคเดิร์มมี ๒ จำพวก คือ พวกที่ว่ายน้ำได้ และพวกที่หากินบนพื้นท้องน้ำ พวกหลังนี้มีเกราะหุ้มส่วนหน้าของลำตัว (cephalaspida) ปลาโบราณเริ่มมีอยู่ในสมัยซิลูเรียน (Silurian) และดีโวเนียน (Devonian) คือ ประมาณ ๔๐๐ ล้านกว่าปีมาแล้ว

ต่อมานานเข้าปลาจำพวกแรกนี้ก็มีการวิวัฒนาการ มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง เพื่อความเหมาะสมในการดำรงชีวิต วิวัฒนาการของมันแบ่งออกเป็น ๒ สาย สายที่หนึ่งเป็นปลาปากกลม ซึ่งยังคงมีอยู่จนถึงทุกวันนี้ สายที่สองเป็นปลาโบราณที่มีขากรรไกร (placoderms) ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นปลาจำพวกกระดูกอ่อน คือ พวกฉลามและกระเบน (Chondrichthyes) และพวกปลาดูกระดูกแข็ง (Osteichthyes)

เนื่องจากในโลกเรามีปลาชนิดต่าง ๆ อยู่มากกว่า ๒๐,๐๐๐ ชนิด นักวิทยาศาสตร์จึงได้หาวิธีการจำแนกแยกชนิดของปลาออกเป็นจำพวกและเป็นชนิดต่าง ๆ เช่น

1) แบ่งออกตามถิ่นฐานที่อยู่อาศัยและการแพร่กระจายของปลาทางด้านนิเวศวิทยา เราอาจแบ่งปลาชนิดต่าง ๆ ออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้

(1) ปลาทะเล เป็นปลาที่อาศัยอยู่ในน้ำที่มีความเค็มสูงกว่าน้ำจืด ปลาทะเลอาจแบ่งออกไปได้อีกเป็น 2 จำพวกคือ

ก) ปลาผิวน้ำ (pelagic fishes) เป็นพวกที่อาศัยในทะเลตั้งแต่ระดับผิวน้ำลงไปถึงระดับกลางน้ำ เช่น ปลาจำพวกปลาทุปลาอินทรี ปลาโอ เป็นต้น

ข) ปลาหน้าดิน (demersal fishes) เป็นปลาที่อาศัยและหากินบนพื้นท้องทะเล หรืออาจจะอยู่เหนือพื้นท้องทะเลเล็กน้อย เช่น ปลาดูกระเบน ปลาตาเดียว ปลาทรายแดง และปลาสีกุน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หรืออีกวิธีหนึ่งเราอาจแบ่งปลาทะเลออกเป็นจำพวกที่อยู่อาศัยในมหาสมุทรหรือทะเลหลวง (oceanic species) เช่น ปลานกกระจอก ปลาโอ ปลาทูนา พวกที่อาศัยและหากินใกล้ฝั่ง เช่น ปลาทู ปลาตามหินปะการัง และปลาที่อาศัยอยู่ในทะเลลึก (abyssal species) ซึ่งแสงแดดส่องลงไปไม่ถึง
- (2) ปลาน้ำจืด เป็นปลาที่อาศัยอยู่ในน้ำจืดตลอดชีวิต อาจแบ่งออกเป็นสองจำพวกใหญ่ ๆ คือ ปลาที่อาศัยอยู่ในน้ำนิ่ง เช่น ในบ่อบึง ได้แก่ ปลาสวาย ปลาเทโพ และปลาที่อาศัยในลำธารหรือแม่น้ำ เช่น ปลาดตะเพียน ปลาเทพา และปลาสวาย เป็นต้น
- (3) ปลาที่อพยพย้ายถิ่น เป็นปลาที่วางไข่ในน้ำจืด แต่เดินทางออกไปหาอาหารเพื่อการเจริญเติบโตในน้ำเค็ม เช่น ปลาดตะลุมพุก ปลาแรดมอน หรือปลาที่วางไข่ในทะเลแต่กลับเข้ามาหากินในน้ำจืด เช่น ปลาดูนา (*Anguilla spp.*) เป็นต้น
- (4) ปลาที่อาศัยในน้ำกร่อย เป็นปลาที่ชอบอยู่อาศัยในน้ำที่ไม่ค่อยเค็มอยู่ตลอดชีวิต เช่น ปลาในบริเวณป่าไม้แสม โกงกาง ชายเลนที่มีน้ำจืดไหลผ่าน เช่น ในบริเวณปากแม่น้ำ ปลาจำพวกนี้ ได้แก่ ปลานวลจันทร์ทะเล ปลากะพงขาว (*Lates calcarifer*) ปลากะบอก (*Mugil spp.*) เป็นต้น
- 2) การแบ่งจำแนกแยกชนิดของปลาตามความสัมพันธ์ระหว่างหมวดหมู่และตามหลักวิชาวิวัฒนาการ (evolution)

ปลาเป็นอาหารหลักสำคัญของมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศไทยเนื้อปลาคุดมสมบูรณ์ไปด้วยโปรตีน ไขมัน และแร่ธาตุต่าง ๆ ซึ่งร่างกายของเราต้องการ ตามหลักฐานขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ ประชาชนชาวไทยส่วนใหญ่ บริโภคปลาเป็นอาหารจำนวนถึง ๕๕.๒ เปอร์เซ็นต์ ของอาหาร โปรตีนที่ได้จากสัตว์ทั้งหมดที่ใช้บริโภค ประชาชนในประเทศของเราใช้ปลาเป็นอาหารเป็นจำนวนประมาณ ๒๒ กิโลกรัมต่อคน ต่อปี ในประเทศอื่น ๆ โดยเฉพาะญี่ปุ่น เกาหลี และประเทศในยุโรปหลายประเทศ ก็ใช้ปลาเป็นอาหารประจำวันกันอย่างแพร่หลาย ตามสถิติขององค์การอาหารและเกษตร ฯ ปริมาณปลาทะเลที่จับขึ้นมาใช้ประโยชน์ในโลกมีปริมาณทั้งสิ้นกว่า ๖๐ ล้านตัน คิดเป็นมูลค่าหลายแสนล้านบาท นอกจากเราจะใช้ปลาเป็นอาหารแล้วยังใช้ในการอุตสาหกรรมอื่น ๆ เช่น ใช้ในการเลี้ยงไก่ เป็ด และสุกร เป็นต้น ทำให้บังเกิดผลประโยชน์ที่ดีต่อเศรษฐกิจของประเทศของเราเป็นอันมาก การประมงของประเทศมีส่วนทำให้อุตสาหกรรมอื่น ๆ ขยายตัวอย่างกว้างขวาง เช่น การทำเค็มตากแห้ง การทำน้ำปลา การผลิตน้ำมันตับปลา น้ำมันปลาสวาย การผลิตปุ๋ยจากปลา การทำอวน ฯลฯ เป็นต้น

ปลาสวยงามหากเลี้ยงไว้ดูเล่นในบ้านก็มีส่วนทำให้เราได้รับความสุขเพลิดเพลิน และความสงบทางจิตใจ ประเทศสิงคโปร์มีรายได้จากปลาประเภทปลาสวยงามต่าง ๆ เป็นอันมาก เพราะเป็นประเทศที่ผลิตปลาสวยงามส่งขายในต่างประเทศ จนเป็นอุตสาหกรรมใหญ่โตเป็นลำดับเป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักวิทยาศาสตร์ใช้ปลาเป็นสัตว์ทดลองเพื่อนำความรู้ใหม่ ๆ มาทำให้เกิดประโยชน์แก่มนุษย์ เช่น ใช้ปลาในการทดลองหาวงจรชีวิตของพยาธิบางจำพวกที่เป็นอันตรายแก่มนุษย์ ตลอดจนใช้ปลาในการทดลองประดิษฐ์หุ่นยนต์ที่เหมาะสม และวิ่งเร็ว ในระดับความต้านทานต่าง ๆ กัน รวมทั้งการใช้ปลาในการศึกษาเลี้ยงได้นำ เป็นต้น

นอกจากนี้ปลายังมีส่วนช่วยทำให้สวัสดิภาพความเป็นอยู่ของมนุษย์ดีขึ้น เช่น ช่วยทำลายแมลง เช่น ยุงในแหล่งน้ำให้ลดน้อยลง เป็นการช่วยป้องกันโรคระบาดของมนุษย์ได้เป็นอย่างดี เพราะเป็นวิธีการควบคุมทางชีวภาพ

ประเทศไทยเป็นประเทศซึ่งมีเศรษฐกิจอยู่บนรากฐานของเกษตรกรรมและการใช้ทรัพยากรทางธรรมชาติของประเทศ การประมงจึงมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศมาก เพราะกิจการประมงทำให้อุตสาหกรรมใกล้เคียงเจริญขึ้นและให้อาหารโปรตีนที่มีคุณภาพสูงแต่มีราคาถูกแก่ประชาชนภายในประเทศซึ่งส่วนใหญ่มีรายได้ต่ำ นอกจากนี้ ยังมีผลทำให้รัฐได้รับเงินตราต่างประเทศเพิ่มขึ้น โดยการจัดส่งผลิตภัณฑ์ประมง เช่น กุ้ง ปลาแช่เย็น ปลากระป๋อง ฯลฯ ไปจำหน่ายในตลาดต่างประเทศเป็นการช่วยแก้ไขปัญหาดุลการค้าระหว่างประเทศทางหนึ่ง

เนื่องจากประชาชนในประเทศของเราได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ตั้งแต่สงครามโลกครั้งที่สองสงบลง ในอัตราสูงถึงร้อยละ 3.2 ต่อปี การประมงของประเทศ จึงได้มีความสำคัญขึ้นเป็นลำดับโดยเฉพาะการประมงทะเลได้ขยายตัวรวดเร็ว จะเห็นได้จากสถิติของกรมประมง ในปี พ.ศ. 2505 ปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้ทั่วราชอาณาจักร มีจำนวน 340,000 ตัน แต่ในปี พ.ศ. 2523 ปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้ทั้งสิ้นเพิ่มขึ้น (ในปริมาณที่ลดลง) เป็น 1,797,000 ตัน

เมื่อประมาณ 50 ปีมาแล้ว การประมงน้ำจืดมีความสำคัญต่อประเทศมาก ชาวไร่ชาวนาหาปลาโดยใช้เครื่องมือที่ใช้มาแต่โบราณกาล เช่น ลอบ เบ็ด แห สวิง ยอ บ่อล่อ เป็นต้น สำหรับชาวประมงที่อยู่ตามหมู่บ้านชายทะเลก็หากินโดยทำการประมงใกล้ฝั่งในน้ำลึกไม่เกิน 15 เมตร โดยใช้ลอบ โพงพาง โป๊ะ ฯลฯ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเครื่องมือประจำที่แทบทั้งสิ้น และเรือที่ใช้หาปลาก็เป็นเรือใช้ใบมีขนาดความยาวประมาณ 3-6 เมตร

ต่อมาเมื่อความต้องการปลาเป็นอาหารมีเพิ่มขึ้น ชาวประมงเริ่มรู้จักใช้อวนที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ก็มีการใช้เครื่องมือที่เรียกกันทั่วไปว่า อวนตังเก ในการจับปลาฝูง เช่น ปลาทุ ปลาฉิ่ง ส่วนชาวประมงที่มีทุนทรัพย์น้อยก็เริ่มใช้อวนลอยเพื่อหาปลา

ทรัพยากรธรรมชาติมีอยู่ ๒ ประเภทด้วยกัน คือ ทรัพยากรที่ไม่มีการทดใช้แทนที่ (non-renewable resources) เช่น สินแร่บางประเภท น้ำมัน ฯลฯ เมื่อใช้ก็หมดไปและทรัพยากรที่มีการทดใช้แทนที่ (renewable resources) ซึ่งเป็นทรัพยากรที่มีชีวิต เช่น ปลา ต้นไม้ ฯลฯ สำหรับทรัพยากรประเภทหลัง หากมีการใช้อย่างเหมาะสมแล้ว ก็จะบังเกิดผลประโยชน์เรื่อยไป เพราะทรัพยากรดังกล่าวสามารถมีการทดใช้แทนที่ โดยที่สิ่งที่มีชีวิตเหล่านั้นเมื่อโตเต็มวัยก็สามารถสืบพันธุ์ให้ลูกหลานออกมาได้

ดังนั้น คำว่าอนุรักษ์ทรัพยากรจึงมีความหมายกว้างขวาง แต่พอสรุปง่าย ๆ ว่าเป็นการกระทำทุกรูปแบบเพื่อให้ทรัพยากรดังกล่าว ผลิดอกออกผลและบังเกิดประโยชน์แก่มนุษย์เราอย่างเต็มที่เรื่อย ๆ ไป

หากกลับมาพิจารณาเกี่ยวกับทรัพยากรประมงของเรา ถ้าเราพิจารณาถึงปลาประชากรหนึ่งซึ่งไม่มีการจับเลย ปลาในประชากรนี้ก็จะมีการดำเนินชีวิตไปในปีหนึ่ง ๆ และเกิดสมดุลในประชากร จะเห็นได้ว่าในกรณีที่เรไม่จับปลาขึ้นมาใช้ประโยชน์ ปลาเหล่านี้ก็จะตายไปเองตามกฎแห่งธรรมชาติ เช่น แก่ตาย บางตัวเป็นโรค อาหารไม่พอเพียงถูกศัตรูทำลาย เป็นต้น

หากประชากรของปลาดังกล่าวถูกมนุษย์นำขึ้นมาใช้ให้เป็นประโยชน์ปริมาณน้ำหนักรของปลาที่เหลือรอดในปีต่อไป

ตามหลักการง่าย ๆ ดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่า ถ้าเราจับปลาส่วนหนึ่งที่มีปริมาณพอเหมาะขึ้นมาใช้ให้บังเกิดประโยชน์ ก็จะไม่เกิดผลเสียหายแก่ประชากรปลาแต่อย่างใด เพราะปลาเหล่านี้จะตายไปเองตามธรรมชาติ จึงเป็นการเปิดโอกาสให้ปลาที่เหลืออยู่มีอาหารพอเพียง และมีการเจริญเติบโตดียิ่งขึ้น แต่ถ้าเราจับปลามากเกินควรแล้วจะทำให้สมดุลดังกล่าวเสียไปและจะส่งผลกระทบต่อปริมาณลูกหลานที่จะเพิ่มขึ้นมาต่อเนื่องกันไป ตลอดจนอัตราการเจริญเติบโตของปลาในประชากรนั้น ๆ ด้วย

เพื่อที่จะอนุรักษ์ทรัพยากรดังกล่าวให้บังเกิดประโยชน์ให้มากที่สุดเราอาจจะพิจารณาวางมาตรการบางอย่าง เพื่อเปิดโอกาสให้ปลามีลูกหลานเพิ่มมากขึ้นในประชากร หรือพิจารณาหาวิธีการทำให้การเจริญเติบโตเร็วขึ้น หรืออาจช่วยป้องกันอันตรายจากศัตรู ฯลฯ หรือวางมาตรการควบคุมการประมงที่เหมาะสม เช่น กำหนดจำนวนและขนาดของเรือประมง ควบคุมทำการประมงในระยะใดระยะหนึ่ง กำหนดเขตหรือบริเวณทำการประมง หรือห้ามทำการประมงในเขตที่หวงห้ามเพื่อสงวนไว้เป็นที่วางไข่ และหลบซ่อนของลูกปลาวัยอ่อน ควบคุม หรือห้ามการใช้เครื่องมือบางประเภท เช่น ห้ามการใช้วัตถุระเบิดหรือไฟฟ้าจับปลา ตั้งโควตา (quota) เพื่อกำหนดปริมาณที่พึงจะจับได้ เหล่านี้เป็นต้น วิธีการที่ดีอีกวิธีหนึ่งในการอนุรักษ์ทรัพยากรปลาที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจก็คือ การเร่งรัดพัฒนาการคัดเลือกพันธุ์และการเพาะเลี้ยงปลาในน้ำจืด และในบริเวณชายฝั่ง เพื่อเพิ่มผลผลิตและวางโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะยาว ในการให้การศึกษาบรมเยาวชนให้เล็งเห็นและฝังใจในความสำคัญของการอนุรักษ์ทรัพยากรของประเทศ เพื่อให้ผลิดอกออกผลเป็นประโยชน์แก่ประเทศชาติสืบไป

2.1.1 ประวัติความเป็นมาของ Aquarium

มนุษย์เรารู้จักการเลี้ยงปลามานานแล้ว ในตอนแรกๆก็คงเป็นการเลี้ยงปลาเพื่อเป็นอาหารอย่างเดียว จึงเลี้ยงในบ่อธรรมชาติ แต่เมื่อได้สังเกตเห็นรูปร่าง ลักษณะ และ สีสัณ อันสวยงามของปลาบางชนิดจึงคิดจะเลี้ยงไว้ดูเล่นเป็นการตกแต่ง และเพื่อการศึกษาหรือเพื่อการแข่งขัน เช่น พวกปลากัดไทย หรือทางตะวันตก เช่นชาวอียิปต์เลี้ยงเพื่อเป็นการตกแต่งโดยเลี้ยงไว้ในบ่อหรือในสระเล็กๆ ชาวโรมันเลี้ยงปลา Roman eel หรือ Murae ไว้เพื่อเป็นอาหาร เพราะมีความเชื่อกันว่าปลา Muraena จะมีรสชาติดีขึ้นถ้าเลี้ยงด้วยเนื้อคน

ชาว AZTAC เลี้ยงปลาพันธุ์กินคนไว้ที่วิหาร เพื่อประกอบพิธีทางศาสนาโดยนำคน หรือสัตว์ โยนไปเป็นอาหาร ซึ่งถือว่าเป็นการบูชายันต์

สำหรับทางตะวันออก ไทยเรานิยมการกักปลา จึงมักเลี้ยงปลากัดที่เรียกว่า SPLENDEN หรือ ปลาหม้อไว้ในหม้อดิน

สำหรับจีน และ ญี่ปุ่นนับเป็นชาติที่มีชื่อเสียงในการเลี้ยงและเพาะพันธุ์ปลามานับพันปี ซึ่งได้แก่ ปลาเงิน ปลาทอง เลี้ยงไว้ในอ่างใหญ่ ตกแต่งเป็นธรรมชาติ และได้แพร่หลายเข้าไปในอังกฤษ เมื่อปีค.ศ.1611 สู่ยุโรปเมื่อปีค.ศ.1758 มีผู้สนใจมากขึ้น ในที่สุดก็มีการจัดทำ PUBLIC AQUARIUM ขึ้นเป็นแห่งแรกที่ LONDON ZOO เมื่อปีค.ศ.1853 โดยมี PHILIP HEENRY GESSE เป็นผู้ริเริ่มจัดตั้งขึ้น และได้จัดวารสารออกใหม่ชื่อ THE AQUARIUM AND UNILING OF THE WONDER OF DEEP SEA ซึ่งเป็นวารสารเล่มแรกของทางด้านนี้และยังคงดำเนินการเป็นที่รู้จักดีในวงการปัจจุบัน

แนวความคิดของ PHILIP HEENRY GESSE ในการให้สถานแสดงพันธุ์มีความสมดุล มีความสำคัญต่อพัฒนาการของนักเลี้ยงปลาที่จะต้องรู้จัก เพื่อจะทำให้สถานที่เลี้ยงมันมีความใกล้เคียงกับบ้านที่พวกมันจะมา จากแม่น้ำ หรือสระหิน

สถานแสดงพันธุ์ในสมัยใหม่ที่มีอยู่ในปัจจุบัน มีความซับซ้อนทางวิศวกรรมที่ประกอบด้วยอุปกรณ์อำนวยความสะดวกสำหรับปลาที่เลี้ยงและผู้เข้าชมมากมาย เพื่อที่จะให้การแสดงปลา เป็นไปอย่างสมบูรณ์ และมีความเป็นธรรมชาติที่ใกล้เคียงกับที่อยู่อาศัยจริงของมันจริงนั่นเอง

2.2.1 แหล่งน้ำและการกระจายพันธุ์ของปลาน้ำจืดไทย

อาจารย์ ชัยวุฒิ กรุดพันธ์ โครงการจัดตั้งภาควิชาประมง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ประเทศไทยเป็นประเทศซึ่งมีที่ตั้งอยู่ในเขตร้อนของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ บริเวณดังกล่าวนี้เป็นพื้นที่ซึ่งมีความหลากหลายทางชีวภาพสูงแห่งหนึ่งของโลกโดยเฉพาะถ้าเจาะจงเรื่องปลาน้ำจืด ถ้าจะกล่าวถึงบริเวณอื่นที่มีความหลากหลายพอๆ กันได้แก่ ทวีปอเมริกากลางและใต้ ตอนกลางของทวีปแอฟริกาโดยเฉพาะทางฝั่งตะวันตก ประเทศไทยของเราประกอบด้วยปลาน้ำจืดพื้นเมืองเกือบ 700 ชนิด จาก 56 วงศ์ เมื่อเปรียบเทียบกับทวีปอเมริกาเหนือ(แคนาดา สหรัฐอเมริกา รวมทั้งตอนเหนือของเม็กซิโก) ซึ่งมีรายงานพรรณปลาน้ำจืดทั้งสิ้น 790 ชนิด จาก 10 วงศ์ (Lawrence&Burr, 1991) แต่เป็นพื้นที่ใหญ่กว่าประเทศไทยหลายเท่า ก็จะเป็นความหลากหลายของพรรณปลาน้ำจืดในประเทศเราได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

พื้นที่ลุ่มน้ำของประเทศไทย

กรมชลประทานได้จัดแบ่งลุ่มน้ำต่างๆ ของประเทศไทยเป็น ๒๕ ลุ่มน้ำสำคัญ

- ประเทศไทยมีพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งหมด 512,107 ตารางกิโลเมตร
- ภาคเหนือ 6 ลุ่มน้ำ มีพื้นที่ 128,450 ตารางกิโลเมตร (สาละวิน, กก, ปิง, วัง, ยม, น่าน)
- ภาคกลาง 7 ลุ่มน้ำ มีพื้นที่ 98,476 ตารางกิโลเมตร (เจ้าพระยา, สะแกกรัง, ป่าสัก, ท่าจีน, แม่กลอง, เพชรบุรี, ชายฝั่งทะเลตะวันตก)
- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3 ลุ่มน้ำ มีพื้นที่ 176,599 ตารางกิโลเมตร (โขง, ชี, มูล)
- ภาคตะวันออก 4 ลุ่มน้ำ มีพื้นที่ 36,480 ตารางกิโลเมตร (บางปะกง, ปราชินบุรี, โตนเลสาบ, ชายฝั่งตะวันออก)
- ภาคใต้ 5 ลุ่มน้ำ มีพื้นที่ 72,102 ตารางกิโลเมตร (ใต้ฝั่งตะวันตก, ใต้ฝั่งตะวันออก, ตาปี, ทะเลสาบสงขลา, ปัตตานี)

ข้อมูลจาก กรมชลประทาน 2538

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

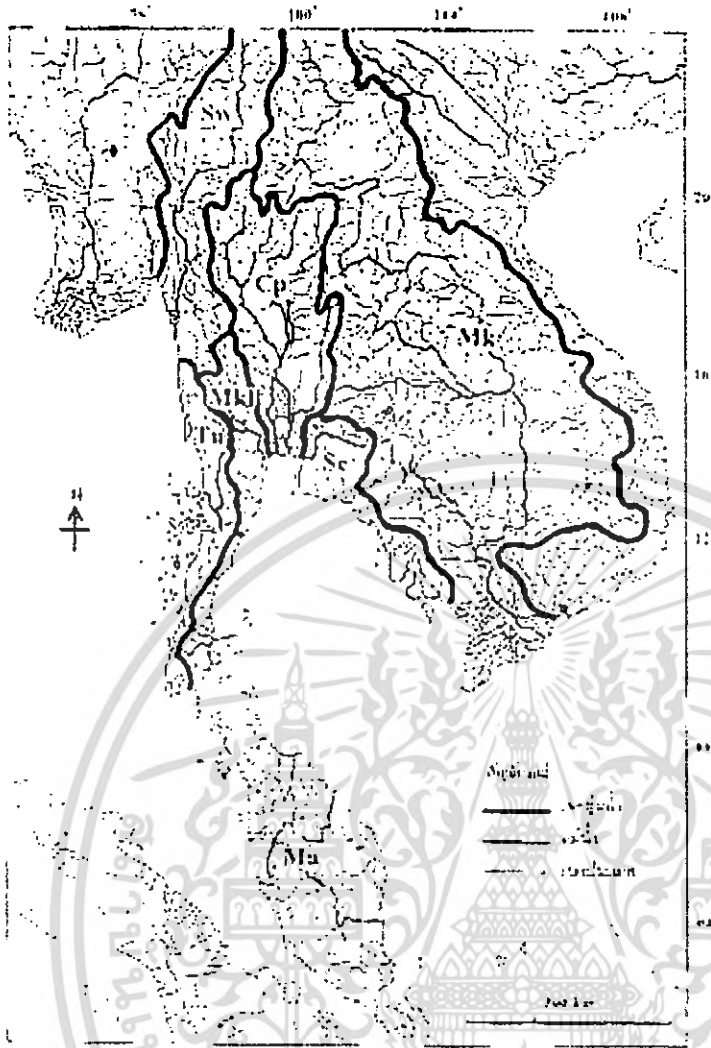
การแบ่งลุ่มน้ำตามหลักสัตวภูมิศาสตร์ (Zoogeography)

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีที่ตั้งอยู่ตอนกลางของแผ่นดินใหญ่เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ประกอบด้วยลุ่มน้ำที่มีความแตกต่างกันทางสัตวภูมิศาสตร์ 7 ลุ่มน้ำ (แผนที่ประกอบด้านล่าง)

1. ลุ่มน้ำเจ้าพระยา (Cp) (Chao-phraya Basin) มีพื้นที่ตอนบนอยู่ในภาคกลางของประเทศไทย ประกอบด้วยลุ่มน้ำย่อยที่สำคัญคือ ปิง วัง ยม น่าน ป่าสัก และสะแกกรัง
2. ลุ่มน้ำแม่กลอง (Mkl) (Meklong Basin) หมายถึงลุ่มน้ำต่างๆ ที่อยู่ในเขตจังหวัดเพชรบุรีและตอนเหนือของประจวบคีรีขันธ์
3. ลุ่มน้ำโขง (Mk) (Mekong Basin) เป็นลุ่มน้ำที่มีพื้นที่มากที่สุดของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และเป็นแม่น้ำที่มีขนาดใหญ่เป็นอันดับ ๑๑ ของโลก ส่วนมากเป็นลุ่มน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทางตะวันออกของภาคเหนือในลุ่มน้ำแม่ลาว ลุ่มน้ำกก และลุ่มน้ำอิง นอกจากนี้ยังมีสาขาจากลำธารบางสายทางตะวันออกของจังหวัดสระแก้วและจันทบุรี
4. ลุ่มน้ำสาละวิน (Sw) (Salween Basin) (ในท้องถิ่นเรียกแม่น้ำคง) เป็นแม่น้ำที่อยู่ทางตะวันตกของภาคเหนือเป็นพรมแดนระหว่างไทยและสหภาพพม่า ซึ่งหมายรวมถึงแม่น้ำเมย แม่น้ำสุริยะในเขตจังหวัดตาก แม่น้ำแม่ขัติยในเขตจังหวัดกาญจนบุรี
5. ลุ่มน้ำภาคตะวันออกเฉียง (Se) (Basin in Southeastern Thailand) ส่วนมากเป็นแม่น้ำสายสั้น ได้แก่แม่น้ำบางปะกง แม่น้ำประแส แม่น้ำจันทบุรี และแม่น้ำเวฬุ เป็นต้น
6. ลุ่มน้ำตะนาวศรี (Tn) (Tenasserim Basin) เป็นลุ่มน้ำที่ทางตอนใต้ของพม่า ทางตะวันตกของภาคใต้ตอนบน(ตอนล่างสุดของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์) แม่น้ำในเขตระนอง พังงา (ลุ่มแม่น้ำนี้ยังมีการสำรวจน้อย)
- ๗ ลุ่มน้ำภาคใต้ (Ma) (Basin in Malay Penninsular) หมายถึงแม่น้ำและลำน้ำหลายสายตั้งแต่ทางตะวันออกของภาคใต้ตอนบน(ตอนใต้ของลำน้ำท่ามะ) มีลุ่มน้ำสำคัญที่สุดคือลุ่มน้ำตาปี ลุ่มน้ำตรัง และลุ่มน้ำปัตตานี เป็นต้น

ข้อมูลจาก ชัยวุฒิ, 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนที่จาก (ชัยวุฒิ, 2544)

ระบบนิเวศต่างๆ ที่พบในเขตอิทธิพลน้ำจืดในประเทศไทย

1. ลำน้ำตอนล่าง เป็นลำน้ำที่มีขนาดค่อนข้างใหญ่ มักจะมีน้ำตลอดปี และน้ำมักจะมี ความชุ่มมากกว่า บริเวณอื่น และในบางบริเวณอาจจะได้รับอิทธิพลของความเค็ม เช่นบริเวณปากแม่น้ำ
2. ลำน้ำตอนบน ลำน้ำจะมีขนาดค่อนข้างเล็กมีการไหลของกระแสน้ำแรงกว่าลำน้ำ ตอนล่างมาก นอกจากนี้แม่น้ำตอนบนยังมีความใสมากกว่าลำน้ำตอนล่าง ในบาง กรณีลำน้ำตอนบนอาจจะแห้งในฤดูแล้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. หนองน้ำ เป็นแหล่งน้ำนิ่งที่มีพื้นที่ค่อนข้างน้อย มีระดับน้ำไม่ลึกนักไม่มีการแยกชั้น
อุณหภูมิในมวลน้ำ ในบางกรณีในฤดูแล้งน้ำจะแห้ง
4. บึง เป็นแหล่งน้ำนิ่งที่มีพื้นที่ค่อนข้างมาก มีระดับน้ำค่อนข้างลึก ในบางแห่งมีพื้นที่
ใหญ่มากจะเกิดการแยกชั้นอุณหภูมิในมวลน้ำ ในฤดูแล้งบึงมักจะแห้งไปจนหมด
บึงที่โดดเด่น ได้แก่ บึงบอระเพ็ด
5. ป่าพรุ เป็นป่าชุ่มน้ำที่พื้นป่าจะเป็นทรายและมีการทับถมของใบไม้เป็นชั้นหนามาก พื้น
ป่ามีกระแสน้ำไหลผ่านอยู่ตลอดเวลา น้ำมีสีขุ่นมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างต่ำ ป่าพรุที่
ค่อนข้างสมบูรณ์ได้แก่ ป่าพรุโต๊ะแดง จังหวัดนราธิวาส
6. ลำน้ำใต้ดิน มักพบในบริเวณเทือกเขาหินปูน ซึ่งจะถูกระแสน้ำและน้ำฝนกัดเซาะได้
ง่าย เช่น ระบบถ้ำที่ลำเขาสูง จังหวัดกาญจนบุรี

สภาวะปลาพื้นเมืองไทย

“ในน้ำมีปลา ในนามีข้าว” เป็นคำกล่าวที่ฝังลึกอยู่ในจิตใจคนไทย ที่แสดงถึงความอุดม
สมบูรณ์ที่มีมาแต่อดีต การใช้ประโยชน์ของปลาพื้นเมืองมีประเด็นที่สำคัญอยู่สองส่วนได้แก่ การ
จับเพื่อการบริโภค และการรวบรวมเพื่อเป็นปลาสวยงาม อย่างไรก็ตาม ปริมาณปลาก็ได้รับ
ผลกระทบที่สำคัญจากการเปลี่ยนแปลงสภาพทางนิเวศวิทยาของแหล่งน้ำต่างๆ ที่เกิดขึ้นจาก
มนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นน้ำเสียจากชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรม การตัดไม้ทำลายป่า การใช้
เคมีภัณฑ์ทางการเกษตร ระบบชลประทาน(ทำให้เหมาะแก่การนำน้ำมาใช้แต่อาจส่งผลกระทบต่อระบบ
นิเวศดั้งเดิม) การปล่อยปลาต่างถิ่น จะเห็นได้ว่าถ้าเราอยากที่จะจัดการการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเรา
ต้องพยายามที่จะแสดงส่วนที่เกี่ยวข้องออกมาให้มากที่สุด เราอาจจะแบ่งชนิดของปลาพื้นเมืองได้
ดังนี้

- 1. ชนิดที่เพาะพันธุ์ได้
 - ตลาดมีความต้องการ
 - ปลาสวยงาม (ตลาดในประเทศ, ตลาดต่างประเทศ)
 - ปลาเศรษฐกิจเพื่อบริโภค (ตลาดในประเทศ, ตลาดต่างประเทศ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตลาดไม่มีความต้องการ กรมประมงหรือหน่วยงาน หรือสมาคมอื่นๆ ศึกษาเพาะขยายพันธุ์เพื่อการปล่อยทดแทน
- 2. ชนิดที่เพาะพันธุ์ไม่ได้
 - ตลาดมีความต้องการ
 - ปลาสวยงาม (ตลาดในประเทศ, ตลาดต่างประเทศ)
 - ปลาเศรษฐกิจเพื่อบริโภค (ตลาดในประเทศ, ตลาดต่างประเทศ)
 - ตลาดไม่มีความต้องการ

การใช้ประโยชน์จากธรรมชาติเป็นกลไกหนึ่งที่ถูกควบคุมโดยอุปสงค์และอุปทาน

ของบุคคลที่ใช้ประโยชน์ในทรัพยากรนั้น ฉะนั้นการปลูกสำนึกให้ผู้ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรรักษาและหวงแหน รวมทั้งหาแนวทางการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนจึงเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง พรรณปลาพื้นเมืองจะอยู่รอดได้ต่อไปหรือไม่จะต้องมีการร่วมแรงร่วมใจจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ชาวบ้านที่ใช้ประโยชน์ต้องสำนึกได้ว่าทรัพยากรเป็นสิ่งที่หมดไปได้หากมีการใช้ประโยชน์มากเกินไปเกินความจำเป็น และในทางกลับกันถ้ามีการจัดการที่ดีและได้รับการร่วมมือร่วมใจจากทุกฝ่ายทรัพยากรก็เป็นสิ่งที่สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน

ปัญหาของการจัดการการใช้ประโยชน์จากปลาน้ำจืดพื้นเมือง

- ไม่มีการเก็บข้อมูลการทำงานประมงอย่างชัดเจนเหมือนการประมงทะเล
- ชาวประมงในหลายพื้นที่ไม่เคารพกฎหมายประมง
- ไม่มีการควบคุมจำนวนชาวประมงให้เหมาะสมต่อแหล่งน้ำ
- แหล่งน้ำถูกเปลี่ยนแปลง ทั้งโดยตั้งใจและในทางอ้อม
- ขาดการคิดอย่างมีส่วนร่วมระหว่างนักวิชาการและชาวบ้านที่ใช้ประโยชน์ เพื่อจัดการการทำงานประมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุคคลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรประมง

- หน่วยงานภาครัฐ
 - กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
 - กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
 - กระทรวงมหาดไทย พื้นที่แหล่งน้ำหลายแห่งเป็นที่สาธารณะซึ่งองค์กรต่างๆในชุมชนเป็นเจ้าของและมีความสำคัญอย่างยิ่งเกี่ยวกับทิศทางการจัดการ
 - กระทรวงศึกษาธิการและทบวงมหาวิทยาลัย เป็นแหล่งความรู้และที่สำคัญเป็นแหล่งที่ปลูกฝังความเข้าใจธรรมชาติในท้องถิ่นได้ดี
- หน่วยงานภาคประชาชน
 - องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ควรมีความใส่ใจและเป็นธุระให้ชาวบ้านในการประสานความร่วมมือกับหน่วยงานอื่นๆ
 - ชาวประมง ยอมรับและปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ที่เป็นข้อตกลงร่วมของชุมชน
 - ผู้รวบรวมพรรณปลาและผู้ส่งออก ควรได้รับการจดทะเบียนเพื่อสะดวกแก่การตรวจสอบในเรื่องต่างๆ และที่สำคัญควรมีการเก็บภาษีซึ่งรายได้ส่วนนี้ควรนำไปใช้ในการฟื้นฟูแหล่งน้ำเชิงนิเวศโดยตรง
 - เกษตรกรที่เพาะเลี้ยงขยายพันธุ์ ควรได้รับการสนับสนุนเทคนิคและวิธีการจากหน่วยงานของรัฐ
 - ชมรมหรือกลุ่มต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปลาพื้นเมืองในมิติต่างๆ
 - คนเลี้ยงปลาสวยงาม(พื้นเมือง) ควรทำความเข้าใจและศึกษาปลาที่ตนเองเลี้ยงให้มากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ

2.2.1 สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำกรุงเทพฯ

สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำกรุงเทพฯก่อตั้งครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2483 เป็นอาคารไม้ชั้นเดียว ต่อมาในปี พ.ศ. 2516 ได้รื้อถอนและก่อสร้างขึ้นใหม่เป็นอาคาร 3 ชั้น ตามข้อตกลงความร่วมมือระหว่างรัฐบาลไทยและแคนาดา หลังจากนั้นพิพิธภัณฑ์เปิดอย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 29 กันยายน พ.ศ.2521

โดย พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช และ สมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถ เป็นองค์ประธานในพิธี โดยมี สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี และ สมเด็จพระเจ้าลูกเธอเจ้าฟ้าจุฬาภรณวลัยลักษณ์อัครราชกุมารี โดยเสด็จด้วย และในปี พ.ศ. 2546 กรมประมง ได้รับงบประมาณ 37 ล้านบาท เพื่อปรับปรุงอาคารสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ และ ก่อสร้างอาคารพรรณไม้น้ำเพิ่มเติมให้มีความสวยงามมากขึ้น

องค์ประกอบอาคาร

ชั้นที่ 1 ประกอบด้วย

- ส่วนจำหน่ายบัตร และทางเข้า
- Touch pool
- Tank แสดงพันธุ์ปลา
- ส่วนฉายวิดีโอทัศน์ และ นิทรรศการชั่วคราว
- ห้องเครื่อง และส่วนบริการ
- บ่อเก็บน้ำ
- ห้องน้ำ

ชั้นที่2 ประกอบด้วย

- Tank แสดงพันธุ์ปลา
- ห้องเครื่อง และส่วนบริการ
- ห้องพักเจ้าหน้าที่

ชั้นที่3 ประกอบด้วย

- สำนักงาน ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
- pantry

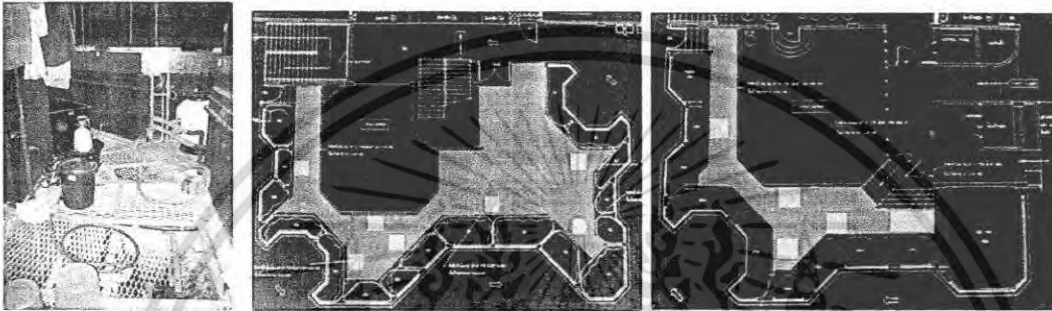
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องน้ำ
- ส่วนวิจัยและกักโรค รักษา
- ห้องเก็บของ

การวิเคราะห์

สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำกรุงเทพฯ

การวางระบบกรองในระบบบริการ ระบบจะนำน้ำจากแทงค์จัดแสดงออกมากรองของเสียที่มีขนาดใหญ่ออกก่อน (ใต้อาคารบนพื้นที่ให้บริการ) จากนั้นน้ำจะถูกดึงไปตามท่อเพื่อไปสู่ถังบำบัด ซึ่งเป็นระบบกรองของเสียด้วยทราย ดิน และลิวจิงถูกกลับไปยังแทงค์จัดแสดงพันธุ์ปลาต่อไป



สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำกรุงเทพฯ

มีพื้นที่ประมาณ 1170 ตารางเมตร

ข้อดี

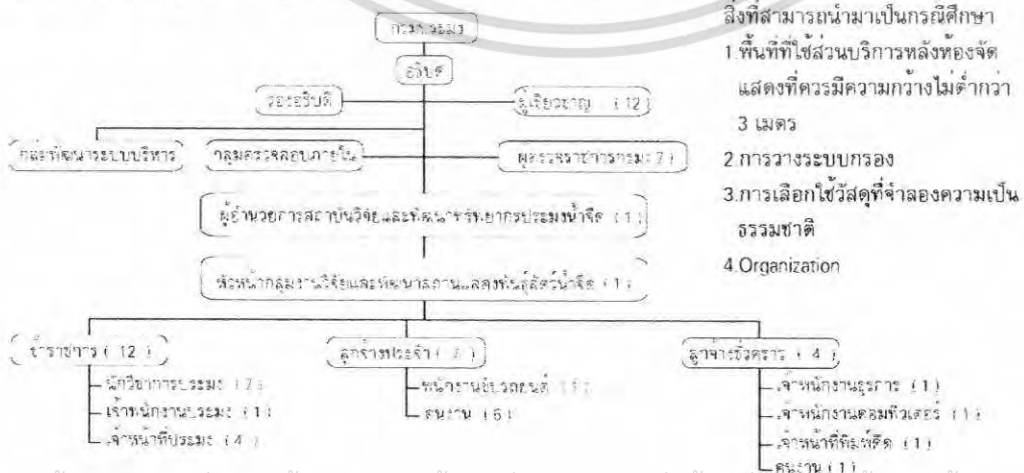
1. การจัดตกแต่งจัดแสดงโดยใช้วัสดุสมัยใหม่ที่แต่ดูเป็นธรรมชาติ
2. มีการวางระบบบำบัดน้ำที่สามารถบำบัดน้ำได้สะอาด และใช้พื้นที่น้อย



ข้อเสีย

1. มีพื้นที่การจัดนิทรรศการชั่วคราวน้อย
2. มีห้องน้ำไม่เพียงพอการใช้งาน
3. ส่วนพยาบาลलयไม่เป็นสัดส่วน
4. ส่วนจำหน่ายบัตรที่ยังมีลักษณะไม่เหมาะสมกับการใช้งาน

สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำกรุงเทพฯ



สิ่งที่สามารถนำมาเป็นกรณีศึกษา

1. พื้นที่ที่ใช้ส่วนบริการหลังห้องจัดแสดงที่ควรมีความกว้างไม่ต่ำกว่า 3 เมตร
2. การวางระบบกรอง
3. การเลือกใช้วัสดุที่จำลองความเป็นธรรมชาติ
4. Organization

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวอนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำบึงฉอาก

อาคาร	<p>มี 2 อาคาร ได้แก่</p> <p>อาคารสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำหลังที่ 1</p> <p>ประกอบด้วยตู้ปลาขนาด 30 ลูกบาศก์เมตร 1 ตู้ และขนาด 1-3 ลูกบาศก์เมตร 24 ตู้ จัดแสดงทั้งปลาน้ำจืดและน้ำเค็ม พันธุ์ปลาไทย พันธุ์ปลาต่างประเทศ และพันธุ์ปลาสวยงาม มากกว่า 50 ชนิด</p> <p>อาคารสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำหลังที่ 2</p> <p>อาคารสองชั้นครึ่ง มีพื้นที่ประมาณ 2500 ตารางเมตรจัดแสดงพันธุ์สัตว์น้ำจืดในตู้ปลาขนาดใหญ่ จุน้ำได้ 400 ลูกบาศก์เมตร มีอุโมงค์ใต้น้ำความยาว 8.5 เมตร และตู้ปลาน้ำจืด 30 ตู้ ตู้ปลาน้ำเค็มอีก 7 ตู้</p>
วัตถุประสงค์	โครงการเทิดพระเกียรติ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ เนื่องในวโรกาสทรงครองราชย์เป็นปีที่ 50 เมื่อปี พ.ศ.2539
สถาปนิก	นายชัยพร เอกสุวรรณ
โครงสร้าง	คอนกรีตเสริมเหล็ก
องค์ประกอบอาคาร	
ชั้นที่ 1 อาคาร 1 ประกอบด้วย	<ul style="list-style-type: none"> -โถงทางเข้าอาคาร -ส่วนจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราว -Tank แสดงพันธุ์สัตว์น้ำจืด และน้ำเค็ม -ห้องเครื่อง ส่วนบริการ และห้องพักเจ้าหน้าที่ -สำนักงาน -ห้องน้ำ -ทางเชื่อมต่ออาคาร
ชั้นที่ 2 อาคาร1 ประกอบด้วย	<ul style="list-style-type: none"> -Tank แสดงพันธุ์สัตว์น้ำจืด และน้ำเค็ม -ส่วนบริการ และห้องพักเจ้าหน้าที่
ชั้นที่ 1 อาคาร 2 ประกอบด้วย	<ul style="list-style-type: none"> -โถงอาคาร -ห้องฉายวีดิทัศน์ - Tank แสดงพันธุ์สัตว์น้ำจืด และน้ำเค็ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-Big tank อุโมงค์ปลา

-ส่วนขายของที่ระลึก

ชั้นที่ 2 อาคาร 2 ประกอบด้วย

-ส่วนบริการ ดึงเก็บน้ำ ส่วนอนุบาลปลา

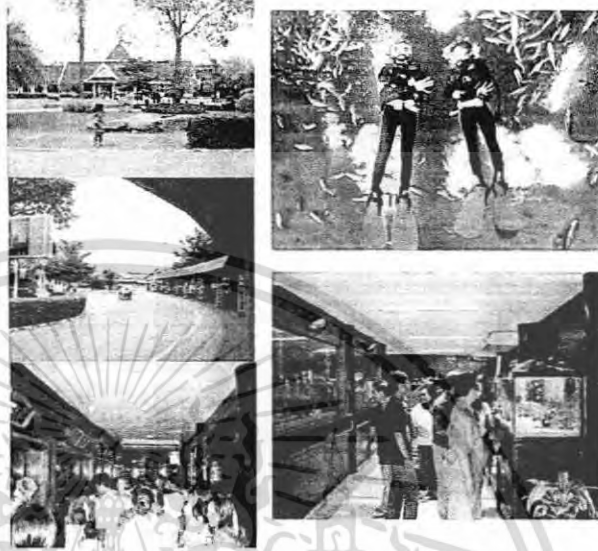
สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำบึงฉวาก

ข้อดี

- 1.การให้แสงสว่างในทางสัญจรและการนำแสงธรรมชาติมาใช้
- 2.มีการนำสายตาโดยอาศัยลายกราฟิกที่พื้น
- 3.การจัดนิทรรศการทำให้ผู้ที่มาชมรู้สึกมีส่วนร่วมในนิทรรศการที่จัดแสดง
- 4.การสร้างความสะดวกเนื่องในพื้นที่การจัดนิทรรศการที่มีหลายอาคารมาเชื่อมต่อกัน

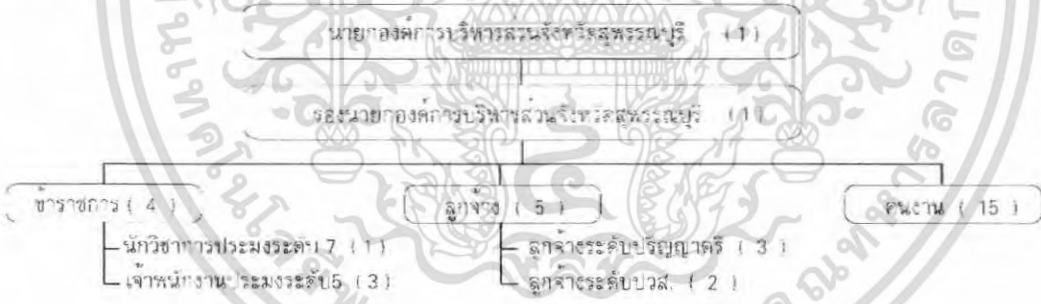
ข้อเสีย

- 1.จัดนิทรรศการไม่ต่อเนื่องกัน
- 2.อาคารหลังเดิมมี Circulation แคบทำให้ผู้มาชมเดินลำบาก
- 3.ระบบปรับอากาศภายในอาคารไม่เหมาะสม



สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำบึงฉวาก

สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำบึงฉวาก มีพื้นที่ประมาณ 3600 ตารางเมตร มีอัตรากำลังทั้งสิ้น 26 อัตรา ประกอบด้วย



สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำบึงฉวาก

สิ่งที่สามารถนำมาเป็นกรณีศึกษา

- 1.การนำสายตา โดยการใช้ลายกราฟิก
- 2.การนำแสง ธรรมชาติมาใช้
- 3.การจัดนิทรรศการและการถ่ายเทคน
- 4.การจัด Landscape
- 5.organization



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวอนไวสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ วังปลา ศูนย์ศิลปาชีพบางไทร

อาคาร	“วังปลา”
บริเวณที่ตั้ง	ศูนย์ศิลปาชีพบางไทร จ.อยุธยา ประเทศไทย
วัตถุประสงค์	เพื่อเป็นการสนองพระราชประสงค์ของสมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถ เพื่ออนุรักษ์พันธุ์ปลาน้ำจืดและเป็นแหล่งเผยแพร่ความรู้ด้านการประมงแก่บุคคลทั่วไป
สถาปนิก	อาจารย์รังสรรค์ ต่อสุวรรณ
โครงสร้าง	คอนกรีตเสริมเหล็ก โครงสร้างเหล็กบางส่วน
ลักษณะอาคาร	

ในการดีไซน์ ภายในตัวอาคารมีถึงขนาดใหญ่ 2 ใบ ใบหนึ่งรูปร่างคล้ายเม็ดถั่ว กินพื้นที่ 350 ตร.ม. อีกใบเป็นทรงกลมเนื้อที่ประมาณ 150 ตร.ม. โดยที่รอบๆถังจะกรุเป็นกระจกใสทำทางลาดเอียงจากผิวน้ำสู่กันถึง ประดับด้วยพันธุ์ไม้น้ำเพื่อให้ผู้ชมสามารถเห็นทัศนียภาพซึ่งแสดงถึงระบบนิเวศวิทยาของปลาได้น้ำอย่างใกล้ชิดและใกล้เคียงกับสภาพของธรรมชาติมากที่สุด มีข้าราชการกรมประมงดูแลให้คำอธิบาย ภายในบริเวณอาคารวังปลา ยังมีส่วนของอาคารจัดแสดงนิทรรศการทางวิชาการ มีคิวเรเตอร์และอาคารหอประชุม ซึ่งสามารถจุคนได้ประมาณ 50-80 คน

องค์ประกอบอาคาร

ชั้นที่ 1 ประกอบด้วย

-ENTRANCE EXHIBITION HALL เป็นโถงทางเข้าและส่วนจัดนิทรรศการลักษณะเป็นศาลาย ไม่มี ผนัง SHOP ที่ขายของที่ระลึก

-EXECUTIVE RECEPTION ส่วนบริหาร

-ADMINISTRATION OFFICE ห้องผู้อำนวยการ

-AUDITORIUM ห้องประชุม ความจุ 50-80 คน

-TANK แสดงพันธุ์ปลา

-MAIN TANK เป็น TANK ขนาดใหญ่รูปร่างคล้ายถั่ว เป็น TANK แสดงการอยู่ร่วมกันของปลาหลายๆชนิดลักษณะการจัด TANKเป็นแบบอยู่อย่างธรรมชาติตามระบบนิเวศวิทยา

พื้นที่ 350 ตร.ม.

-SUB TANK เป็น TANK รูปทรงกระบอก กินพื้นที่ 150 ตร.ม.

-ห้องน้ำ

-ห้องเครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ลิฟท์บริการ 1 ตัว

ชั้น MEZZANINE

-เป็นทางสัญจร RAMP เดินดูตู้ปลาในส่วน MAIN TANK

ชั้นที่ 2 ประกอบด้วย

-ห้องนักวิจัย

-ห้องทดลอง

-ห้องนักเชี่ยวชาญ

-ห้องเก็บของ

-ห้องเก็บอาหารปลา

การวิเคราะห์

อาคาร "วังปลา" เป็นอาคารที่ใช้จัดแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืดที่พื้นที่ค่อนข้างเล็ก มุ่งเน้นเสนอในรูปแบบ AQUARIUM โดยมี TANK ที่ใช้แสดงอยู่ 2 ใบ คือ MAIN TANK รูปร่างคล้ายถั่ว มีพื้นที่ประมาณ 350 ตร.ม. และ SUB TANK เป็น TANK รูปทรงระบอก มีพื้นที่ประมาณ 150 ตร.ม.

โดยขาดองค์ประกอบส่วนบริการการศึกษาในรูปแบบอื่นๆซึ่งอาจจะทำให้ประสิทธิภาพการให้ประโยชน์ทางด้านความรู้ทางวิชาการแก่ผู้เข้าชมที่จะได้รับลดน้อยลงไป เช่น พิพิธภัณฑ์สัตว์ ส่วนจัดนิทรรศการ ห้องสมุด อีกทั้งยังขาดส่วนสำหรับศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปลาน้ำจืดอันพึงจะเป็นไปได้ที่จะสามารถก่อตั้งในโครงการนี้ เพราะทำเลที่ตั้งและภูมิภาคที่ตั้งเป็นตำแหน่งที่สามารถเป็นศูนย์กลางของสถานศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเรื่องปลาน้ำจืดและระบบนิเวศน์วิทยาทางแหล่งน้ำจืดได้ ทั้งในระดับภูมิภาคและระดับประเทศ อันจะเป็นการเพิ่มความสำคัญให้แก่โครงการให้เพิ่มมากขึ้นมากกว่าจะเป็นเพียงที่พักผ่อนหย่อนใจ

ลักษณะการเดินทางชมส่วนจัดแสดง (การเดินดู TANK ทั้ง 2 ใบ) อาคารมีพื้นที่แบ่งออกเป็น 3 ระดับ โดยที่การเข้าชมของผู้มาชมโครงการจะเดินดูชีวิตปลาตาม TANK การสัญจรจะเดินตาม RAMP จากชั้นที่ 1 ขึ้นไปสู่จุดการชมที่ชั้น MEZZANINE โดย RAMP ที่ใช้เป็นทางสัญจรในการดูปลาใน TANK นั้นจะเป็นลักษณะการสัญจรแบบ TWO WAY คือ ใช้เป็นเส้นทางไปและกลับในเส้นทางเดียวกัน จึงอาจทำให้เกิดความอึดอัดตามทางเดินทางสัญจรได้ อีกทั้งทำให้รู้สึกถึงความไม่ต่อเนื่องสิ้นไหลในการเข้าชมโครงการเพราะการเดินทางแบบไปทางเดียวจนสิ้นสุดการชมจะให้ความรู้สึกในการเข้าชมที่มีลำดับขั้นตอนและสิ้นไหลสะดวกมากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4 โครงการสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำภูเก็ต

โครงการ	โครงการแสดงพันธุ์สัตว์น้ำภูเก็ต 1983
ที่ตั้ง	ศูนย์ชีววิทยาทางทะเล แหลมพันวา จังหวัดภูเก็ต
เจ้าของโครงการ	ศูนย์ชีววิทยาทางทะเลภูเก็ต
พื้นที่	17,100 ตารางเมตร
สถาปนิก	คุณวิชัย ณ ป้อมเพชร (กรมโยธาธิการ)
วัตถุประสงค์	

1. เพื่อส่งเสริมความเข้าใจ ถ่ายทอดความรู้ในเรื่องทรัพยากรสัตว์น้ำ มุ่งให้เกิดความรัก ธรรมชาติและการอนุรักษ์ทรัพยากรสัตว์น้ำให้กับประชาชนโดยทั่วไป เนื่องจากการลดลงของ ทรัพยากรธรรมชาติทางทะเลที่เกิดขึ้นจากการกระทำของมนุษย์เอง

2. เป็นสถานศึกษาสำหรับนักวิทยาศาสตร์ นักเรียน นักศึกษา ในการค้นคว้า เรื่องสัตว์และ พืชทางทะเล

3. เพื่อพัฒนาพื้นที่ เพื่อส่งเสริมแผนพัฒนาการท่องเที่ยวของภูเก็ต
งบประมาณ 20,360,000 บาท (โดยความร่วมมือระหว่างรัฐบาลไทย เดนมาร์ก)
ศูนย์วิทยาการทางทะเลภูเก็ต เป็นส่วนราชการที่สังกัดส่วนกลางแต่มีสำนักงานอยู่ในภูมิภาคใน การแบ่ง

ส่วนราชการ แบ่งออกเป็น

- 1.งานอำนวยการ
- 2.งานอนุการวิชาการ
- 3.งานมลภาวะทางทะเล
- 4.งานสภาพแวดล้อมทางทะเล
- 5.งานนิเวศวิทยาใกล้ฝั่ง
- 6.งานสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ
- 7.งานนิเวศวิทยาไกลฝั่ง

การวิเคราะห์

SITE & URBAN

อยู่บริเวณแหลมพันวา จ.ภูเก็ต ริมทะเล ทางเข้าใช้เสารังเป็นส่วนอ้างอิงตำแหน่ง

APPROACH & PLAZA

Approach ด้านหน้ายังไม่ชัดเจน ทำให้การดึงดูดและความน่าสนใจลดน้อยลง

CIRCULATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในส่วนศูนย์วิจัย ซึ่งแยกออกจากสถานแสดงโดยทางรถยนต์เข้าสู่ตัวศูนย์ เป็นลักษณะการสัญจรแบบ Single Loaded Corridor โดยมี Court และมีอาคารใหม่ซึ่งเป็นอาคาร

พิพิธภัณฑ์ แยกเข้าไปทางมุมด้านขวามือ เป็นการจัดผังแบบง่ายไม่ซับซ้อน ส่วนใน Aquarium นั้นจัดในลักษณะ One Way System แบบ Decentralized System of Access โดยวางส่วนแสดงด้านขวามือตลอดแนว ทางด้านซ้ายทางเดินเป็นผนังทึบตัน สลับช่องเปิด

OPERATION AREA & BUILDING SYSTEM

ระบบน้ำใช้ระบบ Open Water System เนื่องจากอยู่ใกล้ทะเล แต่ในตู้เล็กจะใช้ระบบ Closed Water ระบบแสงในส่วนจัดแสดงมีน้อย เป็นผนัง 2 ชั้น ทางสีดำ ส่วนพื้นที่ส่วน

บริเวณการจัดให้ได้รับแสงธรรมชาติจาก Sky Light เช่น ส่วนอนุบาล, Giant Tank และเสริมด้วยแสงสังเคราะห์เพื่อให้ตู้แสดงเด่นและป้องกันการเติบโตของสาหร่ายสีน้ำตาลแดง

CONCEPT DESIGN

การออกแบบคำนึงถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติทางทะเลและการออกปฏิบัติทางน้ำได้อย่างสะดวก

AESTHETIC

แยกส่วนวิจัยและส่วนจัดแสดงออกจากกันโดยเด็ดขาด รูปแบบอาคารคอนกรีตสีขาว (Aquarium) หรือมีสีอิฐสีธรรมชาติ (ส่วนวิจัยเป็นอาคารแนวราบหลังคา Flat Slab)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.5 โครงการผังแม่บทและสิ่งก่อสร้าง งานมหกรรมพืชสวนโลก 2549

อาคารแสดงสัตว์น้ำและพรรณไม้น้ำ

โครงการ	ผังแม่บทและสิ่งก่อสร้าง งานมหกรรมพืชสวนโลก 2549
ที่ตั้ง	เดิมโครงการจะสร้างในบริเวณงานพืชสวนโลก แต่เนื่องจากรัฐบาลหมดงบประมาณ โครงการจึงมีแบบทางสถาปัตยกรรมแต่อาคารยังไม่ถูกสร้าง
เจ้าของโครงการ	กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
พื้นที่	ประมาณ 5800 ตารางเมตร
สถาปนิก	กิตติ อธิสุข สสถ.1065 พิศิษฐ์ เลิศวิไล สสถ.1248 ถกล พัฒโนภาส ภสถ.2698 รติวัฒน์ สุวรรณไตรย์ ภสถ.5002 ศรันย์ เตียเจริญ ภสถ.4157 วิศรา บุญธโรกุล ภสถ.6449 สมศักดิ์ ศรีคงแก้ว ภสถ.9090

องค์ประกอบอาคาร

อาคาร 1 ชั้น 1 ประกอบด้วย

- โถงอาคาร และ ที่พักรถ
- ส่วนจำหน่ายบัตร
- ห้องสัมมนา
- ห้องประชุม
- ห้องรับรองพิเศษ
- ห้องน้ำ
- ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ ห้องเก็บของ

อาคาร 1 ชั้น 2 ประกอบด้วย

- สำนักงาน
- Pantry
- ห้องน้ำ
- ห้องเก็บของ

อาคาร 2 และ 3 ชั้น 1 ประกอบด้วย

- Tank จัดแสดงพันธุ์ปลา
- ส่วนบริการ tank จัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อุโมงค์ชมพันธุ์ปลา
- ห้องน้ำ

อาคาร 2 และ 3 ชั้น 2 ประกอบด้วย

- ส่วนบริการ และห้องพักเจ้าหน้าที่
- ห้องวิจัย และห้องแช่แข็ง
- ห้องเก็บของ
- ห้องน้ำ

อาคาร 4 ชั้น 1 ประกอบด้วย

- ส่วนจัดแสดงพรรณไม้น้ำ

อาคาร 4 ชั้น 2 ประกอบด้วย

- ส่วนบริการ แหงค์เก็บน้ำ

อาคาร 5 ประกอบด้วย

- ส่วนจัดแสดงพันธุ์ปลาน้ำกร่อย และปลาทะเล
- ส่วนบริการ Tank จัดแสดง

อาคาร 6 ประกอบด้วย

- ส่วนโถงรับประทานอาหาร
- ส่วนประกอบอาหาร
- ห้องรับประทานอาหารเจ้าหน้าที่
- ห้องน้ำ

อาคาร 7 ประกอบด้วย

- ส่วนขายของที่ระลึก

การวิเคราะห์

มี 7 อาคาร โดยเป็นกลุ่มอาคารที่สามารถเดินได้โดยรอบ เพราะมีทางเชื่อมกันโดยรอบ ลักษณะอาคารเป็นแบบอาคารไทยประยุกต์ และ อาคารที่เป็น โครง truss ที่ช่วงเสากว้างทำให้สามารถจัดแสดง Tank ขนาดใหญ่ หรือ อุโมงค์ปลาได้อย่างเต็มที่ การวางตัวของอาคารในแนวนอนทำให้สามารถแบ่งพื้นที่ส่วนจัดแสดงและพื้นที่ส่วนบริการได้ง่าย อีกทั้งยังสามารถควบคุมแสง ได้เพราะส่วนจัดแสดงนั้นปิดทึบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

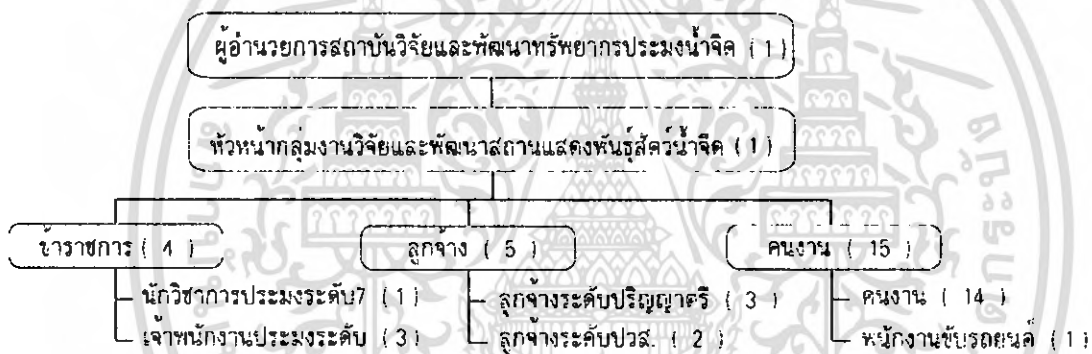
บทที่ 3

ข้อมูลพื้นฐานองค์ประกอบโครงการ

3.1 พฤติกรรมและพื้นที่ที่ต้องการ

3.1.1 อัตรากำลังของเจ้าหน้าที่ และช่วงเวลาให้บริการสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ กรุงเทพฯ เปิดให้บริการในเวลา 8.00 - 16.00 น. เว้นวันจันทร์ ซึ่งจะให้ทางศูนย์ปิดทำการปรับปรุง โดยเจ้าหน้าที่จะเริ่มงานในเวลา 7.30 – 16.30 น.

มี organization 26 อัตรา ประกอบด้วย



โดยได้อ้างอิงจากสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำบึงจวากฯ ซึ่งเป็นโครงการที่มีลักษณะและขนาดใกล้เคียงกันเป็นหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

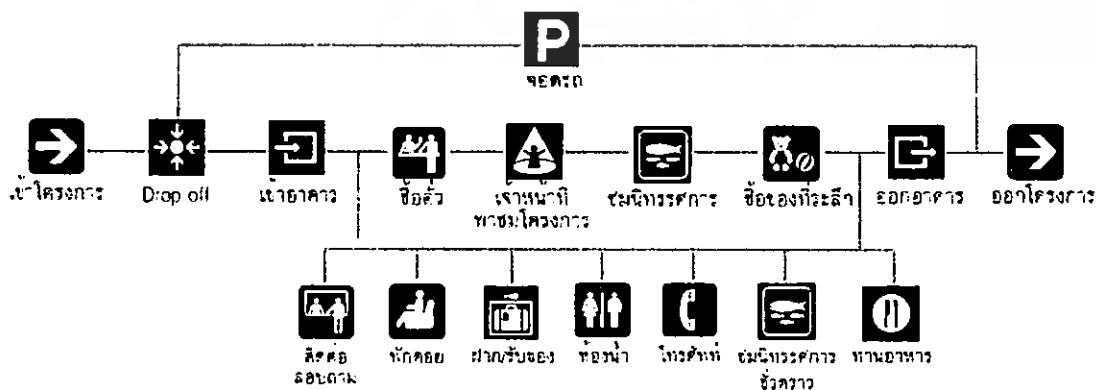
3.1.2 การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

- นักเรียน นักศึกษา เป็นกลุ่มเป้าหมายที่เข้าใช้บริการมากที่สุด ทั้งมาด้วยครอบครัว กลุ่มเพื่อน หรือ มาทัศนศึกษากับทางโรงเรียน
- ประชาชนทั่วไป และนักท่องเที่ยวที่มาเพื่อการศึกษา ความเพลิดเพลิน และพักผ่อนหย่อนใจ
- นักวิชาการภายใน และ ภายนอกประเทศ ที่เข้ามาเก็บข้อมูล และเข้าร่วมการสัมมนา

พฤติกรรมผู้ใช้โครงการแบบกลุ่มย่อย ได้แก่ บุคคลที่มาคนเดียว หรือมาแบบกลุ่มเล็กๆ เช่น ครอบครัว

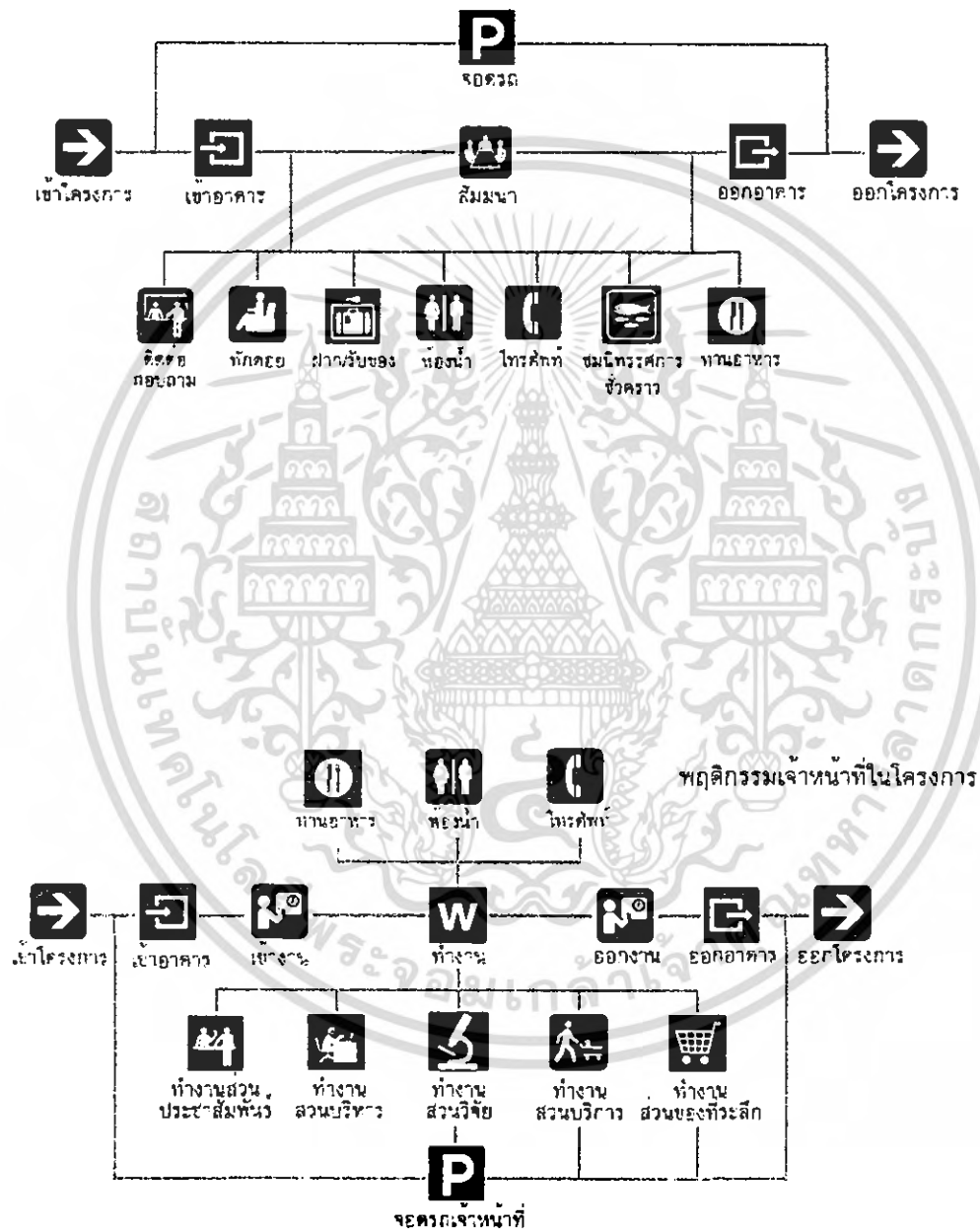


พฤติกรรมผู้ใช้โครงการแบบกลุ่มใหญ่ ได้แก่ กลุ่มนักเรียนที่มาทัศนศึกษากับทางโรงเรียน หรือ นักท่องเที่ยวที่มาชมแบบเป็น group tour



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมผู้ใช้โครงการที่เป็นนักวิชาการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.3 องค์ประกอบในการจัดเนื้อที่ใช้สอยในโครงการ

ในการกำหนดองค์ประกอบของอาคาร ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักของโครงการ จะสามารถวิเคราะห์ได้จากข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ พฤติกรรม (Behavior) และกิจกรรม (Activity) ของผู้ใช้อาคาร อ้างอิงจากอาคารตัวอย่าง , ตัวอย่างวิทยานิพนธ์ และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับโครงการพิพิธภัณฑ์ ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ

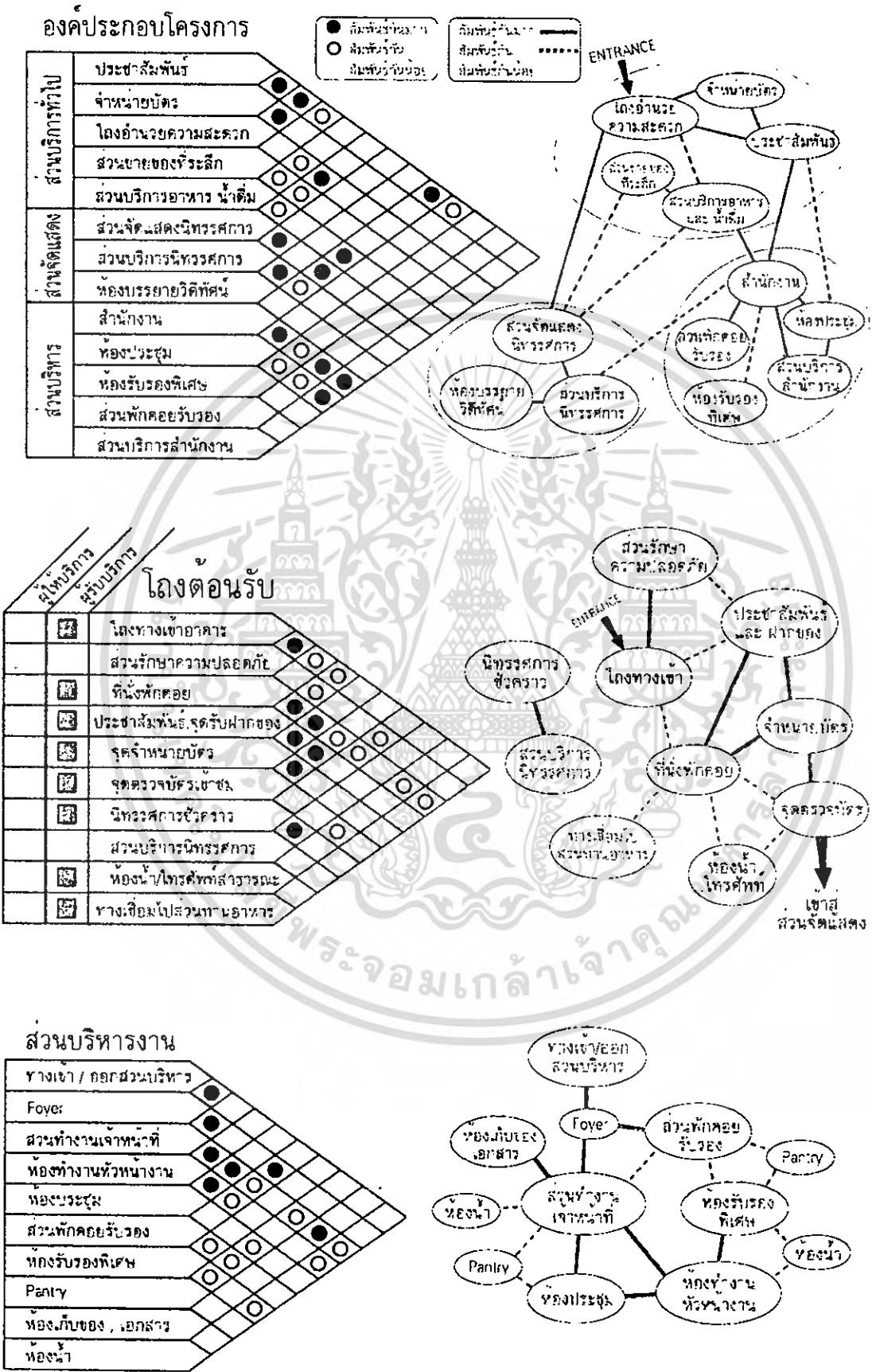
- องค์ประกอบที่จำเป็นต้องมีในโครงการ เป็นองค์ประกอบที่เกิดจากการแบ่งส่วนงาน , อัตรากำลังเจ้าหน้าที่ และผู้ให้บริการ ซึ่งมีความจำเป็นต้องมีภายในโครงการเป็นเบื้องต้น เช่น ส่วนดำเนินงานบริหาร , ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ , ส่วนบริการการศึกษา และส่วนบริการต่างๆ เป็นต้น
- องค์ประกอบที่มีขึ้นเพื่อเสริมให้โครงการมีความสมบูรณ์ เป็นส่วนที่เพิ่มขึ้นตามพฤติกรรม และกิจกรรมของผู้ใช้โครงการ เช่น โถงทางเข้า ร้านขายของ เป็นต้น

วัตถุประสงค์	กิจกรรม	พื้นที่รองรับกิจกรรม
1. ควบคุมบริหารโครงการ	<ul style="list-style-type: none"> บริหารงาน รับรองผู้มาติดต่อ ส่งเสริมโครงการ 	 สำนักงาน & ห้องทำงาน  ห้องประชุม  ห้องรับรอง  ห้องเก็บของ  ห้องน้ำ
2. ให้บริการประชาชนที่มายังโครงการ	<ul style="list-style-type: none"> ประชาสัมพันธ์ รองรับผู้มาติดต่อ บริการสาธารณะ ส่งเสริมโครงการ 	 ห้องประชาสัมพันธ์  ส่วนจำหน่ายบัตร  ส่วนฝากกระเป๋า  ส่วนพักคอย  ห้องน้ำ  ห้องเก็บของ  ร้านขายของที่ระลึก  ส่วนโทรศัพท์สาธารณะ  ส่วนบริการอาหาร และ น้ำดื่ม

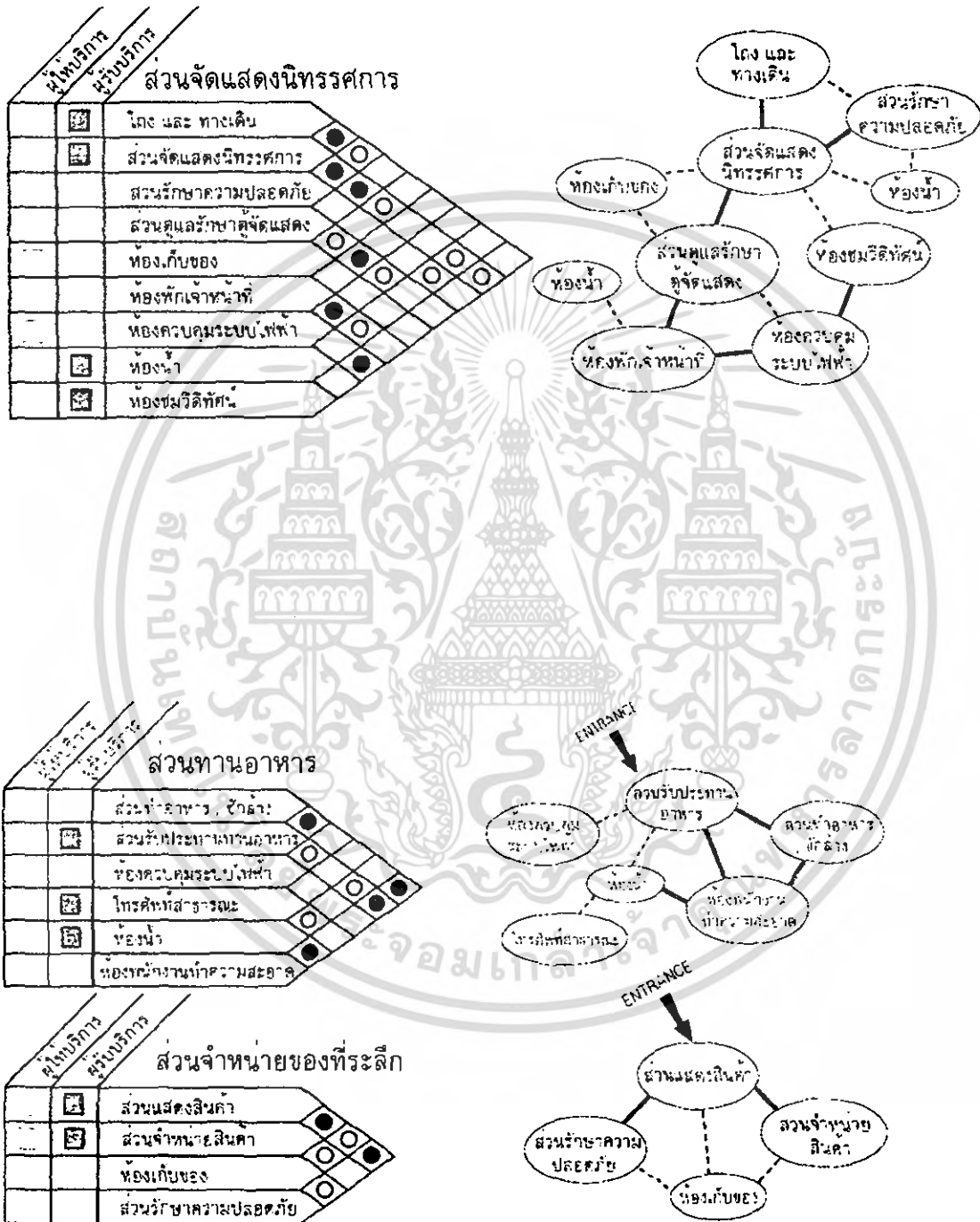
วัตถุประสงค์	กิจกรรม	พื้นที่รองรับกิจกรรม
3. วิจัยและศึกษาสิ่งมีชีวิตที่ใช้ในการจัดแสดง	<ul style="list-style-type: none"> พัก และกักโรคสัตว์ ตรวจ รักษาโรค ส่งเสริมโครงการ 	 ห้องวิจัย & ส่วนกักโรค  ห้องทำงานเจ้าหน้าที่  ห้องเก็บของ  ห้องน้ำ
4. ควบคุมดูแลด้านการจัดแสดง	<ul style="list-style-type: none"> ต้อนรับ และตรวจเช็ค ชมนิทรรศการ บริการนิทรรศการ ให้ความรู้จากสื่อ Multimedia ส่งเสริมโครงการ 	 โถงทางเข้า และ กระจายคน  ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ  ห้องทำงานเจ้าหน้าที่  ห้องวีดีทัศน์  ห้องเก็บของ  ห้องน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.4 รูปพื้นที่ใช้สอยในโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โถงอาคารประชาสัมพันธ์

Element	Area/ Room	Area/ Unit	Capacity	Area Requirement	Remark
โถงอาคารประชาสัมพันธ์	—	256	1	64	Planning
ประชาสัมพันธ์ / ชายค	12	—	1	12	Case Study
ส่วนฝากของ	—	14	1	14	Case Study
ที่ซักซ้อม	—	40	1	40	Planning
ส่วนศึกษา รวมบอร์ดข้อมูล	—	5	1	5	Planning
ส่วนโทรศัพท์ สาธารณะ	—	35	1	35	Case Study
ห้องน้ำ	—	62	1	62	Planning
รวมพื้นที่ ทั้งหมด				260 sq.m.	+ Circulation 30% Standard H.

