

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

**ศูนย์จัดแสดงและพัฒนาพันธุ์ปลาสวยงามเพื่อการส่งออก
AQUARIUM AND DEVELOPMENT FANCY FISH CENTER FOR
EXPORT**



**วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์
บัณฑิต**

**ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2549-2550**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

(ศศ.นปฎล สุวจนานนท์)

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

รศ. กุลธร	เลื่อนฉวี	ประธานกรรมการ
รศ. สุภาวดี	รัตนมาศ	กรรมการ
อาจารย์รุ่งโรจน์	วงศมหาสิริ	กรรมการ
อาจารย์กาญจนา	ศิริภัทรวานิช	กรรมการและเลขานุการ

ศศ. โอชกร ภาคสุวรรณ

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ศูนย์จัดแสดงและพัฒนาพันธุ์ปลาสวยงามเพื่อการส่งออก
AQUARIUM AND DEVELOPMENT FANCY FISH CENTER FOR
EXPORT
นักศึกษา นาย คณิน วรรณภินพงศ์
อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.โอชกร ภาคสุวรรณ
ปีการศึกษา 2549-2550

บทคัดย่อ

ข้อปัญหา

โครงการศูนย์จัดแสดงและพัฒนาพันธุ์ปลาสวยงามเพื่อการส่งออก เกิดขึ้นจากการมองเห็นถึงปัญหาด้านการพัฒนาปลาสวยงามของประเทศไทย ซึ่งยังมีการนำเข้าสายพันธุ์ปลาสวยงามต่างๆจากต่างประเทศเพื่อตอบสนองต่อผู้เลี้ยงปลาสวยงามภายในประเทศ และถูกใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ในการเพาะพันธุ์เพื่อที่จะใช้ผลผลิตในส่วนนี้สร้างเป็นธุรกิจส่งออกของประเทศ ดังนั้น ศูนย์แห่งนี้จะก่อให้เกิดประโยชน์ในด้านการให้ความรู้ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับปลาสวยงามและสนับสนุนธุรกิจส่งออกปลาสวยงามในด้านของการพัฒนาสายพันธุ์ปลาต่างๆที่ได้จากต่างประเทศและปลาพื้นเมืองของประเทศไทย โดยสอดคล้องกับนโยบายของภาครัฐบาลที่ต้องการพัฒนาการส่งออกปลาสวยงาม

วัตถุประสงค์

เพื่อสนับสนุนและส่งเสริมธุรกิจการส่งออกปลาสวยงามของประเทศไทยที่จะให้ทั้งความรู้ ความเพลิดเพลิน ความเข้าใจในการเลี้ยงปลาสวยงาม และลดการนำเข้าในบิ๊จยต่างๆที่มาจากต่างประเทศ เช่น พันธุ์ปลาสวยงามต่างๆ วิตามินเสริม อาหารปลาสวยงาม เป็นต้น

วิธีการวิจัย

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการออกแบบโครงการ "ศูนย์จัดแสดงและพัฒนาพันธุ์ปลาสวยงามเพื่อการส่งออก" จึงได้ทำการศึกษาเรื่องต่างๆที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. ศึกษาสถานที่ตั้งโครงการที่เหมาะสม รวมทั้งลักษณะผังเมือง และสิ่งแวดล้อม
2. ศึกษาถึงความต้องการในส่วนรายละเอียดต่างๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดองค์ประกอบ

ของโครงการ

3. ศึกษาลักษณะพฤติกรรมและกิจกรรมของผู้ใช้อาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ศึกษาลักษณะการออกแบบเฉพาะขององค์ประกอบต่างๆ
5. ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด เพื่อนำมาทำรายละเอียดโครงการและโปรแกรมการออกแบบ
6. เสนอแนวคิดในการออกแบบ เป็นการนำเอาข้อมูลและรายละเอียด มาวิเคราะห์แก้ปัญหาในการออกแบบ
7. นำเสนอผลงานในรูปแบบของการเขียนแบบ เขียนภาพทัศนียภาพ และการทำหุ่นจำลอง เพื่อเป็นสื่อกลางในการเข้าใจแนวความคิด
8. สรุปผลงานและข้อเสนอแนะในการศึกษา

สรุปการวิจัย

1. โครงการนี้จะมุ่งเน้นแนวทางของโครงการทางด้านการท่องเที่ยวโดยสอดคล้องกับโครงการบริการทางด้านความรู้เป็นจุดๆ เพื่อให้ผู้เข้าชมไม่เกิดการเบื่อหน่ายในการรับรู้
2. โครงการเป็นกิจการที่ต้องลงทุนสูง แต่มีจุดมุ่งหมายเพื่อการบริการแก่สาธารณชน เพื่อประโยชน์แก่สังคม
3. ระบบและเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับโครงการมีหลายแบบ จะต้องศึกษาและประยุกต์ให้เหมาะสมกับโครงการ
4. การออกแบบต้องคำนึงถึงพฤติกรรมของผู้ใช้สอยอาคารและลักษณะอาคารที่มีผลต่อพฤติกรรม
5. การออกแบบต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อม และความพึงพอใจผู้มาใช้บริการ

ข้อเสนอแนะ

1. การออกแบบโครงการในลักษณะนี้มีระบบเทคนิคหลายรูปแบบเข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการศึกษาอย่างคร่าวๆเท่านั้น ดังนั้นเพื่อให้เกิดผลที่สุดควรได้รับการแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน
2. การดำเนินการออกแบบโครงการเป็นไปตามมาตรฐาน และการเลือกใช้วัสดุเลือกตามความเหมาะสมในการใช้งาน เทคโนโลยีการก่อสร้าง และสถานภาพสถานะเศรษฐกิจในปัจจุบัน
3. การเลือกที่ตั้งและการออกแบบโครงการ สามารถส่งเสริมตัวโครงการให้มีทัศนียภาพที่ดีต่อสภาพแวดล้อม เป็นที่น่าสนใจ รวมทั้งไม่ก่อให้เกิดปัญหาต่างๆต่อสภาพแวดล้อม
4. โครงการนี้เป็นโครงการเสนอแนะ เพื่อการศึกษาทางด้านสถาปัตยกรรมและยังมีความเป็นไปได้ทางการดำเนินการในเชิงธุรกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ผลงานวิทยานิพนธ์ โครงการศูนย์คนตรีอิสระฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยความอนุเคราะห์ช่วยเหลือ แนะนำ สนับสนุนจาก

- นาย สุรินทร์ และ นาง สุภารัตน์ วรรณภินพงศ์ สำหรับกำลังใจและคำอวยพรในการทำงาน
 - ผศ. โอชกร ภาคสุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาผู้ให้คำแนะนำอันมีค่ายิ่ง
 - คณะกรรมการทุกท่านที่เห็นถึงความตั้งใจและให้คำชี้แนะเพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติงานในอนาคต
 - อาจารย์ทุกท่านที่ให้แง่คิดในแนวความคิดต่างๆที่น่าเสนอสำหรับการพัฒนาแบบ
 - นางสาวสิรินรัตน์ พี่สาวที่คอยให้คำปรึกษาและแนวความคิดต่างๆที่เป็นประโยชน์ต่อการออกแบบ
 - พี่คณิต พี่จิระเดช และน้องเพื่อน ที่สละเวลาในการพักผ่อนมาช่วยเหลือในส่วนของฉันจำลอง
 - รุ่นน้องรหัส 06 ทุกคนที่สละเวลามาช่วยเหลืองานทุกอย่าง
 - พี่ๆทุกคนที่ทำงานในบริษัทที่เคยฝึกงาน สำหรับคำแนะนำ
 - น้องพิ สำหรับความรู้สึกลึกๆที่ให้ความสดชื่นขมเหินเหินเอยจากการทำงาน
- รวมทั้งบุคคลอื่น ๆ ที่มีไ้เอย่่นามมาทั้งหมด ที่ได้ให้การช่วยเหลืออย่างคิมาโดยตลอด

ขอขอบคุณทุกท่านเป็นอย่างสูง

นาย คณิน วรรณภินพงศ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก ำนำ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษาคำกรอกแบบโครงการศูนย์จัดแสดงและพัฒนาและพันธุ์ปลาสวยงามเพื่อการส่งออก ซึ่งเป็นโครงการจำลองขึ้นเพื่อการส่งเสริมการส่งออกพันธุ์ปลาสวยงาม และให้ความรู้รวมถึงบริการทางการศึกษาในด้านต่างๆที่เกี่ยวกับพันธุ์ปลาสวยงามของไทย โดยจะเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลอ้างอิงที่ถูกต้องและเป็นไปตามหลักวิชาการ โดยการวิเคราะห์และหาแนวทางในการออกแบบจากโครงการที่มีความใกล้เคียงและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการเพื่อการประยุกต์ใช้ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้



คณิน วรรณภินพงศ์
ผู้จัดทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	เรื่อง	หน้า
	บทคัดย่อ	
	กิตติกรรมประกาศ	
	สารบัญตาราง	
	สารบัญภาพ	
บทที่		
1	บทนำ	
	1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1-1
	1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1-3
	1.3 วัตถุประสงค์ในการศึกษาโครงการ	1-5
	1.4 ขอบเขตของโครงการ	1-6
2	การศึกษาลักษณะการดำเนินงานของโครงการ	
	2.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ	2-1
	2.1.1 ศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์การลงทุน	2-11
	2.1.2 การดำเนินงานของโครงการ	2-12
	2.1.3 โครงสร้างการบริหารงานของโครงการ	2-13
	2.1.4 บทบาทและหน้าที่ของบุคคลากร	2-14
	2.2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้โครงการ	2-19
	2.2.1 ประเภทและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ	2-19
	2.2.2 การคาดคะเนปริมาณผู้ใช้โครงการ	2-22
3	การศึกษาอาคารตัวอย่าง	
	3.1 อาคารตัวอย่างในต่างประเทศ	
	3.1.1 โครงการ NATIONAL AQUARIUM IN BALTIMORE, U.S.A.	3-1
	3.1.2 โครงการ TOKYO SEA LIFE PARK, JAPAN	3-5
	3.1.3 โครงการ NEW ENGLAND AQUARIUM, U.S.A.	3-9
	3.2 อาคารตัวอย่างในประเทศ	
	3.2.1 ศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา,ชลบุรี	3-13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
3.1.2 ศูนย์ชีววิทยาทางทะเล และ สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ , ภูเก็ต	3-17
3.1.3 สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำบึงฉลวยเฉลิมพระเกียรติ, สุพรรณบุรี	3-22
3.3 สรุปการศึกษาอาคารตัวอย่าง	3-27
4 ศึกษารายละเอียดองค์ประกอบโครงการ	
4.1 ศึกษาองค์ประกอบของโครงการ	4-1
4.1.1 การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ	4-2
4.1.2 การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบของโครงการ	4-5
4.2 ศึกษาและวิเคราะห์พื้นที่การใช้สอยของอาคาร	4-16
4.2.1 การวิเคราะห์พื้นที่การใช้สอยอาคาร	4-16
4.2.2 สรุปพื้นที่การใช้สอยองค์ประกอบของอาคาร	4-53
5 การกำหนดที่ตั้งและรายละเอียดทางกายภาพของที่ตั้ง	
5.1 เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งของโครงการ	5-1
5.2 การศึกษารายละเอียดเพื่อเลือกที่ตั้งของโครงการ	5-2
5.3 การศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	5-31
6 การศึกษาระบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	
6.1 ระบบโครงสร้างของอาคาร	6-22
6.1.1 แนวทางในการเลือกโครงสร้าง	6-22
6.1.2 ลักษณะโครงสร้างที่ใช้กับอาคารประเภท AQUARIUM	6-22
6.2 งานระบบประกอบอาคาร	6-25
6.2.1 แนวทางในการเลือกใช้งานระบบต่างๆ	6-25
6.2.2 ระบบน้ำสำหรับตู้แสดงปลา	6-25
6.2.3 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง	6-29
6.2.3 ระบบปรับอากาศ	6-32
6.2.4 ระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัย	6-34
6.2.5 ระบบสุขาภิบาล	6-37
6.2.6 ระบบรักษาความปลอดภัย	6-42
6.2.7 ระบบสื่อสาร	6-43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
6.2.8 ระบบกำจัดขยะ	6-45
7 การศึกษา-วิเคราะห์และสรุปผลการออกแบบ	
7.1 การศึกษาการออกแบบสถาปัตยกรรม	7-1
7.1.1 การวางผังบริเวณ	7-1
7.1.2 แนวความคิดการออกแบบสถาปัตยกรรม	7-2
7.2 ผลงานการออกแบบ	7-3
บรรณานุกรม	
ภาคผนวก	
ก. นโยบายและแผนการส่งออกปลาสวยงาม	1
ข. พันธุ์ปลาสวยงามที่ทำการส่งออก	15
ค. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสถาปัตยกรรม	37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

