

ห้องสมุดคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าลาดกระบัง

พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำกรุงเทพมหานครฯ

Bangkok Aquarium



นายอรรถพร ศิริสัมพันธ์

ห้องสมุด คณะครุศาสตร์ฯ สจล.

A030097

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....300.97
วัน,เดือน,ปี.....27 ก.ย. 2550

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

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญานิพนธ์ : พิพิธภัณฑสถานสัตว์น้ำกรุงเทพมหานคร
Bangkok Aquarium

นักศึกษา : นาย อรรถพร ศิริสัมพันธ์ รหัส 46035036 ปี 2 ภาคปกติ

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ อัครพงศ์ อนุพันธ์พงศ์

คณะ : ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ภาควิชา : ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

สาขา : สถาปัตยกรรม

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ คณะกรรมการตรวจปริญญานิพนธ์ได้ตรวจพิจารณา และเห็นชอบแล้วจึงอนุมัติให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ประจำปีการศึกษา 2547

.....
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

(รศ.ดร.รวีวรรณ ชินะตระกูล)

..... ประธานกรรมการ

(อาจารย์ พัสตราภรณ์ มีศิริ)

..... กรรมการ

(ผศ. สมพล ดำรงเสถียร)

..... กรรมการ

(ผศ. สุรศักดิ์ กังขาว)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

..... กรรมการ

(ผศ. สุทัศน์ จุฬามานี)

..... กรรมการ

(ดร. คุ่มพงษ์ หนุบรวง)

..... กรรมการ

(อาจารย์ สมिति หวังเจริญ)

..... กรรมการ

(อาจารย์ สันติ กวินวงศ์ไพบูลย์)

..... กรรมการ

(อาจารย์ เบญจวรรณ อุบลศรี)

..... กรรมการ

(อาจารย์ ทศพร ไสดาบวรกุล)

..... กรรมการ

(อาจารย์ ชูเกียรติ แซ่ตั้ง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

..... กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ชาติไท จันเสน)

..... กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(อาจารย์ อัครพงศ์ อนุพันธ์พงศ์)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปรินญาณินพนธ์ : พิพิธภัณฑสถานสัตว์น้ำกรุงเทพมหานคร
 Bangkok Aquarium
 นักศึกษา : นาย อรรถพร ศิริสัมพันธ์ รหัส 46035036
 อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ อัครพงศ์ อนุพันธ์พงศ์
 คณะ : ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 ภาควิชา : ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
 สาขา : สถาปัตยกรรม

บทคัดย่อ

โครงการพิพิธภัณฑสถานสัตว์น้ำกรุงเทพมหานครเป็นโครงการของกรุงเทพมหานคร ที่มอบหมายให้สำนักงานสวัสดิการสังคมกรุงเทพมหานครเป็นผู้ดูแล โดยให้เอกชนเป็นผู้ดำเนินการ ประเทศไทยเป็นประเทศที่ตั้งอยู่ในเขตร้อน มีอากาศค่อนข้างร้อนและอุณหภูมิของน้ำที่ค่อนข้างสูงเกือบตลอดทั้งปี เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำชนิดต่างๆ นอกจากนี้ประเทศไทยยังมีน้ำที่จัดว่าสำคัญอยู่สองลักษณะคือ ยานน้ำจืดและยานน้ำเค็ม ยานน้ำจืดได้แก่ แม่น้ำ ลำคลอง บึง บาง และหนองต่างๆ ที่มีกระจายอยู่ทั่วประเทศ สำหรับทางด้านทะเลนั้น ประเทศไทยแบ่งออกเป็น สองฝั่งคือฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน

ปัจจุบันแม้สภาพแวดล้อมและสังคมไทยจะเปลี่ยนไปแต่คนไทยส่วนใหญ่ก็ยังคงมีความผูกพันกับสัตว์น้ำและแหล่งน้ำสืบไปจึงควรมีการปลูกฝังให้ประชาชนใช้ทรัพยากรทางด้านสัตว์น้ำและแหล่งน้ำอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อส่งผลประชาชนคนไทยในยุคต่อไป โดยมีสถานที่ที่รวบรวมและเผยแพร่ข้อมูลและให้ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรสัตว์น้ำและสัตว์ทะเลของไทย

สำนักสวัสดิการสังคมได้จัดทำอุทยานการเรียนรู้จุฬจักร ในบริเวณพื้นที่สวนสาธารณะ 3 แห่ง คือ สวนจุฬจักร สวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ และสวนวชิรเบญจทัศ (สวนรถไฟ) ซึ่งเป็นพื้นที่ที่สามารถเชื่อมต่อถึงกันได้ โดยกำหนดพื้นที่เป้าหมายของกิจกรรมการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงสวนสาธารณะทั้ง 3 แห่งเข้าไว้ด้วยกัน เพื่อน้อมเกล้าฯ ถวายพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 4 มีนาคม 2546

อุทยานการเรียนรู้จุฬจักร เป็นอุทยานแห่งการเรียนรู้ของเด็ก เยาวชน และประชาชนซึ่งมีกิจกรรมคือ

1. พิพิธภัณฑสถานเด็กกรุงเทพมหานคร สวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์
2. สวนพฤกษศาสตร์ สวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. อุทยานผีเสื้อและแมลงกรุงเทพมหานคร สวนรถไฟ
4. ศูนย์นันทนาการชุมชนสวนรถไฟ สวนรถไฟ
5. ค่ายพักแรม สวน
6. สวนป่าใหญ่ในเมือง สวนรถไฟ
7. ลานกีฬา สวนรถไฟ
8. สวนปิกนิก สวนรถไฟ
9. พิพิธภัณฑ์รถไฟ สวนจตุจักร

และ พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำก็เป็นองค์ประกอบสำคัญส่วนหนึ่งของอุทยานการเรียนรู้ บริเวณ
ประมาณ 30 ไร่ ตั้งอยู่ทิศตะวันตกของสวนวชิรเบญจ

โดยพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำแห่งนี้มีแนวความคิดของการสร้างให้เป็นสถานที่จัดแสดงเพื่อให้เห็น
ว่าประเทศไทย เป็นดินแดนความอุดมสมบูรณ์มาตั้งแต่สมัยอดีต ดังคำกล่าวในสมัยพ่อขุน
รามคำแหงมหาราชที่ได้กล่าวมาในขั้นต้นว่า ในน้ำมีปลาในนามีข้าว อันบ่งบอกถึงรากฐานความ
เป็นอยู่และการทำมาหากินของปวงชนชาวไทย อยู่เย็นเป็นสุขได้โดยพระบารมีของพระมหากษัตริย์
ทุกยุคทุกสมัย ในประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ ต้องขอขอบคุณบุคคลทุกคน รวมทั้งครอบครัวของผม ครอบครัว สิริสัมพันธ์ ครอบครัว ขอขอบคุณ “อาจารย์เบิร์ด” อาจารย์อัครพงศ์ อนุพันธ์พงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาที่ แนะนำให้แง่คิดและมุมมองในภาคข้อมูล และภาคออกแบบของปริญญาานิพนธ์ฉบับ ขอขอบคุณ แรงใจและแรงกายที่ได้รับจากทุกๆบุคคลอันเป็นที่รักข้าพเจ้า

ขอขอบคุณ อาจารย์ทุกท่านในสาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 ขอขอบคุณ สถานที่ต่างๆที่กรุณาด้านข้อมูล
 ขอขอบคุณ พี่ชัยพร เอกสุวรรณ ที่ให้ข้อมูลด้านสัตว์น้ำ และ งานระบบพีพิดภัณฑ์สัตว์น้ำ
 ขอขอบคุณ เพื่อนๆที่เป็นตัวกระตุ้นและพร้อมที่จะช่วยเหลือตลอด เพื่อนุ้่งที่ช่วยเขียน 3D
 ตั้มที่ช่วยเรื่องแบบและเก็บงาน เก่งแฉ่น เตีย ป้อม ที่ช่วยเหลืออีกหลายเรื่อง
 ขอขอบคุณ น้องตรีที่ช่วยตัด MASS ด้วยความรวดเร็ว
 ขอขอบคุณ น้องปิ น้องหมี ที่ช่วยเหลือจิตปาณะ
 ขอขอบคุณ เอกสารและปริญญาานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง
 ขอขอบคุณ สาขาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรมของวิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ และโรงเรียน
 ต่างๆที่ข้าพเจ้าได้ศึกษา ครู อาจารย์ ที่ประสิทธิประสาทวิชาความรู้ตั้งแต่เด็ก
 สุดท้ายนี้ขอบคุณความรักจากพ่อแม่ที่ให้ความรักและสนับสนุนทุกอย่างไม่ว่าสถานการณ์
 ใดๆ
 หากไม่มีบุคคลทุกท่านที่กล่าวถึงปริญญาานิพนธ์เล่มนี้คงไม่สำเร็จแน่นอนครับ

ขอขอบพระคุณ
 อรรถพร ศิริสัมพันธ์
 ผู้จัดทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญแผนภูมิ	ฎ
สารบัญภาพ	ฐ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 เหตุผลในการเสนอปริญญาานิพนธ์	3
1.3 ความเป็นมาของปัญหา	4
1.4 แนวทางการแก้ปัญหา	4
1.5 วัตถุประสงค์ของปริญญาานิพนธ์	5
1.6 ขอบเขตของการศึกษาปริญญาานิพนธ์	6
1.7 ขอบเขตของของการออกแบบ	6
1.8 วิธีการดำเนินปริญญาานิพนธ์	7
1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ	9
บทที่ 2 การศึกษาและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ	
2.1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นด้านนโยบาย	10
2.1.1 การศึกษาข้อมูลด้านนโยบาย ระดับประเทศ	10
2.1.2 การศึกษาแผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ฉบับที่ 6	11
2.1.3 การศึกษานโยบายของสำนักงานสวัสดิการสังคม กรุงเทพมหานคร	12
2.1.4 การศึกษานโยบายของโครงการพิพิธภัณฑสถานสัตว์น้ำกรุงเทพ	13
2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ	14
2.2.1 การศึกษาสภาพทางเศรษฐกิจกรุงเทพมหานคร	14
2.2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุน	14
2.2.3 รายได้ของพิพิธภัณฑสถานหลังจากเปิดให้บริการ	15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านด้านสังคม	17
2.3.1 การศึกษาข้อมูลด้านสังคมระดับประเทศ	17
2.3.2 การศึกษาข้อมูลด้านสังคมของกรุงเทพมหานคร	17
2.3.3 การศึกษาข้อมูลด้านสังคมของเขตจตุจักร	17
2.3.4 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านผู้ใช้โครงการ	18
2.3.5 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านการศึกษา	20
2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านของโครงการด้านกายภาพ	21
2.4.1 การศึกษาลักษณะทางกายภาพของกรุงเทพมหานครฯ	21
2.4.2 การศึกษาลักษณะทางกายภาพของเขตจตุจักร	22
2.4.3 การศึกษาทางด้านการคมนาคมของเขตจตุจักร	23
2.4.4 การศึกษาทางด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ	24
2.4.5 การศึกษาความเหมาะสมของที่ตั้งโครงการ	25
บทที่ 3 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลของโครงการ	26
3.1 การศึกษากรณีศึกษาอาคารตัวอย่าง	26
3.1.1 การศึกษากรณีศึกษาอาคารตัวอย่างภายในประเทศ	26
3.1.2 การศึกษากรณีศึกษาอาคารตัวอย่างภายนอกประเทศ	35
3.1.3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบลักษณะ ข้อดีข้อเสียของอาคารตัวอย่าง	39
3.2 การวิเคราะห์รายละเอียดโครงการ	47
3.2.1 ระบบการบริหารกรุงเทพมหานครฯ	47
3.2.2 ระบบบริหารภายในองค์กร	48
3.2.3 การดำเนินการของโครงการพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำกรุงเทพมหานคร	49
3.3 ผู้ใช้โครงการ	50
3.3.1 ประเภทผู้ใช้โครงการ	50
3.3.2 พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ	51
3.3.3 อัตรากำลังและหน้าที่ของบุคคลากร	54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4 องค์ประกอบพื้นฐานโครงการ	60
3.5 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย	65
3.6 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ	88
3.7 การคิดขนาดตู้แสดงพันธุ์ปลาและจำนวนปลา	103
3.8 การวิเคราะห์ข้อมูลเทคนิค	117
3.8.1 ระบบโครงสร้าง	117
3.8.2 ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร	117
3.8.3 ระบบสุขาภิบาล	119
3.8.4 ระบบปรับอากาศ	120
3.8.5 ระบบป้องกันอัคคีภัย	121
3.8.6 ระบบน้ำ	122
3.9 ระบบที่เกี่ยวข้องกับห้องแสดงนิทรรศการ	124
3.10 หลักการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ	142
3.10.1 หลักการแบ่งประเภทการจัดแสดง	142
3.10.2 ถังแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ	143
3.10.3 การให้แสงสว่าง	145
3.10.4 การติดตั้งท่อในถังแสดง	147
3.10.5 การล้างและรักษาความสะอาด	147
3.10.6 ลักษณะของถังแสดงพันธุ์สัตว์น้ำและการตกแต่ง	148
3.10.7 การดูแลและรักษาคุณภาพน้ำ	150
3.10.8 การเคลื่อนย้ายสัตว์แสดง	155
3.10.9 การให้อาหารปลา	155
3.10.10 การจัดแสดงในส่วนพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ	158
3.11 การศึกษาส่วนการเรียนรู้น้ำ	159

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 การนำเสนอผลงาน	161
4.1 แนวความคิดในการออกแบบพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำกรุงเทพมหานคร	161
4.2 ผลงานการออกแบบและหุ่นจำลอง	163
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	187
5.1 บทสรุป	187
5.2 ข้อเสนอแนะ	188
บรรณานุกรม	189



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญัตินำ

		หน้า
ตารางที่ 2.1	แสดงรายได้เฉลี่ยบัตรเข้าชม	16
ตารางที่ 2.2	แสดงอัตราประชากรเขตจตุจักร	17
ตารางที่ 3.1	แสดงพฤติกรรมผู้ใช้ประจำในโครงการ	51
ตารางที่ 3.2	แสดงพฤติกรรมผู้ใช้ชั่วคราวของโครงการ	52
ตารางที่ 3.3	แสดงพฤติกรรมผู้มาติดต่อโครงการ	53
ตารางที่ 3.4	แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่คณะกรรมการบริหาร	54
ตารางที่ 3.5	แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่แผนกธุรการบริการและบุคคล	55
ตารางที่ 3.6	แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่แผนกการเงินและพัสดุ	55
ตารางที่ 3.7	แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่แผนกอาคารสถานที่และรักษาความ	56
ตารางที่ 3.8	แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่แผนกกำหนดแผนกการจกการแสดง	56
ตารางที่ 3.9	แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่แผนกการให้บริการ (บริการทางการศึกษา-ห้องสมุด)	56
ตารางที่ 3.10	แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่แผนกการเรียนการสอนดำเนินา	57
ตารางที่ 3.11	แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่แผนกวิชาการ	57
ตารางที่ 3.12	แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่แผนกศิลป์	57
ตารางที่ 3.13	แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่แผนกช่าง	58
ตารางที่ 3.14	แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่แผนกควบคุมคุณภาพน้ำ	58
ตารางที่ 3.15	แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่แผนกโฆษณาและประชาสัมพันธ์	59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง(ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 3.16 แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ แผนกกิจกรรมพิเศษ	59
ตารางที่ 3.17 ตารางแสดงองค์ประกอบของอาคาร	60
ตารางที่ 3.18 แสดงการหาพื้นที่ส่วนบริการสำหรับตู้แสดงสัตว์น้ำจืด	73
ตารางที่ 3.19 แสดงการหาพื้นที่ส่วนบริการสำหรับตู้แสดงสัตว์น้ำทะเล	74
ตารางที่ 3.20 แสดงบริเวณที่ใช้พื้นที่ปรับอากาศและการกำหนดเครื่องปรับอากาศ	79
ตารางที่ 3.21 ขนาดของ AHU ต่อขนาดการใช้เครื่องปรับอากาศ	80
ตารางที่ 3.22 แสดงบริเวณใช้เครื่องปรับอากาศต่อขนาดห้อง AHU	80
ตารางที่ 3.23 สรุปการใช้เนื้อที่ของโครงการ	81
ตารางที่ 3.24 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก	88
ตารางที่ 3.25 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการสวนบริหาร	89
ตารางที่ 3.26 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการสวนคณะกรรมการบริหาร	90
ตารางที่ 3.27 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการฝ่ายบริหาร	91
ตารางที่ 3.28 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการฝ่ายการตลาด	92
ตารางที่ 3.29 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการสวนจัดแสดง	93
ตารางที่ 3.30 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการสวนจัดแสดง พิพิธภัณฑ์	94
ตารางที่ 3.31 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการสวนสวนบริการผู้ชม	95
ตารางที่ 3.32 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการสวนสวนบริการ ร้านอาหาร	96
ตารางที่ 3.33 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการสวนสวนบริการที่จอดรถ	97
ตารางที่ 3.34 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการสวนสวนสนับสนุนการจัดแสดง	98
ตารางที่ 3.35 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการสวนสวนวิชาการแผนกลงทะเบียนและทำหลักฐานสัตว์แสดง	99
ตารางที่ 3.36 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการสวนสวนเทคนิคบริการแผนกศิลป์	100
ตารางที่ 3.37 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการสวนสวนเทคนิคบริการแผนกช่าง	101

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง(ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 3.38 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วน ส่วนเทคนิคบริการ แผนก แผนกควบคุมคุณภาพน้ำ	102
ตารางที่ 3.39 แสดงการหาจำนวนตู้ปลาและการจัดแสดงปลา	103
ตารางที่ 3.40 แสดงการหาจำนวนตู้ปลาและการจัดแสดงปลาทะเล	111
ตารางที่ 3.41 สรุปการหาจำนวนตู้ปลาการจัดแสดง	117



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญแผนภูมิ

	หน้า
แผนภูมิที่ 3.1 ระบบการบริหารงานกรุงเทพมหานคร	47
แผนภูมิที่ 3.2 ระบบการบริหารภายในองค์กร	48
แผนภูมิที่ 3.3 แสดงพฤติกรรมกลุ่มผู้ใช้ชั่วคราว	51
แผนภูมิที่ 3.4 แสดงพฤติกรรมผู้ใช้ชั่วคราวโครงการ	52
แผนภูมิที่ 3.5 แสดงพฤติกรรมผู้มาติดต่อโครงการ	53
แผนภูมิที่ 3.6 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก	88
แผนภูมิที่ 3.7 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนบริหาร	89
แผนภูมิที่ 3.8 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนคณะกรรมการบริหาร	90
แผนภูมิที่ 3.9 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการฝ่ายบริหาร	91
แผนภูมิที่ 3.10 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการฝ่ายการตลาด	92
แผนภูมิที่ 3.11 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนจัดแสดง	93
แผนภูมิที่ 3.12 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนจัดแสดง พิพิธภัณฑ	94
แผนภูมิที่ 3.13 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนส่วนบริการผู้ชม	95
แผนภูมิที่ 3.14 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนส่วนบริการร้านอาหาร	96
แผนภูมิที่ 3.15 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนส่วนบริการที่จอดรถ	97
แผนภูมิที่ 3.16 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนส่วนสนับสนุนการจัดแสดง	98
แผนภูมิที่ 3.17 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนส่วนวิชาการแผนก ลงทะเบียนและทำหลักฐานสัตว์แสดง	99
แผนภูมิที่ 3.18 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนส่วนเทคนิคบริการ แผนกศิลป์	100
แผนภูมิที่ 3.19 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนส่วนเทคนิคบริการ แผนกช่าง	101
แผนภูมิที่ 3.20 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วน ส่วนเทคนิค บริการ แผนก	102

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 แผนที่กรุงเทพและอาณาเขต	22
ภาพที่ 2.2 แผนที่เขตจตุจักรและอาณาเขต	23
ภาพที่ 2.3 บริเวณที่ตั้งโครงการ	25
ภาพที่ 3.1 แสดงสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน มหาวิทยาลัยบูรพา	27
ภาพที่ 3.2 แสดงกายภาพของโครงการ สถานแสดงพันธุ์สัตว์วิ่งปลา	31
ภาพที่ 3.3 แสดงกายภาพของโครงการ สถานแสดงพันธุ์ปลาบึงฉวาก	33
ภาพที่ 3.4 แสดงแปลนพื้นแสดงส่วนต่างๆของ สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำบึงฉวาก	34
ภาพที่ 3.5 แสดงโครงการ SYDNEY AQUARIUM	35
ภาพที่ 3.6 แสดงผังโครงการ SYDNEY AQUARIUM	36
ภาพที่ 3.7 อาคาร BALTIMORE AQUARIUM	37
ภาพที่ 3.8 แสดงรูปตัดอาคารที่สามารถมองเห็นลักษณะทางสัญจรภายในอาคาร	38
ภาพที่ 3.9 แสดงอาคารผัง BALTIMORE AQUARIUM	38
ภาพที่ 3.10 แสดงแผนที่ตำแหน่งที่ตั้งสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน	39
ภาพที่ 3.11 แสดงแผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งของ SYDNEY AQUARIUM	40
ภาพที่ 3.12 แสดงแผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งของ BALTIORE AQUARIUM	41
ภาพที่ 3.13 แสดงผังของอาคารสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลบางแสน	41
ภาพที่ 3.14 แสดงแปลนพื้นของอาคาร สถานแสดงพันธุ์ปลาบึงฉวาก	42
ภาพที่ 3.15 แสดงแปลนพื้นของอาคาร SYDEY AQUARIUM	43
ภาพที่ 3.16 แสดงแปลนพื้นอาคาร BALTIMORE AQUARIUM	43
ภาพที่ 3.17 แสดงรูปทรงของอาคารสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล	44
ภาพที่ 3.18 แสดงรูปทรงอาคารสถานแสดงพันธุ์สัตว์วิ่งปลา	44
ภาพที่ 3.19 แสดงรูปด้านของอาคาร สถานแสดงพันธุ์ปลาบึงฉวาก	45
ภาพที่ 3.20 แสดงรูปทรงบรรยากาศของอาคาร SYDEY AQUARIUM	45
ภาพที่ 3.21 แสดงรูปทรงของอาคาร BALTIMORE AQUARIUM	46
ภาพที่ 3.22 การต่อเติมแบบ COMBB TYPE	126
ภาพที่ 3.23 การต่อเติมระบบลูกโซ่ CHIAN LAY-OUT	126

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ(ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 3.24 การขยายตัวแบบต่อเติม OPEN PLAN	126
ภาพที่ 3.25 การเพิ่มเติมแบบสร้างขึ้นใหม่	127
ภาพที่ 3.26 การเพิ่มเติมโดยการต่อเติมจากจุดศูนย์กลางที่กำหนดไว้ตั้งแต่เริ่มต้น	127
ภาพที่ 3.27 การขยายตัวแบบเพิ่มสาขาที่อื่นๆ ในกรณีที่ดินบีบ	127
ภาพที่ 3.28 การเพิ่มเติมแบบต่อเนื่อง	128
ภาพที่ 3.29 การเพิ่มเติมโดยการปรับเปลี่ยนบางส่วน	128
ภาพที่ 3.30 การจัดกลุ่มของห้องแสดง ลักษณะ ROOM TO ROOM ARRANGEMENT	129
ภาพที่ 3.31 การจัดกลุ่มของห้องแสดง ลักษณะ CORRIDOR TO ROOM ARRANGEMENT	129
ภาพที่ 3.32 การจัดกลุ่มของห้องแสดง ลักษณะ NAVE TO ROOM ARRANGEMENT	130
ภาพที่ 3.33 การจัดกลุ่มของห้องแสดง ลักษณะ CENTRAL ARRANGEMENT	130
ภาพที่ 3.34 การจัดกลุ่มของห้องแสดง ลักษณะ A RECTILINEAR CIRCUIT	131
ภาพที่ 3.35 การจัดกลุ่มของห้องแสดง ลักษณะ A TWISTING CIRCUIT	131
ภาพที่ 3.36 การจัดกลุ่มของห้องแสดง ลักษณะ WEAVING FREELY LAYOUT	132
ภาพที่ 3.37 การจัดกลุ่มของห้องแสดง ลักษณะ COMB TYPE LAYOUT	132
ภาพที่ 3.38 การจัดกลุ่มของห้องแสดง ลักษณะ CHIAN LAYOUT	133
ภาพที่ 3.39 การจัดกลุ่มของห้องแสดง ลักษณะ FAN SHAPE	133
ภาพที่ 3.40 การจัดกลุ่มของห้องแสดง ลักษณะ STAR SHAPE	134
ภาพที่ 3.41 การจัดกลุ่มของห้องแสดง ลักษณะ BLOCK ARRANGEMENT	134
ภาพที่ 3.42 เมื่อตั้งตู้กระจกตรงข้ามหน้าต่างให้เอียงผิวกระจกทำมุมแหลมกับพื้นห้อง	138
ภาพที่ 3.43 เมื่อตั้งตู้เบี่ยงหน้าต่างให้เอียงกระจกออกจากหน้าต่างเข้าหาผู้ดู	138
ภาพที่ 3.44 ตู้ที่หันหน้าเข้าหากัน ให้เอียงกระจกทำมุมซึ่งกันและกัน อย่างวางขนานกัน	138
ภาพที่ 3.45 เมื่อแสงเข้ามาเบี่ยงบน และ อยู่ด้านหลังผู้ดู ไม่ต้องเอียงกระจก	139
ภาพที่ 3.46 ภาพแสดงสำหรับตั้งโต๊ะ	139
ภาพที่ 3.47 ตู้ตั้งได้อิสระในแนวตั้ง	139

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ(ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 3.48 ตู้ที่ตั้งได้ด้วยตัวเอง และสามารถใช้ประกอบผนังได้ด้วย	140
ภาพที่ 3.49 ตู้ข้างผนัง แยกตู้และผนังเป็นคนละชิ้น	140
ภาพที่ 3.50 ตู้ติดผนัง นำของเข้าได้ทางด้านหลัง	140
ภาพที่ 3.51 ตู้ขนาดใหญ่ ต้องใช้เครื่องมือทางกลศาสตร์เคลื่อนย้ายเช่น ORX LIFT หรือ อาจใช้เครื่องมือเลื่อนไปตามรางเพราะมีน้ำหนักมาก	141
ภาพที่ 3.52 มนุษย์สามารถมองคุณภาพได้ทุกทิศทาง	141
ภาพที่ 3.53 แสดงส่วนบริเวณพื้นที่ด้านหลัง Operation Area	158
ภาพที่ 4.1 แสดงแนวความคิดด้านการวางผังอาคาร	162
ภาพที่ 4.2 แสดง Gantt Chart	163
ภาพที่ 4.3 แสดงความเป็นมาของโครงการ	163
ภาพที่ 4.4 แสดงวัตถุประสงค์ในการเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์	164
ภาพที่ 4.5 แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย (Policy Study)	164
ภาพที่ 4.6 แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ (Economic Study)	165
ภาพที่ 4.7 แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม (Social Study)	165
ภาพที่ 4.8 แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ (Physical Study)	166
ภาพที่ 4.9 แสดงการศึกษาอาคารตัวอย่าง (Case Study)	166
ภาพที่ 4.10 แสดงแผนภูมิบริหารโครงการ (Organization)	167
ภาพที่ 4.11 ศึกษาผู้ใช้โครงการและพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	167
ภาพที่ 4.12 แสดงการศึกษาองค์ประกอบ	168
ภาพที่ 4.13 แสดงการศึกษาองค์ประกอบและสรุปพื้นที่โครงการ	168
ภาพที่ 4.14 แสดงการศึกษาองค์ประกอบและสรุปพื้นที่โครงการ (ต่อ)	169
ภาพที่ 4.15 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบโครงการ	169
ภาพที่ 4.16 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบโครงการ (ต่อ)	170
ภาพที่ 4.17 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบโครงการ (ต่อ)	170
ภาพที่ 4.18 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบโครงการ (ต่อ)	171
ภาพที่ 4.19 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบโครงการ (ต่อ)	171

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ(ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.20 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบโครงการ (ต่อ)	172
ภาพที่ 4.21 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบโครงการ (ต่อ)	172
ภาพที่ 4.22 แสดงการศึกษาเลือกที่ตั้งโครงการโครงการ (Site Location)	173
ภาพที่ 4.23 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ (Site Analysis)	173
ภาพที่ 4.24 แสดงการศึกษาการจัดวางกลุ่มอาคาร (Grouping Zoning)	174
ภาพที่ 4.25 แสดงการจัดวางองค์ประกอบ (Circulation Diagram)	174
ภาพที่ 4.26 แสดงการจัดวางทางสัญจรแนวตั้งของอาคาร (Three Diagram)	175
ภาพที่ 4.27 แสดงงานระบบของโครงการ (Building Technology)	175
ภาพที่ 4.28 แสดงแนวความคิดของโครงการ	176
ภาพที่ 4.29 แสดงแบบผังบริเวณ	177
ภาพที่ 4.30 แสดงแบบแปลนพื้นที่ 1	178
ภาพที่ 4.31 แสดงแบบแปลนพื้นที่ 2	179
ภาพที่ 4.32 แสดงแบบแปลนพื้นที่ 3	180
ภาพที่ 4.33 แสดงรูปด้าน 1-4	181
ภาพที่ 4.34 แสดงรูปตัด A-A และรูปตัด B-B	182
ภาพที่ 4.35 แสดงทัศนียภาพภายนอกและทัศนียภาพภายใน	183
ภาพที่ 4.36 แสดงหุ่นจำลองที่ตั้งโครงการ	184
ภาพที่ 4.37 แสดงหุ่นจำลองที่ตั้งโครงการ(ต่อ)	184
ภาพที่ 4.38 แสดงหุ่นจำลอง	185
ภาพที่ 4.39 แสดงหุ่นจำลอง(ต่อ)	185
ภาพที่ 4.40 แสดงหุ่นจำลอง(ต่อ)	186
ภาพที่ 4.41 แสดงหุ่นจำลอง(ต่อ)	186

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

คำว่า ในน้ำมีปลา ในนามีข้าว เป็นคำพังเพยที่ชาวไทยทุกเพศทุกวัยได้ยินกันคุ้นหูตั้งแต่เริ่มจำความได้ ทุกคนได้ยินได้ฟังประโยคที่ว่านี้จนฝังใจว่านี่คือเอกลักษณ์ของผืนแผ่นดินไทยอันควรแก่การภาคภูมิใจ และแสดงให้เห็นว่าคนไทยมีชีวิตความเป็นอยู่ผูกพันกับอาหารหลักสองอย่างคือ ข้าวกับปลา ย่อมเป็นที่ทราบกันอยู่ดีว่าอาหารโปรตีนหลักของคนไทยก็คือปลาเป็นสัตว์น้ำที่อาศัยอยู่ในสถานที่ซึ่งมีน้ำ ปลาต้องการน้ำแต่มิได้ใช้น้ำให้หมดไป และประเทศไทยก็เป็นประเทศที่ตั้งอยู่ในเขตร้อน มีอากาศค่อนข้างร้อนและอุณหภูมิของน้ำที่ค่อนข้างสูงเกือบตลอดทั้งปี เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำชนิดต่างๆนอกจากนี้ประเทศไทยยังมีย่านน้ำที่จัดว่าสำคัญอยู่สองลักษณะคือ ย่านน้ำจืดและย่านน้ำเค็ม ย่านน้ำจืดได้แก่ แม่น้ำ ลำคลอง บึง บาง และหนองต่างๆ ที่มีกระจายอยู่ทั่วประเทศ สำหรับทางด้านทะเลนั้น ประเทศไทยแบ่งออกเป็น สองฝั่งคือฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน

ปัจจุบันแม้สภาพแวดล้อมและสังคมไทยจะเปลี่ยนแปลงไปแต่คนไทยส่วนใหญ่ก็ยังคงมีความผูกพันสัตว์น้ำและแหล่งน้ำสืบไปจึงควรมีการปลูกฝังให้ประชาชนใช้ทรัพยากรทางด้านสัตว์น้ำและแหล่งน้ำอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อส่งผลประโยชน์คนไทยในยุคต่อไป โดยมีสถานที่ที่รวบรวมและเผยแพร่ข้อมูลและให้ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรสัตว์น้ำและสัตว์ทะเลของไทย

สำนักสวัสดิการสังคมได้จัดทำอุทยานการเรียนรู้จุฬจักร ในบริเวณพื้นที่สวนสาธารณะ 3 แห่ง คือ สวนจุฬจักร สวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ และสวนวชิรเบญจทัศ (สวนรถไฟ) ซึ่งเป็นพื้นที่ที่สามารถเชื่อมต่อถึงกันได้ โดยกำหนดพื้นที่เป้าหมายของกิจกรรมการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงสวนสาธารณะทั้ง 3 แห่งเข้าไว้ด้วยกัน เพื่อน้อมเกล้าฯ ถวายพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 4 มีนาคม 2546

อุทยานการเรียนรู้จุฬจักร เป็นอุทยานแห่งการเรียนรู้ของเด็ก เยาวชน และประชาชนซึ่งมีกิจกรรมคือ

1. พิพิธภัณฑ์เด็กกรุงเทพมหานคร สวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง ไม่สามารถนำเนื้อหาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. อุทยานผีเสื้อและแมลงกรุงเทพมหานคร สวนรถไฟ
4. ศูนย์นันทนาการชุมชนสวนรถไฟ สวนรถไฟ
5. ค่ายพักแรม สวน
6. สวนป่าใหญ่ในเมือง สวนรถไฟ
7. ลานกีฬา สวนรถไฟ
8. สวนปิกนิก สวนรถไฟ
9. พิพิธภัณฑ์รถไฟ สวนจตุจักร

พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำก็เป็นองค์ประกอบสำคัญส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ บริเวณประมาณ 30 ไร่ ตั้งอยู่ที่ตะวันตกของสวนวชิรเบญจทัศ (สวนรถไฟ) สวนรถไฟ ถูกสร้างขึ้นตามมติคณะรัฐมนตรี สมัยของรัฐบาล พล.อ.ชาติชาย ชุณหะวัณ ในขณะนั้นโดยให้จัดสร้างสวนสาธารณะบนพื้นที่ สนามกอล์ฟรถไฟ เขตจตุจักรสถานที่แห่งนี้แต่เดิมเป็นที่ดินของการรถไฟแห่งประเทศไทย กระทรวงคมนาคม และจัดสร้างเป็นสวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์เพื่อน้อมเกล้าฯ ถวายในวโรกาสที่สมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถ ทรงเจริญพระชนมพรรษา 60 พรรษา และพื้นที่ส่วนที่เหลือ กรุงเทพมหานครได้รับมอบที่ดินจากกระทรวงคมนาคม โดยจ่ายค่าชดเชยให้การรถไฟฯ จำนวน 555 ล้านบาท และเริ่มมาเข้าปรับปรุงพื้นที่สนามกอล์ฟเดิมเพื่อจัดสร้างเป็นสวนวชิรเบญจทัศ

โดยพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำแห่งนี้มีแนวความคิดของการสร้างให้เป็นสถานที่จัดแสดงเพื่อให้เห็นว่าประเทศไทย เป็นดินแดนความอุดมสมบูรณ์มาตั้งแต่สมัยอดีต ดังคำกล่าวในสมัยพ่อขุนรามคำแหงมหาราชที่ได้กล่าวมาในขั้นต้นว่า ในน้ำมีปลาในนามีข้าว อันบ่งบอกถึงรากฐานความเป็นอยู่และการทำมาหากินของปวงชนชาวไทย อยู่เย็นเป็นสุขได้โดยพระบารมีของพระมหากษัตริย์ทุกยุคทุกสมัย ในประเทศไทย

ทั้งมีสัตว์น้ำจืดและสัตว์ทะเล สามารถสร้างโอกาสที่ดีให้เกิดการเรียนรู้และเกิดความภาคภูมิใจปลุกจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้ ยั่งยืน และพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำแห่งนี้จะสามารถสร้างเครือข่ายแห่งความร่วมมือ แลกเปลี่ยนความรู้กับโรงเรียน มหาวิทยาลัย เด็ก และเยาวชน ที่มาเยี่ยมชมได้เป็นอย่างดี ทั้งเป็นที่ทราบกันดีว่าคนไทยได้ให้ความสำคัญกับ น้ำ มายาวนาน โดยถือว่า สายน้ำคือชีวิต เห็นได้จากประเพณีสงกรานต์และลอยกระทง ซึ่งสวนสัตว์น้ำแห่งนี้จะมีกิจกรรมที่ช่วยอนุรักษ์มรดกทางน้ำของไทยได้อีกทางหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 เหตุผลในการนำเสนอปฏิญญานิพนธ์

1.2.1 ด้านนโยบาย

- เพื่อเป็นการสนองนโยบายแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 เพื่อพัฒนาศักยภาพทั้งด้านร่างกาย จิตใจ และสติปัญญาให้มีความรู้ความสามารถพร้อมที่จะปรับตัวรับกระแสการเปลี่ยนแปลงความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีใหม่ๆ ในสังคมปัจจุบัน

- เพื่อตอบสนองนโยบายของกรุงเทพมหานคร

- เพื่อพัฒนาและปฏิรูปการเรียนรู้และส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต

- เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจฐานรากและคุณภาพชีวิตที่ดี

1.2.2 ด้านเศรษฐกิจ

- เพื่อเป็นการยกระดับมาตรฐานการท่องเที่ยวในระดับประเทศ และระดับจังหวัด และในส่วนธุรกิจที่เกี่ยวข้องอีกทั้งยังส่งเสริมและกระจายรายได้สู่ส่วนภูมิภาค ให้มีมากยิ่งขึ้นและเพื่อนำไปสู่การพัฒนาประเทศให้ดียิ่งขึ้น

- การจัดตั้งโครงการจะส่งผลให้เกิดกิจกรรม รอบๆโครงการขึ้น เป็นการสร้างงานและส่งเสริมกิจกรรมการท่องเที่ยวในชุมชนเมือง

1.2.3 ด้านสังคม

- เพื่อเป็นการส่งเสริมการอนุรักษ์ห่วงแหน ในทรัพยากรและสัตว์น้ำของชาติ และแนวทางในการสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรสัตว์น้ำอย่างมีประสิทธิภาพให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่เยาวชนและประชาชนทั่วไป

- เป็นการเสริมสร้างในด้านความรู้ความเข้าใจเรื่องสัตว์น้ำไทยทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ในการจัดแสดงให้ความรู้ความเข้าใจแก่ผู้ที่ต้องการศึกษา เช่น นักเรียน นักศึกษา นักวิชาการ นักท่องเที่ยวทั่วไป และยังเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูล เอกสารอ้างอิง เพื่อใช้ในการศึกษาต่อไป

1.2.4 ด้านกายภาพ

- เพื่อเป็นการพัฒนาการใช้ที่ดินให้เกิดประโยชน์ และตอบสนองด้านศักยภาพที่ตั้งภูมิศาสตร์ของจตุจักร กรุงเทพมหานคร ในด้านการเพิ่มแหล่งท่องเที่ยว และพักผ่อนหย่อนใจ ส่งเสริมทัศนียภาพในเขตพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ความเป็นมาของปัญหา

1.3.1 ด้านนโยบาย

- เนื่องจากระบบหน่วยงานที่ดูแลในส่วนของความรู้และเผยแพร่ทางด้านลักษณะของพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำหรือสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำในกรุงเทพมหานคร อยู่ไม่มีส่วนร่วมกับประชาชน ทำให้พัฒนาเป็นไปอย่างไม่ต่อเนื่อง

1.3.2 ด้านเศรษฐกิจ

- จากปัญหาเศรษฐกิจในเรื่องการลดจำนวนของปริมาณสัตว์ และจากปัญหานักท่องเที่ยวทำให้สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมทำให้ปริมาณการท่องเที่ยวลดลง ส่งผลต่ออุตสาหกรรมประมงและอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวของประเทศ

1.3.3 ด้านสังคม

- จากปัญหาการขาดสถานที่บริการค้นคว้าเผยแพร่ ข้อมูลข่าวสารให้ประชาชนมีความรู้เกี่ยวกับการใช้ การอนุรักษ์ ทรัพยากรและสัตว์น้ำ ทำให้ประชาชนใช้ทรัพยากรอย่างไม่ถูกต้อง

- เนื่องจากแผนนโยบายของรัฐในการขยายโอกาสทางการศึกษา ยังไม่เป็นผลที่เป็นรูปธรรมที่ชัดเจน และการศึกษาการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ยังขาดการสนับสนุนจากหน่วยงานต่าง ๆ อย่างจริงจัง

1.3.4 ด้านกายภาพ

- จากปัญหาสภาพความทรุดโทรมของทรัพยากรแหล่งน้ำในประเทศไทยอันเนื่องมาจากการขาดความรู้ แหล่งศึกษาเผยแพร่ความรู้การใช้ทรัพยากรและสัตว์น้ำแก่ประชาชน

1.4 แนวทางการแก้ปัญหา

1.4.1 ด้านนโยบาย

- จัดตั้งพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำกรุงเทพมหานคร เพื่อเป็นแหล่ง ค้นคว้าเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจ การใช้ทรัพยากรและสัตว์อย่างถูกต้องและเป็นไปในแนวทางการอนุรักษ์

1.4.2 ด้านเศรษฐกิจ

- จัดตั้งพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำกรุงเทพมหานคร เพื่อเป็นแหล่งการศึกษา อนุรักษ์พันธุ์ปลาและเป็นแหล่งส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.3 ด้านสังคม

- จัดตั้งพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำกรุงเทพมหานคร เพื่อเป็นแหล่งบริการการศึกษาเผยแพร่ ข้อมูลข่าวสารต่างๆที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติและสัตว์น้ำ เพื่อที่จะให้เยาวชน ประชาชน ใช้ทรัพยากร อย่างรู้คุณค่าเป็นไปในแนวทางการอนุรักษ์

1.4.4 ด้านกายภาพ

- จัดตั้งพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำกรุงเทพมหานคร เพื่อใช้เป็นแหล่งการอนุรักษ์พันธุ์พืชพันธุ์ที่ รวบรวมแม่น้ำต่างๆ ชายฝั่งทะเล และอ่าวไทยเป็นแหล่งการศึกษา แหล่งท่องเที่ยวควบคู่ไปกับการ ให้ความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติของสัตว์น้ำไทย

1.5 วัตถุประสงค์ของปฏิญญานีพนธ์

1.5.1 ด้านนโยบาย

- เพื่อตอบสนองนโยบายของกรุงเทพมหานคร ให้มีหน่วยงานที่ชัดเจนที่รวบรวม ข้อมูลด้านสัตว์น้ำ และระบบนิเวศวิทยาที่น่าสนใจในประเทศไทย โดยการจัดตั้งโครงการ พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำกรุงเทพมหานคร พร้อมจัดบริเวณโดยรอบโครงการที่สนับสนุนกิจกรรมการ ท่องเที่ยวของอุทยานจตุจักร

1.5.2 ด้านเศรษฐกิจ

- เป็นแหล่งท่องเที่ยวและดึงดูดนักท่องเที่ยวให้หันกลับมาท่องเที่ยวในประเทศและ ในกรุงเทพมหานคร เพื่อขยายธุรกิจการท่องเที่ยว

1.5.3 ด้านสังคม

- เพื่อเป็นศูนย์รวมการส่งเสริมการปลูกจิตสำนึกให้แก่เยาวชน ประชาชนทั่วไป ใน การอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากร และสัตว์น้ำอย่างถูกต้องเกิดประโยชน์สูงสุด

- เป็นศูนย์กลางการศึกษา ค้นคว้า พัฒนาและให้บริการข้อมูลทางด้าน อีกทั้งเป็น แหล่งรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสัตว์น้ำไทยแก่ นิสิต นักเรียน นักศึกษา และผู้สนใจทั่วไป อีกทั้งยังให้ บริการข้อมูล แลกเปลี่ยนข้อมูลอื่น ๆ ทั้งในและต่างประเทศด้วยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ ทันสมัย

1.5.4 ด้านกายภาพ

- เป็นการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวและพัฒนาที่ดินให้เกิดศักยภาพที่พร้อมจะให้บริการ เป็นแหล่งการศึกษาในระบบนิเวศวิทยาของสัตว์น้ำไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 ขอบเขตของการศึกษาปริญญาโท

ขอบเขตของการศึกษาข้อมูลทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูล เพื่อนำมาเป็นแนวทางการออกแบบพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำกรุงเทพมหานคร โดยความเหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้โครงการ ซึ่งแบ่งขอบเขตของการศึกษาดังนี้

1.6.1 ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการในด้านนโยบาย สังคม เศรษฐกิจ กายภาพ ของโครงการและที่ตั้งโครงการ

1.6.2 ศึกษาเกี่ยวกับโครงการพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำและอาคารตัวอย่างที่มีรูปแบบใกล้เคียง เพื่อการเปรียบเทียบข้อมูลต่าง ๆ ที่เน้นประโยชน์ในการกำหนดรายละเอียดโครงการและการออกแบบ

1.6.3 ศึกษากิจกรรมของโครงการ ประเภทกิจกรรมของผู้ใช้โครงการและพฤติกรรมการใช้โครงการเพื่อนำมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบ

1.6.4 ศึกษาและกำหนดองค์ประกอบโครงการ ขนาดพื้นที่ใช้สอยพื้นที่แสดงพันธุ์ปลา และความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ โดยอาศัยข้อมูลจากการศึกษาข้างต้น

1.6.5 การออกแบบอาศัยข้อมูลที่ศึกษาทั้งหมดเป็นพื้นฐานในการออกแบบขึ้นต่าง ๆ ดังนี้

- ออกแบบผังบริเวณ
- ออกแบบอาคารให้เหมาะสมกับลักษณะการใช้สอยของผู้ใช้อาคาร
- ออกแบบระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอาคาร ทั้งระบบโครงสร้างทางงานสถาปัตยกรรม ระบบบำบัดน้ำ ระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้า และโทรศัพท์ การป้องกันภัย เป็นต้น
- ออกแบบรูปแบบการแสดงที่เหมาะสมกับประเภทอาคาร

1.7 ขอบเขตของการออกแบบ

จากการศึกษาด้านนโยบาย เศรษฐกิจ สังคม กายภาพ และข้อมูลอื่น ๆ อันเป็นเหตุผลให้เกิดโครงการพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีขอบเขตการออกแบบดังนี้

1. ส่วนบริหาร

2. ส่วนวิชาการและเผยแพร่

- ห้องบรรยายและสัมมนา

- ห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนแสดงงานและพิพิธภัณฑ์

3.1 ส่วนพิพิธภัณฑ์แบ่งออกเป็น 2 ส่วน

- ส่วนจัดแสดงถาวร
- ส่วนจัดแสดงชั่วคราว

3.2 ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ

- ส่วนแสดงสัตว์น้ำทะเล
- ส่วนแสดงสัตว์น้ำจืด
- ส่วนอุโมงค์ใต้น้ำ

4. ส่วนงานบริการสาธารณะ

- ห้องพยาบาล
- งานบริการร้านค้า
- งานบริการขายของที่ระลึก
- ส่วนจอดรถ

5. ส่วนบริการการดำน้ำ

- ห้องอบรมและบรรยายการดำน้ำ
- ส่วนฝึกการดำน้ำ
- ห้องพยาบาล

6. ส่วนงานเทคนิคและซ่อมบำรุง

- ห้องงานระบบอาคารต่างๆ

1.8 วิธีดำเนินการปฏิญานิพนธ์

การเสนอหัวข้อเรื่อง การรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น การวิเคราะห์ข้อมูลการวิเคราะห์สรุปผล
โครงการ การนำเสนอเพื่อกำหนดรูปแบบและแนวทางที่เหมาะสม แนวความคิดในการ
ออกแบบโดยอาศัยกระบวนการวางแผน

1.8.1 ชั้นศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเป็นการเก็บข้อมูลรวบรวมโดย

- เก็บรวบรวมข้อมูลขั้นปฐมภูมิ จากการสังเกตการ สัมภาษณ์ และสอบถาม

สำรวจ

- เก็บรวบรวมข้อมูลขั้นทุติยภูมิจากเอกสารรายงานจากราชการ ได้แก่

- ข้อมูลทางด้านนโยบาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอาจารย์งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
- ข้อมูลทางสังคม

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข้อมูลทางเศรษฐกิจ
- ข้อมูลทางด้านกายภาพ

1.8.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

- นำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์ เนื้อหาขนาดความต้องการของโครงการ
- ทำการวิเคราะห์จากกฎระเบียบเกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
- นำข้อมูลมาวิเคราะห์ จากอาคารตัวอย่างที่มีอยู่ในปัจจุบัน

1.8.3 ขั้นตอนการสังเคราะห์ข้อมูล

- การกำหนดกิจกรรมและการจัดแสดงภายในโครงการแต่ละประเภทให้ทราบถึงองค์ประกอบของโครงการ

- การกำหนดรูปแบบทางกายภาพของโครงการ

1.8.4 ขั้นตอนการนำเสนอแนะและการออกแบบ

- แนวความคิดในการวางผังบริเวณ
- แนวความคิดในการออกแบบอาคาร
- แนวความคิดในการออกแบบทางสัญจร
- แนวความคิดในการออกแบบสภาพแวดล้อมโดยรอบ
- ลำดับขั้นตอนในการออกแบบ
- ลำดับขั้นตอนในการปรับปรุงการออกแบบ

1.8.5 การสรุปและนำเสนอโครงการ

- สรุปการออกแบบโครงการ
- การนำเสนอโครงการโดย
- แผนที่ ภาพถ่าย
- รูปแบบการออกแบบ (แปลน รูปด้าน รูปตัด ทักษะภาพ)
- หุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

1.9.1 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

1.9.1.1 ด้านนโยบาย

- ตอบสนองแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่9 (พ.ศ.254-2549) ที่มุ่งให้ มีการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม

- ตอบสนองนโยบายของกรุงเทพมหานคร

1.9.1.2 ด้านเศรษฐกิจ

- เพื่อเป็นการยกระดับมาตรฐานการท่องเที่ยวในระดับประเทศ และระดับจังหวัดและในส่วนธุรกิจที่เกี่ยวข้องอีกทั้งยังส่งเสริมและกระจายรายได้สู่ส่วนภูมิภาค ให้มีมากยิ่งขึ้นและเพื่อนำไปสู่การพัฒนาประเทศให้ดียิ่งขึ้น

1.9.1.3 ด้านสังคม

- พัฒนาคุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นของคนในกรุงเทพมหานคร เป็นการสร้างจิตสำนึกที่ดีให้ตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญ ของทรัพยากรธรรมชาติ

1.9.1.4 ด้านกายภาพ

- พัฒนาสภาพแวดล้อมของกรุงเทพฯ ให้เป็นเมืองที่น่าอยู่ ส่งเสริมให้หันกลับมาท่องเที่ยวในเขตปริมณฑลและกรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

2.1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านนโยบาย

2.1.1 การศึกษาข้อมูลด้านนโยบาย ระดับประเทศ¹

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ.2545-2549) ดำเนินการต่อเนื่องจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 ในด้านแนวคิดที่ ยึดคนเป็นศูนย์กลาง ของการพัฒนาในทุกมิติโดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาที่สมดุล ทั้งด้านตัวบุคคล สังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมโดยกำหนดยุทธศาสตร์การเสริมสร้างฐานรากของสังคมให้เข้มแข็ง ซึ่งเน้นการพัฒนาคน ครอบครัว ชุมชน และสังคมให้เป็นแกนหลักของสังคมไทยมีการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนให้เชื่อมโยงกับการพัฒนาชนบทและเมืองรวมทั้งการจัดกาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ให้สามารถสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจ และการยกระดับคุณภาพชีวิตให้คนไทยอยู่ดีมีสุขได้อย่างยั่งยืนและเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง สร้างคุณค่าที่ดีในสังคมไทยบนพื้นฐานการอนุรักษ์วัฒนธรรมและเอกลักษณ์ความเป็นไทย จึงได้กำหนดเอกลักษณ์ของสังคมไทยที่พึงประสงค์ใน 3 ด้าน ได้แก่

1.สังคมคุณภาพ ที่ยึดหลักความสมดุลความพอดี สามารถสร้างคนทุกคนให้เป็นคนดีพร้อมด้วยคุณธรรมจริยธรรม มีวินัย อยู่ในสภาพแวดล้อมที่ดี มีเมืองและชุมชนน่าอยู่ได้รับการพัฒนาอย่างยั่งยืนและสมดุลกับทรัพยากรธรรมชาติ

2.สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ ที่เปิดโอกาสให้คนไทยทุกคนสามารถ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต รู้เท่าทันโลก เพื่อพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง สามารถสั่งสมทุนทางปัญญา รักษาและต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นได้อย่างเหมาะสม

3.สังคมสมานฉันท์และเอื้ออาทรต่อกันที่ดำรงไว้ซึ่งคุณธรรมและคุณค่าของเอกลักษณ์สังคมไทยที่พึงพาเกื้อกูลกัน มีสถาบันครอบครัวที่เข้มแข็ง

¹ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับความรู้อิงงานเพื่อการศึกษาระดับสูง ไม่ควรนำมาใช้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

แห่งชาติ(Online), 22 สิงหาคม 2547. <http://NESDB.GO.TH>

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 แผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ฉบับที่ 6 (พ.ศ.2545 – พ.ศ.2549)²

การจัดทำแผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ฉบับที่ 6 ได้มุ่งเน้นให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน จึงได้วางแนวทางการพัฒนาในด้านทรัพยากรมนุษย์และสังคมดังนี้

1. สาขาการสวัสดิการสังคม

- พัฒนาสถานที่ให้บริการเพื่อตอบสนองความต้องการและเกิดประโยชน์

สูงสุด

- ผู้ด้อยโอกาสและประสบภาวะยากลำบากได้รับการดูแลช่วยเหลือจากสังคม
- เสริมสร้างความเข้มแข็งของครอบครัวเพื่อเป็นแกนหลักในการพัฒนาสังคม
- สร้างโอกาสให้กับผู้ด้อยโอกาสและคนพิการสามารถช่วยเหลือตนเองและ

เกิดความเท่าเทียมกันในสังคม

2. สาขาการศึกษา

- เพื่อให้สังคมไทยเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้
- ส่งเสริมให้คนไทยคิดเป็นทำเป็นอย่างมีเหตุผลสามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต
- มุ่งเน้นปฏิรูปการศึกษาประกันคุณภาพทางการศึกษา
- สนับสนุนการค้นคว้าวิทยการด้านต่างๆ

3. สาขาการท่องเที่ยว

- เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการการบริหารการท่องเที่ยวกรุงเทพมหานคร
- เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการของผู้ประกอบการธุรกิจท่องเที่ยว
- เพื่อเพิ่มรายได้จากการท่องเที่ยวในกรุงเทพมหานคร
- เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการอำนวยความสะดวกความปลอดภัยนักท่องเที่ยว

2 ศาลาว่าการกรุงเทพมหานคร, แผนพัฒนากรุงเทพมหานครฯ. (Online), 27 สิงหาคม 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ <http://BMA.GOV.TH> ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 นโยบายของสำนักสวัสดิการสังคม กรุงเทพมหานคร³

2.1.3.1 แผนยุทธศาสตร์ ของสำนักงานสวัสดิการสังคม 2544-2549

บุคลากรของสำนักงานสวัสดิการสังคมมีความมุ่งมั่น ที่จะทุ่มเทความรู้ ความสามารถและผนึกกำลังร่วมกับทุกส่วนของสังคม ในการจัดให้มีและยกระดับคุณค่างาน บริการด้านสวัสดิการให้แก่คนกรุงเทพมหานคร ด้วยบริการที่มีคุณภาพและได้มาตรฐานระดับมืออาชีพ เพื่อสร้างสังคมของกรุงเทพมหานครให้เป็นสังคมที่มีความสุข มีความอบอุ่น และเอื้ออาทรต่อกันโดยดำเนินการดังต่อไปนี้

1. จุดประกายและอำนวยความสะดวกให้เกิดการทำงานร่วมกันกับ ชุมชนในการสร้างสังคมที่อบอุ่นและเอื้ออาทร
 2. ให้มีการดำรงชีวิตภายใต้สภาพแวดล้อมเมืองที่ดีทั้งกายภาพและจิตใจ สัมผัสกับศิลปวัฒนธรรม การกีฬา และการนันทนาการที่มีคุณภาพอย่างทั่วถึง
 3. ให้ผู้ด้อยโอกาสและผู้ประสพภาวะยากลำบากได้รับการดูแลช่วยเหลือ จากสังคมอย่างเป็นธรรม แนวคิดหลักของยุทธศาสตร์ แนวคิดดังนี้
 - ต้องทำงานร่วมกับหน่วยงานอื่น ชุมชน ละเครือข่ายองค์กรเอกชน เพื่อสร้างพันธมิตรสัญญาที่หนักแน่นระหว่างกันเป็นการเพิ่มโอกาสในการแก้ไขปัญหาและเสริมพลังการทำงานด้านสวัสดิการสังคมในระยะยาว
 - สร้างความเข้มแข็งในสถาบันครอบครัวและชุมชน โดยสร้างกิจกรรม เพื่อส่งเสริมความสัมพันธ์ในครอบครัวระหว่างพ่อแม่และลูกหรือพี่และน้องภายใต้ฐานองค์กรที่ เข้มแข็ง
 - คุ้มครองและดูแลบุคคลและครอบครัวที่มีปัญหาหรือต้องการช่วย หรือให้สามารถบรรลุถึงความจำเป็นด้านพื้นฐานในการดำรงชีวิตและให้ความสำคัญเป็นพิเศษกับการดูแลปกป้องมิให้มีการละเมิดสิทธิเด็ก สตรี และผู้สูงอายุ
 - ส่งเสริมให้ประชาชนสามารถพึ่งพาตนเองได้ (เศรษฐกิจพอเพียง)
- มุ่งเน้นในการพัฒนาให้ผู้ด้อยโอกาสหรือผู้ประสพภาวะยากลำบาก มีความสามารถในการช่วยหรือ ตนเองได้โดยร่วมกับประชาคมในการพัฒนาความเชื่อมั่นให้เกิดความภูมิใจในตนเอง และพร้อมที่จะ พึ่งพาตนเอง

3 สำนักงานสวัสดิการสังคม "แผนยุทธศาสตร์สำนักงานสวัสดิการสังคม กองสวนสาธารณะ กรุงเทพมหานคร"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่งเสริมให้ประชาชนในกรุงเทพมหานคร ได้ดำรงชีวิตในสภาพสังคมที่ดีทั้งกายและจิตใจ ได้สัมผัสกับศิลปวัฒนธรรม การกีฬา และการนันทนาการที่มีคุณภาพอย่างทั่วถึง

2.1.3.2 ทิศทางการพัฒนาของสำนักงานสวัสดิการสังคม⁴

1. ให้ความสำคัญกับนวัตกรรมใหม่ๆ พัฒนาแนวความคิดและวิธีการมองปัญหาให้ทันสมัย ทันเหตุการณ์ต้องรู้จักใช้เครื่องมือศักยภาพของทีมงาน เพื่อให้เกิดช่องทางเลือกในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย และแสวงหาแนวทางเสริมสร้างการมีส่วนร่วมของประชาชนที่มีความเป็นประชาธิปไตยอย่างโปร่งใส รับฟังความคิดเห็นและสามารถตรวจสอบได้
2. สร้างความตระหนักและจิตสำนึกร่วมในการดำเนินการ เพื่อพัฒนาระบบการให้บริการด้วยความรับผิดชอบที่สูงขึ้นและก้าวไปสู่การบริการคุณภาพ มาตรฐานมืออาชีพ
3. ทำงานร่วมมือกับประชาชน องค์กรภายนอก และองค์กรพัฒนาเอกชน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. ยอมรับความแตกต่างทางวัฒนธรรมและชุมชน ให้เกียรติและดำเนินโครงการที่เข้ากันได้กับวัฒนธรรมของชุมชนนั้นๆ
5. มีความภูมิใจในความสำเร็จของการร่วมกัน และเผยแพร่ผลการดำเนินการต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ

2.1.4 นโยบายของโครงการพิพิธภัณฑสถานสัตว์น้ำกรุงเทพ

- เพื่อเป็นสถานที่แสดงข้อมูล รวบรวมพันธุ์ปลาและสัตว์น้ำ จากอดีตสู่ปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต
- เพื่อเป็นสถานที่สำหรับการศึกษา ค้นคว้า ความรู้โลกใต้น้ำเรียนวิถีชีวิต และอุปนิสัยของปลาแต่ละชนิดที่สัมพันธ์พึ่งพากับชีวิตในระบบนิเวศเดียวกัน
- เพื่อปลูกจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้ดำรงไว้ซึ่งดุลยภาพแห่งธรรมชาติให้ยั่งยืนสืบไป
- เพื่อเพิ่มคุณค่าให้กับสวนสาธารณะดึงดูดให้มีผู้คนมาใช้มากขึ้น

⁴ สำนักงานสวัสดิการสังคม "ทิศทางการพัฒนาของสำนักงานสวัสดิการสังคม กองสวนสาธารณะ

กรุงเทพมหานคร"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

2.2.1 การศึกษาสภาพทางเศรษฐกิจของกรุงเทพมหานคร

รายได้เฉลี่ยประชากรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ในปี 2546 คือ 90,240 บาท/คนปี ซึ่งเป็นเขตที่มีรายได้เฉลี่ยประชากรสูงสุด กรุงเทพมหานครเป็นจังหวัดที่มีภาวะการขยายตัวทางเศรษฐกิจสูงทั้งในด้านอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว การค้าและการลงทุน เพราะเป็นศูนย์กลางของประเทศ

2.2.2 ความเป็นไปได้ด้านการลงทุน

แบ่งงบประมาณออกเป็น 2 ประเภท คือ

ก. งบลงทุน

โครงการพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติสิรินธร กรุงเทพมหานคร เป็นโครงการที่รัฐ มอบหมายให้ กองสวนสาธารณะ สำนักสวัสดิการสังคม กรุงเทพมหานคร เป็นผู้รับผิดชอบโดยการให้เอกชนผู้มีความชำนาญและประสบการณ์ระดับอาชีพมาลงทุนในด้านการก่อสร้าง และจัดการบริหาร ภายใต้ข้อกำหนดหลักเกณฑ์ของกรุงเทพมหานครโดยกำหนดระยะเวลาประมาณ 30 ปี และเมื่อถึงจุดคุ้มทุนประมาณ 10 ปี เอกชนจะจ่ายค่าชดเชยในกรุงเทพมหานครทุกปี และหลังจากครบสัญญาพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติสิรินธรจะตกเป็นของกรุงเทพมหานคร

งบประมาณที่ใช้ในการจัดสร้าง ประมาณ 600 ล้านบาท โดยเอกชนเป็นผู้ลงทุนเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

- | | |
|---|-------------|
| 1. ค่าก่อสร้าง ตกแต่งภูมิทัศน์ ที่จอดรถ และส่วนบริการ | 160 ล้านบาท |
| 2. ค่าผู้ชำนาญในการออกแบบและดูแล | 300 ล้านบาท |
| 3. ค่าดำเนินการด้านกฎหมาย การเงิน และการก่อตั้งบริษัท | 40 ล้านบาท |
| 4. ค่าใช้จ่ายต่างๆที่อาจเกิดขึ้น | 60 ล้านบาท |
| งบลงทุน | 560 ล้านบาท |

ข. งบในการดำเนินการ

1. ค่าดำเนินการบริหารจัดการ
2. ค่าโฆษณาและการตลาด
3. ค่าใช้จ่ายในการทำความสะอาด
4. ค่าดูแลปลา
5. ค่าใช้จ่ายทั่วไป
6. ค่าประกันภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 8. ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับเครื่องจักรและน้ำ
- 9. ต้นทุนในการรักษาความปลอดภัย
- 10. ค่าใช้จ่ายด้านเจ้าหน้าที่
- 11. ค่ายานพาหนะ
- 12. ค่าใช้จ่ายในการติดต่อสื่อสาร
- 13. ค่าเกลือ
- 14. ค่าใช้จ่ายในการบรรทุกน้ำทะเล

งบในการดำเนินการ 40 ล้านบาท

รวม $560 + 40 = 600$ ล้านบาท

งบในที่นี้ไม่รวมถึงที่ตั้งโครงการ พื้นที่ประมาณ 30 ไร่ บริเวณทิศตะวันตก

ของสวนวชิรเบญจทัศ เพราะเป็นที่ดินของกรุงเทพมหานคร

2.2.3 รายได้ของพิพิธภัณฑ์หลังจากเปิดให้บริการ

รายได้จากค่าธรรมเนียมเข้าชม

รายได้จากค่าธรรมเนียมเข้าชม ผู้ใหญ่ ชาวต่างชาติ 200 บาท

รายได้จากค่าธรรมเนียมเข้าชม เด็ก ชาวต่างชาติ 100 บาท

รายได้จากค่าธรรมเนียมเข้าชม ผู้ใหญ่ 100 บาท

รายได้จากค่าธรรมเนียมเข้าชม เด็ก 50 บาท

รายได้จากค่าธรรมเนียมเข้าชม นักเรียนนักศึกษา 25 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 แสดงรายได้เฉลี่ยบัตรเข้าชม

นักท่องเที่ยวอิสระ 10%			
	ผู้ใหญ่	70.0%	14.00
	เด็ก	30.0%	3.00
คณะทัวร์ 10%			
	ผู้ใหญ่	80.0%	12.00
	เด็ก	20.0%	1.50
ประชาชนทั่วไป 80%			
	ผู้ใหญ่	52.5%	42.00
	เด็ก	22.5%	9.00
	คณะนักเรียน	25.0%	5.00
รายได้เฉลี่ยที่คาดว่าจะได้รับ			86.50 บาท/คน

ยอดรายได้เฉลี่ย/คน 86.50 บาท/คน

ยอดผู้เข้าชมที่คาดหวัง ประมาณ 1400 คน/วัน

วันเปิดทำการ 313 วัน

(เปิดทำการทุกวันเว้นวันจันทร์)

$(86.50 \times 1400 \times 313) = 37,940,300$ บาท/ปี

ตามนโยบายของโครงการเอกชนลงทุนทั้งหมด 600 ล้านบาท

ระยะเวลาในสัญญาประมาณ 30 ปี คืนทุน

รายได้(ปี) 37,940,300 บาท

รวม $(37,940,300 \times 30) = 1,137,159,000$ บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม

2.3.1 การศึกษาทางด้านสังคมระดับประเทศ

การศึกษาจำนวนประชากรปี 2546 ประเทศไทยมีประชากรทั้งสิ้น 63,079,765 คน เป็นชายทั้งสิ้น 31,355,250 คน เป็นหญิงทั้งสิ้น 31,814,215 คน ซึ่งคาดว่าในปี 2553 จะมีประชากรเพิ่มเป็น 67,232,000 คน

2.3.2 การศึกษาทางด้านสังคมของกรุงเทพมหานคร

ประชากรของกรุงเทพมหานครมีจำนวน 5,726,203 คน ในปี 2545 แบ่งเป็น หญิง 2,949,228คน ชาย 2,776,975 คน ความหนาแน่นของประชากรโดยเฉลี่ย 3,600 คน/ตร.กม. อัตราการเพิ่มของประชากร 0.77 / ปี มีจำนวนบ้าน 1,928,921 หลัง มีรายได้ต่อครัวเรือน 24,365 บาท/เดือน รายจ่าย 18,850 บาท/เดือน

2.3.3 การศึกษาทางด้านลักษณะทางด้านสังคมเขตจตุจักร

เนื่องจากเขตจตุจักรเป็นเขตที่มีประชากรอาศัยค่อนข้างหนาแน่นและมีการเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจเป็นอย่างมาก จึงมีสภาพทางสังคม วัฒนธรรม และเอกลักษณ์ของท้องถิ่นที่หลากหลาย

ก. สภาพสังคม

จำนวนประชากร พื้นที่และ จำนวนครัวเรือน แต่เดิมพื้นที่เขตจตุจักรเป็นที่นา มีประชากรตั้งถิ่นฐานกระจัดกระจายอยู่เป็นกลุ่มๆ โดยเฉพาะบริเวณริมคลองสายหลักต่างๆ เช่น คลองเปรม คลองลาดยาว ต่อมาหลังจากปี พ.ศ. 2507 ที่ได้มีการประกาศขยายเขตเทศบาลนครกรุงเทพซึ่งครอบคลุมตำบลลาดยาว อำเภอบางเขนด้วย จึงได้มีการขยายตัวของชุมชนและหมู่บ้านจัดสรรต่างๆบริเวณถนนสายสำคัญ ได้แก่ ถนนลาดพร้าว ถนนวิภาวดีรังสิต ถนนงามวงศ์วาน ถนนประชานิเวศน์ จำนวนประชากรปี พ.ศ. 2546เขตจตุจักรมีประชากรโดยเฉลี่ย 171000 คนอัตราเพิ่ม-ลดในแต่ละเดือน อยู่ในเกณฑ์ 20 -300 คน

ตารางที่ 2.2 แสดงอัตราประชากรเขตจตุจักร⁵

เขต	พื้นที่(ตร.กม.)	ชาย	หญิง	รวม	จำนวน บ้าน
เขตจตุจักร	32.908	86.966	87.467	171.483	71667

5 ศาลาว่าการกรุงเทพมหานคร,แผนพัฒนากรุงเทพมหานคร. (Online), 27 สิงหาคม 2547

ที่มา <http://BMA.GO.TH>.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงหรือทำซ้ำของอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. สถานที่ท่องเที่ยว วัฒนธรรม และเอกลักษณ์ท้องถิ่น

เขตจตุจักรเป็นเขตที่มีวัฒนธรรมท้องถิ่น และสถานที่ท่องเที่ยวเป็นจำนวนมาก ทั้งนี้เนื่องจากเขตจตุจักรเป็นเขตที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และมีการเจริญเติบโตทางด้านต่างๆอย่างรวดเร็ว อันจะเป็นการพัฒนาอย่างยั่งยืนต่อไป ทั้งสถานที่ท่องเที่ยว วัฒนธรรม และเอกลักษณ์ท้องถิ่น คือ

1. ตลาดนัดจตุจักร แหล่งช้อปปิ้งราคาถูกทุกวัน กับสินค้าหลากหลายชนิดที่สามารถเลือกซื้อเลือกหาได้ ตั้งแต่ข้างของเครื่องใช้ ตำรับตำรา ต้นไม้ สัตว์เลี้ยง สินค้าพื้นเมือง และเครื่องจักรสารานอกจากนี้ยังมีบริเวณเฉพาะสำหรับไม้ดอกไม้ประดับนานาชนิดที่ใหญ่ที่สุดแห่งหนึ่ง ตลาดนัดสวนจตุจักรตั้งอยู่ระหว่างถนนกำแพงเพชร 1 กับ ถนนกำแพงเพชร 2
2. สวนจตุจักร เดิมเป็นที่ดินของการรถไฟ ทูลเกล้าถวายรัชกาลที่ 9 เพื่อสร้างสวนสาธารณะ ตามพระราชประสงค์เป็นสถานที่พักผ่อนออกกำลังกายอีกแห่งสวนจตุจักรเปิดทุกวัน เวลา 05.00 – 20.00 น.
3. สวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ มีลักษณะเป็นสวนปากกลางกรุง เป็นสวนพฤกษศาสตร์ที่รวบรวมอนุรักษ์พันธุ์ไม้ทั้งในและต่างประเทศ
4. สวนวชิรเบญจทัศ
5. หอเกียรติภูมิรถไฟตั้งอยู่ในบริเวณสวนจตุจักรด้านถนนกำแพงเพชร 3
6. วัดเสมียนนารี
7. พิพิธภัณฑ์เด็กกรุงเทพมหานคร เน้นการจัดกิจกรรมและแสดงนิทรรศการ เด็กๆสามารถเข้าไปมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ อยู่ในสวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์

2.3.4 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านผู้ใช้โครงการ

ประเภทของผู้ใช้โครงการ

1. กลุ่มผู้ใช้บริการ ผู้ใช้บริการ หมายถึง ผู้ที่มาศึกษาค้นคว้าและผู้เข้าชม ซึ่งได้แก่
 - นักเรียนนักศึกษา
 - นักวิชาการ
 - นักท่องเที่ยว
 - บุคคลทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการสามารถจำแนกออกเป็น 2 ประเภท คือ

1.1 ผู้มาเข้าชมพิพิธภัณฑ์ แบ่งออกเป็น

- กลุ่มที่มาเอง เป็นรายบุคคลหรือกลุ่มย่อย โดยอาศัยรถประจำทางและรถส่วนบุคคล
- กลุ่มที่มาเป็นหมู่คณะ แก่นิสิตนักศึกษาและนักท่องเที่ยวที่มาโดยรถบัส

1.2 กลุ่มผู้ใช้บริการ

- ห้องสมุด ส่วนฝึกค้ำน้ำ ผู้เข้ามาต้องการมาศึกษาหาความรู้ข้อมูลต่างๆ อาจมาเป็นรายบุคคลหรือหมู่คณะโดยอาศัยรถประจำทางหรือรถส่วนตัว

2. กลุ่มผู้ให้บริการ

หน่วยงานที่รับผิดชอบโครงการ คือ กรุงเทพมหานครโดยมอบหมายการดำเนินงานการบริหารของพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำกรุงเทพมหานคร เป็นลักษณะโครงสร้างสายงานหลักและสายงานรอง บุคลากรของฝ่ายต่าง ๆ ในพิพิธภัณฑ์แบ่งเป็น

- เจ้าหน้าที่ประจำ ซึ่งทำงานอยู่ในพิพิธภัณฑ์
- เจ้าหน้าที่ซึ่งเป็นนักศึกษา นักวิชาการสาขาต่าง ๆ ซึ่งมีได้ประจำศูนย์ แต่เข้าร่วมประชุมปรึกษาและประเมินผลเพื่อดำเนินงาน วางแผนโครงการต่าง ๆ
- นักวิชาการที่ได้รับเชิญมาจากสถาบันต่าง ๆ ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่พิเศษ การแบ่งสายงานได้แบ่งออกเป็นฝ่ายต่าง ๆ

3. กลุ่มบุคคลภายนอกที่เกี่ยวข้อง

กลุ่มบุคคลภายนอกที่เกี่ยวข้อง หมายถึง บุคคลที่มีได้มีจุดประสงค์เข้าชมหรือใช้บริการโดยตรง แต่มาเพื่อติดต่อสอบถามข้อมูล หรือมาเพื่อพบเจ้าหน้าที่ หรือ เพื่อมาติดต่อเพื่อจะนำหมู่คณะเข้าชมพิพิธภัณฑ์หรือติดต่อเพื่อใช้สถานที่ แม้กระทั่งบุคคลที่ผ่านไปมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ผู้เข้าชมโครงการ

พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำกรุงเทพมหานครสามารถเปรียบเทียบและอ้างอิงจากโครงการที่มีขนาดใกล้เคียงและ โครงการที่มีที่ตั้งใกล้เคียง จากข้อมูล

- โครงการที่มีขนาดใกล้เคียงกัน คือ วิทยาศาสตร์แห่งชาติมีผู้เข้าชม 725,436 คน/ปี
เปิดทำการทุกวัน(เว้นวันจันทร์) $(725,436 / 313) = 2,317$ คน/วัน

- โครงการที่มีที่ตั้งใกล้เคียงกัน คือ พิพิธภัณฑ์เด็กกรุงเทพมหานคร 198,442 คน/ปี
เปิดทำการทุกวัน(เว้นวันจันทร์) $(198,442 / 313) = 634$ คน/วัน

สรุปการประมาณการผู้เข้าโครงการพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำกรุงเทพมหานครจำนวนผู้เข้าชม
โครงการทั้ง สองโครงการมาหาเฉลี่ย $(2317 + 634) / 2 = 1475.5$ คน/วัน
จะเห็นว่าการที่เราประมาณผู้เข้าชมโครงการไว้ประมาณ 1500 คน / วัน มีความเป็นไปได้ และยัง
สามารถขาย บัตรเข้าชมโครงการ เป็นแบบ หนึ่งบัตรสามารถเข้าชมได้ทั้งพิพิธภัณฑ์เด็กกรุงเทพ
และพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำกรุงเทพซึ่งจะเป็นการเอื้อต่อกันและกันอีกทาง

2.3.5 ความเป็นไปได้ด้านการศึกษา

สรุปเนื้อหาในการจัดแสดง

โดยโครงการพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำกรุงเทพมหานครถือเป็น จุดศูนย์กลาง การ
เรียนรู้การศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับสัตว์น้ำของประเทศไทย เนื้อหาการจัดแสดงต้องการสื่อถึง
สัตว์น้ำของประเทศไทยทั้งน้ำจืดและน้ำเค็ม

โดยยึดข้อมูลการจัดแสดง จากหนังสือภาพปลาและสัตว์น้ำของไทย กรม
ประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ชนิดของปลาและสัตว์น้ำแยกออกเป็นแต่ละประเภท เพื่อ
สะดวกต่อการค้นหาโดยแยกเป็นปลาทะเล 109 ชนิด ปลาน้ำจืด 106 ชนิด และสัตว์น้ำอื่นๆอีก 90
ชนิดคัดเอาเฉพาะที่เห็นว่ามีควมสำคัญทางเศรษฐกิจ เท่านั้น แท้จริงแล้วในน่านน้ำที่กว้างใหญ่
ไพศาลของไทย หลากหลายและอุดมด้วยพันธุ์ปลาและสัตว์น้ำนานาชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ

2.4.1 ลักษณะทางกายภาพของจังหวัดกรุงเทพมหานคร

ก. ประวัติกรุงเทพมหานคร

กรุงเทพฯ เดิมเรียกชื่อกันว่าเมืองบางกอกครั้งต่อมาเมื่อพระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราชทรงปราบดาภิเษกเป็นปฐมกษัตริย์แห่งราชวงศ์จักรีแล้วทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้สร้างกรุงเทพฯ ขึ้นเป็นเมืองหลวงใหม่แทนกรุงธนบุรี โดยทรงประกอบพิธีตั้งเสาหลักเมือง เมื่อวันที่ 21 เมษายน 2325 เสด็จขึ้นเสวยราชสมบัติเมื่อวันที่ 13 มิถุนายน 2325 แล้วพระราชทานนามพระนครนี้ว่า "กรุงเทพมหานครบวรรัตนโกสินทร์มหินทรายุธยามหาดิลกภวนพรัตนราชธานีบุรีรมย์อุดมราชนิเวศน์ มหาสถาน อมรพิมานอวตารสถิต สักกะทัตติวิษณุกรรมประสิทธิ์" ต่อมารัชกาลที่ 4 ทรงเปลี่ยนนามตรงบวรรัตนโกสินทร์ ครั้งต่อมาเมื่อวันที่ 22 ธันวาคม 2514 รัฐบาลได้มีประกาศคณะปฏิวัติฉบับที่ 24 รวมจังหวัดพระนครและธนบุรีเข้าด้วยกัน เรียกชื่อ ว่านครหลวงกรุงเทพธนบุรี หลังจากนั้นได้มีประกาศคณะปฏิวัติฉบับที่ 334 วันที่ 14 ธันวาคม 2515 ปรับปรุงการปกครองใหม่และเรียกชื่อใหม่เป็นกรุงเทพมหานคร

ข. การปกครอง

กรุงเทพมหานครแบ่งการปกครองออกเป็น 50 เขต คือ พระนครป้อมปราบศัตรูพ่าย ปทุมวัน สัมพันธวงศ์ บางรัก ยานนาวา สาทร บางคอแหลม บางซื่อ ดุสิต พญาไท ราชเทวี ห้วยขวาง ดินแดง ประเวศ สวนหลวง จตุจักร ลาดพร้าว หนองจอก ลาดกระบัง ธนบุรี คลองสาน บางกอกน้อย บางกอกใหญ่ บางพลัด จอมทอง ราษฎร์บูรณะ ทุ่งครุ หนองแขม พระโขนง บางนา คลองเตย วัฒนา บางเขน สายไหม ดอนเมือง หลักสี่ บางกะปิ วังทองหลาง บึงกุ่ม คันนายาว สะพานสูง มีนบุรี คลองสามวา ภาษีเจริญ บางแค บางขุนเทียน บางบอน ตลิ่งชัน ทวีวัฒนา

ค. ลักษณะภูมิประเทศ

กรุงเทพมหานครเป็นพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง สภาพดินโดยทั่วไปเป็นดินดอนปากแม่น้ำมีลักษณะพื้นดินอ่อน ดินเหนียวปนทราย

ง. อาณาเขตติดต่อ

ทิศเหนือ	ติดต่อกับจังหวัดนนทบุรีและปทุมธานี
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับจังหวัดฉะเชิงเทรา
ทิศใต้	ติดต่อกับจังหวัดสมุทรปราการ
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับจังหวัดนครปฐมและจังหวัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
สมุทรสาคร

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.1 แผนที่กรุงเทพและอาณาเขต

จ. ลักษณะภูมิอากาศ

เป็นลักษณะฝนเมืองร้อนเฉพาะฤดู ในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จะมีอากาศชุ่มชื้นและมีฝนตกชุก แต่ในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจะมีอากาศแห้งแล้ง

ปริมาณน้ำฝน โดยเฉลี่ยฝนตกชุกที่สุดในเดือนพฤษภาคม-เดือนตุลาคม โดยมีปริมาณน้ำฝนสูงสุดในเดือนกันยายน โดยเฉลี่ยประมาณ 350 มม. และค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝนตลอดปีจะอยู่ระหว่าง 100-200 มม.

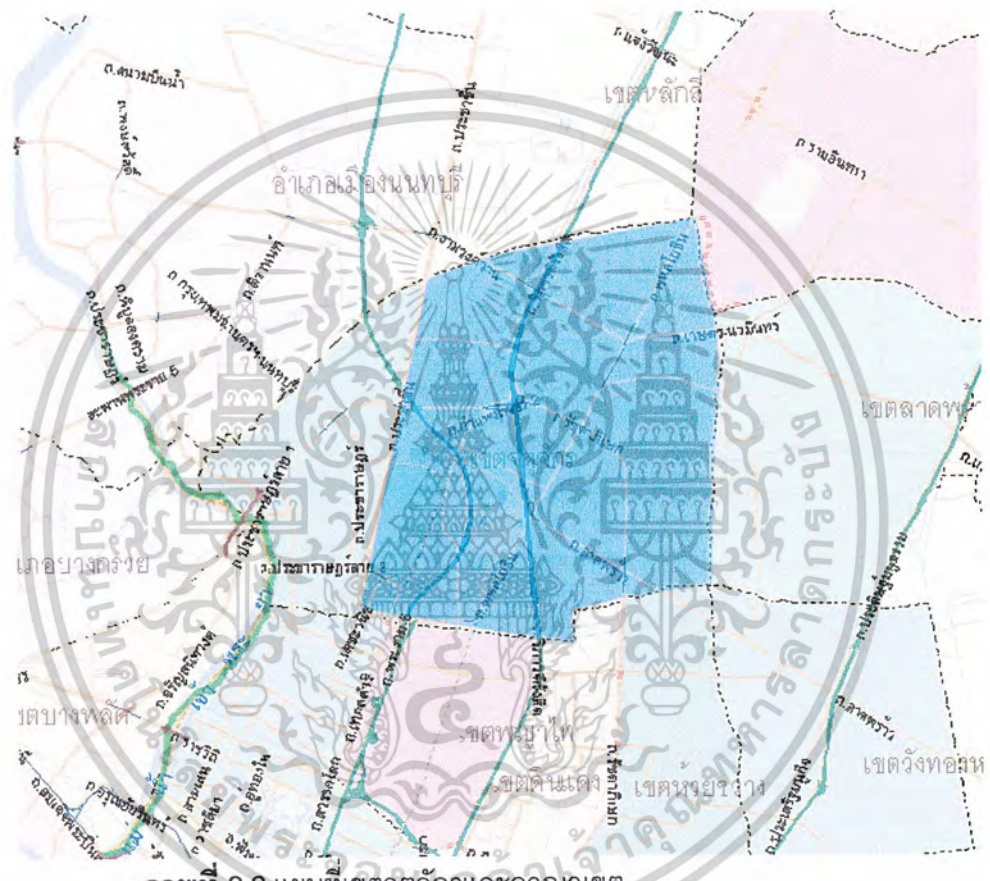
กระแสนลม เนื่องจากที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ในบริเวณกรุงเทพมหานคร ได้รับอิทธิพลของมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ที่พัดผ่านประเทศจีนในช่วงเดือนตุลาคม-เดือนมกราคม และได้รับอิทธิพลมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดมาจากมหาสมุทรอินเดีย

2.4.2 การศึกษาทางกายภาพของเขตจตุจักร

ประวัติความเป็นมาเขตจตุจักร ได้จัดตั้งขึ้นโดย ประกาศกระทรวงมหาดไทยลงวันที่ 4 กันยายน 2532 เดิมคือ พื้นที่ทั้งหมดของแขวงลาดยาว เขตบางเขนสภาพภูมิศาสตร์แนวเขตติดต่อเขตจตุจักร เป็นเขตชั้นในทางด้านทิศเหนือ ของกรุงเทพมหานครพื้นที่ทั่วไปเป็นที่ราบลุ่ม มีคูคลองจำนวนมากหลายสาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ทิศเหนือ ติดต่อกับ เขตหลักสี่ และเขตบางเขน
- ทิศใต้ ติดต่อกับ เขตพญาไท เขตดินแดง และเขตห้วยขวาง
- ทิศตะวันออก ติดต่อกับ เขตบางเขน และเขตลาดพร้าว
- ทิศตะวันตก ติดต่อกับ เขตบางซื่อ



ภาพที่ 2.2 แผนที่เขตจตุจักรและอาณาเขต

2.4.3 การศึกษาทางด้านการคมนาคมของเขตจตุจักร

การคมนาคมขนส่งในเขตจตุจักรในปัจจุบันจำแนกได้ดังนี้

1. รถโดยสารขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร (ขสมก.) ดำเนินการโดยบริษัทผู้ได้รับสัมปทาน มีหน่วยงานเอกชนเป็นผู้รับผิดชอบให้บริการแก่ประชาชนโดย รถโดยสารรูปแบบต่างๆ เป็นการสัญจรที่มีผู้ใช้บริการมากที่สุด
2. ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพที่เปิดให้บริการแก่ประชาชนชาวกรุงเทพมหานคร คือรถไฟฟ้ามหานครทั้งรถไฟฟ้าลอยฟ้าและรถไฟฟ้าใต้ดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. วิธีอื่นๆ รถตู้โดยสาร รถจักรยานยนต์รับจ้าง แท็กซี่ เป็นต้น ซึ่งมีหน่วยงานเอกชนเป็นผู้รับผิดชอบและเป็นทางเลือกของการคมนาคมขนส่งของประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร

ก. การคมนาคมทางบก

ทางบกในพื้นที่เขตมีถนนสายหลัก 11 สายและซอยจำนวน 385 ซอย ได้แก่ ถนนพหลโยธิน ถนนกำแพงเพชร1 ถนนหอวัง ถนนกำแพงเพชร2 ถนนกำแพงเพชร3 ถนนเทศบาลสงเคราะห์ ถนนวิภาวดีรังสิต ถนนลาดพร้าว ถนนรัชดาภิเษก ถนนงามวงศ์วาน ถนนกำแพงเพชร

ข. การคมนาคมทางน้ำ

ในคลองหลักจำนวน 8 คลอง ได้แก่ คลองบางซื่อ คลองน้ำแก้ว คลองพระยาเวก คลองท่ง คลองบางเขน คลองลาดพร้าว คลองลาดยาว คลองเปรม

2.4.4 การศึกษาทางด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

1. ระบบการไฟฟ้า

ของกรุงเทพมหานครและปริมณฑลอยู่ในความรับผิดชอบของ 3 หน่วยงาน คือ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย รับผิดชอบในการผลิตและจัดพาลังงานไฟฟ้าขนาดใหญ่และจัดส่งเข้าพื้นที่ด้วยสายส่งแรงดันสูง รวมทั้งรับผิดชอบสถานีไฟฟ้าย่อยที่แปลงแรงดันสูงให้เป็นแรงดันปานกลาง เพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้การไฟฟ้านครหลวง ซึ่งรับผิดชอบในการให้บริการจำหน่ายกระแสไฟฟ้าให้กับประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร

2. ประปา

การประปานครหลวง มีหน้าที่ให้บริการประปาแก่พื้นที่กรุงเทพมหานคร จังหวัดนนทบุรี สมุทรปราการ ส่วนจังหวัดอื่น ๆ นั้นชุมชนที่สำคัญมักจะดำเนินการโดยประปาส่วนภูมิภาคหรือท้องถิ่น ซึ่งรัฐบาลมีนโยบายให้การประปาส่วนภูมิภาครับโอนมาดำเนินการต่อไป

3. ระบบกำจัดขยะ

ขยะที่รวบรวมจัดเก็บมาจากชุมชนถูกขนไปทิ้งกลางแจ้งในที่ดินซึ่งจัดไว้เพื่อการนี้โดยเฉพาะ การกองขยะไว้ในที่โล่งแล้วเผาหรือปล่อยให้ย่อยสลายตัวเองเป็นวิธีธรรมดาเป็นที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป เนื่องจากมีราคาถูก แม้ว่าจะมีผลกระทบในแง่ของน้ำและอากาศเสียตลอดจนเป็นแหล่งสถานที่แพร่กระจายของเชื้อโรค แต่ด้วยเหตุที่สถานที่ทิ้งขยะมักจะอยู่ห่างไกลจากชุมชน จึงไม่มีผู้ได้รับผลกระทบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

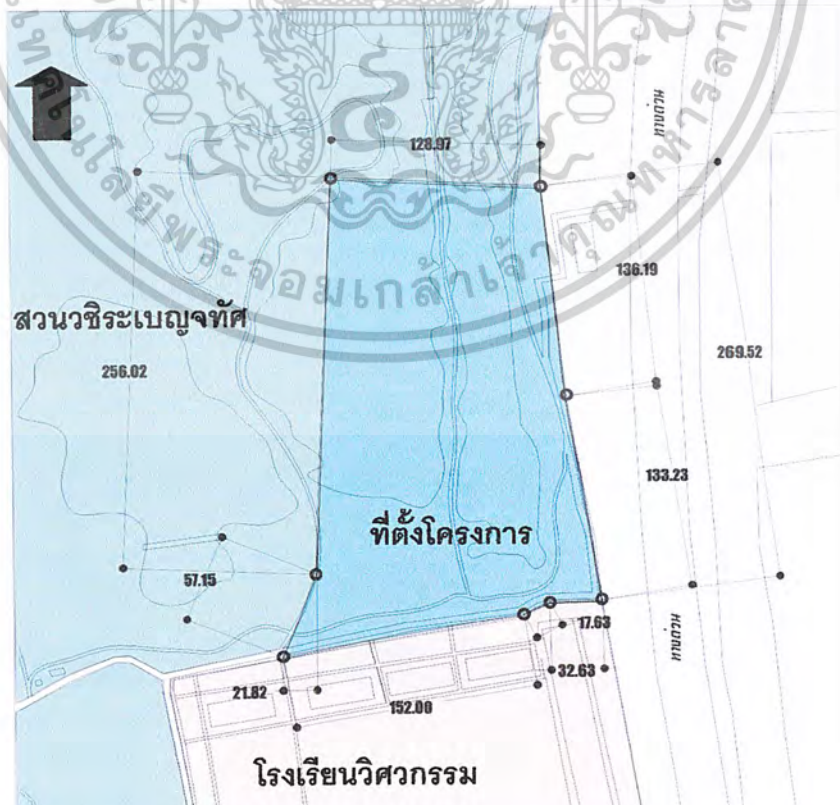
4. ระบบน้ำเสีย

การดำเนินการของภาครัฐในการแก้ปัญหาและบำบัดน้ำเสีย ได้ดำเนินการทางการลงทุนโครงการก่อสร้างบ่อบำบัดน้ำเสีย และกำหนดมาตรการทางกฎหมาย รวมทั้งการประชาสัมพันธ์ โดยมีโครงการที่สำคัญ ได้แก่ การปรับปรุงคุณภาพน้ำในคลองโดยใช้บึงมักกะสัน บึงพระราม 9 และบึงพุทธมณฑลสาย 2 เป็นแหล่งบำบัดน้ำเสีย การขุดลอก คูคลองต่างๆโครงการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียที่เกาะรัตนโกสินทร์ ยานนาวา สีพระยา หนองแขม ภาษีเจริญ และราษฎร์บูรณะ โครงการบำบัดน้ำเสียจากเขตชั้นในของกรุงเทพมหานคร

2.4.5. ความเหมาะสมของที่ตั้งโครงการ

สถานที่ตั้งเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่ สวนวนจิระเบญจทัศมีพื้นที่ประมาณ 30 ไร่บริเวณทิศตะวันตก ถนนกำแพงเพชร แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร

- ทิศเหนือ ติดกับ อาคารเรียนของโรงเรียนวิศวกรรมรถไฟ
- ทิศตะวันออก ติดกับ เป็นพื้นที่สวนวนจิระเบญจทัศและทางเข้าหลัก
- ทิศใต้ ติดกับ พื้นที่บึงน้ำ ในสวนวนจิระเบญจทัศ
- ทิศตะวันตก ติดกับ พื้นที่บึงน้ำ ในสวนวนจิระเบญจทัศ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ภาพที่ 2.3 บริเวณที่ตั้งโครงการ
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ที่นโยบายของโครงการพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำกรุงเทพ อยู่
เดิมแล้วความเหมาะสมกับพื้นที่ตั้งโครงการดังกล่าวมีความเหมาะสม ต่อการใช้พื้นที่ตั้งโครงการ
พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำกรุงเทพ โดยพิจารณา ดังนี้

1. เป็นที่ตั้งโครงการตามนโยบายของโครงการ
2. ตั้งอยู่ในพื้นที่ของ สวนวชิรเบญจทัศ เป็นส่วนที่สะดวกต่อการเข้าถึง
โครงการ เนื่องจากพื้นที่ตั้งอยู่ใกล้ถนนสายหลัก
3. บริเวณใกล้เคียงของพื้นที่โครงการมีพิพิธภัณฑ์เด็กกรุงเทพมหานคร
ตั้งอยู่ก่อนแล้ว ทำให้ง่ายต่อการเข้าชมและ เป็นการสะดวกต่อนักท่องเที่ยวที่สนใจในการเข้าชม
4. ตำแหน่งที่ตั้งโครงการมีบรรยากาศที่สวยงาม เนื่องด้วยที่ตั้งโครงการ
ตั้งอยู่ในบริเวณสวนสาธารณะขนาดใหญ่
5. มีความพร้อมในระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ เนื่องจาก
พื้นที่ตั้งอยู่ใจกลางเมือง และบริเวณใกล้เคียงมีสถานีรถไฟฟ้าและสถานีรถไฟใต้ดิน
6. ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ที่สำคัญ อยู่ใจกลางเมือง อยู่ใกล้ระบบขนส่งมวลชน
ทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่
7. ที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ในสวนสาธารณะที่มีสวนสาธารณะใกล้เคียงและ
เอื้อต่อกัน เนื่องจากเป็นสถานที่พักผ่อนและสถานที่ท่องเที่ยวใจกลางเมืองหลวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม

3.1 การศึกษาและวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

3.1.1 การศึกษาอาคารตัวอย่างภายในประเทศ

1. อาคารสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสนมหาวิทยาลัยบูรพา

ก. สถานที่ตั้งโครงการ มหาวิทยาลัยบูรพา บางแสน ชลบุรี
ข. สถาปนิก บริษัท นิคเคน เซกิ ร่วมกับเจ้าหน้าที่ทาง

สถาบัน
มหาวิทยาลัยบูรพา
ค. เจ้าของ คอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนพิธีภัณฑ์ โครงสร้าง
ง. โครงสร้าง พื้นแบบ คสล.



ภาพที่ 3.1 แสดงสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน มหาวิทยาลัยบูรพา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จ. ลักษณะการวางผัง แบ่งออกเป็นสองส่วนใหญ่ๆ คือ

- ส่วนพิพิธภัณฑ์และของที่ระลึก
- ส่วนวิจัยและสำนักงาน

ฉ. ลักษณะของการสัญจร เป็นแบบทางเชื่อม และโถงต้อนรับและส่วน

พิพิธภัณฑ์จะเป็น Onaway Circulation

ช. องค์ประกอบอาคาร

เป็นอาคารชั้นเดียวและสองชั้น ประกอบด้วย 3 ส่วนใหญ่ๆ ดังนี้

1. พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเลอยู่บริเวณชั้นที่ 2 การจัดรูปแบบ

- จุลชีพในทะเล
- สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง
- ปลากระดูกแข็ง
- ปลากระดูกอ่อน
- เต่าและนกกทะเล
- สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม
- การประมงและการสำรวจทางทะเล
- ทรัพยากรธรรมชาติทางทะเล
- พิพิธภัณฑ์เปลือกหอย
- ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากทะเล
- โบราณคดีใต้น้ำ

2. สถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม เป็นสถานที่เลี้ยงสัตว์น้ำเค็มเพื่อการศึกษาและค้นคว้าวิจัย สถานที่แสดงสัตว์น้ำเค็มแบ่งออกเป็นนิทรรศการทั้งหมด 8 ส่วนได้แก่

- สัตว์ในแนวพื้นตื้นน้ำขึ้นน้ำลง
- ปลาในแนวปะการัง
- สัตว์ที่อาศัยอยู่ร่วมกัน
- สัตว์ทะเลที่ไม่มีกระดูกสันหลัง
- ปลาเศรษฐกิจ
- ปลารูปร่างแปลกและปลา อันตราย
- ปลาในมหาสมุทร
- บ่อขลามและเต่าทะเล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ทางทะเล เป็นสถานที่ค้นคว้าวิจัยสำหรับนักวิทยาศาสตร์ของสถาบันรวมทั้งนักวิทยาศาสตร์จากสถาบันอื่นๆ ห้องปฏิบัติการมีทั้งหมด 16 ห้อง คือ

- ห้องปฏิบัติการสมุทรศาสตร์ (Oceanography)
- ห้องปฏิบัติการเคมี (Chemistry)
- ห้องปฏิบัติการชีววิทยา (Biochemistry)
- ห้องปฏิบัติการชีววิทยา (Physiology)
- ห้องปฏิบัติการจุลวิทยา (Microbiology)
- ห้องปฏิบัติการอนุกรมวิธาน1 (Taxonmy1)
- ห้องปฏิบัติการอนุกรมวิธาน2 (Taxonmy 2)
- ห้องกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน (Electron Microscope Room)
- ห้องปฏิบัติการโรควิทยา (Pathology)
- ห้องปฏิบัติการนิเวศวิทยา1 (Ecology1)
- ห้องปฏิบัติการนิเวศวิทยา2 (Ecology2)
- ห้องปฏิบัติการแพลงตอนพืช (Phytoplankton)
- ห้องปฏิบัติการแพลงตอนสัตว์ (Zooplankton)
- ห้องปฏิบัติการการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (Aquaculture 1)
- ห้องปฏิบัติการการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (Aquaculture 2)
- ห้องเครื่องมือวิทยาศาสตร์ (Instrument Room)

นอกจาก 3 ส่วนนี้แล้วยังมีส่วนประกอบอื่นๆอีกคือ

- บ่อเลี้ยงนกอาคาร
- หอประชุม เป็นหอประชุมที่ทันสมัยขนาด 200 ที่นั่ง
- อาคารบริการ

ข. การขยายตัว

ลักษณะผังอาคารเป็นอาคารที่มีลักษณะผังเป็นรูปตัว U ที่มีทางสัญจรโดยรอบอาคาร การขยายตัวจะสามารถขยายได้โดยขยายทางด้านหลังและทางด้านข้างของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ณ. ระบบทางสัญจร

เริ่มต้นจากโถงนั้นก็จะแบ่งเป็นสองส่วนคือ ส่วนสำนักงานและห้องวิจัย กับส่วนพิพิธภัณฑ์ และส่วนวิจัยจะมีลักษณะ Single Corridor และ ในส่วนพิพิธภัณฑ์จะเป็น Onaway Circulation

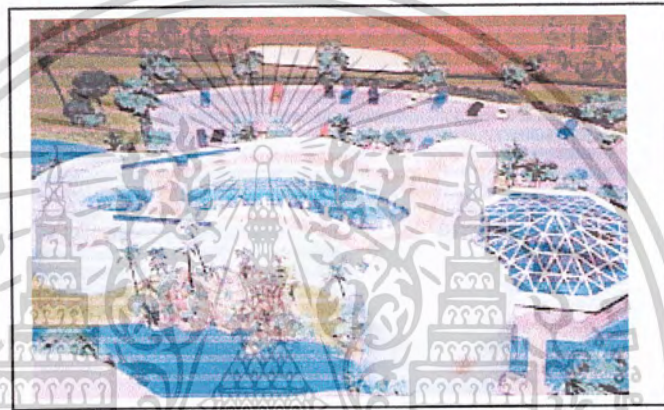
ญ. ระบบอาคาร

- ระบบระบายอากาศ เป็นระบบระบายอากาศเหนือฝ้าเพดาน ไม้ตีโปรง โดยมี Exhaust Fan ช่วยในการดึงอากาศเข้าออก
- ระบบไฟฟ้า การให้แสง เนื่องจากใน Aquarium ไม่ต้องการแสงธรรมชาติจากภายนอกอาคารเข้ามาจึงต้องทำการควบคุม 100% ในส่วนแสดงพันธุ์ปลาส่วนทางเดินจะมีดเพื่อให้อากาศในตู้ตกใจหรือตื่น
- ระบบหมุนเวียนน้ำแบบระบบปิด (Closed System) ที่บรรจุน้ำมาแล้วเก็บในถัง แล้งนำมาใช้หมุนเวียน
- ระบบโครงสร้าง เป็น ค.ส.ล. 2ชั้น พื้นใช้ระบบ Waffle Slad หลังคาในส่วน Giant Tank ใช้ ระบบ Folded Shell หลังคาบริเวณบ่อเต่าและฉลามเป็นหลังคา Space Truss

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.1.2 สถานแสดงพันธุ์สัตว์วิงปลา

ก. อาคาร	สถานแสดงพันธุ์สัตว์วิงปลา
ข. สถาปนิก	บริษัท Rangsan Architects
ค. เจ้าของโครงการ	กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
ง. ที่ตั้ง	ภายในบริเวณศูนย์ศิลปะชีพบางไทร อำเภอบางไทร จ.พระนครศรีอยุธยา



ภาพที่ 3.2 แสดงกายภาพของโครงการสถานแสดงพันธุ์สัตว์วิงปลา

จ. ลักษณะการวางผัง

เนื่องจากโครงการวิงปลาตั้งอยู่ในศูนย์ศิลปะชีพบางไทร และตั้งอยู่บริเวณทางเข้าหลักของศูนย์ศิลปะชีพบางไทร จึงออกแบบให้อาคารมีความดึงดูดและมีความต่อเนื่องกันกับสระน้ำขนาดใหญ่ตัวอาคารทำหน้าที่เป็น Approach ให้กับศูนย์ศิลปะชีพบางไทรไปในตัว

รอบตัวอาคารจะมีการออกแบบทางเดินโดยรอบให้ใช้ประโยชน์จากทิวทัศน์ที่มีอยู่ตัวอาคารแบ่งเป็น 3 ชั้น

ชั้นที่ 1 ส่วนอำนวยความสะดวกและห้องเครื่อง

ชั้นที่ 2 ส่วนการจัดแสดง

ชั้นที่ 3 ส่วน Service และงานระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จ. องค์ประกอบอาคาร

แบ่งออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้

1 ส่วนจัดแสดง	1500	ตารางเมตร
2 ส่วน Auditorium	200	ตารางเมตร
3 ส่วนอำนวยความสะดวก	100	ตารางเมตร
4 ส่วนเพราะผักและห้องปฏิบัติการ	400	ตารางเมตร

- ห้องปฏิบัติการเคมี

- ห้องปฏิบัติการชีวะ

- พื้นที่ปฏิบัติการเพราะเลี้ยงสัตว์

5 ส่วนบริการอาคาร	2200	ตารางเมตร
-------------------	------	-----------

- ส่วนจอดรถ

- ส่วนห้องเครื่องต่างๆ

- ส่วน Tank น้ำสูบและเครื่องสูบน้ำภายนอก

ข. ระบบการสัญจร

เริ่มจากโถงทางเข้าหลัก ซึ่งเป็นที่โล่ง เปิดรับธรรมชาติภายนอก โถงนี้ในกรณีที่มีการจัดนิทรรศการ ก็จะจัดเป็น Intro ของอาคารเข้าสู่บริเวณภายในของอาคาร

ข. ระบบอาคาร

1. ระบบระบายอากาศ ใช้ระบบ Exhaust Fan ช่วยในส่วนจัดแสดง ร่วมกับการใช้ระบบปรับอากาศ

2. ระบบไฟฟ้าส่องสว่าง ตามทางเดินส่วนจัดแสดง ใช้ระบบไฟ Down Light ส่องทางเดิน ในส่วนของ Tank ใช้ระบบชะลอความสว่างกันสัตว์น้ำตกใจ โดยมีตัว Transformerควบคุมแสงของหลอด และมีการนำเอาแสงธรรมชาติมาใช้โดยนำ Sky Light ซึ่งส่องลงยัง TANK จัดแสดงช่วยเพิ่มความสวยงามและความเป็นธรรมชาติมากขึ้น

3. ระบบหมุนเวียนน้ำแบบระบบปิด (Closed Water System) โดยสูบน้ำจากน้ำบาดาลซึ่งจะสูบน้ำมาเก็บไว้ใน Tank เก็บน้ำสูง แล้วนำผ่านเครื่องกรองน้ำแล้วนำกลับมาใช้อีกครั้ง แล้วบำบัดจะมีการเช็คค่า PH เช็คคุณภาพน้ำอีกครั้ง ซึ่งถ้าขาดคุณภาพก็จะทำการเติมสารเหล่านั้นลงไป อาทิเช่น คลอรีน เป็นต้น

4. ระบบโครงสร้าง ใช้ระบบ ค.ส.ล. และส่วนหลังคา ใช้

Auditorium METAL-SHEET หลังคาส่วนอื่นๆใช้หลังคา Slab ค.ส.ล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.1.3 สถานแสดงพันธุ์ปลาบึงฉวาก

ก. อาคาร	อาคารสถานแสดงพันธุ์ปลาบึงฉวากเฉลิมพระเกียรติ
ข. สถาปนิก	ชัยพร เอกสุวรรณ, พัชรบูรณ์ สมนึก, บุญมี ห่วง, วิชุดา สร้างเยี่ยม,
ค. เจ้าของโครงการ	กรมประมง
ง. ที่ตั้ง	ภายในบึงฉวาก อ.เดิมบางนางบวช
จ. โครงสร้าง	จ.พระนครศรีอยุธยา คอนกรีตเสริมเหล็กส่วนพิพิธภัณฑสถาน พื้น แบบคอนกรีต



ภาพที่ 3.3 แสดงกายภาพของโครงการ สถานแสดงพันธุ์ปลาบึงฉวาก

เนื่องจากสถานแสดงพันธุ์ปลาบึงฉวากตั้งอยู่ใน บริเวณศูนย์พัฒนาการจัดการสัตว์ป่าบึงฉวาก จึงมีรูปแบบอาคารที่ใกล้เคียงกับอาคารอื่นๆ และพื้นที่ตั้งโครงการอยู่ในบึงการเข้าชมต้องจอดรถและเดินข้ามสะพานเพื่อเข้าถึงโครงการ

ลักษณะการวางผัง

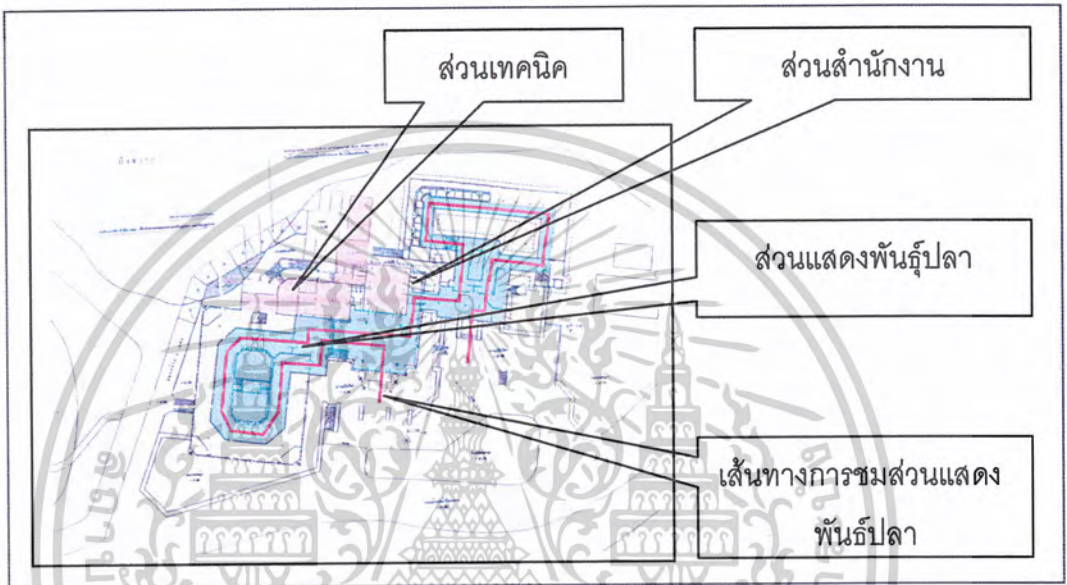
โดยมีลักษณะเป็นอาคารแบบกลุ่มอาคาร โดยอาคารหลักจะเป็นองค์ประกอบของ ส่วนบริหาร ส่วนแสดงพันธุ์ปลา มีอุโมงค์แสดงปลาน้ำจืดและอาคารหลังที่สองที่มีส่วนแสดงพันธุ์ปลาเป็นแบบตู้เล็กๆ ถึงสองชั้นส่วน ส่วนบำบัดน้ำจะแยกอาคารออกไปด้านหลัง

จะมีส่วนของบ่อเลี้ยงจระเข้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จ. องค์ประกอบ

1. ส่วนสำนักงาน
2. ส่วนจัด แสดงพันธุ์ปลา
3. ส่วนเทคนิค



ภาพที่ 3.4 แสดงแปลนพื้นที่แสดงส่วนต่างๆของ สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำบึงฉวาก

ข. ระบบการสัญจร

การจัดแปลนมีความเรียบง่ายและการจัดทางเดินบริเวณจัดแสดงเป็นแบบ one-way แต่จะมีข้อเสียที่บริเวณหน้าส่วนสำนักงานจะควบคุมการเข้าชมลำบาก

ค. ระบบอาคาร

- ระบบหมุนเวียนน้ำแบบระบบปิด (Closed Water System)

โดยสูบน้ำจากบึงฉวากมาเก็บไว้ใน Tank แล้วนำผ่านเครื่องกรองน้ำแล้วนำกลับมาใช้อีกครั้ง แล้วบำบัดจะมีการเช็คค่า PH เช็คคุณภาพน้ำอีกครั้ง ซึ่งถ้าขาดคุณภาพก็จะทำการเติมสารเหล่านั้นลงไป อาทิเช่น คลอรีน เป็นต้น

- ระบบไฟฟ้าส่องสว่าง ตามทางเดินส่วนจัดแสดง ใช้ระบบไฟ Down Light ส่องทางเดิน ในส่วนของ Tank ใช้ระบบชะลอความสว่างกันสัตว์น้ำตกใจ โดยมีตัว Transformer ควบคุมแสงของหลอด และมีการนำเอาแสงธรรมชาติมาใช้โดยนำ Sky Light ซึ่งส่องลงยัง Tank จัดแสดงช่วยเพิ่มความสวยงามและความเป็นธรรมชาติมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2 การศึกษาอาคารตัวอย่างภายนอกประเทศ

3.1.2.1 โครงการ SYDNEY AQUARIUM

ก. อาคาร	SYDNEY AQUARIUM
ข. สถานที่ตั้งโครงการ	DARLING HARBOUR, SYDNEY, AUSTRALIA
ค. สถาปนิก	PHILLIP COX, RICHARDSON, TAYLOR AND PARTNER
ง. เจ้าของ	JOHN RAY HOLDING PTY., LTD
จ. โครงสร้าง	โครงสร้างเหล็ก, และบางส่วนเป็นโครงสร้าง ระบบ Cable



ภาพที่ 3.5 แสดงโครงการ SYDNEY AQUARIUM

จ. องค์ประกอบอาคาร

อาคาร SYDNEY AQUARIUM ประกอบด้วยส่วนใหญ่ๆของอาคาร

ทั้งหมด 3 ส่วน คือ

1. ส่วน Main Building
2. ส่วนอาคารรองรับ (Support Building) ที่มีทั้งร้านอาหารและ

ส่วนพักผ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วน Oceannarium อาคารแสดงสัตว์น้ำที่มีความโดดเด่นคือเป็น
 ทุ่นลอยน้ำทั้งหมด 3 หลัง ระบบการแสดงผลงานของอาคารจะเป็นแบบ Under Water

ส่วนแสดงผลงานทำเป็นทางเดินยื่นออกเพื่อเป็นส่วนที่ยึดอาคาร
 Oceannarium และการทำเป็นทุ่นจะง่ายต่อการบำรุงรักษาจะไม่ให้กวนการชมงานของผู้ชม
 งานในส่วนอื่นๆ อาคารส่วน Exhibition เป็นอาคารที่มีรูปแบบ Linear แต่มีการจัดแสดงผลงานให้เป็น
 แบบสลับไปมาซึ่งมีการลบความน่าเบื่อซึ่งมีการจัดแบบ Follow A Predetermine คือเรียงเรื่องราว
 แบบจากง่ายไปหายาก และสุดท้ายไปจบที่ส่วนแสดงปลาฉลาม และส่วนแสดงผลงานจะจัดแสดง
 งานแบบคู่ขนานทำให้แสดงผลงานได้มากและง่ายต่อความเข้าใจ

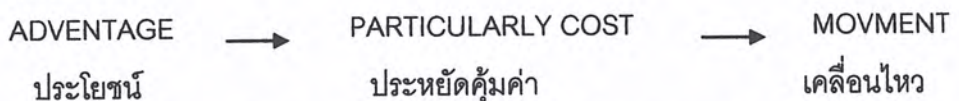


ภาพที่ 3.6 แสดงผังโครงการ SYDNEY AQUARIUM

ข. แนวความคิดในการออกแบบ

แนวความคิดในการออกแบบอาคารมีทั้งหมด 2 ส่วนหลักๆ คือ

1. ส่วนของ Aquarium ที่บางส่วนลอยน้ำและบางส่วนจมเหมือนทุ่น
 เพื่อให้สามารถเคลื่อนไหวได้อิสระตามน้ำขึ้นน้ำลง และยังสามารถให้ผู้ชมรับรู้ถึงประสบการณ์ของ
 การใช้ชีวิตในการดำน้ำ



2. การคิด Form มาจากคลื่นน้ำที่แสดงความรู้สึที่สะท้อนความเป็น
 เมือง Darling Harbour คือ เมืองแห่งทะเลและท่าเรือ และในส่วนหลังคาจะเป็นรูปคลื่นที่มีขนาด

ต่างกันตามความเหมาะสมและหลังคาที่เป็นผ้าใบซึ่งเข้ากับเสากระโดงทำให้ดูเหมือนเรือใบ
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2.2 โครงการ BALTIOMRE AQUARIUM

ก. อาคาร	BALTIOMRE AQUARIUM
ข. สถานที่ตั้งโครงการ	BALTIOMRE CITY, MARYLAND, USA.
ค. สถาปนิก	CAMBRIDGE SEVEN ASSOCIATE
ง. เจ้าของ	JOHNRAY HOLDING PTY., LTD
จ. โครงสร้าง	โดยทั่วไปของอาคารเป็นคอนกรีตอัดแรง และ ส่วนหลังคาใช้โครงสร้างเหล็กและกระจก



ภาพที่ 3.7 อาคาร BALTIMORE AQUARIUM

จ. องค์ประกอบอาคาร

อาคาร BALTIOMRE AQUARIUM มีดังนี้

1. ส่วนแสดงนิเวศน์แบบป่า
2. ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ
3. ส่วนแสดงปะการังแถบรัฐ Maryland
4. ส่วน Panolama Beluga Whales

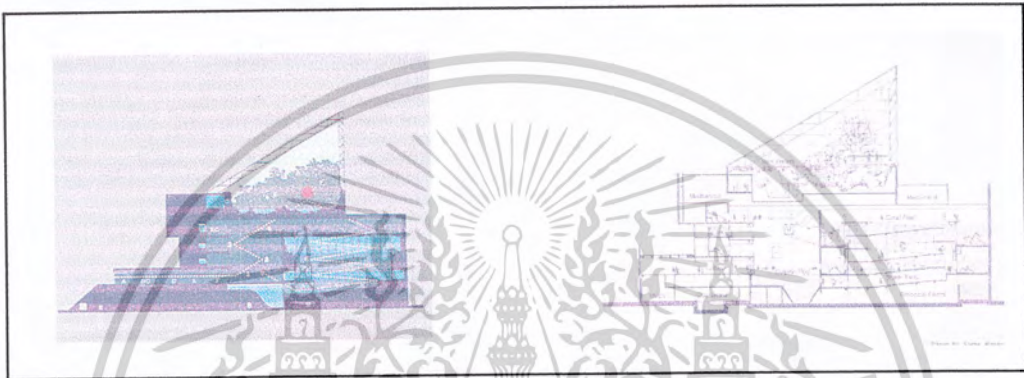
ระบบการจัดแสดงของอาคารคือการเดินจากทาง Lobby แล้งจากนั้นก็ขึ้นไปชมในส่วนป่าเป็นอันดับแรก ซึ่งส่วนนี้จะเป็นอาคารกระจกรูป Pyramid แล้วจะเดินลง Lamp มาในส่วนของ แนวปะการังที่จะพบกับ Tank แสดงงานขนาดใหญ่ต่อจากนั้นจะเป็นส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงพันธ์ปลาเป็น Tank รูปวงรีซึ่งจะแสดงปลาฉลามและปลาอื่นๆสุดท้ายลงมาที่ส่วนแสดงภาพปลาวาฬขนาดใหญ่

ข. ระบบการสัญจร

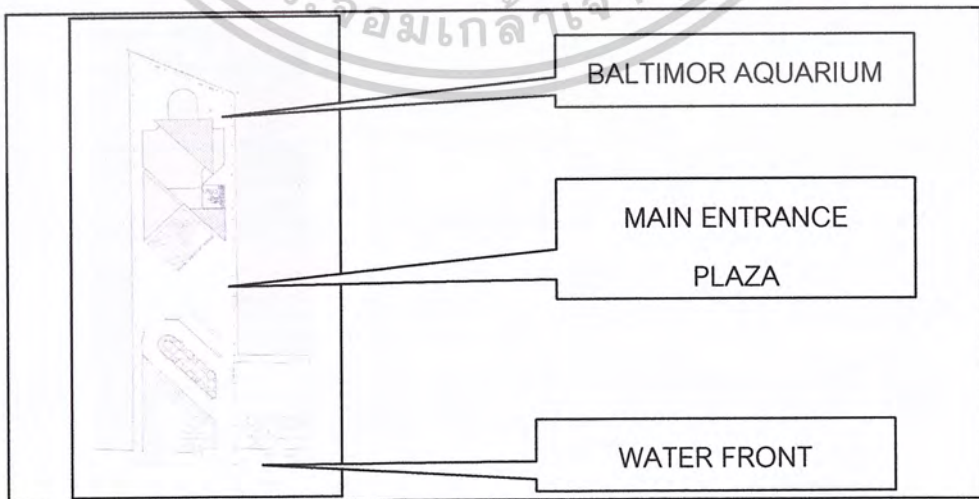
เป็นระบบแบบเดินทางเดียวเป็นการเรียงเรื่องราวไปเรื่อยๆโดยจะขึ้นไปด้านบนก่อนโดยบันไดเลื่อน แล้วจึงค่อยเดินลงมาเป็นเกลียว