ส่วนบริหารงาน

Element	Area/ Room	Area/ Unit	Capacity	Area Requirement	Remark
ห้องทำงาน ผู้อำนวยการ	36	—	1	36	Standard H.
ห้องทำงาน พนักงาน	—	5.8	10	58	Standard H.
ห้องประชุม	24	—	1	24	Standard H.
ห้องสัมมนา	72	—	1	72	Case Study
ห้องรับรอง	16	—	1	16	Planning
ห้องเตรียมพื้นที่	24	—	1	24	Case Study
ส่วนบริการ	—	10	1	10	Planning
ห้องน้ำ	—	32	1	32	Planning
รวมพื้นที่ ทั้งหมด				354 sq.m.	+ Circulation 30% Standard H.

ส่วนจัดแสดง

Element	Area/ Room	Area/ Unit	Capacity	Area Requirement	Remark	Element	Area/ Room	Area/ Unit	Capacity	Area Requirement	Remark
ตู้จัดแสดงพันธุ์ปลา	—	—	—	368	Planning	ห้องวิจัยสัตว์	80	—	2	160	Case Study
ส่วนบริการตู้จัดแสดง	—	—	—	780	Planning	ห้องเตรียมพื้นที่	36	—	1	36	Case Study
ห้องที่กั้นน้ำ	35	—	3	105	Case Study	ห้องเตรียมพื้นที่	70	—	1	70	Case Study
ห้องน้ำเจ้าหน้าที่	7	—	2	14	Case Study	ห้องไฟฟ้า	24	—	1	24	Case Study
โครงการจัดแสดง	—	72	1	72	Planning	ห้องเก็บของ	12	—	4	48	Case Study
บริการ โครงการบรรยายสาร และ อุปกรณ์	—	360	1	360	Planning	รวมพื้นที่ ทั้งหมด				2648 sq.m.	+ Circulation 30% Standard H.

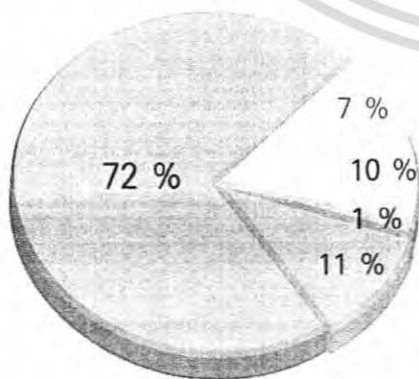
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนทานอาหาร

Element	Area/Room	Area/Unit	Capacity	Area Requirement	Remark
ส่วนทำอาหาร, ซักล้าง	—	144	1	80	Case Study
ห้องเก็บของ	21.5	—	1	21.5	Case Study
ตู้แช่ไฟฟ้า	10	—	1	10	Case Study
ส่วนนั่งทานอาหาร	—	4.41	36	158.76	1.2 m ² /seat
ตู้ครัว	48	—	1	48	Case Study
ส่วนโทรศัพท์สื่อสาร	—	3.5	1	3.5	Case Study
รวมพื้นที่ทั้งหมด				418 sq.m	+ Circulator + 30% Staircase H.

ส่วนขายของที่ระลึก

Element	Area/Room	Area/Unit	Capacity	Area Requirement	Remark
ส่วนจำหน่าย	—	6.25	1	6.25	Parking
ส่วนแสดงรถเก็บของ	—	1.2	10	12	Parking
รวมพื้นที่ทั้งหมด				24 sq.m	+ Circulator + 30% Staircase H.



พื้นที่ทั้งหมด	พื้นที่ทั้งหมด	%
ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ และ ส่วนบริการ	2648 ตร.ม.	72 %
โถงอาคารประชาสัมพันธ์ / ที่พักคอย	260 ตร.ม.	7 %
ส่วนบริหารงาน	354 ตร.ม.	10 %
ส่วนขายของที่ระลึก	24 ตร.ม.	1 %
ส่วนงานอาหาร	418 ตร.ม.	11 %
รวม	3731 ตร.ม.	100 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 รายละเอียดของงานระบบภายในอาคาร

3.2.1 ระบบแสงสว่างภายในอาคาร

โดยทั่วไปแล้วการใช้แสงสว่างในอาคารพิพิธภัณฑ์ ก็เหมือนกับอาคารอื่น ๆ ยกเว้นแต่ห้องจัดแสดงเท่านั้นซึ่งมีลักษณะพิเศษ มีชื่อเรียกหลายแบบ เช่น SKYLIGHTED MUSEUM, WINDOWLESS MUSEUM เป็นต้น โดยแบบแรกใช้แสงธรรมชาติ และแบบหลังใช้แสงประดิษฐ์ เพราะเป็นห้องมืด ไม่มีหน้าต่าง แต่ทั่วไปแล้วพิพิธภัณฑ์ต่าง ๆ จะใช้แสงประสมคือ ทั้งแสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์ นอกจากนี้ ความนิยมเรื่องแสงสว่างก็เปลี่ยนไปด้วย เช่น ก่อนนี้เคยนิยมใช้แสงสว่างตามธรรมชาติที่ส่องมาจากทิศเหนือ แต่เปลี่ยนมาเป็นทิศใต้ เป็นต้น

เทคนิคเกี่ยวกับการใช้แสงสว่าง

1. ชนิดของแสงสว่าง ได้แก่ แสงสว่างธรรมชาติ แสงสว่างประดิษฐ์ และแบบผสมทั้งสองอย่าง
2. คุณสมบัติของแสงสว่างธรรมชาติ ก่อให้เกิดบรรยากาศตามธรรมชาติ และมีชีวิต ในส่วนแสงสว่างประดิษฐ์ เป็นแสงที่อาจทำให้คนดูเบื่อได้ แต่แสงธรรมชาตินั้นบังคับไม่ได้ มีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล ตามทิศทาง และแสงจากทิศต่าง ๆ จะไม่เหมือนกัน เช่น แสงจากทิศเหนือมีสีน้ำเงินมาก เยือกเย็น ส่วนแสงจากทิศใต้ร้อนกว่า มีสีแดง และเหลืองมากกว่า เป็นต้น ในด้านความสะดวกแล้ว แสงประดิษฐ์สะดวกและจัดทำได้ง่ายกว่า
3. การกำหนดความแรงของแสงสว่างไม่สามารถสร้างมาตรฐานได้ว่า พิพิธภัณฑ์ต่าง ๆ ต้องการแสงสว่าง พอให้เห็นของต่าง ๆ ชัดเจน แต่ไม่จ้าจนตาพร่า คือ ต้องการแสงที่อ่อนนุ่ม
4. ปรากฏการณ์ที่เกิดจากแสงสว่างตามธรรมชาติ แสงสว่างอาจทำให้ตาพร่า เกิดเงาสะท้อน ฉะนั้นในด้านเทคนิคจึงต้องระวังเรื่องเหล่านี้ด้วย
5. การกระทบของแสงสว่าง วัตถุบางชนิดจะมีคุณค่า หรือเกิดความงามได้โดยให้แสงสว่างเช่น การกระทบของแสงสว่างสำหรับงานประติมากรรม ควรอยู่ระหว่าง 0-45 องศา และงานจิตรกรรมระหว่าง 45- 75 องศา แสงสว่างที่ดีที่สุดสำหรับภาพเขียนนั้นคือ แสงที่มาจากข้างบน หรือเหนือศีรษะ
6. ทางเดินของแสงสว่าง ไม่ว่าจะใช้แสงธรรมชาติ หรือแสงประดิษฐ์ก็ตาม ทางเดินของแสงควรจัดให้ลงมาที่วัตถุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การให้แสงสว่างในการจัดนิทรรศการ

การให้แสงสว่างในการจัดนิทรรศการ เน้นการใช้แสงสว่างประดิษฐ์เป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะส่วนนิทรรศการ ส่วนแสงธรรมชาติจะใช้ส่วนบริเวณ โถงซึ่งเป็นอาคารแบบเปิดโล่งเท่านั้น เพราะแสงธรรมชาติมีข้อเสียหลายข้อดังนี้

1. แสงธรรมชาติมีอุณหภูมิไวโอเล็ต ทำให้อุปกรณ์และสิ่งจัดแสดงเปลี่ยนสีหรือซีดจางได้ และทำให้วัสดุบางชนิดเสื่อมสภาพเร็วขึ้น เช่น พลาสติกจะเหลืองและเสื่อมสภาพเร็วขึ้น
2. แสงสว่างแผ่ความร้อนทำให้ต้องกันความร้อนภายในอาคาร ซึ่งทำให้เปลืองไฟมากขึ้น
3. แสงธรรมชาติควบคุมไม่ได้ ทำให้บรรยากาศเปลี่ยนไปได้เรื่อย ๆ ไม่แน่นอนไม่ได้ตามต้องการ

การให้แสงสว่างประดิษฐ์ เป็นการสิ้นเปลือง แต่สามารถนำมาใช้ได้ในรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกจึงเป็นที่นิยมในห้องจัดแสดง นอกจากนี้ยังสามารถควบคุมปริมาณแสงและเลือกใช้แสงสีต่าง ๆ ให้ได้บรรยากาศให้ได้ตามต้องการ ซึ่งตามปกติจะนิยมไฟตามเพดาน ให้ปริมาณแสงกระจายมายังส่วนจัดแสดง แต่ถ้าในกรณีที่เป็นตู้จัดแสดง นิยมเอาแสงไฟตามเพดาน ให้ปริมาณแสงกระจายมายังส่วนจัดแสดง แต่ถ้าในกรณีที่เป็นตู้จัดแสดง นิยมเอาแสงไฟซ่อนไว้บนตู้แล้วกรองด้วยผ้าอีกชั้นหนึ่ง แล้วแต่ความเหมาะสมในการจัดแสดงวัตถุแต่ละประเภท แสงไฟธรรมชาติที่มีปะกัน จะทำให้ตาพร่ามัว แสงกระจายไม่เท่ากัน บางครั้งอาจใช้หลอดไฟฟ้าที่ทำให้แสงกระจายออกเท่ากัน โดยการใช้แสงสะท้อนออกจากอีกที่ กรณีที่แสงส่องออกมาเฉพาะทางตรง นิยมใช้เมื่อวัตถุอยู่ในความมืด แล้วมีแสงพวกนี้รอบจะเห็นวัตถุที่แสดงได้ดี แสงสว่างประดิษฐ์ ได้แก่ แสงไฟฟ้าธรรมดา และแสง fluorescent แสงทั่วไปมีความร้อนและออกสีแดงมากกว่าแสงธรรมชาติ ส่วนแสง fluorescent ใกล้เคียงกับแสงธรรมชาติมาก ในปัจจุบันมี daylight fluorescent ซึ่งนับว่าเหมือนธรรมชาติมากที่สุดสำหรับ แสงประดิษฐ์ แสงไส้ร้อน หรือ incandescent จะให้แสงที่นุ่มนวล เหมาะในการให้แสงเพื่อเน้นจุดสำคัญ

การใช้ไฟประดับตกแต่งภายในโครงการ ส่วนใหญ่จะใช้ดวงโคมพิเศษ ซึ่งส่องแสงผ่าน FILTER ให้แสงสีหลากหลายสร้างบรรยากาศสนุกสนาน และสร้างสีสันต่าง ๆ ให้ตรงกับแนวความคิดหลักของโครงการคือ ความมีชีวิตชีวาของท้องทะเล ภายในส่วนที่จัดแสดงนิทรรศการถาวร นอกจากนี้ยังช่วยทำให้เกิดการเคลื่อนไหวในบางบริเวณโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการให้แสง

1. ดวงไฟส่องทางตรง (directional lighting)
2. ดวงไฟส่องทางตรงมากกว่าทางอ้อม (semi-directional lighting)
3. ดวงไฟส่องทางอ้อมมากกว่าทางตรง (semi-indirectional lighting)
4. ดวงไฟชนิดส่องรอบตัว (general diffuse)
5. ดวงไฟส่องทางอ้อม (indirectional lighting)

หลักการให้แสง

1. การให้แสงแบบทางตรงตกไฟจุดดวงเดียว
2. การให้แสงแบบทางตรงจากไฟจุดหลายดวง เสงที่เกิดขึ้นมีน้อยลง
3. การให้แสงทางอ้อม โดยเพดานเป็นตัวสะท้อน ถึงแม้แสงที่เกิดจะกระจายออกแต่ก็ยังมีเงา
4. การให้แสงแบบทางอ้อม โดยการกระจายแสงผ่านตัวกลางโปร่งแสง

การให้แสงภายในตู้แสดง

การให้แสงสว่างในตู้แสดงมีความสำคัญมาก สำหรับวัตถุแสดงในนิทรรศการ เพราะแสงจะเป็นสีตามธรรมชาติของวัตถุให้ได้มากที่สุด ดังนั้น การติดตั้งหลอด fluorescent ไว้ตามด้านบนด้านล่างหรือด้านข้างของตู้แสดง ควรจะมีแผ่นกระจกรองแสงปิดกันอีกชั้นหนึ่ง ซึ่งมีคุณสมบัติในการลดแสงอุลตราไวโอเล็ตที่จะทำลายวัสดุให้เสื่อมลง หลอดไฟควรอยู่ห่างจากกระจกอย่างเหมาะสม และการติดไฟเป็นกลุ่มให้พอเพียงสม่ำเสมอทั่วตู้ ด้านบนของตู้ทำเป็นฝาสำหรับเปิด เพื่อเปลี่ยนหลอดไฟ ในตู้อาจต้องการไฟสองส่วน คือส่วนที่เป็น spot light และส่วนที่เป็นหลอด fluorescent ที่เปิดปิดไฟอาจอยู่ด้านบนหรือด้านข้างของตู้ก็ได้ แต่ควรเดินสายไฟออกทางมุมตู้ด้านหลังไปหลาย ๆ จุด จนถึงที่เสียบปลั๊กที่เตรียมไว้

3.2.2 ระบบควบคุมอุณหภูมิและการปรับอากาศภายในอาคาร

หลักการทำความเย็นโดยทั่วไป

หลักการทำความเย็น โดยทั่วไปประกอบด้วย วงจรน้ำยา ซึ่งมีอยู่ 2 ส่วน ส่วนหนึ่งมีความดันสูง อีกส่วนมีความดันต่ำ

ส่วนระบายความร้อน จะอยู่ในส่วนที่มีความดันสูง และส่วนที่ทำความเย็นอยู่ในส่วนที่มีความดันต่ำ โดยมีคอมเพรสเซอร์คั่นอยู่ระหว่างภาคที่มีความดันต่ำไปยังภาคที่มีความดันสูง และลิ้นความดันจะอยู่ระหว่างภาคที่มีความดันสูงไปยังภาคที่มีความดันต่ำ

น้ำยาก่อนที่จะผ่านลิ้นความดัน จะมีสภาพเป็นของเหลวที่มีความดันสูง เมื่อผ่านลิ้นความดันแล้ว จะแปรสภาพเป็นละอองน้ำที่มีความดันต่ำ และจะระเหยกลายเป็นไอไปพร้อมทั้งดูดความร้อนเข้ามา ทำให้ส่วนที่ทำความเย็นมีอุณหภูมิต่ำลง

ตัวกลางที่ทำหน้าที่รับความร้อนจากส่วนที่ทำความเย็นสำหรับการปรับอากาศ คือ ลม และน้ำ เช่นเดียวกับตัวกลางที่จะช่วยระบายความร้อนออกจากส่วนที่ระบายความร้อน จะเป็นลมหรือน้ำก็ได้ ตัวกลางนี้ จะเป็นตัวกำหนดข้อแตกต่างระหว่างระบบปรับอากาศชนิดต่าง ๆ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

- WINDOW SYSTEM
- SPLIT SYSTEM
- CHILLER SYSTEM ซึ่งแบ่งเป็นชนิดที่ระบายความร้อนด้วยน้ำ (CHILED WATER SYSTEM) กับชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ เรียกว่า (AIR WATER CHILED WATER SYSTEM)

ระบบปรับอากาศที่เลือกใช้ในโครงการคือ

1. ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (SPLIT TYPE)
2. ระบบปรับอากาศแบบศูนย์รวม (CHILLER SYSTEM)

1. ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (SPLIT TYPE) เป็นเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก มีความสามารถในการทำความเย็นเครื่องละ 5.02 ตัน ซึ่งได้รับการพัฒนาขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาในกรณีที่ดินที่ไม่มีผนังติดกับภายนอก หรือไม่สามารถนำเครื่องของเครื่องปรับอากาศมาติดตั้งไว้ นอกห้อง เนื่องจากเป็นส่วนที่มีเสียงดัง ส่วนเครื่องส่งลมเย็น (FANCOIL UNIT) ซึ่งประกอบด้วยตัวทำความเย็น (COOLING COIL) และพัดลม ที่ติดตั้งภายในห้อง จะได้ยินเพียงเสียงลมและเสียงน้ำยาฉีดเพียงเล็กน้อยเท่านั้น เครื่องปรับอากาศแบบนี้มีขนาดเล็กติดตั้งง่าย มีความสามารถรักษาความเย็นในห้อง เลือกใช้ในส่วนที่เป็นห้อง หรือเป็นพื้นที่ไม่กว้างนักเพื่อความประหยัด เช่น สำนักงาน ห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่งที่ติดตั้ง

- เครื่องส่งลมเย็น

เครื่องส่งลมเย็นในห้องตลาดทั่ว ๆ ไปมีอยู่ 2 แบบคือ แบบแขวนและแบบตั้งพื้น ในการพิจารณาตำแหน่งที่ตั้งของเครื่องส่งลมเย็นนั้นจะต้องพิจารณา ตำแหน่งที่ตั้งของเครื่องระบายความร้อนควบคู่กันไปด้วย คือ ควรจะให้ระยะห่างของเครื่องทั้งสองอยู่ใกล้กัน (โดยเฉลี่ยประมาณ 6 เมตร เป็นอย่างมาก) ท่อน้ำยา ท่อน้ำทิ้ง จะต้องสามารถเดินได้สะดวกและดำเนินไปได้ ควรจะอยู่ใกล้กับแหล่งจ่ายไฟฟ้าด้วย

- เครื่องระบายความร้อน

ตำแหน่งของเครื่องควรอยู่ใกล้กับเครื่องส่งลมเย็น เป็นตำแหน่งที่ลมจะระบายความร้อนเข้าและออกจากเครื่องได้สะดวก

การติดตั้ง เนื่องจากการติดตั้งแอร์ แบบแยกส่วนนี้ต้องสัมพันธ์กับตำแหน่งที่ตั้งของเครื่องเป็นอย่างมาก ดังนั้นเรื่องการติดตั้งทั่ว ๆ ไป จึงสามารถสรุปเป็นข้อ ๆ ได้ดังนี้ คือ

1. เครื่องลมเย็นและเครื่องระบายความร้อนอยู่ใกล้กัน (โดยเฉลี่ย 6 เมตร)
2. เครื่องส่งลมเย็น (FANCOIL UNIT) อยู่ในตำแหน่งที่ส่งลมได้ดี ท่อน้ำยาและท่อน้ำทิ้งเดินได้สะดวกเป็นระเบียบ สามารถซ่อม – บริการได้ง่าย
3. เครื่องระบายความร้อน (CONDENSING UNIT) อยู่ในบริเวณที่ลมสามารถเคลื่อนไหวได้โดยสะดวก อยู่ในที่ที่เสี่ยงจากเครื่องไม่ดังรบกวน ไม่เกาะเกาะสามารถซ่อม – บริการได้ง่าย

ข้อดี – ข้อเสียของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน

ข้อดี

1. มีขนาดของความเร็วให้เลือกได้หลายขนาดตามต้องการ
2. ไม่มีเสียงรบกวนมากเหมือนแบบศูนย์รวม
3. ติดตั้งง่ายกว่าแบบศูนย์รวม (CENTRAL SYSTEM)

ข้อเสีย

1. สำหรับห้องกว้างหรือมีหลายห้องจะทำให้การเดินท่อน้ำยายุ่งยากและถึงแม้จะแยกชุด ก็จะต้องยุ่งยากต่อการหาที่ติดตั้งหน่วยระบายความร้อน
2. การเดินท่อยาวมาก ๆ ทำให้สิ้นเปลืองและเกิดการเสียดูดของความร้อนสู่ภายในท่อ

2. ระบบปรับอากาศแบบศูนย์รวม (CENTRAL SYSTEM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบปรับอากาศแบบศูนย์รวม (CENTRAL SYSTEM) หรือที่เรียกว่า CHILLER หรือ CHILED WATER SYSTEM เป็นเครื่องปรับอากาศมีระบบเหมือนระบบอื่น ๆ เพียงแต่มีสารทำความเย็นเพิ่มขึ้น (นอกเหนือจากสารทำความเย็นพวก FREON ARCTOM METHYL CHLORIDE) หลักการโดยทั่วไป ของระบบนี้ก็คือ เครื่องทำความเย็น (เครื่อง CHILLER) จะทำให้น้ำเย็นแล้วปั๊มส่งไปตามท่อซึ่งหุ้มด้วยฉนวนไปยังส่วนต่าง ๆ ของอาคารที่ต้องการจะปรับอากาศ โดยจะมีอุปกรณ์ที่เรียกว่า FANCOIL UNIT หรือ AIR HANDLING UNIT เปลี่ยนสภาพจากน้ำเย็นเป็นลมเย็นโดยผ่านน้ำเย็นไปใน COIL เล็ก ๆ ภายใน FANCOIL UNIT นั้น และเป่าลมผ่าน COIL กลายเป็นลมเย็นออกมา ความร้อนที่เครื่อง CHILLER ดึงออกจากน้ำ คือความร้อนที่เครื่องต้องระบายออก โดยจะใช้อากาศ หรือน้ำ มาพาไปได้

อีกอย่างหนึ่งคือ แทนที่จะเดินท่อน้ำยาแอร์ไปยัง FANCOIL ในแต่ละแห่งเพื่อทำความเย็น เราใช้น้ำผ่านไปทำความเย็นแทน ระบบนี้เหมาะกับสถานที่กว้าง ๆ หากใช้ระบบธรรมดาจะเสียค่าน้ำยามาก และการต่อท่อน้ำยาแอร์ไกล ๆ น้ำยาแอร์จะเปลี่ยนสถานะได้ง่ายกว่าน้ำ น้ำจะส่งไปได้ไกลกว่า แต่ต้องขึ้นอยู่กับกำลังปั๊มน้ำ และต้องมีเครื่องระบายความร้อนที่มีประสิทธิภาพ จะต้องมีหอทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (COOLING TOWER) เพื่อทำความเย็นในระบบ

ห้องเครื่องแอร์และ COOLING TOWER ในระบบนี้มีเสียงรบกวน การสั่นสะเทือนและการระบายความร้อนอาจจะรบกวนส่วนอื่น ๆ ของอาคารได้ ดังนั้นจึงติดตั้งอยู่ที่แยกออกจากส่วนสาธารณะ แต่ระบบปรับอากาศแบบนี้จะมีการกระจายลมในห้อง การกำจัดฝุ่นละอองและสิ่งสกปรก การถ่ายเทอากาศ การควบคุมเสียง และการควบคุมความชื้นได้ดีกว่าระบบปรับอากาศแบบชุด (PACKAGE TYPE AIR CONDITIONER) จึงเลือกใช้ในส่วนของห้องแสดงนิทรรศการ หอประชุม และร้านอาหาร ซึ่งระบบปรับอากาศแบบ CHILLER นี้อาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ ระบบที่ระบายความร้อนด้วยอากาศ กับระบบที่ระบายความร้อนด้วยน้ำ

1. ระบบที่ระบายความร้อนด้วยอากาศ มีส่วนประกอบดังนี้ คือ

1.1 เครื่อง CHILLER

จะทำหน้าที่ดึงความร้อนออกจากน้ำทำให้น้ำเย็น แล้วนำไปปล่อยออกให้อากาศภายนอก รูปร่างของเครื่องคล้ายกับเครื่องระบายความร้อนของ SPLIT SYSTEM มาก ต่างกันตรงที่ได้เครื่องจะมีท่อเหล็กรูปทรงกระบอกขนาดใหญ่เพิ่มมาอีกท่อหนึ่ง ขนาดของเครื่องโดยประมาณมีขนาดพอกัน ดังนั้นบ่อยครั้งที่ช่างแอร์เอาเครื่องของ SPLIT มาดัดแปลงทำเป็นเครื่องของ CHILLER เครื่อง CHILLER นี้จะต้องตั้งในที่โล่ง หรือที่ที่เครื่องสามารถระบายความร้อนออกได้โดยสะดวก ภายในตัวเครื่องจะประกอบด้วย 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ส่วนระบายความร้อน และส่วนทำความเย็น รวมอยู่ด้วยกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 เครื่องเป่าลมเย็น (FANCOIL UNIT หรือ AIR HANDLING UNIT A.H.U.)

ทั้งแบบตั้งและแบบแขวน ทั้งที่เป่าจากเครื่องเข้าไปในห้องตรง ๆ หรือต่อกับท่อลมซึ่งจะทำหน้าที่เป็นอุโมงค์ให้ลมเย็นวิ่งไปจ่ายตามห้องอีกทีก็ได้

1.3 ถังขยายน้ำ

เหตุที่ต้องมีถังขยายน้ำในระบบปรับอากาศแบบศูนย์รวมก็เพราะว่าในขณะที่เครื่อง CHILLER ทำงาน น้ำในท่อน้ำที่ต่อระหว่างเครื่อง CHILLER และเครื่องส่งลมเย็นจะมีอุณหภูมิต่ำ และเมื่อเราปิดระบบปรับอากาศ เครื่อง CHILLER จะหยุดกระบวนการทำน้ำเย็น จึงทำให้น้ำเย็นทั้งหมดที่อยู่ภายในท่อน้ำมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อน้ำมีอุณหภูมิสูงขึ้นมากจะขยายตัว ดังนั้นถังขยายน้ำจึงมีไว้เพื่อทำหน้าที่เป็นทางออกให้น้ำที่ขยายตัวออกไปพักไว้ ไม่เช่นนั้นถ้าไม่มีทางออก น้ำที่ขยายตัวจะก่อให้เกิดแรงดัน ทำให้น้ำอาจรั่วได้

นอกจากนี้ถังขยายน้ำยังมีหน้าที่เป็นที่เติมน้ำเข้าระบบอีกด้วย เพื่อชดเชยกับน้ำบางส่วนที่ต้องสูญเสียไป จากการรั่วที่ปั้มน้ำบ้าง ตามวาล์วบ้างตัวบ้าง และโดยปกติแล้ว เรามักจะวางตำแหน่งของถังขยายน้ำให้อยู่ในตำแหน่งที่สูงสุดของระบบ และขนาดของถังขยายน้ำโดยทั่วไป จะมีความจุประมาณ 1,000 ลิตร เท่านั้น

1.4 ปั้มน้ำ

ทำหน้าที่ปั้มน้ำให้หมุนเวียนในระบบ เริ่มต้นตั้งแต่สูบน้ำ จากเครื่องเป่าลมเย็น อัดเข้าไปในเครื่อง CHILLER ออกมาเป็นน้ำเย็น แล้ววิ่งกลับเข้าเครื่องเป่าลมเย็นอีกครั้งหนึ่ง

1.5 ท่อน้ำ

เป็นท่อเหล็ก มีฉนวนยาง หรือโฟม หุ้มกันไม่ให้น้ำมาเกาะท่อซึ่งจะทำให้หยดและ

1.6 ท่อน้ำทิ้ง

คือน้ำที่อยู่ในอากาศที่ถูกดูดกลับเข้าเครื่อง เมื่อผ่าน COIL เย็น ก็จะกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ จึงทำให้จำเป็นต้องมีการเตรียมทางสำหรับน้ำทิ้งไว้ในระบบด้วย ท่อน้ำทิ้งนี้อาจเป็นท่อ P.V.C. หรือท่อประปาก็ได้

2. ระบบที่ระบายความร้อนด้วยน้ำ มีส่วนประกอบดังนี้ คือ

2.1 เครื่อง CHILLER

ซึ่งประกอบไปด้วยอุปกรณ์หลัก 4 ส่วนเหมือนกัน คือ

- COMPRESSOR
- ส่วนที่ระบายความร้อน (ใช้น้ำเป็นตัวกลาง)
- ลิ้นลดความดัน
- ส่วนที่ทำหน้าที่ทำความเย็นซึ่งใช้น้ำเป็นตัวกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR)

ที่ใช้ใน CHILLER มีด้วยกัน 2 แบบคือ แบบลูกสูบ และแบบหอยโข่ง สำหรับเครื่อง CHILLER ที่มีขนาดใหญ่ไม่เกิน 12 ตันจะใช้ คอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบเป็นส่วนมากเพราะซ่อมบำรุงง่าย และราคาถูก ถ้าเครื่องใหญ่เกินกว่านี้ จะใช้แบบหอยโข่งเป็นส่วนมากเพราะการสิ้นเปลืองน้อยกว่าช่วยลดปัญหาทางด้านโครงสร้างของอาคาร

2.3 เครื่องเป่าลมเย็น

หน้าที่หลักของเครื่องเป่าลมเย็นก็คือ ดูดลมภายในห้องเข้ามาให้ผ่านห้องน้ำเย็นที่ต่อมาจากเครื่อง CHILLER แล้วเป่าลมซึ่งกลายเป็นลมเย็นแล้วนี้ออกไป เครื่องเป่าลมเย็นนี้เรียกว่า FANCOIL UNIT หรือ AIR HANDLING UNIT ก็ได้ (ขนาดตั้งแต่ 15 ตันขึ้นไปควรมีห้องเครื่องสำหรับเครื่องเป่าลมเย็นโดยเฉพาะ

2.4 COOLING TOWER

ทำหน้าที่ระบายความร้อนจากน้ำที่ออกมาจากเครื่อง เพื่อให้เย็นลงและจะได้กลับไปใช้ระบายความร้อนใหม่ โดยเมื่อน้ำร้อนจากเครื่องไปยัง COOLING น้ำนี้จะถูกฉีดให้เป็นฝอย ในขณะที่พัดลมของ COOLING TOWER จะดูดอากาศภายนอกเข้ามาให้วิ่งสวนทางกับฝอยน้ำที่กำลัง ทำให้น้ำเมื่อตกลงถึงอ่างรองรับที่กั้นถึงเย็นลง

2.5 ถังขยายน้ำ

มีหน้าที่เช่นเดียวกับถังขยายน้ำของซิลเลอร์ระบบระบายความร้อนด้วยอากาศ คือเป็นถังพักให้น้ำที่ขยายตัว เนื่องจากอุณหภูมิสูงขึ้นเวลาเครื่องหยุดทำงาน มาพักไว้ และทำหน้าที่เป็นแหล่งเติมน้ำเข้าระบบทดแทนน้ำบางส่วนที่รั่วออกไป

2.6 บั๊มน้ำ สำหรับ CHILLER ชนิดนี้ จะมีบั๊มน้ำอยู่ 1 ชุด คือ

- บั๊มน้ำเย็น ทำหน้าที่หมุนเวียนน้ำเย็นระหว่างส่วนทำความเย็นของเครื่องซิลเลอร์กับเครื่องเป่าลมเย็น

(FANCOIL UNIT) กับ COOLING TOWER

2.7 เครื่องกรองน้ำ

ทำหน้าที่ปรับสภาพของน้ำก่อนเติมเข้าไปในระบบ ให้มีสภาพดีเสียก่อน เป็นการช่วยชะลออัตราการเกิดตะไคร่ ตะกรัน และการกัดกร่อน

2.8 ท่อน้ำ

ท่อน้ำเย็นควรเดินผ่านบริเวณที่น้ำจากท่อซึ่งอาจหยดลงมาแล้วไม่เป็นไร และจะต้องสามารถทำการดูแลตรวจซ่อมได้อย่างสะดวก

2.9 ท่อน้ำทิ้ง

ทำหน้าที่นำน้ำจากอากาศที่กลั่นตัวที่เครื่องเป่าลมเย็นทิ้งไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี – ข้อเสีย ของระบบปรับอากาศแบบศูนย์รวม

ข้อดี

1. เหมาะกับพื้นที่ปรับอากาศขนาดใหญ่
2. มีเครื่องรวมที่จุดเดียวทำให้การบำรุงรักษาง่าย
3. ไม่มีเสียงรบกวนบริเวณปรับอากาศ
4. มีให้เลือกใช้กับงานทุกประเภท
5. ใช้กับโครงการใหญ่ ๆ จะประหยัดกว่าใช้เครื่องเล็ก ๆ หลาย ๆ เครื่อง เนื่องจากหลักรวมใช้ได้

ข้อเสีย

1. มีต้นทุนสูงมาก
2. การติดตั้งต้องพิถีพิถัน และมีการเตรียมการเดินทาง

ความเหมาะสมกับการใช้งาน สถานที่แห่งหนึ่ง ๆ นั้น สามารถเลือกใช้เครื่องปรับอากาศได้หลายแบบ ซึ่งแต่ละแบบก็ล้วนมีความเหมาะสมและมีข้อดีอยู่ในตัวเองทั้งสิ้น ในโครงการจึงเลือกใช้เครื่องปรับอากาศทั้ง 2 แบบคือ ทั้งแบบส่วนกลาง และแบบแยกส่วน โดยขึ้นอยู่กับว่านำไปใช้ปรับอากาศตรงบริเวณพื้นที่ที่เหมาะสมกับชนิดใด ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว

3.2.3 ระบบเสียงและการควบคุมเสียง

วิธีควบคุมเสียงภายในอาคาร

1. โดยการหยุดเสียง (STOPPING)

เสียงรบกวนอาจหลีกเลี่ยงได้ โดยแยกเครื่องจักรที่ก่อให้เกิดเสียงดังไปรวมกันไว้ ซึ่งต้องพิจารณาไปกับการวางแผนผัง ที่จะแยกส่วนที่มีเสียงรบกวน ไปไว้รวมเพียงส่วนเดียวของอาคาร แหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ ได้แก่ ระบบติดตั้งสื่อสารพิมพ์ดีด เครื่องจักร ที่ต้องใช้งานในด้านการพิมพ์

2. โดยการแยกแหล่งกำเนิดเสียงออกไป (SEGREGATION)

อาจจะแยกโดยใช้ SERVICE AREA และ SPACE ที่มีการใช้งานน้อย และเมื่อไม่ได้เป็นตัวก่อให้เกิดเสียงดัง หรือต้องการสภาพแวดล้อมอะไรที่ดีเป็นพิเศษเป็นตัวกลางกันระหว่างบริเวณทั้งสองได้

3. โดยการขวางทางเดินของเสียง (OBSTRUCTION)

การป้องกันอาจทำได้ 2 ลักษณะคือ

3.1 กันฉนวน (INSULATION) ป้องกันเสียงที่ส่งผ่านโครงสร้างอาคาร

3.2 แยกตัวออก (ISOLATION) จากเสียงที่เดินทางมาในอากาศ การกันฉนวนเพื่อป้องกันเสียงที่ดีที่สุด ใช้วัสดุกัน

4. โดยการดูดซับเสียง (ABSORPTION)

การดูดซับเสียงยังทำได้ใกล้แหล่งกำเนิดเสียงเท่าใดยิ่งให้ผลดีเท่านั้น เสียงที่เกิดจากการวัดกระทบ (IMPACT - NOISE) จะสามารถเก็บไว้ได้ดียิ่ง ถ้าตัวที่ถูกกระทบนั้นสามารถดูดซับเสียงได้เอง แม้แต่เสียงเดินทางไปในอากาศก็สามารถดูดเก็บไว้ได้ก่อนที่จะเดินทางออกไปไกล

5. โดยการปิดบังเสียง (MASKING)

โดยทั่วไปใช้ได้ผลดีกับเสียงที่มีความถี่ต่ำ แหล่งกำเนิดเสียงที่ใช้วิธีนี้มาป้องกันเสียงรบกวน ได้แก่ ระบบปรับ และ ระบายอากาศ โดยปล่อยให้เสียงเบา ๆ ออกมาได้บ้าง จะช่วยอำพรางมิให้ได้ยินเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นชั่วคราวได้ ทำให้เกิดความรู้สึกว่ามีการป้องกันเสียงได้ดียิ่งขึ้น

6. โดยการชี้ให้รู้ว่าเป็นเสียงอะไรและมาจากที่ใด (IDENTIFICATION)

วิธีนี้ช่วยได้ โดยการใช้วัสดุดูดเสียงลดเสียงที่ดังมากลงไปได้ และทำให้ผู้ที่ได้ยินเสียงที่ยังคงหลุดออกมานั้นสามารถแยกแยะได้ว่าเป็นเสียงอะไร จากที่ใด เนื่องจากเป็นเสียงที่ดังมาก และไม่สามารถกำจัดไปได้จริง ๆ และการที่จะใช้วัสดุสะท้อนเสียงช่วยในการเก็บเสียงก็ไม่ได้ผล ดังนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ควรแจ้งให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติอยู่ให้ทราบเสียเลยแม้จะไม่ได้ผลในการป้องกันเสียงทางกายภาพเต็มที่ แต่ถ้าเป็น PSYCHOLOGICAL DISTRACTION ทำให้ผลดี

มาตรฐานการป้องกันเสียงสะท้อน

ปัญหาแรกซึ่งเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และภาวะการฟังก็คือ การควบคุมเสียงเบื้องหลัง (BACK GROUP NOISE) ระดับเสียงนี้สามารถให้ได้ในห้องต่าง ๆ แต่ไม่เท่ากัน เช่น ห้องส่งวิทยุกระจายเสียง จะต้องให้ระดับเสียงต่ำสุด

มาตรฐานโดยทั่วไปสำหรับเสียงเบื้องต้นที่อนุญาตให้มีได้

หน้าที่ของห้อง	ระดับเสียงอีกทีก็เฉลี่ยเป็นเดซิเบล
ห้องส่งวิทยุ	25 - 35
ห้องดนตรี	30 - 40
ห้องประชุมเล็กสำหรับการบรรยายเรื่อง	
ห้องประชุมใหญ่ที่มีระบบขยายเสียง	35 - 45
ห้องสมุดหรือห้องทำงานที่สมาชิกใช้	40 - 60
โรงงาน และโรงซ่อม (ขึ้นอยู่กับชนิดของงาน)	50 - 80

การควบคุมเสียงสะท้อนต่อเนื่อง

ปัญหาต่อไปนี้ได้แก่ การควบคุมเสียงสะท้อนต่อเนื่อง ได้แก่ การกั้นเสียงให้จากไป แม้ว่าที่เปล่งเสียงจะหยุดแล้วก็ตาม ก็ยังมีสะท้อนต่อเนื่อง ได้แก่ เวลาเป็นวินาที ซึ่งเสียงสะท้อนจะจางลงถึง 1/ล้าน ของความเข้มของเสียงเดิม สำหรับขนาดของห้องและภาวะ ใช้สำหรับหนึ่ง จะมีระยะเวลาของเสียงสะท้อนที่ได้ผลที่สุดระยะหนึ่ง โดยทั่วไปแล้วห้องที่มีขนาดใหญ่ย่อมต้องการเวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องนานยิ่งกว่าเสียงดนตรีและจากเสียงวงดนตรี

สิ่งแวดล้อมของการป้องกันเสียงสะท้อนต่อเนื่องอยู่ระหว่างเขตจำกัดซึ่งอาจน้อยกว่าเสียงพูดหรือเสียงดนตรี ถ้าหากห้องนั้นประดับด้วยวัตถุที่ดูดซับเสียงซึ่งทำให้เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องราว ๆ เดียวกับการฟังเสียงพูดห้องนี้จะมีสภาพที่เหมาะสมที่สุด