เรื่อง	หน้า
ตารางที่ 1-1 แสดงขนาดและสภาพตลาดในปี 2543-2546	1-2
ตารางที่ 1-2 แสดงเป้าหมายของการเจริญเติบโตของจพทวนฟาร์มและมูลค่าการส่งออก	1-3
ตารางที่ 1-3 แสดงสถิติการส่งออกปลาสวยงามของไทย ในปี 2546	1-5
ตารางที่ 2-1 ขนาดถุงสำหรับขนส่งปลาสวยงาม	2-6
ตารางที่ 2-2 แสดงอัตราค่าถึงและหน้าที่บุคคลากร	2-14
ตารางที่ 4-1 แสดงองค์ประกอบโครงการส่วนบริหารภายในโครงการ	4-5
ตารางที่ 4-2 แสดงองค์ประกอบส่วนแสดงพันธุ์ปลาสวยงามและจัดนิทรรศการ	4-6
ตารางที่ 4-3 แสดงองค์ประกอบส่วนเพาะพันธุ์และพัฒนาพันธุ์ปลาสวยงาม	4-8
ตารางที่ 4-4 แสดงองค์ประกอบส่วนตรวจสอบมาตรฐานและคุณภาพของปลาสวยงาม	4-10
ตารางที่ 4-5 แสดงองค์ประกอบส่วนประกอบเสริมในโครงการ	4-10
ตารางที่ 4-6 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก	4-11
ตารางที่ 4-7 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหารภายในโครงการ	4-12
ตารางที่ 4-8 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนจัดแสดงพันธุ์ปลาสวยงามและจัด นิทรรศการ	4-13
ตารางที่ 4-9 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนเพาะพันธุ์และพัฒนาสายพันธุ์ปลา สวยงาม	4-14
ตารางที่ 4-10 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนตรวจสอบมาตรฐานและคุณภาพของ ปลาสวยงาม	4-15
ตารางที่ 4-11 แสดงการคิดจำนวนสุขภัณฑ์และจำนวนห้องน้ำภายในส่วนบริหาร โครงการ	4-19
ตารางที่ 4-12 แสดงพื้นที่บ่อกรอง	4-27
ตารางที่ 4-13 แสดงขนาดห้องเครื่องปรับอากาศ (โดยประมาณ)	4-49
ตารางที่ 4-14 สรุปพื้นที่โครงการ	4-54
ตารางที่ 5-1 แสดงข้อพิจารณาและการให้คะแนนในการเลือกตั้งโครงการ(ระดับพื้นที่)	5-9
ตารางที่ 5-2 แสดงการวิเคราะห์ความต้องการของ USER ที่มีต่อที่ตั้งโครงการ	5-10
ตารางที่ 5-3 แสดงการวิเคราะห์ความต้องการของ USER ที่มีต่อที่ตั้งโครงการในเขตจตุจักร	5-10
ตารางที่ 5-4 แสดงการวิเคราะห์ความต้องการของ USER ที่มีต่อที่ตั้งโครงการในเขตอ่อนนุช	5-11
ตารางที่ 5-5 แสดงการวิเคราะห์ความต้องการของ USER ที่มีต่อที่ตั้งโครงการในเขตปทุมธานี	5-12
ตารางที่ 5-6 ตารางแสดงข้อพิจารณาที่ตั้งโครงการระดับย่าน	5-30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ตารางที่ 6-1 แสดงจำนวนที่จอดรถสำหรับคนพิการ	6-15
ตารางที่ 6-2 แสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบเปิด(OPEN SYSTEM)	6-27
ตารางที่ 6-3 แสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบปิด(CLOSED SYSTEM)	6-27
ตารางที่ 6-4 แสดงเปอร์เซ็นต์การใช้งานระบบผสม (SEMI-CLOSED SYSTEM)	6-28
ตารางที่ 6-5 แสดงข้อดี-ข้อเสียของแสงธรรมชาติ	6-31
ตารางที่ 6-6 แสดงข้อดี-ข้อเสียของแสงวิทยาศาสตร์	6-31

สารบัญภาพ

เรื่อง	หน้า
รูปที่ 2-1 วิธีการค้าขายปลาสดงาม	2-3
รูปที่ 2-2 แสดงระบบการบริหารภายในโครงการ	2-13
รูปที่ 3-1 แสดงทัศนียภาพภายนอกโครงการ	3-1
รูปที่ 3-2 แสดง PLAN และ SECTION อาคาร	3-2
รูปที่ 3-3 แสดงรูปด้านของอาคาร	3-3
รูปที่ 3-4 แสดงทัศนียภาพภายในอาคาร	3-3
รูปที่ 3-5 แสดงทัศนียภาพหลายๆมุมภายใน โครงการ	3-4
รูปที่ 3-6 แสดงทัศนียภาพรอบๆโครงการ	3-5
รูปที่ 3-7 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคาร	3-6
รูปที่ 3-8 แสดง LAY-OUT ของโครงการ	3-7
รูปที่ 3-9 แสดงทัศนียภาพภายในอาคาร	3-7
รูปที่ 3-10 แสดงบ่อทะเลเทียม	3-7
รูปที่ 3-11 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคารและรูปตัดอาคาร	3-8
รูปที่ 3-12 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคาร	3-11
รูปที่ 3-13 แสดงPLAN, SECTION ของอาคาร	3-12
รูปที่ 3-14 แสดงทัศนียภาพภายในอาคาร	3-12
รูปที่ 3-15 แสดงลักษณะของเพนกวินอากาศ	3-12
รูปที่ 3-17 แสดงลักษณะของทางเดินภายในโครงการ	3-14
รูปที่ 3-18 แสดงลักษณะของบ่อกรองและบ่อเติมอากาศ	3-14
รูปที่ 3-19 แสดงลักษณะการทำงานของบ่อกรองและบ่อเติมอากาศ	3-15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
รูปที่ 3-20 ทศนียภาพภายใน โครงการ	3-15
รูปที่ 3-21 แสดงสถานีเก็บน้ำและห้องเครื่องไฟฟ้า	3-16
รูปที่ 3-22 ร้านขายของที่ระลึก	3-16
รูปที่ 3-23 แสดง FIRST FLOOR PLAN	3-20
รูปที่ 3-24 แสดง SECOND FLOOR PLAN	3-20
รูปที่ 3-25 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคาร	3-21
รูปที่ 3-26 แสดงทัศนียภาพภายในอาคาร	3-21
รูปที่ 3-27 แสดงแผนที่ทางเข้ามิ่งฉลาก	3-22
รูปที่ 3-28 แสดงที่จอดรถในโครงการ	3-23
รูปที่ 3-29 แสดงทัศนียภาพภายนอกและส่วนเชื่อมต่อต่างๆ	3-23
รูปที่ 3-30 แสดง PLAN ของอาคาร	3-24
รูปที่ 3-31 แสดงส่วนโถงเชื่อม	3-24
รูปที่ 3-32 แสดงทัศนียภาพในส่วนของอุโมงค์ปลา	3-25
รูปที่ 3-33 แสดงทางออก	3-25
รูปที่ 3-34 แสดงด้านหน้าของโครงการ	3-26
รูปที่ 4-1 แสดงระบบการบริหารภายใน โครงการ	4-2
รูปที่ 4-2 แสดงตำแหน่งเจ้าหน้าที่ภายในแต่ละฝ่าย	4-3
รูปที่ 4-3 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก	4-10
รูปที่ 4-4 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหารภายใน โครงการ	4-11
รูปที่ 4-5 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนจัดแสดงพันธุ์ปลาสวยงามและ จัดนิทรรศการ	4-12
รูปที่ 4-6 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนเพาะพันธุ์และพัฒนาสายพันธุ์ปลาสวยงาม	4-13
รูปที่ 4-7 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนตรวจสอบมาตรฐานและคุณภาพของปลา สวยงาม	4-14
รูปที่ 4-8 แสดงพื้นที่ในส่วน PANTRY	4-21
รูปที่ 4-9 แสดงระยะต่างๆของการใช้สอยบริเวณที่นั่งอ่านหนังสือ	4-41
รูปที่ 4-10 แสดงขนาดและระยะการจัดวางชั้นหนังสือ	4-41
รูปที่ 4-11 แสดงระยะระหว่างชั้นหนังสือ	4-42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
รูปที่ 4-12 แสดงระยะต่างๆและการจัดพื้นที่ในส่วนห้องบรรยาย	4-42
รูปที่ 4-13 แสดงระยะห่างการจัดวางเก้าอี้และขนาดของเก้าอี้ในส่วนห้องบรรยาย	4-43
รูปที่ 5-1 รูปแสดงอาณาเขตพื้นที่และย่านต่างๆโดยแบ่งตามความหนาแน่น(ระดับพื้นที่)	5-8
รูปที่ 5-2 รูปแสดงอาณาเขตพื้นที่และย่านต่างๆที่ทำการวิเคราะห์ตามความต้องการของ	5-13
รูปที่ 5-3 มุมมองของถนนด้านหน้าสวนจตุจักร	5-14
รูปที่ 5-4 แผนที่ตั้งโครงการและสภาพที่ดินโดยรอบที่ตั้งโครงการบริเวณสวนจตุจักร	5-15
รูปที่ 5-5 ถนนทางเข้าตลาดนัดจตุจักรและถนนทางเข้าโครงการ	5-15
รูปที่ 5-6 มุมมองทางด้านหน้าโครงการ	5-16
รูปที่ 5-7 ถนนทางด้านหน้าโครงการ	5-16
รูปที่ 5-8 ด้านข้างที่ตั้งโครงการที่ติดกับตลาดนัดจตุจักร	5-16
รูปที่ 5-9 แผนที่ตั้งโครงการและสภาพที่ดินโดยรอบที่ตั้งโครงการบริเวณ DREAMWORLD	5-18
รูปที่ 5-10 มุมมองจากทางด้านล่างของสะพานข้ามคลองที่อยู่ด้านหน้าโครงการ	5-19
รูปที่ 5-11 มุมมองจากทางด้านหน้าโครงการ	5-19
รูปที่ 5-12 มุมมองของโรงเรียนนานาชาติทางด้านของที่ตั้งโครงการและสะพานทางเข้าโครงการอีกหนึ่งด้าน	5-20
รูปที่ 5-13 ถนนด้านหน้าทางเข้าโครงการทางที่ 1	5-21
รูปที่ 5-14 ถนนหน้าทางเข้าโครงการทางเข้าทางที่ 2	5-21
รูปที่ 5-15 ด้านข้างของที่ตั้งโครงการที่ติดกับ DREAMWORLD	5-22
รูปที่ 5-16 แผนที่ตั้งโครงการและสภาพที่ดินโดยรอบที่ตั้งโครงการบริเวณถนนอ่อนนุช-ลาดกระบัง	5-23
รูปที่ 5-17 มุมมองจากทางด้านหน้าโครงการ	5-24
รูปที่ 5-18 มุมมองบริเวณคลองประเวศด้านหลังที่ตั้งโครงการ	5-25
รูปที่ 5-19 ทางเดินด้านข้างที่ตั้งโครงการ	5-25
รูปที่ 5-20 มุมมองภายในโครงการและทางเดินด้านข้างโครงการ	5-26
รูปที่ 5-21 ถนนอ่อนนุช – ลาดกระบัง ด้านหน้าโครงการ	5-26
รูปที่ 5-22 แผนที่ตั้งโครงการและสภาพที่ดินโดยรอบที่ตั้งโครงการบริเวณถนนอ่อนนุช – ลาดกระบัง	5-28
รูปที่ 5-23 สภาพและบริเวณรอบๆคลองผาสุก	5-29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
รูปที่ 5-24 มุมมองภายในที่ตั้ง โครงการส่วนที่ติดคลองผาสุข	5-29
รูปที่ 5-25 บ่อน้ำดื่มที่มีการขุดบ่อไว้	5-30
รูปที่ 5-26 มุมมองด้านหน้าที่ตั้งโครงการ	5-30
รูปที่ 5-27 ถนนด้านหน้าที่ตั้งโครงการ	5-30
รูปที่ 5-28 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ (SITE ANALYSIS)	5-34
รูปที่ 5-29 ผังแสดงตำแหน่ง EXISITING ต่างๆที่มีอยู่บริเวณรอบๆโครงการ	5-35
รูปที่ 5-30 ผังแสดงระบบสาธารณูปโภคของระบบสุขาภิบาล	5-36
รูปที่ 5-31 ผังแสดงระบบสาธารณูปโภคของระบบไฟฟ้าและระบบโทรศัพท์	5-37
รูปที่ 5-32 ผังแสดงมุมมองของโครงการทั้งภายนอกโครงการและภายในโครงการ	5-38
รูปที่ 5-33 ผังแสดงการเข้าถึงที่ตั้งโครงการ	5-39
รูปที่ 6-1 แสดงการเคลื่อนไหวเป็นไปในลักษณะซ้ำๆ	6-4
รูปที่ 6-2 แสดงการเคลื่อนตัวที่ชักนำไปสู่จุดมุ่งหมาย	6-4
รูปที่ 6-3 แสดงจุดเริ่มต้นจะอยู่ทางใดทางหนึ่ง	6-5
รูปที่ 6-4 แสดงเข้ากลางห้อง	6-5
รูปที่ 6-5 แสดงเข้ามุมห้อง	6-5
รูปที่ 6-6 แสดงเข้าข้างห้อง	6-5
รูปที่ 6-7 แสดงลักษณะของห้องจัดแสดงที่มีผลต่อความรู้สึกของผู้ชม	6-6
รูปที่ 6-8 แสดงการจัดแบบ TWISTING CIRCUIT	6-8
รูปที่ 6-9 แสดงการจัดแบบ RECTILINEAR CIRCUIT	6-8
รูปที่ 6-10 แสดงการจัดแบบ WAVING FREELE LAY-OUT	6-8
รูปที่ 6-11 แสดงการจัดแบบ COMB TYPE LAY-OUT	6-9
รูปที่ 6-12 แสดงการจัดแบบ CHAIN LAY-OUT	6-9
รูปที่ 6-13 แสดงการจัดแบบ STAR SHAPE	6-9
รูปที่ 6-14 แสดงการจัดแบบ FAN SHAPE	6-10
รูปที่ 6-15 แสดงการจัดแบบ BLOCK ARRANGMENT	6-10
รูปที่ 6-16 แสดงการจัดแบบ CENTRAL ARRANGMENT	6-10
รูปที่ 6-17 แสดงการจัดแบบ CORRIDOR TO ROOM ARRANGMENT	6-11
รูปที่ 6-18 แสดงการจัดแบบ ROOM TO ROOM ARRANGMENT	6-11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญภาพ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
รูปที่ 6-19 แสดงการจัดแบบการกำหนดพื้นที่ภายในตามลักษณะการแบ่งภูมิภาค	6-11
รูปที่ 6-20 แสดงการจัดแบบการจัดแสดงตามลำดับ (ตามแนวรัศมี)	6-12
รูปที่ 6-21 แสดงตัวอย่างการจัดทางสัญจรแบบ DECENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS	6-12
รูปที่ 6-22 แสดงขนาดและระยะทางขอบเขตในการใช้รถเข็น	6-13
รูปที่ 6-23 แสดงขอบเขตการใช้อุปกรณ์ต่างๆของคนพิการ	6-14
รูปที่ 6-24 แสดงรูปแบบทางเท้าและลักษณะการใช้งาน	6-15
รูปที่ 6-25 แสดงระยะที่จอดรถสำหรับคนพิการ	6-16
รูปที่ 6-26 แสดงระยะเส้นทางสัญจร	6-16
รูปที่ 6-27 แสดงแบบทางลาดทั่วไป	6-17
รูปที่ 6-28 แสดงแบบสำหรับประตูบานพับ 2 ชุดต่อเนื่อง	6-18
รูปที่ 6-29 แสดงมาตรฐานบันได	6-19
รูปที่ 6-30 แสดงรูปแบบลิฟท์สำหรับคนพิการ	6-19
รูปที่ 6-31 แสดงระยะการวางโทรศัพท์	6-20
รูปที่ 6-32 แสดงระยะต่างๆในห้องน้ำคนพิการ	6-21
รูปที่ 7-1 แสดง PROCESS 1	7-2
รูปที่ 7-2 แสดง PROCESS 2	7-3
รูปที่ 7-3 แสดง PROCESS 3	7-3
รูปที่ 7-5 แสดง LAY-OUT	7-4
รูปที่ 7-6 แสดง PLAN 1	7-4
รูปที่ 7-7 แสดง PLAN 2	7-5
รูปที่ 7-8 แสดง PLAN 3	7-5
รูปที่ 7-9 แสดง PLAN 4, 5	7-6
รูปที่ 7-10 แสดง ELEVATION	7-6
รูปที่ 7-11 แสดง SECTION	7-7
รูปที่ 7-12 แสดง EXTERIOR PERSPECTIVE	7-7
รูปที่ 7-13 แสดง INTERIOR PERSPECTIVE	7-8
รูปที่ 7-14 แสดง MODEL 1	7-9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
รูปที่ 7-15 แสดง MODEL 2	7-9
รูปที่ 7-16 แสดง MODEL 3	7-10
รูปที่ 7-17 แสดง MODEL 4	7-11