ภาพที่ 3.8 แสดงรูปตัดอาคารที่สามารถมองเห็นลักษณะทางสัญจรภายในอาคาร

ข. ที่ตั้งโครงการ BALTIQRE AQUARIUM

ที่ตั้งโครงการเป็นแบบลักษณะแหลมยื่นเข้าไปในทะเล เพื่อสะดวกต่อการนำน้ำเข้ามาใช้ในโครงการลักษณะที่ตั้งอยู่ในบริเวณของ Water Front ของเมืองและบริเวณศูนย์กลางกาพักผ่อน



ภาพที่ 3.9 แสดงอาคารฝั่ง BALTIQRE AQUARIUM

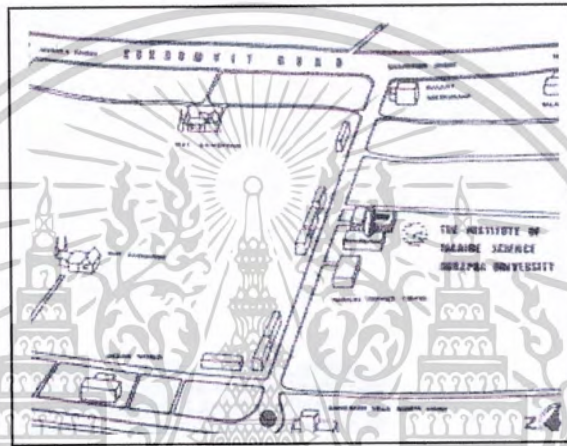
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบลักษณะ ข้อดีข้อเสียของอาคารตัวอย่าง

การศึกษาโครงการที่เป็นอาคารตัวอย่างทำให้ได้ข้อสรุปของโครงการและ แนวคิด ในการออกแบบโดยโครงการ พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติกรุงเทพฯ ได้โดยข้อเปรียบเทียบโครงการมีการแบ่ง ดังนี้

3.1.3.1 ลักษณะที่ตั้งโครงการ

1. สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน



ภาพที่ 3.10 แสดงแผนที่ตำแหน่งที่ตั้งสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน

ข้อดี

- เป็นอาคารที่มีชื่อเสียงมีศักยภาพของที่ตั้งเป็นที่รู้จักของประชาชนทั่วไป
- เป็นที่ตั้งที่มีการคมนาคมสะดวกสบายและเป็นทางผ่านไปสู่การท่องเที่ยว

ข้อเสีย

- ที่ตั้งไม่อยู่ในบริเวณที่จะมีบรรยากาศส่งเสริมอาคารและอาคารตั้งอยู่ในพื้นที่ รายล้อมด้วยอาคารที่ไม่ส่งเสริมกัน

2. สถานแสดงพันธุ์สัตว์วิงปลา

ภายในบริเวณศูนย์ศิลปะชีปะขาวไทย อำเภอบางไทร จ.พระนครศรีอยุธยา

ข้อดี

- เป็นอาคารที่ตั้งอยู่ในแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงของจังหวัด ทำให้ง่ายต่อการ เป็นที่รู้จัก

ข้อเสีย

- ที่ตั้งอยู่ห่างไกลจากการคมนาคมขนส่งทำให้เกิดความยากลำบากในการเข้าชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจะถือว่าผิดกฎหมาย
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สถานแสดงพันธุ์ปลาบึงฉวาก

ภายในบึงฉวาก อ.เดิมบางนางบวช จ.สุพรรณบุรี

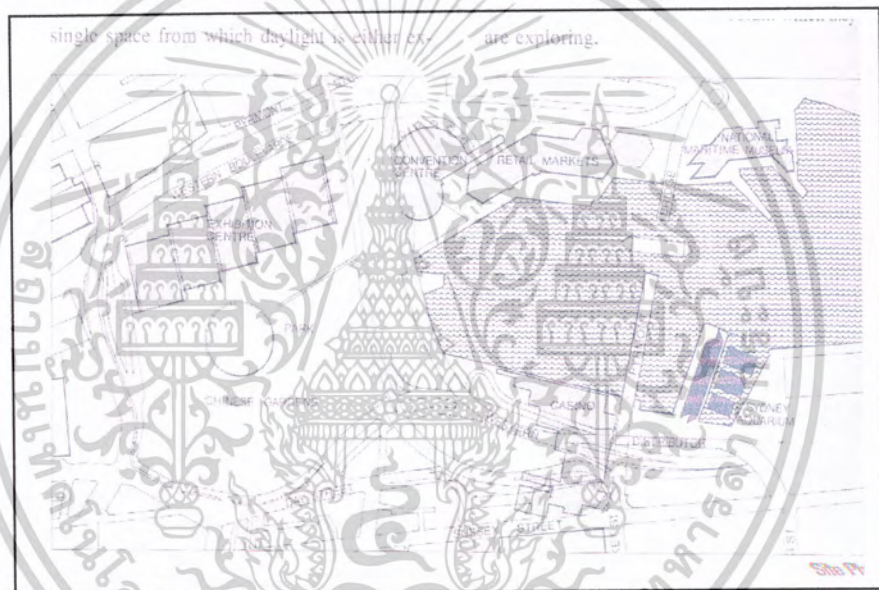
ข้อดี

- เป็นอาคารที่มีบรรยากาศโดยรอบเป็นเกาะกลางน้ำสร้างส่วนร่วมในการเข้าชม

ข้อเสีย

- ที่ตั้งอยู่ห่างไกลจากการคมนาคมขนส่งทำให้เกิดความยากลำบากในการเข้าชม

4. SYDNEY AQUARIUM



ภาพที่ 3.11 แสดงแผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งของ SYDNEY AQUARIUM

ข้อดี

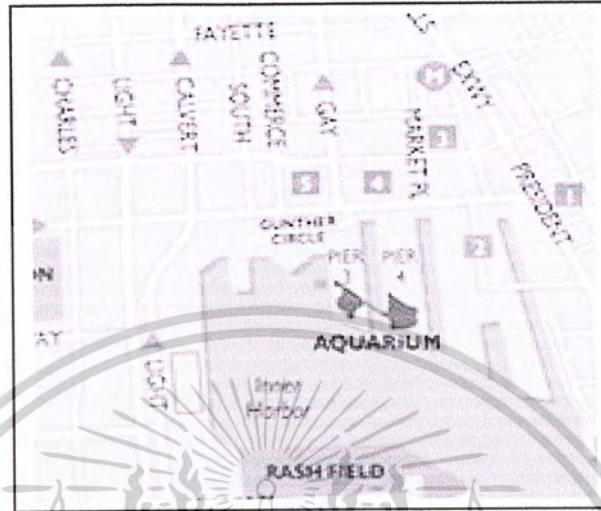
- เป็นอาคารที่มีการเข้าถึงได้สะดวกและมีบรรยากาศที่เหมาะสม สามารถเข้าถึงโครงการได้ง่ายใกล้แหล่งชุมชน

ข้อเสีย

- ที่ตั้งอยู่บริเวณของการขนถ่ายสินค้าและท่าเรือที่มีความอึกทึก ต้องมีที่ป้องกันเรื่องการสั่นสะเทือนและเสียงที่จะมีผลต่อสัตว์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. BALTIMORE AQUARIUM



ภาพที่ 3.12 แสดงแผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งของ BALTIORE AQUARIUM

ข้อดี

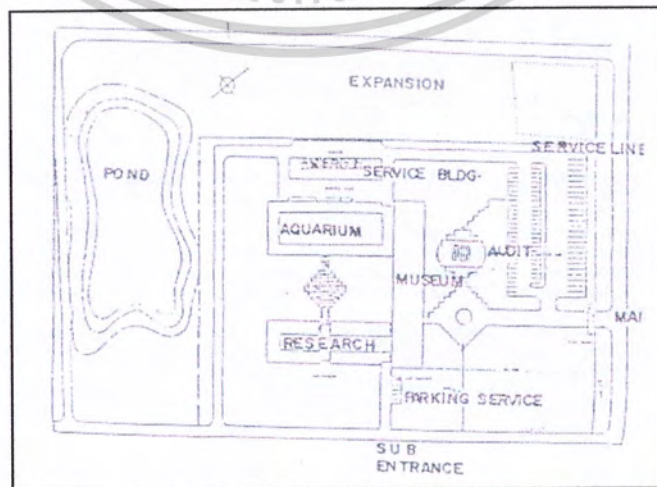
- เป็นอาคารที่มีการเข้าถึงได้สะดวกและมีบรรยากาศที่ดีมากเพราะเป็นแหล่งพักผ่อนของเมืองและที่ตั้งมีความโดดเด่นมากในพื้นที่

ข้อเสีย

- ที่ตั้งอยู่บริเวณของการขนถ่ายสินค้าและท่าเรือที่มีความอึกทึก ต้องมีที่ป้องกันเรื่องการสั่นสะเทือนและเสียงที่จะมีผลต่อสัตว์ได้

3.1.3.2 ลักษณะองค์ประกอบของอาคาร

1. สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน



ภาพที่ 3.13 แสดงผังของอาคารสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลบางแสน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การเขียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี

- อาคารมีการแยกส่วนการใช้อาคารที่ชัดเจน ทำให้การใช้สอยอาคาร มีความเข้าใจได้ง่ายต่อการใช้อาคารประเภทพิพิธภัณฑ์

ข้อเสีย

- การแบ่ง Function และทางสัญจรค่อนข้างน่าเบื่อผู้ชมสามารถคาดการณ์ล่วงหน้าในการชม

2. สถานแสดงพันธุ์สัตว์วังปลา

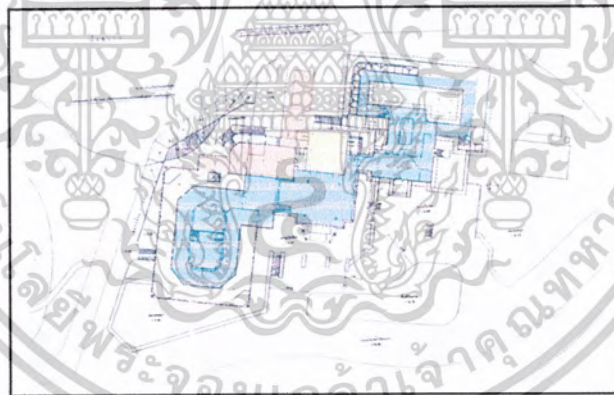
ข้อดี

- อาคารมีการแยกส่วนการใช้อาคารที่ชัดเจน ทำให้การใช้สอยอาคารมีความเข้าใจได้ง่าย

ข้อเสีย

- การแบ่ง Function และทางสัญจร น่าเบื่อผู้ชมคาดการณ์ล่วงหน้าในการชมได้

3. สถานแสดงพันธุ์ปลาบึงฉวาก



ภาพที่ 3.14 แสดงแปลนพื้นของอาคาร สถานแสดงพันธุ์ปลาบึงฉวาก

ข้อดี

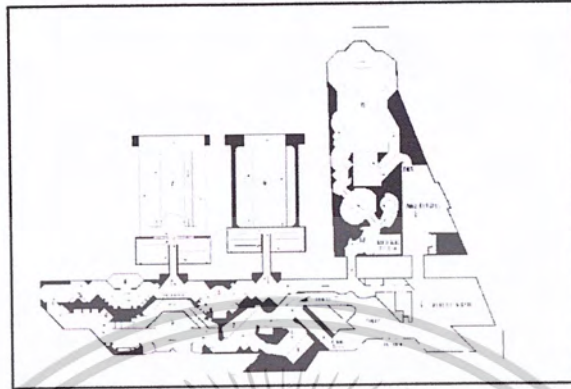
- อาคารมีการแบ่ง การใช้สอยชัดเจนทำให้การใช้อาคารมีความเข้าใจง่าย

ข้อเสีย

- มีการแบ่ง Function ในส่วนจัดแสดงที่เส้นทางการสัญจร Cross ผ่านกันบริเวณหน้าส่วนสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. SYDNEY AQUARIUM



ภาพที่ 3.15 แสดงแปลนพื้นของอาคาร SYDEY AQUARIUM

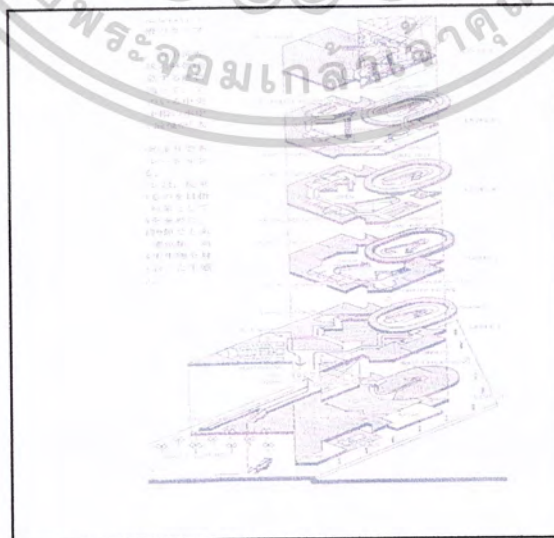
ข้อดี

- อาคารมีการแบ่งการใช้สอยอย่างชัดเจนแน่นอน ทำให้มีการใช้สอยอาคารที่เข้าใจง่าย และมีการแบ่งส่วนเปียกส่วนแห้งที่ชัดเจน และมีการจัดภายในที่น่าสนใจซับซ้อน

ข้อเสีย

- การแบ่ง Function ในส่วน Oceanrium การสัญจรมีความน่าเบื่อผู้ชมสามารถคาดการณ์ล่วงหน้าในการชมเพราะแบ่งเป็น 3 ส่วน

5. BALTIMORE AQUARIUM



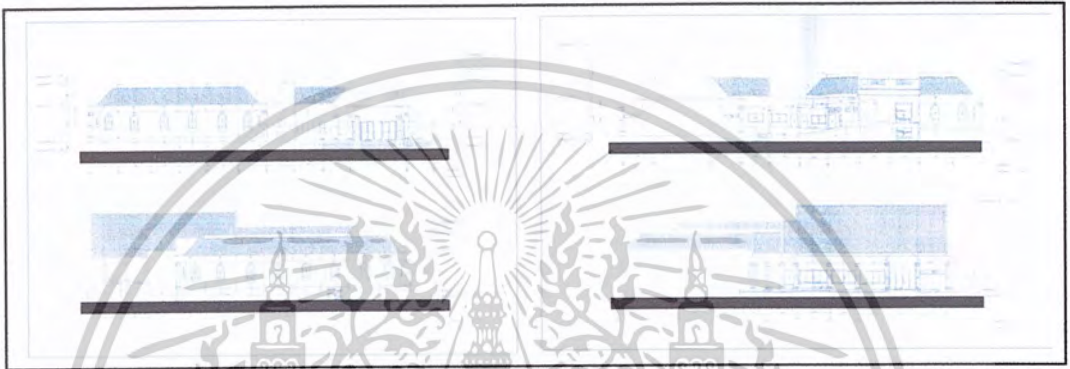
ภาพที่ 3.16 แสดงแปลนพื้นอาคาร BALTIMORE AQUARIUM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบอาคาร

- ตัวอาคาร Metaphor มาจากรูปร่างของน้ำ รูปทรงของฟองน้ำ ลักษณะการเคลื่อนไหวของน้ำ ดังจะเห็นได้จากผนังภายนอกอาคาร ที่จะเห็นส่วนโค้งเว้าเข้าและออกผสมผสานกันโดยรอบ

3. สถานที่แสดงพันธุ์ปลาน้ำจืด



ภาพที่ 3.19 แสดงรูปด้านของอาคาร สถานที่แสดงพันธุ์ปลาน้ำจืด

รูปแบบอาคาร

- รูปแบบอาคารที่ถอดมาจากความเป็นไทยแนวคิดร่วมสมัย Form เรียบง่าย หลังคาทรงจั่ว

4. SYDNEY AQUARIUM



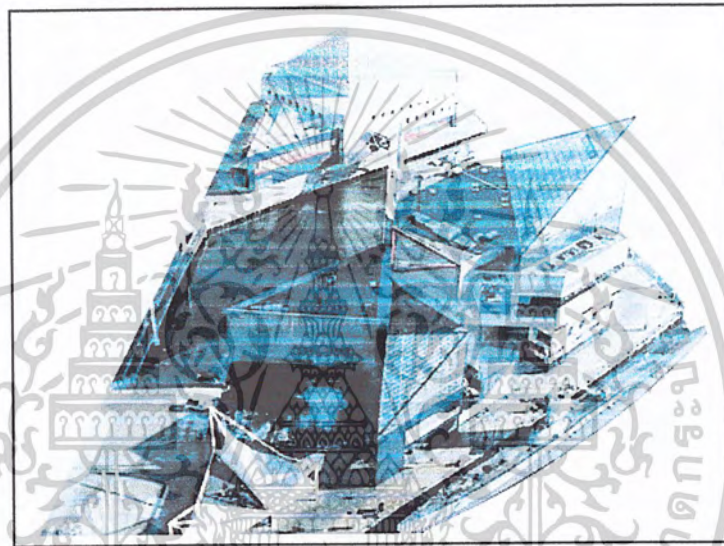
ภาพที่ 3.20 แสดงรูปทรงบรรยากาศของอาคาร SYDEY AQUARIUM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบอาคาร

- รูปแบบอาคารนั้นมีกระบวนการคิดมาจากการ Metaphor มาจากการม้วนของ เกรียวคลื่นแล้วมีการคิด Essential ที่ผสมผสานกับระบบใช้สอยในส่วน Oceanarium ให้เหมือนกับการลงไปดำน้ำจริงๆ ทำให้อาคารมีความสอดคล้องกับการเป็น Aquarium มาก

5. BALTIMORE AQUARIUM



ภาพที่ 3.21 แสดงรูปทรงของอาคาร BALTIMORE AQUARIUM

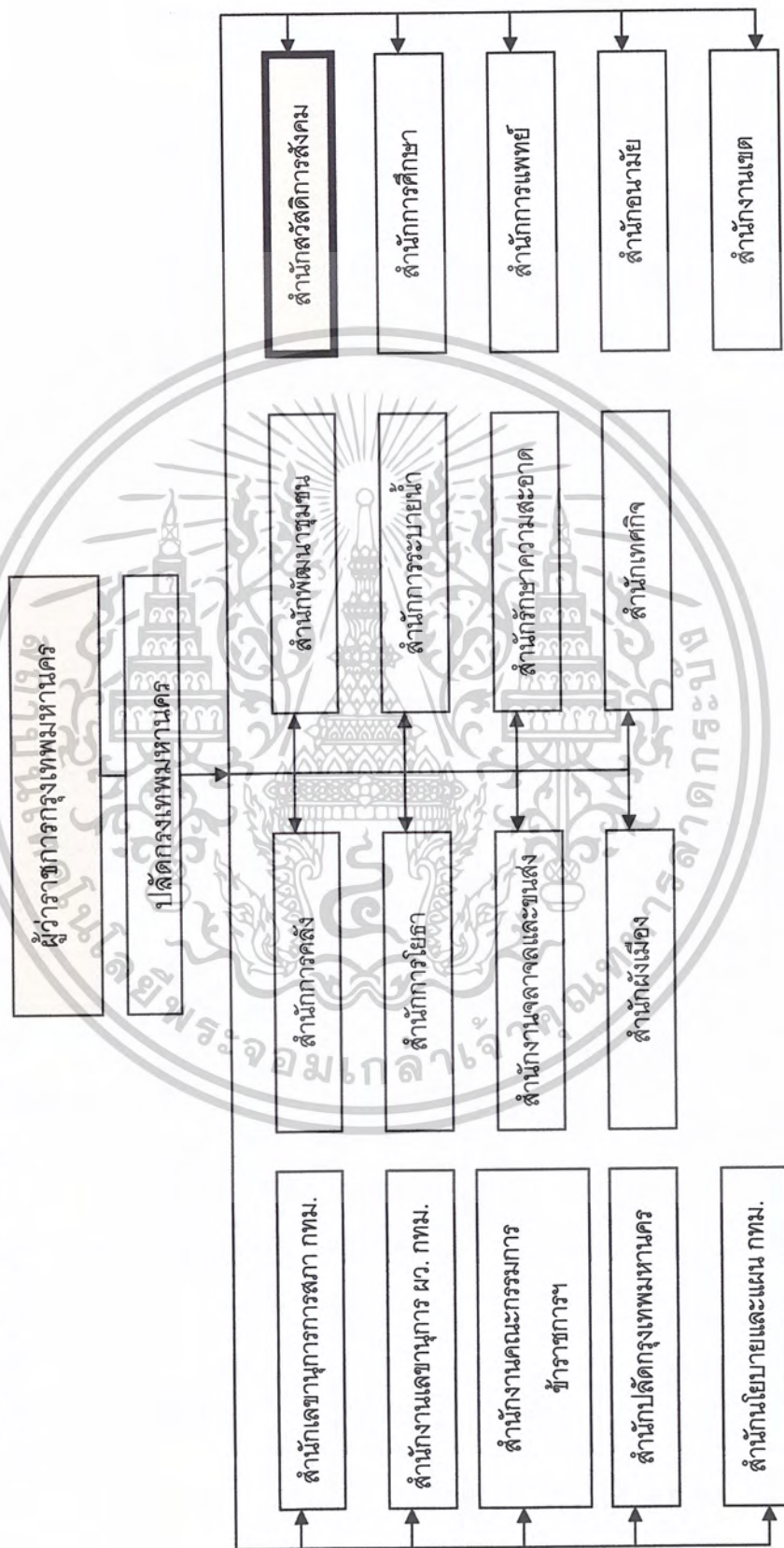
รูปแบบอาคาร

- รูปแบบอาคารเป็นแบบ American Style ที่เกิดจาก Function เป็นหลักและนำมาต่อเติมวัสดุภายหลัง ทำให้อาคารมีความไม่สอดคล้องกับการเป็น Aquarium เท่าที่ควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การวิเคราะห์รายละเอียดโครงการ

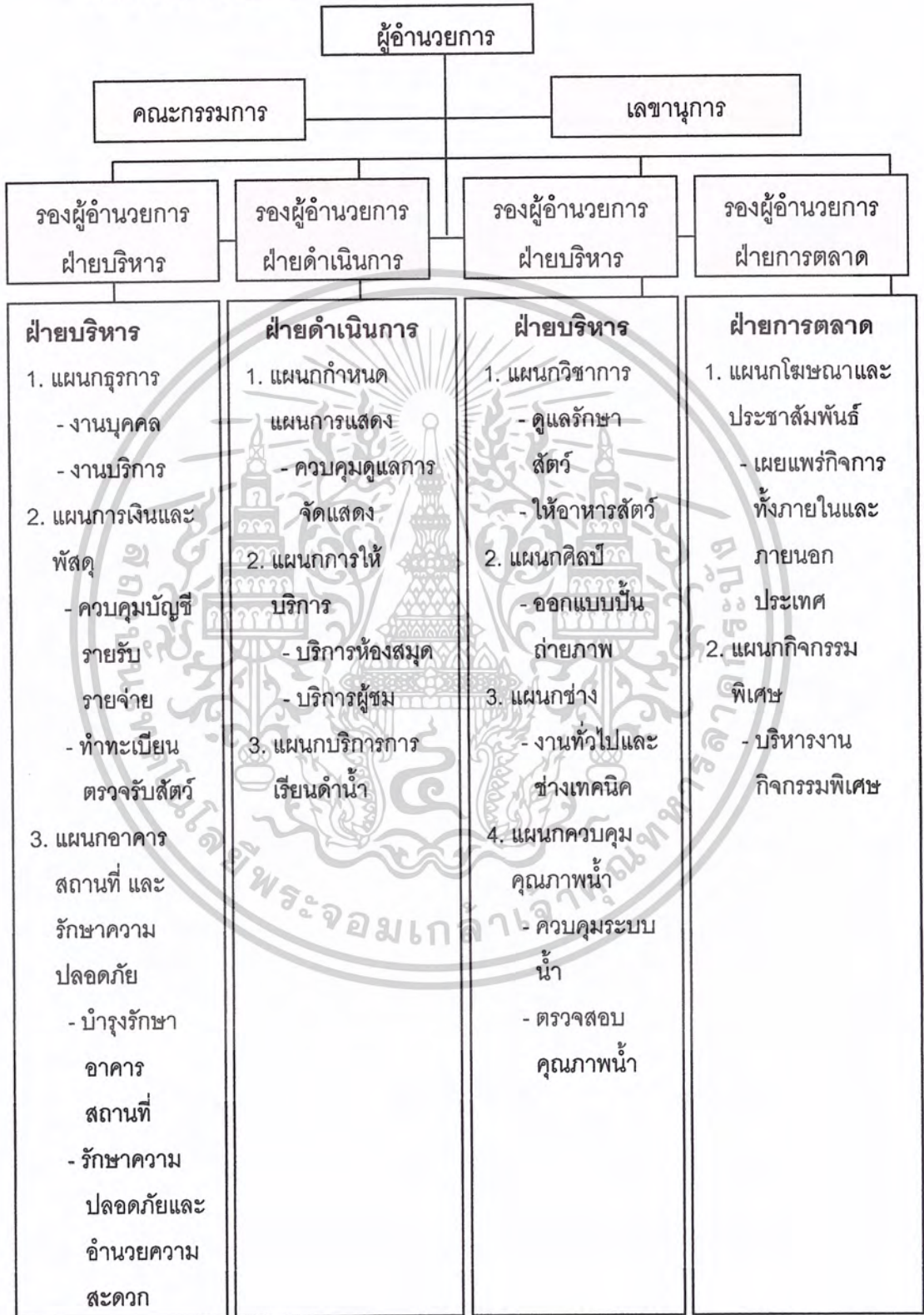
3.2.1. ระบบการบริหารกรุงเทพมหานคร



แผนภูมิที่ 3.1 แสดงการบริหารงานพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติกรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 ระบบการบริหารภายในองค์กร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ 3.2 แสดงการบริหารงานพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำกรุงเทพมหานคร
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 การดำเนินการของโครงการพิพิธภัณฑ์สัตว์กรุงเทพ

เป็นโครงการที่ขึ้นตรงกับสำนักงานสวนสาธารณะ กองสวัสดิการสังคม กรุงเทพมหานคร โดยกำหนดให้เอกชนเป็นผู้ลงทุนทั้งหมด และ บริหารงานในรูปแบบเอกชน

1. ฝ่ายบริหารทำหน้าที่ควบคุมดูแลทำงานที่เกี่ยวกับการบริหารงานโครงการทั้ง

หมด

- แผนกธุรการ

เป็นแผนกบริการของงานบุคคล ของบุคลากรและเจ้าหน้าที่ภายในโครงการ เช่น ร่างหนังสือติดต่อกับหน่วยงานหรือบุคคลต่างๆ ตลอดจนคัดเลือกบุคลากรเข้าทำงาน นอกจากนี้ยังมีหน้าที่บริหารงานโครงการทั้งหมด เช่น การขายบัตรเข้าชม บริการชมสถานที่ บริการร้านอาหารและจำหน่ายของที่ระลึก

- แผนกการเงินและวัสดุ

ควบคุมดูแลบัญชีรายรับ - รายจ่าย ของโครงการ การเก็บเอกสารการเงิน จ่ายเงินเดือน สวัสดิการ รายงานบัญชีการจำหน่ายบัตร จัดซื้อและเก็บรักษาสิ่งของให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งลงทะเบียนการตรวจนับสัตว์

- แผนกอาคารสถานที่และการตรวจนับสัตว์

ทำหน้าที่บำรุงรักษาอาคารสถานที่ ดูแลต้นไม้ซ่อมแซมอาคารที่ชำรุด จัดยามรักษาความปลอดภัย รวมทั้งอำนวยความสะดวกแก่ผู้เข้าชมโครงการ

2. ฝ่ายดำเนินการ ทำหน้าที่ช่วยเหลือและสนับสนุนกิจการของโครงการให้ดำเนิน

ไปได้ด้วยดี

- แผนกกำหนดแผนการจัดแสดง

ทำหน้าที่ควบคุมดูแลการจัดการแสดงทั้งการจัดแสดงทั้งภายในและภายนอกโดยเริ่มตั้งแต่การพิจารณากำหนดแผนการจัดแสดงตลอดจนจัดแสดงสีประกอบการจัดแสดง

- แผนกการให้บริการ

รับผิดชอบทั้งส่วนการให้บริการทางการศึกษา เช่น ห้องสมุด ควบคุมการรับผิดชอบการจัดซื้อหนังสือเข้าห้องสมุด ควบคุมการยืม-คืนหนังสือ ห้องประชุม ส่วนบริการผู้ชมให้สะดวกสบายแก่ผู้เข้าชม

- แผนกการเรียนสอนการดำน้ำ

รับผิดชอบการจัดการเรียนการสอนดำน้ำเบื้องต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ฝ่ายเทคนิค ทำหน้าที่ควบคุมงานด้านเทคนิคต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

- แผนกวิชาการ ทำหน้าที่ดูแลและรักษาสัตว์น้ำให้อยู่ในสภาพปกติ หากเกิดผิดปกติต้องตรวจหาสาเหตุแก้ไขพยาบาล รวมทั้งควบคุมดูแลการให้อาหารของสัตว์

- แผนกศิลป์ ออกแบบ เขียนแบบปั้น ถ่ายภาพ

- แผนกช่าง

ช่างทั่วไป ประกอบด้วย ช่างไม้ ช่างโลหะ ช่างพลาสติกและกระจก

ช่างเทคนิค ประกอบด้วย ช่างไฟฟ้า ช่างอิเล็กทรอนิกส์ ช่างเครื่องยนต์

- แผนกควบคุมคุณภาพน้ำ ควบคุมระดับน้ำทั้งหมดภายในโครงการ

ตั้งแต่การนำน้ำสู่ถังเก็บ การกรองน้ำ การนำน้ำเข้าสู่ถังแสดง รวมทั้งการตรวจสอบคุณภาพน้ำให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสม

4. ฝ่ายการตลาด ทำหน้าที่ควบคุมกิจกรรมด้านการตลาดของโครงการ ทั้งภายในและภายนอกประเทศ

- แผนกโฆษณาและประชาสัมพันธ์ ทำหน้าที่เผยแพร่กิจกรรมให้เป็นที่รู้จักทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยอาจมีการร่วมมือประสานงานกับการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย หรือ บริษัทนำเที่ยวต่างๆ

- แผนกกิจการพิเศษ ทำหน้าที่บริการเนื่องในโอกาสพิเศษต่างๆ ถ้าจะมีการโฆษณาภายในประเทศหรือต่างประเทศ

3.3 ผู้ใช้โครงการ

3.3.1 ประเภทผู้ใช้โครงการ

ผู้ใช้ถือเป็นองค์ประกอบที่เกือบจะสำคัญที่สุด ของโครงการที่ต้องมีการวิเคราะห์ที่ชัดเจน สามารถแบ่งผู้ใช้โครงการเป็น 2 ส่วนด้วยกัน คือ

3.3.1.1 ผู้ใช้โครงการประจำ คือ ผู้ใช้โครงการเป็นประจำตามเวลาที่กำหนด หรือบทบาทหน้าที่ที่ต้องทำเป็นประจำ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ พนักงาน หรือผู้ที่ทำงานเป็นประจำในโครงการฯ ซึ่งมีจำนวน 117 คน

3.3.1.2 ผู้ใช้โครงการชั่วคราว เป็นกลุ่มที่เข้ามาใช้บริการในด้านต่างๆขอให้บริการโครงการ เป็นครั้งคราว แบ่งออกเป็น

- พฤติกรรมกลุ่มผู้มาใช้บริการ เป็นพฤติกรรมกลุ่มผู้มาท่องเที่ยว ใช้

บริการของโครงการในส่วนต่างๆ เช่น ส่วนพิพิธภัณฑ์ ส่วนจัดแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ส่วนบริการการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
เรียนด้านน้ำ และให้บริการส่วนอื่น

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

3.3.2.1 พฤติกรรมกลุ่มผู้ใช้ประจำ

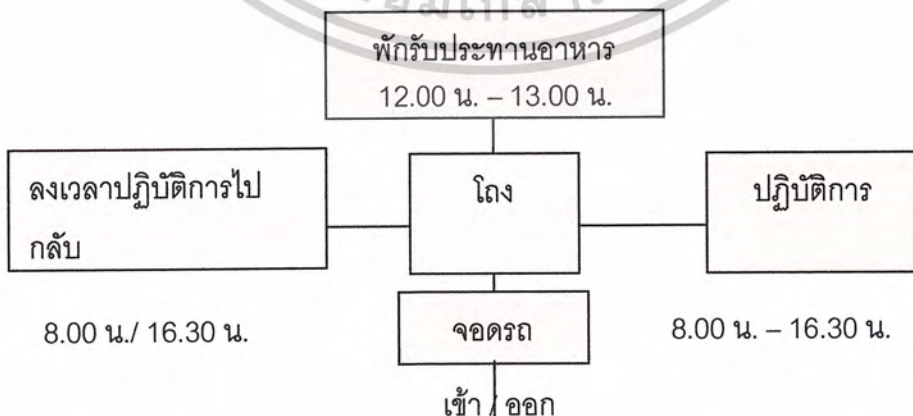
- พฤติกรรมกลุ่มเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ มีหน้าที่ปฏิบัติงานประจำของพิพิธภัณฑ์ มีการติดต่อกับหน่วยงานต่างๆ ทำหน้าที่ปฏิบัติการเกี่ยวกับส่วนต่างๆ อาจมีบางส่วนต้องทำงานล่วงเวลา พฤติกรรมกลุ่มผู้ใช้ประจำ แบ่งออกเป็น

- บุคลากรประจำ
- บุคลากร ผลิตทำหน้าที่ นอกเวลางานปกติ

ลักษณะพฤติกรรมของบุคลากรประจำ ซึ่งปฏิบัติงานปกติมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3.1 แสดงผังพฤติกรรมผู้ใช้ประจำในโครงการ

				
8.00 ลงเวลาทำงาน	8.00-12.00 ทำงาน	12.00-13.00 ทานอาหาร	13.00-16.30 ทำงาน	16.30 เดินทางกลับ








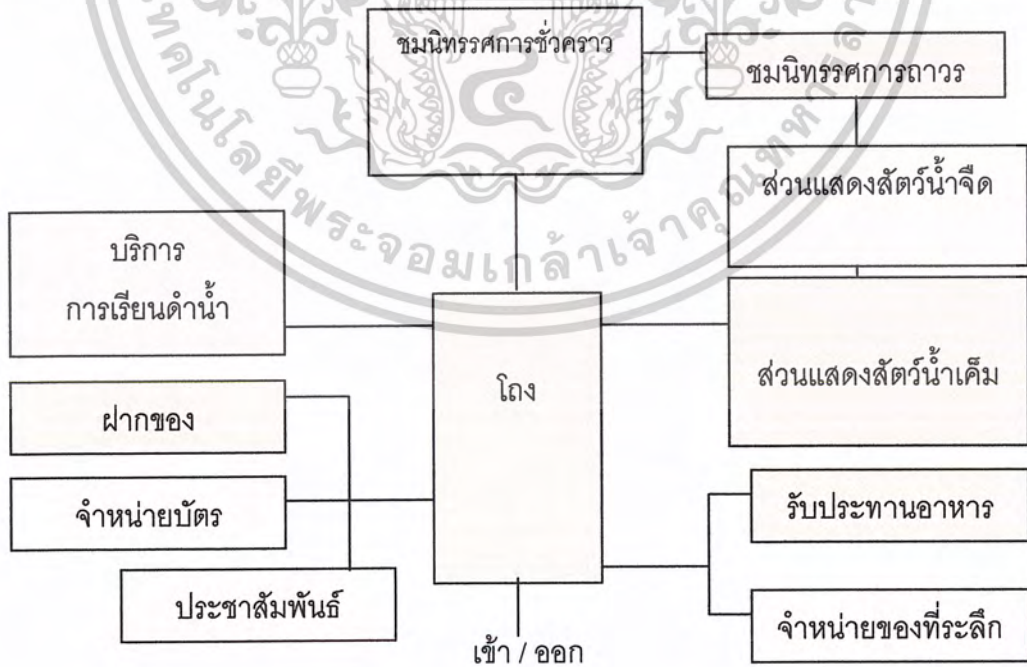
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวน **แผนภูมิที่ 3.3 แสดงพฤติกรรมกลุ่มผู้ใช้ชั่วคราว** อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2.2 พฤติกรรมกลุ่มผู้ใช้ชั่วคราว

- พฤติกรรมกลุ่มผู้มาใช้บริการ เป็นพฤติกรรมกลุ่มผู้มาท่องเที่ยว ใช้บริการของโครงการในส่วนต่างๆ เช่น ส่วนพิพิธภัณฑ์ ส่วนจัดแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ส่วนบริการการเรียนดำน้ำ และใช้บริการส่วนอื่น

ตารางที่ 3.2 แสดงพฤติกรรมผู้ใช้ชั่วคราวของโครงการ

				
8.00 เดินทางมาถึง	8.00-12.00 เข้าชม	12.00-13.00 ทานอาหาร	13.00-16.30 เข้าชมงาน	16.30 เดินทางกลับ



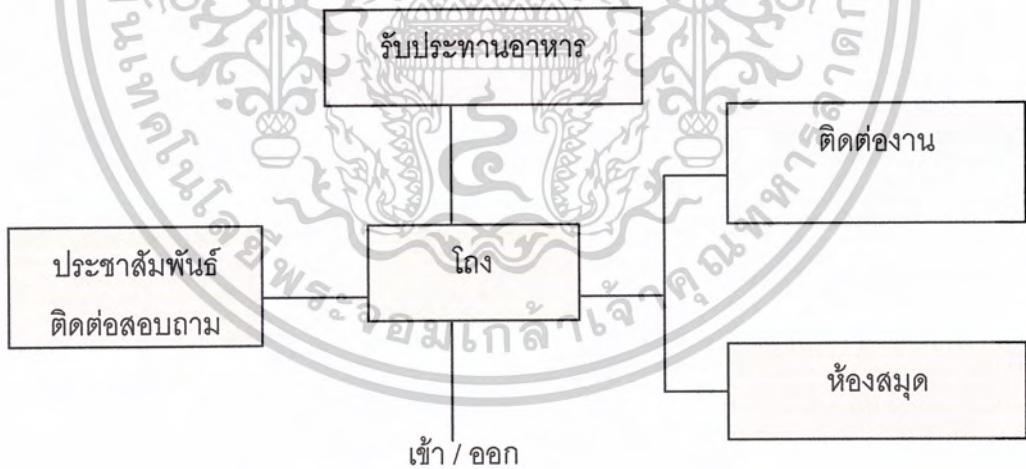
แผนภูมิที่ 3.4 แสดงพฤติกรรมผู้มาติดต่อโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พฤติกรรมกลุ่มผู้มาติดต่อ เป็นกลุ่มที่มาติดต่องาน ขอข้อมูล เอกสารทางวิชาการต่างๆ โดยติดต่อกับประชาสัมพันธ์ หรือเจ้าหน้าที่ภายในโครงการ

ตารางที่ 3.3 แสดงพฤติกรรมผู้มาติดต่อโครงการ

				
8.00 เดินทางมาถึง	8.00-12.00 ติดต่อประสานงาน	12.00-13.00 ทานอาหาร	13.00-16.30 ติดต่อประสานงาน	16.30 เดินทางกลับ



แผนภูมิที่ 3.5 แสดงพฤติกรรมผู้มาติดต่อโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.3 อัตรากำลังและหน้าที่ของบุคลากรคณะกรรมการบริหาร

ตารางที่ 3.4 แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่
คณะกรรมการบริหาร

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
ผู้อำนวยการ	1	เป็นผู้บังคับบัญชาของเจ้าหน้าที่ทั้งหมด รับผิดชอบและดำเนินการตามนโยบาย ของคณะกรรมการบริหาร ตรวจสอบและจัดงบประมาณ วางโครงการในด้านการบริหาร
เลขานุการ	1	ช่วยเหลือผู้อำนวยการในการประสานงาน ติดต่อธุรกิจและราชการ รวบรวมสถิติข้อมูล และรายงานเสนอต่อผู้อำนวยการ
รองผู้อำนวยการ (ฝ่ายบริหาร)	1	บังคับบัญชาฝ่ายบริหาร วางแผนการทำงาน ควบคุมการทำงานของฝ่าย ซึ่งประกอบด้วย แผนกธุรการ บริหาร และงานบุคคล แผนกการเงินและวัสดุ แผนกอาคารสถานที่และรักษาความปลอดภัย
รองผู้อำนวยการ (ฝ่ายดำเนินการ)	1	บังคับบัญชาฝ่ายดำเนินการซึ่งประกอบด้วย แผนกวิชาการ แผนกกำหนดแผนการจัดแสดง การวางแผนพัฒนาและสถิติ
รองผู้อำนวยการ (ฝ่ายเทคนิค)	1	บังคับบัญชาฝ่ายเทคนิค ซึ่งประกอบด้วย แผนกศิลป์ แผนกเทคนิค และแผนกควบคุมระดับน้ำ
รองผู้อำนวยการ (ฝ่ายการตลาด)	1	บังคับบัญชาฝ่ายการตลาด
ผู้เชี่ยวชาญประจำโครงการ	3	ให้คำแนะนำ ปรีกษา เพื่อแก้ไขปัญหา โดยแบ่งเป็น 3 สาขา คือ ทางด้านวิชาการ ทางด้านเทคนิค และทางด้านการตลาด
ที่ปรึกษาโครงการ	2	คอยให้คำแนะนำปรีกษาโครงการ
รวม	11	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ แผนก
ธุรการ บริการและบุคคล

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
หัวหน้าแผนก	1	คอยคุมการทำงานของแผนก
เจ้าหน้าที่ธุรการ	2	ตอบข้อซักถามและได้ตอบจดหมาย
ประชาสัมพันธ์	2	บริการทางด้านข้อมูลและข่าวสาร
เสมียนพิมพ์ดีด	2	พิมพ์เอกสารต่างๆ
เจ้าหน้าที่จำหน่ายบัตร - รับบัตร	4	ขายบัตรเข้าชม
เจ้าหน้าที่ฝากของ		
บริการนำชม	3	บริการรับฝากของ
ภัณฑารักษ์	3	แนะนำสถานที่ ตอบข้อซักถาม และบริการนำชม
พนักงานขับรถ	4	ดูแลควบคุมร้านอาหาร ร้านค้า จัดบริการพาหนะ
	2	ขับรถบริการ
รวม	23	

ตารางที่ 3.6 แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ แผนก
การเงินและพัสดุ

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการทำงานของแผนกทำบัญชีรายรับ-รายจ่าย
เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี	3	ตรวจสอบและเสนอรายงานการใช้จ่ายและ ยอดเงินปลายปี
เจ้าหน้าที่จัดหา	3	จัดซื้อ รับและส่งของไปยังแผนกต่างๆ
เจ้าหน้าที่ทะเบียน	2	ลงทะเบียน ทำบัญชี และดูแลสิ่งจัดแสดง
เสมียนพิมพ์ดีด	1	พิมพ์เอกสารต่างๆ
รวม	10	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7 แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่
แผนกอาคารสถานที่และรักษาความปลอดภัย

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการทำงานของแผนก
ภัณฑารักษ์	3	ดูแลสิ่งแสดงตามห้องต่างๆ โดยรายงานเมื่อพบ สิ่งเสียหาย
รวม	4	

หมายเหตุ ยาม นักรักษาโรง คนสวน จ้างจากบริษัทรับจ้าง แต่อยู่ภายใต้ความ
ควบคุมของแผนก

ตารางที่ 3.8 แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ แผนก
กำหนดแผนกการจัดแสดง

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการทำงานและวางแผนการจัดแสดง
พนักงาน	5	เตรียมสถานที่
พนักงานอุปกรณ์โสตฯ	2	ดูแลเกี่ยวกับอุปกรณ์โสตฯสำหรับส่วนแสดง
วิทยากร	3	จัดบรรยายและสาธิต
รวม	11	

ตารางที่ 3.9 แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ แผนก
การให้บริการ (บริการทางการศึกษา-ห้องสมุด)

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
บรรณารักษ์	1	เป็นผู้ควบคุมรับผิดชอบการดำเนินการของ ห้องสมุด จัดหาและซื้อหนังสือเข้าห้องสมุด
ผู้ช่วยบรรณารักษ์	2	เป็นผู้จัดทำทะเบียนหมวดหนังสือ บัตรรายการ และควบคุมการยืมคืนหนังสือ
เสมียนพิมพ์ดีด	1	เป็นพนักงานด้านการพิมพ์เอกสารต่างๆ
รวม	4	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.10 แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ แผนก
การเรียนการสอนด้านน้ำ

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
เจ้าหน้าที่สอนการเรียนด้านน้ำ	3	เป็นผู้สอนการด้านน้ำแก่ผู้สนใจ
เจ้าหน้าที่ดูแลอุปกรณ์ด้านน้ำ	1	รับผิดชอบดูแลอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนด้านน้ำ
รวม	4	

ตารางที่ 3.11 แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ แผนก
วิชาการ

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการทำงานของแผนก
สัตวแพทย์	2	ดูแล รักษา สัตว์ป่วย
ผู้ช่วยสัตวแพทย์	2	คอยช่วยเหลือสัตวแพทย์
เจ้าหน้าที่ดูแลและให้อาหาร	8	เตรียมและให้อาหารสัตว์แสดงตามปริมาณและประเภท
เสมียนพิมพ์ดีด	1	พิมพ์เอกสาร
รวม	14	

ตารางที่ 3.12 แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่
แผนกศิลป์

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการออกแบบตกแต่ง
ผู้ช่วยงานออกแบบ	3	ช่วยงานออกแบบและเขียนแบบ
ช่างศิลป์	3	เขียนภาพประกอบตัวหนังสือ ทำหุ่น ทำป้ายงานศิลปะอื่นๆ
ช่างภาพ	1	ถ่ายภาพประกอบการจัดแสดง ทำสไลด์ วีดีโอ ภาพยนตร์
รวม	8	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.13 แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่

แผนกช่าง

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการปฏิบัติงานช่าง
ช่างไฟฟ้า	2	ปฏิบัติงานไฟฟ้า
ช่างอิเล็กทรอนิกส์	2	ควบคุมระบบเครื่องเสียงและส่วนอิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ
ช่างเครื่องยนต์	2	ควบคุมดูแลอุปกรณ์เครื่องยนต์
ช่างโลหะ	2	ปฏิบัติงานโลหะ
ช่างไม้	2	ปฏิบัติงานช่างไม้
รวม	11	

ตารางที่ 3.14 แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ แผนก

ควบคุมคุณภาพน้ำ

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการทำงานของแผนก
ช่างเทคนิค	3	ควบคุมคุณภาพน้ำ ควบคุมปริมาณน้ำ และการอัดอากาศ
ช่างระบบท่อ	2	ซ่อมแซมอุปกรณ์ประปา ควบคุมระบบท่อน้ำจืด น้ำเค็มและท่ออากาศ
เจ้าหน้าที่	2	ควบคุมช่วยเหลืองานในแผนก
รวม	8	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.15 แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ แผนก
โฆษณาและประชาสัมพันธ์

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการทำงานของแผนก
เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	4	ติดต่อประสานงาน เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารและ กิจกรรมแก่สื่อมวลชนแขนงต่างๆ
เสมียนพิมพ์ดีด	1	พิมพ์เอกสารต่างๆ
รวม	6	

ตารางที่ 3.16 แสดงอัตรากำลังและหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ แผนก
กิจกรรมพิเศษ

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมการทำงาน และวางนโยบายสำหรับ กิจกรรมพิเศษ
เจ้าหน้าที่	2	ดำเนินการประสานงานและเตรียมงาน
รวม	3	

รวมบุคลากรประจำโครงการทั้งหมด 117 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 องค์ประกอบพื้นฐานโครงการ

3.4.1. องค์ประกอบของโครงการ สามารถกำหนดองค์ประกอบได้ดังนี้

1. ส่วนบริหารโครงการ
2. ส่วนแสดงงาน
3. ส่วนบริการ
4. ส่วนสนับสนุนการจัดแสดง
5. ส่วนเทคนิคบริการ

ตารางที่ 3.17 แสดงองค์ประกอบของอาคาร

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
1. ส่วนบริหารโครงการ 1.1 คณะกรรมการบริหาร	<ul style="list-style-type: none"> - โถงพักคอย สำหรับผู้มาติดต่อฝ่ายบริหาร - ห้องผู้อำนวยการ รวมส่วนรับแขกและห้องน้ำ - ห้องรองผู้อำนวยการ ฝ่ายต่างๆทั้ง4ฝ่าย - ห้องทำงานเลขานุการ อยู่ติดต่อประสานงานกับผู้อำนวยการ และหน่วยอื่นๆได้โดยสะดวก - ห้องทำงานที่ปรึกษาโครงการและผู้เชี่ยวชาญ ฝ่ายต่างๆ อาจอยู่รวมเป็นห้องเดียวกัน แล้วแบ่งกันเป็นห้องเล็กๆ - ห้องรับรองระดับบริหาร สำหรับเป็นที่พักผ่อนของผู้บริหารหรือกรรมการบริหารในกรณีที่มีการประชุม - ห้องประชุม+ห้องเตรียมอาหารและเครื่องดื่ม เพื่อการจัดประชุมผู้บริหาร - ห้องน้ำ-ส้วม - ชายโถส้วม 2 ที่อ่างล้างหน้า 2 ที่โถปัสสาวะ 2 ที่หญิง โถส้วม 3 ที่ อ่างล้างหน้า 2 ที่ - ห้องเก็บของ - ห้องหัวหน้าแผนก
1.2 ฝ่ายบริหาร	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องทำงานแผนกธุรการ เป็นส่วนทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี หากมีการนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.17 (ต่อ) แสดงองค์ประกอบของอาคารของ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
1.2.2 แผนกการเงินบัญชีและพัสดุ	- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่บัญชี การเงิน และพัสดุ
	- ห้องเก็บพัสดุ
1.2.3 แผนกอาคารสถานที่และรักษา	- ห้องหัวหน้าแผนก
ความปลอดภัย	- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
1.3 ฝ่ายการตลาด	
1.3.1 แผนกโฆษณาและประชาสัมพันธ์	เจ้าหน้าที่ธุรการและประชาสัมพันธ์
	- ห้องเก็บเอกสาร
	- ห้องเก็บอุปกรณ์ต่าง
1.3.2 แผนกกิจกรรมพิเศษ	- ห้องหัวหน้าแผนก
	- ห้องหัวหน้าแผนก
	- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
	- ห้องเก็บเอกสาร
	- ห้องหัวหน้าแผนก
	- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
	- ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่ (รวมทุกฝ่าย)
	- ห้องน้ำ-ห้องส้วม
	ชายอ่างล้างหน้า 3 ที่ โถส้วม 3 ที่ โถปัสสาวะ 4 ที่
	หญิง อ่างล้างหน้า 4 ที่ โถส้วม 4 ที่
2. ส่วนแสดงงาน	
2.1 ส่วนจัดแสดงพิพิธภัณฑ์	
2.1.1 ส่วนจัดแสดงชั่วคราว	- โถงพื้นที่ แสดงงานชั่วคราว ที่ปรับเปลี่ยนให้ทัน
	ต่อเหตุการณ์
2.1.2 ส่วนจัดแสดงถาวร	- ห้องแสดงนิทรรศการถาวร
	- คลังพิพิธภัณฑ์
	- ห้องน้ำ-ส้วม
2.2 ส่วนบริการทางการศึกษา	- ห้องสมุด สำหรับนักเรียน นักศึกษาและผู้ที
	สนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.17 (ต่อ) แสดงองค์ประกอบของอาคารของ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
<p>2.3 ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ</p> <p>2.3.1 ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำจืด</p> <p>2.3.2 ส่วนแสดงสัตว์น้ำเค็ม</p> <p>2.4 ส่วนบริการผู้เข้าชม</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องฉายภาพยนตร์ประกอบคำบรรยาย การให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต และการกำเนิดโลกใต้ทะเล - สระน้ำสำหรับการเรียนดำน้ำ - ดึงทรงกระบอก - ดึงเล็ก - ดึงกลาง - ดึงใหญ่ - ดึงใหญ่พิเศษ - ดึงเล็ก - ดึงกลาง - ดึงใหญ่ - ดึงใหญ่พิเศษ - โถงทางเข้า (Entrance Hall) - ที่พักคอยและต้อนรับผู้เข้าชม - เคาเตอร์ติดต่อสอบถามและประชาสัมพันธ์ - ที่จำหน่ายบัตรผู้ผ่านประตู (Ticket Booth) - ที่รับฝากของ - ร้านขายของที่ระลึก - ตู้โทรศัพท์สาธารณะ - ตู้น้ำดื่มสาธารณะ - ห้องปฐมพยาบาล - ห้องเก็บของ - ห้องน้ำ-ส้วม <p>ชายโถส้วม 6 ที่ อ่างล้างหน้า 6 ที่ โถปัสสาวะ 8 ที่หญิง โถส้วม 8 ที่ อ่างล้างหน้า 10 ที่</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.17 (ต่อ) แสดงองค์ประกอบของอาคารของ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
<p>3. ส่วนบริการ</p> <p>3.1 ร้านอาหาร</p> <p>3.2 ที่จอดรถ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ส่วนรับประทานอาหาร (สำหรับนักท่องเที่ยวที่เข้าชมโครงการ) - ส่วนครัว - ส่วนบริการอาหารพนักงาน - ห้องเก็บของ - ห้องน้ำห้องส้วม - ที่จอดรถเจ้าหน้าที่ - ที่จอดรถจักรยานยนต์เจ้าหน้าที่ - ที่จอดรถโดยสาร - ที่จอดรถบริการ
<p>4. ส่วนสนับสนุนการจัดแสดง</p> <p>4.1 แผนกวิชาการ</p> <p>4.2 ส่วนจัดหาอาหารสัตว์ (เป็นส่วนเตรียมอาหารสำหรับสิ่งจัดแสดงทั้งหมดของโครงการ)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องหัวหน้าแผนก - ห้องทำงานสัตวแพทย์ - ห้องทำงานผู้ช่วยสัตวแพทย์ - ห้องควบคุมของเจ้าหน้าที่ สำหรับคอยดูแลการให้อาหาร รวมทั้งพักผ่อนเจ้าหน้าที่ด้วย - ห้องเก็บอาหารแห้ง - ห้องเย็น (เพื่อเก็บอาหารสด) - ส่วนจัดเตรียมอาหาร - ห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ - บ่อพักปลา เป็นบ่อพักปลาก่อนจะนำลงถังจัดแสดง และพักปลาที่มีอาการป่วย - Operation Area เป็นส่วนดำเนินงานของเจ้าหน้าที่ ส่วนทำงานในระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง กับ Aquarium เช่น เครื่องอัดอากาศบ่อกรองย่อยๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.17 (ต่อ) แสดงองค์ประกอบของอาคารของ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
<p>4.3 ส่วนลงทะเบียนและทำหลักฐานสัตว์ แสดง</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ - ชานชลา - บริเวณตรวจรับของและลงทะเบียน - ห้องเก็บของ - Plat Form ควรยกให้สูงเพื่อให้ท้ายรถเทียบ เข้าได้พอดีประมาณ 0.90-1.15 เมตร และมี ทางลาดสู่พื้น
<p>5. ส่วนเทคนิคบริการ 5.1 แผนกศิลป์</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องทำงานหัวหน้าแผนก - ห้องทำงานของเจ้าหน้าที่ - ห้องทำงานของช่างภาพโดยมีองค์ประกอบ ดังนี้ ห้องมืดล้างรูป (Dark Room) ห้องมืดขยายรูป (Printing Room) ห้องแต่งผลงาน (Finish Work Room) - Paint Shop สำหรับปฏิบัติงานศิลปะ - Model Shop สำหรับปฏิบัติงานปั้น - ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่
<p>5.2 แผนกช่าง</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องหัวหน้าแผนก - ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่ประจำแผนก - ล็อกเกอร์สำหรับเก็บของเจ้าหน้าที่ - ห้องเก็บของ - Electrical Room - Mechanical Room - A.H.U. - Cooling Tower Area

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.17 (ต่อ) แสดงองค์ประกอบของอาคารของ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
5.3 แผนกควบคุมคุณภาพน้ำ	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องหัวหน้าแผนก - ห้องทำงานพักผ่อนเจ้าหน้าที่ - บ่อเก็บน้ำทะเล - บ่อเก็บน้ำจืด - ส่วนกรองน้ำทะเล - ส่วนกรองน้ำจืด - ส่วนบำบัดน้ำเสีย - ห้องเครื่องอัดอากาศ - ห้องน้ำ-ส้วม

3.5 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ

1. ส่วนพิพิธภัณฑ์

- ส่วนสาธารณะ ต่างๆ คิดมาจากจำนวนผู้ใช้โครงการ
- ส่วนจัดแสดงแยกเป็น

ก) การแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ มีชั้นตอนดังนี้

1. ทำขนาดถึงแสดงโดยคิดขนาดปริมาณมวลรวมของตัวปลากับปริมาณน้ำในถังจัดแสดงโดย น้ำ 1 ลูกบาศก์เมตร ต่อน้ำหนักปลารวม 3 กก.

2. ต้องทราบจำนวนชนิด และประเภท นำมาแยกตามกลุ่มที่จะจัดแสดง

หาจำนวนปลาที่จะจัดแสดงในแต่ละถัง

3. จากนั้นหาจำนวนปลาทั้งหมด และหาพื้นที่ส่วนที่เป็นตู้ปลา

ข) ส่วนสิ่งแสดง

1. ต้องทราบสาระของสิ่งแสดง

2. ทราบจำนวน

3. จัดวิธีการจัดที่เหมาะสม คิดเป็นพื้นที่ของสิ่งที่จะจัดแสดง รวมกับ

CIRCULATION ออกมา

2. ส่วนบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์จากจำนวนผู้ใช้และข้อกำหนดมาตรฐานต่างๆของระบบเทคนิค
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนบริหาร

ได้มาจากจำนวนเจ้าหน้าที่ และ มาตรฐานพื้นที่ทำงาน
ห้องผู้อำนวยการ

ประกอบด้วย

- ส่วนงานมีโต๊ะ เก้าอี้ผู้มาติดต่อ ตู้เก็บเอกสาร

รวมพื้นที่ = $2.5 \times 3.75 = 9.27$ ตร.ม.

- ส่วนรับแขก = $3.40 \times 3.00 = 10.2$ ตร.ม.

CIRCULATION30% = 5.87 ตร.ม.

- ห้องน้ำ-ส้วม = $2.00 \times 3.00 = 6$ ตร.ม.

พื้นที่รวมทั้งหมด = 31.41 ตร.ม.

= 32.00 ตร.ม.

ห้องรองผู้อำนวยการ

ประกอบด้วย

- ส่วนงานมีโต๊ะ เก้าอี้ผู้มาติดต่อ ตู้เก็บเอกสาร

รวมพื้นที่ = $2.50 \times 3.75 = 9.27$ ตร.ม.

- ส่วนรับแขก = $3.40 \times 3.00 = 10.20$ ตร.ม.

CIRCULATION30% = 5.87 ตร.ม.