ในกรณีนี้ส่วนมากห้องที่ให้เวลาสะท้อนเสียงต่อเนื่องมากกว่าเวลากว่ามาแล้ว 3 เท่า การป้องกันจะไม่ได้ผลดี เนื่องจากห้องจะมีเสียงสะท้อนก้องและพร่าไปสะท้อนต่อเนื่องไม่ควรเกิน 2 เท่าของเวลาสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การดูดเสียง (SOUND ABSORBING MATERIAL)

ชนิดของวัสดุดูดเสียง

PREFABICATED ACOUSTIC UNIT เป็นวัสดุดูดเสียงที่สำเร็จรูป รวมทั้งมักทำเป็นแผ่น ๆ และเจาะรูพรุน

ACOUSTIC PLASTER AND SPRAYED - ONE MATERIAL เป็นวัสดุที่ประกอบด้วยรูพรุน (POROUS) และพวกพลาสติกหรือวัสดุที่มีใยผสมกัน BINDER AGENTS ใช้พ่นด้วยกระบอกฉีดหรือฉาบ

ACOUSTIC PLACKETS เป็นวัสดุพวก BLANKET ส่วนใหญ่ทำด้วย MINERAL หรือ WOOD WOOL, GLASS FIBER แบ่งออกเป็น 4 ประเภท

ประเภทที่ 1 ทำเป็นแผ่นสำเร็จรูปมีรูพรุนหรือรูขรุขระ แบ่งเป็น

1. ALL MATERIAL UNIT เป็นเม็ดเล็ก ๆ และใช้ PORTLAND เป็นตัวยึด
2. ALL MATERIAL UNIT เป็นเม็ดเล็ก ๆ และใช้ยิปซัมหรือ LINES เป็นตัวยึด
3. MINERAL หรือไส้ไม้อ่อน ๆ ผสมกัน MINERAL BINDER ซึ่งไม่ติดไฟ เช่น แผ่น SOFTEN ของ AMERICA ACOUSTIC INC

ประเภทที่ 2 เป็นแผ่นสำเร็จรูปที่เจาะรูพรุนและมีระเบียบ แบ่งเป็น

- A. เป็นแผ่นที่มีผิวหน้าแข็งและแกร่ง เจาะเป็นรูพรุนใช้สำหรับเป็นแผ่นปิดหน้า หรือเป็นตัวยึด ใช้กับวัสดุดูดเสียงที่อ่อนนุ่ม เช่น พวก BLANKETS แบบนี้ใช้สีที่ไม่อุดรูพรุนทาบนผิวหน้าก็ได้
- B. เป็นแผ่นวัสดุที่มีผิวหน้าอ่อนนุ่มกว่าแบบแรกและเจาะรูพรุนสามารถทาสีได้ โดยไม่ทำให้คุณสมบัติดูดเสียงลดลง
- C. เป็นวัสดุแบบเดียวกันแต่เจาะให้ทะลุเป็นทางยาวหรือทำเป็นร่องซึ่งสามารถดูดเสียงได้ดี

ประเภทที่ 3 เป็นแผ่นที่มีผิวหน้าเป็นใย (TOLTED FIBER SURFACE) แบ่งเป็น

- ก. เป็นแผ่นทำด้วยใยไม้บาง ๆ เช่น ซีกบผสมกับ MINERAL BINDER ผิวหน้าที่เรียบปานกลาง หยาบ
- ข. ทำด้วยพวก MINERAL FIBERS นำมาอัดเช่นเดียวกับ AVOUSTIC PLASTIC AND SPRAYER - ON MATERIAL
- ค. ทำด้วยไส้ไม้ชนิดอ่อน ไส้ไม้สน หนุ่ป่าปล้อง วัสดุประเภทนี้ติดไฟง่ายแต่ดูดเสียงได้ดี ราคาถูก มักทำเป็นแผ่นสำเร็จรูป ขนาดกว้าง 4 ฟุต ยาว 4-10-12 ฟุต ทาสีไม่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีติด ACOUSTIC MATERIAL

การติดหรือประดับวัสดุดูดเสียง มีผลเกี่ยวเนื่องถึงคุณสมบัติของวัสดุว่ามันจะทำหน้าที่ดูดเสียงอย่างเต็มที่หรือไม่ ขึ้นอยู่กับวิธีการนำเข้าไปติดกับที่ต้องการ เช่น การติดแผ่นพวก ACOUSTIC TILE ให้แนบสนิทกับผนัง อาจจะไม่ได้รับผลดีเหมือนกับหาวิธีติดให้มีช่องว่างระหว่างผนังกับแผ่นวัสดุถ้ามีช่องว่างจะดูดเสียงและลดเสียงก้องวาลลง

การติดแผ่นวัสดุมักใช้วัสดุที่เป็นแผ่นบางเหนียว เช่น กาวหรือยางมะตอย ตะปูหรือโดยวิธี MECHANICAL SISTEM เช่น T-STINESS ซึ่งใช้แทรกเชื่อมตามร่องขอบริมของแผ่นวัสดุ การใช้พวงยางเหนียวติดนั้น สะดวก ประหยัดและสะอาด การทากาวเหนียวทั้งที่แผ่นวัสดุและที่ผนังหรือเพดาน แต่ถ้าแผ่นวัสดุนั้นมีขนาดใหญ่ตั้งแต่ 22"- 24"ขึ้นไปแล้วจำเป็นจะต้องใช้ตะปูหรือสกรูช่วยยึดด้วย

วัสดุดูดเพียงมีคุณสมบัติในการกันความร้อนได้ดีเช่นกัน อาจให้ติดไว้กับแผ่นหรือเพดาน แต่สิ่งซึ่งเป็นข้อเสีย คือ อาจทำให้สิ่งซึ่งทำไว้บนวัสดุเปลี่ยนไป เนื่องจากมีลมเป่าเข้ามาตามรอยแยกหรือรอยต่อระหว่างกระเบื้อง เรียกว่า SREATHING มักจะเกิดขึ้นเสมอ สำหรับห้องที่ใช้เครื่องปรับอากาศซึ่งอาจแก้ไขได้ด้วยการใช้แผ่นกระดาษปะบนผนังหรือเพดานเสียก่อนนำวัสดุขึ้นไปติด

การทาสีบนแผ่นวัสดุดูดเสียง

การพิจารณาอย่างรอบคอบก่อนทาสีบนแผ่นวัสดุเป็นสิ่งจำเป็นมากเพราะวัสดุบางชนิด เมื่อถูกทาสีจะเปลี่ยนคุณสมบัติไป วัสดุนั้นแผ่นบาง ๆ ดูดเสียงด้วยการเคลื่อนไหวตัวและวัสดุที่มีรอยพรุนผิวหน้าเป็นรูขรุขระ ถ้าการทาสีไม่ไปอุดรูบนผิวอาจใช้สีทุกชนิดทาได้ วัสดุพวก AVOUSTIC PLASTER หรือ FIBER BOARD เมื่อทาสีก็จะไปเคลือบปิด ทำให้คุณสมบัติดูดเสียงลดลงและลดลงมากที่สุดเมื่อใช้ดูดเสียงที่มีความถี่ประมาณ 500 ครั้ง ต่อนาที จึงควรใช้พวก AMILINE DYEE อย่างอ่อน ๆ GASOLINE หรือ VEROSENE STARING หรือฟันทเล็กเตอร์ไน ๆ ควรเว้นที่ประเภท สีน้ำมัน สีน้ำ วาณิช (DISCIMINE DISTEMPER)

การดูดเสียงโดยวิธีอื่น ๆ

การใช้วัสดุดูดเสียงลดความดังของเสียงลงนั้น ขึ้นอยู่กับการนำเอาวัสดุมาติดตั้งภายในห้องที่ต้องการ โดยการติดอย่างกระจายทั่วไป เพื่อให้คุณสมบัติในการดูดเสียงดีที่สุด ควรกระจายติดตั้งวัสดุเป็น PATTERN เล็ก ๆ แทนการติดตั้งวัสดุที่มีพื้นที่เท่ากันแต่ติดเป็นแผ่นใหญ่ ๆ แผ่นเดียว จากการค้นพบวัสดุดูดเสียงชนิดหนึ่งหนา 1" เนื้อที่ 48 ตารางฟุตหรือขนาด 6-8 นิ้วฟุต จะมีคุณภาพน้อยกว่านำมาติดเป็นชิ้นเล็ก ๆ

PANEL ABSORBERS

การลดเสียงที่มีความถี่ต่ำ ๆ ควรใช้วัสดุที่เป็นแผ่นบาง ๆ เช่น แผ่นใยไม้อัด กระดาษอัด ไม้อัดหรือแผ่นพลาสติกเป็นฝ้าเพดานหรือไม้บังผนัง ตามปกติวัสดุเหล่านี้มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงได้ดี แต่ถ้าทำให้แข็งหรือเป็น MASS เช่นติดแนบกับโครงสร้างอย่างมั่นคงหรือปะติดกับผนังคอนกรีตถ้าติดแน่นวัสดุเหล่านี้ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ เช่น ผนังวัสดุที่อ่อนตัวได้พวก MINERAL WOOL BALANKET หรือทำให้มีช่องอากาศอยู่เบื้องหลังวัสดุโดยวิธี SPOT-CEMENTING กับ PANEL โดยตรงแล้ว กลับจะมีคุณภาพดูดเสียงต่ำ ๆ ได้ดีแต่จะดูดได้เล็กน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับ ระยะของช่องอากาศและคุณภาพของวัสดุอ่อนตัว

RESONATOR-PANEL ABSORBERS

วิธีการควบคุมการดูดเสียงตามความต้องการ โดยใช้หลักการสั่นสะท้อน เช่น ใช้วัสดุดูดเสียง ซึ่งมีรูพรุนมาทำเป็น PANEL แล้วติดบานพับให้เปิดปิดได้ ทำให้ปริมาตรช่องอากาศหลัง PANEL เปลี่ยนแปลง อันมีผลถึงปริมาณการดูดเสียง ถ้าต้องการดูดเสียงมากก็เปิด PANEL ทำให้ไม่มีช่องอากาศ

การใช้วัสดุพวก HIGHT PAROUS CLOTH ปิดผิวหน้าทั้งภายนอกและในจะช่วยเพิ่มคุณสมบัติดูดเสียง

การกั้นเสียงของฝ้าผนัง

จุดประสงค์ทางโครงสร้างของฝ้าผนังหรือ PARTITION ใช้เป็นทั้งที่แบ่งขอบเขตและรับน้ำหนัก ถ้ามีน้ำหนักบรรทุกอยู่บนกำแพงผนังแบบนี้ มักเป็น MASS แข็งแรง ทั้งที่มีคุณสมบัติกั้นเสียงได้ดีแต่ในโครงสร้างเป็นเหล็กหรือคอนกรีตเสริมเหล็ก

การใช้ผนังเป็นส่วนช่วยกันน้ำหนัก ไม่จำเป็นนัก จึงใช้แบบ PARTITION เบา ๆ เพื่อให้ประหยัดแต่ทำให้คุณสมบัติการกั้นเสียงลดลงได้

ข้อบกพร่องของผนังกั้น

เสียง (AIR BORNED) แหล่งกำเนิดเครื่องปรับอากาศ จะผ่านผนังที่เบา ๆ ออกมาด้วยการสั่น (DIAPHIRENATIC ACTION) โดยวิธีต่าง ๆ โดยรอบผนัง จึงควรออกแบบให้ผนังสามารถกั้นเสียงได้ดี

ประเภทของผนังที่ใช้กันเสียง

1. SINGLE HOMOGENOUS PARTITION เป็นผนังชั้นเดียวใช้วัสดุเป็น SOLID NONTORONS ชนิดที่ประหยัด คือ ใช้ก้ออิฐหนา 9" คอนกรีต 6"
2. SINGLE INHOMOGENOUS PARTITION เป็นผนังวัสดุที่เป็นโพรงใช้ WELLOW TILES ซึ่งมีช่องอากาศอยู่ภายในทั่วไป ผนังแบบนี้เบากว่าแบบแรกแต่มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกัน
3. DOUBLE PARTITION เป็นผนังหนา ๆ อาจทำให้เป็นตัวฉนวนได้ดีขึ้น โดยแยกออกเป็นผนังบาง ๆ 2 ชั้น แต่เว้นมีช่องระบายอากาศระหว่างกลาง เช่น ผนังที่ทำด้วยวัสดุอย่างหนึ่ง มีคุณสมบัติในการเป็นฉนวน การซีดระกวางผนังทั้ง 2 ชั้น ถ้าหากว่ามากความมั่นคงจะลดลง สำหรับผนังหนัก ๆ อาจทำให้ห่างกันและไม่ต้องการช่องอากาศมากนัก เช่น ผนังที่มีน้ำหนักประมาณ 20 ปอนด์/ตารางฟุต ควรวางให้ห่างกันอย่างน้อย 1" ½" แต่ผนังที่เบาต้องให้ห่างกันมาก ๆ เช่น หน้าต่างกระจก 2 แผ่น ขนาดกระจก 21 ออนซ์ จะต้องห่างกันอย่างน้อย 6"
4. COMPLEX PARTITION เป็นแบบ STUD PARTITION จะมีช่องอากาศระหว่างผนังหรือไม้ก็ได้ ผิวหน้าใช้วัสดุที่เรียบ เช่น แผ่นไม้ขัดตะหรือระแนงฉาบปูน PLASTER, BOARD FIBERBOARD ปิดบน RIGID FARM WORK เป็นผิวหน้าที่ช่วยให้แข็งแรงขึ้นและมีคุณสมบัติในการป้องกันเสียงที่มีความถี่สูงได้ดีมาก การติดตั้งใช้ตะปูตอกยึดกับ STUD

การกันเสียงของพื้นและเพดาน

เสียงรบกวนที่ผ่านตามพื้นและเพดานมีหลายชนิด เช่น คลื่นเสียงต่าง ๆ ที่มีอากาศเป็นสื่อไม่ค่อยมีปัญหามากนัก เพราะส่วนมากพื้นจะกันเสียงชนิดนี้ได้ดีพอควร ช่วยกันเสียง AIR BORNED นี้ได้ ในโครงสร้างมักมีอากาศช่วยกันคลื่นเสียงได้ดี

เสียงที่เกิดจากการสั่นไหวโดยตรง

เช่น การสั่นไหวของเครื่องจักร เครื่องยนต์ต่าง ๆ

รูปร่างของหอประชุม

ความสามารถในการรับเสียงของมนุษย์ธรรมดาทั่วไปจะมารับเสียงได้ชัดเจน เมื่อเสียงที่เกิดจากจุดกำเนิดเสียงถึงหูมนุษย์ภายใน 0.05 วินาที ดังนั้น เพื่อที่จะให้หูฟังได้ยินเสียงชัดเจนพร้อมกันทั้งห้องประชุม จึงจำเป็นจะต้องให้เสียงที่เกิดจากจุดกำเนิดเสียงไปถึงผู้ฟังด้านหลังด้วย โดยพิจารณาถึงการเดินทางของเสียงตรง (DIRECT SOUND) ซึ่งจำเป็นจะต้องพิจารณาถึงการใช้ลักษณะของฝ้าเพดานตามภาพที่ 2 เพื่อให้ระยะ $AB+BC-AC = 17$ เมตร (เพื่อให้ความแตกต่างในระยะเวลาการเดินทางของเสียงไม่เกิน 0.05 วินาที เมื่อการเดินทางของเสียงในอากาศประมาณ 350 เมตร ต่อวินาที)

วัสดุและเครื่องเรือนที่ใช้ในการตกแต่ง

วัสดุที่ใช้ในการตกแต่งนั้นมีมากมายหลายชนิด ซึ่งแต่ละชนิดก็จะมีคุณสมบัติแตกต่างกันออกไป ต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมทั้งการใช้งาน สภาพอากาศและอื่น ๆ เมืองไทยเป็นเมืองที่จัดว่าร้อนเนื่องจากอยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตรจึงอยู่ในภูมิอากาศเขตร้อน การเลือกวัสดุที่จะนำมาใช้ในการตกแต่งทั้งภายในและภายนอกอาคารนั้น ควรเป็นวัสดุที่ป้องกันความชื้นได้ กันแมลง ปลวกและเชื้อราที่อาจจะเกิดขึ้นนอกจากนี้สิ่งที่ควรคำนึงถึง ได้แก่ ความทนทาน, การดูแลรักษา, ความสวยงาม เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4 ระบบบำบัด และ บ่อกรองน้ำ

การกรองน้ำ (FILTRATION) น้ำที่ใช้เลี้ยงสัตว์น้ำจะต้องมีการกรองอยู่ตลอดเวลาเพราะจะทำให้น้ำใสขึ้น อีกทั้งช่วยให้น้ำสะอาดเหมาะสำหรับปลาและสัตว์เลี้ยง

วัสดุที่ใช้ในการกรองน้ำคือใยแก้ว โดยอาศัยวิธีเป่าลมจากเครื่องเป่าอากาศดันน้ำให้ขึ้นมากรองผ่านใยแก้วแล้วตกลงไปใหม่ ทำให้น้ำหมุนเวียนอยู่เรื่อย ๆ หรือที่ใช้และมีขายกันตามท้องตลาดเป็นการเป่าน้ำเข้าไปกรองในตลับที่เก็บสำลีหรือใยแก้วอยู่ ช่วยทำให้ตะกอนที่ติดไปกับใยแก้ว ซึ่งมีเศษอาหาร และสารที่เป็นอันตรายต่อสัตว์ก็จะหลุดไป

การกรองน้ำนับว่าเป็นสิ่งสำคัญที่สุดประการแรกของ AQURIUM น้ำที่ใสลงไปในถังจะต้องมีความสะอาดปราศจากเชื้อโรค แผลงค์ต่อน และความขุ่น ต้องเป็นน้ำที่มีความสะอาดจริง ดังนั้นจึงต้องมีการกรองน้ำ การกรองน้ำมีหลายวิธีขึ้นอยู่กับชนิดของ AQURIUM และปริมาณของถังด้วย

ระบบการกรองน้ำ คือ

ระบบ CLOSED CIRCULATION SYSTEM

นี้ยังแบ่งออกเป็นการกรอง 2 แบบ คือ

1. ระบบ SUB-SAND FILTER คือการกรองภายในหมวนเวียนของน้ำในถังแสดงเองผ่านชั้นทราย ถึงแสดง แล้วดูดหมวนขึ้นมาใช้อีกเป็นวิธีที่ประหยัด และใช้ได้เฉพาะตู้ขนาดเล็ก แต่มีวิธีการยุ่งยาก และรบกวนสัตว์ที่อยู่ในตู้ เพราะการทำทำความสะอาดจะต้องรื้อเอาแผ่นกรองในตู้ปลาด้านล่างทำให้รบกวนสัตว์เลี้ยง และทำให้น้ำขุ่น

การใช้แผ่นกรองน้ำของตู้ปลา ลักษณะเป็นแผ่นพลาสติกสูง 1 นิ้ว วางอยู่ที่พื้นตู้ปลาขนาดเล็ก เพื่อความสะดวกในการวางลงบนกันถังได้ ด้านบนเจาะรูพรุนขนาด 1 มม. ทัดทั้งแผ่นเพื่อเป็นทางให้น้ำผ่าน มุมด้านหนึ่งของแผ่นเจาะรูเท่าเอสลอน เพื่อให้ดูน้ำจากใต้แผ่นกรองขึ้นสู่ท่อน้ำ ควรใช้ท่อขนาดเล็กเพราะแรงดันดีเท่าท่อใหญ่ จากนั้นเทกรวดละเอียดลงบนแผ่นกรองหนา 3 นิ้ว การกรองแบบนี้เป็นการกรองแบบ SUB-SAND FILTER

2. ระบบ OUTER FILTER คือการกรองออกจากตู้ปลาต่างหาก ผ่านชุดกรองซึ่งแยกเป็นถังกรอง ตามแต่ละตู้ ชุดกรองประกอบด้วยถังกรองซึ่งบรรจุทรายและเครื่องสูบน้ำอากาศเป่าดันน้ำในอัตราที่ต้องการ

ข้อดีข้อเสียของระบบ CLOSED SYSTEM

ข้อดี

1. น้ำผ่านเครื่องกรองได้สะอาด
2. ควบคุมความสะอาด และเชื้อโรคความเป็นพิษได้ง่าย
3. เหมาะสำหรับปริมาณน้ำที่ไม่มากเกินไปกำลังของเครื่องที่จะหมุนเวียนน้ำทัน

ข้อเสีย

1. อาจต้องมีการเติมน้ำกลับหรือเปลี่ยนน้ำ
2. ใช้อุปกรณ์งบประมาณ และเนื้อที่ในการกรองมาก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การศึกษาเนื้อหาที่ใช้สอยในส่วนจัดแสดง

4.1 หลักการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์

มีหลักอยู่ว่านิทรรศการจะต้องเร้าหรือส่งเสริมให้เกิดผลในทางที่ตั้งามส่งเสริมทัศนคติที่ดี รสนิยมสูง เกิดความเข้าใจเห็นคุณค่า เกิดความรู้สึกนึกคิด จินตนาการมีชีวิตชีวา เกิดความรื่นรมย์ เพลิดเพลิน

หลักการจัดแสดงมีดังนี้

1. ความสำคัญของการจัดแสดงอยู่ที่วัตถุ คำบรรยาย หรือส่วนประกอบอย่างอื่นเป็นส่วนประกอบเท่านั้น
2. การให้เรื่องราวเพื่อทำให้วัตถุมีความสำคัญ
3. การจัดแสดงจะต้องมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันไปตามลำดับ
4. ให้ความประทับใจให้เห็นความสำคัญว่าคุ้มค่า ควรค่าแก่การสงวนรักษาต่อไป
5. การจัดแสดงต้องถือหลักอย่างง่าย ๆ ไม่ซับซ้อนซับซ้อน
6. ให้ความปลอดภัยแก่วัตถุ ทั้งด้านโจรกรรมและการควบคุมทางกายภาพต่างๆ เช่น แสง อุณหภูมิ ความชื้น

โดยการแบ่งประเภทของการจัดแสดงนิทรรศการนั้นได้มีการแบ่งออกเป็น 3 ประเภทหลักดังนี้ คือ

1. นิทรรศการถาวร (PERMENENT EXHIBITION)

เป็นการจัดอย่างถาวร ไม่มีการโยกย้ายเปลี่ยนแปลง จึงจำเป็นต้องพิจารณากันอย่างรอบคอบ ในเนื้อหาที่จัดแสดงควรมีการคำนึงถึงทั้งในด้านเนื้อหา และความเพลิดเพลินประกอบกันไป เพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่าย ควรจัดให้มีบรรยากาศมากที่สุด โดยการจัดแบบ HABITA คือ การ STUFF สัตว์ในอิริยาบถต่าง ๆ และมีคำบรรยายประกอบความรู้ไปด้วย

2. นิทรรศการชั่วคราว (TEMPORALY EXHIBITION)

นิทรรศการแบบนี้ จัดแสดงเกี่ยวกับเรื่องที่เกิดขึ้นเร่งด่วนหรือความรู้ใหม่ ๆ เพื่อให้ทันต่อเหตุการณ์ มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ โดยการนำเรื่องราว ช่างครว หรือเหตุการณ์ที่น่าสนใจมาจัดแสดง เพื่อเป็นการดึงดูด ให้สนใจเรื่องเกี่ยวกับทะเล เพื่อเพิ่มพูนความรู้และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เผยแพร่ข่าวสาร ด้วยเหตุนี้จึงอาจจะมีคนภายนอกมาขอใช้นิทรรศการส่วนนี้ด้วย ดังนั้นจึงควรออกแบบให้เคลื่อนย้ายผนังหรือจากได้ง่าย

3. นิทรรศการหมุนเวียน (TRAVELLING EXHIBITION)

เป็นนิทรรศการที่จัดทำขึ้นเพื่อแสดงในที่หลาย ๆ แห่งหมุนเวียนไป โดยมีจุดประสงค์เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ ผู้ชมหรือประชาชน ซึ่งขบวนการในการจัดแสดงจำยุ่งยากและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมาก เพราะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยขณะขนย้าย และค่าขนส่ง ติดตั้งด้วย

เทคนิคการจัดแสดง

1. จัดแสดงเพื่อความงาม เทคนิคอยู่ที่จัดการวางรูปห้องสี่ พื้นหลัง แสงสว่าง แบบตู้และแท่นวางที่เหมาะสม พื้นผิว มักไม่มีคำบรรยายมาก
2. จัดแสดงให้ความรู้ เป็นการจัดที่ใช้คำบรรยาย ภาพถ่าย ภาพเขียนแผนที่ เพื่อให้ความรู้เป็นสิ่งสำคัญ ความสำคัญอยู่ที่องค์ประกอบมากกว่าวัตถุ ผู้ชมสามารถเรียนรู้ได้จากคำบรรยาย และองค์ประกอบการแสดง
3. การจัดแสดงตามสภาพตามธรรมชาติ หลักสำคัญคือ จัดให้เหมือนจริงตามธรรมชาติมากที่สุด โดยใช้เทคนิคจัดจากละคร จัดกลุ่ม เช่น สัตว์เป็นกลุ่มตามสภาพจริงเรียกว่า HABITAT GROUP
4. จัดแสดงตามสภาพจริง นิยมจัดสภาพจริงตามสมัย
5. เทคนิคคดปุม เหมาะสำหรับเด็กและเยาวชนเพราะตามจิตวิทยาเด็กไม่สามารถอยู่นิ่งได้ ต้องการอยากจับต้อง
6. เทคนิคภาพยนตร์ โทรทัศน์ เป็นการจัดแสดงให้ผู้ชมเห็นทั้งภาพ การเคลื่อนไหวแสงเสียง โดยไม่ต้องใช้สื่อบรรยายมากนัก และเหมาะกับการใช้แสดงในเรื่องของการเคลื่อนที่พฤติกรรมของสัตว์ หรือเรื่องราวของชีวิตสัตว์ ซึ่งการแสดงเป็นบอร์ดคำบรรยายจะไม่สามารถแสดงให้เห็นภาพได้
7. การจัดแสดงภาพนิ่ง เป็นการจัดแสดงด้วยรูปภาพ ภาพนิ่ง โดยแบ่งได้สองแบบคือแบบมีเสียงประกอบและไม่มีเสียงประกอบ
8. การจัดแสดงด้วยเครื่องเสียง เป็นการจัดแสดงเสียงเพียงอย่างเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อควรคำนึงในการจัดแสดงนิทรรศการ

1. ควรระลึกถึงว่านิทรรศการ พิจารณการจัดขึ้นเพื่อกลุ่มผู้ชม ซึ่งมีข้อแตกต่างในการเรียนรู้ไม่เท่ากัน เด็กย่อมมีความสามารถน้อยกว่าผู้ใหญ่ในการรับรู้เป็นต้น
2. ควรมีการวางแผนในการจัดนิทรรศการอย่างชัดเจน และควรอย่างยิ่งในการแสดงความกระจำช้ตต่อผู้คน
3. ควรระลึกว่าผู้ชมมักคร้านในการใช้สายตา และมีภมองจากเบื้องสูงลงล่าง โดยมักมีมมมมองค่อนข้างสูงกว่าระดับสายตา และผู้ชมที่สวมแว่นสายต้ามักนิยมมมมมองที่ต่ำกว่าระดับสายตาเสมอ
4. ควรระวังจุดเด่นซึ่งดึงดูดสายตาผู้ชมจากสิ่งแสดงที่เป็นตัวเนื้องาน
5. ควรตั้งสิ่งแสดงในตำแหน่งที่เหมาะสมกับตื้นุทรรศการ หรือทำให้เด่นในเรื่องเนื้อหาอันสอดคล้องกับนิทรรศการ
6. ควรซ่อนเครื่องมือและกลไกในตื้นุทรรศการให้พ้นสายตาเท่าที่จะทำได้
7. ไม่ควรลำดับสิ่งแสดงเรียงเป็นแถวทำให้ไม่น่ามอง และกองมมมแน่นไปหมด
8. ควรจัดสิ่งแสดงเรียงเป็น 3 มิติ ใช้การจัดแบบสมดุล และหลีกเลี่ยงการจัดเรียงลำดับในแนว หรือระดับเดียวกันกับตื้นุแสดง
9. ควรคิดคำบรรยายด้วยสีที่ไม่ตัดกับพื้นหลังมากนัก ทว่าต้องเขียนด้วยภาษาที่กระทัดรัด โดยตัวพิมพ์ด้วยตัวอักษรขนาดใหญ่พอสมควร และติดไว้ในระดับต่ำกว่าระดับสายตา
10. ไม่ควรยึดหลักตามลำดับที่กล่าวมาแล้วทั้งหมด หากมีข้อจำกัดในการจัดสิ่งแสดงแต่ควรใช้จินตนาการ และสามัญสำนึกที่ดี ในการสร้างกฎเกณฑ์ ในการจัดนิทรรศการขึ้นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สื่อในการจัดนิทรรศการ

การจัดนิทรรศการในปัจจุบันจำเป็นต้องมีเทคโนโลยี ทางการศึกษาประกอบเพื่อให้ ความรู้ความเข้าใจสะดวกขึ้น โดยนักจิตวิทยาได้ทดลองศึกษาค้นคว้าความสามารถในการ รับรู้ของคนแบ่งเป็น

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

จึงพบว่าสื่อสามารถแยกกลุ่มได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ วัสดุ 2 มิติ วัสดุ 3 มิติ และวิธีการต่างๆ นั้นอาศัยหลักการรับรู้ที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น สื่อที่ได้ผลมากที่สุดคือสื่อจากการมองนั่นเอง จะพบว่า สื่อให้ประโยชน์ ดังนี้

1. เร็วและดึงดูดความสนใจ
2. ยึดความตั้งใจ
3. ทำให้ความหมายของข้อความทางเทคนิคเกิดความหมายชัดเจนเข้าใจง่ายขึ้น
4. ทำให้เกิดการให้ความรู้เพื่อทักษะและขยายแนวความคิดอันเป็นนามธรรม ได้ผลดีและเร็ว ยิ่งขึ้น
5. เป็นหลักฐานหรือพิสูจน์ความจริงหักล้างความเชื่อถือเข้าใจผิด
6. สร้างความประทับใจ
7. โน้มน้าวทัศนคติ ความคิดเห็น
8. ได้รับผลสัมฤทธิ์ด้านประชาสัมพันธ์
9. ประหยัดเวลาในการชี้แจง

จิตวิทยาการจัดแสดง

การจัดแสดงเพื่อความดึงดูดจำเป็นต้องคำนึงถึง

1. ได้รับความสนใจโดยการแสดงให้เห็นความแตกต่างให้เห็นเป็นจุดเด่น
2. มีการเคลื่อนไหว
3. ขนาดใหญ่เห็นง่ายสะดุดตา
4. มีการเปลี่ยนแปลง ไม่ใช่จัดแสดงถาวรตลอดไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรยากาศของห้องแสดงนิทรรศการ (EXHIBITIONS ATMOSPHERE)

ในการจัดแสดงนิทรรศการประเภทหนึ่งประเภทใดก็ตาม สิ่งสำคัญที่ต้องระมัดระวังเป็นอย่างยิ่ง คือ บรรยากาศของห้องต้องสัมพันธ์กับความต้องการของผู้ชม ที่แบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ คนที่เข้าชมเพื่อต้องการหาความงาม และคนที่เข้าชมเพราะต้องการศึกษา คนทั้ง 2 แบบนี้มีความต้องการต่างกัน การจัดแสดงที่ตึ้นนั้นจะต้องรักษาสภาพบรรยากาศของห้องแสดง เพื่อสนองความต้องการของคนทั้งสองกลุ่ม โดยบรรยากาศของห้องจัดแสดงมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. ให้ความสนใจในด้านความงาม (AESTHETICS)

ความงามของวัตถุและความงามในการจัดแสดงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะฉะนั้นในการจัดแสดงวัตถุต่างๆ จะต้องถือว่าเรื่องนี้เป็นสิ่งสำคัญ การจัดนิทรรศการควรสร้างบรรยากาศให้สวยงามเกิดความประทับใจ สร้างความน่าสนใจกับผู้เข้าชม

2. ใจให้เพลิดเพลิน (ROMANTIC)

ความเพลิดเพลินในห้องแสดงเป็นคุณสมบัติที่สำคัญของห้องแสดงต่าง ๆ เพราะเพียงความงามของวัตถุ และการจัดแสดงอย่างเดียวยังจะทำให้ประชาชนเกิดความเบื่อหน่าย ไม่อยากเดินชม นานเท่าที่ควร ความเพลิดเพลินสามารถสร้างได้หลายวิธี เช่น การใช้เทคนิค แสง สี เสียง มีช่วงจังหวะให้ผู้เข้าชมได้สนุกกับการชมนิทรรศการ

3. ใจให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นอยากค้นคว้า (INTELLECTUAL)

ความอยากรู้อยากเห็น เป็นเป้าหมายของห้องแสดง ที่สำคัญที่สุด เพราะห้องแสดงมุ่งเน้นการให้ความรู้เรื่องต่างๆ แก่ผู้เข้าชม หากห้องแสดงมีแต่ความงามและความเพลิดเพลินจะประสบความสำเร็จไม่ได้ เพราะผู้เข้าชมไม่ได้ความรู้เพิ่มเติม การกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นอยากค้นคว้ากระทำได้หลายประการ เช่น

- ออกแบบลักษณะของห้องแสดงให้เข้าใจ เป็นขั้นเป็นตอน เมื่อผู้เข้าชมเข้าสู่ห้องแสดง ตอนที่ 1 ก็เห็นลำดับต่อไป ไม่สับสน ห้องแสดงที่ยาวเกินไปจะทำให้เกิดความอ้างว้างไม่ได้รับความสนใจเท่าที่ควร เพราะวัตถุแสดงละลานตาไปหมด
- ความอธิบายวัตถุในเชิงถาม เป็นส่วนสำคัญที่สุด ที่ให้ความอยากรู้อยากเห็นของผู้ชมนิทรรศการ อาจมีการตั้งปัญหาเป็นการถามผู้ชมเพื่อจะได้หยุดและค้นคว้าหาคำตอบจากแผ่นป้ายในห้องแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของห้องแสดง

1. ห้องแสดงแบบธรรมดา (SIMPLE CHAMBER) คือห้องแสดงที่มีหน้าต่างซึ่งอาจเป็นหน้าต่างสูง หรือมีหน้าต่างด้านหนึ่งและใช้ไฟฟ้าช่วยในการจัดแสดง
2. ห้องแสดงแบบยกพื้นโล่ง (HALL WITH BALCONY) เป็นห้องแสดงแบบเก่าที่นิยมในยุโรปและอเมริกา คือมีห้องโถงชั้นล่าง ชั้นบนใดเป็นห้องโถง สามารถมองเห็นชั้นล่างได้ตลอด
3. ห้องแสดงแบบห้องประชุมใหญ่ (CLEAR STORY HALL) เป็นห้องขนาดใหญ่มีหน้าต่างสูงสองด้าน
4. ห้องแสดงแบบเฉลียง (EXHIBITION) คือ จัดเฉลียงให้เป็นที่แสดงงาน อาจจะจัดเป็นเฉลียงแสดง เป็นบันไดเวียนจากพื้นล่างจนถึงยอดอาคาร เช่นที่ GUGGENHRIM MUSEUM ใช้แสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์
5. ห้องแสดงที่ใช้แสงจากหลังคา (SKYLIGHTED PICTURE GALLERY) เป็นแบบธรรมดาที่ใช้สำหรับนิทรรศการศิลปะ แต่ปัจจุบันมักเป็นปัญหาเกี่ยวกับสถาปนิกเพราะนิยมใช้แสงไฟฟ้าประดิษฐ์
6. ห้องแสดงแบบ (CABINET) ด้านหนึ่งเป็นผนังตลอด อีกด้านหนึ่งเป็นหน้าต่างใช้ตู้หรือแสงแบ่งเนื้อที่ในห้อง
7. ห้องแสดงแบบไม่มีหน้าต่าง กำลังเป็นที่นิยมอยู่ในประเทศตะวันตก ปล่อยให้เนื้อที่ภายในให้จัดตามความต้องการ

ปัญหาในการจัดแสดง

ในการออกแบบจะต้องมีการประสานกันระหว่างนักออกแบบและภัณฑารักษ์ จะออกแบบตามความคิดเห็นและประสบการณ์ของตนเองไม่ได้ เพราะอาจจะไม่สามารถจัดวัตถุแสดงได้ ปัญหาได้แก่

1. ตู้จัดแสดงไม่สัมพันธ์กับวัตถุที่จัดแสดง
 2. ห้องแสดงไม่สัมพันธ์กับเรื่องราวที่จัดแสดง เช่น อ่างกว้างไป หรือ แคบไป
- หลักสำคัญในการจัดแสดง ก็คือ ให้ความสำคัญกับวัตถุที่จัดแสดง ส่วนอื่นเป็นสิ่งประกอบ ได้แก่ ครุภัณฑ์ สี เสียง และวัสดุตกแต่งอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดกลุ่มห้องแสดงสามารถแบ่งได้ 4 ลักษณะ คือ

1. ROOM TO ROOM ARRANGEMENT

เป็นการจัดห้องแสดงที่ให้ผู้ชมเดินชมไปเรื่อยๆโดยไม่ต้องย้อนกลับมา ทำให้ชมได้ทั่วถึงตามลำดับ อาจจะใช้ห้องใหญ่ห้องหนึ่งแล้วกันเป็นส่วนๆ

ข้อดี เป็นการจัดแบบง่ายๆประหยัดเนื้อที่

ข้อเสีย ถ้าใช้ในการจัดพิพิธภัณฑ์ใหญ่ เมื่อเปิดห้องใดแล้วจะกระทบกระเทือนห้องอื่นด้วย และไม่อาจเลือกชมเฉพาะส่วนใดส่วนหนึ่งได้

2. CORRIDOR TO ROOM ARRANGEMENT

การจัดห้องแสดงนี้มีลักษณะเป็นทางเดินยาว แล้วมีทางแยกออกไปยังส่วนต่างๆแต่ละห้องมีทางเข้า-ออกโดยตรง ไม่ตัดผ่านห้องอื่น และส่วนทางเดินอาจเป็นที่แสดงภาพได้อีกด้วย

ข้อดี ผู้ชมสามารถเลือกชมได้ตามชอบใจ

ข้อเสีย การแสดงจะไม่ติดต่อกันเป็นการจัดจังหวะการแสดง และเปลืองเนื้อที่ทางเดินอีกด้วย

3. NAVE TO ROOM ARRANGEMENT

เป็นการจัดกลุ่มห้องแสดงที่มีโถงเป็นจุดศูนย์กลางหรือ CENTRAL CORE แล้วจากห้องโถงสามารถเข้าถึงส่วนแสดงต่างๆได้ทุกห้อง อาจจะจัดการแสดงหลายชั้นได้โดยมีโถงเป็นจุดศูนย์กลาง เป็นการเลือกเอาข้อดี 1 และ 2 มาใช้ทำให้สามารถเลือกชมได้ตามใจชอบ และประหยัดเนื้อที่อีกด้วย แต่ต้องระวัง เรื่องการจราจรของผู้ชมด้วย ในกรณีที่มีคนมาก

4. DENTRAL ARRANGEMENT

เป็นการรวมเอาระบบทั้ง 3 แบบมารวมกัน มีโถงเป็นจุดศูนย์กลางแยกสู่ห้องต่างๆได้ แต่ละห้องสามารถติดต่อกันได้

ในการจัดนิทรรศการสำหรับพิพิธภัณฑ์ เลือกวิธีการจัดในลักษณะที่ 4 ดีที่สุดเพราะสามารถเปิดให้เข้าชมทั้งหมด หรือเลือกปิดบางห้องเมื่อต้องการจัดห้องใหม่

การติดต่อสัญจรภายในห้องจัดแสดง

การจัดระบบสัญจรใน MUSEUM และ AQUARIUM มีหลักสำคัญคือต้องแบ่งระบบการสัญจรของผู้ชมและเจ้าหน้าที่แยกจากกันโดยเด็ดขาด เพื่อป้องกันการสับสนและการรบกวนการทำงานของผู้ชมและเจ้าหน้าที่ในส่วนต่างๆ และเพื่อผลทางด้าน การแสดงด้วย เช่น การยกระดับทางบริการให้สูงกว่าระดับที่มีการแสดง การต่อเนื่องของระดับพื้นอาจทำได้โดยการเชื่อมต่อด้วยทางลาดหรือบันได แต่จะต้องมีประตูกั้นส่วนแสดงและส่วนบริการให้แยกจากกันด้วย นอกจากนี้ยังต้องป้องกันเสียงจากทั้งสองด้านแต่ไม่ให้รบกวนและเล็ดลอดถึงกันโดยเด็ดขาด