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

วิถีการดำเนินชีวิตของคนไทยมีความผูกพันอย่างลึกซึ้งและแน่นแฟ้นกับ แม่น้ำ ลำคลอง ห้วย หนอง คลองบึง จนถึงทะเล และมหาสมุทร วัฒนธรรมเหล่านี้ได้สร้างแบบแผนให้แก่ชีวิตของคนไทยเรื่อยมาจนมีคำกล่าวที่คุ้นเคยว่า ในน้ำมีปลา ในนามีข้าว ในอดีตเพียงแค่มีอุปกรณ์ที่จะใช้ในการจับปลา ออกไปจับปลาในแหล่งน้ำใกล้บ้านก็ได้ปลามาเป็นอาหาร เมื่อจับปลาได้มากก็มักจะขังไว้ในคอกเพื่อใช้เป็นอาหารในวันต่อไปความสัมพันธ์เหล่านี้ค่อยๆมาได้เปลี่ยนแปลงไปมีวัฒนธรรมเกี่ยวกับการให้ชีวิตสัตว์เป็นทาน ดังนั้นในวันพระ หรือวันที่สำคัญต่างๆ เช่น วันเกิด ก็มักที่จะนิยมปล่อยปลาเพื่อให้ชีวิตเป็นทาน ไม่เบียดเบียนชีวิตซึ่งกันและกันก่อให้เกิดชีวิตที่ยาวนานแก่ผู้นั้น ความเปลี่ยนแปลงทางสังคมและเศรษฐกิจในปัจจุบันมีผลให้วิถีชีวิตของคนเราเปลี่ยนแปลงไป ในภาวะที่เครียดกับการปฏิบัติการกิจเพื่อปากท้องของคนในประเทศมีผลทำให้คนส่วนใหญ่ต้องการเพื่อน ปลาสวยงามจึงเป็นส่วนหนึ่งที่เข้ามาแทรกช่องว่างตรงนี้ได้เป็นอย่างดี ในบรรดาสัตว์เลี้ยงไม่ว่าจะเป็นสุนัข แมวหรือ นกจะเห็นว่าปลาเป็นเพื่อนที่ไม่ก่อความวุ่นวายให้แก่ผู้เลี้ยง ความใกล้ชิดจากการที่ได้มีโอกาสเลี้ยง เห็นการเจริญเติบโตของเขาทำให้เกิดความรัก ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ จึงทำให้มีอัตราการขยายตัวของการเล่นปลาสวยงาม

นอกจากนั้นเป็นประเด็นที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในธุรกิจปลาสวยงามอย่างมากมาย ในช่วงระยะ 3-4 ปีที่ผ่านมา ดังจะเห็นได้จากตลาดซื้อขายปลาสวยงามซึ่งมีในกรุงเทพมหานคร และอีกจำนวน 3 ในจังหวัดราชบุรี ถ้ามองตามแผงหนังสือ จะพบว่า มีนิตยสารที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงปลาสวยงามอย่างมากมาย หรือถ้าจะค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ตพบเช่นเดียวกันว่า มีอย่างมากมายเช่นกัน ปัจจุบันต่างๆเหล่านี้เป็นการยืนยันได้อย่างหนักแน่นว่า ทิศทางการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามในอนาคตมีการขยายตัวอย่างแน่นอน

ธุรกิจปลาสวยงามที่เกิดขึ้นนั้น ส่งผลให้เกิดการแข่งขันกันระหว่างผู้เพาะเลี้ยงด้วยกัน ซึ่งในบางรายนั้นได้มีการนำเข้าสายพันธุ์ปลาจากต่างประเทศเพื่อนำมาจำหน่ายให้กับลูกค้าโดยตรง ปลาสวยงามที่มีการนำเข้าประเทศเป็นจำนวนมาก คือ ปลามังกร(AROWANA),ปลาทอง(GOLDENFISH),ปลาคราฟ(KOI),ปลาปอมปาดัวร์(DISCUS),ปลาขนาดใหญ่

(BISIA, ALIGATER, กระเบนน้ำจืด) ซึ่งกรณีของผู้นำเข้าปลาจากต่างประเทศนั้น เนื่องจาก ในต่างประเทศสายพันธุ์ปลามีความสมบูรณ์ของสายพันธุ์กว่า ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของ ความสวยงาม ความแข็งแรง หรือแม้กระทั่ง ขนาดของปลาในแต่ละสายพันธุ์ที่โตเต็มที่ ทำให้ต้องสูญเสียเงินทอง ในการนำเข้าปลาสวยงามถึงแม้ในบางรายที่มีการพยายามที่จะทำการพัฒนาสายพันธุ์ให้ได้ทัดเทียม กับต่างประเทศ แต่ก็มีไม่เพียงพอและยังพัฒนาได้ไม่เต็มที่ อันเนื่องมาจากปัจจัยหลายประการด้วยกัน เช่น ปัญหาเรื่องเงินทุน ปัญหาเรื่องของคุณภาพ ความชอบที่ต่างกัน เป็นต้น

การจัดตั้งโครงการศูนย์จัดแสดงและพัฒนาพันธุ์ปลาสวยงามเพื่อการส่งออก เป็นแนวทางที่จะนำมาลดปัญหาเรื่องของการสูญเสียเงินทองจากการนำเข้าปลาสวยงามจากต่างประเทศและส่งเสริมธุรกิจส่งออกปลาสวยงามของไทยที่มีอัตราการเจริญเติบโตในระดับปานกลาง ให้มีการเจริญเติบโตมากกว่าเดิม ตามนโยบายของประเทศไทยที่ได้ตั้งเป้าหมายไว้ ซึ่งมีเป้าหมายอยู่ที่การเป็นผู้ส่งออกปลาสวยงามอันดับต้นๆของโลก

ขนาดและสภาพตลาดในปี 2543-2546

มูลค่าการส่งออกปลาสวยงามและพรรณไม้น้ำ(ล้านบาท)	อัตราการเจริญเติบโต(ร้อยละ)	
พ.ศ.2543	112.50	
พ.ศ.2544	162.57	44.83
พ.ศ.2545	239.46	47.30
พ.ศ.2546	322.91	34.85

ตารางที่ 1-1 แสดงขนาดและสภาพตลาดในปี 2543-2546

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป้าหมายของการเจริญเติบโตของจำนวนฟาร์มและมูลค่าการส่งออก

	ปี 47	ปี 48	ปี 49	ปี 50	ปี 51
จำนวนฟาร์มที่ผลิต	1954	2315	2676	3037	3400
ยอดขายส่งออกมูลค่า(ล้านบาท)	436	590	800	1000	1200
อันดับการเจริญเติบโต%	35	35	35	25	20
อันดับการส่งออกของโลก	3	3	3	2	2

ที่มา:กรมศุลกากร (2546)

ตารางที่ 1-2 แสดงเป้าหมายของการเจริญเติบโตของจำนวนฟาร์มและมูลค่าการส่งออก

ในส่วนของ การจัดแสดงพันธุ์ปลาสวยงามนั้น เป็นส่วนที่นำปลาสวยงามที่มีคุณสมบัติที่ดี (ในแต่ละสายพันธุ์ ในแต่ละประเภท ในแต่ละชนิด) ที่สามารถส่งออกไปยังตลาดปลาสวยงามของต่างประเทศได้ ทำการจัดแสดงไว้ทั้งหมด เพื่อแสดงถึงความสามารถและศักยภาพของวงการปลาสวยงามของไทยที่ทัดเทียมกับประเทศชั้นนำในวงการปลาสวยงามของโลก เช่น สิงคโปร์ ญี่ปุ่น มาเลเซีย เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถใช้เป็นสถานที่ท่องเที่ยว และพักผ่อนหย่อนใจของประชาชน และบุคคลทั่วไปอีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เป็นการรวบรวมข้อมูลของพันธุ์ปลาสวยงามในหลายๆชนิด เพื่อให้ผู้ที่มีความสนใจต้องการจะไปเลี้ยง หรือเพาะพันธุ์พันธุ์ปลาสวยงาม ซึ่งเพื่อเอื้อประโยชน์ให้แก่ผู้สนใจที่ต้องการเลี้ยง หรือเพาะพันธุ์นั้น ได้มีแบบแผนที่ถูกต้อง

1.2.2 เป็นศูนย์ที่จะให้คำปรึกษาในเรื่องราวและปัญหาที่เกิดขึ้นกับปลาในทุกรูปแบบยกตัวอย่าง เช่น โรคต่างๆที่เกิดขึ้นกับปลา ระบบการกรองน้ำที่เหมาะสม การเลี้ยงปลารวมกัน (หรือที่เรียกว่า TANK MATE) ที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.3 เป็นสถานที่ที่ใช้ในการจัดแสดงงานสำคัญต่างๆที่เกี่ยวข้องกับปลาสวยงามระดับประเทศ เช่นการประกวดปลาสวยงาม งานวันประมงน้อมเกล้า เป็นต้น อีกทั้งยังเป็นสถานที่ที่ทำการตรวจสอบคุณภาพก่อนที่จะส่งออก

1.2.4 เพื่อลดปริมาณการนำเข้าปลาสวยงามจากต่างประเทศ และในอีกหลายๆปัจจัยเช่น การนำเข้าอาหารสำเร็จรูป หรือ แปรรูป การนำเข้ายาและวิตามิน เป็นต้น

1.2.5 ทำการเพาะพันธุ์และพัฒนาสายพันธุ์ของปลาสวยงามที่มีการนำเข้าจากต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ เช่น ปลามังกร(AROWANA),ปลาทอง(GOLDENFISH),ปลาคราฟ(KOI),ปลาปอมปาดัวร์(DISCUS),ปลาขนาดใหญ่(BISIA,ALIGATER,กระเบนน้ำจืด)ให้มีคุณสมบัติทัดเทียมกับต่างประเทศ

1.2.6 พัฒนาและส่งเสริมสายพันธุ์ปลาสวยงามของไทยที่ได้ทำการส่งออกไปยังต่างประเทศซึ่งเป็นที่นิยมในวงการปลาสวยงามของไทยและต่างประเทศได้แก่ ปลาแก้ว(BETTA),ปลาทรงเครื่องหรือปลาแดง,กลุ่มปลาที่ออกลูกเป็นตัว(ปลาหางนกยูงและปลาโมลลี),ปลาหมอสี CROSSBREED(FLOWWERHORN,CHINSPIRUM,REDTEXAS)

1.2.7 เป็นแหล่งรวบรวมพันธุ์ปลาสวยงามที่มีคุณภาพที่สุดของประเทศและสามารถหาซื้อได้ภายในศูนย์ในราคาที่เหมาะสม

1.2.8 เป็นแหล่งท่องเที่ยวสำหรับนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศที่มีความสนใจในเรื่องของปลาสวยงาม เนื่องจากเป็น AQUARIUM ที่รวบรวมไว้เฉพาะพันธุ์ปลาสวยงามที่เป็นพันธุ์ปลาน้ำจืดที่มากที่สุด