พื้นที่รวมทั้งหมด = 25.45 ตร.ม.

= 26.00 ตร.ม.

ส่วนเลขานุการ

ประกอบด้วย

- ส่วนงานมีโต๊ะ เก้าอี้ทำงาน เก้าอี้ผู้มาติดต่อ

ใช้พื้นที่ 10.00 ตร.ม./คน

ห้องทำงานหัวหน้าแผนก

ประกอบด้วย

- ส่วนงานมีโต๊ะ เก้าอี้ผู้มาติดต่อ ชั้นวางของ

รวมพื้นที่ = $2.00 \times 3.00 = 6.00$ ตร.ม.

- ส่วนรับแขก = $2.00 \times 3.00 = 6.00$ ตร.ม.

CIRCULATION30% = 3.60 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่รวมทั้งหมด = 15.60 ตร.ม.
= 16.00 ตร.ม.

ส่วนทำงาน

พนักงานแต่ละคน มีโต๊ะทำงาน ชั้นวางของ
ใช้พื้นที่ 3.44 ตร.ม./คน

ห้องน้ำ-ส้วม

- อ่างล้างหน้า = 0.50×0.80 = 0.64 ตร.ม./หน่วย
- ห้องส้วม = 1.00×1.50 = 1.50 ตร.ม./หน่วย
- ห้องอาบน้ำ = 1.00×1.50 = 1.50 ตร.ม./หน่วย
- โถปัสสาวะ = 0.70×0.80 = 0.56 ตร.ม./หน่วย
- ล็อกเกอร์ = 0.50×0.50 = 0.25 ตร.ม./หน่วย

ตู้โทรศัพท์สาธารณะ-น้ำดื่ม

= 0.80×0.80 = 0.64 ตร.ม./หน่วย

ส่วนพักผ่อน

ประกอบด้วย

โซฟา เก้าอี้ โต๊ะกลาง โต๊ะหัวมุม

ขนาด 3.00*3.40 ตรม./6 คน

ส่วนประชาสัมพันธ์และจำหน่ายบัตร

ประกอบด้วย

- โต๊ะยาวสำหรับผู้มาติดต่อ

- เก้าอี้สำหรับพนักงาน

พื้นที่ทั้งหมด (รวม Circulation) = 1.60 ตร.ม./6 คน

ส่วนร้านอาหาร

ประกอบด้วย

- ร้านอาหารสำหรับผู้มาใช้บริการ

- ร้านอาหารสำหรับพนักงาน

ร้านอาหารสำหรับผู้มาใช้บริการ

พิจารณาจากช่วงเวลา 12.00 – 14.00 น. มีผู้ใช้มากที่สุด คือ 50% ของทั้งหมด

= 1,500 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	= 750 คน/2 ชม.
	= 375 คน/1 ชม.
อัตราเฉลี่ยการรับประทานอาหาร	= 30 นาที/คน
ดังนั้นใน 1 ชม. จะมีจำนวน	= 187 คน
เนื้อที่รับประทานอาหาร	= 1.44 ตร.ม./คน
ดังนั้นเนื้อที่รับประทานอาหาร	= 270 ตร.ม.
เนื้อที่ครัว	= 70 ตร.ม.
เนื้อที่เก็บของ	= 30 ตร.ม.
รวม	= 370 ตร.ม.

ส่วนทานอาหารบริการสำหรับพนักงาน

จำนวนพนักงานทั้งหมด	= 123 คน
คิด 70% ที่ไม่ใช้บริการรับประทานอาหาร	= 86 คน
เฉลี่ย 30 นาที/คน	
ดังนั้นเนื้อที่รับประทานอาหาร	= 62 ตร.ม.
ครัว 25%	= 15.5 ตร.ม.
(อาจใช้รวมกับครัวของส่วนร้านอาหารผู้มาใช้บริการ)	
รวม	= 77.5 ตร.ม.

4. พิพิธภัณฑ (EXHIBITION AREA)

ส่วนแสดงงานถาวร

ก. ภาพติดผนังประกอบคำบรรยาย ใช้ขนาด 1.20*2.40 เมตร

รวมพื้นที่สำหรับแสดงและระยະค (ระยະค 1.5 เมตร)

= 3.6 ตร.ม./ภาพ

กำหนดให้มีทั้งหมด 25 ภาพ จำแนกดังนี้

- แสดงการกำหนดของสัตว์น้ำ 2 ภาพ
- แสดงระบบนิเวศสัตว์น้ำ 6 ภาพ
- แสดงข้อมูลสัตว์น้ำจืด 7 ภาพ
- แสดงข้อมูลสัตว์น้ำทะเล 7 ภาพ
- แสดงเรื่องการประมง 2 ภาพ
- แสดงเรื่องเทคโนโลยีทางทะเล 1 ภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แสดงผลผลิตจากสัตว์น้ำ 1 ภาพ

รวมพื้นที่แสดงภาพประกอบคำบรรยาย 90 ตร.ม.

ข. ตู้แสดงใช้ขนาด 1.5*1.5 เมตรรวมพื้นที่สำหรับดูรอบ ๆ ตู้ 9.6 ตร.ม./ตู้

กำหนดให้มี 12 ตู้ จำแนกได้ดังนี้

- แสดงสัตว์คองอยู่ในขวด 5 ตู้

- แสดงเปลือกหอยน้ำจืด 2 ตู้

- แสดงเปลือกหอยน้ำเค็ม 2 ตู้

- แสดงสัตว์สตัฟฟ์ที่มีขนาดเล็ก 3 ตู้

รวมพื้นที่แสดง 115 ตร.ม.

ค. สัตว์สตัฟฟ์ (ตั้งบนแท่น)

1. แท่นขนาดเล็ก (1.00*1.50) สูง 0.80 เมตร

ใช้พื้นที่วางสิ่งแสดงและพื้นที่ชมรอบ ๆ รวม = 13 ตร.ม.

กำหนดให้มี 2 แท่น จำแนกได้ดังนี้

- เต่ากระ

- เต่าตนุ

2. แท่นขนาดกลาง (0.80*1.30) สูง 0.80 เมตร

ใช้พื้นที่วางสิ่งแสดงและพื้นที่ชมรอบ ๆ รวม = 18 ตร.ม.

กำหนดให้มี 6 แท่น จำแนกได้ดังนี้

สัตว์น้ำจืด 3 แท่น

- ปลาบึก

- ปลาเทพา

- ปลาเทโพ

สัตว์น้ำเค็ม 3 แท่น

- พญาน

- ฉลามกบ

- ปลาทุณัศิบบเหลือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แทนขนาดใหญ่ (1.20*5.00) สูง 0.75 เมตร

ใช้พื้นที่วางสิ่งแสดงและพื้นที่ชมรอบ ๆ รวม = 30 ตร.ม.

กำหนดให้มี 4 แทน จำแนกได้ดังนี้

- ฉลอมเสื่อ
- ปลาโลมาปากขวด
- ฉลอมหัวค้อน
- ฉลอมทะเล

รวมพื้นที่ส่วนแทนแสดง = 120 ตร.ม.

ง. ตู้แสดงสภาพสัตว์น้ำสด้าฟ (DIGRANA)

ขนาดตู้ 1.80*3.00 (สูง 2.40 ถึง 1.80)

ใช้พื้นที่วางสิ่งแสดงและพื้นที่ชมรอบ ๆ รวม = 15 ตร.ม.

กำหนดให้มี 6 ตู้ จำแนกได้ดังนี้

- เขตน้ำจืด 1 ตู้
- เขตน้ำกร่อย 1 ตู้
- เขตน้ำขึ้นน้ำลงป่าชายเลน 1 ตู้
- เขตชายฝั่ง 1 ตู้
- เขตปะการัง 1 ตู้
- เขตน้ำลึก 1 ตู้

รวมพื้นที่ตู้แสดงสภาพธรรมชาติของสัตว์น้ำสด้าฟ = 90 ตร.ม.

จ. หุ่นจำลองสัตว์น้ำดึกดำบรรพ์

หรือหุ่นจำลองโครงกระดูกสัตว์น้ำขนาดใหญ่

รวมพื้นที่สำหรับจัดแสดง (ตั้งกับแขวน) และพื้นที่ชม = 320 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนแสดงถาวร = 869 ตร.ม.

ส่วนโถงจัดแสดงชั่วคราว

จากการประมาณกำหนดให้มีพื้นที่ = 150 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนพิพิธภัณฑ์ = 1019 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ตู้แสดงพันธุ์ปลา (DISPLAY AREA)

ส่วนแสดงปลาน้ำจืด

จากหลักการ

- คิดปริมาตรน้ำ 1 ลูกบาศก์เมตร ต่อน้ำหนักปลาสดรวม 3 กิโลกรัม

(หลักการนี้จะใช้อ้างอิงในการคำนวณ จำนวนปลาของถังจัดแสดงทุก ๆ ถัง)

ก. ตู้ขนาดเล็ก ใช้ถังแสดงขนาด 1.00*1.50*1.00

พื้นที่จัดแสดงและระยะการชมรอบ ๆ	=	3	ตร.ม./ตู้
จุปลาได้น้ำหนักรวม	=	4.5	กิโลกรัม
กำหนดให้มีถังจัดแสดง	=	40	ตู้
รวมความจุ	=	60	ลูกบาศก์เมตร
รวมพื้นที่	=	120	ตร.ม./40 ตู้

ข. ตู้ขนาดกลาง ใช้ถังแสดงขนาด 1.00*2.00*1.00

จุปลาได้น้ำหนักรวม	=	6	กิโลกรัม
พื้นที่จัดแสดงและระยะการชมรอบ ๆ	=	4	ตร.ม./ตู้
กำหนดให้มีถังจัดแสดง	=	5	ตู้
รวมความจุ	=	10	ลูกบาศก์เมตร
รวมพื้นที่	=	20	ตร.ม./5 ตู้

ค. ตู้ขนาดใหญ่ ใช้ถังแสดงขนาด 1.00*3.00*1.00

จุปลาได้น้ำหนักรวม	=	9	กิโลกรัม
พื้นที่จัดแสดงและระยะการชมรอบ ๆ	=	6	ตร.ม./ตู้
กำหนดให้มีถังจัดแสดง	=	2	ตู้
รวมความจุ	=	6	ลูกบาศก์เมตร
รวมพื้นที่	=	12	ตร.ม./2 ตู้

ง. ถังขนาดใหญ่พิเศษ (มีอุโมงค์รอด) ใช้ถังแสดงขนาด 12.00*30.00*4.00

จุปลาได้น้ำหนักรวม	=	3540	กิโลกรัม
พื้นที่จัดแสดงและระยะการชมรอบ ๆ	=	360	ตร.ม./ตู้
กำหนดให้มีถังจัดแสดง	=	1	ตู้
รวมความจุ	=	1440	ลูกบาศก์เมตร
รวมพื้นที่	=	360	ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมพื้นที่ส่วนจัดแสดงน้ำจืด	= 524 ตร.ม.
คิด Circulation 30%	= 157.2 ตร.ม.
รวม	= 781.2 ตร.ม.

ส่วนจัดแสดงน้ำเค็ม

ก. ตู้แสดงขนาดเล็ก ใช้ถังแสดงขนาด 1.00*1.50*1.00	
พื้นที่จัดแสดงและระยะการชมรอบ ๆ	= 3 ตร.ม./ตู้
จุปลาได้น้ำหนักรวม	= 4.5 กิโลกรัม
กำหนดให้มีถังจัดแสดง	= 9 ตู้
รวมความจุ	= 13.5 ลูกบาศก์เมตร
รวมพื้นที่	= 27 ตร.ม./9 ตู้
ข. ตู้แสดงขนาดกลาง ใช้ถังแสดงขนาด 1.00*2.00*1.00	
จุปลาได้น้ำหนักรวม	= 6 กิโลกรัม
พื้นที่จัดแสดงและระยะการชมรอบ ๆ	= 4 ตร.ม./ตู้
กำหนดให้มีถังจัดแสดง	= 25 ตู้
รวมความจุ	= 50 ลูกบาศก์เมตร
รวมพื้นที่	= 100 ตร.ม./25 ตู้
ค. ตู้ขนาดใหญ่ ใช้ถังแสดงขนาด 1.00*3.00*1.00	
จุปลาได้น้ำหนักรวม	= 9 กิโลกรัม
พื้นที่จัดแสดงและระยะการชมรอบ ๆ	= 6 ตร.ม./ตู้
กำหนดให้มีถังจัดแสดง	= 3 ตู้
รวมความจุ	= 9 ลูกบาศก์เมตร
รวมพื้นที่	= 54 ตร.ม./3 ตู้
ง. ถังขนาดใหญ่พิเศษ (มีอุโมงค์รอด) ใช้ถังแสดงขนาด 12.00*42.00*4.00	
จุปลาได้น้ำหนักรวม	= 5040 กิโลกรัม
พื้นที่จัดแสดงและระยะการชมรอบ ๆ	= 504 ตร.ม./ตู้
กำหนดให้มีถังจัดแสดง	= 1 ตู้
รวมความจุ	= 2016 ลูกบาศก์เมตร
รวมพื้นที่	= 504 ตร.ม.
รวมพื้นที่ส่วนจัดแสดงน้ำเค็ม	= 685 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คิด Circulation 30% = 205.5 ตร.ม.
รวม = 809.5 ตร.ม.

ตารางที่ 3.18 แสดงหาพื้นที่ส่วนบริการสำหรับตู้แสดงสัตว์น้ำจืด

ตู้แสดง	จำนวน (ถัง)	ระบบน้ำ		ปริมาณน้ำ ที่กรอง	พท.บ่อกรอง (สูง=1.5ม.)	หมายเหตุ
		เปิด	ปิด			
2. ตู้แสดงขนาดเล็ก	40	-	100%	60.00	40.0	พท.บ่อ กรอง = 2/3 ของปริมาณ น้ำที่กรอง
3. ตู้แสดงขนาดกลาง	5	-	100%	10.00	6.6	
4. ตู้แสดงขนาดใหญ่	2	-	100%	10.00	6.6	
5. ตู้แสดงขนาดใหญ่พิเศษ	1	50%	50%	1440.00	960.0	
รวม				1524.00	1015.8	

พื้นที่บ่อกรอง = 1015.8
Circulation 50% = 507.9
รวมพื้นที่ส่วนบริการตู้แสดงสัตว์น้ำจืด = 1523.7 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.19 หาพื้นที่ส่วนบริการสำหรับผู้แสดงสัตว์น้ำทะเล

ผู้แสดง	จำนวน (ถัง)	ระบบน้ำ		ปริมาณน้ำ ที่กรอง	พท.บ่อกรอง (สูง=1.5ม.)	หมายเหตุ
		เปิด	ปิด			
1. ผู้แสดงขนาดเล็ก	9	-	100%	13.5	9.0	พท.บ่อกรอง = 2/3 ของปริมาณน้ำที่กรอง
2. ผู้แสดงขนาดกลาง	25	-	100%	50.0	33.33	
3. ผู้แสดงขนาดใหญ่	3	-	100%	9.0	6.0	
4. ผู้แสดงขนาดใหญ่พิเศษ	1	-	100%	2016.0	1344.0	
รวม				2088.5	1392.3	

พื้นที่บ่อกรอง = 1392.3

Circulation 50% = 696.15

รวมพื้นที่ส่วนบริการผู้แสดงสัตว์น้ำจืด = 2088.45 ตร.ม.

6. คิดพื้นที่ที่จอดรถ

ก. เจ้าหน้าที่ภายในโครงการ

จากจำนวนทั้งหมด 123 คน (ระดับบริหาร & หัวหน้าแผนก 16 คน)

- ที่จอดรถสำหรับผู้บริหาร 16 คัน

- คิด 5% ของจำนวนเจ้าหน้าที่ 6 คัน

ที่จอดรถยนต์ 1 คัน ใช้พื้นที่ 12.5 ตรม. (คิดทางสัญจรรวมภายหลัง)

ดังนั้นคิดพื้นที่จอดรถรวม (16+6*12.5) = 275 ตร.ม.

ที่จอดรถจักรยานยนต์คิด 20% ของจำนวนเจ้าหน้าที่ = 25 คัน

จักรยานยนต์ 1 คัน ใช้พื้นที่ 2 ตรม. (คิดทางสัญจรรวมภายหลัง)

ดังนั้นใช้พื้นที่รวมจอดรถจักรยานยนต์ 25*2 = 50 ตร.ม.

ที่จอดรถบริการ

กำหนดให้จอดรถได้ 2 คัน

ที่จอดรถบริการ 1 คัน ใช้พื้นที่ 32 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้นพื้นที่จอดรถบริการ} &= 32*2 \text{ (คิดทางสัญจรรวมภายหลัง)} \\ &= 64 \text{ ตร.ม.} \end{aligned}$$

ข. ผู้มาใช้บริการโดยทั่วไป

คิดจากจำนวนผู้มาใช้บริการโครงการเฉลี่ยต่อวัน = 1500 คน จากการสำรวจพฤติกรรมการเดินทางสามารถจำแนกชนิดของการมาใช้โครงการได้ดังนี้

- มารถยนต์โดยสารส่วนตัว 35 %
- มาโดยรถจักรยานยนต์ 20 %
- มาโดยรถบัส (เป็นหมู่คณะ) 35 %
- มาโดยรถรับจ้าง 10 %

มารถยนต์โดยสารส่วนตัว

$$35 \% \text{ ของจำนวนผู้ใช้โครงการ} = 525 \text{ คน}$$

$$\text{รถยนต์ 1 คัน เฉลี่ยผู้โดยสาร 4 คน ดังนั้น} = 525/4 = 131 \text{ คัน}$$

ระยะเวลาของการมาใช้โครงการแบ่งออกเป็น ช่วงเช้า-บ่าย

(คิด 50 % ในแต่ละช่วง)

$$\text{ดังนั้นพื้นที่จอดรถ} = 131/2 = 65.5 = 66 \text{ คัน}$$

ที่จอดรถ 1 คันใช้พื้นที่ 12.5 ตรม. (คิดทางสัญจรรวมภายหลัง)

$$\text{ดังนั้นใช้พื้นที่ส่วนจอดรถโดยสารส่วนตัว} = 12.5*66 = 825 \text{ ตร.ม.}$$

มาโดยรถจักรยานยนต์

$$20 \% \text{ ของจำนวนผู้ใช้โครงการ} = 300 \text{ คน}$$

$$\text{รถจักรยานยนต์ 1 คัน เฉลี่ยผู้โดยสาร 2 คน ดังนั้น} = 300/2 = 150 \text{ คัน}$$

ระยะเวลาของการมาใช้โครงการแบ่งออกเป็น ช่วงเช้า-บ่าย

(คิด 50 % ในแต่ละช่วง)

$$\text{ดังนั้นพื้นที่จอดรถ} = 150/2 = 75 \text{ คัน}$$

ที่จอดรถ 1 คันใช้พื้นที่ 2 ตรม. (คิดทางสัญจรรวมภายหลัง)

$$\text{ดังนั้นใช้พื้นที่ส่วนจอดรถโดยสารส่วนตัว} = 75*2 = 150 \text{ ตร.ม.}$$

มาโดยรถบัส (เป็นหมู่คณะ)

$$35 \% \text{ ของจำนวนผู้ใช้โครงการ} = 525 \text{ คน}$$

$$\text{รถบัส 1 คัน เฉลี่ยผู้โดยสาร 50 คน ดังนั้น} = 525/50 = 10.5 \text{ คัน}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะเวลาของการมาใช้โครงการแบ่งออกเป็น ช่วงเช้า-บ่าย

(คิด 50 % ในแต่ละช่วง)

ดังนั้นพื้นที่จอดรถ = $10.5/2 = 5.25$ คัน = 5 คัน

ที่จอดรถ 1 คันใช้พื้นที่ 48 ตรม. (คิดทางสัญจรรวมภายหลัง)

ดังนั้นใช้พื้นที่ส่วนจอดรถโดยสารส่วนตัว = $48*5 = 240$ ตร.ม.

รวมพื้นที่จอดรถทั้งโครงการ = 1279 ตรม.

พื้นที่สัญจรภายในคิด 50% ของพื้นที่จอดรถ = $1279/2 = 639.5$ ตร.ม.

ดังนั้นรวมพื้นที่ทั้งหมดที่ใช้ในการจอดรถ = $1279+639.5$

= 1918.5 ตร.ม.

7. การคิดพื้นที่ส่วนชมภาพยนตร์

โดยคิดจากจำนวนผู้เข้าชม = 1500 คน/วัน

จัดแสดง 8 ชม. = $8/1500 = 187.5$ คน/ชม.

ใน 1 ชม. จัดฉายภาพยนตร์ 2 รอบ = $187.5/2 = 93.75$ คนรอบ

= 100 ที่นั่ง

พื้นที่ห้องชมภาพยนตร์

พื้นที่/คน = 0.9 ตร.ม.

100 คน คิดเป็นพื้นที่ห้องชมภาพยนตร์ = 90 ตร.ม.

พื้นที่ส่วนโรงทางเข้า

โรงทางเข้าคิดเป็น = 0.64 ตร.ม./คน

100 คน คิดเป็นพื้นที่โรงทางเข้า = 64 ตร.ม.

ห้องฉายภาพยนตร์

คิดจากพนักงาน 1 คน ใช้พื้นที่ = 28 ตร.ม.

พนักงาน 2 คน ใช้พื้นที่ = 56 ตร.ม.

รวม = 210 ตร.ม.

Circulation 30% = 64 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนชมภาพยนตร์ = 273 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. การคิดพื้นที่ห้องสมุด

เนื่องจากห้องสมุดของโครงการพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำกรุงเทพมหานคร เป็นลักษณะของห้องสมุดเฉพาะ ดังนั้น หนังสือห้องสมุดนี้จึงเป็นวารสารและหนังสือวิชาการที่เกี่ยวกับสัตว์น้ำจืด สัตว์น้ำทะเล วิทยาศาสตร์ทางทะเล ข้อมูลด้านค้นคว้าวิจัยต่าง ๆ และยังมีหนังสือพิมพ์รายวันวารสารอ่านเล่นเพื่อการพักผ่อน

จำนวนผู้ใช้ห้องสมุด

เจ้าหน้าที่สายงานปฏิบัติการ 123 คน

คิดจำนวนผู้ใช้ห้องสมุด 20% 25 คน

มาตรฐานหนังสือ/คน คือ 30 เล่ม/คน จะได้จำนวนหนังสือ 750 เล่ม

จากมาตรฐานห้องสมุดไทย หนังสือในห้องสมุดที่จัดตั้งขึ้นใหม่ในเวลา 5 ปี ความมีประมาณ 20,000 เล่ม ได้ผลรวมเป็นจำนวนหนังสือ คือ 20,750 เล่ม

การวิเคราะห์พื้นที่ห้องสมุด

ก. พื้นที่จัดเก็บหนังสือขนาด 0.60*2.00 สูง 2.00 โดยมีพื้นที่โดยรอบคิดเป็น

$1.00*2.00 = 2$ ตรม. โดยสามารถเก็บได้ = 1,200 เล่ม

ดังนั้น จัดเก็บ = 18 ตู้

คิดเป็นพื้นที่ = 36.00 ตร.ม.

รวม Circulation 30% = 48.80 ตร.ม.

ข. พื้นที่อ่านหนังสือ

จำนวนผู้ใช้ห้องสมุด = 25 คน/วัน

ผู้ใช้ เวลาอ่านหนังสือประมาณ = 2.5/3 ชม.

ใน 1 วันคิดเป็น 3 ช่วง

ดังนั้น มีคนอ่านหนังสือช่วงเวลาละ = 9 คน

พื้นที่อ่านหนังสือ = 3 ตร.ม./คน

ใช้เนื้อที่อ่านหนังสือ = 27 ตร.ม.

รวม Circulation 30% = 32.4 ตร.ม.

ค. พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่

บรรณารักษ์ 1 คน ใช้พื้นที่ = 12 ตร.ม.

ผู้ช่วยบรรณารักษ์ 1 คน ใช้พื้นที่ = 9 ตร.ม.

พนักงานพิมพ์ดีด 1 คน ใช้พื้นที่ = 4 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมพื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่	=	25 ตร.ม.
รวม Circulation 20%	=	30 ตร.ม.
ห้องสมุดมีพื้นที่รวม	=	110 ตร.ม.

9. การคิดพื้นที่สระสำหรับเรียนดำน้ำ

กำหนดให้มีสระสำหรับเรียนดำน้ำเบื้องต้น 1 สระ

มีขนาด 12.5*25 = 312.5 ตร.ม.

พื้นที่เรียนภาคทฤษฎี

พื้นที่/คน = 1.5 ตร.ม.

กำหนดให้เรียนทีละ = 10 คน

คิดเป็นพื้นที่เรียนภาคทฤษฎี = 15 ตร.ม.

1 วันเรียน 2 รอบ ตั้งแต่ 8.30 -10.30น. และ 10.30-12.30น.

ห้องน้ำ

ชาย = 9.40 ตร.ม.

หญิง = 6.20 ตร.ม.

รวม = 15.60 ตร.ม.

พื้นที่เปลี่ยนเสื้อผ้า+ Locker

1ห้อง/1คน 0.9*10 = 9 ตร.ม.

Locker 0.5*10 = 5 ตร.ม.

= 14 ตร.ม.

รวมพื้นที่ = 357.10 ตร.ม.

รวม Circulation 30% = 107.13 ตร.ม.

ส่วนเรียนดำน้ำมีพื้นที่รวม = 464.23 ตร.ม.

10. การคิดพื้นที่ส่วนปรับอากาศอาคาร

จากพื้นที่ส่วนต่าง ๆ ของโครงการที่จัดปรับอากาศได้แก่

- ฝ่ายอำนวยการ
- ส่วนจัดการแสดง (ส่วนพิพิธภัณฑ์ , ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ)
- ส่วนบริการทางการศึกษา บริการผู้เข้าชม
- ส่วนบริการ (ห้องอาหาร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำหนดขนาดของเครื่องปรับอากาศจะคิดจาก (Cooling Load Check Figures) ซึ่งกำหนดโดยเฉลี่ยจากพื้นที่ห้องดังนี้

- ในส่วนอำนวยการใช้ 360 ตร.ฟุต/ตัน = 32.40 ตร.ม./ตัน
 - ในส่วนห้องชมภาพยนตร์ 400 ตร.ฟุต/ตัน = 36.00 ตร.ม./ตัน
 - ในส่วนอื่น ๆ ใช้ 340 ตร.ฟุต/ตัน = 30.06 ตร.ม./ตัน
- จากข้อมูลดังกล่าวสามารถกำหนดเครื่องปรับอากาศได้ คือ

ตารางที่ 3.20 แสดงบริเวณที่ใช้พื้นที่ปรับอากาศและการกำหนดเครื่องปรับอากาศ

บริเวณที่ใช้พื้นที่ปรับอากาศ	พื้นที่ปรับอากาศ (ตร.ม.)	กำหนดเครื่องปรับอากาศ (ตัน)
1. ฝ่ายอำนวยการ	838	25.14
2. ส่วนพิธีภัณฑ์	1019	30.51
3. ส่วนจัดแสดงสัตว์น้ำ	1571.7	15.48
4. ห้องชมภาพยนตร์	273	8.19
5. ห้องสมุด	110	3.30
6. ห้องอาหาร	447.5	13.43
7. ส่วนบริการประชาชน	235.57	7.7
รวม	4494.71	103.35

หมายเหตุ : - ใช้เครื่องปรับอากาศขนาด 200 กรัม น้ำหนัก 5 กิโลกรัม ขนาดพื้นที่

โดยประมาณสำหรับเครื่องปรับอากาศขนาด 200 ตัน = 60 ตร.ม.

Cooling Tower ขนาด 200 ตัน มีขนาด 5.00*2.50 คิดเป็นพื้นที่ =12.50 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.21 ขนาดของ AHU ต่อขนาดการใช้เครื่องปรับอากาศ

ขนาด (ตัน)	กว้าง (เมตร)	ยาว (ม.)	สูง (ม.)
4-6	1.5	1.5	2.2
7-10	2.0	2.5	2.5
15-20	2.0	4.0	3.0
25	2.5	4.5	3.2
30	4.0	6.0	3.5
40	4.0	8.0	4.0
50	6.0	8.0	5.0

ตารางที่ 3.22 แสดงบริเวณใช้เครื่องปรับอากาศต่อขนาดห้อง AHU

บริเวณใช้เครื่องปรับอากาศ	ขนาดห้อง AHU (ตร.ม.)
1. ฝ่ายอำนวยการ	11.25
2. ส่วนพิพิธภัณฑ	24.0
3. ส่วนจัดแสดงสัตว์น้ำ	8.0
4. ห้องชมภาพยนตร์	5.0
5. ห้องสมุด	2.25
6. ห้องอาหาร	8.0
7. ส่วนบริการประชาชน	5.0
รวม	62.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการใช้เนื้อที่ภายในโครงการ

ในการกำหนดขนาดของพื้นที่ใช้สอยของส่วนต่าง ๆ ภายในโครงการ พิจารณาจากการอ้างอิงจากมาตรฐาน และข้อกำหนดต่าง ๆ โดยมีแหล่งที่มาดังนี้

1. จากการวิเคราะห์การใช้พื้นที่ภายในโครงการ
2. จากหนังสือ Architect Data
3. จากหนังสือ Time Saver Standard
4. จากหนังสือ Building design Standard
5. จากหนังสือ Graphic Standard
6. จากการวิเคราะห์ประเภทเดียวกัน

ตารางที่ 3.23 สรุปการใช้เนื้อที่ของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน	พท./หน่วย	มาตรฐาน	พท.รวม	อ้างอิง
1. ส่วนบริหาร					
1.1. คณะกรรมการบริหาร					
- ห้องผู้อำนวยการ	1	32		32	1
- ห้องรองผู้อำนวยการ	4	24		104	1
- ห้องเลขานุการ	1	10		10	1
- ห้องผู้เชี่ยวชาญ	3	16		48	1
- ห้องที่ปรึกษาโครงการ	2	16		32	1
- ห้องรับรอง	1	20		20	1
- ห้องประชุม	30	2.5		75	1
- ห้องน้ำ-ส้วม ชาย		4.65	CIR80%	8.3	1
หญิง		5	CIR80%	9	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.23 (ต่อ) สรุปการใช้เนื้อที่ของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน	พท./ หน่วย	มาตรฐาน	พท.รวม	อ้างอิง
1.2. ฝ่ายบริหาร					
1.2.1. แผนกธุรการ บริหาร และงานบุคคล					
- ห้องหัวหน้าแผนก	1	16		16	1
- ห้องทำงานแผนก	6	3.44	CIR30%	26.83	1
- ห้องเก็บ	1	15		15	4
1.2.2. แผนกบัญชี การเงิน พัสดุ					
- ห้องหัวหน้าแผนก	1	16		15	1
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	11	3.44	CIR30%	49.19	1
- ห้องเก็บพัสดุ	1	25		25	4
รวมพื้นที่ส่วนบริหาร				839	
2. ส่วนแสดง					
2.1. ส่วนจัดงานพิพิธภัณฑ์					
- ส่วนจัดแสดงงานถาวร	1			869	1.3
- ส่วนจัดแสดงงาน ชั่วคราว	1			150	1.3
2.2. ส่วนบริการทางการศึกษา					
- ห้องชมภาพยนตร์	1			273	1
- ห้องสมุด	1			110	1
- สระน้ำสำหรับเรียนว่ายน้ำ	1			464.23	1
น้ำ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.23 (ต่อ) สรุปการใช้เนื้อที่ของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน	พท./หน่วย	มาตรฐาน	พท.รวม	อ้างอิง
2.3 ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ					
(สัตว์น้ำจืด)					
- ถึงขนาดเล็ก	40	3		120	1
- ถึงขนาดกลาง	4	5		20	1
- ถึงขนาดใหญ่	2	6		12	1
- ถึงขนาดใหญ่ (พิเศษ)	1	360		360	1
รวม				524	
(สัตว์น้ำเค็ม)	9	3		781	1
- ถึงขนาดเล็ก	25	4		27	1
- ถึงขนาดกลาง	3	6		100	1
- ถึงขนาดใหญ่	1	504		18	1
- ถึงขนาดใหญ่ (พิเศษ)				504	
รวม				685	
			CIR30%	803.5	
2.4 ส่วนบริการผู้ชม					
- ประชาสัมพันธ์	1	2.15		4.25	1
- จำนวนบัตรรับฝาก					
ของ	1	2.15		10.625	1
- ร้านขายของ	2	2.15		8.5	1
- ตู้โทรศัพท์สาธารณะ	5	30		90	1
- ตู้น้ำดื่มสาธารณะ	4	0.64		3.2	1
- หน่วยรักษาความปลอดภัย					
ปลดกั๊ย	3	0.64		2.5	1
- ห้องเก็บของ	5	2.625		10.5	1
- ห้องปฐมพยาบาล	4	4		16	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.23 (ต่อ) สรุปการใช้เนื้อที่ของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน	พท./หน่วย	มาตรฐาน	พท.รวม	อ้างอิง
- ห้องน้ำ-ส้วม ชาย	1	15	CIR80%	31.18	1
หญิง	1	30	CIR80%	31.18	
รวมพื้นที่ส่วนแสดงงาน				7099.34	
3. ส่วนบริการ					
3.1 ห้องอาหาร					
- ส่วนรับประทานอาหาร	178	1.44		270	
ผู้ชม					
- ส่วนครัว	1			70	
- ห้องเก็บของ	1			30	
- ส่วนบริการอาหาร	43		CIR30%	62	
พนักงาน				561.6	
3.2 ที่จอดรถ					
- ที่จอดรถยนต์	66	12.5		825	
- ที่จอดรถจักรยานยนต์	75	2		150	
- ที่จอดรถโดยสารขนาดใหญ่	5	48		240	
- ที่จอดรถเจ้าหน้าที่	22	12.5		275	
- ที่จอดรถบริการ	2	25		50	
			CIR50%	2235	
รวมพื้นที่ส่วนบริการ				2,796	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.23 (ต่อ) สรุปการใช้เนื้อที่ของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน	พท./หน่วย	มาตรฐาน	พท.รวม	อ้างอิง
4. ส่วนสนับสนุนการจัดแสดง					
4.1 แผนกวิชาการ					
- ห้องหัวหน้าแผนก	1	16		16	1
- ห้องทำงานสัตวแพทย์	2	3.44	CIR30%	8.94	1
- ห้องผู้ช่วยสัตวแพทย์	4	3.44	CIR30%	17.88	1
4.2 ส่วนจัดอาหารสัตว์					
- ห้องควบคุมของ เจ้าหน้าที่	10	3		30	1
- ห้องเก็บอาหารแห้ง	1	6		6	6
- ห้องเย็นเก็บอาหารสด	1	15		15	6
- ส่วนสัตว์เลี้ยงเพื่อเป็น อาหาร	1	15		15	6
- ส่วนจัดเตรียมอาหาร	1	10		10	6
- ห้องเก็บอุปกรณ์	1	15		15	2
- บ่อพักปลา	1	120		120	3
4.3 ส่วนลงทะเบียนและทำ หลักฐานสัตว์ แสดง					
- ห้องทำงานฝ่ายทะเบียน	2	15		15	1
- ชานชาลารับและ ลงทะเบียน		72		72	5
- ส่วนตรวจรับและ ลงทะเบียน		30		30	6
- ห้องเก็บของทั่วไป	1	15		15	1
รวมพื้นที่สนับสนุนการแสดงผล			CIR30%	501.566	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.23 (ต่อ) สรุปการใช้เนื้อที่ของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน	พท./หน่วย	มาตรฐาน	พท.รวม	อ้างอิง
5. ส่วนเทคนิคบริการ					
5.1 แผนกศิลป์					
- ห้องหัวหน้าแผนก	1	16		16	1
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	3	3.44	CIR30%	13.42	1
- ห้องทำงานช่างภาพ	1	3.44		3.44	1
- ห้องมีดล้างรูป		8		8	3
- ห้องมีดอัดขยาย		12		12	4
- ห้องแต่งผลงาน		20		20	4
- MOLDING & MODEL & PAINT SHOP	1	75		75	6
- ห้องน้ำ-ส้วม ชายหญิง		3.05	CIR80%	5.5	1
		2.5	CIR80%	4.5	1
5.2 แผนกช่าง					
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก	1	16		16	1
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่เทคนิค	12	3.44	CIR30%	41.28	1
- ล็อกเกอร์สำหรับเจ้าหน้าที่	10	0.6		6	2
- ห้องเก็บของ	1	15		15	6
- WOOD & PLASTIC & METAL SHOP	1	75		75	6
- ELECTRICAL RM.	1	50		50	6
- PUMP RM.	1	40		40	1
- MECHANICAL RM..	1	60		60	1
- A.H.U	7	12.5		90.5	1
- COOLING TOWERAREA	1			12.5	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.23 (ต่อ) สรุปการใช้เนื้อที่ของโครงการ

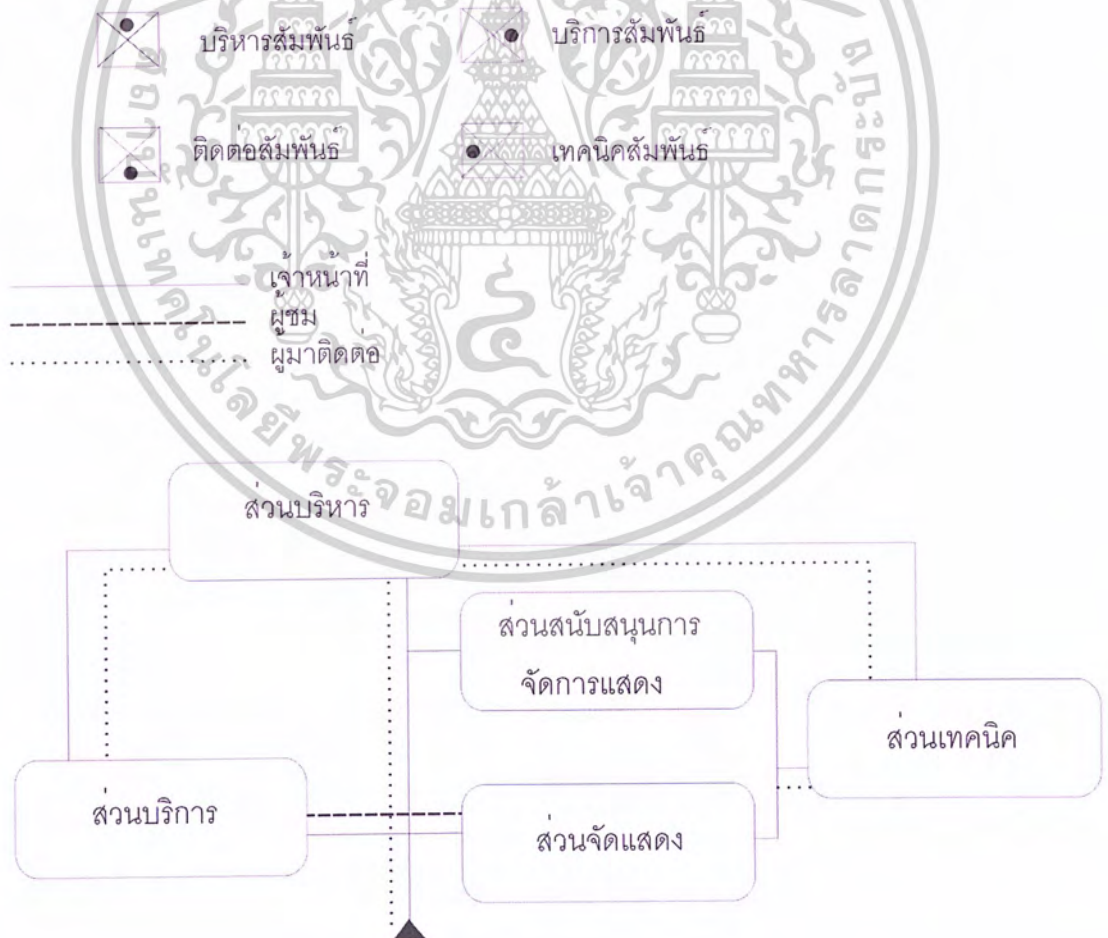
องค์ประกอบ	จำนวน	พท./หน่วย	มาตรฐาน	พท.รวม	อ้างอิง
5.3 แผนกควบคุมคุณภาพน้ำ					
- ห้องหัวหน้าแผนก	1	16		16	1
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	8	3.44		27.5	1
- บ่อเก็บน้ำจืด	1	100		100	6
- บ่อเก็บน้ำเค็ม	1	200		200	6
- ส่วนกรองน้ำจืด	1	50		50	6
- ส่วนกรองน้ำเค็ม	1	50		50	6
- สถานีเก็บน้ำจืด	1	20		20	6
- สถานีเก็บน้ำเค็ม	1	20		20	6
- ห้องเครื่องอัดอากาศ	1	25		25	6
- ส่วนบำบัดน้ำเสีย	1	50		50	6
รวมพื้นที่ส่วนเทคนิค			CIR30%	1355.43	
รวมพื้นที่โครงการ				12,590	
				ตารางเมตร	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

ตารางที่ 3.24 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	รวม
1 ส่วนบริหารโครงการ	■	2	3	1	1	7
2 ส่วนจัดการแสดง	●	■	3	4	4	13
3 ส่วนบริการ	●	●	■	1	1	8
4 ส่วนสนับสนุนการจัดการแสดง	●	●	●	■	3	9
5 ส่วนเทคนิคบริการ	●	●	●	●	■	9



แผนภูมิที่ 3.6 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.25 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนบริหาร

องค์ประกอบ	1	2	3	4	รวม
1 คณะกรรมการบริหาร	■	4	3	2	9
2 ฝ่ายบริหาร	●	■	3	2	9
3 ฝ่ายการตลาด	●	●	■	2	8
4 ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่	●	●	●	■	6



แผนภูมิที่ 3.7 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 3.26 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนคณะ
กรรมการบริหาร**

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	รวม
1 โถงพักคอย	■	2	2	2	4	4	4	14
2 ห้องผู้อำนวยการ	●	■	3	3	2	3	1	14
3 ห้องรองผู้อำนวยการ	●	●	■	2	2	2	1	12
4 ห้องผู้เชี่ยวชาญ ที่ปรึกษา	●	●	●	■	2	2	1	12
5 ห้องรับรอง	●	●	●	●	■	4	3	18
6 ห้องประชุม	●	●	●	●	●	■	2	12
7 ห้องน้ำ-ส้วม	●	●	●	●	●	●	■	12



**แผนภูมิที่ 3.8 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนคณะ
กรรมการบริหาร**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.27 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการฝ่ายบริหาร

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	รวม
1 ห้องหัวหน้าแผนก/ธุรการ/บริการ /งานบุคคล	■	4	2	2	1	1	1	1	1	13
2 ห้องทำงานเจ้าหน้าที่แผนกธุรการ	●	■	3	3	1	1	1	1	1	13
3 ห้องเก็บเอกสาร	●	●	■	3	2	2	1	2	2	16
4 ห้องเก็บอุปกรณ์	●	●	●	■	2	2	1	2	2	17
5 ห้องหัวหน้าแผนกบัญชีและพัสดุ	●	●	●	●	■	4	3	1	1	17
6 ห้องทำงานเจ้าหน้าที่แผนกบัญชีและพัสดุ	●	●	●	●	●	■	3	1	1	15
7 ห้องเก็บพัสดุ	●	●	●	●	●	●	■	1	2	13
8 ห้องหัวหน้าแผนกอาคารสถานที่	●	●	●	●	●	●	●	■	4	13
9 ห้องทำงานเจ้าหน้าที่แผนกอาคารสถานที่	●	●	●	●	●	●	●	●	■	14



แผนภูมิที่ 3.9 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการฝ่ายบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.28 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการฝ่ายการตลาด

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	รวม
1 ห้องหัวหน้าแผนกโฆษณาและประชาสัมพันธ์	■	4	2	1	1	8
2 ห้องทำงานแผนกโฆษณาและประชาสัมพันธ์	●	■	3	1	1	9
3 ห้องเก็บเอกสาร	●	●	■	2	1	8
4 ห้องหัวหน้าแผนกกิจกรรมพิเศษ	●	●	●	■	4	8
5 ห้องทำงานเจ้าหน้าที่แผนกกิจกรรมพิเศษ	●	●	●	●	■	7



แผนภูมิที่ 3.10 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการฝ่ายการตลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.29 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนจัดแสดง

องค์ประกอบ	1	2	3	4	รวม
1 ส่วนจัดแสดงพิพิธภัณฑ์	■	3	4	3	10
2 ส่วนบริการทางการศึกษา	⊗	■	3	3	9
3 ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ	⊗	⊗	■	3	10
4 ส่วนบริการผู้ชม	●	●	●	■	9

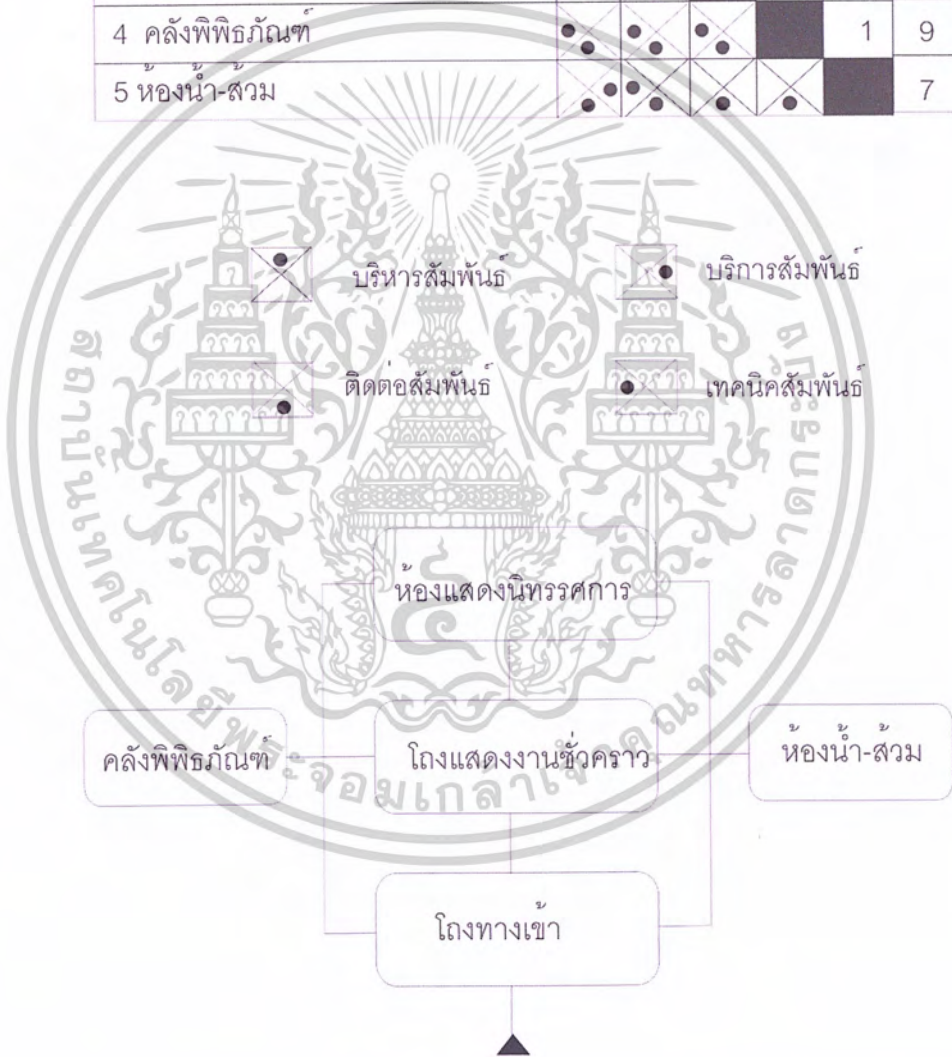


แผนภูมิที่ 3.11 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนจัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.30 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนจัดแสดง พิพิธภัณฑ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	รวม
1 โถงทางเข้า	■	4	3	2	3	12
2 โถงแสดงงานชั่วคราว	●	■	4	2	2	12
3 ห้องแสดงนิทรรศการ	●	●	■	4	1	12
4 คลังพิพิธภัณฑ	●	●	●	■	1	9
5 ห้องน้ำ-ส้วม	●	●	●	●	■	7



แผนภูมิที่ 3.12 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนจัดแสดง

พิพิธภัณฑ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 3.31 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วน
ส่วนบริการผู้ชม**

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	รวม
1 โถงทางเข้า	●	4	3	3	3	2	2	2	3	1	2	24
2 โถงพักคอย	●	●	3	3	3	3	2	2	3	1	2	22
3 ติดต่อสอบถามประชาสัมพันธ์	●	●	●	4	3	3	2	2	3	1	2	26
4 จำหน่ายบัตรผ่านประตู	●	●	●	●	4	3	2	2	2	1	2	26
5 ที่รับฝากของ	●	●	●	●	●	2	2	3	3	4	2	29
6 ร้านขายของที่ระลึก	●	●	●	●	●	●	2	2	2	4	2	25
7 ตู้โทรศัพท์สาธารณะ	●	●	●	●	●	●	●	4	2	1	2	21
8 ตู้บริการน้ำดื่ม	●	●	●	●	●	●	●	●	1	1	2	21
9 ห้องปฐมพยาบาล	●	●	●	●	●	●	●	●	●	3	1	23
10 ห้องเก็บของ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1	19
11 ห้องน้ำ-ส้วม	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18



**แผนภูมิที่ 3.13 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนส่วนบริการ
ผู้ชม**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 3.32 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนส่วนบริการ
ร้านอาหาร**

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	รวม
1 ส่วนรับประทานอาหารผู้ชม	■	4	1	1	2	8
2 ส่วนครัว	●	■	4	1	2	11
3 ส่วนรับประทานอาหารพนักงาน	●	●	■	1	2	8
4 หองเก็บของ	●	●	●	■	1	4
5 หอน้ำ-ส้วม	●	●	●	●	■	7

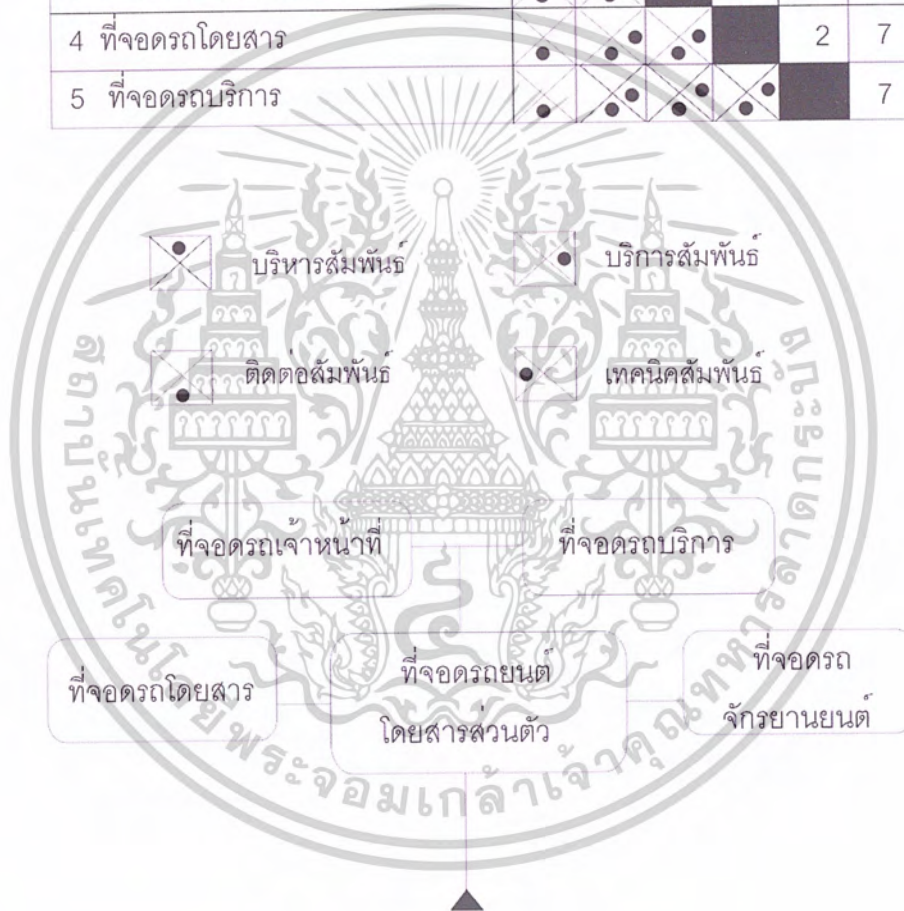


**แผนภูมิที่ 3.14 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนส่วนบริการ
ร้านอาหาร**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 3.33 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนส่วนบริการที่
จัดรถ**

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	รวม
1 ที่จัดรถเจ้าหน้าที่	■	1	1	1	1	4
2 ที่จัดรถยนต์โดยสารส่วนตัว	⊗	■	2	2	2	7
3 ที่จัดรถจักรยานยนต์	⊗	⊗	■	2	2	7
4 ที่จัดรถโดยสาร	●	●	⊗	■	2	7
5 ที่จัดรถบริการ	●	⊗	⊗	⊗	■	7

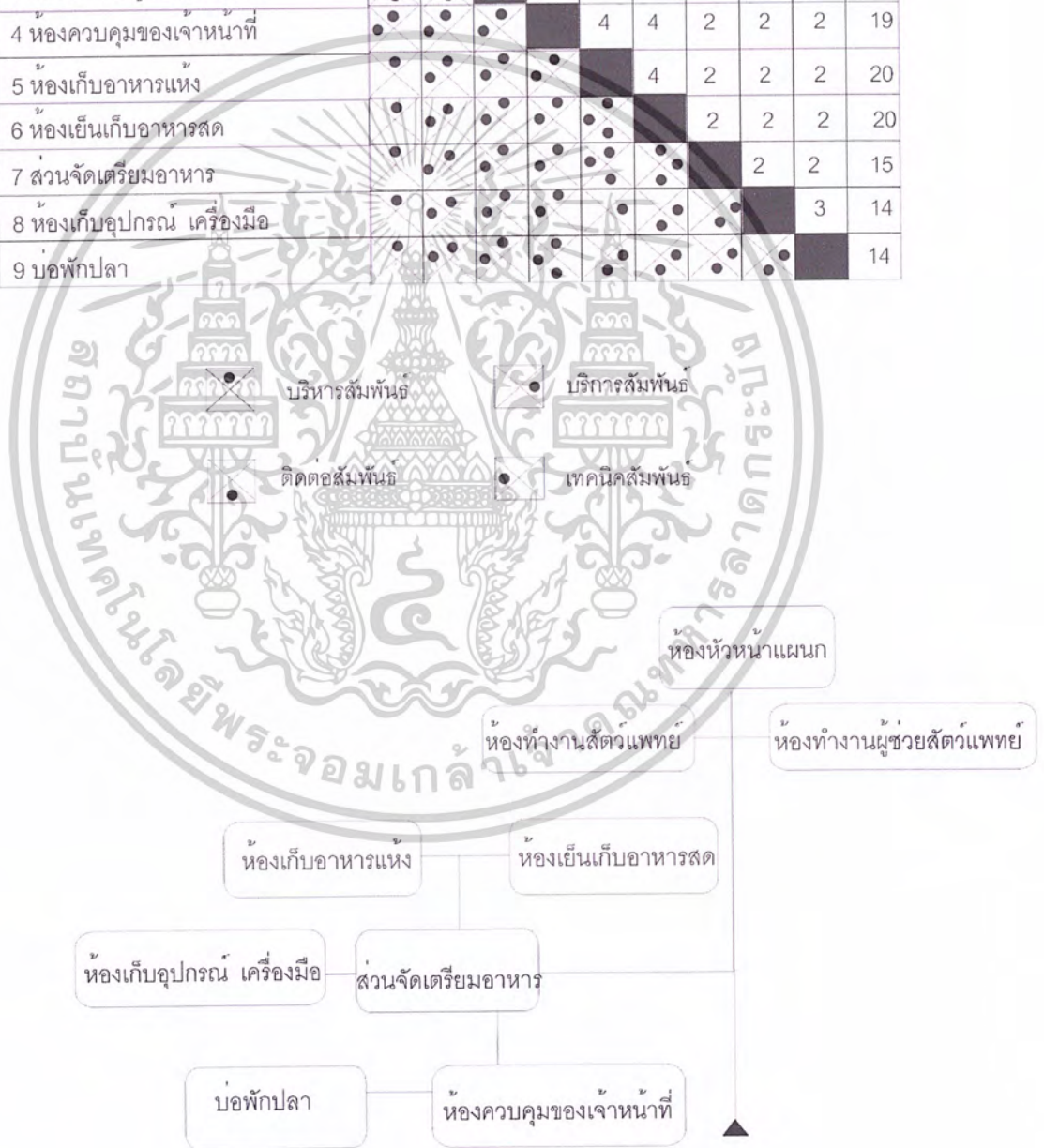


**แผนภูมิที่ 3.15 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนส่วนบริการที่
จัดรถ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.34 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนสนับสนุนการจัดแสดง

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	รวม
1 ห้องหัวหน้าแผนก	■	4	4	3	2	2	1	1	1	18
2 ห้องทำงานสัตวแพทย์	●	■	4	3	2	2	2	1	2	20
3 ห้องทำงานผู้ช่วยสัตวแพทย์	●	●	■	3	2	2	2	1	2	20
4 ห้องควบคุมของเจ้าหน้าที่	●	●	●	■	4	4	2	2	2	19
5 ห้องเก็บอาหารแห้ง	●	●	●	■	4	2	2	2	2	20
6 ห้องเย็นเก็บอาหารสด	●	●	●	●	■	2	2	2	2	20
7 ส่วนจัดเตรียมอาหาร	●	●	●	●	●	■	2	2	2	15
8 ห้องเก็บอุปกรณ์ เครื่องมือ	●	●	●	●	●	●	■	3	3	14
9 บ่อพักปลา	●	●	●	●	●	●	●	■	3	14



แผนภูมิที่ 3.16 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนสนับสนุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.35 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วน
ส่วนวิชาการแผนกลงทะเบียนและทำหลักฐานสัตว์แสดง

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	รวม
1 ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย	■	4	2	2	1	9
2 ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	●	■	3	3	1	11
3 ชานชาลารับของ	●	●	■	4	3	12
4 บริเวณตรวจรับของและลงทะเบียน	●	●	●	■	3	12
5 ห้องเก็บของ	●	●	●	●	■	8



แผนภูมิที่ 3.17 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนส่วนวิชาการ
แผนกลงทะเบียนและทำหลักฐานสัตว์แสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 3.36 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วน
ส่วนเทคนิคบริการ แผนกศิลป์**

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	รวม
1 ห้องหัวหน้าแผนกศิลป์ฯ	■	4	3	2	2	2	2	2	2	19
2 ห้องทำงานเจ้าหน้าที่แผนกศิลป์ฯ	●	■	4	3	3	3	2	2	2	23
3 ห้องทำงานช่างภาพ	●	●	■	4	4	4	2	2	2	25
4 ห้องมีดลางรูป	●	●	●	■	4	4	2	2	2	23
5 ห้องมีดอัดขยายรูป	●	●	●	●	■	4	2	2	2	23
6 ห้องแต่งผลงาน	●	●	●	●	●	■	2	2	2	23
7 Paint Shop	●	●	●	●	●	●	■	3	2	17
8 Model Shop	●	●	●	●	●	●	●	■	2	17
9 ห้องพักเจ้าหน้าที่	●	●	●	●	●	●	●	●	■	16