การจัดลำดับความสำคัญของสิ่งที่จะแสดงและเส้นทางเดินภายใน MUSEUM และ AQUARIUM จะทำให้ผู้ชมเกิดความเข้าใจและเพลิดเพลินในสิ่งที่แสดงมากขึ้น ที่สำคัญคือต้องสามารถควบคุมผู้ชมในการเข้าออกได้เพื่อเป็นการประหยัดเจ้าหน้าที่ในการดูแลและรักษาความเรียบร้อยภายในอาคาร

ในส่วนของอะควอเรียเรียมนั้นเนื่องจากการเข้าบริการจะต้องใช้อุปกรณ์มากและเป็นการดูสิ่งมีชีวิตจึงจำเป็นต้องมีเข้าบริการตลอดเวลา เพราะฉะนั้นในส่วนของการให้บริการของตัวผู้จัดแสดงจึงจำเป็นต้องแยกให้ขาดออกจากกันโดยเด็ดขาด อาจมีการทับเส้นทางกันบ้างแต่ต้องให้น้อยที่สุด หรือให้ระยะทางจากส่วนบริการหนึ่งไปสู่ส่วนบริการอีกส่วนหนึ่งที่ติดกับเส้นทางเข้าชม มีระยะทางสั้นที่สุดให้มีทางเข้าออกอยู่ในบริเวณเดียวกันหรือใกล้กัน โดยต้องให้อยู่ในความสามารถของเจ้าหน้าที่ที่สามารถมองเห็นและดูแลได้

ในการจัดแสดงควรให้ห้องแสดงแต่ละตอนมีความสัมพันธ์ระหว่างกันโดยที่ผู้ชมมีอิสระในการเคลื่อนไหวไปตามทิศทางหรือความต้องการ ควรมีพื้นที่มากพอที่จะสัญจรภายในได้อย่างสะดวก โดยที่ไม่รู้สึกมีการบีบบังคับทิศทาง การเดิน โดยเฉพาะในส่วนพิพิธภัณฑ์ที่จะต้องตระหนักว่าผู้ชมนั้นมีความต้องการมีพื้นฐานทางการศึกษาและมีวัตถุประสงค์ในการชมต่างกัน ย่อมมีอิสระที่จะศึกษาเรื่องราวตามความสนใจของตนเองได้

การสัญจรภายในห้องจัดแสดงมีความสำคัญมากในการออกแบบ เพื่อให้ผู้ชมสามารถชมได้ทั่วถึง ไม่เบื่อ และเพื่อให้ผู้ชมที่ไม่ต้องการเดินชมจนหมดสามารถเดินออกและเลือกชมตามเรื่องที่ตนเองต้องการได้ ซึ่งการติดต่อสัญจรภายในพิพิธภัณฑ์ มีด้วยกัน 3 กรณีคือ

1. การสัญจรทั่วไป

ซึ่งหมายถึงการติดต่อของผู้ชม เป็นการติดต่อโดยตรงจากทางเข้าด้านหน้าซึ่งเป็นทางเข้าใหญ่สามารถมองเห็นได้ง่าย การจัดให้ผู้ชมมีทางเดินทางเดียว (ONEWAY) จะทำให้ผู้ชมได้อย่างทั่วถึง ไม่เกิดความแออัด แต่ผู้ชมอาจเกิดความเบื่อหน่ายในการเดินชม และไม่สามารถเลือกชมเป็นบางจุดได้จึงควรจัดระบบสัญจรให้คล่องแคล่วโดยรอบสิ่งแสดง ซึ่งถ้าเป็นนิทรรศการเล็กมักเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวอนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่มีปัญหา แต่ถ้าเป็นนิทรรศการขนาดใหญ่ซึ่งประกอบด้วยนิทรรศการย่อยหลาย ๆ ส่วนต้องเฉลี่ยให้นิทรรศการย่อยมีพื้นที่ใกล้เคียงกัน และต้องสำรองพื้นที่สำหรับให้เป็นทางสัญจรอีกประมาณ 30% ของพื้นที่ทั้งหมดเพื่อให้ผู้ชมที่ไม่ต้องการเดินชมจนหมดสามารถเดินออกและเลือกชมตามเรื่องที่ตนเองต้องการได้

2. การสัญจรของส่วนบริการ

เป็นการติดต่อสำหรับขนส่งของวัสดุสิ่งของไปยังห้องที่สำรองไว้ก่อนการแสดง และการติดต่อเพื่อขอรับบริการของหน่วยงานต่าง ๆ และบุคคลภายนอก การติดต่อสัญจรของส่วนนี้ควรจัดเตรียมไว้ด้านข้างหรือด้านหลังของอาคารเพื่อไม่ให้เกิดความสับสนปะปนกับผู้ชม และสามารถนำสู่ห้องแสดง ห้องประกอบ หรือห้องเก็บสิ่งแสดง ได้โดยสะดวก ถ้าเป็นอาคารหลายชั้นก็ควรมีลิฟท์หรือทางลาดช่วยผ่อนแรง เพื่อสะดวกในการขนย้าย

3. การสัญจรของเจ้าหน้าที่

จะเป็นการสัญจรภายใน จึงควรง่ายต่อการติดต่อสื่อสารระหว่างเจ้าหน้าที่หลังจากด้วยกันเอง หรือหลังจากกับหน้าฉาก โดยต้องคำนึงถึงเรื่องทางสัญจรเฉพาะของเจ้าหน้าที่เป็นสำคัญ

การจัดเส้นทางสัญจร

1. มักกำหนดเป็นวงกลม
2. มีทางเดินเป็นวงโดยเข้า-ออกประตูเดียว
3. ถ้าเป็นห้อง 2 ประตู ประตูทางออกเป็นจุดสนใจให้ผู้ชมรู้ว่าควรจะเดินทางไหน แต่ประตูเข้า-ออกไม่ควรทำห่างเกินไป
4. ทางออกที่อยู่คนละฟากของห้องจะทำให้กำแพงได้รับความสนใจมาก

ประตูทางเข้าออกควรอยู่ใกล้มุมห้องห่างจากกลางกำแพงได้มากเท่าไรยิ่งดีสรุปได้ว่าส่วนที่ควรจะติดประตู คือ

1. การมี 2 ประตูเป็นทางเข้าออก
2. ประตูไม่ควรอยู่บนเส้นกลางของห้อง
3. ประตูไม่ควรอยู่ในที่ที่ผู้ชมจะออกมาก่อนชมนิทรรศการได้หมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสัญจรในห้องแสดง

เส้นทางที่ผู้ชมเลือกสัญจรเองเป็นเส้นทางที่เกิดโดยอัตโนมัติ เป็นผลมาจากการกำหนดทางเข้า ทางออกของผู้ออกแบบพิพิธภัณฑ์ และกำหนดช่วงเวลาสำหรับชมพิพิธภัณฑ์โดยรวม

การจัดระบบทางเดินใน MUSEUM โดยทั่วไปแบ่งเป็น 2 ระบบคือ

1. CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

คือ ลักษณะการจัดระบบสัญจรที่มีทางเข้า – ออก เพียงทางเดียว และมีการกำหนดทิศทางการเคลื่อนที่ของผู้ชมตั้งแต่จุดเริ่มต้น ไปจนถึงจบการแสดง แล้ววกกลับมาจุดเดิมอีกครั้งหนึ่ง

ข้อดี

- สามารถควบคุมและรักษาความปลอดภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ไม่สูญเสียกำลังบุคลากรในการควบคุมดูแล
- กำหนดทิศทางการเคลื่อนที่ของผู้ชมให้สามารถชมการแสดงได้ทั่วถึง

ข้อเสีย

- บางครั้งผู้ชมอาจรู้สึกว่าการบังคับการชมการชมสิ่งจัดแสดงทำให้ไม่สามารถเลือกชมสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

ลักษณะการจัดทางเดินของระบบนี้ ได้แก่

1. การจัดพื้นที่ในลักษณะห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีการบังคับจุดเข้าออกที่เดียวกัน และใช้ทางตามยาว เพื่อเป็นเครื่องช่วยแนะแนวทิศทางการเดิน มีการแบ่งชอยห้องแสดงภาพในหลายๆห้องที่ติดต่อกัน อาศัยการออกแบบภายใน ในการดึงดูดไปในทิศทางที่ต้องการได้ดี
2. การจัดให้มี Central Code อยู่ตรงกลาง มีระบบทางสัญจรทางตั้ง (บันได) ติดต่อระหว่างชั้นต่างๆสามารถรับแสงจากธรรมชาติได้มาก
3. การจัดให้มีการเคลื่อนที่ไขว้สวนกัน เป็นทางติดต่อระหว่างชั้น เป็นลักษณะแบบ Split level ข้อเสีย คือ หลงทิศทางได้เมื่อถึงจุดจบของทางเดิน
4. การจัดแนวทางการเคลื่อนไหวแบบ comb tube คือ มีทางเข้าที่ปลายหนึ่ง แล้วนำผู้ชมเข้าไปในส่วนแสดง โดยมี central axis และมีจุดสนใจต่อเนื่องไปเรื่อยๆ โดยมีทางเลือกให้ผู้ชมตัดสินใจ แนวการเดินเองและกลับมาทางเก่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การจัดแนวทางการเคลื่อนไหวแบบ chain lay – out หรือจัดแบบลูกโซ่ โดยจัดแสดงเป็นหน่วย มีทางเดินเชื่อมต่อระหว่างหน่วย ต่อเนื่องเป็นลูกโซ่
6. การจัดแนวทางการเคลื่อนไหวแบบ star shape โดยมี access จากจุดศูนย์กลางโดยรอบ โดยมี central core ตรงกลาง
7. การจัดแบบ fan shape โดยมี access จากส่วนจุดศูนย์กลาง แยกออกเป็นพัดคี่ ผู้ชมมีโอกาสในการเลือกชมได้หลายทาง แต่มีโอกาสที่จะสับสนกันได้มาก
8. การจัดแบบเป็นลักษณะห้องชอยย่อยๆ เป็นบล็อกมีทางเดินอิสระตามทางเดินใหญ่ที่วางไว้ จะทำให้ผู้ชมสามารถเลือกชมได้ตามใจตนเองมีประตูตรงกลาง

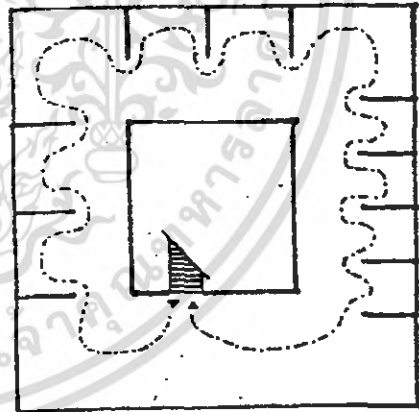
A RECTILINEAR CIRCUIT

ผังการจัดให้มีการเคลื่อนที่ชมเป็นแถวโดยไม่มีรู้ลักษณะอื่นมาสอดแทรกประกอบ มักพบในพิพิธภัณฑ์เก่าๆ



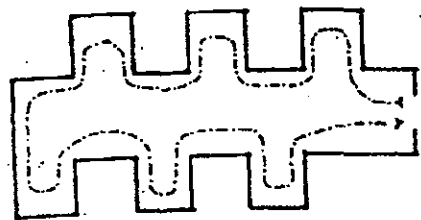
A TWISTING CIRCUIT

วงจรแบบรอบโถงกลางเข้าบันไดกลาง ซึ่งเชื่อมระหว่างชั้น 2 และ 3 ของพิพิธภัณฑ์มักใช้เมื่อต้องการใช้แสงธรรมชาติ หรือ ต้องมีหลายชั้น



COMB TYPE LAYOUT

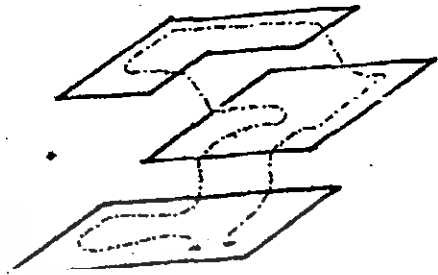
เป็นการวางผังโดยมีทางเดินกลางเป็นหลักมีส่วนให้เลือกชมในเวลาเดียวกันทางเข้าอาจเข้าทางด้านปลายด้านใดด้านหนึ่ง หรือจัดให้มีทางซ้ายหรือทางขวาเป็นขอบเขตให้มีการเลือกชมให้แก่ผู้เข้าชม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

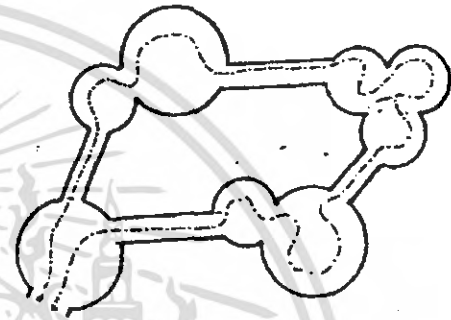
WEAVING FREELY LAYOUT

ผังรูปสานไปมาอย่างอิสระ ปกติมักใช้ทางลาด
ช่วยและใช้องค์ประกอบที่น่าสนใจภายในเป็นตัว
ชักนำการจัดแบบนี้อาจทำให้ผู้ชมหลงทางได้
ถ้าลักษณะทางเรขาคณิตเป็นแบบต่อเนื่องกัน
หมด มักใช้ให้มีการจัดแสดงแบบทางเดินแคบๆ



SHAPE LAYOUT

การวางผังแบบต่อเนื่องเป็นการจัดโดยการนำ
หน่วยที่แตกต่างกันเข้ามา เชื่อมต่อกัน



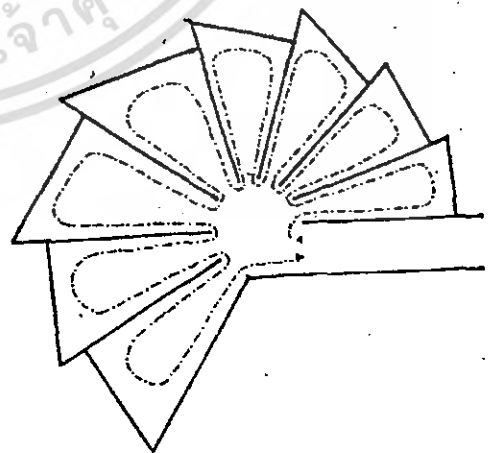
STAR SHAPE

การเข้าจากจุดศูนย์กลางของผังรูปควรมีลักษณะ
คล้ายแบบหวีซึ่งผู้ชมไม่สามารถเคลื่อนไหวไป
อย่างสะดวกและสามารถแยกออกต่างหากได้
ความสมดุลของการจัดแกนทำให้เกิดปัญหาได้



FAN SHAPE

การเข้าจากกลางผังรูปพัด ทำให้มีโอกาสนในการ
เลือกชมมากแต่ผู้ชมต้องตัดสินใจในการเลือกชม
เร็วในทางจิตวิทยาผู้ชมจะไม่ชอบนัก เพราะรู้สึก
ว่าเป็นการบังคับเกินไปและจุดรวมจะเป็นจุดที่
วุ่นวาย

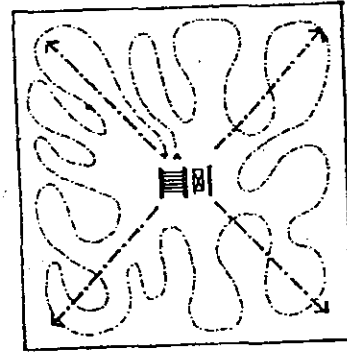


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

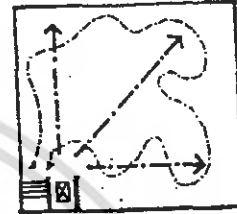
BLOCK ARRANGEMENT

การเข้าสู่การจัดแสดง ในรูปบล็อกสี่เหลี่ยมมีการเปลี่ยนแปลงดังนี้

ก. บล็อกใหญ่ ให้ความสะดวกในการจัดแสดง ถ้าจุดทางเข้าอยู่ตรงกลาง (พ.ท. ที่เหลือมีขนาดใหญ่พอที่จะจัดแสดงได้)



ข. ในบล็อกขนาดเล็ก ทางเข้าจำเป็นต้องอยู่ริม เพื่อสามารถให้พื้นที่ที่เหลือในการจัดแสดงได้เต็มที่



2. DECENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

เป็นลักษณะการจัดระบบสัญจรที่มีทางเข้า - ออก ตั้งแต่สองทางขึ้นไป เนื่องจากมีการแสดงที่น่าสนใจหลายประเภทอย่างไม่ต่อเนื่องสัมพันธ์กัน จึงไม่มีประโยชน์ในการกำหนดแนวทางการเดินของผู้ชม แต่เป็นการให้อิสระในการเลือกชมงานได้ สิ่งสำคัญที่ต้องมี คือ LANDMARK เพื่อให้ผู้ชมสามารถรู้ทิศทางและกำหนดตัวเองได้ว่า อยู่ในตำแหน่งใดของอาคาร เช่น การจัดแนวทางการเคลื่อนไหวในห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีทางเข้า - ออก 2 ทาง มีการแบ่งชอยห้องใหญ่ ออกเป็นห้องเล็กๆ หลายห้อง โดยใช้แบบ BOARD กัน ทำให้มีเนื้อที่สำหรับได้แสดงมากขึ้น และสามารถดึงผู้ชมให้เดินชมวัตถุและเรื่องราวได้ตามลำดับ โดยทางเข้า - ออกนี้อาจอยู่ในบริเวณเดียวกันหรือใกล้กันก็ได้ เช่น การแสดงแบ่งห้องด้วยประตูทางเข้าแบบต่างๆ โดยต้องไม่ปล่อยให้ห้องแสดงโล่งโดยผู้ชมมองเห็นห้องแสดง วิธีนี้จะไม่ดึงดูดความสนใจของผู้ชมและยังเป็นการเร่งรีบให้เดินดูการจัดแสดงอย่างรวดเร็วมากขึ้น

ระยะเวลาในการเดินชม

การวิจัยพบว่า เวลาที่ผู้ชมใช้ในการเดินชมไม่หยุดเลยคือ 1 ชั่วโมง ค่าเฉลี่ยต่ำสุดและสูงสุด คือ 30 นาที และ 2 ชั่วโมง ดังนั้นในการออกแบบ จึงต้องมีช่วงหยุดพัก ระดับการให้ข้อมูลจึงเข้ามามีส่วนสัมพันธ์ โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ แล้วผู้ชมจะต้องการทราบ

1. ข้อมูลที่จำเป็น เป็นการอธิบายอย่างสั้นๆ และชัดเจน
2. ข้อมูลฐานละเอียดขึ้น
3. ข้อมูลส่งเสริม เป็นการเสนอรายละเอียด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักในการจัดแสดง

1. การรักษาความปลอดภัยให้แก่วัตถุ เช่น การติดต่อสัญญาณเตือนภัย การป้องกันอัคคีภัย การป้องกันการโจรกรรม และการควบคุมอุณหภูมิและฝุ่นละออง เพื่อมิให้เกิดความเสียหายใดๆ แก่วัตถุ
 2. เน้นความสำคัญของวัตถุ โดยให้คำบรรยายหรือส่วนประกอบอื่นๆ เป็นเพียงองค์ประกอบที่ช่วยเสริมวัตถุให้เด่นชัดขึ้น
 3. ให้ความรู้เกี่ยวกับวัตถุที่จัดแสดง โยให้คำบรรยายที่สื่อความหมายครอบคลุมความสำคัญของวัตถุชัดเจนในตัวเอง ซึ่งจะใช้เทคนิคอย่างไรนั้น ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเรื่องที่จะจัดแสดง
 4. การจัดแสดงวัตถุจะต้องมีความต่อเนื่องสัมพันธ์กัน ให้ชมเข้าใจเรื่องราวไปตามลำดับจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง โดยแบ่งเป็นหัวเรื่องใหญ่ หัวเรื่องย่อย
 5. การจัดแสดงต้องออกแบบให้พอเหมาะ ถ้าจัดเกะกะไม่เป็นระเบียบหรือซับซ้อนเกินไป จะเป็นการลดความสำคัญของเรื่อง คนดูจะเบื่อหน่าย ขาดความสนใจ
- ลักษณะของการจัดแสดง
- เมื่อพิจารณาลักษณะของชนิดต่างๆ รวมถึงรูปร่าง และวิธีการนำไปจัดแสดงแล้ว สามารถจำแนก และรวมเป็นหมวดหมู่ตามลักษณะ รูปทรง และวิธีการจัดแสดง ซึ่งมีความแตกต่างกันดังนี้

1. ประเภท MODERN หรือ REAL THING เป็นวัตถุลอยตัว ลักษณะ 3 มิติ มีรูปทรงและขนาดต่างๆ มากมาย การจัดแสดงอาจจัดแสดงวัตถุแบบเดี่ยวๆ หรือนำวัตถุขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่มาประกอบเพื่อเพิ่มความสนใจ วัตถุที่มีขนาดเล็กจำเป็นต้องมีฐานตั้งหรือที่รองรับ เช่น ชั้นวาง หรือตู้จัดแสดง

- วัตถุจริง (REAL THING) เป็นการนำเอาวัตถุจริงมาแสดง
- หุ่นจำลอง (MODEL) เป็นการจำลองจากของจริง แล้วแต่มาตราส่วน
- วัตถุจำลอง (MOCKUP) เป็นการทำเลียนแบบของจริง ซึ่งมีขนาดจริง ซึ่งมีขนาดเล็กหรือใหญ่ไป

มานำแสดงจำทำจำลองมาในขนาดที่เหมาะสม

2. ประเภทแผ่น 2 มิติ (BOARD) ส่วนใหญ่การจัดเป็น PANEL และการจัดลักษณะนี้หลายๆ จะทำให้เบื่อง่าย การแสดงอาจจัดแบบลอยตัวหรือติดผนัง และสามารถแยกเป็น 2 ชนิด คือ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- BOARDS แบบธรรมดาใช้แสดงภาพ 2 มิติทั่วไป
- ELECTIC BOARD เป็น BOARD ที่ใช้อุปกรณ์เข้าช่วยในการจัดแสดงเพื่อเพิ่มความสนใจ เช่น ระเบิดไฟ เครื่องบันทึกเสียงหรือ กดปุ่ม

3. อัตราทศน์ (DIORAMA) เป็นการนำเอา BOARDS ซึ่งจัดเป็นฉากและวัตถุประเภท OBJECT หรือ MODEL มาประกอบกันเพื่อให้เห็นบรรยากาศ ตู้ DIORAMA มีความลึกอย่างต่ำ 60 เซนติเมตร ถ้ามีขนาดใหญ่ก็จัดเป็นห้อง DIORAMA ซึ่งสามารถเดินเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของนิทรรศการได้

4. VDO WALL เป็นลักษณะการจัดแสดงที่มีความทันสมัยมากขึ้น เน้นการใช้อุปกรณ์ประเภท วีดีโอ VDO WALL ก็คือการส่งสัญญาณภาพจากเครื่องส่งสัญญาณต่างๆ เช่น VIDEO LASER DISC เป็นต้น

เข้าสู่จอรับภาพซึ่งก็คือ จอโทรทัศน์ ซึ่งมีมากกว่า 1 เครื่องขึ้นไป โดยสามารถติดต่อหรือตัดแปลงสัญญาณโดยผ่านเครื่องแปลงสัญญาณในรูปแบบต่างๆ กัน สามารถควบคุมผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์

ความสามารถของ VDO WALL

- ตัดทอนสัญญาณภาพเข้าสู่จอรับภาพ แต่ละจอให้ต่อเนื่องเป็นเรื่องเดียวกัน
- สามารถพ่วงต่อแหล่งสัญญาณ ภาพได้มากกว่า 1 สัญญาณภาพขึ้นไป
- สามารถดึงภาพ (ZOOM) หรือตัดต่อภาพเข้าสู่จออัตโนมัติได้ทันที
- สามารถตัดต่อภาพหน่วงเวลาภาพได้
- สัญญาณเสียงเป็นอิสระจากสัญญาณภาพ สามารถทำ SPACIAL EFFECT ได้

5. คอมพิวเตอร์ (COMPUTER) เป็นเทคโนโลยีที่ทันสมัยที่นิยมนำมาใช้ในการจัดแสดงนิทรรศการในปัจจุบัน เนื่องจากเราสามารถบันทึกข้อมูลในคอมพิวเตอร์เพื่อให้ผู้เข้าชมสามารถเรียนรู้ในส่วนที่สนใจด้วยตนเอง การติดต่อกับคอมพิวเตอร์สามารถผ่านอุปกรณ์รับข้อมูลทั่วไป เช่น KERBOARD หรือ อุปกรณ์ประเภท MOUSE ต่างๆ แต่ปัจจุบันนิยมใช้ระบบ TOUCH SCREEN COMPUTER ซึ่งเป็นระบบที่ผู้ชมสามารถใช้นิ้วสัมผัสบนหน้าจอคอมพิวเตอร์เพื่อเลือกในส่วนที่ต้องการ ซึ่งทำให้รูปแบบการจัดแสดงประสบผลสำเร็จมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยมนุษย์ที่เกี่ยวข้องในการจัดนิทรรศการ (HUMAN FACTORS IN EXHIBITION DESIGN)

ร่างกายมนุษย์เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลที่สุดในการออกแบบนิทรรศการ โดยพื้นฐานทั่วไปแล้วร่างกายของมนุษย์นั้นมีลักษณะโครงสร้างเหมือนกันแต่อาจมีข้อแตกต่างปลีกย่อยออกไปเพียงเล็กน้อย เช่น ขนาด น้ำหนัก รูปร่าง ความชอบ แบบพื้นฐานของร่างกายมนุษย์ประกอบไปด้วย 3 ส่วนใหญ่ คือ ส่วนหัว (HEAD) ส่วนลำตัว (MAIN SECTION – TRUNK) และส่วนแขนขา (APPENDAGES – ARMS AND LEGS) เมื่อลากเส้นเป็นแนวตามกระดูกสันหลัง จะพบว่าร่างกายมนุษย์มีลักษณะแบบสมมาตรชัดเจน คือ เท่ากันทั้งขวาและซ้าย ความแตกต่างของขนาดมนุษย์ที่โตเต็มที่นั้นมีน้อยมากเมื่อเทียบกับขนาดของเด็ก กล่าวคือ ความสูงเฉลี่ยของมนุษย์จะเพิ่มขึ้นถึง 162 % จากอายุ 5 ปี จนกระทั่งอายุ 20 ปี ในขณะที่ความสูงเฉลี่ยของชายและหญิงที่โตเต็มวัยจะแตกต่างกันเพียง 1 %

สัดส่วนมนุษย์มาตรฐาน (STANDARD HUMAN DIMENSIONS)

ขนาด	หญิง(cm.)	ชาย(cm.)	เด็ก(อายุ8ปี) (cm.)
ความสูงยืน	162.5	117.8	129.5
ความกว้างไหล่	50.8	50.8	30.4
แขนยื่นไปด้านหน้า	83.8	91.4	64.7
แขนชูเหนือศีรษะ	204.4	227.3	160.0
แขนทางด้านข้าง	167.6	182.8	152.4
รัศมีการหมุนตัว	121.9	121.9	91.4
ระดับสายตา(ยืน)	160.0	170.1	121.9
ความสูงที่นั่ง	38.1	45.7	33.0
ความกว้างเก้าอี้รถเข็น	63.5	63.5	63.5
ความยาวเก้าอี้รถเข็น	107.9	107.9	107.9
ระดับสายตาเมื่อนั่งเก้าอี้รถเข็น	111.7	124.4	91.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดสัดส่วนพื้นฐานของมนุษย์ (ผู้ใหญ่)

ขนาดและสัดส่วนต่างๆ เหล่านี้บอกอะไรแก่เหล่านักออกแบบเกี่ยวกับประสิทธิภาพ การเรียนของผู้ชมบ้าง ? ผู้จะรู้สึกผ่อนคลายเมื่อสามารถที่จะเคลื่อนไหวอย่างอิสระโดยไม่รู้สึกคับแคบหรือโล่งหลวมจนเกินไป ความรู้สึกเหล่านี้เกี่ยวข้องกับ สัดส่วนของมนุษย์ (HUMAN SCALE) คนเราจะใช้ร่างกายของตนเองวัดความสัมพันธ์ระหว่างตนเองกับ SPACE รอบๆ เพดาน บ้านพักอาศัยทั่วไปมักมีความสูงประมาณ 2.40 เมตร ความสูงระดับนี้จะทำให้สามารถยกแขนได้สะดวก ขณะที่ก่อให้เกิดความรู้สึกสบายไม่กดศีรษะ ใน SPACE ที่ต้องการให้ความรู้สึกที่น่าประทับใจและอลังการมักจะมี ความสูง และความกว้างมากกว่าความสูงมากกว่าปกติ เช่น โบสถ์ วิหาร อาคาร สาธารณะ อาคารพาณิชย์ ยิ่ง SPACE ภายในของอาคารกว้างใหญ่มากเท่าไร คนจะยิ่งรู้สึกว่าไม่สามารถควบคุมสภาพแวดล้อมรอบๆ ตัว ยิ่งความรู้สึกดังกล่าวมีมากเท่าไร ก็จะเกิดความรู้สึกประทับใจและอลังการมากขึ้นไปอีก

ในขณะเดียวกัน SPACE ที่คับแคบและเล็กจะก่อให้เกิดความรู้สึกอึดอัด บีบคั้น และความรู้สึกอันนี้เป็นความรู้สึกในแง่ลบของคนส่วนใหญ่ พื้นที่ที่น้อยที่สุดที่ทำให้คนคนหนึ่งรู้สึกสบายคือ การมีพื้นที่เพียงพอในการยืดแขนเหยียดตรงออกไปด้านข้าง ปัจจุบันกล่าวสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบนิทรรศการตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ เช่น นิทรรศการที่ต้องการความรู้สึกที่ใกล้ชิดอบอุ่น ควรให้มีพื้นที่เล็กเมื่อเปรียบเทียบกับนิทรรศการที่ต้องการความรู้สึกยิ่งใหญ่

แนวทางที่สำคัญอีกอย่างในการออกแบบนิทรรศการก็คือ การใช้ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปฏิกริยาตอบสนอง และพฤติกรรมของผู้เข้ามามีชมเพื่อให้สามารถออกแบบนิทรรศการที่ประสบผลสำเร็จมากที่สุด ปัจจัยดังกล่าวมีดังต่อไปนี้

การสัมผัส (TOUCHING)

ความต้องการสัมผัสเป็นสัญชาตญาณพื้นฐานของมนุษย์ เพื่อใช้เป็นประสาทการรับรู้อย่างหนึ่ง และเป็นการยืนยันในสิ่งที่สายตามองเห็น รวมทั้งเป็นตัวเน้นให้เกิดความจำมากขึ้น ถ้าวัตถุอยู่ในระยะที่มือสามารถเอื้อมถึง ผู้คนก็มักจะจับต้องเสมอ การติดตั้งราวกันเพื่อป้องกันการจับต้องวัตถุเป็นสิ่งที่ทำได้ในนิทรรศการ แต่ในบางครั้งอาจดูไม่สวยงามในแง่ของการออกแบบ เราสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวโดยใช้ SPACE เป็นตัวแบ่ง ถ้าหากวัตถุอยู่นอกขอบเขตการเอื้อมถึงโดยธรรมชาติผู้คนก็จะไม่เอื้อมมือจับ

วัตถุเก่าแก่ หรือเปราะบาง ควรได้รับการปกป้องจากการโดนสัมผัสเพื่อถนอมรักษา แต่ถ้าต้องการให้เกิดการสัมผัสวัตถุ จะต้องออกแบบวัตถุนั้นให้มีความทนทาน

การเข้าสู่นิทรรศการ (ENTRY RESPONSE)

ถ้ามีปัจจัยอื่นที่ใกล้เคียงกัน คนส่วนใหญ่จะเลือกเดินเข้านิทรรศการที่มีทางเขาใหญ่ที่สุดเมื่อผู้ชมเดินเข้าสู่ SPACE ที่ไม่รู้จักมาก่อน ควรให้ทางเข้ามีขนาดใหญ่ และมีแสงสว่างพอเพียง เพราะจะทำให้ผู้เข้าชมไม่เกิดอารมณ์อึดอัด และเตรียมที่จะเปิดรับข้อมูลในนิทรรศการง่ายขึ้น

ระดับการมอง (VIEWING HEIGHT)

ผู้เข้าชมจะรู้สึกสบายตา และใช้เวลาในการชมวัตถุมากกว่าหากวัตถุ หรือ ข้อความที่จัดแสดงติดตั้งอยู่ในระดับที่เหมาะสมซึ่งหมายถึง กึ่งกลางของวัตถุหรือข้อความควรอยู่ตรงกับระดับสายตา ระดับสายตาเฉลี่ยของผู้ใหญ่จะอยู่ประมาณ 1.6 เมตรจากพื้น ขอบเขตการมองจะเริ่มจากลูกตา แผลออกไปทั้งบน และล่างระดับทำมุม 40 องศา เรียกว่า CONE OF VISION การวางวัตถุ หรือ

SPACE ภายในนิทรรศการสามารถมีผลกระทบทางอารมณ์ต่อผู้เข้าชมได้ และผู้ออกแบบสามารถกำหนดอารมณ์ความรู้สึกของนิทรรศการได้โดยใช้ SPACE เป็นเครื่องมือ ยกตัวอย่างเช่น หากเราต้องการเน้นวัตถุจัดแสดงที่มีขนาดเล็ก เราควรใช้ SPACE ที่มีขนาดเล็ก และห้องค่อนข้างมืด โดยเน้นไฟที่วัตถุให้เด่นเพื่อกระตุ้นความสนใจ วัตถุขนาดเล็กจะดูไม่น่าสนใจเมื่ออยู่ใน SPACE ขนาดใหญ่ ๆ ในทางกลับกัน วัตถุที่มีขนาดใหญ่ ก็ควรจะอยู่ภายใน SPACE ที่ใหญ่ตามไปด้วยเพราะถ้า SPACE มีขนาดเล็กเกินไป จะทำให้ห้องจัดแสดงมีอารมณ์ที่น่าอึดอัด

SPACE สามารถก่อให้เกิดปฏิกิริยาทางอารมณ์ได้ดังต่อไปนี้

- เป็นทางการหรือไม่เป็นทางการ (FORMAL OR INFORMAL)
- อบอุ่นหรือเยือกเย็น (COLD OR WARM)
- เข้มแข็งหรืออ่อนหวาน (MASCULINE OR FEMININE)
- สาธารณะหรือเป็นส่วนตัว (PUBLIC OR PRIVATE)
- อลังการหรือเป็นกันเอง (AWESOME OR INTIMATE)
- หุหุหรือหยาบกระด้าง (GRACEFUL OR VULGAR)

ไม่เพียงแต่คนจะมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อ SPACE ที่อยู่รอบตัวเท่านั้นแต่ยังนำเอาความรู้สึกที่เป็น SPACE ติดตามตัวไปด้วยนอกเหนือจากร่างกายและจิตใจ คล้ายกับเป็น SPACE ที่อยู่รอบๆ ร่างกาย เราเรียก SPACE ชนิดนี้ว่า SPACE ส่วนตัว หรือ PERSONAL SPACE

PERSONAL SPACE คือ SPACE ที่อยู่ภายในระยะการกวาดแขนของแต่ละคน สำหรับผู้ใกล้ชิด เช่น บุคคลในครอบครัว เพื่อน หรือสามี - ภรรยา สามารถเข้าไปอยู่ภายในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PERSONAL SPACE นี้ได้ ส่วนคนแปลกหน้า และคนรู้จักทั่วไปควรจะอยู่นอกเขตพื้นที่ส่วนตัว ขนาดของ PERSONAL SPACE นั้น อาจแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับวัฒนธรรม และ ความจำเป็นของสภาพแวดล้อมยกตัวอย่างเช่น ผู้คนในเมืองหลวงที่มีความเป็นอยู่แออัดต้องลดขนาด PERSONAL SPACE ให้เล็กลงกว่าปกติ อย่างไรก็ตามหากถูกรุกล้ำ PERSONAL SPACE ผู้คนจะมีปฏิกิริยาต่อต้าน หรือถอนหนี ซึ่งเป็นความรู้สึกในแง่ลบ การที่ผู้ออกแบบมีความรู้ดังกล่าวจะช่วยให้สามารถออกแบบนิทรรศการที่มีพื้นที่สัญจรพอเพียงที่จะรักษาระยะ PERSONAL SPACE ที่เหมาะสม และไม่รู้สึกอึดอัด

แนวโน้มพฤติกรรมของผู้เข้าชม (BEHAVIORAL TENDENCIES)

โดยธรรมชาติแล้ว มนุษย์ทุกชาติทุกภาษามักมีพฤติกรรมที่คล้ายคลึงกัน แต่อาจแตกต่างกันออกไปบ้างตามวัฒนธรรมของตน นักออกแบบควรมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพฤติกรรมมนุษย์ เพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการออกแบบนิทรรศการให้ประสบความสำเร็จ พฤติกรรมต่าง ๆ มีดังต่อไปนี้

- การหันขวา (TURNING TO THE RIGHT)

คนส่วนใหญ่นิยมการหันไปทางขวามือเข้าสู่ SPACE ที่ไม่รู้จักมาก่อน สามารถอธิบายจากมนุษย์ส่วนใหญ่ถนัดมือขวา

- การ เดินตามผนังด้านขวา (FOLLOWING THE RIGHT WALL)

เมื่อหันขวาเข้าสู่ห้องหนึ่ง คนมักจะชิดขวาตามไปด้วย เป็นผลให้นิทรรศการที่อยู่ด้านซ้ายมือได้รับการชมน้อยกว่านิทรรศการด้านขวามือ

- การหยุดชมวัตถุแรกทางขวามือ (STOPPING AT THE FIRST EXHIBIT ON THE RIGHT SIDE)

พื้นที่จัดแสดงหรือวัตถุที่อยู่ติดทางเข้าขวามือมักจะได้รับความสนใจเป็นพิเศษ และในทางกลับกันวัตถุแรกที่อยู่ทางซ้ายมือจะไม่ค่อยได้รับความสนใจ

- วัตถุที่อยู่ใกล้ทางออกมากที่สุดจะถูกชมน้อยที่สุด (EXHIBITS CLOSEST TO EXITS ARE LEAST VIEWED)

เมื่อผู้เข้าชมเดินใกล้ทางออกมากขึ้น ก็มักจะจดจ่อกับการออกจากนิทรรศการ และจะไม่ใส่ใจกับนิทรรศการสุดท้ายเท่าใดนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผู้คนมักชอบทางออกที่มองเห็นได้ชัด (PREFERENCE FOR VISIBLE EXITS)
บางทีพฤติกรรมในข้อนี้อาจเกิดขึ้นสืบเนื่องจากสัญชาตญาณ ของมนุษย์ที่ไม่ชอบถูก
กักขังผู้คนมักมีความรู้สึกไม่สะดวกใจในการเดินเข้าสู่ พื้นที่ที่ไม่เห็นทางออก
- ผู้คนชอบทางสัญจรที่สั้นที่สุด (SHORTEST ROUTE PREFERENCE)
นิทรรศการที่มีทางสัญจรสั้นๆ จะได้รับความสนใจมากกว่านิทรรศการที่มีการสัญจรยาวๆ
และวกไปวนมา ทั้งนี้เกิดจากความรู้สึกนำเมื่อยล้าเมื่อต้องเดินเป็นระยะทางหลายๆ
- การอ่านจากซ้ายไปขวา และบนลงล่าง (READING FROM LEFT TO RIGHT ,
TOP TO BOTTOM)
ทิศทางในการอ่านตัวหนังสือนั้นขึ้นอยู่กับภาษาด้วย ในเอเชียบางประเทศจะพบว่ามีการ
อ่านกลับขวาไปซ้าย แต่ส่วนใหญ่แล้วจะอ่านจากซ้ายไปขวาและบนลงล่าง
- พฤติกรรมไม่ชอบความมืด (AVERSION TO DARKNESS)
มนุษย์แตกต่างออกจากสัตว์ส่วนมากในแง่ที่ไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนในความมืด
และมนุษย์ก็เป็นสัตว์กลางวันโดยธรรมชาติ เมื่อมนุษย์ไม่สามารถมองเห็นวัตถุหรือสีได้ชัดในที่มืด
จึงมักจะหลีกเลี่ยง ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวก็อาจสืบเนื่องมาจากสัญชาตญาณเพื่อการเอาตัวรอด
- พฤติกรรมชอบสี (CHROMAPHILIC BEHAVIOR)
สีที่สดใสมีผลดึงดูดสายตาผู้คนส่วนใหญ่ แม้ว่าบางคนไม่ชอบสีสดมากๆ แต่ก็มักจะมักถูก
กระตุ้นสายตาด้วยสีที่เร้าร้อนได้ง่ายกว่า
- พฤติกรรมชอบวัตถุขนาดใหญ่ (MEGAPHILIC BEHAVIOR)
มีความใกล้เคียงกับพฤติกรรมชอบสี กล่าวคือ วัตถุที่ขนาดใหญ่จะสามารถกระตุ้นความ
สนใจได้ดีกว่าวัตถุที่มีขนาดเล็ก
- พฤติกรรมชอบแสงสว่าง (PHOTOPHILIC BEHAVIOR)
เป็นพฤติกรรมตามธรรมชาติของมนุษย์ที่ชอบแสงสว่าง ผู้คนจะรู้สึกสนใจและปลอดภัย
เมื่อเข้าสู่ห้องที่มีการให้แสงสว่างอย่างพอเพียง
- ความเมื่อยล้าจากการชมนิทรรศการ (EXHIBIT FATIGUE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเมื่อยล้าจากการชมนิทรรศการเกิดขึ้นได้ทั้งทางร่างกายและสมอง เนื่องจากถูกกระตุ้น เนื่องจากการยืน – เดินมากเกินไป