1.2.9 เป็นการกระจายรายได้อีกทางหนึ่ง ซึ่งหลังจากที่ได้เข้าไปเข้าชมแล้ว หากมีความสนใจในพันธุ์ปลาสวยงามที่ไม่ได้มีอยู่ภายในศูนย์ สามารถรับคำแนะนำของแหล่งที่ผลิตพันธุ์ปลาได้ หรือหาซื้อได้ตามร้านค้าที่อยู่ภายในศูนย์

1.2.10 วิเคราะห์ความต้องการของตลาดและยกระดับวงการปลาสวยงามของประเทศไทยให้ได้ทัดเทียมกับต่างประเทศเพื่อสนับสนุนการส่งออกปลาสวยงามให้ได้ตามที่นโยบายที่กำหนดไว้ ภายในปี 2550 และปี 2551 ทำให้สร้างรายได้จากการส่งออกปลาไปยังต่างประเทศจำนวนมาก หากดูจากสถิติที่ผ่านมา จะมีปริมาณที่ค่อนข้างมาก ซึ่งศูนย์แห่งนี้จะช่วยพัฒนาศักยภาพของไทยได้ดียิ่งขึ้นเรื่อยๆ

สถิติการส่งออกปลาสวยงามของไทย 10 ประเทศแรก ในปี 2546		
ลำดับที่	ประเทศ	มูลค่า(ล้านบาท)
1	สหรัฐอเมริกา	86,666,395
2	สิงคโปร์	31,909,414
3	ฮ่องกง	18,06,536
4	ไต้หวัน	17,789,065
5	เยอรมัน	17,329,293
6	ญี่ปุ่น	15,639,111
7	อิตาลี	15,453,579
8	มาเลเซีย	14,698,481
9	เกาหลีใต้	9,765,497
10	อิหร่าน	7,665,737
11	อื่นๆ	72,245,412

ที่มา : กรมศุลกากร(2546)

ตารางที่ 1-3 แสดงสถิติการส่งออกปลาสวยงามของไทย ในปี 2546

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

1.3.1 ศึกษาการออกแบบอาคารประเภท AQUARIUM ในเรื่องของ CIRCULATION, ความสัมพันธ์ในส่วนต่างๆ ของโครงการ, องค์ประกอบต่าง ๆ และลักษณะเด่นของอาคารประเภท AQUARIUM

1.3.2 ศึกษาลักษณะ ขนาด พฤติกรรมและการดำรงชีวิตของปลาสวยงามในชนิดต่างๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบเฉพาะทาง โดยเฉพาะในส่วนของคุณสมบัติที่ต้องมีการเตรียมพื้นที่ให้พร้อมซึ่งในปลาแต่ละชนิดต่างก็ใช้พื้นที่ไม่เท่ากัน เพื่อใช้ในการวิเคราะห์สายพันธุ์ ผสมพันธุ์เพื่อให้สายพันธุ์นั้นมีคุณสมบัติตามเกณฑ์การพิจารณาต่างๆ

1.3.3 ศึกษาผังบริเวณ สถานที่ตั้งของโครงการ วิเคราะห์และสรุปปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการออกแบบสถาปัตยกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.4 ศึกษาถึงอิทธิพลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการออกแบบ ไม่ว่าจะเป็น ข้อกำหนดต่าง ๆ และกฎหมาย ตลอดจนงานระบบวิศวกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง ระบบที่ใช้เกี่ยวกับน้ำ ระบบการกรองน้ำที่สำคัญ เป็นต้น

1.3.5 การออกแบบทางสถาปัตยกรรม โดยมุ่งเน้นการศึกษาออกแบบ

1. ผู้ใช้โครงการแต่ละประเภท ที่จะเกี่ยวเนื่องไปถึงการออกแบบที่ว่างหรือขนาดของแต่ละพื้นที่
2. ความงามทางสถาปัตยกรรมทั้งภายนอกและภายใน
3. ระบบโครงสร้างที่ใช้ในอาคารประเภท AQUARIUM และกรรมวิธีการก่อสร้าง
4. งานระบบที่เกี่ยวข้องกับอาคารประเภท AQUARIUM และการเพาะพันธุ์ เช่น ระบบการเปลี่ยนถ่ายน้ำ ระบบการรักษาอุณหภูมิ เป็นต้น
5. ลักษณะของบรรยากาศที่เหมาะสม และเอกลักษณ์เฉพาะตัวของ โครงการ

1.4 ขอบเขตของโครงการ

โครงการศูนย์จัดแสดงและพัฒนาสายพันธุ์ปลาสวยงามนี้เป็นการลงทุนของภาครัฐบาล โดยใช้งบประมาณแผ่นดิน โดยได้รับการช่วยเหลือข้อมูลทางวิชาการจากกรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

โดยลักษณะของโครงการดังกล่าวจะมีส่วนจัดแสดงพันธุ์ปลาสวยงาม แสดงเป็นลักษณะของตู้ปลาขนาดต่าง ๆ ตามความเหมาะสมของขนาดตู้ปลา เพื่อเป็นการแสดงถึงความสามารถของวงการปลาสวยงามไทยที่มีประสิทธิภาพและศักยภาพทัดเทียมต่างประเทศ ซึ่งเป็นการส่งเสริมการส่งออกปลาสวยงามไปในตัว นอกจากนี้ยังเอื้อประโยชน์ให้กับผู้ที่ต้องการจะเลี้ยงหรือเพาะพันธุ์ได้อย่างเต็มที่ และใช้เป็นสถานที่ท่องเที่ยว พักผ่อนหย่อนใจได้อีกด้วย

จากลักษณะที่ได้กล่าวมาข้างต้นนั้น สามารถแบ่งองค์ประกอบได้ดังนี้

1. ส่วนจัดแสดงพันธุ์ปลาสวยงามและส่วนจัดกิจกรรมเกี่ยวกับปลา
2. ส่วนเพาะพันธุ์และพัฒนาสายพันธุ์ปลาสวยงาม
3. ส่วนบริหาร โครงการ
4. ส่วนบริการโครงการ เช่น ห้องน้ำ สวนหย่อม ร้านค้าปลาสวยงาม ร้านอาหาร ส่วนบริการข้อมูลตามองค์ประกอบต่างๆ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ส่วนตรวจสอบมาตรฐานและคุณภาพของปลาสวยงามทั้งใน โครงการและเชื่อมต่อไป ช่างนอกโครงการ

1. ส่วนจัดแสดงพันธุ์ปลาสวยงามและส่วนที่ใช้ประกอบกิจกรรมเกี่ยวกับปลา เป็นพื้นที่ที่ใช้สำหรับจัดแสดงโดยจัดแสดงปลาไว้เป็นตู้ เพื่อการมองด้านข้าง หรือที่เรียกว่า SIDE VIEW ตาม ชนิดของพันธุ์ปลาสวยงาม เช่น ปลาเทวดา ปลาकाแดง เป็นต้น และจัดแสดงไว้ในบ่อหลายๆ ขนาดเพื่อใช้ในการมองด้านบน หรือที่เรียกว่า TOP VIEW เช่น ปลาทองหัวสิงห์สายพันธุ์รันชู (RANCHU), ปลาทองสายพันธุ์โทสะกิน(TOSAKIN), ปลาคราฟทั้งสายพันธุ์ธรรมดา(KOI)และพันธุ์หางยาว (BUTTERFLY KOI) นอกจากนี้การจัดแสดงในส่วนของอุโมงค์ได้นี้จะเป็นประเภทของ ปลาสวยงามขนาดใหญ่ เช่น สายพันธุ์ของปลาในตระกูลคาร์และตระกูลบิเซีย ปลากระเบนน้ำจืด ปลามังกร เป็นต้น สำหรับส่วนที่ใช้ในการจัดกิจกรรมที่เกี่ยวกับปลานั้น เป็นส่วนที่ใช้สำหรับการ จัดนิทรรศการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การจัดงานของกรมประมงเช่น งานประมงน้อมใจไทยทั่ว หล้า งานประมงน้อมเกล้า เป็นต้น หรือการจัดงานแข่งขันประกวดปลาของแต่ละชมรม เช่น ชมรม รันชูแห่งประเทศไทย

2. ส่วนเพาะพันธุ์และพัฒนาสายพันธุ์ปลาสวยงาม จะเป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปลาโดยตรง และเป็นส่วนที่สำคัญของโครงการ เนื่องจากส่วนนี้จะใช้เป็นส่วนที่ใช้ในการวิจัยปัจจัยต่างๆที่ เกี่ยวข้องกับตัวปลาซึ่งจะต้องมีการจำลองลักษณะที่ใกล้เคียงกับสภาพแวดล้อมของปลา เพื่อที่จะทำ การวิเคราะห์ได้อย่างละเอียดและถูกต้อง ตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมพ่อแม่ปลา ไปจนถึงระยะที่ลูก ปลาโตเต็มวัย จนสามารถนำไปใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์และแม่พันธุ์ได้ ดังนั้นพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง เช่น พื้นที่ อนุบาลลูกปลา พื้นที่เก็บอาหารและยารักษาโรค เป็นต้น ต้องทำการแยกสัดส่วนของแต่ละชนิด อย่างชัดเจน เนื่องจากปลาแต่ละชนิดจะทำการเพาะพันธุ์ต่างกัน เช่น ปลาปอมปาดัวร์ จะทำการเพาะ และเลี้ยงไว้ในตู้ แต่ในขณะที่ปลาทองโดยมากจะทำการเพาะพันธุ์ในอ่างหรือบ่อปลา

3. ส่วนบริหาร โครงการ เป็นส่วนที่ใช้สำหรับการดูแลโครงการ ให้มีการดำเนินงานได้อย่าง มีระบบมีระเบียบและมีประสิทธิภาพส่วนบริการให้ข้อมูลต่างๆของ โครงการและหน่วยงานที่ เกี่ยวข้อง

4. ส่วนบริการ โครงการ เป็นส่วนที่ใช้สำหรับอำนวยความสะดวกให้กับผู้คนที่เข้ามาใน โครงการ เช่น สอบถามรายละเอียดต่างๆในโครงการ ร้านค้าปลาสวยงาม ร้านอาหาร ส่วนบริการที่ เกี่ยวกับปลา เช่น ห้องสมุดพันธุ์ปลาสวยงาม นอกจากนี้ยังสามารถสอบถามข้อมูลของปลาที่เป็น ปลาเศรษฐกิจ 11 ชนิด ได้แก่ 1.ปลาทองทุกสายพันธุ์ 2.ปลาอะโรวาน่า 3.ปลาคราฟ 4.ปลาหมอสี่ CROSSBREED 5.ปลากระเบนน้ำจืด 6.ปลาหางนกยูง 7.ปลากัด 8.ปลาปอมปาดัวร์ 9.ปลาการ์ เช่น

ปลาอัลลิเกเตอร์ 10.ปลาบิเซีย 11.ปลาแกง หรือ ปลาทรงเครื่อง ปลา 11 ชนิดนี้เป็นที่นิยมของตลาดภายในประเทศและต่างประเทศ ถือได้ว่าเป็นปลาเศรษฐกิจ ซึ่งโครงการสามารถให้ข้อมูลได้อย่างละเอียด ทั้งเรื่องการดูแล การขนส่ง

5. ส่วนตรวจสอบมาตรฐานและคุณภาพของปลาสวยงามทั้งในโครงการและเชื่อมต่อไปยังนอกโครงการ เป็นส่วนที่ใช้ตรวจสอบความสวยงามของพันธุ์ปลาในแต่ละชนิดโดยคณะกรรมการที่เชี่ยวชาญในแต่ละสายพันธุ์ก่อนที่จะนำไปจัดแสดง จัดจำหน่ายให้กับผู้ที่ต้องการ จัดเตรียมไว้สำหรับทำพ่อแม่พันธุ์ หรือ เพื่อการประกวดแข่งขันกับต่างชาติ นอกจากนี้ทางศูนย์จะส่งคณะกรรมการทำการตรวจสอบตามแหล่งผลิตที่สำคัญ เพื่อการพัฒนาได้อย่างทั่วถึง

หน้าที่ของศูนย์พัฒนาและจัดแสดงพันธุ์ปลาสวยงามเพื่อการส่งออก ในการบริการชุมชน

1. เป็นสถานเลี้ยงและจัดแสดงพันธุ์ปลาสวยงามน้ำจืด ให้ประชาชนเข้าชมและศึกษาหาความรู้ ตั้งแต่เวลา 09.00 น. ถึง 18.00 น. วันเสาร์-อาทิตย์ ตั้งแต่เวลา 09.00 น. ถึง 20.00 น. วันหยุดราชการ 9.00 ถึง 17.00 น.