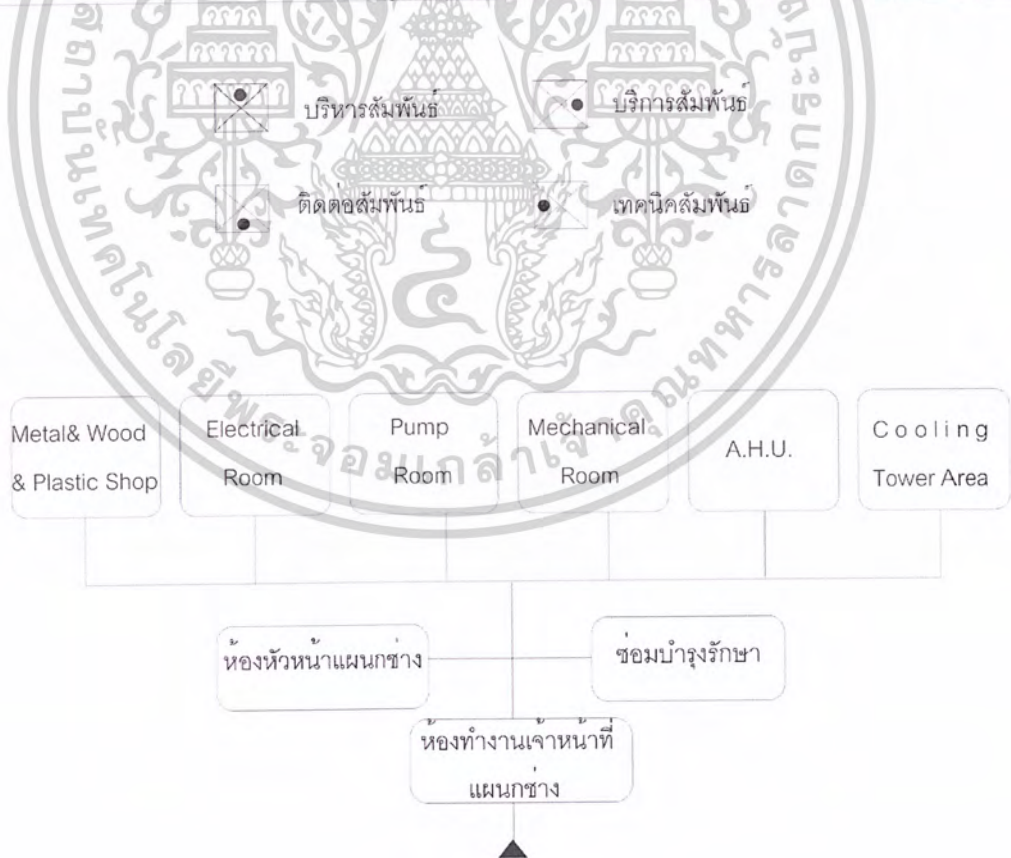


**แผนภูมิที่ 3.18 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนส่วนเทคนิค
บริการ แผนกศิลป์**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 3.37 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วน
ส่วนเทคนิคบริการ แผนกช่าง**

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1 ห้องหัวหน้าแผนกช่าง	■	4	2	1	2	2	2	2	2	2	19
2 ห้องทำงานเจ้าหน้าที่แผนกช่าง	●	■	3	1	2	2	2	2	2	2	20
3 ส่วนซ่อมบำรุงรักษา	●	●	■	3	2	2	2	2	2	2	20
4 ห้องเก็บของ	●	●	●	■	2	2	2	2	2	2	17
5 Metal & Wood & Plastic Shop	●	●	●	●	■	2	2	2	2	2	18
6 Electrical Room	●	●	●	●	●	■	2	2	2	2	18
7 Pump Room	●	●	●	●	●	●	■	2	2	2	18
8 Mechanical Room	●	●	●	●	●	●	●	■	2	2	18
9 A.H.U.	●	●	●	●	●	●	●	●	■	2	18
10 Cooling Tower Area	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	18



แผนภูมิที่ 3.19 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนส่วนเทคนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.38 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วน
ส่วนเทคนิคบริการ แผนกแผนกควบคุมคุณภาพน้ำ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1 ห้องหัวหน้าแผนกควบคุมคุณภาพน้ำ	●	4	1	1	1	1	1	1	1	1	12
2 ห้องทำงานเจ้าหน้าที่แผนกควบคุมคุณภาพน้ำ	●	●	2	2	2	2	2	2	2	2	20
3 บ่อเก็บน้ำจืด	●	●	●	1	3	1	3	1	3	3	18
4 บ่อเก็บน้ำทะเล	●	●	●	●	1	3	1	1	3	3	16
5 ส่วนกรองน้ำจืด	●	●	●	●	●	1	3	1	3	3	18
6 ส่วนกรองน้ำทะเล	●	●	●	●	●	●	1	3	3	3	15
7 สถานีเก็บน้ำจืด	●	●	●	●	●	●	●	1	1	1	14
8 สถานีเก็บน้ำทะเล	●	●	●	●	●	●	●	●	1	1	12
9 ห้องเครื่องอัดอากาศ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	3	20
10 ส่วนบำบัดน้ำเสีย	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	20



แผนภูมิที่ 3.20 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนส่วนเทคนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในห้องเรียนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.7 การคิดขนาดตู้แสดงพันธุ์ปลาและจำนวนปลา

การหาจำนวน ตู้ปลาคิดจากมวลของปลา 3 กก./ น้ำ 1 ลูกบาศก์เมตร¹

ข้อพิจารณาในการแสดงปลา

1. ปลาที่อยู่ร่วมกับผู้อื่นไม่ได้
2. ปลาที่อยู่เป็นฝูง
3. ขนาดของปลา
4. ลักษณะของสี, ความสวยงาม
5. ปลาที่กินเศษอาหาร

ตารางที่ 3.39 แสดงการหาจำนวนตู้ปลาและการจัดแสดงปลา

ตู้ที่	ชนิดปลา	น้ำหนัก/ตัว	จำนวนปลา (ตัว)	น้ำหนักรวม(กก.)	ขนาดตู้แสดง (กว้างxยาวxสูง)
ระบบนิเวศน์น้ำจืด (ตู้ที่1-2)					
1	(ปลาน้ำนิ่ง)				1.00x3.00x1.00
	ปลาดุกด้าน	0.5	4	2	
	ปลาดุกลำพัน	0.5	4	2	
	ปลาดุกขุย	0.5	4	2	
	ปลาสลิด	0.3	5	1.5	
	ปลาไหล	0.5	3	1.5	
	รวม		20	9	
2	(ปลาน้ำไหล)				1.00x3.00x1.00
	ปลาดำใส	0.3	6	1.8	
	ปลาติดหิน	0.3	6	1.8	
	ปลาลูกผึ้ง	0.3	6	1.8	
	ปลาไส้ขม	0.05	72	3.6	
	รวม		90	9.0	

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของกรมประมง 10 มีนาคม 2548
 ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.39 (ต่อ) แสดงการหาจำนวนตู้ปลาและการจัดแสดงปลา

ตู้ที่	ชนิดปลา	น้ำหนัก/ตัว	จำนวนปลา (ตัว)	น้ำหนักรวม(กก.)	ขนาดตู้แสดง (กว้างxยาวxสูง)
ปลาท้องถิ่น (ตู้ที่ 3-11)					
3	(ภาคเหนือ)				
	ปลากดหิน	0.3	5	1.5	1.00x1.50 x 1.00
	ปลาตาใส	0.3	5	1.5	
	ปลาติดหิน	0.3	5	1.5	
รวม		15	4.5		
4	ปลาน้ำหมึก	0.1	45	4.5	1.00x1.50 x 1.00
	รวม		45	4.5	
5	ปลาก้าง	0.3	15	4.5	1.00x1.50 x 1.00
	รวม		15	4.5	
6	(ภาคกลาง)				
	กระสง	0.5	9	4.5	1.00x1.50 x 1.00
รวม		9	4.5		
7	ปลาทรงเครื่อง	0.3	7	2.1	1.00x1.50 x 1.00
	แปบควาย	0.3	8	2.4	
	รวม		15	4.5	
8	(ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)				
	กระสุนฉีด	0.5	9	4.5	1.00x1.50 x 1.00
	รวม		9	4.5	
9	ตองราย	0.5	9	4.5	1.00x1.50 x 1.00
	รวม		9	4.5	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.39 (ต่อ) แสดงการหาจำนวนตู้ปลาและการจัดแสดงปลา

ตู้ที่	ชนิดปลา	น้ำหนัก/ตัว	จำนวนปลา (ตัว)	น้ำหนักรวม(กก.)	ขนาดตู้แสดง (กว้างxยาวxสูง)
9	ทองทราย	0.5	9	4.5	1.00x1.50 x 1.00
	รวม		9	4.5	
10	(ภาคใต้) ดุกลำพัน	0.5	9	4.5	1.00x1.50 x 1.00
	รวม		9	4.5	
11	(ภาคตะวันออก) ตะพัด มังกร	0.5	9	4.5	1.00x1.50 x 1.00
	รวม		9	4.5	
ปลาเศรษฐกิจ (ตู้ที่ 12-43)					
12	ปลาตะเพียนทราย	0.1	45	4.5	1.00x1.50 x 1.00
	รวม		45	4.5	
13	ปลาหางไก่	0.1	45	4.5	1.00x1.50 x 1.00
	รวม		45	4.5	
14	ปลาช่า	0.1	45	4.5	1.00x1.50 x 1.00
	รวม		45	4.5	
15	ปลาหนามหลัง	0.3	15	4.5	1.00x1.50 x 1.00
	รวม		15	4.5	
16	ปลาหมอช้างเหยียบ	0.4	5	2	1.00x1.50 x 1.00
	ปลาหมอเทศ	0.5	1	0.5	
	ปลาหมอไทย	0.4	5	2	
	รวม		11	4.5	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.39 (ต่อ) แสดงการหาจำนวนตู้ปลาและการจัดแสดงปลา

ตู้ที่	ชนิดปลา	น้ำหนัก/ตัว	จำนวนปลา (ตัว)	น้ำหนักรวม(กก.)	ขนาดตู้แสดง (กว้างxยาวxสูง)
17	ปลาสลิด	0.3	15	4.5	1.00x1.50 x 1.00
	รวม		15	4.5	
18	ปลาสร้อยขาว	0.3	15	4.5	1.00x1.50 x 1.00
	รวม		15	4.5	
19	ปลาลิ้นควาย	0.3	15	4.5	1.00x1.50 x 1.00
	รวม		15	4.5	
21	ปลาหนวดพราหมณ์	0.5	5	2.5	1.00x1.50 x 1.00
	ปลาฉลาด	0.5	4	2	
	รวม		9	4.5	
20	ปลาสร้อยเกล็ดถี่	0.3	15	4.5	1.00x1.50 x 1.00
	รวม		15	4.5	
21	ปลาแขยงใบข้าว	0.3	15	4.5	1.00x1.50 x 1.00
	รวม		15	4.5	
22	ปลากลาย	1.5	3	4.5	1.00x1.50 x 1.00
	รวม		3	4.5	
23	ปลาคางเบื่อน	1.5	3	4.5	1.00x1.50 x 1.00
	รวม		3	4.5	
24	ปลาเค้า	2	2	4.0	1.00x1.50 x 1.00
	ปลาแค้	0.5	1	0.5	
	รวม		3	4.5	
25	ปลาชอน	1	2	2	1.00x1.50 x 1.00
	ตะโกก	0.5	1	0.5	
	ปลาชอนงูเห่า	1	2	2	
	รวม		5	4.5	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.39 (ต่อ) แสดงการหาจำนวนตู้ปลาและการจัดแสดงปลา

ตู้ที่	ชนิดปลา	น้ำหนัก/ตัว	จำนวนปลา (ตัว)	น้ำหนักรวม(กก.)	ขนาดตู้แสดง (กว้างxยาวxสูง)
26	ปลาช่อนชะโด	1.5	3	4.5	1.00x1.50 x 1.00
	รวม		3	4.5	
27	ปลาดุกด้าน	0.5	4	2	1.00x1.50 x 1.00
	ปลาดุกอูย	0.5	5	2.5	
	รวม		9	4.5	
28	ปลาตะเพียนขาว	0.3	10	3.0	1.00x1.50 x 1.00
	ปลานวลจันทร์	0.5	3	1.5	
	รวม		13	4.5	
29	ปลานิล	0.3	7	2.1	1.00x1.50 x 1.00
	ปลาเนื้ออ่อน	0.3	8	2.1	
	รวม		15	4.5	
30	ปลากดหูลาว	0.5	5	2.5	1.00x1.50 x 1.00
	ปลากดเหลือง	0.5	4	2.0	
	รวม		9	2.0	
31	ปลาน้ำเงิน	1.5	2	3.0	1.00x2.00 x 1.00
	ปลาไน	2	1	2.0	
	ปลาบ้า	1	1	1.0	
	รวม		4	6.0	
32	ปลาพรมหัวเหม็น	1	3	3.0	1.00x2.00 x 1.00
	ปลาพลวง	0.5	6	3.0	
	รวม		9	6	
33	ปลาอีตง	2	3	6.0	1.00x2.00 x 1.00
	รวม		3	6.0	
34	ปลาอีตงเทศ	2	3	6.0	1.00x2.00 x 1.00
	รวม		3	6.0	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.39 (ต่อ) แสดงการหาจำนวนตู้ปลาและการจัดแสดงปลา

ตู้ที่	ชนิดปลา	น้ำหนัก/ ตัว	จำนวน ปลา (ตัว)	น้ำหนัก รวม(กก.)	ขนาดตู้แสดง (กว้างxยาวxสูง)
35	ปลาสังกะวาดเหลือง	0.3	15	4.5	1.00x2.00 x 1.00
	ปลาไหล	0.5	3	1.5	
	รวม		18	6.0	
36	ปลาเสือตอ	0.5	12	6.0	1.00x2.00 x 1.00
	รวม		12	6.0	
37	ปลากระดี่นาง	0.2	5	1.0	1.00x1.50 x1.00
	ปลาก้างพระร่วง	0.1	15	1.5	
	เขยงข้างลาย	0.2	5	1.0	
	ปลาทรงเครื่อง	0.1	10	1.0	
	รวม		35	4.5	
38	ปลาหมอขาว	0.1	15	1.5	1.00x1.50 x1.00
	ปลาหมอข้างลาย	0.2	10	2.0	
	ปลาหลด	0.1	10	1.0	
	รวม		35	4.5	
39	ปลากระติงดำ	1	1	1	1.00x1.50 x1.00
	ปลากระติงไฟ	1.5	2	3	
	รวม		3	4	
40	กระแหทอง	0.5	1	1	1.00x1.50 x1.00
	ปลาเพี้ย	0.5	4	2	
	ปลาเขยงธง	0.5	5	1.5	
	รวม		10	4.5	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.39 (ต่อ) แสดงการหาจำนวนตู้ปลาและการจัดแสดงปลา

ตู้ที่	ชนิดปลา	น้ำหนัก/ตัว	จำนวนปลา (ตัว)	น้ำหนักรวม(กก.)	ขนาดตู้แสดง (กว้างxยาวxสูง)
41	ปลาจิ้มฟันจระเข้	0.3	4	1.2	1.00x1.50 x1.00
	ปลาจืด	0.3	3	0.9	
	ปลาตะพาก	0.5	3	1.5	
	ปลาตะเพียนทอง	0.3	4	1.2	
	รวม		14	4.8	
42	ปลาตะพัด	2	2	4.0	1.00x1.50 x1.00
	รวม		2	4.0	
43	ปลาลูกมั้ง	0.3	5	1.5	1.00x1.50 x1.00
	ปลาเสือพ่นน้ำ	0.1	15	1.5	
	ปลาหมอตาล	0.3	5	1.5	
	รวม		25	4.5	
การอยู่รวมกันของสัตว์น้ำจืด (ตู้ที่ 44)					
44	ปลาบึก				16.00X24.00x4.00 มีอุโมงค์ลอด
	กระเบนน้ำจืด	80	5	400	
	ปลาเทพา	4	10	20	
	ปลาเทโพ	50	20	1,000	
	ปลากระโห้	30	15	450	
	ปลาแรด	50	20	1,500	
	ปลายี่สก	2	30	60	
	ปลาไน	2	100	200	
	ปลาพลวง	2	100	200	
	ปลากทราย	1	10	10	
	ปลาพรมหัวเหม็น	1.5	50	75	
ปลาตองลาย	1	10	10		
		1	50	50	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขหรือดัดแปลงข้อมูลใดๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.39 (ต่อ) แสดงการหาจำนวนตู้ปลาและการจัดแสดงปลา

ตู้ที่	ชนิดปลา	น้ำหนัก/ตัว	จำนวนปลา (ตัว)	น้ำหนักรวม(กก.)	ขนาดตู้แสดง (กว้างxยาวxสูง)
	ปลาลูกมิ่ง	0.3	50	15	
	ปลากะทิงดำ	1	4	4	
	ปลากะทิงไฟ	1	6	6	
	ปลาตะพาก	1	20	20	
	ปลาเพี้ย	0.5	100	50	
	ปลาบ้า	0.5	20	10	
	ปลาเค้า	2	50	100	
	ปลาเสือตอ	1	10	10	
	รวม		680	3,480	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.40 แสดงการหาจำนวนตู้ปลาและการจัดแสดงปลาทะเล

ตู้ที่	ชนิดปลา	น้ำหนัก/ ตัว	จำนวน ปลา (ตัว)	น้ำหนัก รวม(กก.)	ขนาดตู้แสดง (กว้างxยาวxสูง)
สัตว์ที่อาศัยอยู่ในเขตน้ำขึ้น-น้ำลง (ตู้ที่ 1-3)					
1	ระบบนิเวศน์หาดทราย				1.00x3.00x1.00
2	ระบบนิเวศน์หาดหิน				1.00x3.00x1.00
3	ระบบนิเวศน์หาดโคลน				1.00x3.00x1.00
ปลาในแนวปะการัง (ตู้ที่ 4-7)					
4	ปลานกขุนทอง	0.3	8	2.4	1.00x1.50x1.00
	ปลาผีเสื้อ	0.3	7	2.1	
	รวม		15	4.5	
5	สลัดหินจุดขาว	0.3	10	3	1.00x1.50x1.00
	อานม้า สลัดหิน	0.1	15	1.5	
	รวม		25	4.5	
6	ปลาเขียวพระจันทร์	0.05	90	4.5	1.00x1.50x1.00
	รวม		90	4.5	
7	ปลาการ์ตูน	0.05	90	4.5	1.00x1.50x1.00
	รวม		90	4.5	
สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง (ตู้ที่ 8-16)					
8	ฟิล์มโพริเฟอร์รา (ฟองน้ำ)				1.00x1.50x1.00
9,	ฟิล์มซีเลนเทอราต้า				1.00x1.50x1.00
10	(ปะการัง)				1.00x1.50x1.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.40 (ต่อ) แสดงการหาจำนวนตู้ปลาและการจัดแสดงปลาทะเล

ตู้ที่	ชนิดปลา	น้ำหนัก/ตัว	จำนวนปลา (ตัว)	น้ำหนักรวม(กก.)	ขนาดตู้แสดง (กว้างxยาวxสูง)
11,	ปลั้มมอลลัสกา				1.00x1.50x1.00
12	(หอยลหมึก, ลิ่นทะเล)				1.00x1.50x1.00
13	ไฟลัมอาร์โทรโปดา (กิ้ง, กิ้ง, ปู, แมงดาทะเล)				1.00x2.00x1.00
	กิ้งกูดดำ	0.3	7	2.1	
	กิ้งก่างขาว	0.3	7	2.1	
	กิ้งแซบ้วย	0.3	6	1.8	
	รวม		20	6.0	
14	กิ้งมังกรประขาว	1.5	4	1.0	1.00x2.00x1.00
	รวม		4	1.0	
15	กิ้งมังกรหัวเขียว	1.5	4	6.0	1.00x2.00x1.00
	รวม		4	6.0	
16	กิ้งมังกรประเหลือง	1.5	4	6.0	1.00x2.00x1.00
	รวม		4	6.0	
การอยู่รวมกันของสิ่งมีชีวิต (ตู้ที่ 17-18)					
17	ปลาการ์ตูนอยู่กับดอกไม้ทะเล	0.05	90	4.5	1.00x1.50x1.00
	รวม		90	4.5	
18	ปลาอันดับแดงอยู่กับดอกไม้ทะเล	0.05	90	4.5	1.00x1.50x1.00
	รวม		90	4.5	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.40 (ต่อ) แสดงการหาจำนวนตู้ปลาและการจัดแสดงปลาทะเล

ตู้ที่	ชนิดปลา	น้ำหนัก/ตัว	จำนวนปลา (ตัว)	น้ำหนักรวม(กก.)	ขนาดตู้แสดง (กว้างxยาวxสูง)
ปลาเศรษฐกิจ (ตู้ที่ 19-38)					
19	(ปลาที่นำมาเป็นอาหาร)				1.00x2.00x1.00
	กระบอกท่อนใต้	1	3	3	
	กระบอกปีกเหลือง	1	3	3	
	รวม		6	6	
20	กะพงเหลือง	0.5	4	2	1.00x2.00x1.00
	กะพงขาว	1	4	4	
	รวม		8	6	
21	กะพงแดงเกล็ดขวาง	1	2	2	1.00x2.00x1.00
	กะพงแดงข้างแดง	1	2	2	
	กะพงแดงหน้าตั้ง	1	2	2	
	รวม		6	6	
22	กะพงแสม	0.5	3	1.5	1.00x2.00x1.00
	กะพงแดงจุดฟ้า	1.5	3	4.5	
	รวม		6	6	
23	เก๋าดอกหางตัด	1	3	3	1.00x2.00x1.00
	เก๋าแดง	1	3	3	
	รวม		6	6	
24	เก๋าคุดน้ำตาล	3	2	6	1.00x2.00x1.00
	รวม		2	6	
25	เก๋าทองซ้อน	3	2	6	1.00x2.00x1.00
	รวม		2	6	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.40 (ต่อ) แสดงการหาจำนวนตู้ปลาและการจัดแสดงปลาทะเล

ตู้ที่	ชนิดปลา	น้ำหนัก/ตัว	จำนวนปลา (ตัว)	น้ำหนักรวม(กก.)	ขนาดตู้แสดง (กว้างxยาวxสูง)
26	จิวใหญ่หางตัด แรด				
	ทะเล	1	6	6	1.00x2.00x1.00
	รวม		6	6	
27	จะละเม็ดขาว	1	6	6	1.00x2.00x1.00
	รวม		6	6	
28	จะละเม็ดดำ	1	6	6	1.00x2.00x1.00
	รวม		6	6	
29	จักรพาน หน่ายักษ์	0.5	6	3	1.00x2.00x1.00
	จาน จานแดง	0.5	6	3	
	รวม		12	6	
30	เฉลี่ยบ	0.5	12	6	1.00x2.00x1.00
	รวม		12	6	
31	ช้อนทะเล	2	3	6	1.00x2.00x1.00
	รวม		3	6	
32	ดาบลาวยาว	0.5	6	3	1.00x2.00x1.00
	ดาบเงินใหญ่	0.5	6	3	
	รวม		12	6	
33	ปลาตุ๊กทะเล	1	6	6	1.00x2.00x1.00
	รวม		6	6	
34	ตาวานจุด	0.5	6	3	1.00x2.00x1.00
	ตะเพียนทะเล	0.5	6	3	
	รวม		12	6	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.40 (ต่อ) แสดงการหาจำนวนตู้ปลาและการจัดแสดงปลาทะเล

ตู้ที่	ชนิดปลา	น้ำหนัก/ตัว	จำนวนปลา (ตัว)	น้ำหนักรวม(กก.)	ขนาดตู้แสดง (กว้างxยาวxสูง)
35	ทรายแดงกะโดง	0.5	4	2	1.00x2.00x1.00
	ทรายแดงญี่ปุ่น	0.5	4	2	
	ทรายแดงโมง	0.5	4	2	
	รวม		16	6	
36	ไบขนุน	0.3	10	3	1.00x2.00x1.00
	ไบโพธิ์	0.3	10	3	
	รวม		20	6	
37	ปากคมปีกสั้น	3	2	6	1.00x2.00x1.00
	รวม		2	6	
38	ลำลี	1	6	6	1.00x2.00x1.00
	รวม		6	6	
ปลาสวยงาม (ตู้ที่ 39-43)					
39	เจดีย์บ				1.00x2.00x1.00
	รวม	0.5	12	6	
40	นกขุนทอง	0.3	20	6	1.00x2.00x1.00
	รวม		20	6	
41	ผีเสื้อ	0.3	20	6	1.00x2.00x1.00
	รวม		20	6	
42	โรนันจุดขาว	3	2	6	1.00x2.00x1.00
	รวม		2	6	
43	สลิดหินแขก	0.3	10	3	1.00x2.00x1.00
	สลิดหินส้ม	0.3	10	3	
	รวม		20	6	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.40 (ต่อ) แสดงการหาจำนวนตู้ปลาและการจัดแสดงปลาทะเล

ตู้ที่	ชนิดปลา	น้ำหนัก/ตัว	จำนวนปลา (ตัว)	น้ำหนักรวม(กก.)	ขนาดตู้แสดง (กว้างxยาวxสูง)
ปลาที่อาศัยอยู่ในมหาสมุทร (ตู้ที่ 44)					
44	กระเบนแมลงวัน	15	5	75	<p>พอขนาด 12.00x4.00x42.00</p> <p>จำนวน 1 ตู้ (มีอุโมงค์ลอด)</p>
	กระเบนจุมูกแหลม	15	5	75	
	กระเบนนก	15	5	75	
	หมอตทะเล	60	8	480	
	กะพงแดงจุดฟ้า	15	10	150	
	เก๋าทองตัด	60	5	300	
	เก๋าคุดน้ำตาล	60	5	300	
	ฉลามหูใหญ่	80	5	400	
	ฉลามหัวซ่อนสัน	80	4	320	
	ช้อนทะเล	30	5	150	
	พยาบาล	1	10	10	
	ปลาทุ	0.5	100	50	
	ปลาทุหางเหลือง	0.5	100	50	
	มังกลม สีกุนกลม	5	20	100	
	ริวกิว	10	20	200	
	เหลืองโพลง	10	30	300	
	อินทรีย์จุด	5	20	150	
	อินทรีย์บั้ง	5	20	150	
	อีโต้มอญ	5	30	150	
	โอขาว	5	30	150	
	โอครีบเหลือง	30	15	450	
	โอดำ	10	30	300	
	รวม		528	4,995	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.41 สรุปการหาจำนวนตู้ปลาและการจัดแสดง

ขนาดตู้ปลา	สัตว์น้ำจืด	สัตว์น้ำเค็ม	รวม
ขนาด 1.00*1.50*1.00	37	11	48
ขนาด 1.00*2.00*1.00	4	30	34
ขนาด 1.00*3.00*1.00	2	3	5
ขนาด 12.00*30.00*4.00(มีอุโมงค์ลอด)	1	-	1
ขนาด 12.00*42.00*4.00(มีอุโมงค์ลอด)	-	1	1
	44	45	89

3.8 การวิเคราะห์ข้อมูลเทคนิค

3.8.1 ระบบโครงสร้าง

ระบบโครงสร้างที่เหมาะสมกับโครงการ คือ ระบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก (ค.ส.ล) ชนิดเสาและคานเป็นหลักและโครงสร้างเหล็กสำหรับบางส่วน

แบ่งประเภทโครงสร้างได้ 2 ประเภท คือ

1. Short Span เป็นโครงสร้างเสาสั้นๆ กับพื้นที่ใช้สอยที่ไม่จำเป็นต้องใช้พื้นที่กว้าง ไม่มีเสากีดขวาง และเป็นโครงสร้างที่ประหยัดค่าก่อสร้าง
2. Long Span เป็นโครงสร้างเสาช่วงกว้างๆ เหมาะกับพื้นที่ใช้สอยที่จำเป็นต้องใช้พื้นที่โล่งๆการใช้โครงสร้างชนิดนี้เหมาะกับพื้นที่ เช่น ส่วน หอประชุม ส่วนจัดแสดง เป็นต้น โครงสร้างที่มีลักษณะ Long Span ใช้คลุมพื้นที่กว้างๆได้แก่
 - Truss เป็นโครงสร้างเบา ประกอบจากชิ้นส่วนวัสดุสั้นๆ Take Span ได้ประมาณ 24-35 เมตร ง่ายต่อการคำนวณและการก่อสร้าง

3.8.2 ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

ขอบเขตงาน การออกแบบระบบไฟฟ้าและการสื่อสาร ประกอบด้วยรายการ

ต่อไปนี้

- ระบบจ่ายไฟแรงสูง
- หม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง
- ระบบจ่ายไฟฟ้าแรงต่ำ
- ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน
- ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และระบบป้องกันไฟฟ้และระบบต่อลงดิน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบโทรศัพท์

- ระบบเสียง

มาตรฐานการออกแบบระบบไฟฟ้าเป็นไปตามมาตรฐานดังนี้

- การไฟฟ้านครหลวง

กฟน.

- National Electrical Code

NEC

- National Protection Association

NFPA

- Intentional Electro -Technical Commission

IEC

- ระบบไฟฟ้าแรงสูง และหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง

เมนไฟฟ้าที่เข้าโครงการ นำมาจากระบบจ่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง ซึ่งเป็นระบบไฟฟ้าแรงสูง 3 เฟส 3 สาย 12/24 KV

50 Hz และถูกแปลงไฟเป็นระบบไฟฟ้าแรงต่ำ 3 เฟส 4 สาย 400V/230V 50Hz โดยใช้หม้อแปลงแบบน้ำมัน (Oil Immersed Type) ติดตั้งภายนอกอาคาร

- ระบบกำเนิดไฟสำรอง

ใช้ภายในขณะไฟฟ้าของการไฟฟ้าดับลง โดยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองจะเดินเครื่องเองโดยอัตโนมัติ ภายใน 5-10 วินาที และอุปกรณ์ไฟฟ้าที่จะจ่ายไฟด้วยเครื่องกำเนิดไฟสำรอง ประกอบไปด้วย

- แสงสว่างบางส่วนในทางเดินส่วนกลางทางหนีไฟ

- ระบบโทรศัพท์

- ปั๊มน้ำ

- Fire Pump

- ระบบจ่ายไฟฟ้าแรงต่ำ

ระบบไฟฟ้าในอาคารเป็นระยะ 3 เฟส 4 สาย 400V/ 230V 50 Hz WITH GROUND และการจ่ายไฟฟ้าแรงต่ำภายในตัวอาคาร เป็นชนิดเดินสายไฟร้อนในที่ร้อยสาย และจัดให้มีตู้ไฟฟ้าประจำอาคารเพื่อความสะดวกในการตรวจสอบและบำรุงรักษา

- ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

โดยทั่วไปใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์แบบประหยัดพลังงาน ส่วนในบริเวณทางเดินและทางหนีไฟ จะมีป้ายบอกทางเป็นจุดๆ และมี Emergency Light ส่องทางเดิน (Back up ด้วย Battery) เพื่อใช้เหตุฉุกเฉินด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบป้องกันฟ้าผ่า

และต่อลงดิน ระบบป้องกันฟ้าผ่าเป็นแบบ Conventional Type ตาม NFPA 78 อุปกรณ์ไฟฟ้าโดยทั่วไปจะถูกต่อลงดินด้วยสายไฟเพื่อความปลอดภัย

- ระบบโทรศัพท์

การออกแบบและมาตรฐานอุปกรณ์ของระบบโทรศัพท์ เป็นไปตามคำแนะนำขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย (ทศท.) และการสื่อสารแห่งประเทศไทย (กศท.)

- ระบบเสียง

จัดให้มีระบบเสียงจากส่วนกลาง เพื่อประกาศเรียกและเปิดดนตรีภายใน Aquarium

3.8.3 ระบบสุขาภิบาล

ขอบเขตงาน การออกแบบระบบสุขาภิบาล ประกอบด้วยรายการดังต่อไปนี้ คือ

- ระบบประปาภายในอาคาร เป็นระบบ Up Feed โดยสูบน้ำจากถังเก็บน้ำชั้นใต้ดินระหว่าง 20-45 PSI (ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) ถังเก็บน้ำใต้ดินมีขนาดเพียงพอสำหรับใช้ในอาคารอย่างน้อย 2 วัน

- ระบบท่อน้ำทิ้ง ท่อน้ำโสโครก และท่อระบายอากาศ

ระบบท่อน้ำทิ้งภายในอาคารจะแยกท่อน้ำทิ้ง ท่อน้ำโสโครก และท่อน้ำส่วนเตรียมอาหารออกจากกัน เพื่อลดปัญหาหากกลิ่นจากท่อน้ำโสโครกเข้ามาในท่อน้ำทิ้ง และลดปัญหาไขมันจากส่วนเตรียมอาหารมาอุดตันท่อน้ำทิ้งอื่น ส่วนท่อระบายอากาศจะเตรียมให้สำหรับท่อน้ำทิ้งทุกประเภท เพื่อระบายกลิ่นและทำให้น้ำทิ้งไหลสะดวกขึ้น โดยท่อระบายอากาศจะระบายออกที่จุดสูงสุดของอาคาร

- ระบบระบายน้ำฝนในอาคาร

ระบายน้ำฝนนอกอาคาร จะจัดเตรียมไว้สำหรับระบายน้ำบนทางเดิน บนลานจอดรถ น้ำฝนจากในอาคาร และน้ำที่ผ่านออกจากระบบบำบัดน้ำเสีย ออกสู่นอกบริเวณโครงการ ในบริเวณทางเดิน นอกอาคารจะเตรียมบ่อพัก ฝาทะแกรงเหล็ก ห่างกันประมาณ 8 เมตร เพื่อเป็นจุดรับน้ำฝน แล้วระบายสู่อ่างในโครงการ

- ระบบบำบัดน้ำเสีย

ระบบบำบัดน้ำเสีย จะเลือกใช้เป็นระบบประเภทระบบเติมอากาศ โดยใช้วิธีการเลี้ยงจุลินทรีย์แบบ Contact Aeration โดยน้ำเสียผ่านตะแกรงดักขยะแห้ง จะถูกปล่อยไปยังถังแยกตะกอน ซึ่งมีหน้าที่ทำการแยกตะกอนหลัก และสารแขวนลอย ก่อนจะถูกสูบเข้าในถัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ควบคุมการไหลของน้ำ เพื่อรักษาอัตราการไหลของน้ำ และ ความเข้มข้นของน้ำเสีย ในถังเติมอากาศ น้ำเสียในถังเติมอากาศจะถูกผสมอย่างสมบูรณ์ โดยเครื่องเติมอากาศโดยจุลินทรีย์ในน้ำเสีย ซึ่งอยู่ในรูปสารแขวนลอย และยึดติดบนผิวของสื่อชีวภาพจะมีส่วนในการลงความสกปรก และย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำ น้ำเสียที่ผ่านกระบวนการบำบัดจึงมีคุณสมบัติสะอาด มีคุณภาพ BOD ต่ำกว่า 20 มก. ซึ่งสามารถระบายลงแหล่งน้ำสาธารณะได้อย่างปลอดภัย

3.8.4 ระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศที่เหมาะสมกับโครงการมี 2 ประเภท คือ

1. Direct System ระบบใช้ความเย็นจากเครื่องปรับอากาศโดยตรง ใช้กับห้องขนาดเล็กและขนาดกลาง แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

1.1 Unit Type ใช้แยกในแต่ละห้อง คือ แบบแยกส่วน (Split Type) แบบนี้ต้องเตรียมที่ตั้ง Condenser ที่ระบายอากาศและไม่รบกวนรูปด้าน

1.2 Compound Type เป็นแบบ Unit ใหญ่ มีห้องเครื่องโดยเฉพาะ ให้ความเย็นโดยการต่อท่อ (Duct) จากเครื่องทำความเย็นไปยังห้องต่างๆ

2. Indirect System เป็นระบบปรับอากาศที่อาศัยตัวกลางเป็นตัวถ่ายเทความร้อนจากห้องมาใช้เครื่องอีกทอดหนึ่ง ใช้กับพื้นที่กว้างๆ ไกลจากส่วนตัวเครื่อง หรือต้องการเก็บเสียงเป็นพิเศษ ตัวอย่างแบบนี้ได้แก่ Central System หรือ Chilled Water System ส่วนประกอบระบบนี้จะต้องมี

2.1 ห้องเครื่อง A.H.U.(Air Handling Unit) ประกอบด้วย

- Fanned Coil ซึ่งจะเข้ากับท่อน้ำเย็นที่ต่อมาจาก Machine Room พัดลมขนาดใหญ่ เครื่องกรองอากาศ เครื่อง AIR

- Humidifier และอุปกรณ์อื่นๆ จากห้อง A.H.U.จะต่อ Air duct ไปยังส่วนต่างๆ ของอาคารโดยมีท่อส่งอากาศไป และท่อดูดกลับเข้ามาทำความสะอาดใหม่ที่เครื่อง Air Handling Unit นี้

2.2 Cooling Tower ในกรณีหลังคาของอาคารเป็นหลังคา Slab ควรใช้หลังคาเป็นที่วางเป็นการประหยัด ขนาดของ Cooling Tower ขึ้นอยู่กับปริมาณของน้ำที่ไหลผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดีของระบบ Indirect System

1. สามารถบริการความเย็นได้อย่างกว้างขวาง
2. เป็นการสะดวก สะอาด และประหยัด เพราะใช้เครื่องทำความเย็นขนาดใหญ่เพียง 2-3 เครื่อง ติดตั้งได้ราคาถูกลงกว่าเครื่องเล็กๆหลายเครื่องรวมกัน ดูแลรักษาง่าย
3. ให้ความเรียบร้อยนำดูกว่าระบบ Unit เล็ก
4. Operate งานและจำนวนคนดูแลน้อย

ข้อเสีย

1. สิ้นเปลืองพลังงาน ในเวลาที่ไม่ได้ใช้พื้นที่บางส่วน เพราะต้องเปิดทั้งระบบ

3.8.5 ระบบป้องกันอัคคีภัย

โครงการเป็นอาคารสาธารณะที่มีผู้ใช้อาคารเป็นจำนวนมาก จึงต้องมีแผนในการลำเลียงคนจากอาคารมาสู่ภายนอกที่ดี มีระบบเตือนภัยที่แม่นยำ และระบบดับเพลิงที่มีประสิทธิภาพ

- ระบบเตือนภัยและแจ้งเหตุ

เป็นระบบที่ทำงานอัตโนมัติเมื่อเกิดเหตุผิดปกติในบริเวณนั้นๆ คือ

1. ระบบกดปุ่มสัญญาณ เป็นปุ่มสีแดงในกล่องสีแดงใช้กดเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้หรือกลุ่มควัน
2. ระบบ Heat & Smoke Detector เป็นระบบที่จะตั้งไว้ในทุกส่วนเพื่อจับควันและความและความร้อนที่เกิดขึ้นในบริเวณนั้น และระบบจะส่งสัญญาณไปยังระบบไฟฟ้าสำรอง ระบบดับเพลิง และกริ่งเตือนภัย

- ระบบดับเพลิง

เป็นระบบที่ใช้ดับเพลิงในอาคารสามารถแบ่งเป็นประเภทและความเหมาะสมกับส่วนต่างๆดังนี้

1. ระบบสายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Reel System) เป็นระบบที่ให้นักดับเพลิงในอาคารมักติดตั้งในส่วนโถงทางเดิน และบริเวณทั่วไป เป็นสายอ่อนที่มีขนาด 2.5 นิ้ว สำหรับนักดับเพลิงและ 1 นิ้วสำหรับคนทั่วไป
2. ระบบ Sprinkle System เป็นระบบแบบระบบเปียกใช้เหมาะกับส่วนที่มีความสำคัญไม่มากนักเป็นระบบที่ใช้กันโดยทั่วไปและระยะติดตั้งครอบคลุมพื้นที่ 16 ตรม/หัวจ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ระบบก๊าซฮาลอน (Haron System) ซึ่งเป็นระบบที่ใช้ก๊าซที่ไม่ติดไฟซึ่งในพื้นที่เหมาะสมสำหรับส่วนที่มีความสำคัญและไม่สามารถใช้น้ำดับได้ เช่น ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องควบคุมไฟฟ้า ห้องสมุด

3.8.6 ระบบน้ำ

ระบบหมุนเวียนของน้ำ เป็นการนำน้ำเข้ามาในส่วนจัดแสดง โดยปรับคุณภาพน้ำก่อนนำลงสู่ถังแสดง โดยต้องพิจารณาถึงวัสดุที่ใช้ทำท่อ การปรับคุณภาพน้ำ ถึงเก็บน้ำ อุณหภูมิของน้ำ และการบำบัดน้ำ

ท่อที่ใช้ในการส่งน้ำไม่ควรเป็นโลหะจะเกิดการออกซิไดส์กับน้ำและเกิดสนิม ซึ่งเป็นอันตรายต่อสัตว์แสดง

ระบบการหมุนเวียนน้ำแบ่งเป็น

1. ระบบเปิด (Open Water System)

ระบบเปิด วิธีนี้เป็นวิธีที่ไม่ซับซ้อนนัก เหมาะสำหรับกรณีที่ติดตั้งโครงการอยู่ใกล้กับแหล่งน้ำที่สมบูรณ์ตลอดเวลา และคุณภาพของน้ำค่อนข้างสมบูรณ์ตลอดเวลา

ลักษณะการทำงาน

- นำน้ำธรรมชาติเข้ามาโดยใช้เครื่องสูบน้ำ มายังถังเก็บ
- ผ่านน้ำเข้าสู่ระบบกรอง และปรับสภาพน้ำ ก่อนส่งไปยังถังพักน้ำ
- ปล่อยน้ำสู่ถังแสดง

ข้อดี

- น้ำจะอุดมไปด้วยสารอาหารที่จำเป็นต่อสัตว์
- เป็นระบบที่มีขบวนการน้อยและง่าย
- ไม่มีปัญหาเรื่องจุดต่อเนื่องและทางเดินน้ำ
- การหมุนเวียนน้ำใน Tank ดี

- เป็นประโยชน์ต่อสัตว์บางชนิด เช่น พวกไม่มีกระดูกสันหลัง

ข้อเสีย - สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการสูบน้ำตลอดเวลา

- ไม่สามารถควบคุมคุณภาพน้ำได้ตลอดเวลา เช่น ความเค็ม อุณหภูมิ
- ปริมาณน้ำหมุนเวียนมากกว่า 9 -10 เท่าทุกๆ ชั่วโมง
- น้ำที่ใช้ในระบบจะถูกใช้ไปอย่างรวดเร็ว ทำให้ต้องมีปริมาณน้ำสำรอง

ปริมาณมาก (โดยปลา 1 ปอนด์ ต่อน้ำ 1 แกลลอนจะต้องถูกแทนใหม่ทุก 2 ชั่วโมง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบปิด (Closed Water System)

ระบบปิด เป็นระบบที่ใช้ซ้ำหลายครั้งโดยหลังจากที่มีการใช้ครั้งแรกจะมีการปรับปรุงคุณภาพน้ำแล้วนำกลับมาใช้อีก ระบบนี้มักใช้เมื่อโครงการตั้งอยู่ห่างจากแหล่งน้ำหรือสภาพน้ำไม่มีคุณภาพ

ระบบนี้ต้องมีการทดแทนน้ำเข้าไปในระบบ เพราะการระเหยของน้ำซึ่งต้องมีการเพิ่มลงไปประมาณ 1 ใน 3 ของปริมาณน้ำทั้งหมดทุก 2 อาทิตย์เพื่อเป็นการบำบัดคุณภาพน้ำ

ลักษณะการทำงาน

- นำน้ำมาจากแหล่ง เข้าสู่ถังเก็บน้ำ
- นำน้ำผ่านถังกรองทราย กรองเอาแพลงตอน เชื้อโรคและสัตว์เล็กๆ ออกให้เป็นน้ำที่มีความบริสุทธิ์จริงๆ แล้วส่งไปยังถังเก็บน้ำ

โดยทั้งหมดจะจัดให้คล้ายคลึงกับธรรมชาติตามถิ่นที่อยู่ของสัตว์ชนิดนั้นๆ เพื่อให้สัตว์นั้นอยู่อย่างใกล้เคียงธรรมชาติเดิมมากที่สุด และส่งเสริมบรรยากาศแก่ผู้เข้าชมไม่ให้รู้สึกเหมือนทรมานสัตว์ อีกทั้งยังให้ความรู้ในด้านระบบนิเวศน์ความสัมพันธ์ของสัตว์ที่มีชีวิตกับสภาพแวดล้อม

- ข้อดี - ต้องการปริมาณน้ำเพิ่มเติมน้อยกว่ากับจำนวนที่ระเหยจากการถ่ายเท
- สามารถใช้เครื่องกรอง และเครื่องปั๊ม และอุปกรณ์ขนาดเล็กได้โดยแยกแต่ละถัง
- ไม่มีปัญหาเรื่องการจัดหาแหล่งน้ำ
- ควบคุมอุณหภูมิและความเค็มได้ อันเป็นผลดีต่อสัตว์เลี้ยง

- ข้อเสีย - เชื้อโรคมีการถ่ายเทจากถังหนึ่งไปอีกแห่งหนึ่งได้ ทำให้เป็นภัยต่อสัตว์เลี้ยงทั้งหมด
- การกรองน้ำต้องมีประสิทธิภาพ
- ค่าใช้จ่ายสูงกว่าระบบเปิด

3. ระบบกึ่งปิด Semi – (Closed Water System)

ระบบกึ่งปิด เป็นระบบที่คล้ายกับแบบที่ 2 แต่เป็นการหมุนเวียนเพียงแค่นั้นในถังแสดงที่แยกกันแต่ละถัง (Sub – Sand Filter) ผ่านชั้นทราย ทั้งแสดง แล้วนำกลับมาใช้อีกเพื่อไม่ให้มีการประปนของน้ำในแต่ละถัง เป็นการป้องกันเรื่องความแตกต่างของคุณภาพน้ำที่ไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เท่ากัน แต่ตัวท่อส่งน้ำใหญ่จะใช้ร่วมกัน ซึ่งแตกต่างออกจากแบบที่ 2 โดยอาจมีถังกรองของแต่ละบ่อ หรือ 2 บ่อ โดยเครื่องกรองทำให้น้ำใส เพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำ

ลักษณะการทำงาน

- นำน้ำทะเลที่ได้มาเก็บไว้ในถังเก็บน้ำ
- นำน้ำนั้นผ่านถังกรองทราย ก่อส่งไปยังถังเก็บน้ำ ก่อนส่งไปถังแสดง
- ปล่อยน้ำสู่ถังแสดงปลา
- นำน้ำที่ผ่านจากถังแสดงปลาในแต่ละถังผ่านถังกรองของแต่ละตู้ และ

ผ่านเข้าสู่ถังอัดอากาศเพื่อเพิ่มออกซิเจน แล้วส่งต่อไปยังถังเก็บน้ำในแต่ละถัง ผ่านไปสู่ถังแสดงอีกครั้ง เป็นระบบภายในแต่ละถังแยกกันเด็ดขาด

- นำน้ำที่ล้นออกมา (Over Flow) หรือหมดคุณภาพ ผ่านส่วนบำบัดก่อน

ปล่อยสู่ทะเล

ข้อดี - แก้ปัญหาการกระจายเชื้อโรค

- สามารถควบคุมปริมาณน้ำทิ้งได้มากกว่าระบบเปิด

- หมดปัญหาเรื่องอุณหภูมิไม่เท่ากัน

- ในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ไฟดับ ท่ออากาศไม่ทำงาน ก็ยังมีปริมาณออกซิเจนที่พอเหมาะภายในถังแสดง

ข้อเสีย - กรรมวิธียุ่งยากในตัวระบบ

- ควบคุมสัตว์ภายในถังแสดง

- การทำความสะอาดยากเนื่องจากต้องรื้อเอาแผ่นกรองในถังแสดงด้านล่าง ทำให้น้ำขุ่น

- การลงทุนสูงมาก เมื่อเปรียบเทียบจะลงทุนสูงในระยะยาว เพราะมีการทำงานมากกว่า 2 ระบบ

3.9 ระบบที่เกี่ยวข้องกับห้องแสดงนิทรรศการ

ส่วนแสดงนิทรรศการ เป็นองค์ประกอบหลักของอาคารที่สำคัญ จึงควรพิจารณาองค์ประกอบย่อยของส่วนแสดงนิทรรศการเป็นหลัก รวมทั้งงานระบบที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ใช้ประโยชน์อาคารได้เต็มที่และความสวยงามของอาคาร ระบบที่เกี่ยวข้องกับส่วนแสดงนิทรรศการประกอบด้วย

- การปรับและขยายตัวของพิพิธภัณฑ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของ **การศึกษากลุ่มของห้องแสดงนิทรรศการ** ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การจัด CIRCULATION ภายในห้องแสดง
- การกำหนดขนาดและปริมาตรของห้องแสดง
- องค์ประกอบอื่นในการจัดแสดง

1. การปรับและขยายตัวของพิพิธภัณฑ์

อาคารพิพิธภัณฑ์เป็นที่รวมปัญหาของขบวนการวัสดุอุปกรณ์ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ทั้งในด้านจำนวนของวัตถุและจำนวนผู้ใช้โครงการ ในปัจจุบันเทคโนโลยีมีบทบาทต่อการก่อสร้างสถาปัตยกรรมเป็นอย่างมาก ดังนั้น การพิจารณาถึงเรื่องของการปรับขยายตัวอาคารจึงต้องหาหนทางแก้ไขล่วงหน้าด้วย

การพิจารณาในตัวอาคาร

1. ADEPTABILITY การออกแบบเป็นพิเศษ ให้มีการปรับปรุงประโยชน์ใช้สอยในอนาคต

2. EXTENSIBILITY หากโครงการต้องการในเรื่องการขยายตัวจะต้องมีการเตรียมการไว้ตั้งแต่เริ่มแรก

ข้อพิจารณาจากทั้ง 2 สิ่ง มีความแตกต่างกัน การขยายตัวโดยการปรับปรุงภายใน (EXTENSIBILITY) อาจเป็นไปได้ในรูปแบบของ

ก. การขยายตัวขึ้นโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงอาคารส่วนสำคัญที่มีอยู่ หากแต่ด้วยการเพิ่มเข้าไปในพื้นที่ที่ต้องการขยายตัว

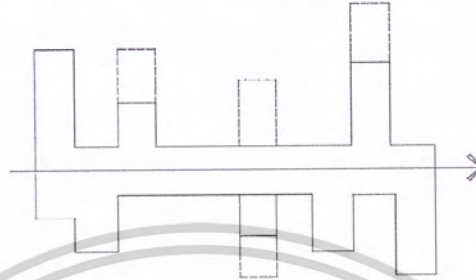
ข. การขยายตัวโดยการปรับปรุงโครงสร้างเดิมบางส่วน การเพิ่มเข้าไปนี้จะต้องเพิ่มเตรียมการไว้ตั้งแต่แรกของการวางผัง ซึ่งจะทำให้การขยายตัวไม่รบกวนความสัมพันธ์ที่มีอยู่อาจมีการปรับปรุงส่วนจัดแสดงบางส่วนเท่านั้น

ค. พิพิธภัณฑ์ไม่มีการขยายตัวเลย แต่มีการปรับปรุงสร้างความสัมพันธ์ใหม่ในอาคารเพื่อเพิ่มความเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

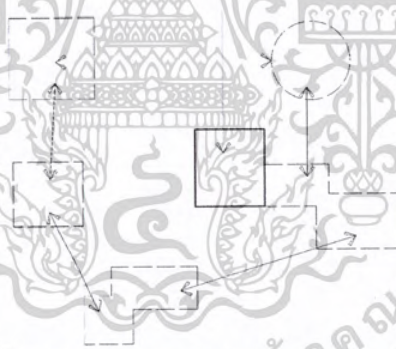
รูปแบบการขยายตัวในลักษณะต่าง ๆ

1. การต่อเติมแบบ COMBB TYPE เป็นการต่อเติมที่ยังคงระบบเดิมไว้ แต่ขยายพื้นที่ออกโดยอาศัยทางสัญจรหลักเดิมที่ยาวขึ้น



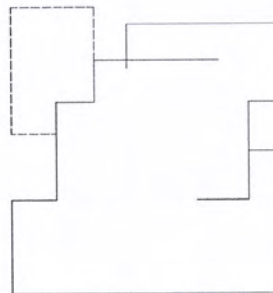
ภาพที่ 3.22 การต่อเติมแบบ COMBB TYPE

2. การต่อเติมระบบลูกโซ่ CHIAN LAY-OUT ซึ่งง่ายต่อการขยายตัว เพราะแต่ละตัวแยกเป็นอิสระ มีความสมบูรณ์ในตัวเอง การวางผังกำหนดเพียงทิศทางของความสัมพันธ์เท่านั้น



ภาพที่ 3.23 การต่อเติมระบบลูกโซ่ CHIAN LAY-OUT

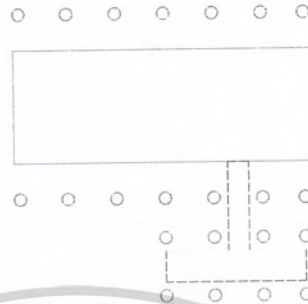
3. การขยายตัวแบบต่อเติม OPEN PLAN โดยมีพื้นฐานการกำหนด GRID สี่เหลี่ยมจัตุรัส



ภาพที่ 3.24 การขยายตัวแบบต่อเติม OPEN PLAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การเพิ่มเติมแบบสร้างชิ้นใหม่



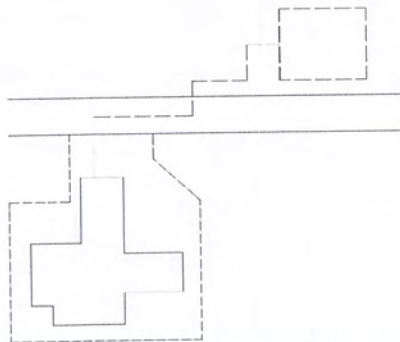
ภาพที่ 3.25 การเพิ่มเติมแบบสร้างชิ้นใหม่

5. การเพิ่มเติมโดยการต่อเติมจากจุดศูนย์กลางที่กำหนดไว้ตั้งแต่เริ่มต้น



ภาพที่ 3.26 การเพิ่มเติมโดยการต่อเติมจากจุดศูนย์กลางที่กำหนดไว้ตั้งแต่เริ่มต้น

6. การขยายตัวแบบเพิ่มสาขาที่อื่นๆ ในกรณีที่ดินบีบบังคับการเลือกหาที่ดินโดยความสัมพันธ์ทางการเจริญเติบโตของระดับเมือง



ภาพที่ 3.27 การขยายตัวแบบเพิ่มสาขาที่อื่นๆ ในกรณีที่ดินบีบบังคับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. การเพิ่มเติมแบบต่อเนื่อง



ภาพที่ 3.28 การเพิ่มเติมแบบต่อเนื่อง

8. การเพิ่มเติมโดยการปรับเปลี่ยนบางส่วน



ภาพที่ 3.29 การเพิ่มเติมโดยการปรับเปลี่ยนบางส่วน

2. การจัดกลุ่มของห้องแสดง สามารถแบ่งออกเป็น 4 ลักษณะคือ

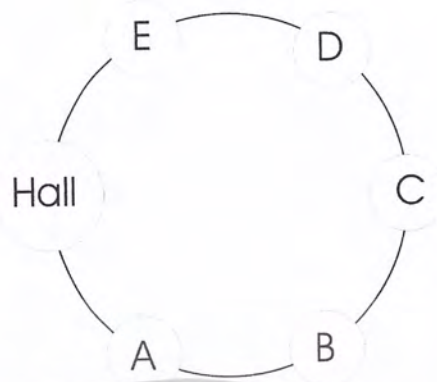
2.1 ROOM TO ROOM ARRANGEMENT เป็นการจัดห้องแสดงที่ให้

ผู้ชมเดินเรื่อยไป โดยไม่ต้องย้อนกลับ ทำให้ชมได้ทั่วถึงตามลำดับ อาจจะใช้ห้องใหญ่ห้องหนึ่งแล้ว
กันเป็นส่วนๆ

ข้อดี เป็นการจัดง่าย ๆ ประหยัดเนื้อที่

ข้อเสีย ถ้าใช้ในพิพิธภัณฑ์ เมื่อปิดห้องใดห้องหนึ่งแล้วจะกระทบกระเทือนห้องอื่นด้วย
และไม่อาจจะเลือกชมเฉพาะบางส่วนใดส่วนหนึ่งได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

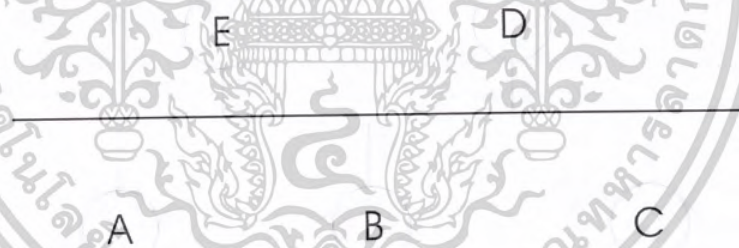


ภาพที่ 3.30 การจัดกลุ่มของห้องแสดง ลักษณะ ROOM TO ROOM ARRANGEMENT

2.2 CORRIDOR TO ROOM ARRANGEMENT การจัดกลุ่มห้องแสดง มีลักษณะเป็นทางเดินยาวแล้วมีทางแยกออกไปยังห้องแสดงต่าง ๆ แต่ละห้องมีทางออก ทางเข้า โดยตรง ไม่ต้องผ่านห้องอื่น และส่วนทางเดินอาจใช้เป็นที่แสดงภาพได้อีกด้วย

ข้อดี ผู้ชมสามารถเลือกชมได้ตามชอบใจ

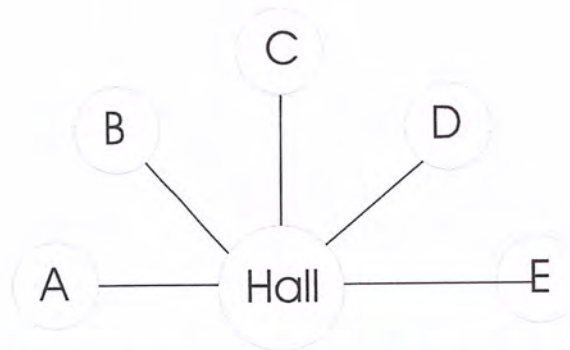
ข้อเสีย การแสดงจะไม่ติดต่อกันเป็นการขัดจังหวะการแสดงและเปลี่ยนเนื้อหาที่ทางเดินด้วย