- ระยะเวลาใจ 30 นาที (THIRTY – MINUTE LIMIT)

เวลาที่ผู้ใหญ่อสามารถให้ความสนใจต่อเรื่องราวนิทรรศการเรื่องหนึ่งคือประมาณ 30 นาที

- ตัวหนังสือขนาดใหญ่ น่าสนใจกว่า (LARGER TYPE IS READ MORE)

ยิ่งตัวอักษรขนาดใหญ่และมีความหนามากขึ้นเท่าใด ก็จะได้รับคามสนใจมากขึ้นไปด้วย ในทางตรงกันข้าม หากมีตัวอักษรขนาดเล็กหรืออ่านยากจนเกินไป ผู้เข้าชมจะผ่านไป

แนวทางการแก้ปัญหาและแนวทางการออกแบบ (METHODOLOGIES AND DESIGN STRATEGIES)

แนวโน้มพฤติกรรม แนวความคิด และปฏิริยาตอบสนองที่กล่าวมาแล้วข้างต้นล้วนมีผลต่อกระบวนการออกแบบ EXHIBITION DESIGNER ควรออกแบบนิทรรศการให้สอดคล้องกับพฤติกรรม แต่ในกรณีที่ต้องการหรือมีความจำเป็นออกแบบในทางตรงกันข้ามก็สามารถทำได้ โดยการออกแบบนิทรรศการให้สามารถเบี่ยงเบนพฤติกรรมพื้นฐานของผู้เข้าชม โดยไม่ทำให้เกิดความรู้สึกในแง่ลบ แนวทางตัวอย่างการออกแบบมีดังต่อไปนี้

- การหันซ้ายเมื่อเข้าห้องนิทรรศการ (LEFT TURNING UPON ENTRY)

สามารถทำได้โดยการกำหนดทางเข้าทางซ้ายให้มีขนาดใหญ่และสะดุดตามากกว่าหรือบังคับทิศทางเดินไปทางซ้าย โดยอาจใช้แผงนิทรรศการหรือราวกัน รวมทั้งการออกแบบวัตถุ หรือเรื่องราวที่อยู่ทางซ้ายมือ ให้สะดุดตามากกว่าทางขวา

- การออกแบบแผงนิทรรศการ ตู้ใส่วัตถุ ที่สามารถมองผ่านทะลุได้ (SEE – THRODGH PANELS , EXHIBIT CASES,AND WINDOWS)

จะทำให้ผู้เข้าชมไม่รู้สึกถูกกักขังและสามารถมองเห็นนิทรรศการส่วนต่อไป ก่อให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นและดึงดูดความสนใจสู่ส่วนต่อไปได้ดี

- การใช้แสงสว่างและสีล้วนเป็นช่วงๆ (POOLS OF LIGHT AND COLOR)

เป็นการออกแบบที่สอดคล้องกับพฤติกรรม CHROMAPHILIC และ PHOTOPHILIC g

เพื่อดึงดูดสายตาให้ผู้ชมเดินสู่ส่วนนิทรรศการที่ผู้ออกแบบต้องการ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การใช้วัตถุที่มีความเด่น (LANDMARK EXHIBITS)

เป็นช่วงๆตลอดนิทรรศการ สามารถช่วยให้เกิดจุดสนใจ ดึงดูดให้ผู้เข้าชมนิทรรศการได้ทั่วถึงกว่า

- การใช้หัวเรื่องหรือตัวหนังสือที่มีขนาดใหญ่ (USE HEADLINING AND LARGE TRYP)

จะสามารถทำให้ผู้เข้าชมนิทรรศการเข้าใจเรื่องราวโดยคำต่างๆของนิทรรศการได้โดยเร็ว และอักษรที่มีขนาดใหญ่ก็ดึงดูดสายตาได้ดีกว่าอักษรที่มีขนาดเล็ก

- การใช้เส้นทแยงและเส้นโค้งนิทรรศการ (USE DIAGONALS AND CURVES)

เพราะโดยธรรมชาติสายตาของมนุษย์จะมองตามเส้น และเส้นโค้งกับเส้นทแยงเป็นเส้นที่ดูเคลื่อนไหว ดังนั้นนิทรรศการที่มีเส้นโค้งและเส้นทแยงจะช่วยสร้างความตื่นเต้นสนุกสนาน และยังสามารถนำไปใช้เป็นเส้นนำสายตาไปสู่จุดต่างๆ

- การจัดแสดงวัตถุ (OBJECT ARRANGEMENT)

วัตถุจัดแสดงเป็นองค์ประกอบสำคัญของนิทรรศการพิพิธภัณฑ์ การจัดแสดงวัตถุต่างๆ เหล่านั้นจึงเป็นเรื่องจำเป็นพื้นฐานสำหรับนักออกแบบ ถึงแม้จะออกแบบ SPACE ที่ห่อหุ้มได้ดี และน่าสนใจเพียงไร ถ้าละเลยความสำคัญในการจัดวัตถุไปแล้ว นิทรรศการก็อาจไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ ตำแหน่งการจัดวางวัตถุที่ให้สัมพันธ์กับผู้เข้าชม สภาพแวดล้อมและตัวของมันเอง เป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นและดึงดูดความสำคัญของผู้ชม

วัตถุจัดแสดงสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่คือ วัตถุชนิดเรียบ หรือแบบ 2 มิติ และวัตถุที่มีความลึกหรือแบบ 3 มิติ วัตถุแบบ 2 มิติคือวัตถุที่โดยทั่วไปสามารถติดยึดอยู่กับระนาบแบนๆ เช่นรูปวาด ภาพถ่าย ภาพเขียน โปสเตอร์ รวมมาจนถึงแผ่นผ้าทอแบบต่างๆถึงแม้ว่าอาจจะมีความลึก แต่จุดสำคัญในการมองวัตถุ 2 มิติคือ มิติความกว้าง และความยาว ในทางกลับกัน วัตถุ 3 มิติ จะความลึกเป็นส่วนสำคัญเพิ่มขึ้นมา เกิดเป็นการมองเห็นเป็น 3 มิติขึ้นมา คือ กว้าง – ยาว และลึก

โดยทั่วไป วิธีการจัดแสดงวัตถุ 2 มิติ ทำได้โดยการติดยึดหรือ แขนงบนระนาบต่าง ๆ ในพื้นที่การจัดแสดง เช่น พื้น ผนัง เพดาน ส่วนวัตถุ 3 มิติต้องการพื้นที่ในการวางแสดง ซึ่งมีผลโดยตรงต่อทางสัญจรของผู้ชม ถ้าพูดให้ง่ายเข้า วัตถุ 2 มิติอาจเทียบได้จากภาพถ่ายติดผนัง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และวัตถุ 3 มิติ เป็นประติมากรรมตั้งพื้น ไม่ว่าจะวัตถุนั้นจะเป็น 2 หรือ 3 มิติต่างก็มีคุณลักษณะบางอย่างที่มีผลต่อการมอง ซึ่งมีผลกระทบต่อการจัดวัตถุต่างๆคุณลักษณะดังกล่าว คือ

- ผลกระทบทางสายตา (VISUAL IMPACT)

หมายถึงคุณสมบัติของวัตถุนั้นๆ ที่สามารถดึงดูดสายตาทั้งที่เกิดผลต่อวัตถุนั้นๆเอง และที่เกิดผลและที่กลุ่มวัตถุเดียวกันซึ่งคุณสมบัตินั้นเกิดจากสี(COLORS) ทิศทางการจัดวาง (DIRECTIONALITY) พื้นผิว (TEXTURE) และองค์ประกอบทางการออกแบบอื่นๆที่รับรู้ได้โดยผู้เข้าชมยกตัวอย่างการจัดวัตถุแนว MONOCHROMATIC จะต้องอาศัยองค์ประกอบด้านค่าความเข้ม (VALUE) ความขรุขระของพื้นผิว (TEXTURE) ความหนาแน่นทางสายตา (VISUAL MASS) และน้ำหนักทางสายตา (VISUAL WEIGHT) การจัดวัตถุที่มีสี ก็ใช้องค์ประกอบเช่นเดียวกันแบบ MONOCHROMATIC แต่เพิ่มการใช้สีเข้ามา ไม่มีเกณฑ์ตายตัวว่า การออกแบบนั้นถูกหรือผิด ทั้งนี้การออกแบบควรขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ออกแบบและผลกระทบที่ออกแบบต้องการให้เป็น

- น้ำหนักทางสายตา (VISUAL WEIGHT)

ค่าความเข้ม (VALUE) ความขรุขระของพื้นผิว (TEXTURE) สี (COLORE) และองค์ประกอบทางการออกแบบอื่นๆล้วนมีผลต่อน้ำหนักทางสายตาทั้งสิ้น ยกตัวอย่างเช่น ภาพเขียนที่มีสีอ่อนหรือเป็นภาพทอ่งฟ้าจะให้ความรู้สึกเบา ส่วนภาพที่เป็นสีเข้มจะทำให้รู้สึกหนักมากกว่า

- การนำสายตา (VISUAL DIRECTION)

วัตถุต่างๆมักมีคุณสมบัติในการนำเอาสายตา เราเรียกคุณสมบัตินี้ว่า DIRECTIONALITY เราสามารถสร้าง DIRECTIONALITY ได้โดยใช้เส้น (LINEAR ELEMENTS) ความต่อเนื่องของสี (COLOR SEQUENCES) และการจัดแบ่งน้ำหนัก (WEIGHT DISTRIBUTION) และการใช้องค์ประกอบอื่นๆเช่นกัน

- ความสมดุลทางสายตา (VISUAL BALANCE)

ความไม่สมดุลทางสายตาหรือ VISUAL IMBALANCE อาจหมายถึง ความไม่อยู่นิ่ง ความเคลื่อนไหว หรือความไม่เท่ากัน ในขณะที่ความสมดุลทางสายตา จะก่อให้เกิดความรู้สึกสงบและหยุดนิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความหนาแน่นทางสายตา (VISUAL MASS)

วัตถุที่มีคุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับโปร่งหรือทึบ ซึ่งเกิดจากองค์ประกอบทางการออกแบบ เช่น สี ความขรุขระของพื้นผิว ค่าความเข้ม และอื่นๆ เช่นเดียวกับคุณลักษณะข้ออื่นๆ ข้างต้น

การจัดแสดงพิพจน์ที่เกี่ยวข้องกับ รูปภาพ(ทั้งที่เป็นภาพเขียนและภาพถ่าย) และวัตถุอื่นๆเช่น กราฟิก ผืนผ้า (TEXTILE) โปสเตอร์ ฯลฯ การนำวัตถุต่างๆ เหล่านั้นมาจัดรวมกันจึงต้องคำนึง ความน่าสนใจในการจัดวาง นำสายตาสู่จุดสนใจ และทำให้เกิดความสบายตาในการมอง เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้สูงสุด

เมื่อทำการติดตั้งวัตถุแบน (2 มิติ) บนระนาบตั้ง เช่น บนผนังหรือแผงบอร์ด ควรติดตั้งวัตถุเหล่านั้นให้สัมพันธ์กับสายตา ระดับสายตาที่เหมาะสมสำหรับผู้ใหญ่ คือความสูงประมาณ 1.6 เมตร จากพื้น โดยปกติหมายถึงการติดตั้งให้กึ่งกลางของวัตถุ อยู่ในระดับเดียวกับสายตา

ถึงแม้ว่าวัตถุจะมีขนาดไม่เท่ากัน ถ้าจัดแบบ Center line alignment จะทำให้เกิดความรู้สึกสมดุลทางสายตา (visual balance) เพราะเส้นสายตาจะลากผ่านกึ่งกลาง visual mass ส่วนการจัดแบบflush alignment จะทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างเส้นระดับสายตา และกึ่งกลาง (center line) หายไป อีกทั้งยังก่อให้เกิดความรู้สึกที่ไม่เป็นธรรมชาติต่อสายตา และบรรยากาศโดยรวม

ในการจัดวัตถุให้อยู่แนว eye – level center line จำเป็นต้องสร้างลักษณะเฉพาะของวัตถุต่างๆดังต่อไปนี้

แนวเส้นระดับสายตาของภาพ (HORIZON LINES)

โดยทั่วไปจะมีความสำคัญในการจัดภาพศิลปะแบบทิวทัศน์ ซึ่งมักจะปรากฏเส้นขอบฟ้าหรือ เส้นระดับสายตาในภาพเขียนนั้นๆ (แนวเส้นที่ฟ้าและดินมาบรรจบรวมกัน) ในแต่ละภาพเรามักจะพบว่าเส้นขอบฟ้าดังกล่าวไม่ตอยอยู่ในระดับเดียวกัน การจัดภาพเหล่านี้ให้เส้น HORIZON LINES อยู่ในแนวเดียวกัน ระดับที่ไม่เท่ากันของแต่ละภาพเมื่อนำมาเรียงจะก่อให้เกิด visual imbalance ซึ่งทำให้เกิดความรู้สึกไม่สงบนิ่ง สามารถดึงดูดสายตาได้ดี

ทิศทางการนำสายตา DIRECTIONALITY

โดยทั่วไปการนำสายตาของกลุ่มวัตถุในนิทรรศการขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ออกแบบ วัตถุหลายอย่างมีรูปลักษณ์ที่นำสายตาดีอยู่แล้ว แต่วัตถุบางอย่างต้องนำมาจัดรวมกันเป็นกลุ่ม จึงจะมีผลในการนำสายตา การจัดวัตถุเป็นกลุ่มควรให้เกิดการนำสายตาให้กลับมาสู่วัตถุมากที่สุด เพราะหากเกิดกานำสายตาออกจากวัตถุจัดแสดง กลุ่มวัตถุนั้นจะไม่เกิดความน่าสนใจพอสมควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างการจัดวัตถุให้เกิดผลในการนำเสนอ

- (a) เป็นการจัดกลุ่มวัตถุให้เกิดจุดสนใจภายใน ทำให้กลุ่มวัตถุนั้นดูน่าสนใจและดูสบายตา
- (b) การจัดวัตถุแบบนี้ทำให้สายตาถูกเบี่ยงเบนความสนใจออกจากวัตถุ นอกจากจะไม่ทำให้กลุ่มวัตถุมีจุดสนใจแล้ว ยังก่อให้เกิดความไม่สบายตาอีกด้วย

ความสมดุลของกลุ่มวัตถุ (BALANDE)

การจัดวัตถุให้เกิดความสมดุล โดยทั่วไปถือว่าเป็นวิธีที่ปลอดภัยที่สุด เพราะวัตถุแต่ละชิ้นควรจะเกิดสภาพสมดุลเมื่อวางอยู่รวมกับวัตถุอื่นๆ และสภาพแวดล้อมรวมในห้องจัดแสดง การวางวัตถุสี่เหลี่ยมด้านหนึ่งและวัตถุสี่เหลี่ยมด้านตรงข้ามจะก่อให้เกิด ความไม่สมดุลทางสายตา (VISUAL IMBALANCE) SPACE ที่อยู่รอบวัตถุก็สามารถสร้างความสมดุลให้กับวัตถุที่จัดแสดงได้ด้วย ถ้าใช้ในปริมาณที่เหมาะสม เพราะหากเรา SPACE ใช้มากเกินไป SPACE นั้นกลายเป็นฉากหลัง BACKGROUND แทนที่จะช่วยสร้างความสมดุล

ขอบเขตการมองเห็น

มนุษย์มีขอบเขตการมองเห็นที่จำกัดไม่ต้องศรัษะ ประมาณ 40 องศา แต่ความจริงแล้วมนุษย์สามารถแลเห็นได้กว้างถึงประมาณ 120 องศา โดยมุมทางตั้งจะมากกว่ามุมทางนอนฉะนั้น การพิจารณารูปแบบจัดวางวัตถุให้สอดคล้องสัมพันธ์กับขอบเขตการมองเห็นหรือลักษณะการหันศรัษะของมนุษย์จึงมีผลดีต่อการจัดนิทรรศการด้วยเช่นกัน

ทฤษฎีของสีที่ใช้ในการจัดแสดง

- 1.สีสามารถสร้างความรู้สึกที่เข้าใกล้หรือห่างออกไป คือ สีอุ่น ดูแล้วรู้สึกเข้ามาใกล้ แต่สีเย็นดูแล้วรู้สึกออกห่าง
จากตัว
- 2.สีบางสีไม่น่าดูเมื่อใช้กับพื้นที่ที่มากแต่เสริมความน่าดูให้สีอื่นเมื่อใช้ในพื้นทีเล็กๆ เช่น สีส้มสดบนพื้นที่สีเขียว
เข้ม
- 3.เมื่อใช้สีเข้มจัดคู่กับสีอ่อนจัด จะดูเด่น มีชีวิตชีวาว่าการใช้สีที่มีความเข้มใกล้เคียงกันไว้ด้วยกัน
- 4.ความเด่นของสี จะเกิดขึ้นเมื่อใช้สีต่างกันในเรื่องที่ปริมาณไม่เท่ากัน เพราะการใช้สีแต่ละสีในปริมาณที่เท่ากันหมด หรือ ที่เท่าๆกันหมด จะเกิดความน่าเบื่อหรือตัดกันอย่างรุนแรง

จิตวิทยาการใช้สี

สีที่มีปฏิกริยาต่อความรู้สึกของมนุษย์โดยตรง เช่น

- สีเทา ให้ความรู้สึกเคร่งขรึม สุภาพ ผู้ดี เรียบร้อย เยียบสงัด
- สีดำ ให้ความรู้สึกลึกลับ มืด ทุกข์โศก น่ากลัว ให้ความแข็งแกร่ง มีพลัง
- สีขาว ให้ความรู้สึก สะอาด บริสุทธิ์ ปราศจากมลทิน เปิดเผย
- สีแดง ให้ความรู้สึก ตื่นเต้น ไร่ใจ สนุก อันตราย เบิกบาน ต้อนรับ อบอุ่น ไม่สบายใจ

แทรกอยู่

- สีเหลือง ให้ความรู้สึก เบรี้ยว ร่าเริง ดีใจ มีอำนาจ ชักจูง ความมั่งคั่ง
- สีแดง ให้ความรู้สึก มั่งคั่งสมบูรณ์ ความสวย ความสุข ดีอรัน ทำทาย กระตุ้น
ความหวาน ความอบอุ่น กระตือรือร้น ร้อน ดูร้าย แรง กล้า
- สีเหลือง ให้ความรู้สึก สุภาพ ถ่อมตน หนักแน่น เยือกเย็น สุขุม คงความสุภาพ
มีฐานันดรศักดิ์ ลึกลับ มั่นคง
- สีเขียว ให้ความรู้สึก ร่าเริง สดชื่น กระชุ่มกระชวย สุขุม เยือกเย็น สันติ

การศึกษาลักษณะของสี

เกี่ยวกับความรู้สึก ที่มีต่อสีบางอย่างละเอียด

สีแดง ให้ความรู้สึก มั่งคั่งสมบูรณ์ ขวณลุ่มหลง การใช้สีกลุ่มสีแดงแต่เพียงเล็กน้อยจะทำให้เป็นตัวแทน สำหรับภายในอาคาร สีแดงไม่เพียงพอแต่ให้ความรู้สึกตื่นเต้นเท่านั้นแต่ให้ความรู้สึกไร่ใจได้เหมือนกัน

นอกจากนี้ ยังสามารถเป็นภัยทางด้านจิตวิทยาได้ เช่น ดวงไฟสีแดงที่ใช้ในการจัดรูป จะมีความรู้สึกกว่า ปวดศีรษะและตาลายได้ แม้ว่าจะใช้อย่างถูกต้อง และใช้เพียงเล็กน้อยก็ตามที่

สีเหลือง ให้ความรู้สึกไร่ใจ สดใส สีเหลืองอ่อนจะให้ความรู้สึกของความสะอาด ความสว่าง

สีเหลืองเข้ามาก จะทำให้สมองเกิดความหงุดหงิดได้ สีเหลืองที่ใกล้เคียงสีส้ม จะดูคล้ายของเทียม และคล้ายกับของเล่นสมัยใหม่ ที่ตกแต่งไว้้อย่างเรียบร้อย จะใช้ได้เพียงจำนวนน้อยเช่น บานประตู เสื้อผ้าของเด็ก ซึ่งผนังเป็นสีเทาอ่อนๆ สีเหลืองเนยทำให้ห้องมีดูสว่างขึ้น สีเหลืองเขียวช่วยให้ด้านความเย็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีเขียวก ไม่ทำให้ดวงตาเวลามอง ไม่ใช่ใกล้กับสีแดงในจำนวนเท่ากัน สีเขียวให้ความรู้สึกสดชื่น กระชุ่มกระชวยเสมอ และให้พักผ่อนได้ โดยธรรมชาติสีเขียว เป็นสิ่งที่ส่งเสริมให้ทุกสิ่งดูสดใสขึ้น สีเขียวสมควรใช้ในการนำความหมายบางอย่างจากสวนต้นไม้ สีเทา สีมอๆหรือสีเขียวแกมน้ำเงิน ส่วนมากจะใช้ได้อย่างเดียวในการเน้นพื้นที่นิยมสำหรับเครื่องเรือนทำด้วยไม้เมเปิลหรือไม้สัก สีเขียวสด ให้ความรู้สึกสดชื่น

สีน้ำเงิน สีน้ำเงินเข้ม ให้ความรู้สึกสงบลึกซึ้ง น้ำเงินอ่อน เช่น สีน้ำเงิน หรือ ฟ้า มีความสดใสของสีเขียวอยู่ด้วย แม้จะปราศจากตัวสีเขียวก็ตาม สำหรับผนังเฟอร์นิเจอร์ สีฟ้าและสีที่ใกล้เคียงกับน้ำ หรือสีน้ำเงินที่ใช้มากเกินไปจะทำให้เกิดความไม่เบิกบาน สีน้ำเงินอมเขียว ให้ความรู้สึก ตื่นเต้น เช่น แสงโพลาร์ การแพนทางนกยูง เป็นสีที่มีเสน่ห์งดงาม

4.2 หลักการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ

Aquarium ถือว่าเป็นอาคารสาธารณะ ซึ่งมีหน้าที่สำคัญ ในเรื่องของการให้ความรู้ ความเพลิดเพลิน แก่ประชาชนในเรื่องของการอนุรักษ์ และสภาพแวดล้อมต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง กับทรัพยากรธรรมชาติทางทะเล ด้วยวิธีการหรือรูปแบบต่างๆกันในการจัดแสดงในกรณีที่เป็น การติด ข้อมูลรายละเอียด รูปถ่าย เขตที่อยู่ของพันธุ์ อาจจะไม่ได้อผลในเรื่องของความสนใจของผู้เข้าชมที่มีต่อข้อมูลนั้น

การออกแบบโดยทั่วไปของ Aquarium ในส่วนของผู้ชม มักจะจัดให้มี FLOW PATTERN เป็นการทำให้ผู้ชมสามารถเดินชมได้อย่างทั่วถึง และไม่สับสน จัดให้มีการรวมกลุ่มตัวอย่างพันธุ์สัตว์ทะเลเข้าด้วยกัน แทนการแยกเป็นตู้แถวยาวตลอดทาง โดยจัดให้มีความใกล้เคียงกันตามธรรมชาติในเรื่องของพันธุ์สัตว์แต่ละชนิด แถบที่อยู่ของปลา ความเคลื่อนไหว การมอง การให้อาหาร การใช้ หรือฝึกโดยคน อาจเป็นวิธีการที่ให้กับผู้ชมได้โดยไม่รู้ตัวซึ่งจะทำให้เข้าใจด้านชีวิตสัตว์น้ำได้ง่ายขึ้น หรือการจัดให้มีส่วนของ AUDIO VISUAL เข้าเพิ่มเติมลงในพื้นที่ส่วนเดินชม จะเป็นการเพิ่มความสนใจในการชมมากขึ้นกว่าการต้องอ่านข้อมูลต่างๆเองจากป้าย

การจัดสิ่งต่างๆที่น่าสนใจควรจัดเป็นช่วงๆการทำถึงแสดงกระจกให้เห็นเพียงมุมใดมุมหนึ่ง จะสามารถดึงดูดผู้คนให้ไปในทิศทางที่จัดเตรียมไว้ ลักษณะของห้องในการจัดแสดงควรเป็นห้องโล่งปราศจากสิ่งกีดขวาง และหลีกเลี่ยงการจัดแสดงที่ใช้ปลาซ้ำซากหรือจัดตั้งแสดงทั้งหมดไว้ที่มุม ควรมีการจัดโดยใช้ส่วนเว้า ส่วนโค้ง ยื่นเข้าออกในการจัด เพื่อหลีกเลี่ยงความเบื่อหน่ายในการชม

ในการจัดตั้งแสดงให้ชมนั้น ควรมียาว หรือการวางมือจับ (HANDRAIL) เป็นตัวกันผู้ชมกับถึงแสดงพันธุ์สัตว์ให้ห่างกันราว 0.90 เมตร เพื่อป้องกันอันตรายที่กบตู้และสัตว์ในถึงแสดง โดยการเกาะกระจกของถึงแสดง การเข้าใกล้ตู้เกินไปของผู้ชมจะทำให้ปลาช็อค และตกใจตายได้หรือถึงแสดงในส่วนที่เป็นกระจกอาจแตกได้โดยเฉพาะ ถังย่นที่บรรจุพันธุ์สัตว์น้ำขนาดใหญ่

ส่วนระดับของถึงแสดงควรอยู่สูงกว่าระดับพื้นของผู้ชมประมาณ 0.90 เมตร เพื่อให้สามารถมองเห็นสภาพภายในตู้แสดงได้อย่างทั่วถึงในการจัดวางถึงแสดงแต่ละถึงจะต้องคำนึงถึงขนาดและรูปร่างของตัวแสดงที่แตกต่างกันไป และต้องคำนึงถึงความยากง่ายในการดูแลรักษา และการทำความสะอาดด้วย

นอกจากนี้ยังควรมีการยกพื้นสำหรับเด็กประมาณ 0.30 เมตร กว้างประมาณ 0.30 เมตร โดยจัดสร้างให้เป็นโครงสร้างพื้นต่อเนื่องกัน เพื่อให้เด็กสามารถมีโอกาสมองเห็นการแสดงภายในถึงแสดงได้อย่างทั่วถึง

ในส่วนของพื้นที่ให้บริการส่วนถึงแสดงหรือ OPERATION AREA อย่างน้อยจะต้องมีพื้นที่ฉุกเฉินสำหรับสัตว์น้ำอยู่ทางด้านหลังของถึงแสดงด้วย และพื้นที่ในการทำงาน สนับสนุนบริการด้านหลัง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังแสดงนี้ควรอยู่ระดับตรงกึ่งกลางของดังแสดงที่จัดตั้งสูงจากพื้น 0.90 เมตร จากระดับพื้นของผู้ชม เพื่อความสะดวกในการบริการ เช่น การให้อาหาร การถ่ายเทน้ำทิ้งที่อาศัยแรงโน้มถ่วงของโลก และแรงดันของน้ำที่ระดับที่แตกต่างกัน

ทางเดินด้านหลังดังแสดง จะต้องมีควมกว้างอย่างน้อย 1.80 เมตร โดยตลอดเพื่อความสะดวกในการโยกย้ายดังแสดง การทำความสะอาดดังแสดง และการขนย้ายวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือต่างๆที่ต้องใช้ในสวนบริการ และควรมีพื้นที่สำหรับจัดเก็บเครื่องมือต่างๆ และส่วนของพื้นที่บริการ และพื้นที่ของผู้ชมต้องแยกจากกันโดยเด็ดขาด เพื่อป้องกันผู้ชมที่จะเข้าไปรบกวนการทำงานของเจ้าหน้าที่ และเข้าไปรบกวนสัตว์ในด้านหลังของดังแสดง

ถังพัก (NURSERY TANK) สำหรับสัตว์ที่นำมาใหม่ หรือสำหรับสัตว์ที่มากเกินไป ในดังแสดงที่ต้องแยกออกมา หรือปลาป่วย บาดเจ็บ ควรอยู่ทางด้านหลังของดังแสดงในตำแหน่งที่เหมาะสม ที่สามารถดูแลได้ และสะดวกในการขนย้ายไปสวนวิจัย โรคพยาธิปลา (เนื่องจากจะต้องมีการติดตามกับสวนวิชาการตลอดเวลา) ถังพักเหล่านี้ควรมีระบบถ่ายเทน้ำแยกจากกันโดยเด็ดขาดแต่ละถัง ทั้งนี้เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรค และปริมาณของถังพักแต่ละใบควรมีปริมาณความจุ น้ำ เป็น 1/3 ของปริมาณความจุในดังแสดง แต่ก็เปลี่ยนแปลงได้ตามขนาด ความจุของดังแสดง ประเภทของสัตว์ อัตราการตาย ป่วย และบาดเจ็บ และความต้องการในการนำมาแทนสัตว์ที่ตาย ถังพักทั้งหมดจึงต้องมี VALVE เปิด-ปิด เพื่อความรวดเร็วในการระบายน้ำ ออก และส่วนของเครื่องกรองน้ำ เครื่องอัดอากาศหรือระบบ AIR-LIT ที่สามารถถอดต่อ เคลื่อนย้าย และเปลี่ยนแปลง สภาพได้ด้วย

สำหรับถังเก็บน้ำ หรือถังพักน้ำ ที่ผ่านการกรองน้ำ ก่อนที่จะนำถึงตู้สวนดังแสดง จะมีปริมาณความจือน้อยเป็น 1/3 ของปริมาณน้ำในดังแสดง แต่บางครั้งก็มีการเปลี่ยนแปลงได้เช่นกัน แล้วแต่ความต้องการ หรือขั้นตอนของการกรองว่ามากน้อยเพียงไร และจะต้องอยู่ในระดับที่สามารถจัดการเดินท่อน้ำจากถังเก็บน้ำรอบดังแสดงอย่างน้อย 2 เมตร จากระดับพื้นที่ทำงาน และต้องมีท่อเปิด-ปิดเป็นระยะ เพื่อการถ่ายเทน้ำที่ต้องอาศัยแรงดันของน้ำด้วย

ส่วนพื้นที่ที่อยู่ใต้พื้น ที่สวนบริการหลังตู้แสดงจะเป็นพื้นที่ที่อยู่ต่ำกว่าระดับทางเดินของผู้ชม และเป็นส่วนพื้นที่ของการเดินท่อน้ำทิ้ง ท่อระบาย ท่อน้ำดีต่างๆ สูงอย่างน้อยประมาณ 2.00 เมตร เพื่อให้เจ้าหน้าที่ลงไปทำงานดูแลและควบคุม VALVE เปิด-ปิดน้ำได้อย่างสะดวก โดยจำกัดทำเป็นทั้งทาง SLOPE และบันไดต่อเนื่องมาจากส่วนพื้นที่บริการด้านหลังดังแสดง

การให้แสงสว่างในส่วนดังแสดง ไฟควรจัดตั้งใกล้ผิวหน้า และใกล้กระจกด้านหน้า ทำให้คนดูแลสามารถมองเห็นปลาได้ชัด เมื่อปลาอยู่หน้ากระจก นับเป็นการติดตั้งไปในตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุด

4.3 หลักการดูแล Tank แสดงพันธุ์สัตว์

เป็นการจัดแสดงชีวิตความเป็นอยู่ และการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต ในสภาพที่ยังมีชีวิตอยู่ โดยจะจัดแสดงในถังแสดงขนาดต่างๆกัน ขึ้นอยู่กับขนาด และจำนวนของสิ่งมีชีวิตที่จัดแสดง โดยแบ่งถังแสดงตามขนาดต่างๆดังนี้

1. ถังแสดงขนาดเล็ก (Small Tank)
 1. ถังแบบกลม ทรงกระบอก (Cylindric Tank)
 2. ถังแบบเหลี่ยมขนาดเล็ก
2. ถังแสดงขนาดกลาง (Medium Tank)
3. ถังแสดงขนาดใหญ่
 1. ถังแสดงฉลาม (Shark Tank)
 2. ถังใหญ่แสดงการอยู่ร่วมกัน (Large Tank)

การจัดบรรจุสิ่งแสดงใน Aquarium

ในการเลี้ยงปลา และการจัดบรรจุสิ่งแสดงใน Aquarium สิ่งแรกที่ต้องคำนึงถึงอย่างแรกคือ เรื่องของถังแสดง

1. ถังแสดง จะต้องไม่เลือกใช้ขอบโลหะ แต่เลือกเป็น Chemical Inert Material ที่เชื่อมต่อกันด้วยซิลิโคน มีขนาดของตู้ขึ้นกับขนาด และจำนวนปลาโดยแยกประเภทชนิดปลา หากต้องการเลี้ยงรวมจะต้องแยกพวก เช่น หากเป็นปลาที่กินอาหารช้า ตกใจง่าย ต้องไม่เลี้ยงปะปนกับปลาที่กินอาหารเร็ว โดยเฉพาะปลาที่มีความบอบบาง กินอาหารยาก ควรแยกเดี่ยว การเตรียมก่อนใช้งานคือ เป็นการปรับสภาพถังให้เข้ากับแรงดันของน้ำชนิดต่างๆ แม้จะเลี้ยงแต่เพียงปลาเท่านั้น แต่ก็ต้องคำนึงถึงเวลาล้างหรือพักถังแสดง เช่น น้ำจืด น้ำเค็ม น้ำทะเล อย่างละประมาณ 2 สัปดาห์ ตามลำดับ และล้างครั้งสุดท้ายด้วยน้ำจืด
2. เป็นการติดตั้งระบบกรองน้ำย่อยแต่ละระบบในส่วนได้ถัง คือ ระบบกรองได้ทราย หรือ Sub-Sand Gravel Filter โดยใช้กรวดปะการัง และมีรูพรุน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการกรอง โดยน้ำที่ผ่าน Sub-Sand Gravel Filter นี้จะถูกผ่านไปยังถังกรองย่อยแต่ละระบบก่อน เพื่อกรองและเพิ่ม O ก่อนกลับเข้าสู่ถังแสดงใหม่เป็น Closed System

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดรวมกลุ่มของพืชและสัตว์ในการแสดงเป็นสิ่งที่�เพิ่มความสนใจ และเพิ่มบรรยากาศ ทำให้เหมือนสภาพความเป็นอยู่จริง และยังนำมาซึ่งการเกือกูลของสิ่งมีชีวิต อันจะมีส่วนช่วยในการรักษาสมดุลตามธรรมชาติ ภายในดังแสดงอีกด้วย โดยอาศัยหลักการจัดเป็นกลุ่มดังนี้คือ

1. ปลาหลายชนิดอาจจะอยู่รวมในดังเดียวกันได้ ทั้งนี้ต้องดูอุปนิสัยใจคอของมัน
2. ปลาที่มี Species เดียวกัน สามารถอยู่ร่วมกันได้
3. ปลาปากกว้างไม่ควรเลี้ยงรวมกลุ่มกันกับปลาขนาดเล็ก เพราะมันจะกินปลาขนาดเล็กหมด
4. การจัดเลี้ยงปลาเป็นกลุ่ม ควรจัดรวมกันตั้งแต่ตัวยังเล็กเพื่อให้คุ้นเคยกัน
5. ปลานิดใหม่ไม่ควรจับลงไปในดังที่จัดอยู่กันก่อนแล้ว เพราะจะทำให้ดูเป็นตัวแปลกหน้า แล้วอาจเกิดอันตรายได้
6. ต้องคอยตรวจดูการรวมกันของสัตว์ต่างๆ ถ้าเกิดมีการต่อสู้กันขึ้น ต้องรีบแยกออกจากกันทันที ให้อยู่คนละดังทันที
7. การจัดที่มีขนาดใกล้เคียงกันในดังแสดง ทำให้ดูดีกว่ารวมสัตว์ที่มีขนาดต่างๆกันมากๆ ในดังเดียวกัน
8. ไม่ควรเปลี่ยนน้ำบ่อยๆโดยไม่จำเป็น
9. ถ้ามีปลาจำนวนมากๆในดังเดียวกัน ต้องจัดให้มีอากาศเพียงพอสำหรับปลาในการหายใจ

การกำหนดขนาดของ DISPLAY TANK ในส่วนของ Aquarium

สิ่งที่อ้างอิงในการกำหนดขนาดของ DISPLAY TANK มีอยู่ 3 ประเภทคือ

1. ขนาดของปลา หรือสัตว์ที่จะนำมาแสดง

ขนาดของปลา หรือสัตว์ที่จะนำมาแสดงเราสามารถแบ่งออกเป็น 3 ขนาดคือ

1. ขนาดเล็กความยาวไม่เกิน 0.15 เมตร
2. ขนาดกลางความยาวประมาณ 0.30 เมตร
3. ขนาดใหญ่กว่า 0.30 เมตร

ตามปกติแล้วการนำสัตว์น้ำมาแสดงในแบบ INDIVIDUAL DISPLAY เราจะไม่ใช่สัตว์น้ำ หรือปลาประเภทเดียวกันอย่างน้อย 2 ตัวแต่ต่างเพศกัน เพื่อประโยชน์ในด้านการศึกษา คือ ผู้เข้าชมสามารถเห็นความแตกต่างของสัตว์น้ำประเภทเดียวกัน แต่คนละเพศ และอีกกรณีหนึ่ง คือ สัตว์ที่อาจสามารถผสมพันธุ์กัน ทำให้เราสามารถได้จำนวนสัตว์เพิ่มขึ้น โดยไม่ต้องไปเสาะแสวงหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. พื้นที่สำหรับการตกแต่งให้เหมือนธรรมชาติ

การเลี้ยงสัตว์ใน Aquarium ให้ได้ดีนั้นจะต้องศึกษาสภาพความเป็นอยู่ของสัตว์จริงๆ ซึ่งจะทำให้สัตว์สามารถปรับตัวเข้าหากัน สภาพความเป็นอยู่ใน Aquarium ได้ง่าย อีกประการหนึ่งคือ ผู้ชมสามารถเรียนรู้ และเข้าใจได้ว่าสัตว์ประเภทใดมีความเป็นอยู่ในสภาพจริงอย่างไร

3. จำนวนของสัตว์ที่จะใส่ใน DISPLAY TANK

ตามปกติการแสดงสัตว์น้ำในแบบ INDIVIDUAL DISPLAY นั้น จะใส่สัตว์น้ำประเภทที่เราต้องการแสดงเพียง 2 ตัวเท่านั้นแต่ในบางกรณี สัตว์ที่ต้องการแสดง อาจเป็นสัตว์ที่อยู่นิ่งๆกับที่ไม่เคลื่อนไหว ซึ่งจะทำให้เกิดการขาดความมีชีวิตชีวาของ DISPLAY TANK เราสามารถที่ใส่สัตว์น้ำอื่นๆ ที่การเคลื่อนไหวได้ เช่น ปลาต่างๆเพื่อทำให้ DISPLAY TANK มีชีวิตชีวาขึ้น แต่ทั้งนี้ทั้งนั้น ต้องการทำการพิจารณาอย่างรอบคอบเสียก่อนเนื่องจากสัตว์น้ำที่อยู่นิ่งๆบางชนิดมีอันตรายต่อสัตว์น้ำอื่นๆ อีกประการหนึ่ง คือ สัตว์น้ำบางชนิดมีความเป็นอยู่แบบเป็นฝูง การที่จะพิจารณาจำนวนของสัตว์น้ำนั้นขึ้นอยู่กับนักวิชาการที่ทำการเพาะเลี้ยง เพราะเป็นเรื่องที่ละเอียดอ่อน การที่ใส่เกินไปเพียง 1 ตัว อาจทำให้สัตว์น้ำในตู้ตายทั้งหมดได้