2. บุคลากรของศูนย์พัฒนาและจัดแสดงพันธุ์ปลาสวยงามเพื่อการส่งออก เข้าร่วมกิจกรรมต่างๆกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมประมง กรมศุลกากร มหาวิทยาลัยต่างๆ และสื่อมวลชน เป็นต้น เพื่อมีส่วนร่วมช่วยเหลือในการให้ความรู้ต่างๆ เกี่ยวกับงานที่เกี่ยวข้อง

3. ให้บริการข้อมูลเกี่ยวกับพันธุ์ปลาสวยงาม พิพิธภัณฑ์และสถานเลี้ยงสัตว์น้ำ แก่นักวิทยาศาสตร์ นักเรียน นักศึกษา และประชาชนที่สนใจทั่วไป

4. จัดกิจกรรมที่เกี่ยวกับพันธุ์ปลาสวยงาม เช่น การอบรมในหัวข้อต่างๆ การแข่งขันและการประกวดปลา การประชุมสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

ศูนย์พัฒนาและจัดแสดงพันธุ์ปลาสวยงามเพื่อการส่งออก สามารถให้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ได้ดังนี้

1. เป็นศูนย์รวมในการรวบรวมข่าวสารต่างๆ เกี่ยวกับปลาสวยงามทั้งในประเทศและต่างประเทศ นอกจากจะให้ความรู้ทางด้านวิชาการแก่เยาวชนและบุคคลทั่วไปแล้ว ยังมีส่วนในการสนับสนุนให้กับการส่งออกปลาสวยงาม ให้ข้อมูลที่สำคัญทั้งผู้ที่ริเริ่มจะทำการส่งออกและผู้ส่งออกทั่วไป และตระหนักถึงประโยชน์ต่อบุคคลที่เกี่ยวข้องด้วย

2. เป็นหน่วยงานที่มีเครื่องมือเครื่องใช้ที่ทันสมัยและเกี่ยวข้องในสายงาน ซึ่งให้บริการแก่ผู้เชี่ยวชาญ นักวิทยาศาสตร์ ในการค้นคว้าวิจัยได้อย่างกว้างขวาง

3. เป็นศูนย์ให้ความรู้และเทคโนโลยีต่างๆอันจะเกิดขึ้นในพันธุ์ปลาสวยงามที่มีหลากหลายวิธี และหลากหลายชนิด
4. เป็นโครงการที่ใช้ในการสร้างความสัมพันธ์ในหมู่ผู้เลี้ยงและชื่นชอบ รวมไปถึงผู้ที่ทำธุรกิจปลาสวยงามด้วย
5. ให้ความร่วมมือกับหน่วยงานหรือสถาบันอื่นๆ ในการผลิตบุคลากรที่มีความรู้และความสามารถ เพื่อออกไปปฏิบัติงานในสังคมตามความต้องการของตนเองและความต้องการของประเทศได้
6. ผลิตแผนพัฒนาและนโยบายใหม่ๆเพื่อวงการปลาสวยงามของไทยให้ก้าวนำกระแสและตลาดของโลกและทำการสร้างสรรค์ความแปลกใหม่ในพันธุ์ปลาสวยงามเพื่อสร้างชื่อเสียงให้กับประเทศด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ศึกษาลักษณะการดำเนินการของโครงการ

2.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

ปลาสวยงามที่นิยมเลี้ยงมีทั้งปลาจากการจับจากธรรมชาติ และจากการเพาะเลี้ยง โดยส่วนใหญ่จะเป็นปลาน้ำจืดถึงร้อยละ 90 ปลาทะเลร้อยละ 9.9 ที่เหลืออีก 0.1 เป็นปลาน้ำกร่อย โดยเกือบทั้งหมดประมาณร้อยละ 98 เป็นปลาเขตร้อน มีเพียงร้อยละ 2 เป็นปลาเขตหนาว

1. ประเภทและแหล่งผลิตเพื่อการส่งออก

1.1 ปลาน้ำจืดสวยงาม

ปลาน้ำจืดสวยงามมีการเลี้ยงเพื่อส่งออกแพร่หลายไปทั่วโลก ซึ่งตลาดส่งออกปลาน้ำจืดสวยงามอยู่ที่ประเทศสิงคโปร์

1.2 ปลาทะเลสวยงาม

ฟิลิปปินส์ และอินโดนีเซีย เป็นผู้ผลิตปลาทะเลสวยงามเพื่อการส่งออกเป็นรายใหญ่ของโลก ในขณะที่ศรีลังกา และมัลดีฟ เป็นผู้ส่งออกปลาทะเลสวยงามที่ได้จากการเลี้ยงและจากการจับจากธรรมชาติ สิงคโปร์นำเข้าปลาทะเลสวยงามจากประเทศอินโดนีเซีย เพื่อการส่งออกต่อไปยังลูกค้า แต่ปริมาณไม่มากนัก

1.3 ปลาน้ำกร่อยสวยงาม

ศรีลังกาเป็นผู้ส่งออกปลาน้ำกร่อยสวยงามรายใหญ่ แต่มีผลผลิตไม่มากนัก

2. การค้าปลาสวยงาม

ปัจจุบันความนิยมในการเลี้ยงปลาสวยงามเป็นงานอดิเรกแพร่หลายไปทั่วโลก ทำให้ธุรกิจการค้าปลาสวยงามมีความสำคัญ และเพิ่มมูลค่าในตลาดโลกมากขึ้น ตลาดปลาส่วนใหญ่อยู่ในประเทศอุตสาหกรรมที่มีอากาศหนาว เช่น ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา ซึ่งลูกค้าส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 99 เป็นผู้เลี้ยงปลาเป็นงานอดิเรก ปลาสวยงามที่เลี้ยงในตู้ปลาจะช่วยให้ผู้เลี้ยงคลายเครียด และทำให้มีบรรยากาศน่าอยู่มากขึ้น ส่วนลูกค้าที่เหลือเป็นหน่วยงานและองค์กรต่างๆ

2.1 ตลาดนำเข้าปลาสวยงามที่สำคัญของโลก

2.1.1 ตลาดสหภาพยุโรป

สหภาพยุโรปเป็นตลาดปลาน้ำจืดนำเข้าปลาสวยงามที่ใหญ่เป็นอันดับหนึ่ง โดยมีมูลค่าของการนำเข้ามหาศาล ซึ่งการนำเข้ามีมูลค่าสูงขึ้นเรื่อยๆ ปลาสวยงามที่เป็นปลาน้ำจืดมีปริมาณประมาณร้อยละ 86 และปลาสวยงามที่เป็นปลาทะเล ประมาณร้อยละ 14 การนำเข้าปลา

สวยงามของตลาดสหภาพยุโรป จะนำเข้าจากประเทศสิงคโปร์มากที่สุด ส่วนใหญ่เป็นปลาสวยงามน้ำจืด รองลงมาเป็นปลาสวยงามน้ำจืดที่ได้จากการเพาะเลี้ยงในแท็งก์ที่ประเทศเช็กโกสโลวาเกีย ส่วนปลาทองและปลาคาร์ฟส่วนใหญ่นำเข้าจากประเทศญี่ปุ่น

2.1.2 ตลาดญี่ปุ่น

ในธุรกิจขายปลีกปลาสวยงามของประเทศญี่ปุ่นนั้น ปลาหางนกยูงเป็นปลาที่ตลาดต้องการมาก นอกจากนี้ ปลาสวยงามที่นิยมเลี้ยงกันอย่างแพร่หลาย ได้แก่ ปลานีออน ปลาคาร์ลคินาล ปลาเสือสุมาตรา ปลาฉิวหัวขวาน ปลापอมปาดัวร์ ปลาเทวดา ปลากัดไทย ปลารเรด ปลาสดปลาน้ำผึ้งปลาม้าลาย เป็นต้น ญี่ปุ่นเป็นตลาดปลาสวยงามที่ใหญ่เป็นอันดับสองของโลก รองจากสหภาพยุโรป โดยนำเข้าจากสิงคโปร์ ซึ่งส่วนหนึ่งมีการนำเข้าจากไทยด้วย รองลงมาคือฮ่องกง สหรัฐอเมริกา อินโดนีเซีย ตามลำดับ ผู้นำเข้าปลาสวยงามรายใหญ่ของญี่ปุ่น ส่วนใหญ่กระจายอยู่ตามตัวเมืองใหญ่ๆ เช่น โตเกียว โอซาก้า โกเบ เป็นต้น

ปัจจุบันความต้องการนำเข้าปลาสวยงามของญี่ปุ่นค่อนข้างคงที่ หรือลดลงเล็กน้อย เนื่องจากสภาพเศรษฐกิจของประเทศอยู่ในสถานะที่ชะลอตัว อย่างไรก็ตามประเทศญี่ปุ่นก็ยังคงมีความต้องการปลาสวยงามที่มีลักษณะที่ดี แข็งแรง มีความต้านทานโรคสูงอยู่เสมอ

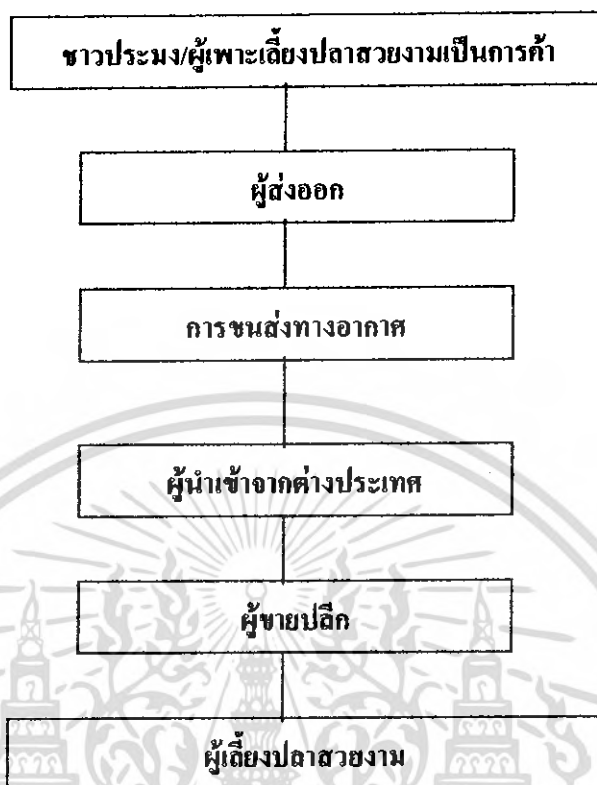
2.1.3 ตลาดสหรัฐอเมริกา

ในประเทศสหรัฐอเมริกามีประชากรที่นิยมเลี้ยงปลาสวยงามเป็นงานอดิเรกอยู่จำนวนไม่น้อย ซึ่งเป็นผลทำให้ยังคงมีขอดีการนำเข้าปลาสวยงาม รวมไปถึงอุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปลาสวยงามอยู่เสมอ และแนวโน้มของการนำเข้าที่มากขึ้นด้วย พันธุ์ปลาที่นิยม เช่น ปลาหางนกยูง ปลาสดหางคาบ ปลापอมปาดัวร์ ปลาเทวดา ปลานีออน เป็นต้น นอกจากนี้นำเข้าปลาสวยงามจากต่างประเทศแล้ว ทางประเทศสหรัฐอเมริกายังเพาะเลี้ยงเองภายในประเทศด้วย ทั้งนี้เพื่อตอบสนองต่อความต้องการภายในประเทศและทำการส่งออกไปยังต่างประเทศ โดยที่มีมลรัฐฟลอริดาเป็นแหล่งผลิตที่สำคัญ ซึ่งส่วนใหญ่ทำการส่งออกไปยังประเทศญี่ปุ่น และยุโรป ตะวันออก

2.2 วิธีการค้าและลักษณะการค้าในธุรกิจ

2.2.1 วิธีการค้า

วิธีการค้าปลาสวยงามเริ่มจากชาวประมงเป็นผู้จับปลามาจากแหล่งน้ำธรรมชาติ หรือผู้เพาะเลี้ยงปลาสวยงาม ขายปลาให้กับพ่อค้าส่งออก ซึ่งขนทางอากาศไปยังพ่อค้านำเข้า หรือพ่อค้าปลายทาง ต่อจากนั้นจะถูกขายต่อไปยังพ่อค้าขายปลีก เพื่อทำการจัดจำหน่ายให้กับผู้เลี้ยงเป็นงานอดิเรก โดยที่ผู้นำเข้าหรือพ่อค้าขายส่งมีบทบาทในการเชื่อมโยงระหว่างผู้ผลิตและผู้บริโภค ตามแผนภาพดังนี้



รูปที่ 2-1 วิธีการค้าขายปลาสวยงาม

ผู้นำเข้าปลาสวยงามแบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

- (ก) ผู้นำเข้าและทำการขายส่งเอง
- (ข) ผู้นำเข้าแล้วจัดขายส่งร้านขายปลีก ตามรายการที่จัดซื้อโดยคิตค่าบริการ

และค่าจัดส่ง

2.2.2 ลักษณะการค้าเงินธุรกิจ

การค้าปลาสวยงามระหว่างประเทศ มีลักษณะความสัมพันธ์ส่วนบุคคลที่ทำการค้ามานานเป็นส่วนประกอบอยู่ด้วย ผู้นำเข้าปลาสวยงามที่ทำการค้ากันมานาน มักจะเดินทางมาพบผู้ส่งออกปีละ 1-2 ครั้ง เพื่อเลือกซื้อสินค้า และให้ข้อมูลเกี่ยวกับการส่งออก-นำเข้าปลาสวยงามที่ลูกค้าต้องการ

การสั่งซื้อปลาสวยงาม อาจจะสั่งซื้อจากทางโทรศัพท์ โทรสาร โทรเลข ตามที่ได้ตกลงกัน โดยอาจสั่งซื้อเป็นครั้งคราว ซึ่งขึ้นอยู่กับสภาพอากาศด้วย สำหรับการจ่ายเงินเมื่อซื้อสินค้านั้น ไม่มีกฎเกณฑ์การจ่ายเงินที่แน่นอน ขึ้นอยู่กับความไว้วางใจระหว่างผู้นำเข้าและผู้ส่งออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่วิธีการโดยทั่วไป ผู้นำเข้าจะจ่ายค่าธรรมเนียมส่งปลาสวยงามไว้ให้ล่วงหน้า และจ่ายค่าปลา
สวยงามเมื่อได้รับสินค้าตามเวลาที่ต้องการ

ในกรณีที่ปลาตายระหว่างการขนส่งไม่เกินร้อยละ 10 ผู้นำเข้าจะยอมรับความ
เสียหายนั้นเอง หากอัตราการตายของปลามีมากกว่าร้อยละ 25 ทางผู้นำเข้าและผู้ส่งออกจะร่วมกัน
รับผิดชอบความเสียหายนั้นตามที่ได้ตกลงกันได้