ภาพที่ 3.31 การจัดกลุ่มของห้องแสดง ลักษณะ CORRIDOR TO ROOM ARRANGEMENT

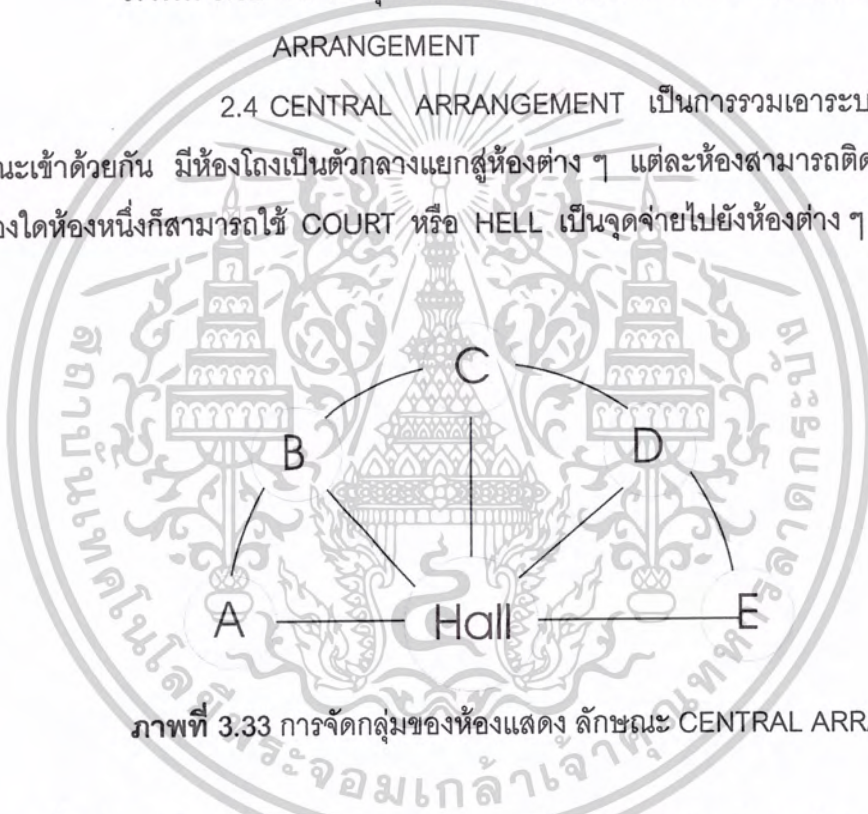
2.3 NAVE TO ROOM ARRANGEMENT เป็นการจัดกลุ่มห้องแสดงที่มีห้องโถงเป็นจุดศูนย์กลาง หรือ CENTRAL CORE จากห้องโถงสามารถเข้าถึงส่วนแสดงต่าง ๆ ได้ทุกห้องอาจจะจัดการแสดงหลาย ๆ ชิ้นได้ โดยมีห้องโถงเป็นจุดศูนย์กลางเช่นเดิม เป็นการเลือกเอาข้อดีจากลักษณะที่ 1 และ 2 มาใช้ ทำให้สามารถเลือกชมได้ตามชอบใจ และประหยัดเนื้อที่อีกด้วย แต่ต้องระวังเรื่องการจราจรของผู้ชมด้วยในกรณีที่มีคนมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.32 การจัดกลุ่มของห้องแสดง ลักษณะ NAVE TO ROOM ARRANGEMENT

2.4 CENTRAL ARRANGEMENT เป็นการรวมเอาระบบการจัดตั้ง 3 ลักษณะเข้าด้วยกัน มีห้องโถงเป็นศูนย์กลางแยกสู่อีกห้องต่าง ๆ แต่ละห้องสามารถติดต่อกันได้ เมื่อปิดห้องใดห้องหนึ่งก็สามารถใช้ COURT หรือ HELL เป็นจุดจ่ายไปยังห้องต่าง ๆ ได้



ภาพที่ 3.33 การจัดกลุ่มของห้องแสดง ลักษณะ CENTRAL ARRANGEMENT

เมื่อเปรียบเทียบข้อดีข้อเสีย และความเหมาะสมกับพิพิธภัณฑ์ การจัดกลุ่มของห้องแสดง ในแบบที่ 4 เหมาะสมที่สุด สามารถเปิดให้เข้าชมนิทรรศการได้ทั้งหมด หรือเปิดให้เข้าชมบางส่วน เมื่อต้องการปรับปรุงซ่อมแซมห้องแสดง หรือเปลี่ยนเนื้อหา นิทรรศการ

3. การจัด CIRCULATION ภายในห้องแสดง

ในทุก ๆ พื้นที่การแสดงผลงาน จำเป็นต้องกำหนด CIRCULATION ที่แน่นอน สำหรับเป็นแนวทางในการชมของผู้ชมส่วนใหญ่ อย่างไรก็ตาม ควรเปิดโอกาสให้ผู้ชมเลือกเส้นทางสำหรับชมงานได้บ้าง จะเป็นการยืดหยุ่นให้แก่ห้องแสดงและไม่เกิดการบังคับเส้นทางเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบ CIRCULATION ภายในห้องแสดง เมื่อพิจารณาตามลักษณะแกนสัญจรหลัก (ACCESS) สามารถแบ่งออกเป็น 2 ระบบคือ

1. ระบบ CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

การวางผังจัดตามเส้นทางการเลี้ยวไหลของผู้ชม ผู้ชมก็จะเดินตามเส้นทางสถาปัตยกรรม ผู้ชมไปตามแบบแผนที่ตายตัว จากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสุดท้าย แต่อาจหยุดดูเป็นช่วง ๆ ด้วย

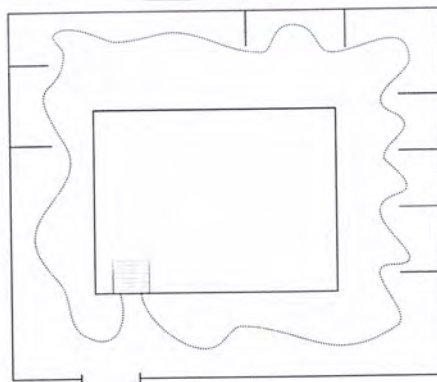
ข้อเปรียบของระบบนี้ก็คือ ความสะดวกในการควบคุมและการดูแลประการหนึ่งของระบบนี้ก็คือ ผู้ชมถูกชักนำไปตามเส้นทาง ข้อเสียเปรียบประการหนึ่งคือ ถ้าสิ่งของต่าง ๆ ที่จัดแสดงนั้นไม่เกิดความประทับใจแก่ผู้ชม ก็จะมีผลต่อสิ่งแสดงที่เขาต้องการชมดูโดยเฉพาะระบบ CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS สามารถแบ่งออกเป็นได้เป็นแบบย่อย ๆ ดังนี้

1. A RECTILINEAR CIRCUIT คือ การเคลื่อนที่ชมเป็นแนวตรง



ภาพที่ 3.34 การจัดกลุ่มของห้องแสดง ลักษณะ A RECTILINEAR CIRCUIT

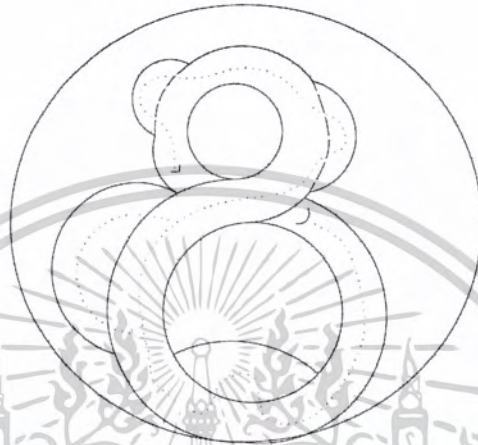
2. A TWISTING CIRCUIT คือ เส้นทางเดินที่เป็นวงจรมีรอยโค้งกลาง เข้าจากบันไดกลาง ซึ่งเชื่อมต่อระหว่างชั้น โดยเฉพาะที่จำเป็นต้องให้แสงธรรมชาติหรือมีหลายชั้น



ภาพที่ 3.35 การจัดกลุ่มของห้องแสดง ลักษณะ A TWISTING CIRCUIT

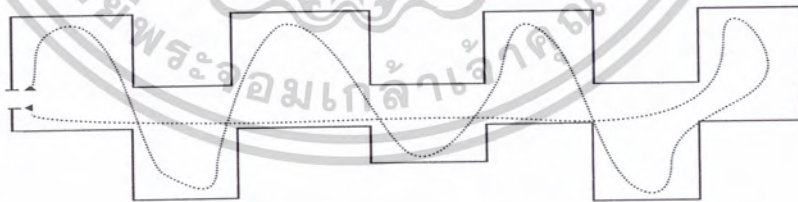
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. WEAVING FREELY LAYOUT ผังรูปสถานไปมาอย่างอิสระ ปกติมักใช้ทางลาดเข้าช่วย และใช้องค์ประกอบที่น่าสนใจเป็นตัวชักนำผังแบบนี้ผู้ชมอาจหลงทางได้ ถ้าลักษณะรูปทางเรขาคณิตเป็นแบบต่อเนื่องกันหมด



ภาพที่ 3.36 การจัดกลุ่มของห้องแสดง ลักษณะ WEAVING FREELY LAYOUT

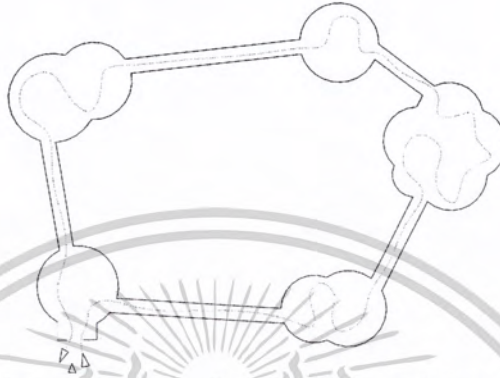
4. COMB TYPE LAYOUT เป็นการผังที่มีทางเดินกลางเป็นหลัก มีส่วนให้เลือกชมในเวลาเดียวกัน ทางเข้าอาจจะเป็นทางด้านท้ายด้านใดด้านหนึ่ง หรือมีทางเข้าอยู่ตรงกลาง ซึ่งผู้ชมสามารถไปทางซ้ายหรือขวาได้ทันที เป็นการเพิ่มขอบเขตแก่ผู้ชม



ภาพที่ 3.37 การจัดกลุ่มของห้องแสดง ลักษณะ COMB TYPE LAYOUT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. CHIAN LAYOUT การวางผังแบบต่อเนื่องเป็นการจัดโดยการนำหน่วยที่แตกต่างกันเข้ามาเชื่อมต่อกัน



ภาพที่ 3.38 การจัดกลุ่มของห้องแสดง ลักษณะ CHIAN LAYOUT

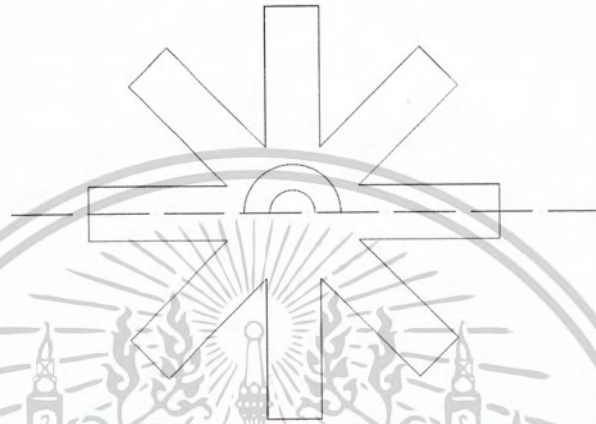
6. FAN SHAPE ทางเข้าจากกลางรูปพัด การจัดแบบนี้ทำให้มีโอกาสมากในการเลือกชม แต่ผู้เข้าชมต้องตัดสินใจในการชมเร็วและในทางจิตวิทยา ผู้ชมจะไม่ชอบนัก เพราะรู้สึกว่าเป็นการบังคับเกินไป และที่จุดรวมจะเป็นจุดที่วุ่นวาย



ภาพที่ 3.39 การจัดกลุ่มของห้องแสดง ลักษณะ FAN SHAPE

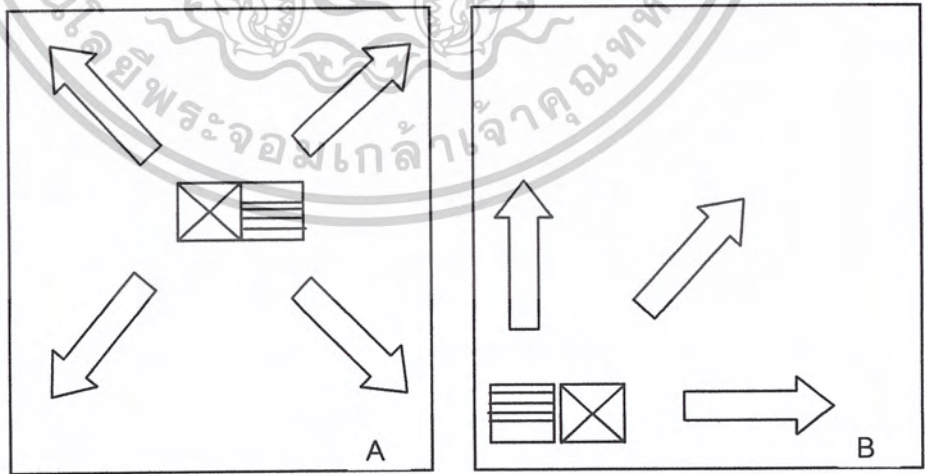
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. STAR SHAPE การเข้าจากกลางศูนย์กลางของผังรูปดาว มีลักษณะคล้ายหวี ซึ่งผู้ชมไม่สามารถเคลื่อนไหวไปอย่างสะดวก และ สามารถแยกออกต่างหากได้ ความสมดุลของการจัดแกนทำให้เกิดปัญหา



ภาพที่ 3.40 การจัดกลุ่มของห้องแสดง ลักษณะ STAR SHAPE

8. BLOCK ARRANGEMENT การเข้าสู่การจัดแสดงมีการเปลี่ยนแปลงได้ดังนี้
 A. เลือคความสะดวกในการจัดแสดง จุดทางเข้าอยู่ตรงกลาง
 B. ทางเข้าจำเป็นต้องอยู่ริมเพื่อสามารถใช้พื้นที่ในการจัดแสดงเต็มที่



ภาพที่ 3.41 การจัดกลุ่มของห้องแสดง ลักษณะ BLOCK ARRANGEMENT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบ DECENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

การจัดเส้นทางสัญจรแบบนี้ มีทางออกมากกว่าสองทาง ผู้ชมสามารถเดินชมได้อย่างอิสระ มีลักษณะเป็นทางเดินกลางใจเมือง ซึ่งตัวพิพิธภัณฑ์อาจเป็นส่วนหนึ่งของเมือง วิธีนี้อาจทำให้ผู้ชมไม่ได้ชมโดยครบถ้วน หรือไม่ได้เป็นลำดับ ไม่เหมาะกับนิทรรศการที่มีเนื้อของนิทรรศการที่ต่อเนื่องกัน รวมทั้งการควบคุมด้านความปลอดภัยทำได้ยาก เนื่องจากมีทางออกมากเกินไป

1. การกำหนดขนาดและปริมาตรของห้องแสดง

ในปัจจุบันการออกแบบห้องแสดงมักใช้วิธีการออกแบบ SPACE ให้สามารถยืดหยุ่นได้มากมีการออกแบบผนังสำเร็จรูปเพื่อการจัดแสดงสามารถประกอบเป็นฉากที่มีขนาดตามต้องการได้ ส่วนใหญ่จะเริ่มต้นจาก “ระบบกริด” (GRID SYSTEM) ซึ่งยึดเอาขนาดของวัสดุเป็นเกณฑ์

2. ขนาดความสูงของห้อง มีผลต่อสัดส่วนของห้องแสดงงานมาก ระดับของฝ้าเพดานอาจจะเป็นตัวกำหนดว่า SPACE ไດเหมาะสำหรับจัดแสดงวัตถุชนิดใด ประเภทไหน นอกจากนี้ความสำคัญของฝ้าเพดาน ยังปรากฏออกมาในรูปของการกำหนดบรรยากาศของห้องแสดงด้วย แสงสว่างต่าง ๆ สำหรับห้องแสดงมักจะใช้ฝ้าเพดานเป็นแหล่งกำหนดสีทั้งระบบแสงธรรมชาติ และแสงประดิษฐ์ ทั้งนี้เพราะเป็นตำแหน่งการให้แสงที่ดีและไม่รบกวนแก่วัตถุแสดง

3. ความสูงของฝ้าเพดาน นอกจากจะใช้สำหรับบัง ซ่อน และกันแสงเหนือหัวแล้ว ยังสามารถใช้ในฝ้าเพดาน สำหรับใช้เป็นส่วนบริการต่าง ๆ ดังนี้

- ทางเดินของท่อเครื่องท่อบริอากาศ
- ทางเดินสายไฟ
- ติดตั้งระบบดับเพลิง
- ช่องอากาศสำหรับระบายอากาศ
- ติดตั้งไฟแบบ LIGHTING TRAFFER ซึ่งเหมาะสำหรับการออกแบบห้องแสดงที่ FLEXIBILITY และการแสดงชั่วคราว
- ช่วยเก็บเสียงสะท้อน และเสียงรบกวนจากภายนอก
- ติดตั้งกล่อง ทีวี สำหรับระบบรักษาความปลอดภัย

4. การกำหนดขนาด และปริมาตรของห้องแสดง ซึ่งใช้การเปรียบเทียบ และการศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน รวมทั้งต้องคำนึงถึงลักษณะของการจัดแสดงงาน การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้โสตทัศนวัสดุประกอบการแสดง และการสร้างบรรยากาศ ไม่ว่าจะให้แสงสว่าง การออกแบบรูปร่างของอาคาร

5. องค์ประกอบส่วนอื่นในการจัดแสดง

5.1 ผนัง (WALL)

ผนังเป็นส่วนสำคัญในการจัดแสดงรูปภาพต่าง ๆ ควรยึดโครงสร้างของอาคารแต่ในทางปฏิบัติ เราอาจทำการเปลี่ยนแปลงผนังที่ยึดถาวรนี้ได้ เช่น การเปลี่ยนสี การเพิ่มผิวผนังเพื่อให้บางลง ส่วนเกิดการลึกลับ - ตื้น อันเป็นวิธีที่เหมาะสมในการทดสอบ SCALE ของผนังลงให้สัมพันธ์กับขนาดของสิ่งแสดง

5.2 แผงกั้น (PANEL)

คือส่วนที่นำมาตกแต่งพื้น หรือเพดาน และทำหน้าที่ในการค้ำยันเป็น BACKGROUND และแบ่งที่ว่างให้ส่วนต่างๆ แต่ประโยชน์ที่แท้จริงจากแผงกั้นก็คือ สามารถเปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้ายได้ การเปลี่ยนแปลงต้องให้สัมพันธ์กับแสงสว่าง การจัดแสดงการเคลื่อนไหวของผู้ชมในแต่ละโอกาส การจัดที่ว่างด้วยแผงกั้น จะต้องกำหนดไว้เป็นขอบเขตที่แน่นอนในการออกแบบ

5.3 เพดาน (CEILING)

ข้อที่จะคำนึงถึง คือ ความสูงของเพดานที่มีผลต่อปริมาตรที่ว่างในการจัดแสดงอันที่จะเหมาะแก่ส่วนจัดแสดงในลักษณะต่างๆ

- สำหรับห้องเล็กๆ ที่จัดแบ่งพื้นที่สำหรับแสดงไว้ ใช้ความสูง 3.00 เมตร เป็นมาตรฐาน
- เพดานที่ทำหน้าที่ให้แสงไฟ สูงประมาณ 5.40 – 6.00 เมตร
- สำหรับความสูงของเพดานในโรงขนาดใหญ่ กำหนดไว้ประมาณ 10.20 เมตร
- ห้องแสดงที่มีการให้แสงด้านข้าง และ จัดแสดงภาพแขวนผนัง เพดานจะสูงประมาณ

6.70 เมตร

- สำหรับแสดงปฏิมากรรมวัตถุ 3 มิติ ความสูงเพดานจะอยู่ในราว 3.04 - 3.65 เมตร

โดยทั่วไปการให้แสงวิทยาศาสตร์จะเปลี่ยนแปลงการสร้างเพดานให้ต่ำลง เพื่อการสะท้อนแสงจากด้านบน และด้านข้าง จะใช้ความสูงประมาณ 3.60 – 4.20 เมตร

5.4 เพดานแขวน (SUSPENDED CEILING)

ทำหน้าที่กันแสงจากเหนือศีรษะและสามารถใช้ SPACE เหนือเพดานให้เป็นประโยชน์ได้หลายอย่าง เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ช่องอากาศ
- ทางเดินสายไฟ
- ทำให้การตัดแสง FLUSH LIGHT ห่างออกไปอีก
- ช่วยลดแสงสะท้อน
- เพื่อการติดไฟแบบ LIGHT TRAFFER (ในรูปสี่เหลี่ยมที่ติดต่อกันเป็น

แถวยาวๆ) ซึ่งนำมาใช้ในการออกแบบจัดแสดงชั่วคราว

การทำเพดานแขวนจะต้องให้ SCAPE มากขึ้น จึงต้องมีการเผื่อความสูงของเพดานไว้
หลายๆ บางครั้งก็ต้องการความสูงมากกว่าธรรมดา เพื่อการทำห้องฟ้าจำลองสำหรับสิ่งแสดง

- เพดานลอยทั่วไปสูง 3.60 – 4.80 เมตร
- ใต้เพดานจริงสูง 5.10 – 6.77 เมตร
- การกำจัดแสงใช้ความสูง 6.00 เมตร ก็เพียงพอสำหรับห้องทั่วไป

แต่ห้องขนาดใหญ่อาจต้องสูงถึง 7.50 เมตร

5.5 ตู้แสดง (SHOWCASE)

1. ชนิดของตู้แสดง ตู้แสดงแบ่งได้หลายชนิดตามลักษณะการใช้
สอย ขนาดและรูปร่างสามารถแบ่งได้ดังนี้

ก. TABLE SHOWCASE เป็นแบบที่เหมาะสมสำหรับจัดแสดงวัตถุ
ซึ่งมีขนาดเล็กสามารถมองเห็นได้โดยรอบ

ข. UPLIGHT SHOWCASE แยกออกเป็น 3 แบบ คือ

- FREE STANDING SHOWCASE ตู้ขนาดใหญ่ช่วยได้มากใน
การแบ่งห้องออกเป็นสัดส่วน ถ้าด้านยาวด้านใดด้านหนึ่งของตู้เป็นด้านทึบ ด้านนั้นจะเป็น
ด้านหลัง หรือ เป็นฉากหลังใช้บอร์ดแสดงได้ WALL SHOWCASE ใช้แสดงวัตถุที่มีความสูง
ด้านหลังไม่จำเป็นต้องทึบ

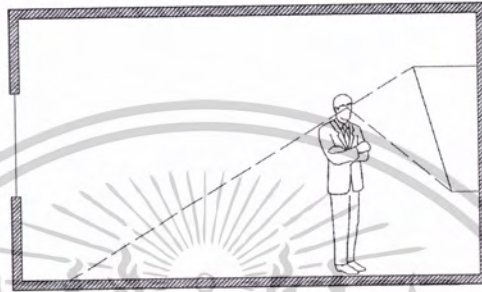
- INSET SHOWCASE อยู่ที่ระดับพื้น หรือเหนือระดับพื้น
สามารถเคลื่อนย้ายได้ และขัดจังหวะการตกแต่งได้ดี

ค. SHOWCASE EQUIPPED WITH PANELS AND
DRAWERS มีราคาแพงโดยเฉพาะการประกอบส่วนต่างๆ จะต้องมีการออกแบบเป็นอย่างดี
สามารถใช้ประโยชน์ได้มาก เช่น

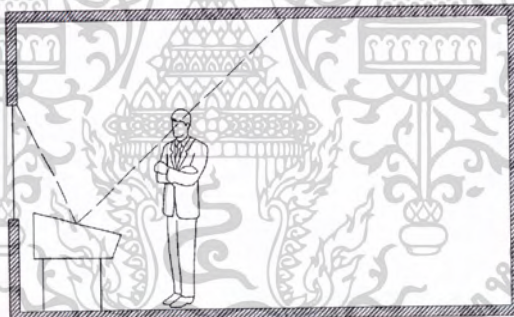
- ใช้เนื้อที่สำหรับจัดแสดงน้อย
- สามารถควบคุมและต่อต้านแสงที่มารบกวนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

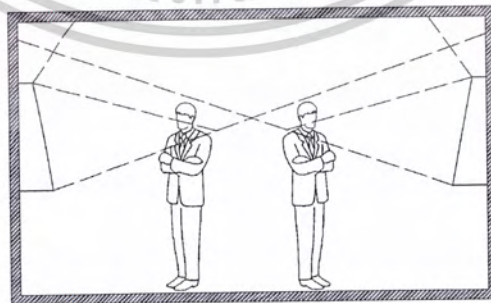
2. ตู้แสดงและการสะท้อนของผิวกระจก ผิวกระจกจะสะท้อนแสงมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่ตั้ง ความเอียงลาดเป็นวิธีเดียวที่แก้ปัญหาการสะท้อนแสงจากต้นกำเนิดแสงได้ ภาพต่อไปนี้แสดงการแก้ปัญหาการสะท้อนแสงเมื่อจุดกำเนิดแสงอยู่ในที่ต่างๆ ดังภาพ



ภาพที่ 3.42 เมื่อตั้งตู้กระจกตรงข้ามหน้าต่างให้เอียงผิวกระจกทำมุมแหลมกับพื้นห้อง

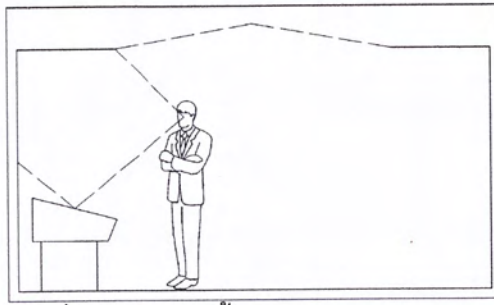


ภาพที่ 3.43 เมื่อตั้งตู้กระจกเอียงหน้าต่างให้เอียงกระจกออกจากหน้าต่างเข้าหาผู้ดู

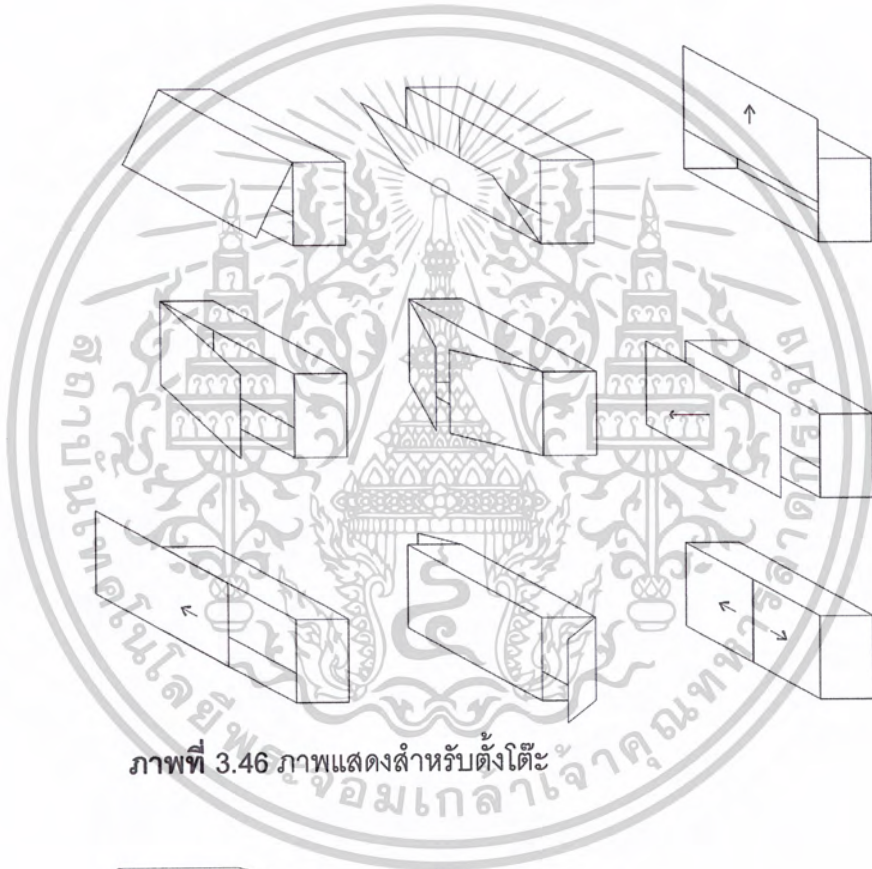


ภาพที่ 3.44 ตู้ที่หันหน้าเข้าหากัน ให้เอียงกระจกทำมุมซึ่งกันและกัน อย่างวางขนานกัน

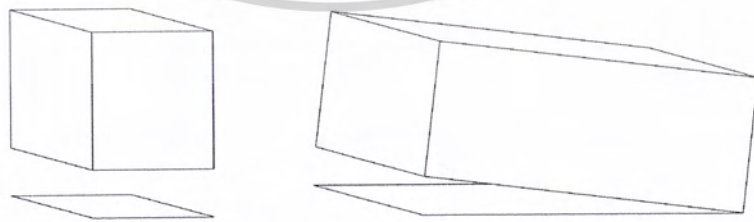
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.45 เมื่อแสงเข้ามาเบื้องบน และ อยู่ด้านหลังผู้ดู ไม่ต้องเอียงกระจก

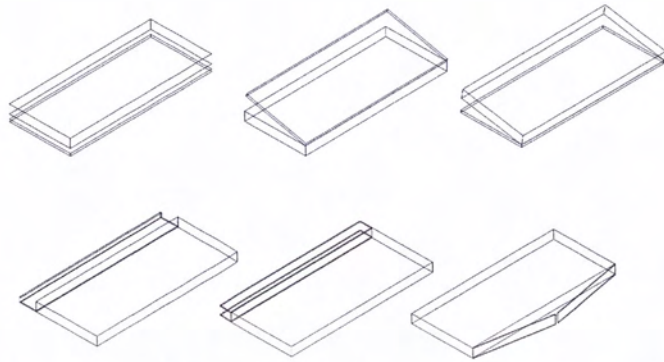


ภาพที่ 3.46 ภาพแสดงสำหรับตั้งโต๊ะ



ภาพที่ 3.47 ตั้งโต๊ะได้อิสระในแนวตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



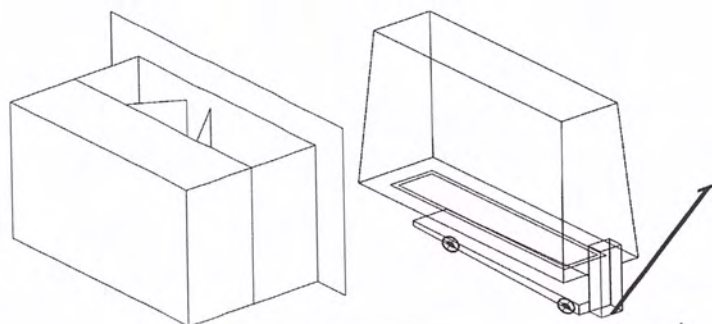
ภาพที่ 3.48 ตู้ที่ตั้งได้ด้วยตัวเอง และ สามารถใช้ประกอบผนังได้ด้วย



ภาพที่ 3.49 ตู้ข้างผนัง แยกตู้และผนังเป็นคนละชิ้น

ภาพที่ 3.50 ตู้ติดผนัง นำของเข้าได้ทางด้านหลัง

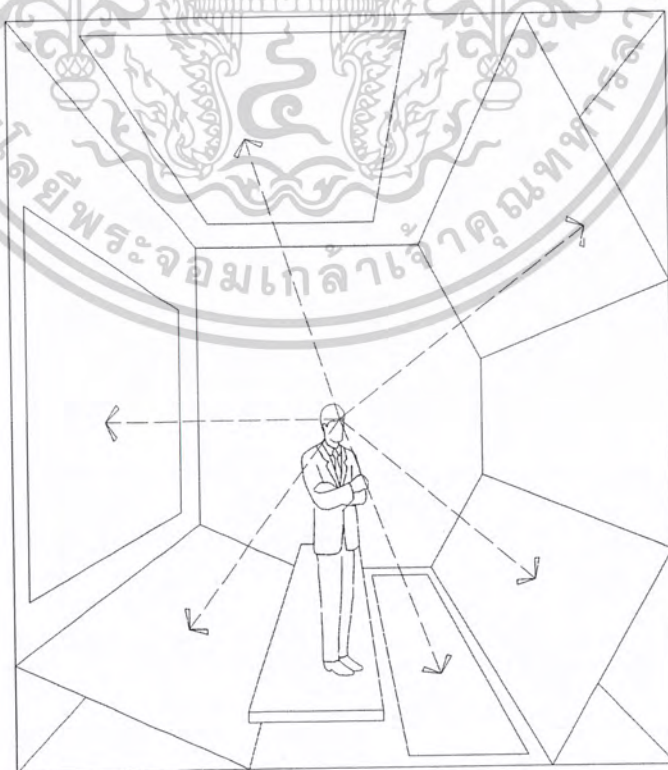
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.51 ตู้ขนาดใหญ่ ต้องใช้เครื่องมือทางกลศาสตร์เคลื่อนย้ายเช่น ORX LIFT หรือ อาจใช้เครื่องมือเลื่อนไปตามรางเพราะมีน้ำหนักมาก

ขอบเขตของการมองเห็น

มุมมองของมนุษย์ที่ไม่ต้องหันศีรษะ ใช้ประมาณ 40 องศา ความจริงมุมมองของมนุษย์มากกว่านี้ มุมมองทางด้านตั้งมากกว่ามุมมองทางด้านนอน การหันศีรษะง่ายกว่าการเกลือกตาพิจารณาจากภาพด้านล่าง ผู้ดูภาพที่กำลังดูภาพๆหนึ่ง ผู้ดูจะหมุนศีรษะ หรือ หมุนตัวเพื่อดูภาพอื่น ภาพนี้แสดงว่ามนุษย์สามารถมองดูภาพได้ทุกทิศทาง ทั้งด้านข้าง ด้านล่าง และ ด้านบน



ภาพที่ 3.52 มนุษย์สามารถมองดูภาพได้ทุกทิศทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.10 หลักการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ(Aquarium)

เป็นการจัดแสดงชีวิตความเป็นอยู่ และการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต ในสภาพที่ยังมีชีวิตอยู่ โดยจะจัดตั้งแสดงในถังขนาดต่างๆกัน ขึ้นอยู่กับขนาด และจำนวนสิ่งมีชีวิตที่จะจัดแสดง โดยแบ่งจัดแสดงตามขนาดต่างๆกัน โดยการจัดกลุ่มพืชและสัตว์ที่จัดแสดงเป็นสิ่งที่ จะเพิ่มความสนใจและสร้างบรรยากาศ ทำให้เหมือนสภาพธรรมชาติจริง และยังเป็น การเกี่ยวเนื่องกันของสิ่งมีชีวิต อันเป็นการช่วยในการรักษาสมดุลตามธรรมชาติภายในถังแสดง โดยอาศัยการจัดกลุ่มดังนี้

- ปลาหลายชนิดอาจจะอยู่รวมกันในถังเดียวกันได้ ทั้งนี้ต้องดูถึงอุปนิสัยใจคอของมัน

- ปลาที่มีอุปนิสัยเดียวกัน สามารถอยู่รวมกันได้

- ปลาฉลาดความเลี้ยรรวมกันเป็นกลุ่ม และเลี้ยวร่วมกับปลาที่จะคอยเก็บกิน

เศษอาหารจากมัน

- ปลาปากกว้างไม่ควรเลี้ยงรวมกลุ่มกับปลาปากเล็ก เพราะมันจะกินปลาขนาดเล็กหมด

เล็กหมด

- ปลาชนิดใหม่ ไม่ควรจัดลงไปในถังที่จัดอยู่กันก่อนแล้ว เพราะจะทำให้ดูเป็นตัวแปลกหน้าแล้วอาจเกิดอันตรายได้

- ไม่ควรเปลี่ยนน้ำบ่อย ๆ โดยไม่จำเป็น

- ถ้ามีปลาจำนวนมากในถังเดียวกัน ต้องจัดให้มีอากาศเพียงพอสำหรับหายใจ

การออกแบบส่วนที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ จำเป็นต้องศึกษาถึงธรรมชาติของสิ่งที่มีชีวิตทุกประเภท การจำแนกชั้นชีวิตความเป็นอยู่อย่างละเอียด ตลอดจนการศึกษาด้านการจัดการแสดงสัตว์น้ำของสถานแสดงสัตว์น้ำที่มีอยู่แต่ละแห่งแล้ว จึงนำมาประยุกต์ให้ใช้ได้กับงานสถาปัตยกรรม และสะดวกต่อการใช้งาน ซึ่งคำนึงถึงหลักการสำคัญ 3 ประการคือ

1. สะดวกต่อสัตว์ โดยคงความเป็นธรรมชาติให้มากที่สุด

2. สะดวกต่อคน ผู้ชมและผู้ให้บริการ

3. มีความปลอดภัยทั้งต่อสัตว์และผู้คน

3.10.1 หลักการแบ่งประเภทการจัดแสดง

โดยทั่วไปแบ่งตามลักษณะสำคัญ 4 ประการ

1. แบ่งตามลักษณะของสัตว์

- สัตว์มีกระดูกสันหลัง แบ่งออกเป็น ปลาชนิดต่างๆ สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์ครึ่ง

บก ครึ่ง น้ำ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์กระดูกอ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง แบ่งออกเป็น สัตว์ไร้อวัยวะ สัตว์มีหนวดรอบปากสัตว์ที่มี ตัวกลม สัตว์ที่มีปากทางลำตัว สัตว์จำพวกหอย สัตว์มีเปลือกเป็นปล้อง ข้อห่อหุ้มตัว

2. แบ่งตามลักษณะระดับความเป็นอยู่

- สัตว์ผิวหนัง สัตว์น้ำ

- สัตว์ใต้ดิน เหนือดิน เช่น ปลาที่อยู่อาศัยตามปะการัง

3. แบ่งตามถิ่นที่อยู่

- บริเวณชายหาดหินชายฝั่งทะเล ซึ่งได้รับอิทธิพลจากกระแสน้ำ การเปลี่ยนแปลงของความชื้น อุณหภูมิ โดยเฉพาะในเขตน้ำลง สัตว์ที่อาศัยอยู่ ได้แก่ เพรียงหิน ฟองน้ำปูแสมหิน ปูเสฉวน หอยนางรม เป็นต้น

- บริเวณป่าชายเลน มีพันธุ์ไม้เรารู้จัก คือ แสมและโกงกาง แสดงลักษณะความเป็นอยู่ของสัตว์ที่อาศัยอยู่ตามป่าชายเลน เช่น ปูแสม ปูก้ามดาบ ปลาตีน งูกินปลา

- บริเวณชายหาดริมทะเล สัตว์ที่อาศัย สัตว์ที่อาศัย ได้แก่ พวกประหลาดตา ชนิดต่างๆ แมงทะเล เป็นต้น

4. แบ่งตามลักษณะน้ำที่อยู่อาศัย ตามขนาดของสิ่งมีชีวิตในแต่ละลักษณะ เช่น

- สัตว์น้ำจืดจำพวกปลาสวยงาม และพันธุ์ไม้ เช่น ปลาทรงเรือ ปลาเทวดา ปลาปอมปาดัวร์หางไม้ ปลาออกคาร์ณ ปลาสวาย ปลาเทโพ เป็นต้น

- สัตว์น้ำกร่อยแสดงสัตว์และพืช Mangrove Lungfish

- สัตว์น้ำเค็ม ได้แก่ ปลาทะเลชนิดต่างๆ เช่น ปู กุ้ง ปลา ฯลฯ

3.10.2 ตั้งแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ (Tank)

เป็นการจัดแสดงชีวิตความเป็นอยู่และการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิตในสภาพที่ยังมีชีวิตอยู่โดยจะจัดแสดงในถังขนาดต่างๆกัน ขึ้นอยู่กับขนาดและจำนวนของสิ่งมีชีวิตที่จัดแสดงโดยแบ่งจัดแสดงตามขนาดต่างๆดังนี้

- ถังกลมทรงกระบอก (Cylindrical Tank)

- ถังแสดงขนาดเล็ก (Small Tank)

- ถังขนาดกลาง (Medium Tank)

- ถังขนาดใหญ่ (Large Tank)

- ถังแสดงฉลาม (Shark Tank)

- ส่วนที่สัมผัสสัตว์น้ำได้ (Touch Pool)

- ส่วนอุโมงค์ใต้น้ำ (Undersea Tunnel)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ถังกลมทรงกระบอก (Cylindrical Tank)

ลักษณะเป็นตัวกลม สามารถเดินดูได้โดยรอบ มักใช้กับปลาขนาดเล็ก ที่ต้องการโชว์เพื่อความสวยงาม

- ถังแสดงขนาดเล็ก (Small Tank)

มักใช้กับปลาที่มีขนาดเล็ก ปลาที่อยู่ร่วมกับตัวอื่นไม่ได้ และปลาที่กินแพลงก์ตอง และสาหร่ายเป็นอาหาร จะเกิดน้ำเน่าเสีย การใช้ Tank ขนาดเล็กทำให้สามารถควบคุมความสะอาดได้ง่าย

- ถังขนาดกลาง (Medium Tank)

มักใช้กับปลาที่มีขนาดโตปานกลาง เคลื่อนไหวช้า ปลาขนาดเล็ก ปลาที่อยู่ร่วมกันเป็นฝูง ปลาที่ชอบซุกตามซอกมุม และปลาที่กินเศษอาหาร

- ถังขนาดใหญ่ (Large Tank)

มักใช้แสดงปลาที่ว่ายน้ำเร็ว ปลาที่ชอบที่กว้าง ปลามีพิษ ปลาที่มีขนาดใหญ่ และปลาที่กินเศษอาหาร

- ถังแสดงฉลาม (Shark Tank)

เป็นถังแสดงพันธุ์สัตว์ต่างๆ และปลาที่สามารถจัดแสดงกับปลาฉลามได้

- ถังที่สัมผัสสัตว์น้ำได้ (Touch Pool)

คือการให้ผู้ชมสามารถสัมผัส หยิบจับปลาโดยตรง เพื่อสร้างความรู้ความคุ้นเคยโดยมากจะเน้น ปลาที่ไม่เป็นอันตราย รวมถึงสิ่งมีชีวิตอื่น เช่น หอย ปลาดาว ฯลฯ

- ส่วนอุโมงค์ใต้น้ำ (Undersea Tunnel)

โดยที่ที่ผู้เข้าชมจะเดินผ่านหรือยืนบนทางเดินที่เลื่อนได้ ผ่านเข้าไปในอุโมงค์ที่รอดได้ Tank ซึ่งจะเป็นปลาที่มีขนาดใหญ่ ปลาที่มีความสวยงาม เช่น ฉลาม กระเบน เต่าทะเล

ข้อดี ผู้ชมจะมีความรู้สึกเหมือนเดินอยู่ใต้น้ำจริง ที่บรรยากาศของระบบนิเวศน์จริง

ข้อเสีย ราคาในการก่อสร้างสูง

- ถังพักปลาและถังอนุบาลปลา (Nursery Tank)

สำหรับสัตว์น้ำที่นำมาใหม่หรือสัตว์น้ำที่มีมากเกินไป ในถังแสดงต้องแยกออกมา หรือสัตว์ป่วย บาดเจ็บ ควรอยู่ทางด้านหลังของส่วนแสดงในตำแหน่งที่เหมาะสม ที่สามารถดูแลได้อย่างใกล้ชิด และสะดวกในการขนย้ายไปยังส่วนวิจัยโรค ถังน้ำเหล่านี้ควรมีระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ่ายเทน้ำแยกจากกันโดยเด็ดขาดในแต่ละถัง เพื่อป้องกันการเผยแพร่ของเชื้อโรค และปริมาณของถังพักแต่ละใบควรมีปริมาณความจุน้ำเป็น $1/3$ ของปริมาณความจุในถังแสดง แต่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามขนาดความจุ ประเภทของสั้ว อัตราการตาย ถังพักทั้งหมดจะมี วาล์วเปิด - ปิด เพื่อความรวดเร็วในการระบายน้ำออก และส่วนเครื่องกรองน้ำ เครื่องอัดอากาศ หรือระบบ Air - lift ที่สามารถถอดต่อเคลื่อนย้าย และเปลี่ยนสภาพได้ด้วย

ขนาดของของถัง เราไม่กำหนดตายตัวว่าจะต้องมีขนาดใหญ่หน่อยแค่ไหน เองแต่เราต้องจัดปริมาณน้ำให้เหมาะสมกับปลา กับถัง ที่ออกแบบไว้เท่านั้น และยังขึ้นอยู่กับปริมาณผิวน้ำด้วย โดยกำหนดไว้ดังนี้คือ

ปลาน้ำจืด 1 นิ้ว ต่อปริมาณน้ำ 1 แกลลอน ต่อปริมาณผิวน้ำ 10 ตารางนิ้ว

ปลาน้ำเค็ม 1 นิ้ว ต่อปริมาณน้ำ 2 แกลลอน ต่อปริมาณผิวน้ำ 10 ตารางนิ้ว

สำหรับวัสดุที่เป็นกระจก การเลือกใช้ต้องพิจารณาถึงความหนาของกระจกให้มาก ถ้าอ่างปลาใหญ่กระจกต้องหนาพอ มิฉะนั้นจะเกิดแรงดันน้ำทำให้กระจกแตกได้ การใช้กระจกพิจารณาดังนี้ คือ

ลึกลึก 14" - ไซ้ 3/16"

ลึกลึก 16" - 13" ไซ้ 1/4"

ลึกลึก 18" - 22" ไซ้ 3/8"

ลึกลึก 22" - 30" ไซ้ 1/2"

อ่างซึ่งทั้งลึกลึกและยาวนั้น จะต้องมี Cross Bar Frame อยู่ด้านบน โดยไม่ต้องพิจารณาถึงความหนาของกระจก มิฉะนั้นกรอบจะต้องมีความแข็งแรงพอ

3.10.3 การให้แสงสว่าง

เป็นส่วนสำคัญอย่างมาก สำหรับอาคารพิพิธภัณฑ์ทั่วไป ต้องจัดอย่างเหมาะสม โดยเฉพาะในส่วนแสดงงาน เพื่อการมองเห็นอย่างชัดเจน การเน้นให้บรรยากาศแก่สิ่งแสดงเพื่อไม่เป็นการทำลายสายตาผู้เข้าชม โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับอาคารพิพิธภัณฑ์ ต้องมีการควบคุมแสงสว่างอย่างเหมาะสมที่สุด โดยแยกเป็นส่วนต่างๆดังนี้คือ

1. ส่วนพิพิธภัณฑ์

ในส่วนของห้องจัดแสดงหรือนิทรรศการ จะมีแสงสว่างไม่เท่ากัน ทั้งนี้เนื่องจากการให้บรรยากาศ การให้ความรู้สึกแตกต่างกัน การเน้นเฉพาะสิ่ง ทั้งนี้ขึ้นกับเนื้อหา และสิ่งแสดงส่วนใหญ่แสงสว่างที่ใช้เป็นแสงวิทยาศาสตร์ และสามารถนำสถาปัตยกรรมใช้เพื่อการลดแสงวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนถึงแสดง

สำหรับการให้แสงสว่างส่วนใหญ่ จะให้แสงสว่างทางด้านในถึงแสดง ส่วนทางด้านผู้ชมจะมีด เพื่อเน้นสิ่งแสดง และไม่ทำให้เกิดการสะท้อนแสงจากส่วนแสดงกับส่วนทางเดิน ทำให้ผู้ชมเกิดการเคื่องตา และเกิดบรรยากาศได้น้ำ

สำหรับการเลือกจะให้แสงสว่างธรรมชาติ และแสงวิทยาศาสตร์แก่ถึงแสดงนั้น มีข้อกำหนดหลายด้าน ที่ต้องพิจารณาดังนี้

แสงธรรมชาติ

ข้อดี - ทำให้มีสภาพที่เหมาะสมกับธรรมชาติจริง ที่พืชน้ำสามารถสังเคราะห์แสงได้ ทำให้มีการหมุนเวียนของออกซิเจน มีการปรับสภาพของน้ำ

ธรรมชาติ

- เหมาะสำหรับถึงแสดงขนาดใหญ่ที่มีสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ อาศัยอยู่ร่วมกัน หลายชนิด จัดให้สมบูรณ์ และสมดุลกันทางธรรมชาติมากที่สุด

- ประหยัดค่าใช้จ่าย

ข้อเสีย - มีตะไคร่เกาะกระจุกมากกว่า เพราะสามารถสังเคราะห์แสงได้ดี แก้ไขโดยใช้กระจกตัดแสง และใช้สารเคมี

- ควบคุมการส่องสว่างของแสงได้

- ไม่สามารถปรับแสงให้ได้ตามระดับความลึกของท้องทะเล

- มีผลต่ออุณหภูมิของผิวน้ำ

แสงวิทยาศาสตร์

ข้อดี - ควบคุมการส่องสว่างของแสงได้

- ควบคุมตำแหน่งของแสงให้ได้ผลตามที่ต้องการ

- ไม่มีปัญหาตะไคร่น้ำเกาะกระจุก

- แสงไฟบางชนิดสามารถช่วยการสังเคราะห์แสงของพืชบางชนิดได้บ้าง แม้จะมีปริมาณแสงน้อยก็ตาม เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ แสงสีชมพู มีประโยชน์ต่อต้นไม้ น้ำ และปลาบางชนิด

- สามารถปรับแสงได้ คล้ายกับสภาพความลึกของน้ำทะเล เช่น แสงสีน้ำเงิน Blue Light มีสภาพคล้ายท้องทะเลลึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสีย - ให้แสงภาพแสงที่ไม่เป็นจริงทางธรรมชาติ

- ถ้าใช้ไปนานๆ จะทำให้ปลาเปลี่ยนสี ผิดจากความเป็นจริง
- ทำให้น้ำมีอุณหภูมิสูงขึ้น
- สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย

จากการพิจารณาของข้อดีและข้อเสีย จึงเลือกใช้ระบบแสงธรรมชาติใน
ถังแสดงขนาดใหญ่ และระบบแสงวิทยาศาสตร์ในถังแสดงขนาดกลาง หรือขนาดเล็ก

สำหรับแนวความคิดในการให้แสงสว่างด้านข้างนั้น ไม่ประสบความสำเร็จ เนื่องจากแสงจะรบกวนประสาทตาของปลา และจะเกิดการปิดกั้นแสงสว่าง โดย
ตะไคร่น้ำที่กระจุกเหนือบริเวณที่แสงกระทบ ซึ่งข้อกำหนดที่ควรจะต้องยึดถือ คือ ควรจะติดตั้งระบบไฟ
วิทยาศาสตร์ใกล้กับผิวน้ำที่ใกล้กระจกด้านหน้า ทำให้ผู้ชมสามารถมองเห็นภายในได้อย่างชัดเจน
ซึ่งเป็นการติดตั้งดวงไฟในตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุด

3.10.4 การติดตั้งท่อในถังแสดง

การติดตั้งท่อในถังแสดง จะมีการติดตั้งท่อ 3 ประเภทคือ

1. ท่อน้ำล้น เป็นท่อที่อยู่ในระดับน้ำพอดี ซึ่งจะมีน้ำล้นออกตลอดเวลา
2. ท่อน้ำออก จะออกไปรวมกับท่อน้ำออกที่อยู่ระดับกันถัง อยู่ในส่วนของ Sub – Sand Gravel Filter (ส่วนนี้มี วาล์ว เปิดปิดได้) แล้วรวมกันไปยังถังกรองเมื่อผ่านการกรองและการเพิ่มออกซิเจนในน้ำแล้วจึงไหลกลับเข้าสู่ถังแสดง
3. ท่อน้ำเข้า เข้ามาทางท่อน้ำเข้า อาจอยู่ส่วนเหนือน้ำ หรือบริเวณกันถังแล้วแต่ประเภทของปลา หรือสัตว์ที่เลี้ยง เช่นปลาที่มีอุจจาระจม หรือลอย หากเป็นท่อน้ำเข้าเหนือน้ำ จะต้องการให้มีการสัมผัสกับออกซิเจนในอากาศ ขณะเดียวกันก็อาศัยแรงดันน้ำ และแรงดึงดูดของโลก ช่วยในการหมุนเวียนในถังอีกด้วยและในส่วนท่ออากาศ ซึ่งมีขนาดการให้ปริมาณอากาศขึ้นอยู่กับขนาดของถังแสดง / ปริมาณน้ำ / ความกว้าง / ความลึก / โดยมีหน่วยทั้งหมดเป็นนิ้ว จะได้นหน่วยปริมาณเป็นแกลลอน น้ำ 1 แกลลอนหนัก 8.3/4ปอนด์

3.10.5 การล้างและรักษาความสะอาด

การล้างและรักษาความสะอาด สำหรับ สำหรับ Baueries ไม่ค่อยมีปัญหา เนื่องจากแต่ละถังมีขนาดเล็ก ทำความสะอาดได้ง่าย ตรวจสอบได้อย่างทั่วถึง โดยยกไปทำความสะอาดได้ และโยกย้ายวัสดุการเปลี่ยนน้ำและการกำจัดตะไคร้อาจเกิดขึ้น สามารถทำโดยเจ้าหน้าที่เพียงคนเดียว และในเวลาอันรวดเร็ว ส่วนถังแสดงขนาดกลางให้พนักงานลงไปทำความสะอาด แต่ต้องย้ายสัตว์ออกจากถังแสดงและใช้ระบบการถ่ายเทน้ำออก อาจใช้เครื่องสูบน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Divo) เพื่อให้ปริมาณน้ำลดเหลือน้อยลงสามารถทำความสะอาดได้ง่ายขึ้น และถึงแสดงแบบ Community Tank การรักษาความสะอาดทำได้โดย

1. ใช้นักประดาน้ำ และบันไดของถังแสดง ถ้าเป็น Giant Tank
2. แบบประมงมาใช้เพื่อการกำจัดสาหร่าย
3. ใช้สารเคมีทำร้ายสาหร่าย และพวกปลาใหญ่ เช่นปลาฉลาม จะกัดและทิ้งเศษอาหารไว้ทำให้เหลือค้างในถังเป็นเศษชิ้นเล็กๆ ต้องเลี้ยงปลาควบคู่กันไป เพื่อกำจัดเศษอาหารเหล่านั้น
4. ใช้สารเคมีกำจัดหินปูน ในกรณีที่ใช้น้ำบาดาล หรืออาจเกิดขึ้นในกรณีใช้น้ำเค็ม

5. นำพีชน้ำมาทำความสะอาดสิ่งที่เกาะติดอยู่
6. ทำความสะอาดวัสดุตกแต่งต่างๆ เช่น ทราาย หิน ขอนไม้ ฯลฯ

3.10.6 ลักษณะของถังแสดงพันธุ์สัตว์น้ำและการตกแต่ง

เราสามารถพิจารณาลักษณะของถังได้ 2 แห่งคือ

1. ในแง่นักชีววิทยา ซึ่งไม่คำนึงถึงลักษณะของถัง แต่คำนึงถึงในแง่ทำให้ปลาอยู่เป็นปกติมากที่สุดเท่าที่จะนานได้ สามารถขยายพันธุ์ได้เป็นอย่างดี ดังนั้น นักชีววิทยาจึงเน้นหนักในด้านวัสดุของถังปลา ความสะอาดเรียบร้อยของสิ่งที่จะลงไปตกแต่งถัง ตลอดจนความสมบูรณ์ของระบบ Mechanic ต่างๆ เช่น การกรองน้ำ การให้ออกซิเจน การหักเหของแสง
2. ในแง่นักตกแต่ง ต้องการลักษณะของถังซึ่งผู้ชมดูแล้วแค่สถานที่และความสวยงามในการจัดแต่ที่นิยมใช้ทั่วไปในพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำคือ

- สีเหลี่ยม
- หกเหลี่ยม
- แปดเหลี่ยม
- ทรงกระบอก

ซึ่งแต่ละแบบให้ผลแตกต่างกันออกไป รูปร่างที่ดีที่สุดคือ หกเหลี่ยมยาว ซึ่งเป็นถังที่มีบรรยากาศดีที่สุด ถังปลารูปร่างนี้วัสดุที่ดีที่สุดคือ เฟอร์โรซีเมนต์ หรือพวกที่เป็นไฟเบอร์ก็ได้แต่ค่าแพงมาก สามด้านเป็นเฟอร์โรซีเมนต์ อีกสามด้านเป็นกระจกสำหรับชม ด้านบนเปิดโล่งสำหรับให้แสงและให้อาหารปลา ห้ามใช้โลหะ เพราะจะเกิดพิษเมื่อถูกน้ำทะเล ถ้าใช้กรอบโลหะต้องมีพลาสติกพวยกยูริเทนหุ้มอีกทีหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุที่ใช้ในการตกแต่งประกอบด้วย

1. ทราย นิยมใช้ทราย หรือก้อนกรวดเล็กๆปูพื้นฐานก่อน สำหรับการใช้น้ำจืดกับน้ำเค็มจะแตกต่างกัน โดยน้ำจืดต้องพึ่งพาทรายหรือกรวดสำหรับยึดรากต้นไม้ โดยให้มีการหมุนเวียนของน้ำแต่เพียงเล็กน้อย สำหรับน้ำเค็มจะไม่มีต้นไม้และความสะอาดของน้ำอันเป็นเรื่องที่สำคัญ ดังนั้น ควรระวังเรื่องทราย และกรวดให้มาก โดยเฉพาะเศษอาหารต่างๆ จะแช่กอยู่ตามซอกว่างของกรวดใหญ่ จะเกิดการย่อยสลายทำให้เกิดก๊าซพิษและเชื้อโรคภายในน้ำ ดังนั้นจึงควรเลือกเมล็ดทรายที่ค่อนข้างละเอียด โดยรวมตัวกันค่อนข้างแน่น เศษอาหารจะอยู่ได้นานและขจัดได้ง่าย โดยดูดออกทางท่อ ออกไปยังบ่อกรอง กรองเอาของเสียเหล่านั้นออกไป โดยมีวิธีเตรียมทราย 2 วิธีคือ

- แบบสด ได้แก่ทรายที่มาจากทะเล ซึ่งนำมาเก็บไว้ในถังน้ำเค็ม ต้องมีออกซิเจนตลอดเวลาเป็นการรักษาความสดของทรายให้มีตลอดเวลา เมื่อจัดบ่อแล้วน้ำในบ่อจะมีฟองบ้าง แต่จะใสภายใน 24 ชั่วโมง จากนั้นปล่อยให้ทราย Set ตัว ทิ้งไว้ประมาณ 1-2 วันโดยต้องให้ออกซิเจนตลอดเวลา

- แบบ Sterlite มีวิธีการทำ 2 วิธีคือ เอามาล้างในน้ำจืดแล้วทิ้งให้แห้งหรือการล้างน้ำเป็นเวลา 10 -15 แล้วต้มน้ำร้อนประมาณ 20 นาที เทน้ำร้อนออก แล้วล้างด้วยน้ำจืด ทั้ง 2 แบบจะต้องจัดให้ความหนาไม่เกิน 1 นิ้ว-1 นิ้วครึ่ง

2. เปลือกหอย โดยใช้ในสวนจัดแสดงปลาสวยงาม ส่วนมากเป็นหอยฝาเดียว เพราะฝาคู่อาจเป็นที่อยู่ของของเสีย การเตรียมเช่นเดียวกับทราย

3. ก้อนหิน ตามถิ่นที่อยู่ของสัตว์ ส่งเสริมบรรยากาศ เนื่องจากปลาเป็นสัตว์ที่ชอบที่ลึกกลับ และมีนิสัยตกใจง่าย ต้องมีที่กำบังตัวโดยการเลือกหินนั้นต้องเป็นหินที่ไม่มีแร่ธาตุ หรือธาตุที่เป็นพิษต่อน้ำ สัตว์น้ำ และพืชน้ำได้ ขนาดขึ้นอยู่กับขนาดของถังแสดง อาจเป็นการประดิษฐ์หินปลอมจากวัสดุสังเคราะห์ก็ได้

4. ปะการัง โดยมากมักจะใช้ปะการังที่ตายแล้ว ไม่มีปัญหาเรื่องน้ำเสีย โดยนำมาทำความสะอาด แล้วต้มเพื่อไม่ให้มีกลิ่นหรือสารเคมี

5. สัตว์เล็กๆอื่นๆ ทำให้เกิดชีวิตชีวาในถังแสดง เช่น ปลาดาว หอยเบี้ย หอนอนทะเล ในการพิจารณาเลือกสัตว์เหล่านี้ ต้องคำนึงถึงอุปนิสัย การอยู่ร่วมกันของสัตว์และพืชน้ำต่างๆ

6. พืชน้ำต่างๆ ในกรณีที่อยู่ในสวนของสัตว์ที่ไม่กินพืช หรืออาจเป็นขน

ไม้หรือไม้ที่ผุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยทั้งหมดนี้จะมีจุดประสงค์ในการสร้างบรรยากาศภายในตู้แสดงให้มีความสมจริงคล้ายกับสภาพความเป็นจริงในธรรมชาติ