การวางตำแหน่งของ DISPLAY TANK ควรคำนึงถึงความเบื่อน้ำของผู้ชมไม่ควรวางเรียงต่อกันไปเหมือนทางรถไฟ ควรมีการเอียงกัน หรือหักมุมกันบ้าง เพื่อให้เกิดความน่าสนใจ และนำติดตามต่อไป ภายในทางเดินของผู้ชม ควรเป็นส่วนมือ ซึ่งมีความสว่างน้อยกว่าดังแสดง เพื่อป้องกันมิให้ปลาภายในตู้เกิดความตกใจได้

หัวข้อต่างๆที่ใช้ในการบรรยายลงบน DISPLAY ต่างๆควรเป็นหัวข้อที่ให้ความรู้ อย่างละเอียด มีหัวข้อน่าสนใจดังนี้

1. ชนิดของปลา (WHAT FISH ARE)
2. น้ำหนักของปลา (WEIGHTSNESS)
3. รูปร่างและการเคลื่อนไหว (FORM&MOTION)
4. อาณาจักรปลา (FISH KINGDOM)
5. การมองเห็นของปลา (FISH OPTICS)
6. ระบบการป้องกันต่างๆ (ACUSTIC)
7. การสื่อสารของปลา (FISH TALK)
8. การหายใจของปลา (FISH BRESATHING)
9. ความสัมพันธ์ และการอยู่ร่วมกัน (RELATIONSHIP)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. วงจรอาหาร (FOOD CHAIN)
11. การกินอาหาร (FEEDING)
12. การเกิดไข่ การแพร่พันธุ์ (EGG&YOUNG)
13. การอำพรางเพื่อป้องกันตัว (PROTECTIVE COLORATIVE)
14. การป้องกันตัวเอง (DEFENCE)
15. สีของเลือด (BREEDING)
16. แหล่งอาศัยของปลา (HOME SWEET HOME)
17. ระดับความลึกที่ปลาอาศัยอยู่ (IN THE DEEP)
18. ศัตรูของปลา (FISH ENEMIES)

การให้แสงสว่าง

การให้แสงสว่าง นับว่ามีความสำคัญมากอย่างหนึ่ง สำหรับอาคารพิพิธภัณฑ์ จะต้องจัดให้เหมาะสม โดยเฉพาะในส่วนจัดแสดงงาน เพื่อการมองเห็นอย่างชัดเจน การเน้น การให้บรรยากาศแก่สิ่งแสดง เพื่อไม่เป็นการทำลายสายตาของผู้ชม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สำหรับอาคารพิพิธภัณฑ์พืช และสัตว์ทะเลนี้ต้องมีการควบคุมในเรื่องการให้แสงสว่างอย่างเหมาะสมที่สุด โดยแยกส่วนต่างๆดังนี้

• ส่วนแสดงงาน

การให้แสงสว่างของห้องแสดงงานแต่ละส่วน จะมีแสงสว่างที่ไม่เท่ากัน ทั้งนี้เนื่องจากการให้บรรยากาศ การให้ความรู้สึกแตกต่างกัน การเน้นเฉพาะสิ่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเนื้อหาและสิ่งแสดง ส่วนใหญ่แสงวิทยาศาสตร์ จะไม่ใช้แสงธรรมชาติ เพราะยากแก่การควบคุม

- การให้แสงสว่างจากด้านบน
- การให้แสงสว่างจากด้านข้าง
- การให้แสงสว่างจากหน้าต่าง
- การให้แสงสว่างจากด้านหน้า

การให้แสงวิทยาศาสตร์แบ่งออกเป็น2ชนิดคือ

1. แสงไฟฟ้าธรรมดา มีกำลังความส่องแสง และความร้อนมาก
2. แสงไฟฟลูออเรสเซนต์ เป็นแสงสว่างที่ไม่มีเงา มีความส่องสว่างและความร้อนน้อยกว่าแบบแรก เป็นแสงที่ดีที่สุดสำหรับแสงวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนถึงแสดง

สำหรับการให้แสงสว่างแสดงส่วนใหญ่ จะให้แสงจากทางด้านในของถึงแสดง ส่วนทางด้านของผู้ชมจะมีด ทั้งนี้เพื่อเป็นการเน้นเฉพาะสิ่งแสดง และไม่เกิดการสะท้อนแสง จากส่วนแสดง กับส่วนทางเดิน ซึ่งจะทำให้ผู้ชมเกิดการเคืองตา นอกจากนี้ยังทำให้เกิดบรรยากาศที่มีคาลัย อยู่ได้น้ำ การเลือกว่าจะให้แสงสว่างธรรมชาติ และวิทยาศาสตร์แก่ถึงแสดงนั้น มีปัจจัยหลายด้าน ที่ต้องพิจารณาถึงข้อดีและข้อเสียดังนี้

ก. แสงธรรมชาติ

ข้อดี

- ทำให้มีสภาพที่สมจริงเหมือนธรรมชาติที่พืช สานห่วยสามารถสังเคราะห์แสงได้ ทำให้มีการหมุนเวียนออกซิเจน ชวนในการปรับสภาพของน้ำตามธรรมชาติ
- เหมาะสำหรับถึงแสดงขนาดใหญ่ที่มีสิ่งมีชีวิตทั้งพืช และสัตว์อาศัยอยู่รวมกัน หลายชนิด เพื่อจำลองสมดุลทางธรรมชาติ
- ประหยัดงบประมาณด้านค่าไฟฟ้าที่ค่อนข้างสูง

ข้อเสีย

- ความสามารถในการสังเคราะห์แสงทำให้เกิดตะไคร่น้ำเกาะจับกระจก ลด ประเด็นปัญหาด้านนี้โดยการใช้กระจกตัดแสง และใส่สารเคมีช่วย
- ควบคุมความสว่างของแสงไม่ได้
- ไม่สามารถปรับความสว่างและมีดตามระดับความลึกตามธรรมชาติของท้องทะเลได้

ข. แสงวิทยาศาสตร์

ข้อดี

- ควบคุมความสว่างของแสงได้เต็มที่
- ควบคุมตำแหน่งของแสงให้ได้ผลตามต้องการ
- ไม่มีปัญหาตะไคร่น้ำเกาะกระจก
- แสงไฟบางชนิดสามารถช่วยการสังเคราะห์แสงของพืชน้ำบางชนิดได้บ้างบางระดับ เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ แสงสีชมพู มีประโยชน์ต่อต้นไม้ น้ำ และปลาบางชนิด
- สามารถปรับแสงให้สอดคล้องกับสภาพความลึกของท้องทะเลได้ เช่น แสงสีน้ำเงิน Blue Light มีสภาพคล้ายท้องทะเลลึกเป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสีย

- ให้สภาพที่ไม่เป็นจริงตามธรรมชาติ
- ถ้าใช้นานๆ จะทำให้ปลาเปลี่ยนสีผิดแผกจากความเป็นจริงตามธรรมชาติ
- สิ้นเปลืองงบประมาณ และทำให้น้ำมีอุณหภูมิสูงขึ้น

จากข้อดีข้อเสียของแสงทั้ง 2 ระบบดังกล่าว สรุปได้ว่าควรพิจารณาใช้ระบบแสงธรรมชาติ ในถังแสดงขนาดใหญ่และ ระบบแสงวิทยาศาสตร์ในถังแสดงขนาดกลางหรือขนาดเล็ก

แนวความคิดในการให้แสงสว่างด้านข้างไม่ใช่ของใหม่ แต่เป็นการแก้ไขไม่ให้เกิดเงาโดยการให้แสงด้านข้างกับด้านหน้าตู้ปลานั้น ไม่ประสบความสำเร็จมากนัก เนื่องจากแสงจะไปรบกวนประสาทตาของปลา และจะเกิด การปิดกั้นแสงสว่าง โดยตะไคร่น้ำที่กระจกเหนือบริเวณที่แสงกระทบ ดวงไฟควรติดตั้งใกล้ฉีมน้ำและใกล้กระจกด้านหน้าเพื่อช่วยให้ผู้เข้าชมมองเห็นปลาได้ชัดเจนทุกมุมมอง

การกรองน้ำ FILTERAION

นับว่าเป็นสิ่งสำคัญที่สุดประการแรกของ AQUARIUM น้ำที่ไหลลงไปในถังจะต้องมีความสะอาดปราศจากเชื้อโรค แพลงค์ตอน และความขุ่น ต้องเป็นน้ำที่มีความสะอาดจริง ดังนั้นจึงต้องมีการกรองน้ำ การกรองน้ำมีหลายวิธีขึ้นอยู่กับชนิดของ AQUARIUM และปริมาณของถังด้วย ระบบการกรองน้ำ คือ

ระบบ CLOSED CIRCULATION SYSTEM

นี้ยังแบ่งออกเป็นกรกรอง 2 แบบ คือ

1. ระบบ SUB-SAND FILTER คือการกรองภายในหมุนเวียนของน้ำในถังแสดงเอง ผ่านชั้นทราย ถังแสดง แล้วดูดหมุนขึ้นมาใช้อีกเป็นวิธีที่ประหยัด และใช้ได้เฉพาะตู้ขนาดเล็ก แต่มีวิธีการยุ่งยาก และรบกวนสัตว์ที่อยู่ในตู้ เพราะการทำทำความสะอาด จะต้องรื้อเอาแผ่นกรองในตู้ปลาด้านล่างทำให้รบกวนสัตว์เลี้ยง และทำให้น้ำขุ่น

การใช้แผ่นกรองน้ำของตู้ปลา ลักษณะเป็นแผ่นพลาสติกสูง 1 นิ้ว วางอยู่ที่พื้นตู้ปลาขนาดเล็ก เพื่อความสะดวกในการวางลงบนกันถังได้ ด้านบนเจาะรูพรุนขนาด 1 มม. ทิ้งทั้งแผ่นเพื่อเป็นทางให้น้ำผ่าน มุมด้านหนึ่งของแผ่นเจาะรูเท่าเอสลอน เพื่อให้ดูดน้ำจากใต้แผ่นกรองขึ้นสู่ท่อน้ำ ควรใช้ท่อขนาดเล็กเพราะแรงดันดีเท่าท่อใหญ่ จากนั้นเทกรวดละเอียดลงบนแผ่นกรองหนา 3 นิ้ว การกรองแบบนี้เป็นการกรองแบบ SUB-SAND FILTER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบ OUTER FILTER คือการกรองออกจากตู้ปลาต่างหาก ผ่านชุดกรองซึ่งแยกเป็นถังกรอง ตามแต่ละตู้ ชุดกรองประกอบด้วยถังกรองซึ่งบรรจุทรายและเครื่องสูบลมอากาศเป่าดันน้ำในอัตราที่ต้องการ

ข้อดีข้อเสียของระบบ CLOSED SYSTEM

ข้อดี

1. น้ำผ่านเครื่องกรองได้สะอาด
2. ควบคุมความสะอาด และเชื้อโรคความเป็นพิษได้ง่าย
3. เหมาะสำหรับปริมาณน้ำที่ไม่มากเกินไปกำลังของเครื่องที่จะหมุนเวียนน้ำทัน

ข้อเสีย

1. อาจต้องมีการเติมน้ำกลับหรือเปลี่ยนน้ำ
2. ใช้อุปกรณ์งบประมาณ และเนื้อที่ในการกรองมาก

ปริมาณออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen)

แหล่งที่มาของออกซิเจนในน้ำ คือ จากบรรยากาศที่จะสามารถละลายน้ำได้เพียงเล็กน้อยและความสามารถในการละลายของออกซิเจนในน้ำจะขึ้นอยู่กับอุณหภูมิระดับความลึกความเค็มของน้ำ (Salinity) ออกซิเจนจะละลายในน้ำลดลงเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น และเมื่อมีความเค็มสูงขึ้น แหล่งสำคัญในการเพิ่มออกซิเจนในน้ำตามธรรมชาติคือ การสังเคราะห์แสงโดยเฉพาะแพลงค์ตอนพืช ส่วนสาเหตุที่ทำให้ปริมาณออกซิเจนลดลง คือ การหายใจของแพลงค์ตอน, ปลา, สัตว์หน้าดิน (Benthos) และการย่อยสลายโดย Aerobic Bacteria การขาดแคลนออกซิเจน จะทำให้ ppm. ขณะที่สัตว์ต้องการ 3.45-4.75 ppm. สามารถเพิ่มออกซิเจนได้ในระบบการกรองที่มีการใช้ระบบ Air Lift ที่มี Air Blower เป่าลงในน้ำ ทำให้พื้นที่สัมผัสระหว่างน้ำและอากาศมากขึ้นเป็นการแตกตัวของระบบ Ozonizer ที่ปะปนไปในน้ำ แล้งจึงส่งน้ำที่มี O₂ สูงเข้าไปในถังแสดงหรือการใส่ Siphon ลงในบ่อปลาได้อย่างชัดเจน

ปริมาณออกซิเจนในน้ำต้องมีพอสำหรับการหายใจของปลาและสัตว์เลี้ยง มิฉะนั้นแล้วมันจะตายภายในเวลาไม่กี่ชั่วโมง ทั้งนี้แล้วแต่ชนิดของปลาและสัตว์ที่มีความจำเป็นต้องใช้เครื่องปั๊มอากาศเป่าอากาศ ซึ่งมีปริมาณออกซิเจนผสมอยู่ 21 ลงไปในตู้เลี้ยง พยายามให้ฟองอากาศกระจายให้มากที่สุด เครื่องปั๊มอากาศมีทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ทั้งแบบใช้แบตเตอรี่และแบบไฟฟ้า

อุณหภูมิ (TEMPERATION)

อุณหภูมิของน้ำ จะมีอิทธิพลต่อกระบวนการทางเคมีและชีวภาพของสิ่งมีชีวิต อุณหภูมิที่สูงขึ้น สัตว์น้ำจะต้องการปริมาณออกซิเจนในการหายใจและกระบวนการต่างๆ ภายในร่างกาย สัตว์เพิ่มขึ้นเช่น การย่อยอาหาร การหายใจ การเจริญเติบโต จะสูงขึ้นและการใช้สารเคมีในแหล่งน้ำที่อุณหภูมิสูงกว่าปกติ จะทำให้ปฏิกิริยาต่างๆ เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วตลอดจนความต้องการออกซิเจนลดลง จึงทำให้ปัญหาการขาดแคลนออกซิเจนขึ้นได้ในเขตร้อน ความแตกต่างของอุณหภูมิน้ำระหว่างผิวน้ำชั้นบนและชั้นล่างจะไม่เด่นชัด โดยเฉพาะบ่อตื้น ในตอนกลางวันที่ผิวน้ำที่มีอุณหภูมิสูงกว่าก้นบ่อ แต่พอลงคืนอุณหภูมิต่ำกว่าผิวน้ำจะลดลงเท่ากับอุณหภูมิก้นบ่อ ทำให้รวมตัวกันได้ปลาและสัตว์น้ำจะไม่สามารถทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของอุณหภูมิน้ำได้แม้เพียง 5 องศาเซลเซียส ก็สามารถทำให้ปลาตายได้ หรืออาจก่อให้เกิดสภาพอ่อนแอ โดยเฉพาะการนำปลาจากที่อุณหภูมิต่ำกว่า ไปยังที่อุณหภูมิสูงกว่า จะมีผลกระทบต่อปลาอย่างรุนแรง จากอุณหภูมิสูงไปยังที่อุณหภูมิต่ำ ดังนั้นในการเคลื่อนย้ายปลาจึงต้องให้ปลาค่อยๆ ได้รับความเปลี่ยนแปลงทีละน้อยอย่างช้าๆ เพื่อให้ปลาหรือสัตว์อื่นสามารถปรับตัวได้ทัน นอกจากนี้ยังต้องมีการปรับสภาพอุณหภูมิภายในถังแสดงปลา บ่อพักปลา ให้มีอุณหภูมิอยู่ในช่วงที่เหมาะสมคือรวม 23-28 องศาเซลเซียส ทั้งนี้อาจเพิ่มการ

ปริมาณไนเตรท (NITRITE)

จะต้องมีไม่มากเกินไป ตามเกณฑ์ไม่ควรเกิน 0.15 มิลลิกรัม/น้ำ 1 ลิตร โดยใช้ TETRA TEST เป็นสารเคมีสำเร็จรูปที่ใช้ทดสอบปริมาณไนเตรทในน้ำ วิธีทดสอบง่าย ๆ คือ ตักน้ำใส่หลอดตวง 5 c.c. แล้วหยดน้ำยาหมายเลขที่ 1 ลงไป 7 หยด จากนั้นจึงหยดน้ำยาหมายเลข 2 ลงไปอีก 7 หยด อย่างเบา ๆ ทั้งไว้ 10 วินาที แล้วนำไปเทียบสีดู ตั้งแต่สีเหลือง สีส้ม สีแดง จนถึงแดงเข้ม ถ้าสีเข้มมากแสดงว่ามีปริมาณไนเตรทมากไม่เหมาะที่จะนำมาเลี้ยงปลาหรือสัตว์ตามปกติไนเตรทจะเพิ่มขึ้นถ้าปลามีการขับถ่ายมากหรือเกิดจากอาหารที่เหลือตกค้างอยู่ วิธีที่จะทำให้ปริมาณลดลงก็คือการกรอง แต่ถ้ามีมากเกินไปก็ควรเปลี่ยนน้ำใหม่

ความเป็นกรด หรือค่าของน้ำ pH น้ำทะเลปกติมีสภาพเป็นด่างเล็กน้อยคือ มีสภาพ pH = 8.2 ซึ่งเป็นสภาพที่สัตว์สามารถนำเอาแร่ธาตุต่าง ๆ จากน้ำทะเลมาใช้ในการเจริญเติบโตได้ดี น้ำทะเลที่ใช้เลี้ยงไปนาน ๆ จะค่อย ๆ เปลี่ยนสภาพจากด่างเป็นกรด ซึ่งแก้ไขโดยเติมโซเดียมคาร์บอเนตลงไป จนน้ำมีสภาพเป็นด่างดั้งเดิม

วิธีวัดค่าความเป็นกรดเป็นด่างทำได้หลายวิธีคือ

- ใช้เครื่องมือวัด สามารถวัดได้อย่างถาวร ถูกต้องแต่เครื่องมือมีราคาแพงมาก
- การใช้กระดาษวัด จุ่มลงในน้ำทะเล แล้วเทียบสีดู ซึ่งเป็นการวัดอย่างหยาบ
- การใช้น้ำยวัด ซึ่งมีส่วนผสมของสารเคมีหลายชนิดที่หยดลงไปทำปฏิกิริยากับสารประกอบในน้ำทะเล แล้วให้เกิดสี เพื่อนำไปเทียบกับค่าความเป็นกรดต่างได้

การให้อาหารปลาใน Aquarium ควรสังเกตความต้องการของปลาว่าชอบอาหารที่ให้หรือไม่ ถ้าไม่ชอบก็ต้องเปลี่ยน จะต้องพยายามให้ปลาคิดกินอาหารที่เราให้ เวลาในการให้อาหารต้องแน่นอน ต้องให้อาหารตามชนิดของปลาแต่ละประเภท บางชนิดกินเป็นเวลาทุกๆวัน บางชนิดกินตลอดเวลา บางชนิดหลายวันกินครั้ง และต้องให้ในปริมาณที่เหมาะสม โดยสังเกตเองจากปริมาณการกิน และปริมาณอาหารที่เหลือ ถ้าให้อาหารมากเกินไป ต้องเอาออกจากตู้ และต้องไม่ให้เศษอาหารใดๆ ตกค้างในถังแสดงด้วย สำหรับ Giant Tank เป็นถังที่แสดงการอยู่ร่วมกันของสัตว์น้ำหลายชนิดเช่น ปลาฉลาม ปลากะพง เต่าทะเล เป็นต้น ฉะนั้น อาหารที่ใช้เลี้ยงสัตว์มีจำนวนมากมายหลายชนิด ขึ้นอยู่กับชนิดต่างๆของสัตว์ต่างๆ อาหารที่ใช้เลี้ยง ผู้เลี้ยงจะค่อยมีความรู้ความเข้าใจถึงลักษณะความเป็นอยู่ของพวกสัตว์พอสมควร คือ ต้องรู้ว่า สัตว์หรือปลาชนิดนั้นกินอะไรเป็นอาหาร อาหารส่วนใหญ่ของปลาได้แก่ กุ้ง เนื้อปลา เป็นต้น การให้อาหารไม่จำเป็นต้องให้วันละหลายมื้อ ถ้าให้มากเกินไปจะทำให้อาหารที่เหลือบูดเน่า ทำให้ปริมาณแบคทีเรียสูงขึ้น การให้อาหารจึงให้เพียงมือเดียวในหนึ่งวัน และควรให้ในเวลาตรงกันทุกวัน

เรื่องของปริมาณปลาในตู้ (POPULATION) ถ้าในตู้มีปลามากเกินไปทำให้เกิดสภาพคับแคบ เนื้อที่ไม่พออาศัย ปริมาณออกซิเจนไม่พอแจกจ่าย ปลาแต่ละตัวมีการขับถ่ายทำให้ไนโตรเจนสูงขึ้นหรือถ้าตัวใดตัวหนึ่งตายลง ถ้าปล่อยไว้ปลาตัวอื่นจะตายตามทั้งนี้เพราะเมื่อปลาตายแบคทีเรียที่อยู่ในน้ำจะเข้าสลายเนื้อเยื่อของปลาทำให้ปลาเน่าเปื่อย ปริมาณไนโตรเจนสูงขึ้นส่วนปริมาณออกซิเจนลดลงเป็นผลทำให้ปลาตัวอื่นอยู่ไม่ได้

ชนิดของสัตว์ที่อยู่ร่วมกัน (ANIMAL RELATIONSHIP) ในการเลี้ยงสัตว์หรือปลาหลายชนิด ภายในตู้เดียวกันต้องทราบว่าปลาชนิดใดมีนิสัยดุร้ายหรือสัตว์ชนิดใดเป็นพิษต่อสัตว์ชนิดอื่นๆ เช่น ปลาเก๋าเกือบทุกชนิด มักไม่ชอบปลาที่นำมาเลี้ยงใหม่และไล่กัด

ในการเลี้ยงรวมกันจึงต้องคำนึงถึงเรื่องความสัมพันธ์ ระหว่างสัตว์แต่ละชนิด ที่จะเลี้ยงภายในตู้เดียวกันด้วยการจัดสภาพแวดล้อมให้สัตว์ (ENVIRONMENT) ปลาบางชนิดชอบว่ายน้ำไปมาแต่บางชนิดชอบซุกซ่อนหลบกำบังตลอดเวลา จึงต้องเข้าถึงนิสัยสัตว์เลี้ยงแต่ละตัวด้วยว่ามันต้องการที่กำบังหรือไม่ เพื่อจัดให้ตรงกับความต้องการ เช่น จัดก้อนหินให้เป็นโพรง พื้นตู้อาจใส่ทราย หรือกรวดบ้างในบาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 เนื้อหาของการจัดแสดง

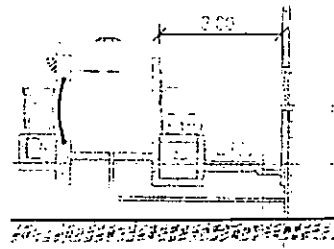
สูตรคำนวณขนาดตู้ให้เหมาะสมกับขนาดปลาที่จัดแสดง

1. ความยาวของตู้ = ความยาวตัวปลา (FL) X 4
2. ความกว้างของตู้ = ความยาวตัวปลา (FL) X 1.5
3. ความสูงของตู้ = 20 ซม. + | ความสูงของตัวปลา (FH) X 3.5 |

หมายเหตุ

ขนาดตู้ที่คิดออกมานั้นสามารถจุปลาได้ 5 ตัว
ถ้าจะเพิ่มจำนวนปลาให้มากกว่า 5 ตัวทุกๆ 1 ตัว
จะต้องเพิ่ม 20 % ของความจุ

150 ซม. < ปลาขนาด < 250 ซม.	ใช้ตู้ขนาด 10 x 4.25 x 2.3 (ม.)
100 ซม. < ปลาขนาด < 150 ซม.	ใช้ตู้ขนาด 6 x 2.25 x 1.20 (ม.)
50 ซม. < ปลาขนาด < 100 ซม.	ใช้ตู้ขนาด 4 x 1.5 x 1.20 (ม.)
ปลาขนาด < 50 ซม.	ใช้ตู้ขนาด 2 x 0.7 x 0.60 (ม.)



ส่วนบริการจัดแสดง

กิจกรรม - เป็นที่วางถังกรอง

- เป็นที่เข็นรถขนย้ายพันธุ์ปลา

- เป็นส่วนดูแลรักษาตู้และพันธุ์ปลา

- เป็นส่วนของพนักงานเจ้าหน้าที่

คิดได้จาก Standard H. . Case Study

ซึ่งมีความกว้างส่วนบริการ > 3 เมตร และ

ความยาวส่วนบริการแปรตามความยาวของตู้จัดแสดง

อาคาร 1

จัดแสดงการแบ่ง 6 กลุ่มแม่น้ำสำคัญของประเทศไทยตามหลักสัตวภูมิศาสตร์
จัดแสดงพันธุ์ปลาที่พบได้ทั่วไปในทุกกลุ่มแม่น้ำของประเทศไทยจัดแสดงแบบ
ฝั่งผนัง

อาคาร 2

จัดแสดงการแบ่งกลุ่มแม่น้ำ และ แสดงพันธุ์ปลาจากกลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา
, กลุ่มแม่น้ำโขง (ลักษณะเป็นห้องแม่น้ำ จัดแสดงแบบตู้ฝั่งผนังทรงสูง และ
อุโมงค์แสดงพันธุ์ปลา)

อาคาร 3

จัดแสดงการแบ่งกลุ่มแม่น้ำ และ แสดงพันธุ์ปลาจากกลุ่มแม่น้ำแม่กลอง
, กลุ่มแม่น้ำสาละวิน (ลักษณะเป็น น้ำตก ถ้ำธาร จัดแสดงแบบตู้ VIVARIUM
โดยเป็นชั้นระดับทวนกระแสน้ำ)

อาคาร 4





จัดแสดงการแบ่งกลุ่มแม่น้ำ และ แสดงพันธุ์ปลาจากกลุ่มน้ำภาคตะวันออก
, กลุ่มน้ำภาคใต้ (ลักษณะเป็นป่าพรุจัดแสดงแบบตู้ VIVARIUM)
จัดแสดงพันธุ์ปลาในโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ , ส่วนฉายาวิดิทัศน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคาร	เนื้อหาที่จัดแสดง	วิธีการจัดแสดง	เวลา
1	<p>- จัดนิทรรศการชั่วคราว เป็น Event ต่างๆ เช่น</p> <p>เทคโนโลยีการประมง</p> <p>การประกวดปลาสวยงาม</p> <p>- จัดแสดงการแบ่งลุ่มน้ำของไทย</p> <p>ตามหลักสัตวภูมิศาสตร์ และ</p> <p>จัดแสดงพันธุ์ปลาที่สามารถ</p> <p>พบได้ทุกกลุ่มแม่น้ำของไทย</p>		15 นาที

NO.	ชื่อพันธุ์ปลา	ขนาด (ซม.)	อาหาร	วิธีจัดแสดง
1.	สลาด	20 - 25		
2.	กระส่ำเข็ด	30 - 50		
3.	สยุมพร	15 - 40		
4.	หาง	12 - 20		
5.	กระสง	20 - 30		
6.	ชะโด	50 - 100		
7.	ตะเพียนทอง	15 - 25		
8.	ตะเพียนขาว	15 - 30		
9.	กวีระเทพ	15 - 25		
10.	ตะพาน	50		
11.	แก้มขาว	15 - 25		

พบได้ทุกกลุ่มแม่น้ำ

 กิ่งสีชมพู
 กิ่งเขียว
 กิ่งสีส้ม และ กิ่ง
 จัดแสดงในตู้รวมได้

ตู้ขนาด 2 x 0.7 x 0.60 (m) = 10 ตู้

ตู้ขนาด 4 x 1.5 x 1.20 (m) = 1 ตู้

Element (อาคาร 1) ลุ่มแม่น้ำต่างๆ	Area/ Unit	Capacity	Area Requirement	Remark
ตู้ 2 x 0.7 x 0.60 (m)	1.4	10	14	Standard H.
ส่วนบริการจัดแสดง	3(TL)	10	60	Standard H.
ตู้ 4 x 1.5 x 1.20 (m)	6	1	6	Standard H.
ส่วนบริการจัดแสดง	3(TL)	1	12	Standard H.



อาคาร 1 จัดแสดงพันธุ์ปลาที่พบได้จากทุกกลุ่มแม่น้ำ

ปลาที่จัดแสดง = 11 สายพันธุ์

พื้นที่จัดแสดง = 20 ตร.ม.

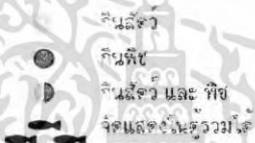
พื้นที่ส่วนบริการจัดแสดง = 72 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

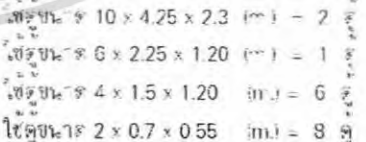
อาคาร	เนื้อหาที่จัดแสดง	วิธีการจัดแสดง	เวลา
2	- จัดแสดงนิทรรศการอธิบายกลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา กลุ่มแม่น้ำโขง และแม่น้ำสายย่อย - จัดแสดงพันธุ์ปลากจากกลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา และ กลุ่มแม่น้ำโขง	 	15 นาที

NO.	ชื่อพันธุ์ปลา	ขนาด (ซม.)	อาหาร	วิธีจัดแสดง
1.	ตะกอก	30 - 40		
2.	คางเขิน	10 - 25		
3.	มา	25 - 50		
4.	เสียดกลางโขง	35 - 50		
5.	จืด	15 - 30		
6.	ขมแดง	40 - 90		
7.	น้ำเงิน	40 - 80		
8.	ทราย	50 - 100		
9.	ละออง	100		
10.	เจ้าฟ้า	50 - 150		

กลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา



NO.	ชื่อพันธุ์ปลา	ขนาด (ซม.)	อาหาร	วิธีจัดแสดง
11.	หางไหล	15 - 35		
12.	สวาย	40 - 100		
13.	สาหร่าย	200		
14.	อีสก	60 - 90		
15.	แวนด	30 - 40		
16.	ทอมหัวเขิน	30 - 40		
17.	กะโหล	150 - 250		
18.	เกาเ	40 - 100		



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

NO.	ชื่อพันธุ์ปลา	ขนาด (ซม.)	อาหาร	วิธีจัดแสดง
1.	คองลาฟ.	30 - 100	●	
2.	เผาะ	80	●	
3.	เล็กทองแดงเล็ก	15 - 25	●	
4.	สะนา ยักษ์	60 - 100	●	
5.	โกลัม	80	●	
6.	กระดุมจุด	25 - 35	●	
7.	นวลจันทร์	50	●	
8.	เค้าขาว	15 - 35	●	
9.	สวายหนู	30 - 50	●	
10.	ตังตง	30 - 50	●	
11.	แคร์	50 - 70	●	

ลุ่มแม่น้ำโขง

● กินสัตว์
● กินพืช
● กินสัตว์ และ พืช
● จัดแสดงในตู้รวมได้

NO.	ชื่อพันธุ์ปลา	ขนาด (ซม.)	อาหาร	ตู้ที่จัดแสดง
12.	แมคแม่น้ำโขง	40 - 50	●	
13.	สังกะวาตรองคม	15 - 30	●	
14.	โกลัม	200 - 250	●	●●●
15.	ปากเป็ด	15 - 25	●	●●●
16.	สะอี	20 - 30	●	●●●
17.	พริกแดง	20 - 25	●	●●●
18.	หวานบานปล	30 - 45	●	●●●
19.	ลู่ด	25 - 30	●	●●●

ลุ่มแม่น้ำโขง


● กินสัตว์
● กินพืช
● กินสัตว์ และ พืช
● จัดแสดงในตู้รวมได้

ตู้ขนาด 10 x 4.25 x 2.3 (m) = 1 ตู้
ตู้ขนาด 4 x 1.5 x 1.20 (m) = 5 ตู้
ตู้ขนาด 2 x 0.7 x 0.60 (m) = 13 ตู้

Element (อาคาร 2) สหกรณ์เจ้าพระยา และ ลุ่มแม่น้ำโขง	Area/Unit	Capacity	Area Requirement	Remark
ตู้ 2 x 0.7 x 0.60 (m)	1.4	21	29.4	Standard H.
ส่วนบริการตู้จัดแสดง	3(TL)	21	126	Standard H.
ตู้ 4 x 1.5 x 1.20 (m)	6	12	72	Standard H.
ส่วนบริการตู้จัดแสดง	3(TL)	12	144	Standard H.
ตู้ 6 x 2.25 x 1.20 (m)	13.5	1	13.5	Standard H.
ส่วนบริการตู้จัดแสดง	3(TL)	1	18	Standard H.
ตู้ 10 x 4.25 x 2.3 (m)	42.5	3	127.5	Standard H.
ส่วนบริการตู้จัดแสดง	3(TL)	3	90	Standard H.

อาคาร 2 จัดแสดงพันธุ์ปลาจาก ลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา และ ลุ่มแม่น้ำโขง
ปลาที่จัดแสดง = 37 สายพันธุ์
พื้นที่จัดแสดง = 242 ตร.ม.
พื้นที่ส่วนบริการ = 378 ตร.ม.
ตู้จัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคาร	เนื้อหาที่จัดแสดง	วิธีการจัดแสดง	เวลา
3	- จัดแสดงเนื้อหาอธิบายกลุ่มแม่บ้านสาละวิน และ กลุ่มแม่บ้านแม่กลอง - จัดแสดงพันธุ์ปลาจากกลุ่มแม่บ้านสาละวิน และ กลุ่มแม่บ้านแม่กลอง		10 นาที

NO.	ชื่อพันธุ์ปลา	ขนาด (ซม.)	อาหาร	วิธีจัดแสดง
1.	กตขมุ	150		
2.	แซยโง่ขาวสาละวิน	20		
3.	สังกะวาดพมา	10 - 18		
4.	หลดลวาก	10 - 20		
5.	กระต๊อบจตุรัส	50		
6.	ดำหัวแป้น	10		
7.	มุลพลี	20 - 35		
8.	ระกาดม่วงสาละวิน	18 - 20		
9.	แมคซีตสีนสาละวิน	10 - 15		
10.	สุตขลิ่ง	10 - 20	●	●●●
11.	ทางเหลือง	10 - 15	●	●●●

กลุ่มแม่บ้านสาละวิน

จัดแสดง

● ปลาตัว

● ปลาตัว

● ปลาตัว และ ปลาตัว

● ปลาตัวในตู้

NO.	ชื่อพันธุ์ปลา	ขนาด (ซม.)	อาหาร	ตู้ที่จัดแสดง
12.	แป้นแก้วสาละวิน	5 - 8	●	
13.	ขี้	25 - 35	●	●●●
14.	ตะเพียนสาละวิน	20 - 40	●	●●●
15.	แป้นสาละวิน	8 - 12	●	●●●

● ปลาตัว

● ปลาตัว

● ปลาตัว และ ปลาตัว

● ปลาตัวในตู้





ตู้ขนาด 6 x 2.25 x 1.20 (m.) = 1 ตู้

ตู้ขนาด 2 x 0.7 x 0.60 (m.) = 14 ตู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลุ่มแม่น้ำแม่กลอง

NO.	ชื่อพันธุ์ปลา	ขนาด (ซม.)	อาหาร	วิธีจัดแสดง
1.	ค้อ	6 - 8		
2.	นาง	15 - 25		
3.	ค้ำแม่กลอง	8		
4.	พลวง	50 - 80		
5.	เวียง	60 - 100		
6.	จาด	20		

-  กิ่งค้อ
-  กิ่งชัช
-  กิ่งค้อ และ ชัช
-  จัดแสดงในตู้รวมได้

ใช้ตู้ขนาด 4 x 1.5 x 1.20 (ม.) = 2 ตู้
 ใช้ตู้ขนาด 2 x 0.7 x 0.60 (ม.) = 4 ตู้

Element (อาคาร 3) ตู้เลี้ยงน้ำสาละวิน และ ลุ่มแม่น้ำกลอง	Area/ Unit	Capacity	Area Requirement	Remark
ตู้ 2 x 0.7 x 0.60 (ม.)	4	18	25.2	Standard H.
สระน้ำจืดจัดแสดง	3:TL	18	108	Standard H.
ตู้ 4 x 1.5 x 1.20 (ม.)	6	7	12	Standard H.
สระน้ำจืดจัดแสดง	3:TL	2	24	Standard H.
ตู้ 6 x 2.25 x 1.20 (ม.)	13.5	1	18.6	Standard H.
สระน้ำจืดจัดแสดง	3:TL	1	18	Standard H.

อาคาร 3 จัดแสดงพันธุ์ปลาก
ลุ่มแม่น้ำสาละวิน และ ลุ่มแม่น้ำแม่กลอง

ปลาที่จัดแสดง = 21 สายพันธุ์
 พื้นที่จัดแสดง = 50.7 ตร.ม.
 พื้นที่สระน้ำจืดจัดแสดง = 150 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคาร	เนื้อหาที่จัดแสดง	วิธีการจัดแสดง	เวลา
4	<ul style="list-style-type: none"> - จัดแสดงหุ่นรูปปลาทองจากกลุ่มแม่น้ำในภาคใต้ และ กลุ่มแม่น้ำในภาคตะวันออก - จัดแสดงโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ทางด้านการประมงที่มีต่อกลุ่มแม่น้ำในภาค 		15 นาที

NO.	ชื่อหุ่นรูปปลา	ขนาด (ซม.)	อาหาร	วิธีจัดแสดง
1.	ตะพง	100		
2.	จิมหันะจระเข้ดำ	10 - 15		
3.	จิมหันะจระเข้ขาว	30 - 40		
4.	ปลาน้ำจืด	5 - 9		
5.	ปลาน้ำจืด	5 - 8		
6.	ปลาน้ำจืด	8		
7.	ปลาน้ำจืด	8 - 12		
8.	ปลาน้ำจืด	25 - 40		
9.	ปลาน้ำจืด	15		
10.	ปลาน้ำจืด	20 - 25		
11.	ปลาน้ำจืด	60		

กลุ่มแม่น้ำในภาคตะวันออก

ปลา

ปลา

ปลา

ปลา

ปลา

ปลา

ปลา

ปลา

ปลา

ปลา

ปลา

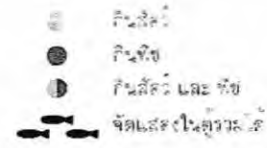
ใช้ขนาด 4 x 1.5 x 1.20 (m) = 2

ใช้ขนาด 2 x 0.7 x 0.60 (m) = 9

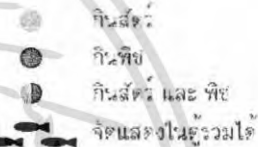
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

NO.	ชื่อพันธุ์ปลา	ขนาด (ซม.)	อาหาร	วิธีจัดแสดง
1.	กระดุม	15 - 20	●	
2.	กระดุม	40 - 50	●	
3.	ข้าวลวง	90	●	
4.	ตุ๊กตา	40 - 100	●	
5.	กระดุม	20 - 50	●	
6.	จิ้งจอก	7 - 10	●	
7.	ค่อมมาเลเซีย	5 - 7	●	
8.	แขยงทางจุด	15	●	
9.	ก่างพระระวง	7	●	
10.	ดี	10	●	
11.	ช้อยบุรี	5	●	

ลุ่มแม่น้ำในภาคใต้



NO.	ชื่อพันธุ์ปลา	ขนาด (ซม.)	อาหาร	วิธีจัดแสดง
12.	กระดุม	15 - 20	●	●
13.	พลวงชมพู	25 - 35	●	●
14.	ตุ๊กตา	8 - 10	●	●
15.	ถิกอง	10 - 15	●	●



ตู้ขนาด 4 x 1.5 x 1.20 (m) = 2 ตู้
ตู้ขนาด 2 x 0.7 x 0.60 (m) = 13 ตู้

Element (อาคาร 4) ลุ่มแม่น้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และ ลุ่มน้ำในภาคใต้	Area/ Unit	Capacity	Area Requirement	Remark
ตู้ 2 x 0.7 x 0.60 (m)	14	22	30.8	Standard H.
ส่วนบริการจัดแสดง	3(TL)	22	132	Standard H.
ตู้ 4 x 1.5 x 1.20 (m)	6	4	24	Standard H.
ส่วนบริการจัดแสดง	3(TL)	4	48	Standard H.

อาคาร 4 จัดแสดงพันธุ์ปลาจากลุ่มแม่น้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และ ลุ่มน้ำในภาคใต้

ปลาที่จัดแสดง	=	26	สายพันธุ์
พื้นที่จัดแสดง	=	54.8	ตร.ม.
พื้นที่ส่วนบริการจัดแสดง	=	180	ตร.ม.