3. การขนส่งปลาสวยงาม

3.1 การเตรียมปลาสวยงามก่อนส่งออก

ขั้นตอนในการเตรียมปลาก่อนการขนส่ง

1. ก่อนที่จะบรรจุปลาลงในถุงอาจมีการใช้สารเคมีบางชนิด เพื่อควบคุมและกำจัด
ปรสิต มีการตรวจสอบโรคและปรสิตของปลาอย่างน้อย 1 สัปดาห์ ก่อนจำหน่ายปลา

2. ปลาที่เตรียมจะส่งขาย ควรนำมาพักไว้ในถังเพื่อแยกประเภท ขนาด และเพศ ถ้า
เป็นไปได้ควรตรวจสอบโรคและปรสิตอีกครั้ง ดังสำหรับพักปลาควรมีน้ำและการให้อากาศอย่าง
เพียงพอ นอกจากนั้นยังควรเติมเกลือแกลงในถังพักนี้ด้วย โดยเติมให้น้ำมีความเข้มข้นประมาณ
0.2-1 เปอร์เซ็นต์แล้วแต่ชนิดของปลา สารละลายเกลือแกลงจะช่วยสร้างสภาวะไอโซโทนิค ทำให้
ความเข้มข้นของเกลือแร่ในร่างกายปลาและภายนอกร่างกายมีค่าใกล้เคียงกัน จะมีประสิทธิภาพใน
การลดความเครียดและกระตุ้นให้ปลาสร้างเมือกขึ้นมาหุ้มตัวเอง ช่วยในการป้องกันการติดเชื้อหรือ
ปรสิตในช่วงที่ปลาอ่อนแอ

3. พักให้ปลาอยู่ในสภาพที่หนาแน่นก่อนที่จะส่งปลาออก มีการลดปริมาณอาหารที่
ให้ ในบางกรณีมีการลดอุณหภูมิ ปลาเมื่อร้อนอุณหภูมิที่เหมาะสมในการลำเลียงประมาณ 15-18
องศาเซลเซียส โดยทั่วไปถ้าเป็นไปได้เพื่อให้ปลาคู่เคยกับสภาพของการลำเลียง

4. ควรให้อาหารอย่างน้อย 2 วัน แต่ไม่ควรเกิน 5 วัน ขึ้นอยู่กับชนิดของปลา
ตัวอย่างเช่น ปลาที่ออกลูกเป็นตัว ได้แก่ ปลาหางนกยูง ปลาสอด ปลาเพลที้ ปลามอลลี ใช้เวลา
อย่างน้อย 2 วัน ในขณะที่ปลาทองและปลาแพะ (Corydoras) ควรให้อาหารอย่างน้อย 4 วัน ควรจะ
 कुछสิ่งจับถ่ายของปลาออกจากถังพักวันละ 1-2 ครั้ง เพื่อป้องกันไม่ให้ปลากินสิ่งจับถ่ายที่ตกค้าง
การที่ไม่มีสิ่งจับถ่ายอยู่ในถังพักเป็นสิ่งชี้ให้เห็นว่า ปลานั้นมีความพร้อมที่จะนำไปนับแยก
ประเภท เพื่อการขนส่งได้แล้ว

5. การแยกประเภทของปลาและนับจำนวนเพื่อบรรจุลงถุง โดยแบ่งตามคุณภาพ
ของปลาและเก็บปลานั้นไว้ในตู้เลี้ยงหรือถังเลี้ยง ภาชนะใช้สำหรับบรรจุปลาก่อนการขนส่งควรจะ
มีน้ำและอากาศอย่างเพียงพอ ควรมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำวันละ 4 ครั้ง ภาชนะที่เหมาะสมเพื่อใช้ในการ
เตรียมการขนส่ง ควรจะมีข้อต่อที่ทำให้สามารถลดปริมาตรลงได้เท่ากับปริมาตรที่ใช้ขณะขนส่ง

ทั้งปลาและน้ำสามารถบรรจุลงสู่ถุงที่ใช้ในการขนส่งได้ทันที ซึ่งจะช่วยให้ประหยัดเวลาและลดความเสียหายจากการขนส่งได้

6. อุปกรณ์อื่น ๆ ที่อาจจะบรรจุเพิ่มเติมลงไป ได้แก่ ถุงน้ำแข็ง หรือ ถุงฮีทแพค ควรจะเตรียมการให้พร้อมหากมีความจำเป็นต้องใช้ จากนั้นจะนำไปบรรจุลงในกล่องโฟมพร้อมกัน ถุงปลาจะบรรจุอากาศและออกซิเจนบริสุทธิ์เข้าไปและปิดปากถุงให้แน่นป้องกันการรั่วไหลของออกซิเจน

3.2 การบรรจุ

วิธีการสำหรับขนส่งปลาสวยงาม ปลาจะถูกบรรจุลงในถุงพลาสติกซึ่งเติมออกซิเจนบริสุทธิ์และรัดด้วยยางหรืออาจใช้เครื่องจักรที่มีอุปกรณ์หนีปากถุงก็ได้ โดยจะบรรจุลงในลักษณะที่หลวม ๆ เพื่อป้องกันการขยายตัวของอากาศในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงของความดันอากาศเมื่ออยู่บนเครื่องบิน จากนั้นนำไปบรรจุในกล่องโฟมที่มีคุณสมบัติเป็นฉนวน โดยในกล่องโฟมนี้อาจบุด้านในด้วยหนังสือพิมพ์ก่อนก็ได้ จากนั้นเปิดกล่องใช้เทปใสปิดทับอีกครั้ง ขนาดและรูปร่างของถุงและกล่องเหล่านี้ รวมทั้งฉนวนกันความร้อน ได้มีการใช้กันอย่างแพร่หลาย ตัวอย่างเช่น ถุงที่มีกันถุงเป็นรูปสี่เหลี่ยมนี้ ได้ใช้ประโยชน์จากพื้นที่ผิวได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด การใช้ถุงแบบมีรอยจีบจะช่วยทำให้ได้ปริมาณออกซิเจนที่สัมพันธ์กับผิวหน้าน้ำได้มากขึ้น และยังช่วยลดผลกระทบที่เกิดจากความแออัดของการใช้พื้นที่ภายในกล่อง การวางถุงในกล่องอย่างเหมาะสม จะช่วยลดความแออัดของปลาที่เกิดในบริเวณมุมถุง การบรรจุอากาศแบบเต็มถุงจะสามารถใช้พื้นที่ทั้งกล่อง ในขณะที่การบรรจุอากาศแบบครึ่งถุงจะบรรจุได้ 2 ถุงต่อกล่อง และการบรรจุอากาศแบบหนึ่งส่วนสี่ สามารถบรรจุได้ 4 ถุงต่อกล่อง อย่างไรก็ตามขึ้นอยู่กับระยะทางที่จะต้องขนส่ง ผู้ส่งออกในประเทศย่านเอเชียโดยทั่วไป จะใช้ถุงที่ผลิตมาจากพลาสติกและจะใช้ความร้อนปิดผนึกที่ปลายอีกด้านหนึ่งของถุง ดังนั้นลักษณะของถุงจึงเป็นถุงที่มีตะเข็บด้านเดียว เรียกถุงแบบนี้ว่า pillow bags ใช้ในธุรกิจนี้เองจากเมื่อผู้ใช้เติมลมเข้าไปในถุง จะได้ถุงที่มีลักษณะเป็นทรงกลม และช่วยเพิ่มพื้นที่ผิวของน้ำให้มากขึ้นในขณะที่ขนส่ง ขนาดของถุงที่ใช้อาจมีขนาดแตกต่างกันตั้งแต่ 7.5 x 17.5 เซนติเมตร ซึ่งนิยมใช้บรรจุปลาแบบตัวเดียวต่อหนึ่งถุง ถุงขนาด 35 x 65 เซนติเมตรบรรจุปลาขนาดเล็กที่มีจำนวนมาก ถุงที่มีขนาดใหญ่สามารถบรรจุน้ำได้ 5-7 ลิตร โดยมีอัตราส่วนของปริมาตรน้ำ : ปริมาตรออกซิเจน เท่ากับ 35 : 65 หรือ 20 : 80 สามารถบรรจุปลาได้ 200-500 ตัวต่อถุง โดยน้ำหนักรวมต่อถุงไม่ควรเกิน 20 กิโลกรัม ดังแสดงไว้ในตารางที่ 2-1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถุงแบน (pillow bag) กว้าง x ยาว x เซนติเมตร	ถุงแบบมีรอยจีบ (กันถุงเป็น สี่เหลี่ยม) (กว้าง x ยาว x สูง เซนติเมตร)
35 x 65 (บรรจุอากาศเต็มถุง)	37.5 x 37.5 x 55 (เต็มถุง)
27.5 x 60	20 x 40 x 55 (ครึ่งถุง)
25 x 57.5	20 x 20 x 50 (1/4 ส่วน)
22.5 x 57.5 (บรรจุอากาศครึ่งถุง)	10 x 15 x 45 (1/8 ส่วน)
22.5 x 42.5	10 x 10 x 40 (1/16 ส่วน)
20 x 37.5	
17.5 x 22.5	
12.5 x 25 (1/4 ส่วน)	
10 x 20 (1/8 ส่วน)	
7.5 x 17.5 (บรรจุปลาหนึ่งตัว)	

ตารางที่ 2-1 ขนาดถุงสำหรับการขนส่งปลาสวยงาม

ชนิดและรูปแบบของกล่องที่ใช้สำหรับบรรจุปลาในธุรกิจปลาสวยงามมีความหลากหลาย ผู้ส่งออกส่วนใหญ่จะนิยมใช้กล่องเพื่อใช้ในการบรรจุปลาเพื่อการส่งออกตามความต้องการ กล่องที่ใช้เพื่อการส่งออก โดยทั่วไปแล้วจะสามารถนำกล่องที่ได้รับนั้นกลับมาใช้ใหม่อีกครั้ง การบรรจุปลาสวยงามจากประเทศแถบเอเชียพบว่า ขนาดของกล่องที่ใช้มีขนาด 42 x 60 x 30 เซนติเมตร และขนาด 38 x 49 x 38 เซนติเมตร กล่องทั้งสองขนาดสามารถบรรจุได้อย่างน้อย 4 ถุง กล่องที่นิยมใช้มี 2 ประเภท คือ กล่องโฟมและกล่องกระดาษ

จำนวนปลาที่บรรจุในถุง จะขึ้นอยู่กับจำนวนเวลาในการขนส่งจากประเทศต้นทางถึงประเทศปลายทาง ซึ่งอาจใช้เวลานานตั้งแต่ 48-72 ชั่วโมง ในบางครั้งมีการบรรจุปลาเกินจำนวนโดยที่ปลาวางไข่จะบรรจุเกินจำนวนประมาณ 5% ขณะที่ปลาจำพวกออกลูกเป็นตัวจะบรรจุเกินจำนวนประมาณ 10% ส่วนปลาที่มีราคาแพง เช่น ตระกูลปลาหมอสี จะไม่มีการบรรจุเกินจำนวน ปลาที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งมีหนามหรือเกล็ดที่แหลมคม ควรจะบรรจุไว้ในถุง 2 ชั้นเพื่อลดความเสี่ยงอันจะเกิดจากการโดนครีบแทงถุงและอาจเกิดการรั่วไถ่ได้ การบรรจุปลาจำนวนมากเกินไป จะเป็นการเพิ่มความเสี่ยงที่อาจเกิดได้กับปลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การขอใบรับรองสุขภาพสัตว์น้ำ

3.3.1 ผู้ส่งออกยื่นขอใบรับรองสุขภาพสัตว์น้ำที่สถาบันวิจัยสุขภาพสัตว์น้ำกรมประมง โทร 562-0600-15 ต่อ 5211 โทรสาร 561-3993

3.3.2 การขอใบรับรองสุขภาพสัตว์น้ำจะใช้เวลาทำการประมาณ 2 วันทำการ และใบรับรองคุณภาพจะมีอายุการใช้งาน 5 วัน

การรับรองคุณภาพสัตว์น้ำ ต้องเตรียมหลักฐานดังนี้

1. บุคคลธรรมดา

- ก) บัตรประจำตัวประชาชน
- ข) ทะเบียนบ้าน
- ค) ใบอนุญาตค้าสัตว์น้ำ
- ง) บัญชีแสดงรายละเอียดของสัตว์น้ำที่จะทำการส่งออก
- จ) ตัวอย่างปลาที่จะทำการส่งออก ประมาณ 5-10 %
- ฉ) รายละเอียดของสัตว์น้ำที่จะทำการส่งออกต้องไม่ขัดต่อ พรบ.การส่งออกและนำเข้า ในราชอาณาจักรสินค้า

2. ห้างหุ้นส่วนหรือนิติบุคคล

- ก) หนังสือรับรองบริษัท หรือมัตตุดประสงค์ มีอายุไม่เกิน 6

เดือน

- ข) ใบทะเบียนการค้า

- ค) หนังสือ กพ.20

- ง) ใบอนุญาตค้าสัตว์น้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จ) บัตรประจำตัวประชาชนและทะเบียนบ้านของผู้มีอำนาจลงนามบริษัท

ฉ) บัญชีแสดงรายละเอียดของสัตว์น้ำที่จะทำการส่งออก

ช) ตัวอย่างปลาที่จะทำการส่งออก ประมาณ 5-10 %

ซ) รายละเอียดของสัตว์น้ำที่จะทำการส่งออกต้องไม่ขัดต่อพรบ.การส่งออกปลา และการนำเข้ามา ในราชอาณาจักรสินค้า

3.4 การขนส่งปลาสวยงามทางอากาศ

การขนส่งโดยทางเครื่องบินภายในประเทศนั้น จะกระทำได้โดยเครื่องบินที่มีช่องเก็บสินค้าที่เป็นสิ่งมีชีวิตโดยเฉพาะ ดังนั้น เครื่องบินที่มีช่องเก็บสัมภาระ จึงต้องเป็นเครื่องที่ค่อนข้างใหญ่ การขนส่งปลาโดยทางเครื่องบินนั้น กระทำได้สองวิธีใหญ่ๆ คือ