3.10.7. การดูแลรักษาคุณภาพน้ำ (MAINTAINANCE OF WATER QUALITY)

ใน Aquarium ที่เป็นระบบน้ำภายในตู้ Tank เอง เมื่อน้ำถูกใช้ไปนานๆ จะมีสารปะปนกันของสารพิษ และสารเคมีเพิ่มจำนวนขึ้น ซึ่งปัญหานี้จะขึ้นอยู่กับระบบการหมุนเวียนของน้ำด้วย

คุณสมบัติของน้ำที่ใช้ในการเลี้ยงปลา (Water Quality) ที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงปลา มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตสัตว์น้ำมาก น้ำจะนำมาจากแหล่งที่มีคุณภาพ มีการดูแลรักษาที่ถูกขั้นตอน จะต้องมึสภาพของน้ำที่สัตว์น้ำสามารถดำรงชีวิตได้ มีการเจริญเติบโตอย่างปกติ และสามารถแพร่ขยายพันธุ์ได้ และมีความแข็งแรงปราศจากโรค คุณสมบัติของน้ำที่ใช้ในการเลี้ยงปลา จะรวมถึงคุณสมบัติทางฟิสิกส์เคมี และชีววิทยาที่สัมพันธ์กันคุณภาพน้ำที่ดี คุณสมบัติน้ำที่ใช้เลี้ยงสัตว์จะต้องมีคุณสมบัติทางฟิสิกส์เคมี และชีววิทยาที่สัมพันธ์กัน ซึ่งทั้งนี้รวมถึงคุณภาพน้ำในทะเลสาบสงขลาด้วยคือ

- ก. ความขุ่นและสี (Turbidity and Color)
- ข. อุณหภูมิ (Temperature)
- ค. สารแขวนลอย (Suspended Solid)
- ง. การนำไฟฟ้า (Conductivity)
- จ. ความเป็นกรด - ด่าง (Percent of Hydrogen: pH)
- ฉ. ค่าออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen: DO)
- ช. ค่า BOD
- ซ. คาร์บอนไดออกไซด์
- ฅ. ฟอสเฟต (Phosphate)
- ญ. ไนเตรท (Nitrate)
- ฎ. ความเค็มของน้ำทะเล (Salinity)
- ฏ. ปริมาณสารพิษ (Toxic Chemical)
- ฐ. ปริมาณคาร์บอนมอนนอกไซด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. ความขุ่นและสี (Turbidity and Color)

ความใสของน้ำมีความจำเป็นมากต่อการขยายอาศัยของสัตว์ และสำหรับการมองเห็นของผู้ชมแสดงถึงการปะปนของสารแขวนลอยที่ปะปนในน้ำ ที่เป็นการขัดขวางการส่องของแสงสว่าง จะเป็นการดีกว่า ความขุ่นของน้ำ จะไม่มีผลต่อสัตว์ถ้าหากเกิดจากปริมาณของแพลงตอน, ฟีซ, และสัตว์ แต่จะเป็นอันตรายต่อไซปลา และอาหารธรรมชาติที่อยู่ในส่วนตอนล่าง และจะทำให้แสงสว่างไม่สามารถส่องสว่างในน้ำได้ลึก ซึ่งหากส่องและสว่างได้ลึกไม่เกิน 30 ซม. จะทำให้ฟิชใต้น้ำ ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ นอกจากนี้ยังมีการสลายของฟิช ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสีของน้ำโดยมากจะเป็นสีเหลืองอ่อน ถึงน้ำตาลเข้ม การย่อยสลายอินทรีย์วัตถุเหล่านี้ จะทำให้มีสภาพน้ำเป็นกรด และมีค่าความเป็นเบสต่ำ (Total Alkalinity) แต่ถ้าเกิดจากตะกอน หรือทราย หรือแคทิลเลียจำนวนมาก ก็จะมีผลกระทบต่อปลาที่แสดง ความขุ่นของน้ำอาจมีผลต่อการส่องสว่างของแสง ถ้าแสงไม่สามารถส่องสว่างได้ถึง 30 ชั่วโมง จะทำให้ฟิชใต้น้ำไม่สามารถเติบโตได้ ทำให้เปลี่ยนสีไป โดยจากการศึกษาในภาคสนาม พบว่า ในช่วงเดือนพฤษภาคม 2527 นั้น ในทะเลน้อย มีค่าความขุ่นเฉลี่ย 61.5 FTU ทะเลหลวง 137.17 FTU และในทะเลสาบตอนนอกมีค่าความขุ่นเฉลี่ย 34.22 FTU

ข. อุณหภูมิ (Temperature)

อุณหภูมิของน้ำมีผลต่อขบวนการทางเคมี และชีวภาพ ในสิ่งที่มีชีวิตที่ดำรงอยู่ในน้ำ ในกรณีที่น้ำมีอุณหภูมิสูงขึ้น กระบวนการ Metabolism ในร่างกายของสัตว์ก็จะสูงขึ้น มีการใช้ออกซิเจนในการหายใจมากขึ้น และขบวนการอื่นภายในร่างกาย เช่น การย่อยอาหาร การหายใจ การเจริญเติบโตจะสูงขึ้น และการใช้สารเคมีในแหล่งน้ำที่มีอุณหภูมิสูงกว่าปกติ จะทำให้ปฏิกิริยาต่าง ๆ เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วตลอดจนความต้องการออกซิเจน ในการย่อยสลายอินทรีย์สารของ Aerobic Bacteria จะเพิ่มมากขึ้นด้วย ในขณะที่น้ำจะลดประสิทธิภาพในการรับออกซิเจนลง จึงทำให้มีปัญหาการขาดแคลนออกซิเจนขึ้นได้ในเขตร้อน ความแตกต่างของอุณหภูมิ น้ำ ระหว่างผิวน้ำชั้นบน และชั้นล่างจะไม่ชัดเจน โดยเฉพาะบ่อตื้น ในเวลากลางวันที่ผิวน้ำจะมีอุณหภูมิที่สูงกว่ากันถึง แต่เวลากลางคืนอุณหภูมิที่ผิวน้ำจะลดลงเท่ากับอุณหภูมิกันถึง ทำให้น้ำรวมตัวกันได้ ปลาและสัตว์น้ำจะไม่สามารถทนต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของอุณหภูมิ น้ำได้แม้เพียง 5 องศาเซลเซียส ก็สามารถทำให้ปลาตายได้ หรืออาจจะให้ปลาไม่สมบูรณ์ โดยเฉพาะกาน้ำปลาจากที่อุณหภูมิต่ำกว่าไปยังอุณหภูมิสูงกว่า จากอุณหภูมิสูงไปยังที่อุณหภูมิต่ำ ดังนั้นในการเคลื่อนย้ายปลาจึงต้องให้ปลาค่อยๆ ได้รับการเปลี่ยนแปลงทีละน้อยอย่างช้าๆ เพื่อให้สัตว์น้ำสามารถปรับตัวได้ทัน นอกจากนี้ ยังต้องมีการมีการปรับสภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุณหภูมิภายในถังแสดงปลาบ่อพักปลา ให้อุณหภูมิอยู่ที่เหมาะคือ ราว 23 – 28 องศาเซลเซียส ทั้งนี้อาจเดิน Cooling Coil ที่เป็นท่อน้ำเย็นไหลหมุนเวียนลงในถังพักน้ำ ก่อลงสู่ถังแสดงให้มีการถ่ายเทอุณหภูมิระหว่าง Cooling Coilกับน้ำในถัง ให้มีสภาพพอเหมาะ

ความแตกต่างต่างระหว่างอุณหภูมิของน้ำระหว่างในส่วนผิวน้ำกับพื้นน้ำจะมีผลกระทบต่อการทำงานของสัตว์ทะเล ถ้ามีความแตกต่างกันมากกว่า 5 องศาเซลเซียส ในถังเดียวกัน จากการศึกษาพบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีระหว่าง 25 ถึง 32 องศาเซลเซียส แต่สำหรับอุณหภูมิของน้ำที่เหมาะสม คือ 23 ถึง 28 องศาเซลเซียส

ค. สารแขวนลอย (Surpened Solid)

จากการศึกษาของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในเดือน พฤษภาคม 2523 พบว่า ค่า สารแขวนลอยเฉลี่ยของทะเลน้อยมีประมาณ 176.85 มิลลิกรัม / ลิตร แต่ในการศึกษาภาคสนามพบว่ามีค่าต่ำกว่า 10 มิลลิกรัม /ลิตร ส่วนทะเลหลวง พบว่ามีประมาณ 39.0 มิลลิกรัม/ลิตร และทะเลสาบตอนนอกอยู่ระหว่าง 10 ถึง 37.5 มิลลิกรัม/ลิตร

ง. การนำไฟฟ้า(Conbutivity)

ค่าการนำไฟฟ้าของทะเลสาบจะมีความมากที่สุดในช่วงปากอ่าวและค่อยๆ ลดลง จนถึงทะเลน้อยจากการศึกษาระหว่างปี พ.ศ. 2521 – 2522 พบว่าค่าการนำไฟฟ้าของทะเลหลวง ในช่วงเดือนพฤษภาคม มีค่าประมาณ 3,390 ไมโครโมห์/ซม

จ. ความเป็นกรด – ด่าง (Percent of Hydrogen :pH

โดยทั่วไปแล้วค่า pH ในบริเวณทะเลน้อยค่อนข้างจะต่ำ ในการวัดค่า pHต่ำสุดเฉลี่ย .5 ส่วนในปีเดียวกันนี้ ในเดือน พฤษภาคม พบว่ามีค่าเฉลี่ย 6.75 แต่จากการศึกษาภาคสนาม ในเดือนพฤษภาคม ปี 2527 พบว่า ค่า pH เฉลี่ย 7.43 ส่วนในบริเวณทะเลหลวงและทะเลสาบสงขลา จะมีค่าค่อนข้างเป็นด่างสำหรับค่าที่เหมาะสมควรอยู่ในช่วง 7.5 – 8.3

ฉ. ค่าออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen : DO)

แหล่งที่มาของออกซิเจนในน้ำ คือบรรยากาศที่สามารถละลายน้ำได้เพียงเล็กน้อย และความสามารถในการละลายของออกซิเจนในน้ำ ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของน้ำสูงขึ้น และเมื่อน้ำมีความเค็มขึ้น แหล่งสำคัญในการเพิ่มออกซิเจนในน้ำตามธรรมชาติคือ การสังเคราะห์แสง โดยเฉพาะแพลงค์ตอนพืช ส่วนสาเหตุที่ทำให้ปริมาณออกซิเจนลดลง คือการหายใจของแพลงค์ตอน ปลา สัตว์หน้าดิน และการย่อยสลายโดยAerobic Bacteria การขาดออกซิเจน จะทำให้ปลาเกิดโรคขึ้นได้เนื่องจากที่ความอ่อนแอและจะมีอัตราการเจริญเติบโตที่ช้า ปกติควรมีค่า DOเท่ากับ 7 PPM ขณะที่สัตว์ต้องการ 3.45 -4.75 PPM สามารถเพิ่มออกซิเจนได้ระบบการกรองที่มีการใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการกรองน้ำที่มีการใช้ระบบ Air Lift ที่มี Air Blower เป่าลงในน้ำ ทำให้มีพื้นที่ของผิวสัมผัสระหว่างน้ำและอากาศมากขึ้นเป็นการแตกตัวของระบบ Ozonizer ที่ปะปนไปในน้ำ แล้วจึงส่งน้ำที่มีปริมาณออกซิเจนสูงเข้าไปในถัง หรือการใส่ Siphon .ในรูปการต่อท่ออากาศ ลงในบ่อแสดงเลยได้ แต่จะทำให้มีฟองอากาศมากขึ้น ทำให้อาจไม่เห็นการจัดแสดงภายในบ่อปลาได้อย่างชัดเจน

ข. ค่าBOD

แหล่งกำเนิดของปริมาณสารอินทรีย์ที่สำคัญของทะเลสาบสงขลาโดยเฉพาะบริเวณทะเลน้อย คือ การเน่าสลายของสารอินทรีย์ตามธรรมชาติ นอกจากนี้ยังมีน้ำทิ้งบริเวณแหล่งชุมชนตั้งอยู่โดยรอบทะเลสาบและตามเกาะต่างๆ เช่นในบริเวณทะเลสาบตอนนอก ค่า BOD ที่พบในทะเลน้อยในปี พ.ศ. 2523 โดยสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ฯ พบว่ามีค่าระหว่าง 0.3 ถึง 5.7 มิลลิกรัม / ลิตร หรือเฉลี่ย 1.86มิลลิกรัม /ลิตร ส่วนในทะเลสาบตอนนอกมีค่าเฉลี่ย 4.48 มิลลิกรัม/ลิตร

ค. คาร์บอนไดออกไซด์

ในน้ำ พิษน้ำ สาหร่ายจะดึงไปใช้ในขบวนการสังเคราะห์แสง และถ้าแหล่งน้ำมีคาร์บอนไดออกไซด์จะมีการสังเคราะห์แสงเกิดขึ้นได้มากโดยทั่วไปจะมีอยู่น้อยกว่า 10 มิลลิกรัม / ลิตร

ง. ฟอสเฟต (Phosphate)

ฟอสฟอรัสในน้ำจะมีรูปต่างๆกันเช่น Orthophosphate Organic Phosphate โดยเป็นธาตุจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชน้ำและสาหร่าย จากการศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ปี 2523 พบฟอสเฟตในทะเลสาบทั้ง 3 ตอน คือ ทะเลน้อย ทะเลหลวง และทะเลสาบตอนนอกเฉลี่ยประมาณ 0.01, 0.05 และ 0.05 มิลลิกรัม / ลิตร ตามลำดับ

จ. ไนเตรท(Nitrate)

ปริมาณไนเตรท ถ้าในแหล่งน้ำเกิน 10 มิลลิกรัม / ลิตร จะทำให้เกิดการเจริญเติบโตเกินขนาดของพืชน้ำและสาหร่ายได้ พบว่ามีค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.92 ถึง 8.95 มิลลิกรัม/ลิตร

ฉ. ความเค็มของน้ำทะเล(Salinity)

ค่าความเค็มส่วนใหญ่จะไม่เปลี่ยนแปลง ยกเว้นในกรณีที่ใช้ในระบบ Closed System อาจทำให้ความเค็มมากขึ้น เนื่องจากน้ำได้ระเหย จึงต้องมีเครื่องทดสอบค่าความเค็มโดยใช้เครื่องSalinometer หรือReflectometer แล้วจึงเติมน้ำจืดเพื่อให้เกลือเจือจาง ให้มีคุณสมบัติเหมาะสมเช่นเดิมโดยค่าความเค็มที่เหมาะสมกับสัตว์ในเขตอ่าวไทย คือ 29 – 31 PPT หรือในอัตราส่วน กรัม/ลิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฎ. ปริมาณสารพิษ(Toxic Chemical)

Ammonia เป็นส่วนเสียที่เป็นพิษมาก เพราะมีจำนวนมาก เกิดปัสสาวะของปลา โดยระดับความเป็นพิษอยู่ในช่วง 0.6 -20 มิลลิกรัม / ลิตร พิษของ Ammonia จะสูงขึ้นเมื่อ pH สูงและความเค็มลดลง เช่นเดียวกับ Urea โดยสามารถกำจัดได้ โดยขบวนการทางชีววิทยา โดยใช้ Nitrifying Bacteria ในขบวนการ Oxidation เปลี่ยนสภาพ Ammonia ให้เป็น Nitrate ซึ่งปฏิกิริยานี้จะมีผลต่อสัตว์ที่อาศัยในน้ำ

ฐ. ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์

สัตว์น้ำจะทนทานต่อเมื่อปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในระดับความเข้มข้นสูงถึง 0.6 มิลลิกรัม / ลิตร และจะหลีกเลี่ยงในระดับ 5 มิลลิกรัม / ลิตร นอกจากนี้ อาจมีค่าสูง หากมีการตายของแพลงก์ตอน

การดูแลรักษาคุณภาพน้ำเพื่อให้มีคุณสมบัติที่ดี ประกอบด้วย

1. การกรองน้ำ

ประเภทการกรองน้ำ

- การกรองด้วยเครื่องหรือวิธีทางฟิสิกส์ เป็นการขจัดอินทรีย์สารและอินทรีย์ให้สารออกไป
 - กรองด้วยระบบทางชีววิทยา เป็นการกำจัดสารพิษ ซึ่งโดยมากจะเป็นไปในรูปแอมโมเนีย ให้กลายเป็นไนเตรด โดยแบคทีเรียบางชนิดที่อาศัยอยู่ในเครื่องกรอง
- ถ้ามีการกรองด้วยทั้ง 2 ระบบ ในเครื่องกรองอันหนึ่ง ควรจะเริ่มขั้นตอนการกรองทางฟิสิกส์ก่อนด้วยการใช้แผ่นกรองขนาดหยาบขจัดสารแขวนลอยให้ออกไปก่อน โดยในแผ่นกรองขนาดเล็กอาจใช้วัสดุพวกไนลอน หรือ ฟองน้ำ ส่วนการกรองแบบระบบซึ่งวิทยา จะใช้วัสดุกรองพวกถ่าน กรวด เป็นต้น และสำคัญ คือ ความเร็วในการผ่านส่วนนี้น้อยที่สุดเพื่อจะได้กรองน้ำนั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

รูปแบบของการกรองน้ำ

1. การกรองโดยใช้เครื่องกรองไว้ภายในถังโดยมากจะใช้กรณีถังที่มีปริมาตรน้อย วัสดุกรองประกอบด้วย เส้นไนลอนและวัสดุอื่นๆ

- การกรองโดยตัวกรองอยู่ภายนอกถัง
- การกรองโดยให้ผ่านกรวดที่อยู่กันถัง มี 2 แบบ

ในกรณีถังขนาดใหญ่ที่บรรจุน้ำจำนวนหลายแกลลอน ตัวเครื่องกรองภายนอกถังควรมีตำแหน่งเหนือตัวถังโดยตรงสามารถใช้น้ำได้โดยตรงและถ่ายเทน้ำลงสู่ถังแสดงได้อย่างง่ายดาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การกรองวิธีทางธรรมชาติ

เป็นวิธีการกรองโดยใช้ตัวกรองที่เป็นสิ่งมีชีวิต คือ แทนที่จะใช้ทรายเป็นตัวกรอง ก็จำลองแบบสภาพนิเวศวิทยาของการดำรงชีวิตจริง และการกรองน้ำแบบที่เป็นอยู่จริงมาใช้ ซึ่งวิธีการกรองแบบนี้กำลังเป็นที่นิยม เพราะมีความทันสมัยอยู่มาก

2. ระบบการหมุนเวียนของน้ำ

การดูแลรักษาน้ำเริ่มขึ้นทันทีที่มีการปล่อยน้ำเข้าสู่ถังแสดง โดยเฉพาะในถังแสดงขนาดใหญ่ในแต่ละระบบก็จะประกอบด้วยถังสำรองน้ำ หน้าที่ของถังสำรองน้ำ นอกเหนือจากการเก็บน้ำแล้ว ยังเป็นตัว BUFFER ในการปรับคุณภาพน้ำ ทั้งในเรื่องอุณหภูมิ และสภาวะอื่นๆ อีกด้วย

- น้ำเข้าจากด้านล่าง และออกทางด้านบน
- น้ำ เข้าจากทางด้านบน และออกโดยทางท่อด้านล่างที่อยู่ภายในถัง
- น้ำ เข้าจากทางด้านบน และออกทางด้านล่างที่อยู่ภายนอกท่อ

น้ำที่ออกมาถังแสดงจะต้องผ่านการกรองทุกครั้งก่อนที่จะถูกนำไปใช้อีกครั้ง เพื่อขจัด เพื่อขจัดปัญหาเรื่องการแพร่ของเชื้อโรค การเติมน้ำใหม่ลงใหม่ลงไปถังสำรองควรจะผ่านการกรองขั้นต้นมาก่อนแล้วแต่ในถังขนาดใหญ่อาจจะไม่ใช้การกรองแต่อาจจะใช้วิธีการตกตะกอนนั้นก็พอ

ระบบการกรองน้ำที่นิยมใช้ในระบบขนาดใหญ่

- การกรองแบบน้ำล้น
- การกรองโดยให้น้ำไหล
- การกรองโดยใช้หัวพ่นน้ำ เพื่อเป็นการเพิ่มออกซิเจนแก่น้ำก่อน

3.10.8 การเคลื่อนย้ายสัตว์แสดง

ในกรณีที่เป็นสัตว์เล็กจะใช้วิธีการช้อนปลา เหมือนปกติทั่วไป โดยเครื่องมือ เช่น กระชอน สวิง แต่ในกรณีที่เป็นสัตว์น้ำขนาดใหญ่ เช่น ปลาฉลาม จำเป็นต้องใช้เครื่องมือในการช่วย เพราะจะต้องไม่ให้สัตว์บอบช้ำ

3.10.9 การให้อาหารปลา (FEEDING CORAL FISHES)

การให้อาหารสัตว์น้ำนั้นมีความคุ้นเคย กับภาพแวดล้อมภายในถังแสดง สัตว์ทะเลทั่วไปจะกินเนื้อเป็นอาหาร ส่วนมากจะเป็นกุ้งตัวเล็ก หรือสัตว์เล็กที่ยังสดอยู่ บางครั้งอาจมีการเสริมอาหาร หรือ วิตามิน ต่างๆ เพื่อเพิ่มความแข็งแรง และสีสัน อาหารของปลาแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. อาหารสดจากทะเล (FRESH FOOD)

ปลาทะเลโดยทั่วไปเป็นสัตว์กินเนื้อ ซึ่งเป็นพวกกุ้งตัวเล็ก ๆ หรือสัตว์ทะเลเลือก
อาหารสดที่นำมาจากทะเลได้แก่

- 1.1.1 ALGAE สาหร่ายสีเขียว เป็นอาหารที่ดีที่สุดแต่บางครั้งไม่ใช้ เพราะถ้าปลากินไม่หมดน้ำเสียได้
- 1.1.2 LIVING SHRIMPS
- 1.1.3 TUNFE
- 1.1.4 SHELLFISH & MOUVSCA
- 1.1.5 LETTUCE
- 1.1.6 MOSQUITED-LARVA
- 1.1.7 EARTH WORM
- 1.1.8 DOG-BISCUITS
- 1.1.9 DAPHINIA

2. อาหารสังเคราะห์ (ARTIFICAL FOOD)

มักใช้ในกรณีที่อยู่ห่างไกลชายฝั่งทะเล ไม่สามารถหาอาหารสดมาให้พวกปลาได้เป็น
อาหารที่ประดิษฐ์ขึ้นจนมีส่วนผสมเหมือนกับสัตว์ทะเลจริงๆ ได้แก่

- 2.1.1 RAW HERRIND
- 2.1.2 BOILED MUSSLES
- 2.1.3 RAN HARD-MEAT

การให้อาหารปลาต้องคำนึงว่า ใน AQUARIUM ควรสังเกตว่าปลาแต่ละชนิดชอบ
อาหารอะไร ถ้าไม่ชอบก็ต้องเปลี่ยนและต้องพยายามหัดให้ปลากินอาหารที่เราให้เวลาในการให้
อาหารควรเป็นระยะที่แน่นอน

สำหรับ COMMUNITY TANK ต้องคำนึงการ ERVE และ ECOLOGY ด้วย
โดยเฉพาะปลาขนาดใหญ่ เช่น ฉลามกับเหาฉลาม ปลาหมอตทะเล ปลาโลมา เต่า เป็นต้น อาหารที่ใช้
เลี้ยงสัตว์ในแทงก์นี้มีจำนวนมาก ขนาดต่างๆ วัดตามขนาดของสัตว์ สำหรับประเทศไทย อาหารสด
หาง่ายและยังสดอยู่เสมอ จึงควรเลี้ยงด้วยอาหารสด

วิธีการให้อาหารทำได้ 2 วิธี คือ

1. โดยการหย่อนอาหารลงไปในแทงก์ เป็นเวลาทุกวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี สามารถบังคับปลาให้มากินอาหารให้กรเวลาได้ตลอดเวลาและยุ่งยาก
ในหารให้อาหารไม่ยุ่งยาก

ข้อเสีย อาหารบางชนิดไม่เหมาะสมกับขนาดของสัตว์แต่ละประเภท
บางครั้งอาหารตกถึงก้นถังก่อนที่สัตว์จะได้กินทำให้เกิดการหมักหมมของเศษอาหาร

2. โดยการส่งคนลงไปป้อนให้กับสัตว์เลย

ข้อดี นอกเหนือจากการให้อาหารแก่สัตว์แล้วยังเป็นการแสดงให้ผู้ชมได้รู้วิธีการ
ให้อาหารโดยผู้ให้อาหารอาจจะต้อง สวมชุดดำน้ำ หรืออาจใช้AIR LIFT ก็ได้ โดยการป้อนให้กับ
สัตว์แต่ละตัวแต่ต้องระวังสำหรับสัตว์บางตัวที่ไม่ยอมเข้ามารับประทานอาหารเลย เพราะความ
กลัว ต้องคอยดูแลพวกนี้ดีๆ

ข้อเสีย การให้อาหารครั้งแรกสัตว์จะไม่คุ้นเคยอาจเกิดการตกใจซึ่งอาจทำให้ถึง
ตายได้

การให้อาหารในขั้นเริ่มแรก จะเป็นการดีมากถ้าให้อาหารในหลายๆ ประเภทก่อน
เพื่อที่จะศึกษาความชอบของสัตว์แต่ละชนิด ไม่ต้องกังวลว่าจะให้อาหารมากเกินไป เพราะสัตว์จะ
หยุดกินไปเองเมื่อเพียงพอแล้ว และต้องเอาเศษอาหารที่เหลือออกให้หมดภายใน 15 นาที เพื่อ
ป้องกันไม่ให้น้ำเสีย

การกำจัดเศษอาหารนั้น อาจทำได้โดย

1. อาจแก้ไขหรือลดของเสียที่ออกมาจากสัตว์น้ำด้วยการให้อาหารประเภทโปรตีน
สูงและมีเศษชิ้นส่วนน้อย เมื่อกินแล้วจะถ่ายของเสียน้อยลง
2. โดยการให้น้ำหมุนเล็กน้อย ของเสียจะถูกแรงเหวี่ยง ทำให้มารวมตัวกันที่
ศูนย์กลางแล้วใช้เครื่องดูดออก
3. ใช้ตะแกรงถี่สำหรับข้อนเศษอาหาร หรือของเสียที่จมอยู่ก้นถังหรือในส่วนที่เป็น
พวกแขวนลอยบนผิวน้ำ
4. ให้ออกูดเป็นส่วนๆไป

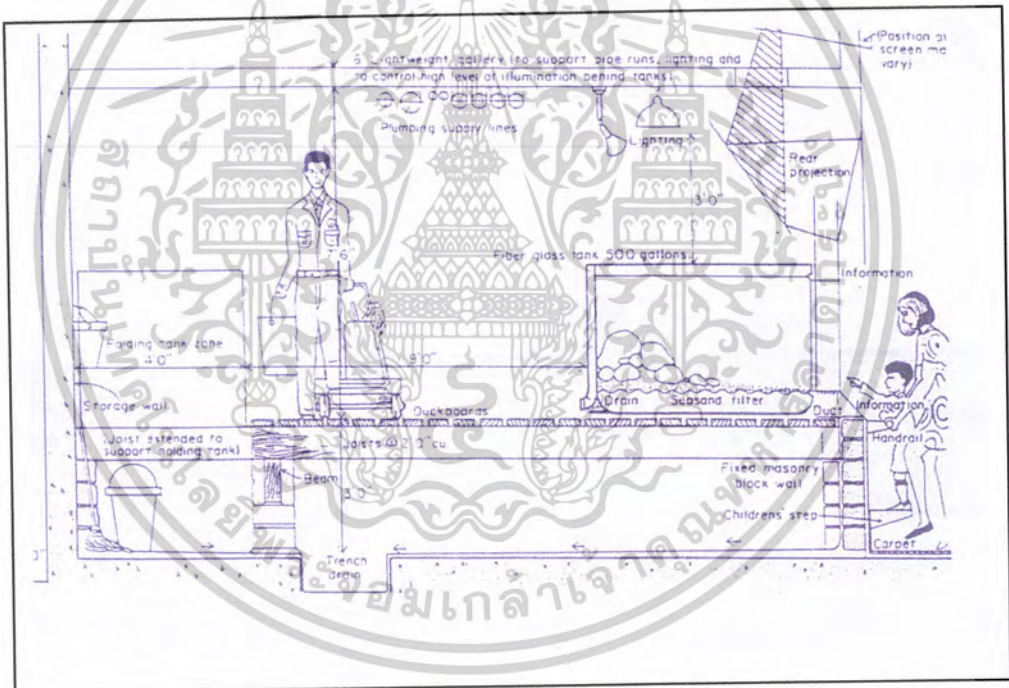
หากมีการเน่าเสียทำให้สภาพน้ำเสียไป ต้องทำการเปลี่ยนน้ำโดยการเปลี่ยนทีละครึ่งถัง หรือล้าง
ทำความสะอาดทั้งหมด โดยย้ายสัตว์ไปยังบ่อพักก่อน

3.10.10 การจัดแสดงในส่วนพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ

สำหรับการจัดการแสดงในส่วนพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ โดยเฉพาะถึงแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ โดยลักษณะการจัดนั้นสามารถทำให้ผู้เข้าชมรู้ถึงสภาพที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำในบริเวณนั้นได้อย่างดี และทำให้การชมพิพิธภัณฑ์เป็นอย่างไว้วางใจ มีเรื่องราวให้ติดตาม โดยลักษณะของการจัดอาจทำได้ดังนี้

สำหรับการชมในส่วน Giant Tank สามารถแบ่งออกเป็นการชม 3 ช่วง คือ

1. ระดับเหนือน้ำ
2. ระดับภายในน้ำ
3. ระดับท้องน้ำ



ภาพที่ 3.53 แสดงส่วนบริเวณพื้นที่ด้านหลัง Operation Area

การยกพื้นสูงเท่ากับระดับถึงแสดงฯ หรืออาจสูงกว่า เพื่อสะดวกในการรักษาความสะอาด การเคลื่อนย้ายสัตว์น้ำ หรือสิ่งแสดงฯ หรืออาจสูงกว่า เพื่อสะดวกในการรักษาความสะอาด การเคลื่อนย้ายสัตว์น้ำ หรือสิ่งแสดง การให้อาหารและเปลี่ยนถ่ายน้ำเป็นต้น

รายละเอียดภายในถึงแสดงโดยการจำลองสภาพเขตก้นโดยอาจเป็น Fiber Glass ซึ่งทาสี น้ำตาล เทียว โดยสามารถเอียงมุมเพื่อให้เกิดมุมมองที่เป็น 3 มิติ มากขึ้น เมื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีการตกกระทบของแสงภายในถังแสดง เมื่อมีน้ำอยู่ภายในทำให้เกิดการหักเหแสง เกิดภาพที่มีลักษณะโค้ง หรือ มุมมองที่อียงด้านข้างเข้าหาผู้ชม

สำหรับบริเวณที่มีการจัดแสดงระบบนิเวศวิทยาบริเวณโขดหิน ชายฝั่ง หรือที่มีน้ำขัง อาจทำได้ โดยการใช้โครงสร้างยกพื้นดินแล้วลดระดับให้น้ำขังบริเวณนั้น โดยผู้ชมสามารถรับรู้ถึงสภาพความเป็นอยู่ และระบบนิเวศที่เกี่ยวข้องในบริเวณนั้นได้

3.11 การศึกษาส่วนการเรียนดำน้ำ

หลักสูตรมาตรฐานการเรียนดำน้ำ

สถาบันองค์กรที่ได้รับความนิยมเชื่อถือทั้งในประเทศไทย และในต่างประเทศ คือ PADI จึงกำหนดมาตรฐานของการฝึกการเรียนดำน้ำ เตรียมการฝึกสอนให้ความรู้และวิชาการโดยมีโปรแกรมสอนทุกชนิด

หลักสูตรการเรียนดำน้ำของ PADI

หลักสูตรและมาตรฐานการดำน้ำ

สถาบันหรือองค์กรที่ได้รับความนิยมเชื่อถือทั้งในประเทศไทย และในต่างประเทศ คือ PADI และ NAUI จะกำหนดมาตรฐานของการฝึกดำน้ำ เตรียมการฝึกสอนให้ความรู้ และวิชาการตลอดจนเก็บสถิติ เป็นองค์กรของนักดำน้ำที่ใหญ่ที่สุดในโลก ซึ่งมีโปรแกรมการสอนทุกชนิด เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป และเมื่อเปรียบเทียบกันแล้วทั้งสองหลักสูตรนั้นไม่ได้มีความแตกต่างกันเลย ทั้งลำดับก่อนหลัง และขั้นตอนในการเรียนดังนี้

หลักสูตรการดำน้ำของ PADI

1. Open Water Diver Course

หลักสูตรดำน้ำเบื้องต้น ให้ความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือ อุปกรณ์ดำน้ำ การปรับตัวสู่โลกใต้ทะเล ผลกระทบที่เกิดขึ้น สภาพแวดล้อมในการดำ เทคนิคการดำเพื่อความปลอดภัย และได้รับบัตรดำน้ำใช้ได้ทั่วโลก

ระยะเวลา ภาคทฤษฎี 15 ชั่วโมง ภาคปฏิบัติ 15 ชั่วโมง ภาคทะเล 2 ชั่วโมง

ค่าเรียน 7,500 บาท รวมค่าเช่าอุปกรณ์

2. Advanced Open Water Diver Course

หลักสูตรที่สอน คือการดำน้ำลึก การดูทิศทางใต้น้ำ การเขียนแผนที่ใต้น้ำ การดำน้ำกับเรือ การดำน้ำเมื่อมีกระแสลม การดำดูซากปรักหักพัง และการดำน้ำตอนกลางคืน

ระยะเวลา ภาคทฤษฎี 4 ชั่วโมง ภาคปฏิบัติ ภาคทะเล

ค่าเรียน 6,000 บาท รวมดำน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งาน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Advanced Plus Course

หลักสูตรที่สอนคล้ายข้อ 2 แต่เพิ่มเรื่องการปฐมพยาบาลด้วย

ระยะเวลา ภาคทฤษฎี 25 ชั่วโมง ภาคปฏิบัติ ภาคทะเล

ค่าเรียน 9,000 บาท รวมตำรา

4. Medic Fist Aid Course

หลักสูตรที่สอนการปฐมพยาบาล และช่วยเหลือผู้ประสบอุบัติเหตุจะได้บัตร

Medic Fist เปิดสอนให้บุคคลทั่วไป

ระยะเวลา เรียนทั้งสิ้น 8-10 ชั่วโมง

ค่าเรียน 2,500 บาท รวมตำรา

5. Rescue Diver Course

หลักสูตรที่สอนการปฐมพยาบาล การจัดการกับเหตุฉุกเฉิน การตรวจสอบ อุปกรณ์ดำน้ำ เปิดสอนสำหรับผู้ที่ประสบการณ์ดำน้ำกลางคืน การดำน้ำลึก และการดำน้ำโดยใช้ เจริญทักษะแล้ว

ระยะเวลา ภาคทฤษฎี 10 ชั่วโมง ภาคทะเล 15 ชั่วโมง

ค่าเรียน 8,000 บาท รวมตำรา

6. Dive master

หลักสูตรที่สอนระดับ Leadership ผู้ที่จะพัฒนาไปสู่ระดับครูสอนดำน้ำ สามารถ เป็นผู้ช่วยครูฝึกได้ สำหรับผู้ผ่านหลักสูตร Diving Rescue Techniques แล้ว

ค่าเรียน 15,000 บาท

7. Instructor Development Course (IDC)

โครงการอบรมหลักสูตรขั้นสูงสุด เป็นครูสอนดำน้ำ

ค่าเรียน 35,000 บาท

จากการวิเคราะห์หลักสูตรการเรียนดำน้ำด้วยข้อจำกัดด้านสถานที่ พิพิธภัณฑสถานสัตว์น้ำแห่งนี้สามารถเป็นการเรียนการสอนดำน้ำได้ 2 หลักสูตรคือ

- Open Water Diver Course
- Advanced Open Water Diver Course

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การออกแบบทางสถาปัตยกรรม

4.1 แนวความคิดในการออกแบบพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำกรุงเทพมหานคร

ก. แนวความคิดและความมุ่งหวังที่สำคัญในการออกแบบ

เพื่อออกแบบและสร้างอาคารให้เป็นสถาปัตยกรรมแห่งการเรียนรู้ และศึกษาระบบนิเวศสัตว์น้ำในประเทศไทย เพื่อเชื่อมโยงเรื่องราวเกี่ยวกับสัตว์น้ำจากอดีตสู่ปัจจุบัน

ข. แนวความคิดในการออกแบบ

น้ำคือจุดเริ่มต้นของสิ่งมีชีวิต กล่าวคือ สิ่งมีชีวิตต่างๆย่อมเกิดมาจากน้ำหรือต้องอาศัยน้ำในการดำรงชีวิต จึงนำน้ำมาเป็นแนวคิดหลักในการออกแบบพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ น้ำเกิดจากการต่างระดับของพื้นผิวหรือการไหลมล้นของพื้นผิวทำให้เกิดแหล่งน้ำ จึงนำมาเป็นแนวคิดในการออกแบบรูปทรงอาคารที่มีการต่างระดับและเกิดกิจกรรมที่แตกต่างกัน

ค. แนวความคิดส่วนรูปแบบการจัดแสดง

จะแบ่งการจัดแสดงเป็น 3 ส่วนด้วยกันคือ อาคารส่วนกลางจะเป็นส่วนของนิทรรศการชั่วคราวและนิทรรศการถาวรเมื่อชมส่วนนิทรรศการถาวรแล้วจะเดินไปทางด้านขวาของอาคาร จะเป็นส่วนแสดงสัตว์น้ำจืด แบ่งเป็นระบบนิเวศน้ำจืด ปลาท้องถิ่นในแต่ละภาคของประเทศไทย ปลาเศรษฐกิจ และการอยู่ร่วมกันของสัตว์น้ำจืด เมื่อชมส่วนแสดงสัตว์น้ำจืดแล้วจะเดินข้ามไปยังด้านซ้ายของอาคารซึ่งจะเป็นส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำทะเลและในส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำคือ สัตว์ที่อาศัยอยู่ร่วมกันในเขตน้ำขึ้นน้ำลง การอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต ปลาเศรษฐกิจ ปลาสวยงาม และสัตว์ที่อาศัยอยู่ร่วมกัน จากนั้นจะเดินกลับมายังโถงทางเข้า

ง. แนวความคิดรูปแบบสถาปัตยกรรม

จากความสัมพันธ์ที่ตั้งของโครงการสูงงานสถาปัตยกรรมที่ตอบรับกับส่วนต่างของโครงการที่วางที่สามารถรับรู้ได้ถึง space ของการชมสัตว์น้ำบวกกับ lighting ที่ให้ความรู้สึกสลับในส่วนการชมสัตว์น้ำ

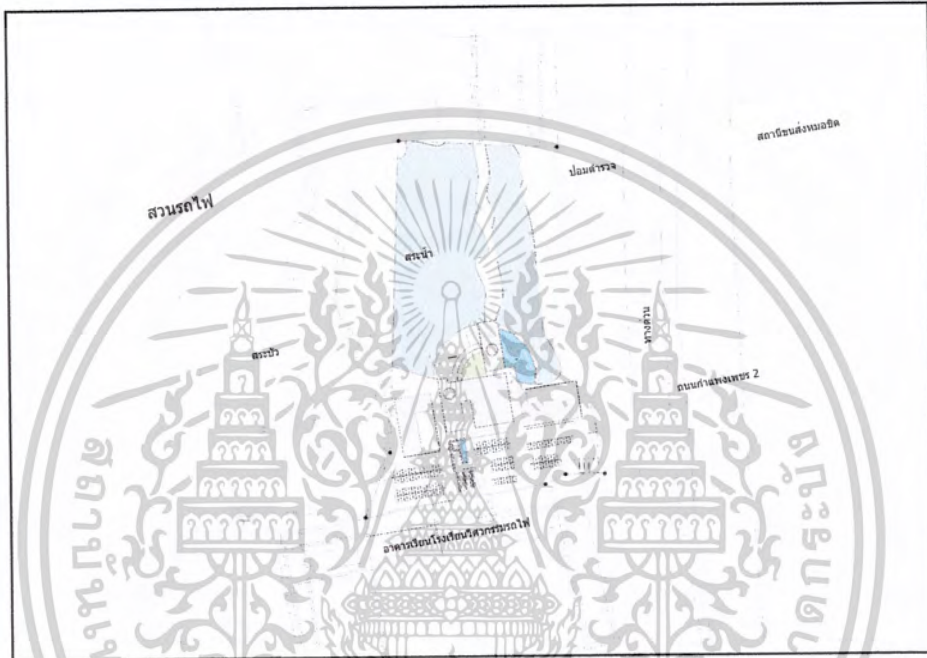
Mass ของอาคารเกิดจาก function ที่เป็นตัวบ่งบอกถึง mass แต่ละก้อนและการกีดกันของระดับที่แตกต่างที่แสดงถึงการต่างระดับของของพื้นผิวโลกที่ทำให้เกิดแหล่งน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จ. แนวความคิดเรื่องการวางผัง

จากลักษณะของผังที่มีความสัมพันธ์ที่วางทั้งทางด้านส่วนสาธารณะที่ว่างของโครงการ กิจกรรมของสวนสาธารณะสู่กิจกรรมของโครงการ อย่างสัมพันธ์กัน

โดยวางแผนแกนอาคารตามแนวของกลุ่มอาคารของบริษัทโดยรอบของโครงการ คือทางด้านอาคารเรียนวิศวกรรมรถไฟ



ภาพที่ 4.1 แสดงแนวความคิดด้านการวางผังอาคาร

ฉ. แนวความคิดด้านรูปทรงอาคาร/มุมมอง

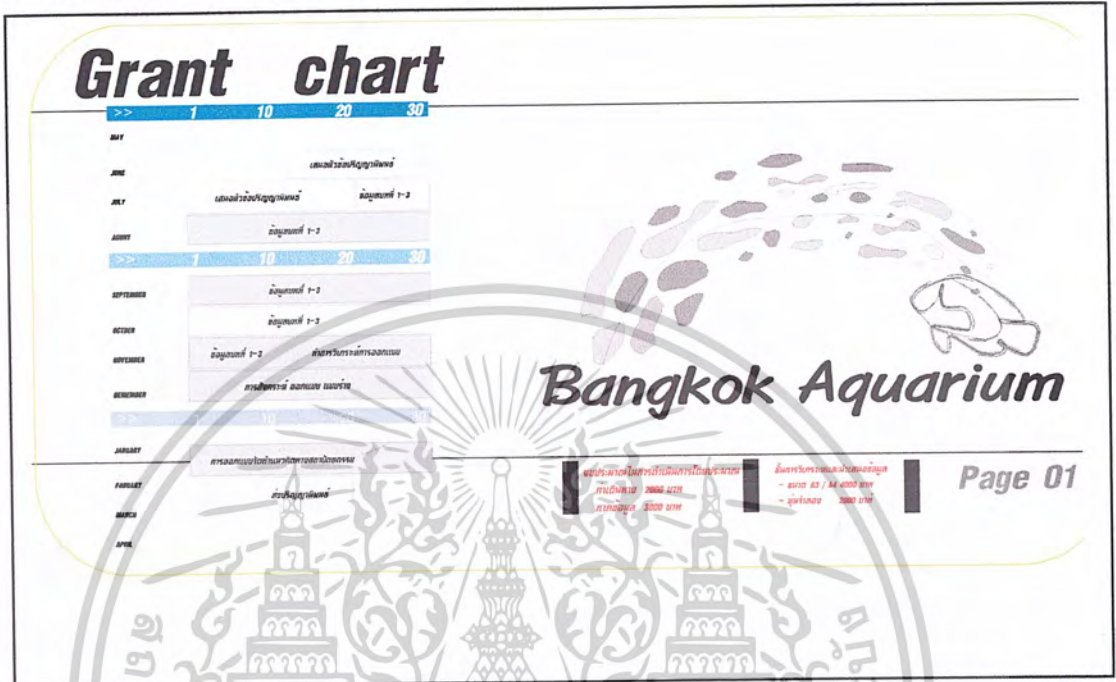
รูปทรงอาคารเป็นสี่เหลี่ยม แสดงออกถึงความเรียบง่าย มีการกระจายตัวของอาคารตามลักษณะการวางผังอาคารที่กันระหว่างความเป็นเมืองกับความเป็นธรรมชาติ

ช. แนวความคิดในการใช้วัสดุ

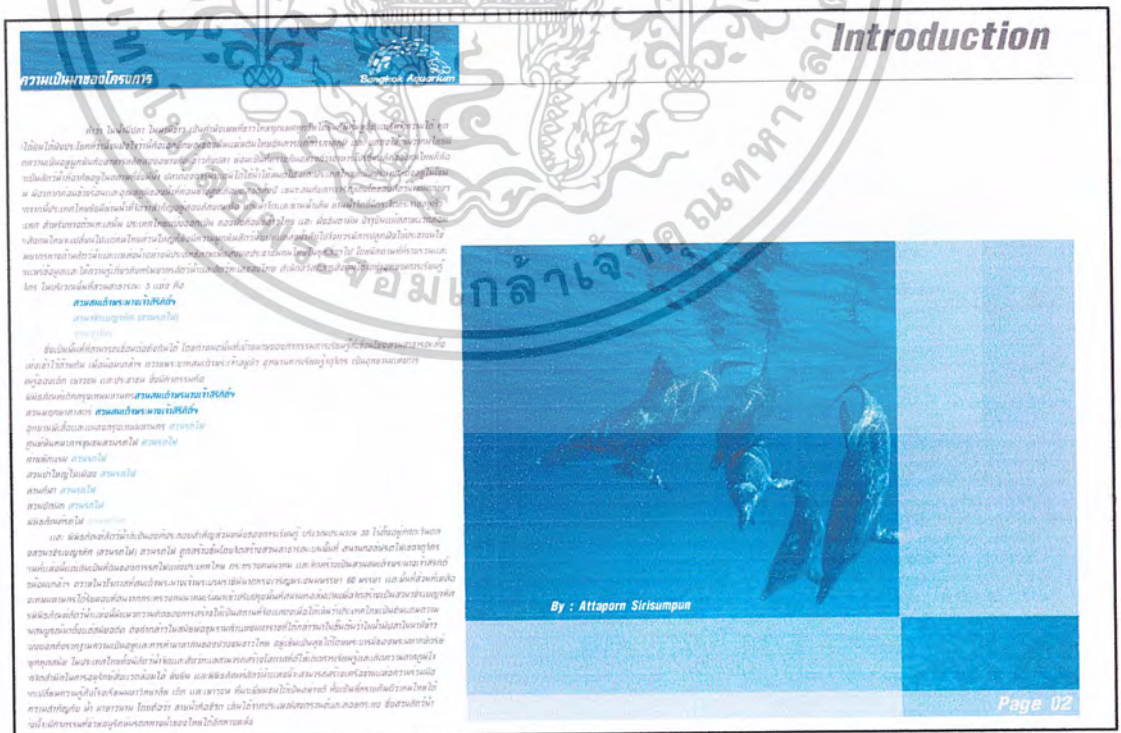
ใช้วัสดุที่แสดงถึงความเป็นธรรมชาติโดยใช้คอนกรีตเปลือยในบางส่วนผสมผสานกับการใช้กระเบื้องเพื่อให้สีเอถึงน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลงานการออกแบบและหุ่นจำลอง




ภาพที่ 4.2 แสดงระยะเวลาการทำงาน



ภาพที่ 4.3 แสดงความเป็นมาของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Project proposal

สถานที่ก่อสร้าง

ขนาดพื้นที่	35 ไร่
เนื้อที่	22 ไร่
พื้นที่อาคาร	3 ไร่
พื้นที่จอดรถ	547 คัน
พื้นที่สวน	21 ไร่
พื้นที่อาคาร	4 ไร่
พื้นที่สวน	7 ไร่
พื้นที่อาคาร	20 ไร่
พื้นที่สวน	229 ตารางเมตร
พื้นที่อาคาร	25 ไร่
พื้นที่สวน	1 ไร่

การดำเนินงานโครงการ

1. ศึกษาและวิเคราะห์พื้นที่
2. ศึกษาและวิเคราะห์พื้นที่
3. ศึกษาและวิเคราะห์พื้นที่
4. ศึกษาและวิเคราะห์พื้นที่
5. ศึกษาและวิเคราะห์พื้นที่

วัตถุประสงค์




1. เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว
2. เพื่อส่งเสริมการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์
3. เพื่อส่งเสริมการศึกษาด้านเทคโนโลยี
4. เพื่อส่งเสริมการศึกษาด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
5. เพื่อส่งเสริมการศึกษาด้านการอนุรักษ์สัตว์ป่า

Bangkok Aquarium

Page 07

ภาพที่ 4.8 แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ

Site Location

Element

- 1. สวนสาธารณะ
- 2. สวนน้ำ
- 3. สวนน้ำ
- 4. สวนน้ำ
- 5. สวนน้ำ

Function

- 1. สวนสาธารณะ
- 2. สวนน้ำ
- 3. สวนน้ำ
- 4. สวนน้ำ
- 5. สวนน้ำ

Case study

Bangkok Aquarium

วัตถุประสงค์

- 1. เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว
- 2. เพื่อส่งเสริมการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์
- 3. เพื่อส่งเสริมการศึกษาด้านเทคโนโลยี
- 4. เพื่อส่งเสริมการศึกษาด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- 5. เพื่อส่งเสริมการศึกษาด้านการอนุรักษ์สัตว์ป่า

รูปแบบอาคาร

- 1. สวนสาธารณะ
- 2. สวนน้ำ
- 3. สวนน้ำ
- 4. สวนน้ำ
- 5. สวนน้ำ

รูปแบบอาคาร

- 1. สวนสาธารณะ
- 2. สวนน้ำ
- 3. สวนน้ำ
- 4. สวนน้ำ
- 5. สวนน้ำ

รูปแบบอาคาร

- 1. สวนสาธารณะ
- 2. สวนน้ำ
- 3. สวนน้ำ
- 4. สวนน้ำ
- 5. สวนน้ำ

รูปแบบอาคาร

- 1. สวนสาธารณะ
- 2. สวนน้ำ
- 3. สวนน้ำ
- 4. สวนน้ำ
- 5. สวนน้ำ

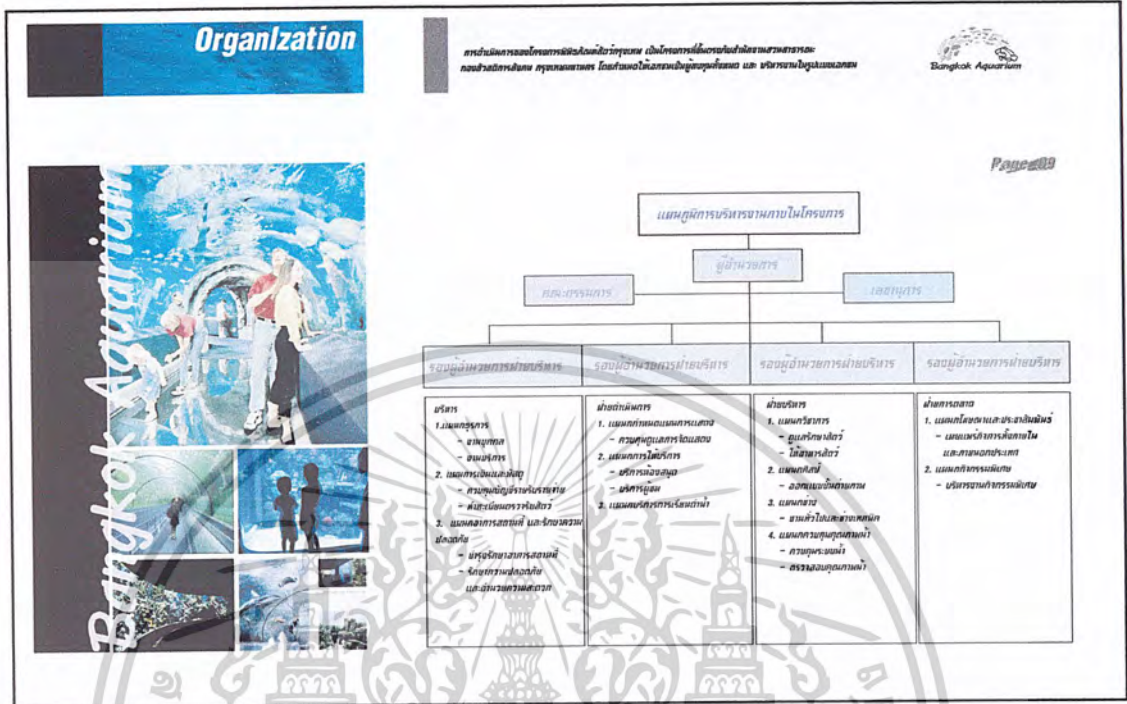
รูปแบบอาคาร

- 1. สวนสาธารณะ
- 2. สวนน้ำ
- 3. สวนน้ำ
- 4. สวนน้ำ
- 5. สวนน้ำ

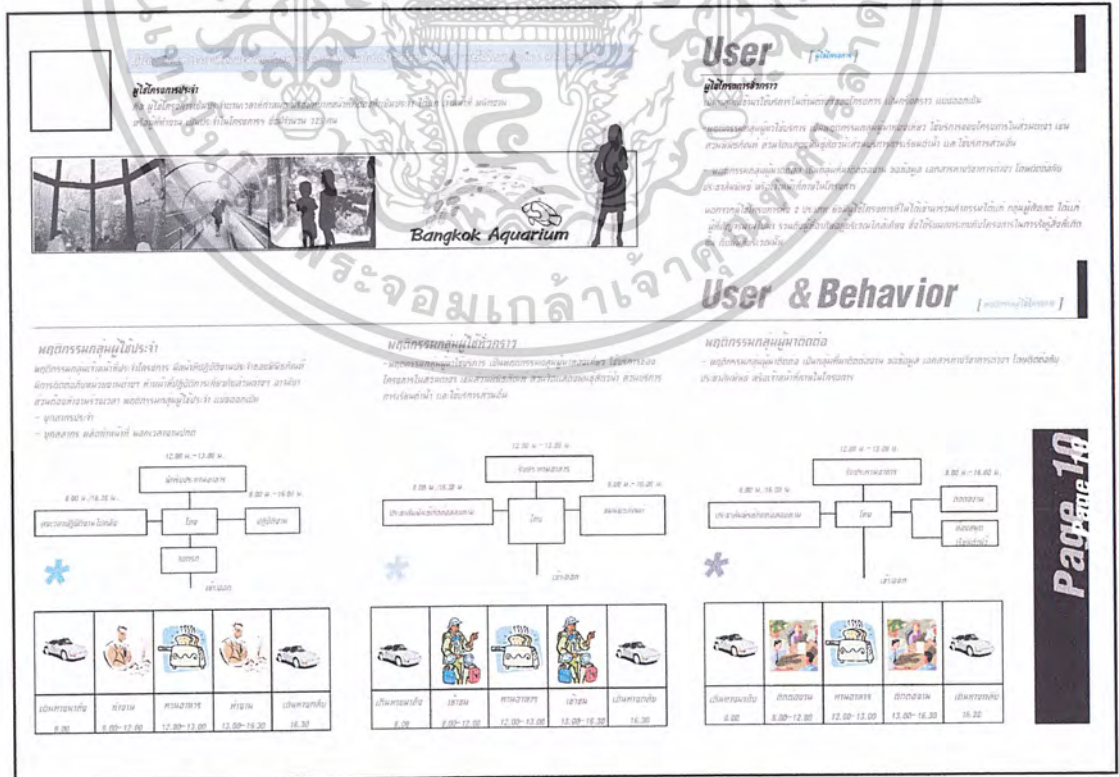
Page 08

ภาพที่ 4.9 แสดงการศึกษาอาคารตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.10 แสดงแผนภูมิบริหารโครงการ



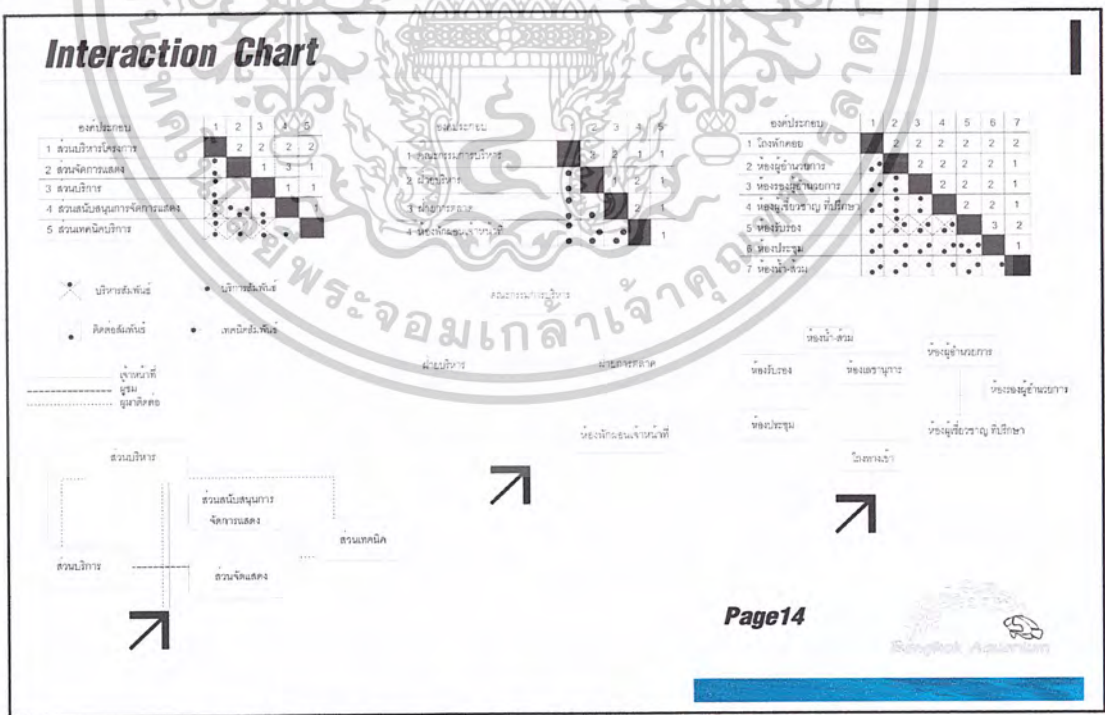
ภาพที่ 4.11 แสดงการศึกษาผู้ใช้โครงการและพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับนักเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้ดูเนื้อหาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน	พื้นที่รวม	ค่ารวม	อัตรา	องค์ประกอบ	จำนวน	พื้นที่รวม	ค่ารวม	อัตรา	
ส่วนอาคาร					5 ส่วนตกแต่งอาคาร					
5.1. แผนกช่าง					5.1. แผนกช่าง					
ส่วนประกอบอาคารภายนอก	179	1.44	270		ผนังฉาบเรียบ	1	16	16	1	
ส่วนหัว	1		70		ผนังทาสี	3	2.44	CIR30%	13.42	1
ผนังปูน	1		30		ผนังทาสีภายนอก	1	2.44	CIR30%	2.44	1
ส่วนประกอบอาคารภายใน	43		62		ฉาบเรียบฝ้าเพดาน	8	8	8	3	
			CIR30%	561.6	ผนังฉาบเรียบ	12	12	12	4	
5.2. ฝ้าฉาบ					5.2. ฝ้าฉาบ					
ฝ้าฉาบเรียบ	66	12.5	825		MOLDING & MODEL &					
ฝ้าฉาบเรียบภายนอก	75	2	180		PAINT SHOP	1	75	75	6	
ฝ้าฉาบเรียบภายใน	5	49	240		ผนังทาสี-ฝ้า	255	CIR0%	5.8	1	
ฝ้าฉาบเรียบที่	22	12.5	275		ฝ้า	2.5	CIR0%	4.5	1	
ฝ้าฉาบเรียบ	2	25	CIR30%	2225						
รวมพื้นที่อาคาร					รวมพื้นที่อาคาร					
				2796					1305.49	
ส่วนประกอบอาคารประกอบ					ส่วนประกอบอาคารประกอบ					
4.1. แผนกช่าง					4.1. แผนกช่าง					
ผนังฉาบเรียบ	1	15	15	1	ผนังฉาบเรียบภายนอก	1	16	16	1	
ผนังทาสี	2	3.44	CIR30%	8.84	ผนังทาสีภายนอก	12	2.44	41.29	1	
ผนังปูน	4	3.44	CIR30%	1708	ผนังทาสีภายใน	10	6.85	6	2	
4.2. ส่วนประกอบอาคาร					4.2. ส่วนประกอบอาคาร					
ผนังทาสี	10	3	30	1	WOOD/PLASTIC/METAL SHOP					
ผนังปูน	6	6	6	6	ELECTRICAL RM.	1	75	75	6	
ผนังปูน	1	15	15	6	PUMP RM.	1	50	50	6	
ผนังปูน	1	15	15	6	MECHANICAL RM.	1	40	40	1	
ผนังปูน	1	15	15	6	A.H.U.	1	60	60	1	
ผนังปูน	1	10	10	6	COOLING TOWER AREA	1	12.5	18.5	1	
ผนังปูน	1	15	15	2	5.3. ส่วนประกอบอาคารประกอบ					
ผนังปูน	1	120	120	2	ผนังฉาบเรียบ	1	16	16	1	
4.3. ส่วนประกอบอาคารประกอบ					4.3. ส่วนประกอบอาคารประกอบ					
ผนังปูน	2	15	15	1	ผนังทาสี	8	2.44	27.5	1	
ผนังปูน	72	72	72	5	ฝ้า	1	100	100	6	
ผนังปูน	30	30	30	6	ผนังทาสี	1	200	200	6	
ผนังปูน	1	15	15	1	ผนังทาสี	1	50	50	6	
ผนังปูน	1	15	15	1	ผนังทาสี	1	20	20	6	
ผนังปูน	1	15	15	1	ผนังทาสี	1	25	25	6	
รวมพื้นที่อาคารประกอบ					รวมพื้นที่อาคารประกอบ					
				591.565					1305.49	

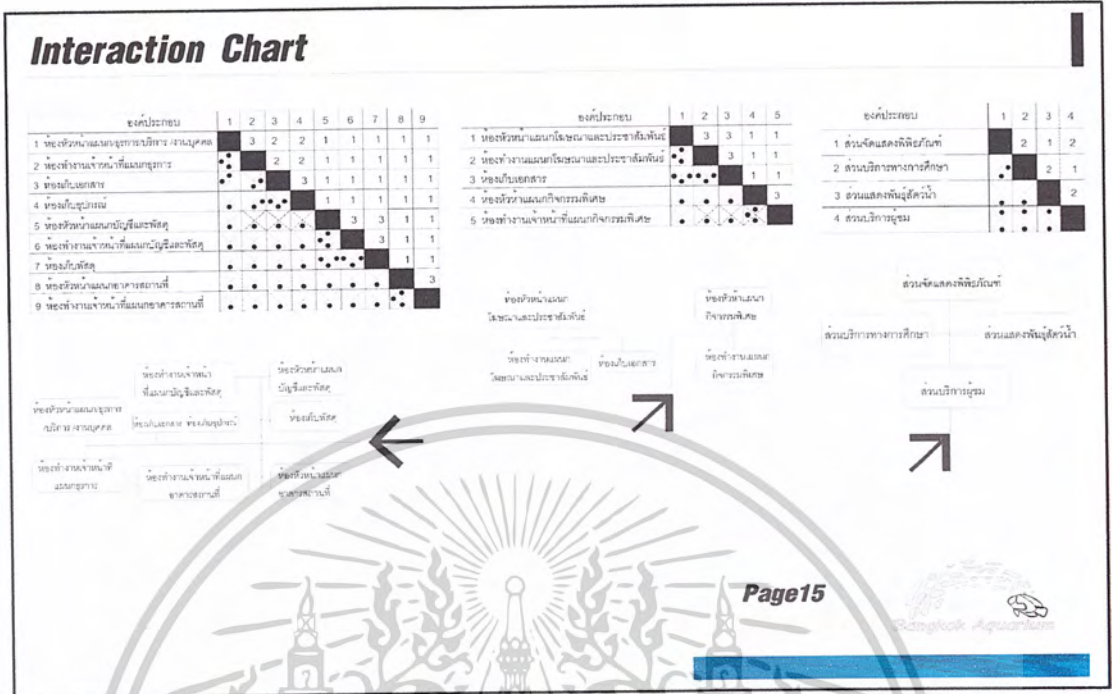
รวมพื้นที่โครงการ 12590 ตร.ม.