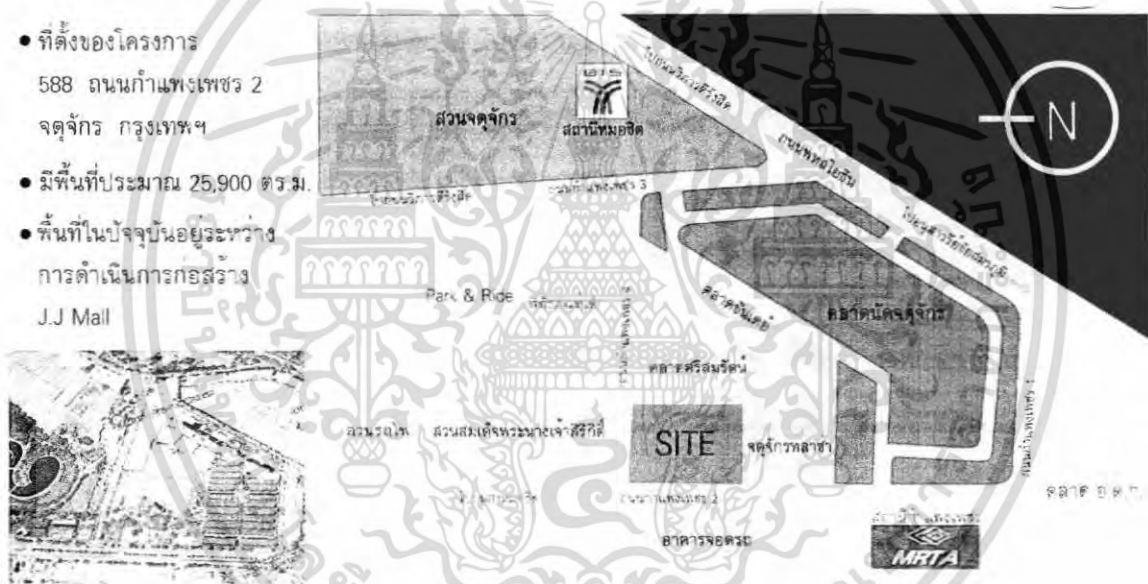
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5 การวิเคราะห์และการออกแบบ

5.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการ แนวเขตติดต่อ

ทิศเหนือ	ติดถนนกำแพงเพชร 4 ฝั่งตรงข้ามคือ สวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ และ พิพิธภัณฑ์เด็ก
ทิศตะวันออก	ติดกับตลาดศรีสมรรัตน์ และชั้นเคย์พลาซ่า (ตลาดนัดขายส่งปลาสดวงาม)
ทิศตะวันตก	ติดถนนกำแพงเพชร 2 ฝั่งตรงข้ามคือ เซเวนดี้ (ตลาดปลาสดวงาม บางส่วน) และอาคารจอดรถ
ทิศใต้	ติดกับจัตุจักรพลาซ่า

- ที่ตั้งของโครงการ
588 ถนนกำแพงเพชร 2
จตุจักร กรุงเทพฯ
- มีพื้นที่ประมาณ 25,900 ตร.ม.
- พื้นที่ในปัจจุบันอยู่ระหว่างการดำเนินการก่อสร้าง JJ Mall



การเข้าถึงโครงการ



มองตามเส้นทางสีจอร์
ถนนกำแพงเพชร 2

มองตามเส้นทางสีจอร์ ถนนกำแพงเพชร 4



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้เกินขอบเขตนี้ การค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



5.2 การวิเคราะห์อาคารของโครงการ

ส่วนส่งเสริมงานมหกรรมพืชสวนโลก อาคารแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ และพรรณไม้น้ำ มีรูปแบบเป็นอาคารไทยประยุกต์ มีจำนวนอาคารทั้งหมด 7 อาคาร โดยมีทางเดินที่ต่อเชื่อมกันทั้งหมด

ข้อดี

- การวางตัวของโครงการถูกแบ่งเป็นกลุ่มอาคารย่อยๆ และมีความต่อเนื่องกันทำให้สามารถจัดนิทรรศการโดยแบ่งเรื่องราวเป็นหัวข้อได้อย่างชัดเจน
- อาคารมีส่วน loading โดยรอบๆ อาคารที่จัดแสดง ทำให้สะดวกต่อการใช้งาน
- การที่อาคารเชื่อมต่อกันทำให้สามารถกำหนดเส้นทางสัญจรภายในโครงการได้อย่างสะดวก โดยจัดให้มีการเดินรถเพียงทางเดียว

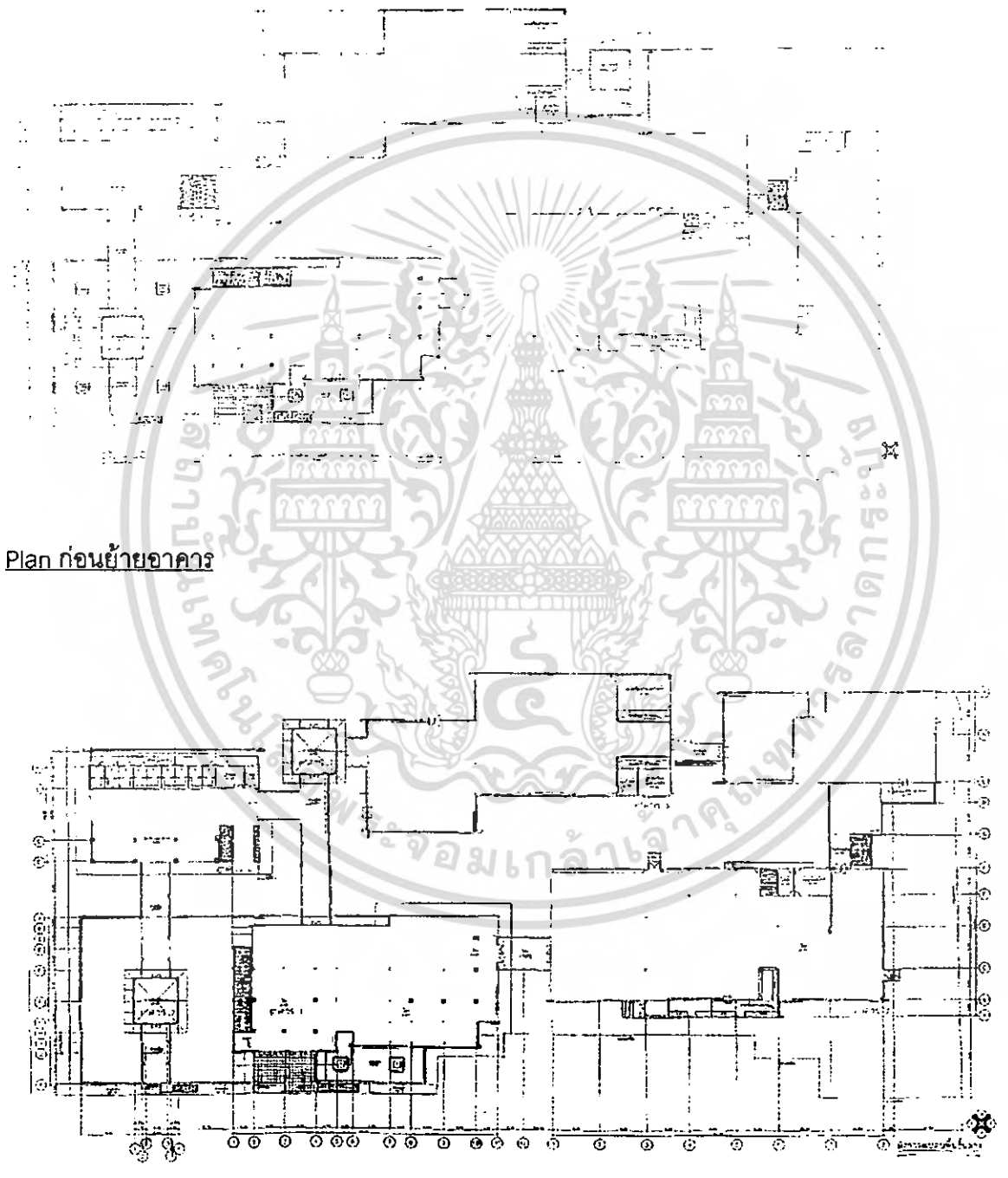
ข้อเสีย

- อาคารโรงประชาสัมพันธ์กับส่วนโรงทานอาหารไม่เชื่อมต่อกันทำให้เกิดความไม่สะดวกต่อเจ้าหน้าที่ในโครงการ และผู้ที่เข้ามาใช้โครงการ
- อาคาร 4 ที่เป็นสวนแสดงพรรณไม้น้ำเป็นตัวคั่นอาคารที่ 3-5 นั้นอาจทำให้การดำเนินเรื่องในการจัดแสดงเกิดความไม่ต่อเนื่องกันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแก้ไข

- กำหนดทางเชื่อมอาคารขึ้นใหม่ให้สามารถเดินทะลุจากโถงสู่ส่วนทานอาหารได้
- ปรับย้ายตำแหน่งอาคาร 4 กับ อาคาร 5 เพื่อการวางเรื่องราวจัดแสดงได้อย่างต่อเนื่อง



Plan ก่อนย้ายอาคาร

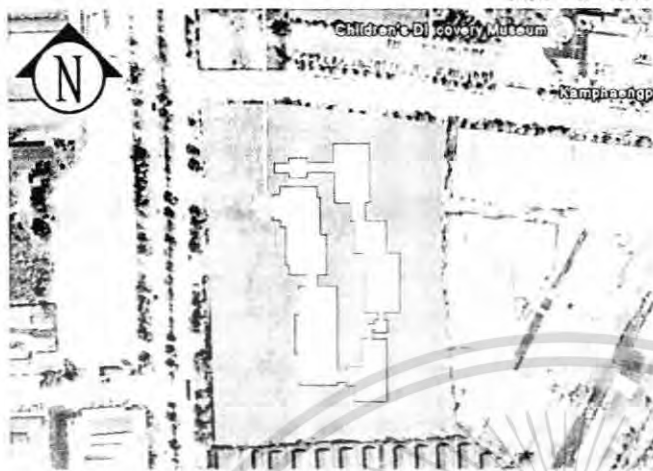
Plan หลังย้ายอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถนนกำแพงเพชร 2

ด้านหน้าทางเข้าอาคาร

ถนนกำแพงเพชร 4



การจัดวางอาคาร

วางอาคารขวางตะวันในแนวเหนือ-ใต้ โดยด้านหน้าอาคารหันไปยังทิศตะวันตก เพราะเป็นด้านที่ติดกับถนนใหญ่ (ถนนกำแพงเพชร 2) ซึ่งเป็นทางสัญจรหลัก จึงทำให้อาคารสามารถมองเห็นจากภายนอกได้ชัดเจน

5.3 พฤติกรรมของผู้เข้าชม

1. ผู้เข้าชมที่มาเป็นส่วนตัว

ได้แก่ ผู้เข้าชมที่มามีด้วยตัวเอง อาจมาเป็นครอบครัว หรืออาจเป็นกลุ่มเพื่อนมีจำนวน 2 คนขึ้นไป โดยมากไม่เกิน 10 คน โดยถ้ามาเป็นครอบครัวมักจะมาวันหยุด โดยเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนตัวหรือรถไฟฟ้า เป็นกลุ่มที่ต้องการความรู้และความเพลิดเพลิน เด็กๆที่มากับผู้ปกครองจะตื่นเต้นกับสิ่งใหม่ที่ได้เห็น และสนใจที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆจึงต้องการการดูแลและการอธิบายจากผู้ปกครองมากเป็นพิเศษ

2. ผู้เข้าชมที่มาเป็นคณะ

ได้แก่ ผู้เข้าชมที่เป็นนักเรียนนักศึกษา(50คนขึ้นไป), คณะครูอาจารย์จากโรงเรียนต่างๆ หรือกลุ่มทัวร์ มักจะมาในเวลา 9.00-14.00น. การเข้าชมไม่ต้องมีการซื้อบัตรเนื่องจากมีการติดต่อนัดหมายไว้ล่วงหน้าแล้ว โดยก่อนเข้าชมจะต้องมีการรวมตัวกันบริเวณโถง และมีการบรรยายก่อนเข้าชม ซึ่งการนั่งฟังการบรรยายจะนั่งเป็นแถวเรียงกันที่พื้นบริเวณโถง โดยเฉพาะกลุ่มนักเรียนนักศึกษาจะต้องมีการบรรยายโดยวิทยากร ก่อนแล้วจึงมีการแบ่งกลุ่มจัดแถวเพื่อเข้าชม หลังจากเข้าชมเสร็จก็จะออกมารวมตัวกันบริเวณโถงอีกครั้ง ถ้าเป็นเวลาเที่ยงก็จะมีมารับประทานอาหารกลางวันกันที่โถงรับประทานอาหาร,อาคารนั่งพักผ่อน

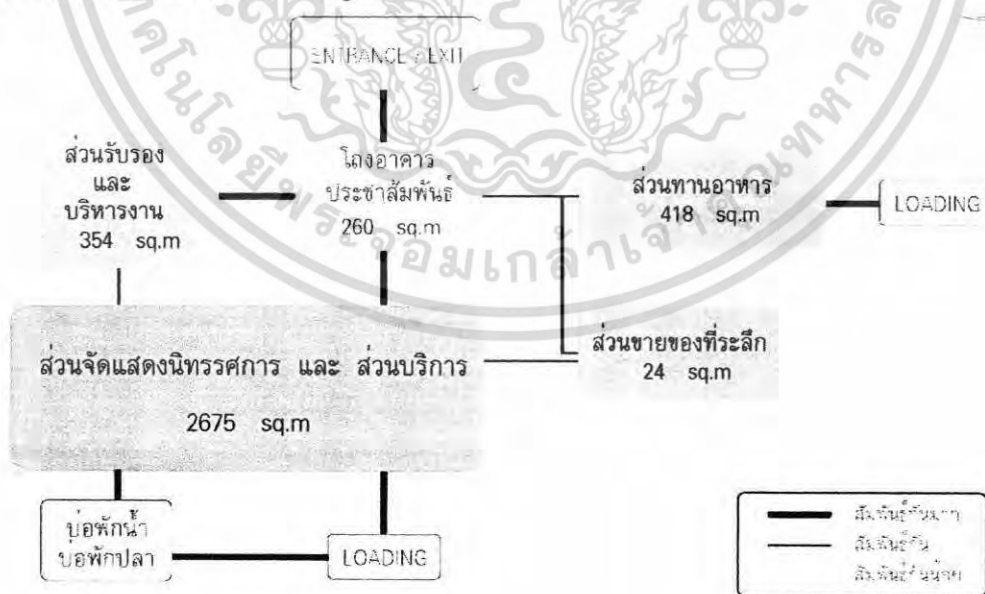
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้เข้าใช้บริการ 75% อยู่ในช่วงอายุ 6-14ปี คืออยู่ในช่วงอนุบาลจนถึงมัธยมศึกษาตอนต้น ในการออกแบบจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสม ทั้งในการดึงดูดความสนใจ ความสามารถในการรับรู้ เนื้อหาที่ใช้จัดแสดง และความปลอดภัยของเด็กด้วย ขณะเดียวกันก็ต้องสามารถรองรับจำนวนผู้เข้าชมที่เข้ามาชมพร้อมกันเป็นจำนวนมากโดยเฉพาะ ผู้เข้าชมที่มาเป็นคณะ

5.4 สัดส่วนและขนาดพื้นที่

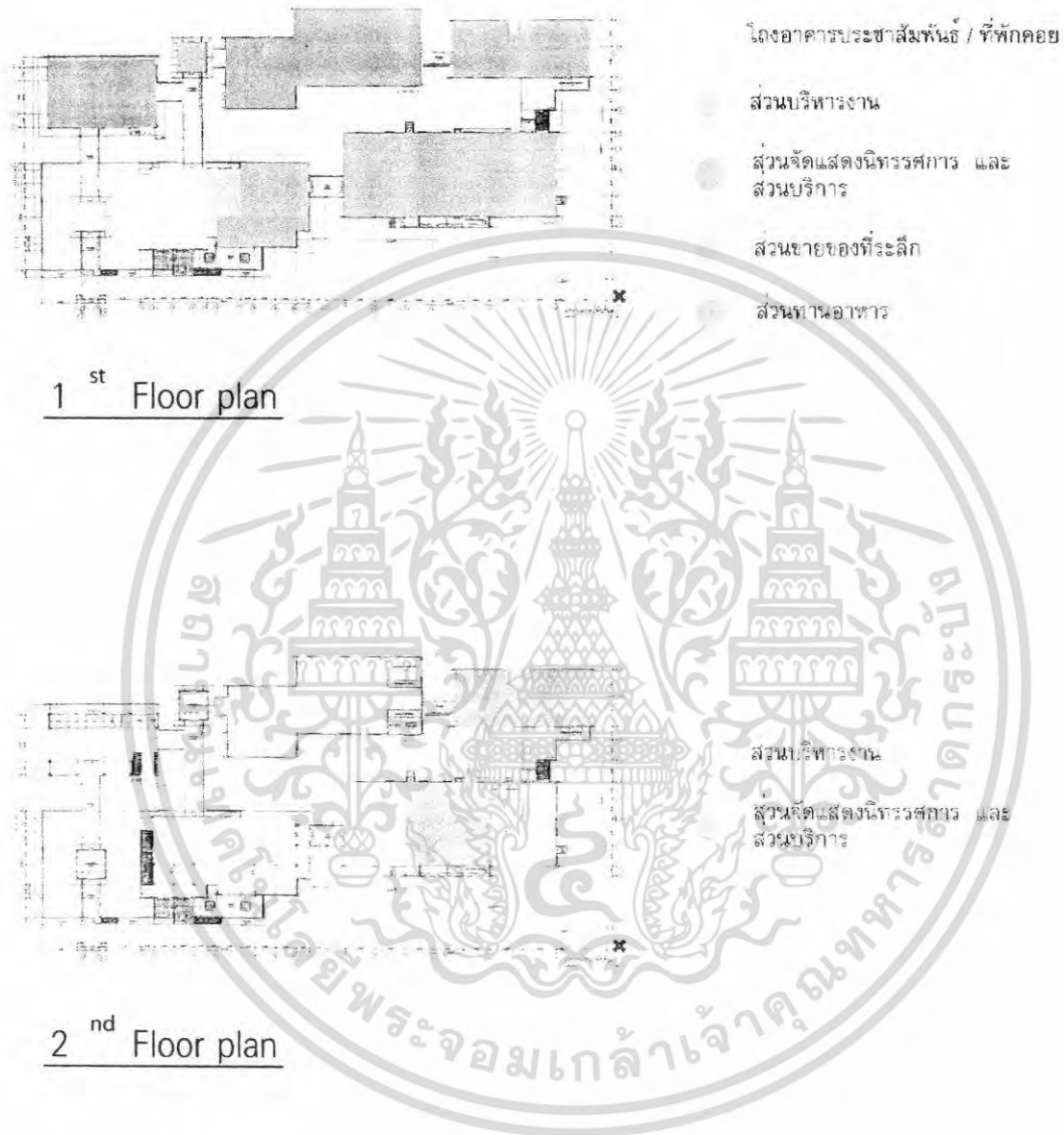


5.5 ขนาดพื้นที่สัมพันธ์พื้นที่และการสัญจร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.6 Zoning



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.7 แนวความคิดในการออกแบบ

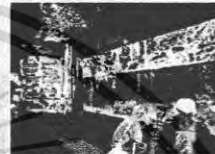
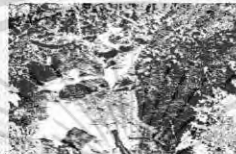
BACK TO NATURE

สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำที่จัดแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืดของไทยโดยการจำลองสภาพแวดล้อมให้ใกล้เคียงกับถิ่นที่อยู่ในธรรมชาติของพันธุ์ปลาที่จัดแสดง โดยการแบ่ง 6 ลุ่มแม่น้ำสำคัญของไทยตามหลักสัตวภูมิศาสตร์ ซึ่งแบ่งเป็น 3 สภาพแวดล้อมได้แก่

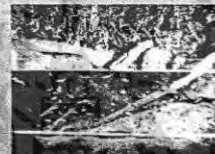
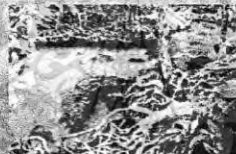
1. ลุ่มแม่น้ำสาละวิน - ลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา
สภาพแวดล้อมเป็นแม่น้ำ ท้องแม่น้ำ



2. ลุ่มแม่น้ำแม่กลอง - ลุ่มแม่น้ำสาละวิน
สภาพแวดล้อมเป็นลำธาร น้ำตก



3. ลุ่มแม่น้ำในภาคตะวันออก - ลุ่มแม่น้ำในภาคใต้
สภาพแวดล้อมเป็นป่าพรุ



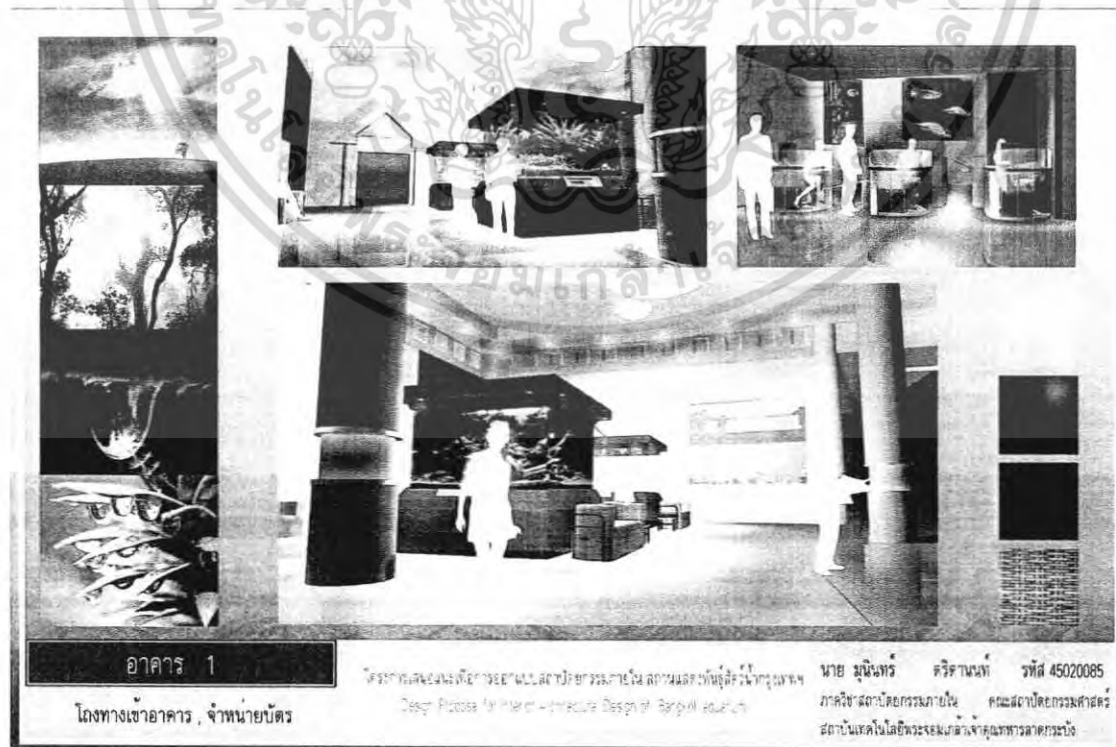
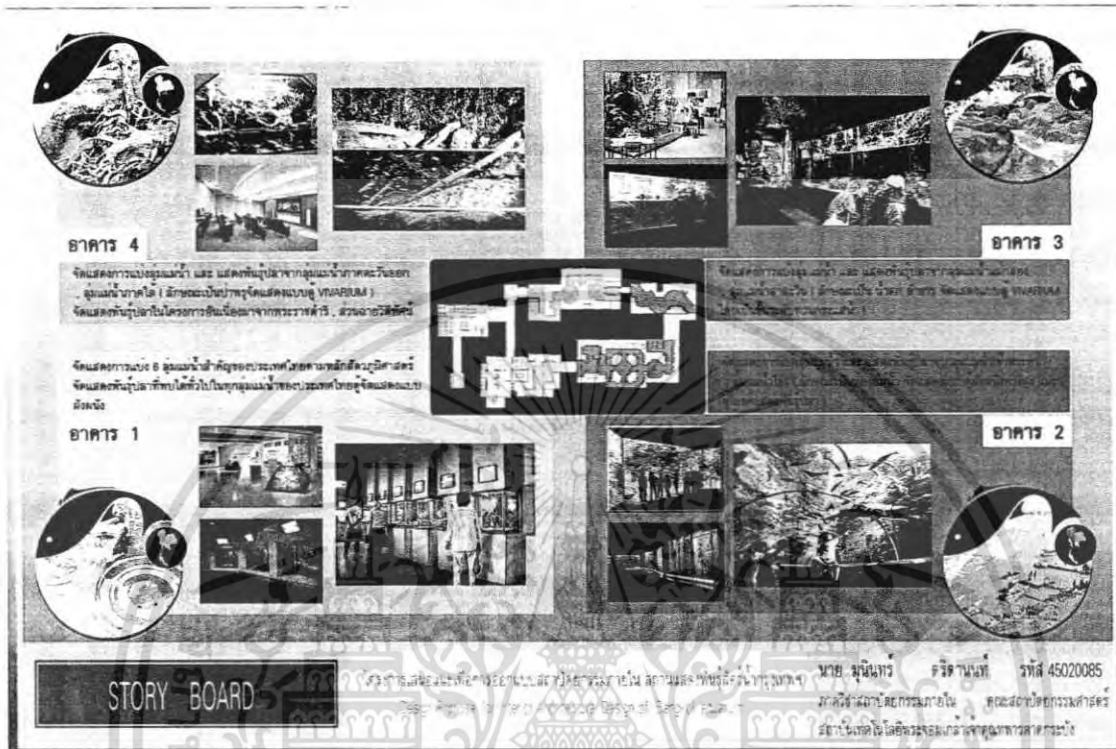
Concept Design

นาย มิ่งมิตร ตริตานนท์ รหัส 45020085
ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

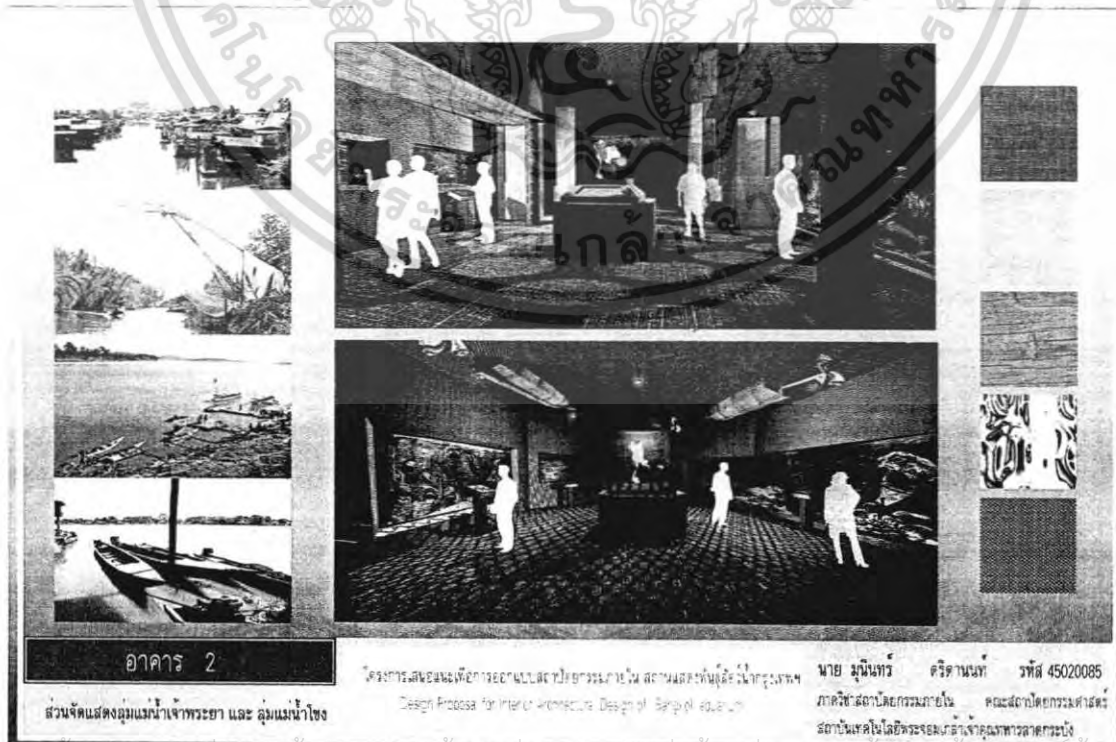
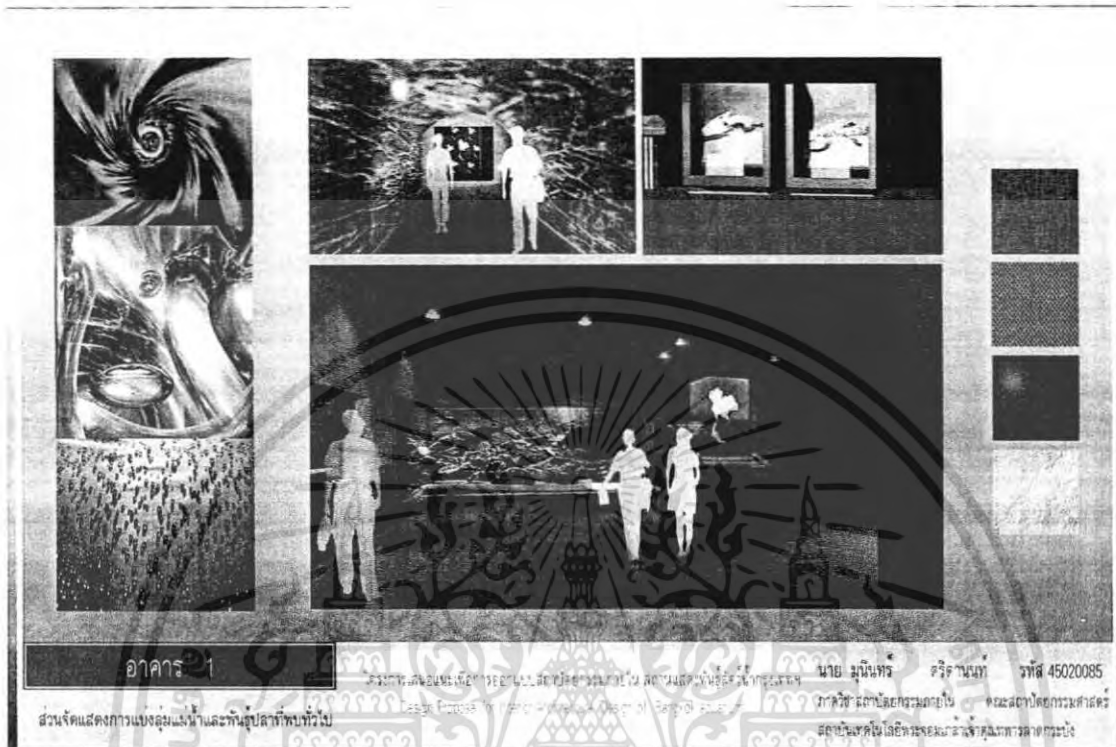
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

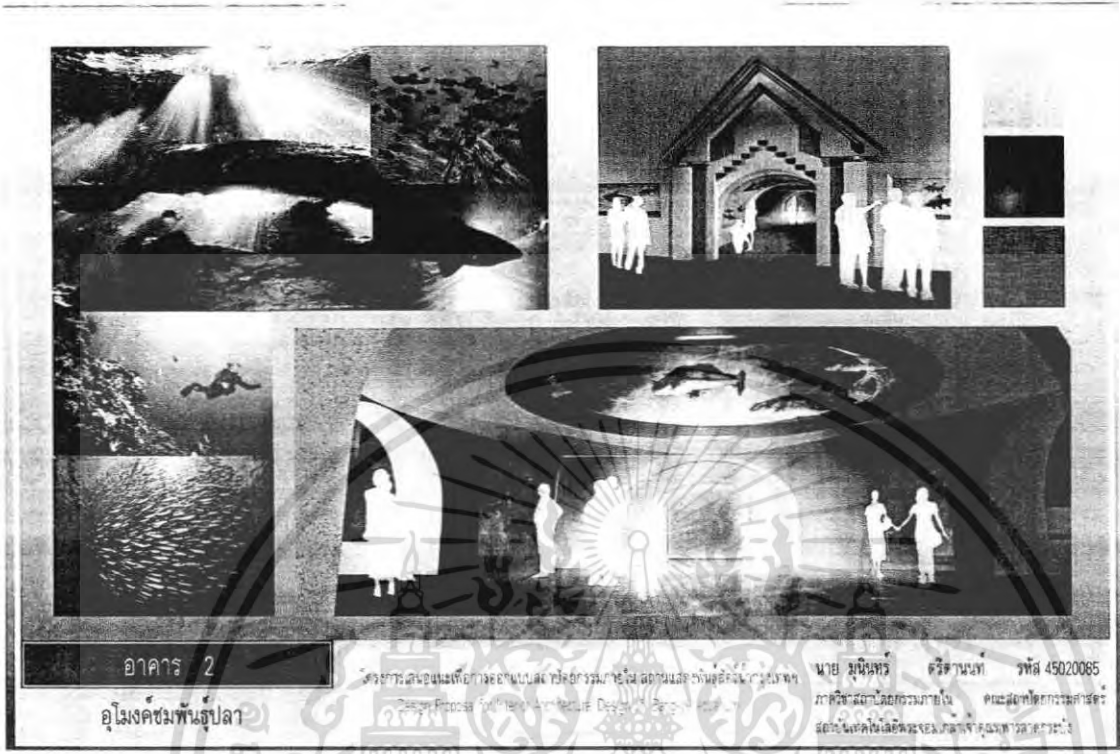
รายละเอียดการออกแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



อาคาร 2
อูโมงค์ชมพันธุ์ปลา

โครงการเสนอแนะเพื่อการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำกรุงเทพฯ
Design Proposal for Interior Architecture Design of Bangkok Aquarium

นาย สุรินทร์ ศรีदानนท์ รหัส 45020085
ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

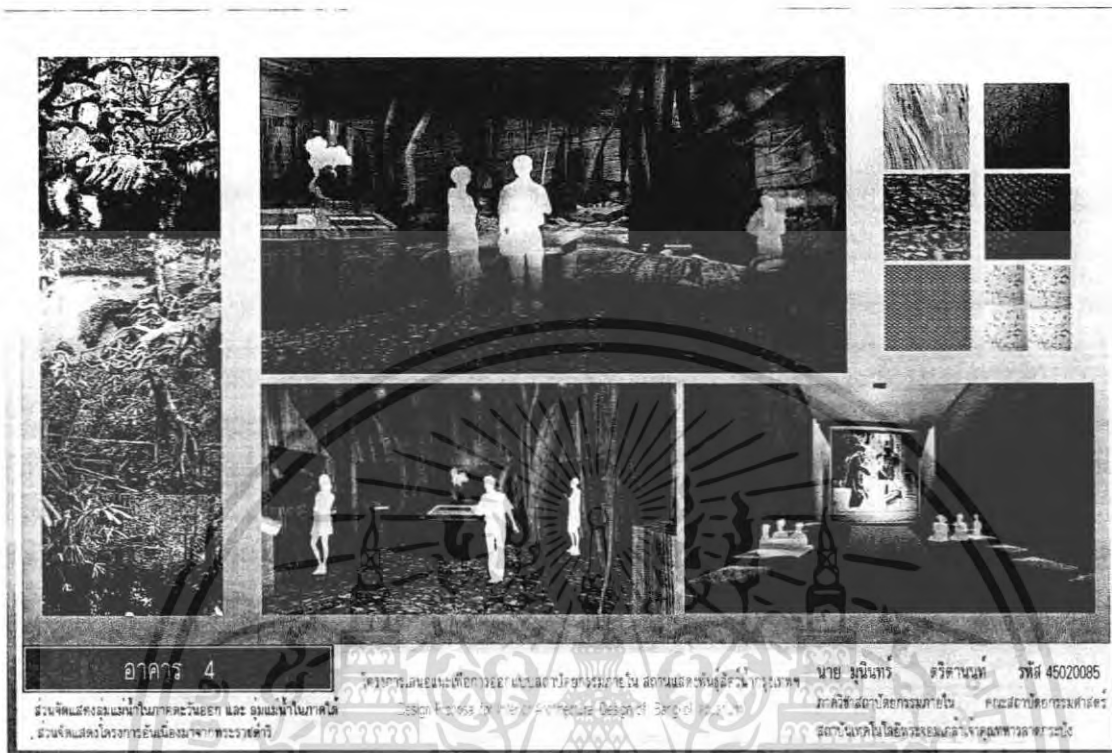


อาคาร 3
ส่วนจัดแสดงอุโมงค์น้ำทะเลวัน และ อุโมงค์น้ำแมกกรอง

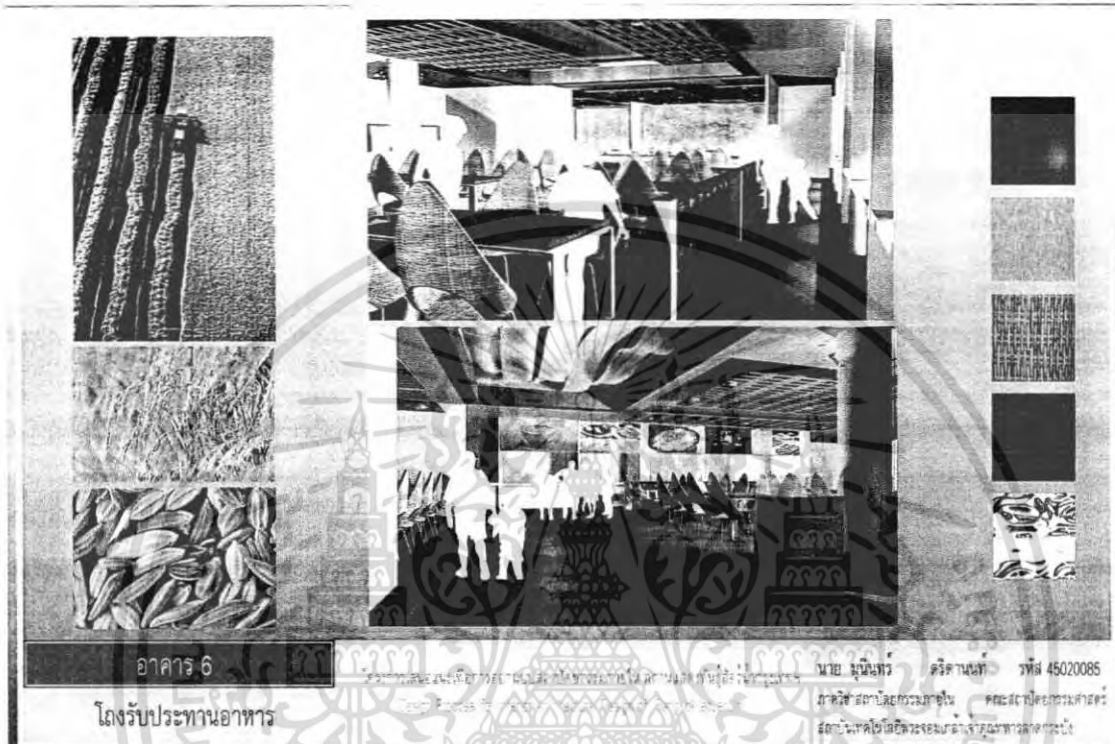
โครงการเสนอแนะเพื่อการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำกรุงเทพฯ
Design Proposal for Interior Architecture Design of Bangkok Aquarium

นาย สุรินทร์ ศรีदानนท์ รหัส 45020085
ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

1. ขวลิต วิทยานนท์. 2545. **พรรณปลาในพื้นที่พรุของประเทศไทย**. สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ. 136 หน้า
2. STEPHEN H. SPOTTE . **FISH AND INVERTEBRATE CULTURE** . New York:
3. George J. Reelos, Ph.D., Andreas Iliopoulos, and Michael K. Oliver, Ph.D. , June 2003. "Which Tank Size Will Fit My Fish?". FAMA (Freshwater and Marine Aquarium).
3. ฉัตรชัย จิรวาณิช. 2540-2541. "โครงการพิพิธภัณฑน์ปลาน้ำจืดวังปลา." วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
4. เครื่องข่ายแม่น้ำเอเซียตะวันออกเฉียงใต้ [Online] เข้าได้ถึงจาก : <http://www.searin.org>
5. แหล่งน้ำจืดในประเทศไทยกับการอนุรักษ์พันธุ์ปลาพื้นเมือง [Online] เข้าได้ถึงจาก : <http://www.siamer.sis.org>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้