1.วิธีการแรก คือการ โหลดพร้อมสัมภาระ วิธีการนี้ ผู้ส่งจะต้องขึ้นเครื่องบินไปด้วย การส่งและการรับปลาคืนที่ปลายทางจะกระทำเหมือนสัมภาระกระเป๋าทั่วไป

ข้อดีของการส่งปลาแบบโหลดพร้อมสัมภาระ

- ประหยัดเวลาไม่ต้องไปก่อนเวลาเครื่องบินออกเป็นเวลานาน
- การรับของกระทำได้รวดเร็วกว่า เพราะสามารถรอรับที่สายพานลำเลียง

สัมภาระ

- เนื่องจากการส่งปลาโดยวิธีนี้จะมีขั้นตอนการรับสินค้าไม่ยาวนานนัก ส่งผลให้ปลาต้องอยู่ในกล่องโฟมในระยะเวลาที่สั้นกว่าการส่งแบบที่ 2 เป็นเวลากว่า 3 ชั่วโมงขึ้นไป (ภายใต้เงื่อนไขเดียวกัน) ดังนั้นการแพ็คปลาจึงสามารถกระทำได้หนาแน่นกว่า (ได้จำนวนปลามากกว่าต่อกล่องขนาดเดียวกัน)

ข้อเสียของการส่งปลาแบบโหลดพร้อมสัมภาระ

- ผู้ส่งจะต้องนั่งเครื่องบินไปด้วย ซึ่งขัดกับการส่งปลาในเชิงพาณิชย์ทุกๆ ไป แต่จะเป็นการซื้อปลากลับไปเลี้ยงเองในจำนวนน้อยเสียมากกว่า

- อัตราค่าระวางค่อนข้างแพงเมื่อเทียบกับการส่งแบบผ่านคลังสินค้า คือแพงกว่าประมาณเท่าตัวและเป็นอัตราคงที่ เพราะถึงแม้จะเป็นการส่งจำนวนมาก ก็ไม่ได้มีการลดอัตราค่าระวางลงแต่อย่างไร

วิธีการที่ 2 .การส่งปลาโดยผ่านคลังสินค้า (AIR CARGO) โดยวิธีนี้จะดูเป็นทางการและเหมาะสำหรับการส่งปลาระดับคุณภาพแบบมีออริจินมากที่สุด เนื่องจากการส่งสินค้าจากผู้ส่งต้นทาง ไปให้ผู้รับที่ปลายทาง โดยไม่จำเป็นต้องมีผู้ใดเดินทางไปกับปลา

ข้อดีของการส่งปลาแบบผ่านคลังสินค้า

- ค่าระวางถูกกว่าการขนส่งแบบแรก
- เนื่องจากผู้ส่งไม่จำเป็นต้องเดินทางไปกับตัวสินค้า วิธีการนี้จึงเป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุดสำหรับฟาร์มปลาจะส่งปลาให้กับลูกค้าในต่างจังหวัด
- เหมาะกับการส่งปลาจำนวนน้ำหนักมากๆ หรือครั้งละหลายกล่อง เนื่องจากคลังสินค้าจะคิดค่าระวางเป็นแบบอัตราต่อหลัง
- มีความปลอดภัยเพียงพอสำหรับการส่งปลาที่มีราคาแพง เนื่องจากระเบียบการรับสินค้าที่ค่อนข้างเข้มงวด ปกติผู้มีชื่อปรากฏเป็นผู้รับสินค้าจะต้องแสดงบัตรประชาชนตัวจริงต่อเจ้าหน้าที่คลังสินค้าจึงจะมีสิทธิรับสินค้าได้

ข้อเสียของการส่งปลาแบบผ่านคลังสินค้า

- สินค้า (กล่องบรรจุปลาที่แพ็คเรียบร้อยแล้ว) จะถึงอาคารคลังสินค้าก่อนที่เครื่องบิน ไฟลท์ที่ต้องการจะออกจากสนามบิน ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง ดังนั้นไม่เพียงแต่ต้องมีการเตรียมการล่วงหน้ามากกว่าแบบแรก แต่การแพ็คปลาจะต้องหลวมและมีการเตรียมการที่ดีกว่าการเดินทางแบบแรก เนื่องจากปลาจะต้องอยู่ในกล่องนานกว่าการส่งแบบแรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การรับปลาที่ปลายทางจะต้องรับที่อาคารคลังสินค้าและรับสินค้าได้ หลังจากเครื่องบินลงจอดแล้วเป็นเวลา 1 ชั่วโมง กระทำโดยผู้ที่มีชื่อปรากฏในใบรับส่งสินค้าเท่านั้น หากมองในแง่ความสะดวกแล้วอาจมีความสะดวกน้อยกว่าแบบแรก

4. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการส่งออกปลาสวยงาม

4.1 ผู้เลี้ยงและผู้รวบรวมปลาสวยงาม

ในปัจจุบัน การส่งซื้อปลาสวยงามส่วนใหญ่จะสั่งซื้อจากผู้รวบรวมโดยตรง เนื่องจากว่าผู้รวบรวมสามารถที่จะหาปลาให้แก่ผู้ส่งออกได้ตามต้องการ ทำให้เกษตรกรถูกต่อรองราคา ดังนั้น การรวมกลุ่มของเกษตรกรจึงเป็นหนทางหนึ่งที่จะช่วยให้สินค้ามีราคาเพิ่มมากขึ้น

4.2 บริษัทส่งออก

เนื่องจากการแข่งขันในตลาดปลาสวยงามค่อนข้างสูง ผู้ส่งออกรายเก่าที่สามารถดำเนินธุรกิจได้คืออยู่แล้ว มีลูกค้าประจำประกอบธุรกิจอย่างดี สำหรับผู้ส่งออกรายใหม่นั้นต้องมีความพยายามเป็นอย่างมาก เนื่องจากการที่จะหาส่วนแบ่งในตลาดนั้นต้องแข่งขันและแก้ปัญหาทุกอย่าง พบว่าในเรื่องของการหาซื้อปลานั้น ราคาที่ซื้อจากผู้รวบรวมมีราคาสูงกว่าปกติ จึงจำเป็นที่จะต้องค้นหาช่องว่างของส่วนแบ่งตลาดจึงจะทำให้อยู่ได้ นอกจากนั้นการดูแลปลา เมื่อมีการเก็บสต็อกไว้ ควรที่จะได้รับการดูแลปลาเป็นอย่างดี ต้องอาศัยทักษะและความชำนาญสูง ซึ่งพอสรุปปัญหาต่างๆ ได้ดังนี้

ก) ราคาปลาผู้ส่งออกรายใหม่จำเป็นที่จะต้องศึกษา ต้นทุนกำไรอย่างถี่ถ้วน ผู้ส่งออกรายใหม่นั้น มักประสบราคาปลาที่สูงกว่าผู้ส่งออกรายเก่า นอกจากนั้นราคาปลาของผู้ส่งออกต่างประเทศ ข้างเคียง ได้แก่ เวียดนาม จีน และศรีลังกา ราคาปลาค่อนข้างมาก จะสังเกตได้จากการที่ผู้ส่งออกรายใหม่ เมื่อติดต่อ ไปกับลูกค้าต่างประเทศแล้ว มักจะเหินหายไป ควรที่จะติดตามและหาข้อเสนอใหม่ๆ เพื่อเป็นการจูงใจลูกค้า หรือควรที่จะสอบถามราคาของลูกค้าเหล่านั้นพึงพอใจ

ข) ปัญหาอีกประการหนึ่ง พบว่าลูกค้าต่างประเทศส่วนใหญ่ นั้น เชื่อใจบริษัทส่งออกประจำอยู่แล้ว ดังนั้นในการที่จะเปลี่ยนใจนั้น จะให้เชื่อมั่นได้เพียงไร ส่วนใหญ่จะมีบริษัทประจำอยู่แล้ว เนื่องจากการซื้อขายกันเป็นประจำนั้น สามารถที่จะตกลงกันในเรื่องราคาและความแน่นอน

ค) ความแน่นอนของสินค้านั้นเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งในการซื้อ-ขาย เมื่อมีคำสั่งซื้อนั้น ปลาที่จะส่งออกต้องเตรียมพร้อมอยู่แล้ว

2.1.1 ศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์การลงทุน

ศูนย์พัฒนาและจัดแสดงพันธุ์ปลาสวยงามเพื่อการส่งออกเป็นการลงทุน โดยภาครัฐบาล ซึ่งเป็นเจ้าของโครงการ และมีหน่วยงานอื่นๆเข้าร่วม อาทิเช่น

- กรมประมง
- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- กรมการค้าและการส่งออก

ทางด้านการลงทุนและการจัดหาแหล่งเงินทุน รัฐบาลสามารถหาแหล่งเงินทุนจากต่างประเทศได้ เช่น องค์การส่งเสริมการลงทุน (B.O.I.) โดยที่งบประมาณแบ่งเป็น 3 ส่วนดังนี้

1. งบลงทุน (CAPITAL FUND) ได้แก่ งบประมาณค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานรายแรก เพื่อให้โครงการสามารถเปิดให้บริการได้ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ซึ่งงบประมาณส่วนนี้ประกอบด้วย ค่าอาหาร ค่าสถานที่ ค่าจัดแสดง และค่าเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ

2. งบดำเนินการ (OPERATION FUND) เป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานแขนงต่างๆ เพื่อการบริหารให้ได้บรรลุถึงเป้าหมายตามวัตถุประสงค์ ซึ่งประกอบด้วย เงินเดือนเจ้าหน้าที่ ค่าจ้าง ค่าใช้สอย ตลอดจนค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษาอื่นๆ

3. งบวิจัย (RESEARCH FUND) เป็นค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการวิจัยและพัฒนาคุณภาพของพันธุ์ปลาสวยงามที่ศูนย์ได้กำหนดไว้ ซึ่งมีการกำหนดขั้นตอนและการแบ่งสัดส่วนในการวิจัย โดยกรมประมง(แสดงรายละเอียดในภาคผนวก)

ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

สามารถแบ่งออกเป็นส่วนๆ ได้ดังนี้

ส่วนจัดแสดงและจัดนิทรรศการ

1. รายได้จากการเก็บค่าธรรมเนียมเข้าชม
2. รายได้จากการบริการ
3. รายได้จากการจัดงานนิทรรศการต่างๆ
4. รายได้พิเศษจากผู้เข้าชมในงานเทศกาลต่างๆ

ส่วนบริการ

1. รายได้จากส่วนบริการร้านอาหาร
2. รายได้จากร้านขายปลาสวยงามที่ทางศูนย์เปิดให้เช่า
3. รายได้จากการเป็นสมาชิกเอกสาร สิ่งตีพิมพ์ และจากร้านขายของที่ระลึก

ส่วนพัฒนาและเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม

1. รายได้จากการจัดจำหน่ายพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ปลาสวยงามที่พัฒนาแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. รายได้จากการจัดจำหน่ายอาหาร วิตามินเสริม และยารักษาโรค ที่ทางศูนย์ได้ทำการวิจัย

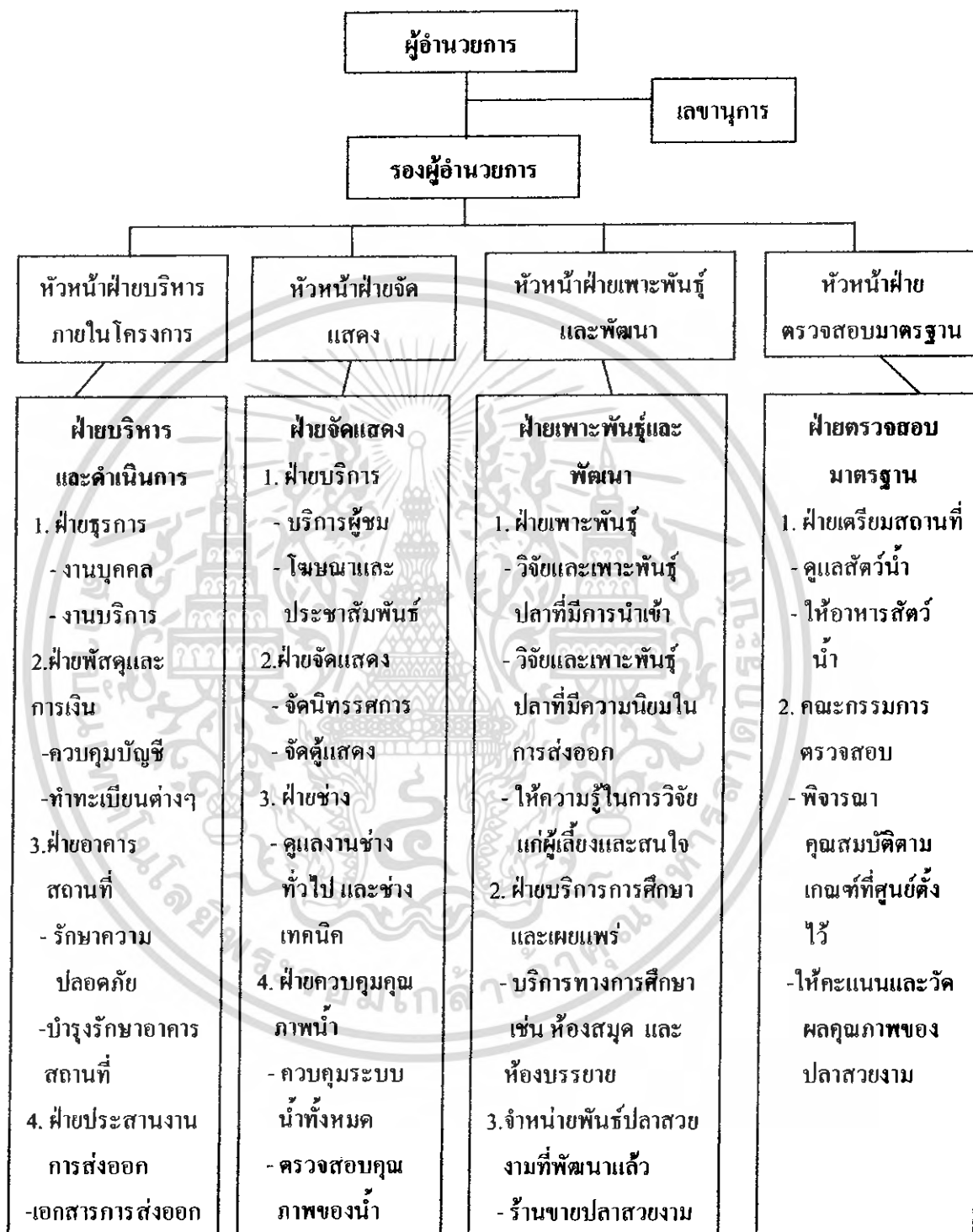
ส่วนตรวจสอบมาตรฐานและคุณภาพของปลาสวยงาม

1. รายได้จากการแข่งขันประกวดปลาสวยงามของผู้สมัคร
2. รายได้จากการออกร้านของร้านค้าต่างๆที่จัดในช่วงของการแข่งขัน