ภาพที่ 4.14 แสดงการศึกษาองค์ประกอบและสรุปพื้นที่โครงการ (ต่อ)

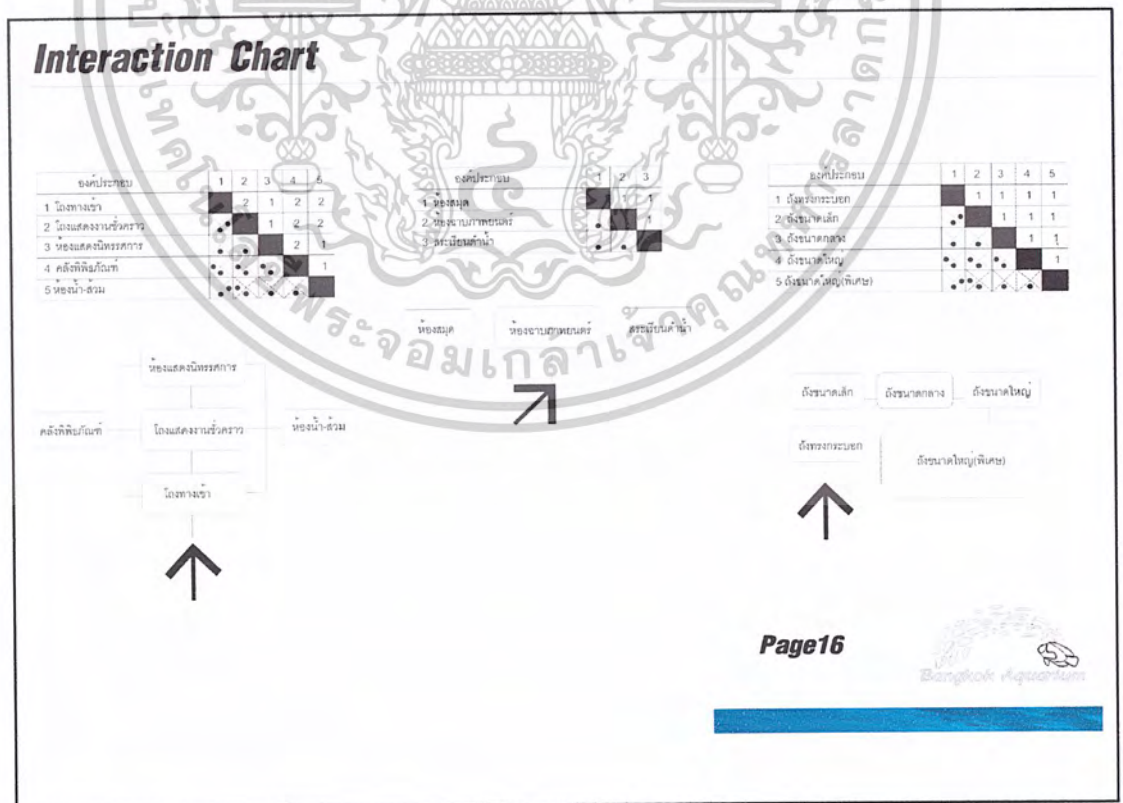


ภาพที่ 4.15 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.16 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบโครงการ (ต่อ)



ภาพที่ 4.17 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบโครงการ (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Interaction Chart

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5
1 ถึงขนาดเล็ก	■	■	■	■	■
2 ถึงขนาดกลาง	●	■	■	■	■
3 ถึงขนาดใหญ่	●	●	■	■	■
4 ถึงขนาดใหญ่พิเศษ	●	●	●	■	■

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 โถงทางเข้า	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2 โถงพักช้อปปิ้ง	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3 สิตะตลบโดยปราศจากสิ่งมีชีวิต	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4 จัดหน่วยนิทรรศการประจักษ์	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5 พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติ	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6 ร้านขายของที่ระลึก	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
7 คู่มือพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติ	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
8 คู่มือการนำชม	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
9 หอสมุดพิพิธภัณฑ์	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
10 หอเก็บของ	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
11 ห้องน้ำ	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Page 17

ภาพที่ 4.18 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบโครงการ (ต่อ)

Interaction Chart

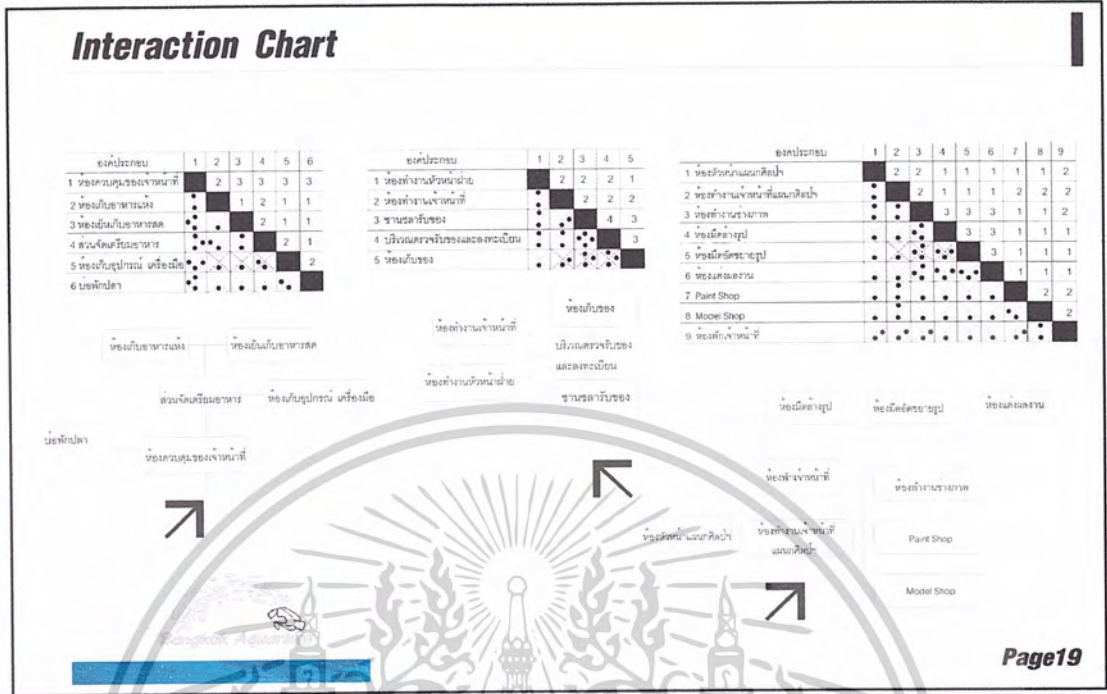
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5
1 ส่วนนิทรรศการพิพิธภัณฑ์	■	■	■	■	■
2 ส่วนครัว	●	■	■	■	■
3 ส่วนนิทรรศการพิพิธภัณฑ์	●	■	■	■	■
4 หอเก็บของ	●	■	■	■	■
5 หอชมวิวด้าน	●	■	■	■	■

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5
1 พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์	■	■	■	■	■
2 ถึงนิทรรศการโดยปราศจากสิ่งมีชีวิต	●	■	■	■	■
3 พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์	●	■	■	■	■
4 พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์	●	■	■	■	■
5 พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์	●	■	■	■	■

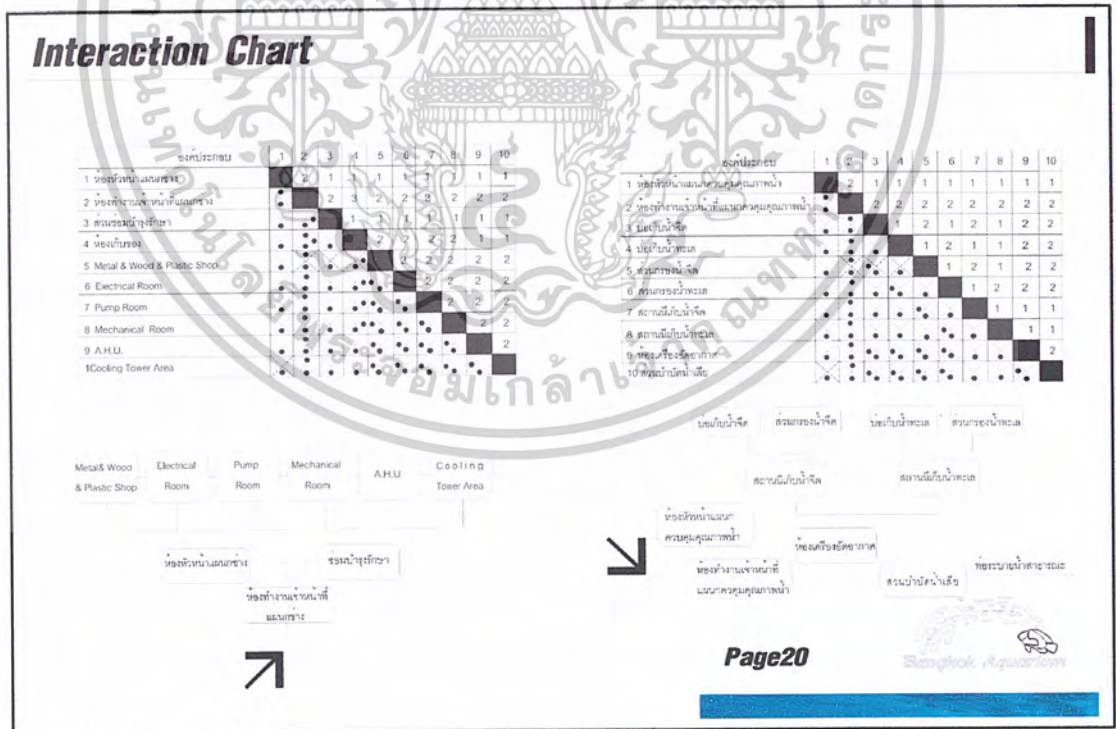
Page 18

ภาพที่ 4.19 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบโครงการ (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.20 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบโครงการ (ต่อ)



ภาพที่ 4.21 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบโครงการ (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Site Location

ความหมายของสัญลักษณ์
สถานที่ในวงสีแดงคือพื้นที่ ส่วนบริเวณที่ล้อมรอบด้วย
เส้นประคือพื้นที่ ครอบคลุมพื้นที่ เขตการศึกษา เขตชุมชน
เขตเทศบาล

สีแดง สีชมพู เขตโรงเรียนประถมศึกษา
สีฟ้า สีเขียว สีเหลือง สีเทา สีน้ำเงิน สีดำ สีเทาเข้ม
สีเทาอ่อน สีเทาเข้ม สีน้ำเงิน สีน้ำเงินเข้ม สีน้ำเงินอ่อน

โดยมีที่ตั้งภายในพื้นที่โครงการของโรงเรียนประถมศึกษา และพื้นที่โครงการของพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบมีการควบคุมดูแล การจัดการใช้ที่ดิน
โดยผู้พัฒนาที่ดินหรือชุมชน โดยที่โครงการ
1. พื้นที่โครงการของโรงเรียนประถมศึกษา
2. พื้นที่โครงการของโรงเรียนประถมศึกษา เขตการศึกษา เขตเทศบาล เขตชุมชน
3. พื้นที่โครงการของโรงเรียนประถมศึกษา เขตการศึกษา เขตเทศบาล เขตชุมชน เขตโรงเรียนประถมศึกษา
4. พื้นที่โครงการของโรงเรียนประถมศึกษา เขตการศึกษา เขตเทศบาล เขตชุมชน เขตโรงเรียนประถมศึกษา
5. พื้นที่โครงการของโรงเรียนประถมศึกษา เขตการศึกษา เขตเทศบาล เขตชุมชน เขตโรงเรียนประถมศึกษา
6. พื้นที่โครงการของโรงเรียนประถมศึกษา เขตการศึกษา เขตเทศบาล เขตชุมชน เขตโรงเรียนประถมศึกษา
7. พื้นที่โครงการของโรงเรียนประถมศึกษา เขตการศึกษา เขตเทศบาล เขตชุมชน เขตโรงเรียนประถมศึกษา

Thesis 2504 : Landscaping
Site Director by 3 Architecture Studio Ltd. : 04336026
Bangkok Aquarium
Page 21

ภาพที่ 4.22 แสดงการศึกษาเลือกที่ตั้งโครงการโครงการ

Site Analysis

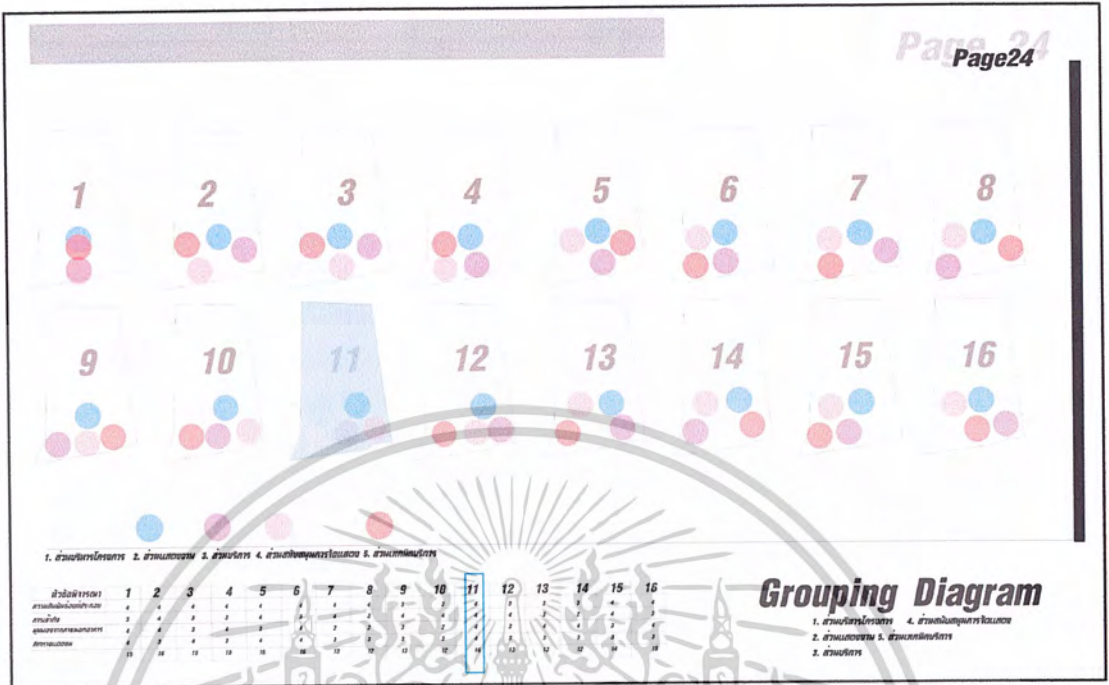
พื้นที่โครงการของโรงเรียนประถมศึกษา และพื้นที่โครงการของพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบมีการควบคุมดูแล การจัดการใช้ที่ดิน
โดยผู้พัฒนาที่ดินหรือชุมชน โดยที่โครงการ
1. พื้นที่โครงการของโรงเรียนประถมศึกษา
2. พื้นที่โครงการของโรงเรียนประถมศึกษา เขตการศึกษา เขตเทศบาล เขตชุมชน
3. พื้นที่โครงการของโรงเรียนประถมศึกษา เขตการศึกษา เขตเทศบาล เขตชุมชน
4. พื้นที่โครงการของโรงเรียนประถมศึกษา เขตการศึกษา เขตเทศบาล เขตชุมชน
5. พื้นที่โครงการของโรงเรียนประถมศึกษา เขตการศึกษา เขตเทศบาล เขตชุมชน
6. พื้นที่โครงการของโรงเรียนประถมศึกษา เขตการศึกษา เขตเทศบาล เขตชุมชน
7. พื้นที่โครงการของโรงเรียนประถมศึกษา เขตการศึกษา เขตเทศบาล เขตชุมชน

พื้นที่โครงการของโรงเรียนประถมศึกษา และพื้นที่โครงการของพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบมีการควบคุมดูแล การจัดการใช้ที่ดิน
โดยผู้พัฒนาที่ดินหรือชุมชน โดยที่โครงการ
1. พื้นที่โครงการของโรงเรียนประถมศึกษา
2. พื้นที่โครงการของโรงเรียนประถมศึกษา เขตการศึกษา เขตเทศบาล เขตชุมชน
3. พื้นที่โครงการของโรงเรียนประถมศึกษา เขตการศึกษา เขตเทศบาล เขตชุมชน
4. พื้นที่โครงการของโรงเรียนประถมศึกษา เขตการศึกษา เขตเทศบาล เขตชุมชน
5. พื้นที่โครงการของโรงเรียนประถมศึกษา เขตการศึกษา เขตเทศบาล เขตชุมชน
6. พื้นที่โครงการของโรงเรียนประถมศึกษา เขตการศึกษา เขตเทศบาล เขตชุมชน
7. พื้นที่โครงการของโรงเรียนประถมศึกษา เขตการศึกษา เขตเทศบาล เขตชุมชน

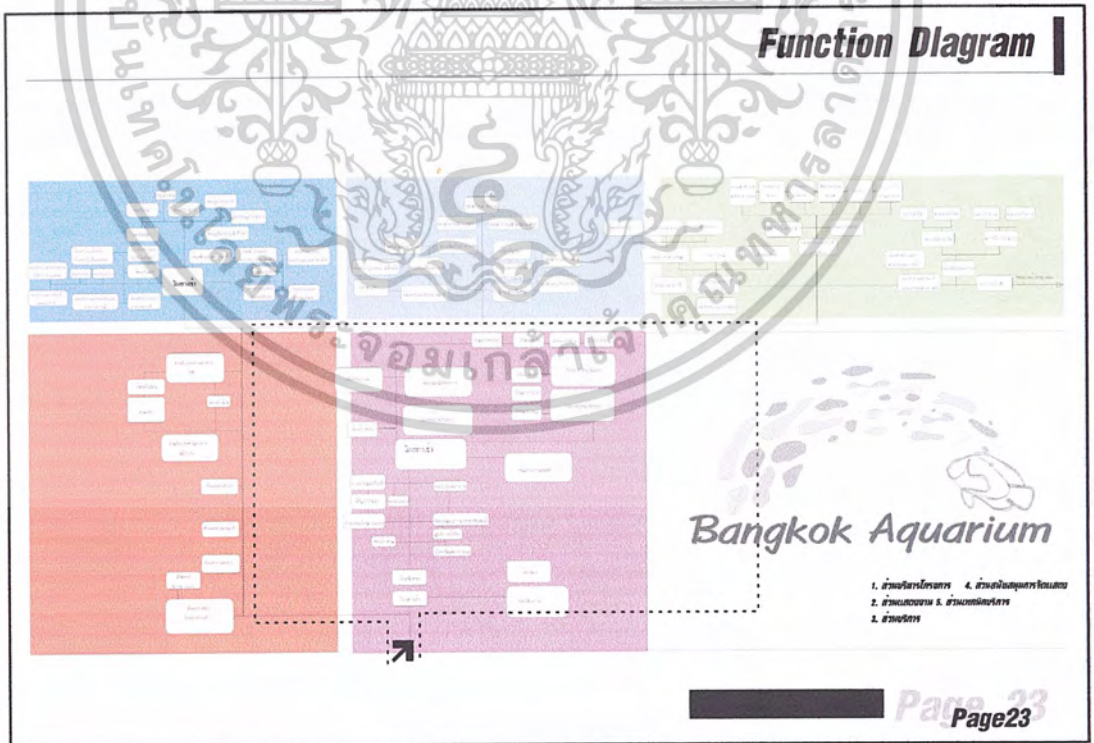
Page 22

ภาพที่ 4.23 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.24 แสดงการศึกษารการจัดวางกลุ่มอาคาร




ภาพที่ 4.25 แสดงการจัดวางองค์ประกอบ


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Concept design

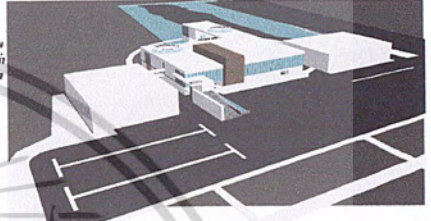
แนวความคิดในการออกแบบ
จุดเด่นคือสถาปัตยกรรมที่ทันสมัยเป็นมิตร มีนวัตกรรมและยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีแผนผังที่ชัดเจนและยืดหยุ่นรองรับการขยายตัวในอนาคต



แนวความคิดในการออกแบบรูปทรงอาคาร
ออกแบบให้อาคารมีลักษณะรูปทรงที่ทันสมัยและมีความสูงต่ำที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและบริบทของพื้นที่



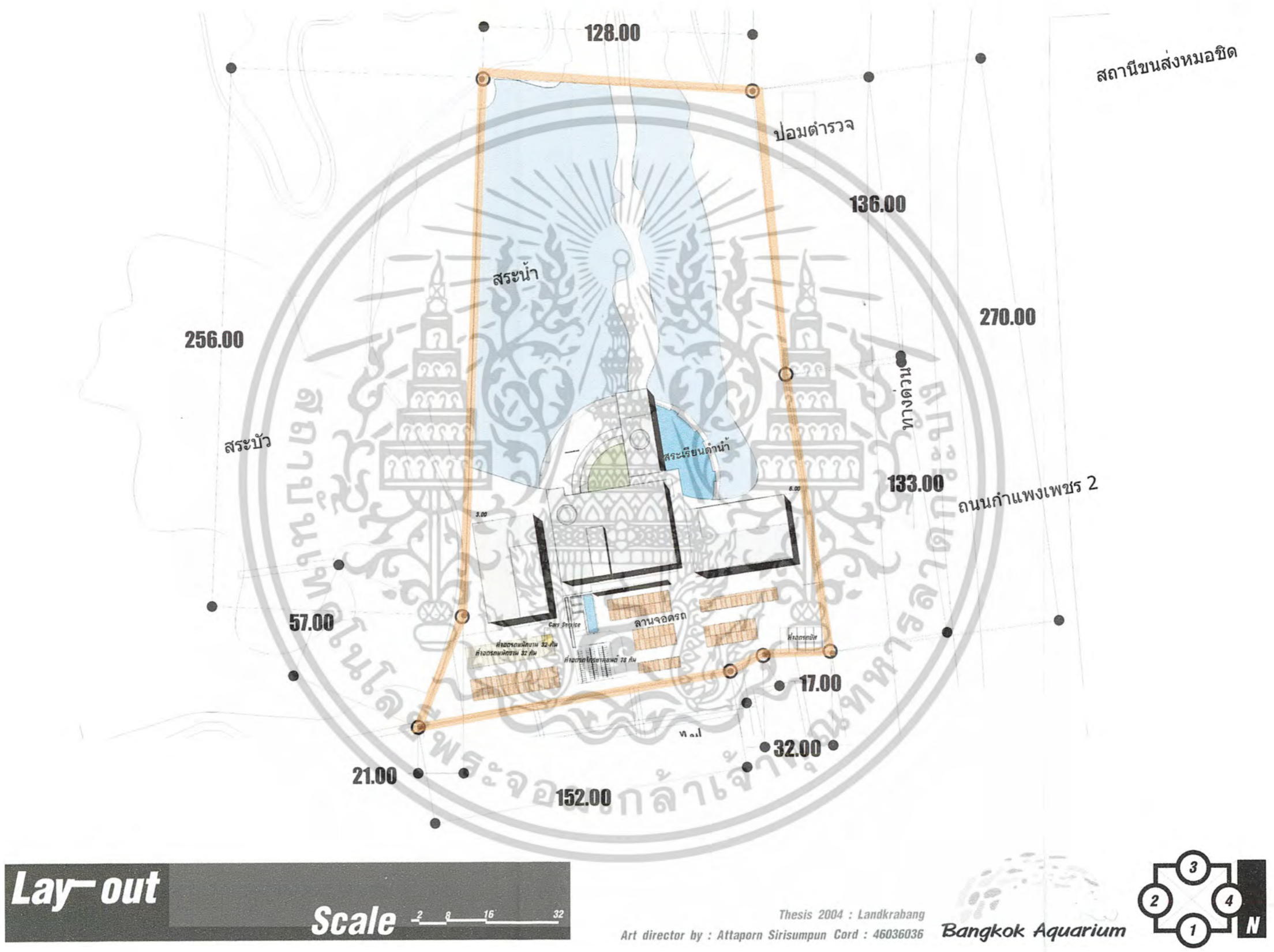
แนวความคิดในการออกแบบผังอาคาร
เมื่อพิจารณาถึงการใช้ประโยชน์ที่ดิน และสภาพแวดล้อม 2 มิติตามผังเมือง ซึ่งเป็นข้อกำหนดของผังเมืองราชการ ซึ่งได้กำหนดเป็นสวนสาธารณะ-เขตการศึกษา การวางผังอาคารที่รวมกันระหว่างอาคารเรียนและอาคารอเนกประสงค์ที่เชื่อมต่อกันอย่างมีประสิทธิภาพ โดยแนวทางการวางผังอาคารที่เน้นการเชื่อมโยงระหว่างอาคารเรียนและอาคารอเนกประสงค์ที่เชื่อมต่อกันอย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้แนวทางการวางผังอาคารที่เน้นการเชื่อมโยงระหว่างอาคารเรียนและอาคารอเนกประสงค์ที่เชื่อมต่อกันอย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้แนวทางการวางผังอาคารที่เน้นการเชื่อมโยงระหว่างอาคารเรียนและอาคารอเนกประสงค์ที่เชื่อมต่อกันอย่างมีประสิทธิภาพ



Page 25

ภาพที่ 4.28 แสดงแนวความคิดของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



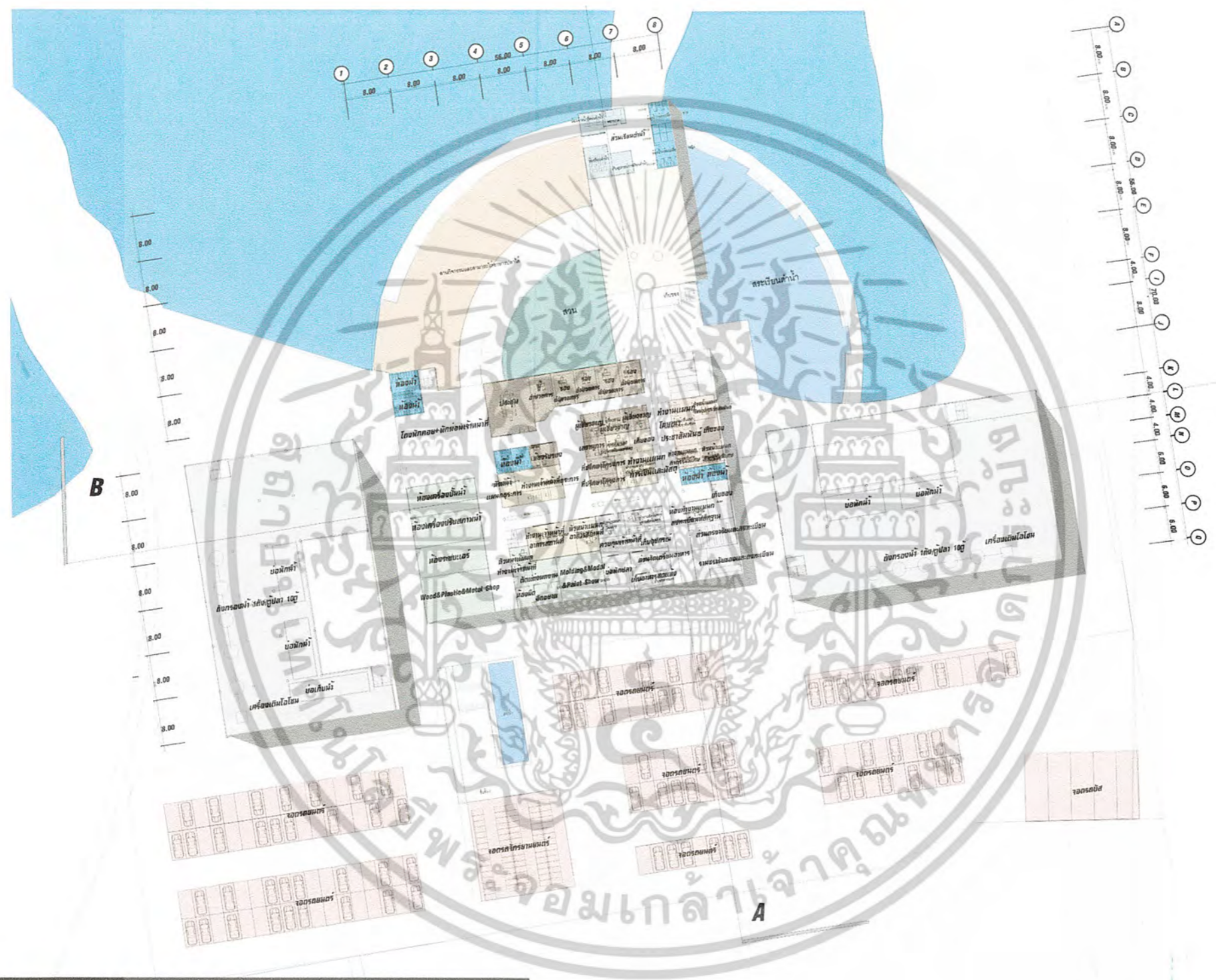
Lay-out

Scale 2 8 16 32

Thesis 2004 : Landkrabang
 Art director by : Attaporn Sirisumpun Cord : 46036036 **Bangkok Aquarium**

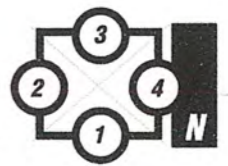
ภาพที่ 4.29 แสดงผังบริเวณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



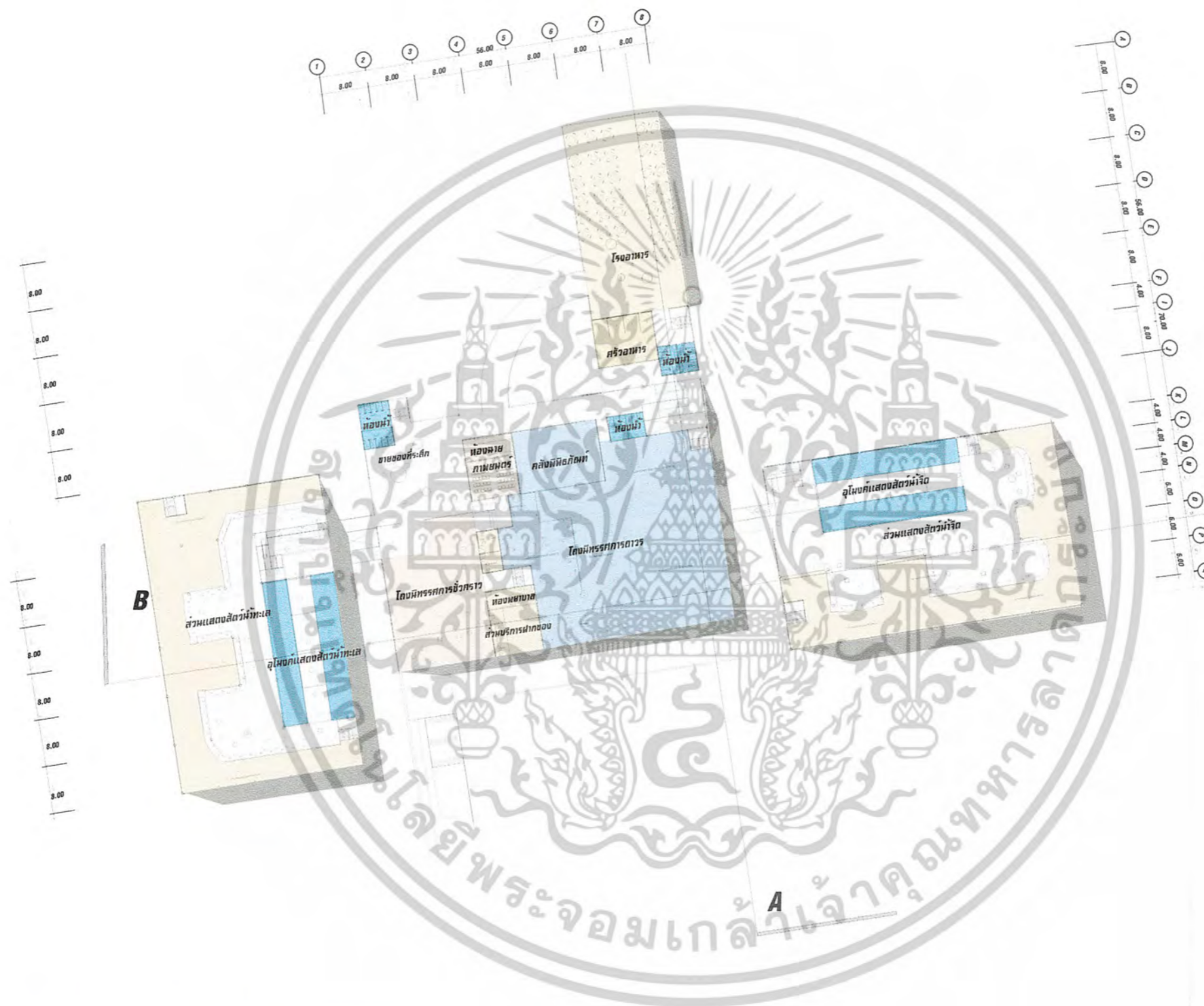
Ground floor plan
 Scale $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{16}$

Thesis 2004 : Landkrabang
 Art director by : Attaporn Sirisumpun Cord : 46036036 **Bangkok Aquarium**



ภาพที่ 4.30 แสดงแปลนพื้นที่ 1

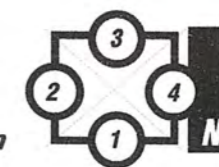
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2nd floor plan
Scale $\frac{2}{8}{16}$

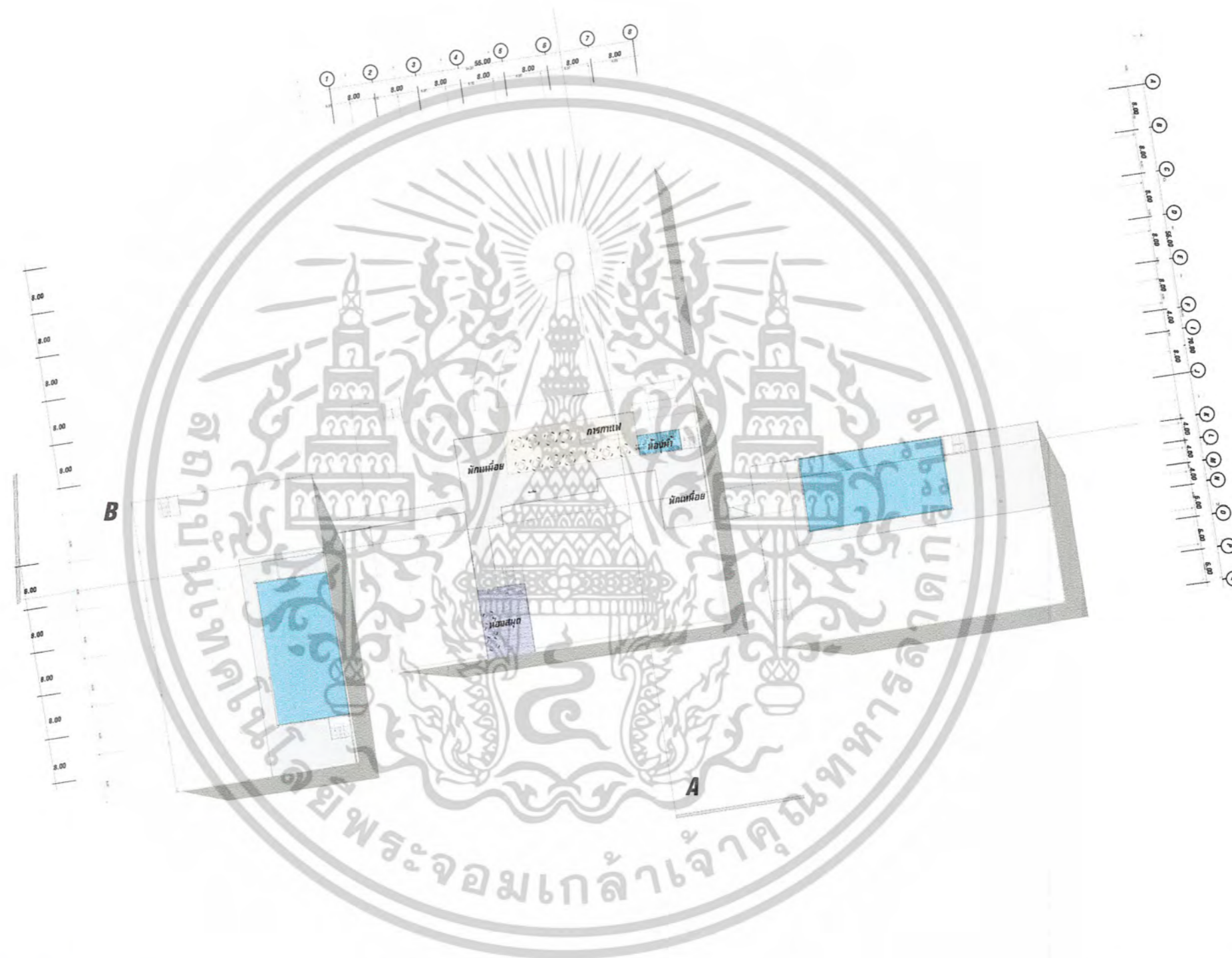
Thesis 2004 : Landkrabang
 Art director by : Attaporn Sirisumpun Cord : 46036036

Bangkok Aquarium



ภาพที่ 4.31 แสดงแปลนพื้นที่ชั้น 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



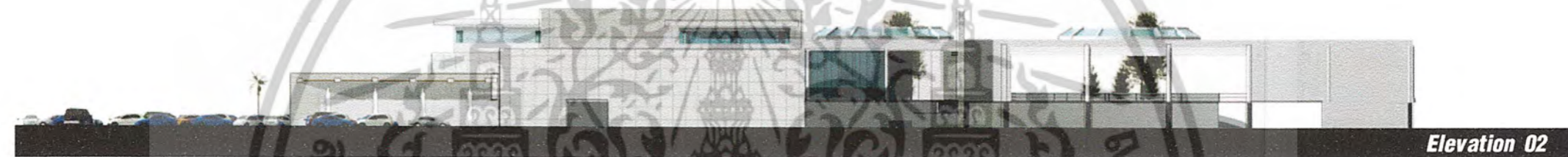
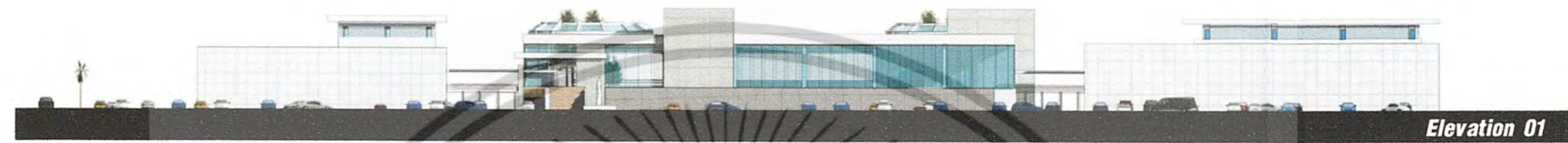
3rd floor plan
 Scale $\frac{2}{8}$ $\frac{16}{16}$

Thesis 2004 : Landkrabang
 Art director by : Attaporn Sirisumpun Cord : 46036036



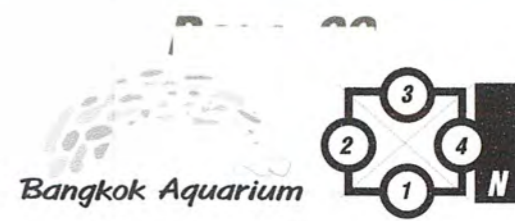
ภาพที่ 4.32 แสดงแปลนพื้นที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



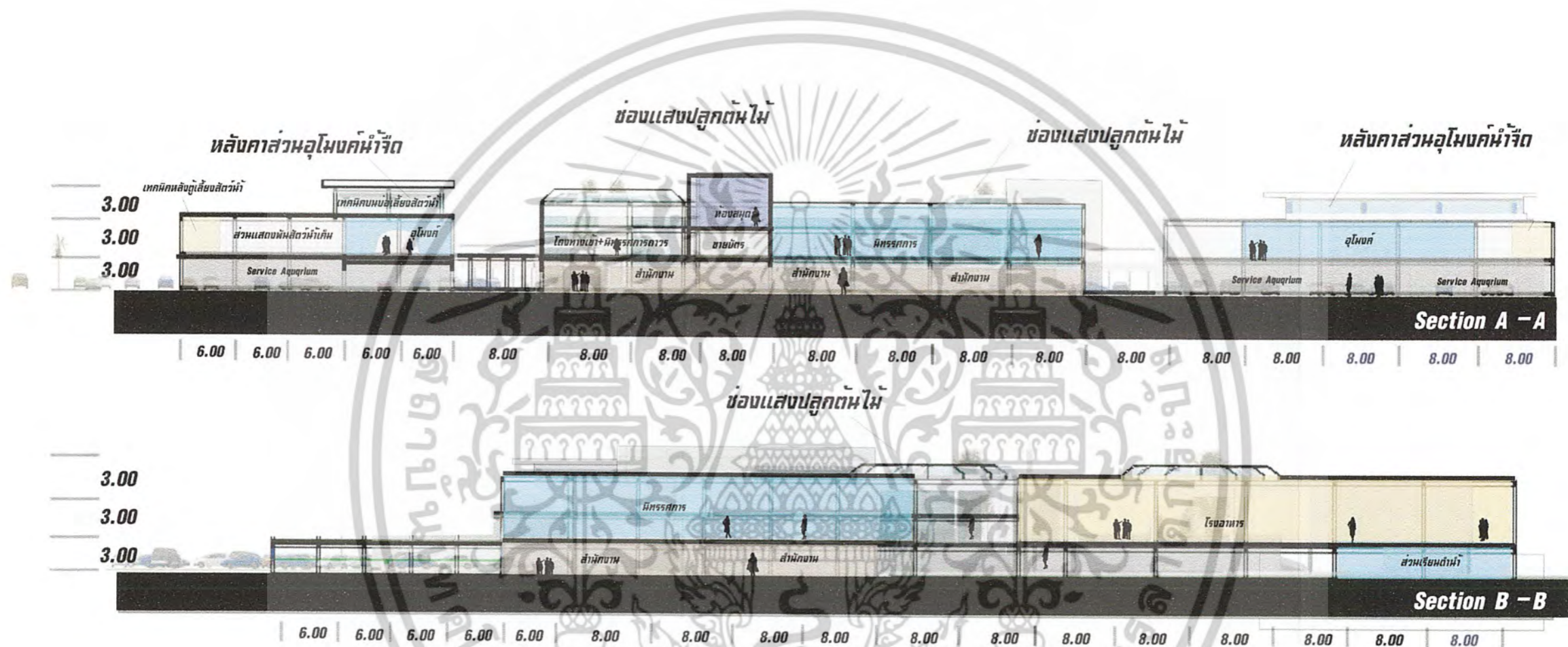
Elevation
 Scale $\frac{2}{8}$ 16

Thesis 2004 : Landkrabang
 Art director by : Attaporn Sirisumpun Cord : 46036036



ภาพที่ 4.33 แสดงรูปด้าน 1- 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

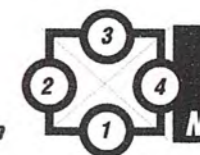


Section

Scale $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{16}$

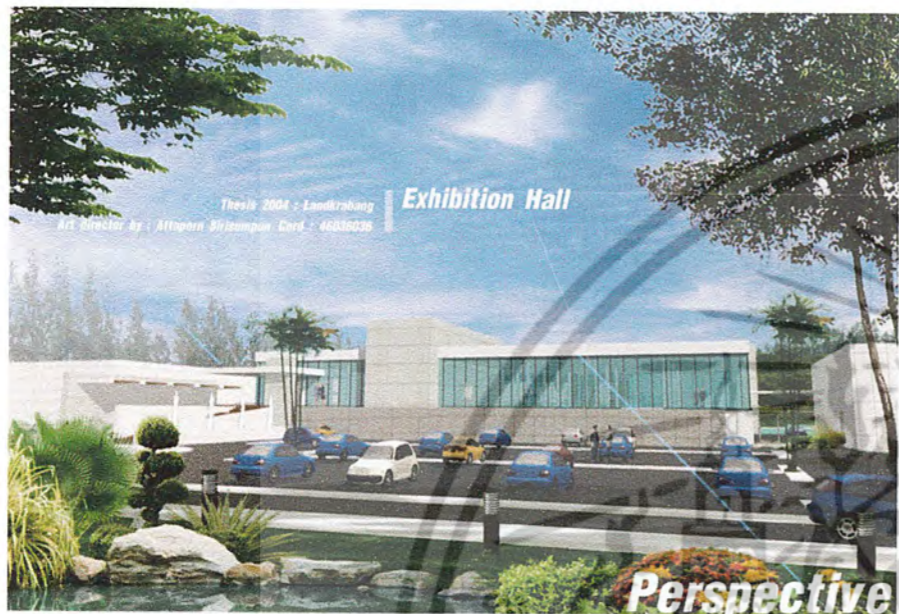
Thesis 2004 : Landkrabang
Art director by : Attaporn Sirisumpun Cord : 46036036

Bangkok Aquarium



ภาพที่ 4.34 แสดงรูปตัด A และรูปตัด B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



อุโมงค์แสดงพันธุ์สัตว์น้ำ



ร้านอาหาร



Perspective

Thesis 2004 : Landkrabang
Art director by : Attaporn Sirisumpun Cord : 46036036



ภาพที่ 4.35 แสดงทัศนียภาพภายนอกและทัศนียภาพภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.36 แสดงหน้าจำลองที่ตั้งโครงการ



ภาพที่ 4.37 แสดงหน้าจำลองที่ตั้งโครงการ (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

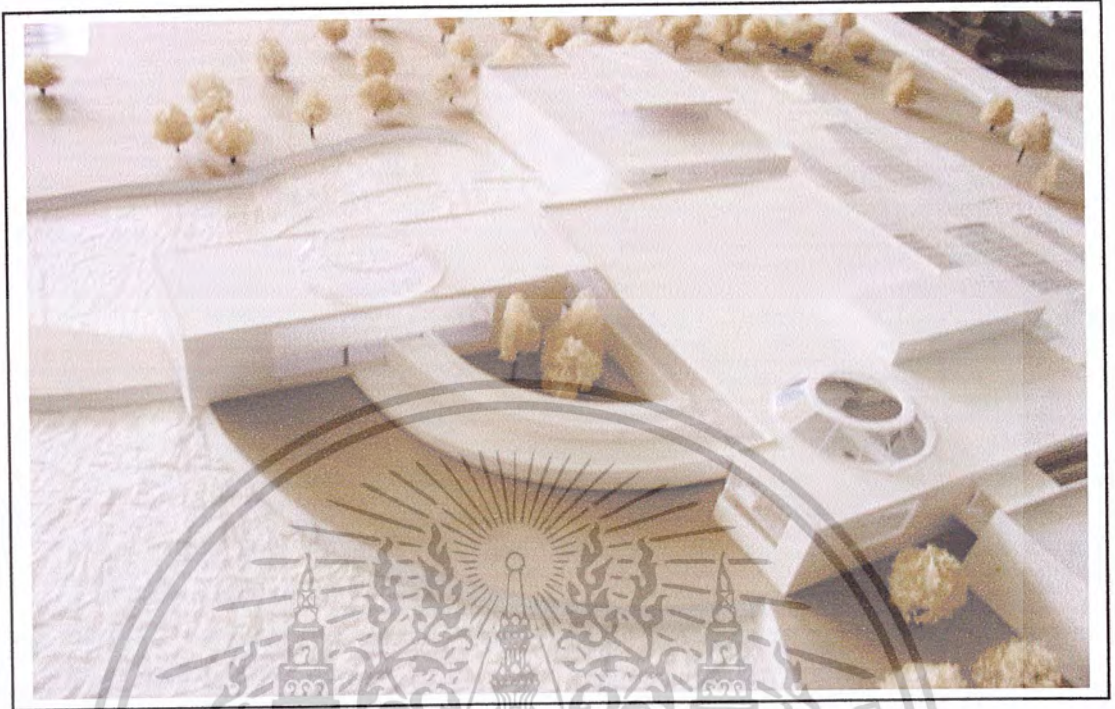


ภาพที่ 4.38 แสดงหุ่นจำลอง



ภาพที่ 4.39 แสดงหุ่นจำลอง (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.40 แสดงหุ่นจำลอง (ต่อ)



ภาพที่ 4.41 แสดงหุ่นจำลอง (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุปปริญญานิพนธ์

จากการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาและการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ในการที่จะดำเนินงานปริญญานิพนธ์โครงการพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำกรุงเทพมหานครนั้น สามารถสรุปผลการศึกษาและการวิเคราะห์ตามบทต่างๆ ตั้งแต่เริ่มดำเนินการจนถึงผลสรุปของปริญญานิพนธ์ดังนี้

บทนำ กล่าวถึงความเป็นมาของโครงการ วัตถุประสงค์ ปัญหาต่างๆของโครงการ ความเป็นไปได้เบื้องต้นของโครงการ ขอบเขตของการศึกษา รวมถึงประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการทำวิทยานิพนธ์

การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ซึ่งต้องศึกษาวิเคราะห์อย่างละเอียด เพื่อนำผลการวิเคราะห์ทั้งหมดมาประมวลเป็นกระบวนการออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรม รวมทั้งข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม ข้อมูลทางด้านเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับโครงการ การศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกันเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบที่ถูกต้อง และทราบถึงปัญหาแนวทางในการแก้ไขข้อบกพร่องของโครงการ และความต้องการของโครงการตลอดจนรูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมกับโครงการ การเลือกระบบจัดแสดง ระบบโครงสร้าง ตลอดจนระบบเทคนิคที่เหมาะสม ที่สามารถนำมาใช้กับโครงการได้

การออกแบบเป็นการนำเสนอแนวคิดในการออกแบบที่ต้องการสร้างรูปแบบสถาปัตยกรรมที่สนองตอบประโยชน์ให้มากที่สุด และรองรับกับการเปลี่ยนแปลงในอนาคตต่อไป ซึ่งโครงการต้องการสร้างเป็นแหล่งการศึกษาที่ไม่จำกัด รูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่ดึงดูดความสนใจ

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากการที่ได้ทำการศึกษาค้นคว้าและวิจัยเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ได้พบว่ามีปัญหาเกิดขึ้นการดำเนินงานโครงการพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำกรุงเทพมหานครฯพอสมควร จึงขอสรุปเป็นข้อเสนอแนะต่อผู้ที่ จะทำการศึกษาและทำงานในลักษณะนี้ ดังนี้

1. การจัดหาและนำเสนอสิ่งที่จะจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์ นั้นเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่ง ดังนั้นต้องทำการศึกษาอย่างละเอียดและเก็บรวบรวมข้อมูลให้ได้ครบมากที่สุด และจะนำมาสู่การคิดเป็นพื้นที่ส่วนจัดแสดงในโครง
2. การจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์นั้นควรแบ่งเป็นหมวดหมู่ให้เรียบร้อยเสียก่อน และต้องคำนึงถึงการจัดแสดงที่ลำดับเรื่องราวก่อนหลัง และการสัญจรที่ไม่สับสนแต่ควรเป็นไปตามลำดับเรื่องราว เพื่อไม่ให้ผู้ชมเกิดการสับสนในการเข้าชม
3. การจัดแสดงพันธุ์สัตว์น้ำควรมีการจัดหมวดหมู่และจำนวนตู้แสดงไม่ให้มีจำนวนมากเกินไป
4. การออกแบบอาคารคำนึงถึงเรื่องการนำธรรมชาติเข้ามาทำให้เกิดประโยชน์แก่โครงการ เพื่อเป็นการประหยัดค่าไฟฟ้าของโครงการ
5. ส่วนพื้นที่จอดรถควรให้มีความกลมกลืนกับการเป็นส่วนสาธารณะเพื่อเป็นการลดพื้นที่ส่วนที่เป็นพื้นที่รับแดดซึ่งจะมีผลกระทบต่อความร้อนที่เข้าสู่ตัวอาคาร
6. ในการทำปฏิยานิพนธ์ควรมีการเตรียมพร้อม และการแบ่งเวลาให้เหมาะสม เป็นสิ่งที่ดีที่สุดในการทำปฏิยานิพนธ์

ในการจัดทำปฏิยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้จัดทำมีความตั้งใจและทุ่มเทกับงานนี้มาก แต่ในบางส่วนของเนื้อหาที่ได้ศึกษาอาจจะมีการตัดทอนอยู่บ้างเพื่อให้ผู้ที่ได้ศึกษาข้อมูลจาก ปฏิยานิพนธ์เล่มนี้ มีความเข้าใจเนื้อหาที่ง่ายขึ้น เนื่องจากผู้จัดทำยังขาดความรู้ที่ขอภัยมา ณ โอกาสนี้ แต่หวังเป็นอย่างยิ่งว่าปฏิยานิพนธ์ฉบับนี้พอที่จะเป็นแนวทางให้กับบุคคลที่สนใจมาค้นคว้าเพิ่มเติมหรือนำไปปรับปรุงให้ดีขึ้นต่อไป

บรรณานุกรม

กฤษดา นักดนตรี. "พิพิธภัณฑน์โบราณคดีใต้น้ำ". ปรินูญยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์
อุตสาหกรรมสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง , 2538.

ทิพย์สุดา ปทุมมานนท์ , รศ.ดร. "ปรากฏการณ์ศาสตร์ในงานสถาปัตยกรรม". สำนักพิมพ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. พิมพ์ครั้งที่ 3. 2540.

ประมง,กรม,กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ "ภาพปลาและสัตว์น้ำของไทย". กรุงเทพฯ:
องค์การการค้าครุสภา พิมพ์ครั้งที่ 2, 2535.

รววิทย์ รัตนอำมพวัล . "พิพิธภัณฑน์สัตว์ทะเลสาบสงขลา". ปรินูญยานิพนธ์ คณะครุ
ศาสตร์อุตสาหกรรมสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง , 2540.

วัชรพงษ์ แก้วบังวัน. "อุทยานสัตว์น้ำจิตสวนกลางมหานครเฉลิมพระเกียรติบางกระเจ้า".
ปรินูญยานิพนธ์คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง , 2538.

วิมลสิทธิ์ หรยางกูร ,ดร. "การจัดทำรายละเอียดโครงการ เพื่อการออกแบบงาน
สถาปัตยกรรม". กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. พิมพ์ครั้งที่ 5, 2535.

Hawkins , A.D and Anthony , P.D "Aquarium System" . Academicpres , 1981.

Murotani Bunji "Process Architecture" Composition of Oceanic Architecture 96
(August 1994)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้