2.1.2 การดำเนินงานของโครงการ

การดำเนินงานของโครงการจะมีหน้าที่ในการวิจัยในส่วนของปลาสวยงาม เพื่อการพัฒนาสายพันธุ์และทำการเพาะพันธุ์ให้กับผู้ที่สนใจในการเลี้ยงปลาสวยงามเป็นงานอดิเรก รวมไปถึงผู้ที่ต้องการจะนำปลาสวยงามใช้ในการทำธุรกิจส่งออก ซึ่งปลาสวยงามที่ได้รับการพัฒนาแล้ว จะแบ่งเป็นสองส่วน ส่วนแรกเป็นปลาสวยงามที่เป็นปลาพ่อพันธุ์ และปลาแม่พันธุ์ เนื่องจากสามารถนำไปขยายผลในการเพาะพันธุ์เองได้ ส่วนที่สองจะนำไปไว้ในส่วนจัดแสดง โดยจัดแสดงร่วมกับพันธุ์ปลาสวยงามอื่นๆที่ผู้ส่งออกในประเทศได้ทำการส่งออก นอกจากนี้ทางศูนย์ยังเอื้อประโยชน์ให้กับผู้ส่งออกด้วยการทำหน้าที่ประสานงานในการส่งออกปลาสวยงามไปยังต่างประเทศให้กับผู้ส่งออกรายต่างๆที่ต้องการข้อมูลและความสะดวกของการส่งออก

2.1.3 โครงสร้างการบริหารงานของโครงการ
ระบบการบริหารภายในโครงการ



รูปที่ 2-2 แสดงระบบการบริหารภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4 บทบาทและหน้าที่บุคลากร

ในแต่ละส่วนของโครงการมีบุคลากรจำนวนมากและหน้าที่ต่างๆ กันไปดังนี้
ตารางที่ 2-2 แสดงอัตรากำลังและหน้าที่บุคลากร

ส่วนงาน, ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
1. ส่วนบริหารภายในโครงการ ฝ่ายบริหาร - ผู้อำนวยการ - รองผู้อำนวยการ - เลขานุการ	 1 1 1	- ควบคุมวางแผนและดำเนินการบริหารของโครงการให้เป็นตามนโยบายที่วางไว้ - ดูแลเกี่ยวกับการใช้ทุนและการขอรับทุนต่างๆ - ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานอื่นๆ ทั้งในและต่างประเทศ - จัดวางแผนในการดำเนินการบริหาร - เป็นผู้ช่วยของผู้อำนวยการในด้านการบริหารงานควบคุมความรับผิดชอบในการบริหารงาน - ปฏิบัติงานตามที่ผู้อำนวยการและรองผู้อำนวยการมอบหมาย - รวบรวมสถิติและผลงานศูนย์เพื่อทราชมานเสนอผู้อำนวยการรวมถึงการประชุม
ฝ่ายธุรการ - หัวหน้าฝ่ายบริหารและดำเนินการ - เจ้าหน้าที่ธุรการทั่วไป	 1 2	- รับผิดชอบดูแลงานฝ่ายบริหารและดำเนินการ - เบิกเงินงบประมาณ ควบคุมบัญชีและสนับสนุน - ทำงานด้านเอกสารและเดินหนังสือภายในศูนย์ - รวบรวม ติดต่อหน่วยงานอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2-2 แสดงอัตรากำลังและหน้าที่บุคลากร (ต่อ)

ส่วนงาน, ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
ฝ่ายการเงินและพัสดุ -เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี	2	-ตรวจใบสำคัญค่าใช้จ่ายและรายรับทุกประเภท -ควบคุมใบเบิกพัสดุ-ครุภัณฑ์ รับใบสำคัญและใบเสร็จรับเงิน -ควบคุมพัสดุ-ครุภัณฑ์ การซื้อและเบิกจ่ายของ
-เจ้าหน้าที่พัสดุ-ครุภัณฑ์	2	-ทำบัญชีพัสดุ-ครุภัณฑ์ -ควบคุมพัสดุ-ครุภัณฑ์ การซื้อและเบิกจ่ายของ -ทำบัญชีพัสดุ-ครุภัณฑ์
ฝ่ายอาคารและสถานที่ -หัวหน้าฝ่าย	1	-รับผิดชอบดูแลความเรียบร้อยของอาคารสถานที่ -ดำเนินการบริการและรักษาความเรียบร้อย
-พนักงานขับรถ	4	-บริการขนส่งในการออกภาคสนาม -ติดต่องาน รับส่งพัสดุ
-นักการภารโรง	4	-ทำหน้าที่เปิด-ปิด -ดูแลรักษาความสะอาด ความเรียบร้อยของอาคารในบริเวณศูนย์ทั้งหมด -ขนย้ายสิ่งแสดงต่างๆ
-คนสวน	2	-ดูแลความสะอาด จัดสวนภายในโครงการ ตัดแต่งบำรุงต้นไม้
-เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	4	-ดูแลการเข้า-ออกของผู้ใช้โครงการ รวมทั้งรถยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2-2 แสดงอัตรากำลังและหน้าที่บุคลากร (ต่อ)

ส่วนงาน, ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
ฝ่ายประสานงานการส่งออก -หัวหน้าศูนย์บริการ	1	-รับผิดชอบด้านการประสานงานด้านการส่งออกปลาสวยงาม
-ผู้ช่วย	2	-ทำหน้าที่ช่วยเหลือในการประสานงาน
-เจ้าหน้าที่งานสารสนเทศและ สื่ออินเทอร์เน็ต	4	-สืบค้นและจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานด้านการส่งออก
-เจ้าหน้าที่ประสานงานด้านงาน เอกสาร	6	-ดำเนินการ ในด้านงานเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการส่งออกทั้งในและนอกโครงการ
2. ส่วนจัดแสดงพันธุ์ปลา สวยงามและจัดนิทรรศการ		
ฝ่ายบริการ		
-หัวหน้าฝ่ายบริการ	1	-รับผิดชอบและดูแลความเรียบร้อยในส่วนจัดแสดง
-เจ้าหน้าที่ฝ่ายประชาสัมพันธ์	2	-เผยแพร่ความรู้และข้อมูลข่าวสารทั้งงานด้านการส่งออกและงานด้านการวิจัย
-พนักงานขายบัตร	2	-ทำหน้าที่ขายบัตรเข้าชม
-พนักงานตรวจบัตร	1	-ทำหน้าที่ตรวจบัตรเข้าชมส่วนจัดแสดง
-พนักงานขายของที่ระลึก	3	-ขายของที่ระลึกให้ผู้สนใจและทำบัญชีส่งต่อไปยังฝ่ายธุรการ
-พนักงานขายอาหารและ เครื่องดื่ม	4	-ขายอาหารและเครื่องดื่ม
ฝ่ายจัดแสดง		
-พนักงานฝ่ายจัดแสดงและผลิต สื่อ	6	-ประสานงานร่วมกับหน่วยงานอื่นที่มีความต้องการใช้สื่อแนะนำหรือประชาสัมพันธ์เพื่อการวิจัยและการส่งออกปลาสวยงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2-2 แสดงอัตรากำลังและหน้าที่บุคลากร (ต่อ)

ส่วนงาน, ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
		<ul style="list-style-type: none"> -ทำงานเกี่ยวกับงานด้านศิลปะ -ปฏิบัติงานด้านการตกแต่งสถานที่ -ปฏิบัติงานด้านงานไม้ -ปฏิบัติงานด้านงานโลหะ -ปฏิบัติงานด้านงานกระจกและพลาสติก -ช่วยเหลือช่างเทคนิคให้ทำงานสะดวกขึ้น
<p>3. ส่วนเพาะพันธุ์และพัฒนาสายพันธุ์ปลาสวยงาม</p> <p>ฝ่ายเพาะพันธุ์และพัฒนาสายพันธุ์</p> <p>-หัวหน้าฝ่าย</p> <p>-เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิจัย(นักวิชาการ)</p>	<p>1</p> <p>11</p>	<ul style="list-style-type: none"> -รับผิดชอบด้านงานการค้นคว้าวิจัยและวางแผนงาน, งานทดลอง, การปฏิบัติการภาคสนามและดำเนินการต่างๆในสายงาน -แก้ไขอุปสรรคต่างๆ สรุปและรายงานผล -พิจารณาการขอเข้าใช้ห้องปฏิบัติการและการขอยุกรณ์เครื่องมือ -ทำหน้าที่วิจัยงานในโครงการ -บันทึกรวบรวมตัวอย่างปลาน้ำจืด เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบ -ทำงานติดต่อประสานงานกับส่วนราชการกับหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง -ทำหน้าที่วิจัยโครงการของแผนก สรุปผลการทดลองเพื่อเสนอต่อหัวหน้าฝ่าย -ทำการเพาะพันธุ์และพัฒนาสายพันธุ์ปลาสวยงามให้ได้ตามนโยบายที่โครงการ -นักวิชาการ 1 คน : พันธุ์ปลา 1 ชนิด -ดูแล รักษาปลาที่เจ็บป่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2-2 แสดงอัตรากำลังและหน้าที่บุคลากร (ต่อ)

ส่วนงาน, ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
-ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	22	-ช่วยเหลือนักวิชาการในการดูแลรักษาพันธุ์ปลาสวยงามที่ศูนย์ผลิตในโครงการ -ผู้ช่วย 2 คน : นักวิชาการ 1 คน
ฝ่ายบริการการศึกษาและการเผยแพร่		
-บรรณารักษ์	2	-บริหารงานห้องสมุด ดูแลจัดหาหนังสือ
-เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	3	-ดูแลให้การยืม-คืนหนังสือ -ดูแลซ่อมแซมหนังสือ -บริการรับถ่ายเอกสาร -บริการรับฝากของ
-เจ้าหน้าที่วิทยากร	2	-จัดพิมพ์เอกสาร บัตร รายการ -บรรยายความรู้ความเข้าใจประกอบนิทรรศการ -ดูแลการจัดกิจกรรม ติดต่ोजัดทำกิจกรรมต่างๆ กับฝ่ายวิจัยในการให้ความรู้แก่ผู้ที่ต้องการ
4.ส่วนตรวจสอบมาตรฐานและคุณภาพของปลาสวยงาม		
ฝ่ายเตรียมสถานที่		
-ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่าย	1	-รับผิดชอบในการประสานงานด้านการประกวดปลาสวยงามที่จัดภายในศูนย์
-ผู้ช่วย	6	-ทำหน้าที่ในการดูแลปลาสวยงามที่มีการนำมาประกวดทั้งก่อนประกวดและขณะประกวด
ฝ่ายตรวจสอบมาตรฐานและคุณภาพ		
-คณะกรรมการ	11	-ตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2-2 แสดงอัตรากำลังและหน้าที่บุคลากร (ต่อ)

ส่วนงาน, ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
		-ตรวจสอบพันธุ์ปลาสวยงามทั้งในการ ประกวดปลาและก่อนที่จะทำการส่งออกไป ยังตลาดต่างประเทศ -กรรการ 1 คน : พันธุ์ปลา 1 ชนิด ซึ่งศูนย์ ได้ทำการพัฒนาทั้งหมด 12 ชนิด
5.องค์ประกอบเสริมในโครงการ ฝ่ายช่าง เจ้าหน้าที่ฝ่าย	3	-ดูแลและควบคุม รวมไปถึงการซ่อมแซม ในส่วนองงานระบบต่างๆ
ฝ่ายควบคุมคุณภาพน้ำ เจ้าหน้าที่ฝ่าย	2	-ควบคุมคุณภาพน้ำ คำนวณปริมาณน้ำที่ ผ่านเครื่องกรอง ควบคุมการอัดอากาศเข้าน้ำ -ซ่อมแซมอุปกรณ์ประปา ควบคุมระบบท่อ น้ำที่เกี่ยวกับพันธุ์ปลาสวยงาม -รายงานคุณภาพของน้ำให้แก่ฝ่ายที่ เกี่ยวข้องเป็นประจำ
รวมเจ้าหน้าที่ทั้งหมด	121	

2.2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้โครงการ

2.2.1 ประเภทและพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

โครงการสถานจัดแสดงและศึกษาพันธุ์ปลาน้ำจืดเพื่อการอนุรักษ์ ได้แบ่งประเภทผู้ใช้โครงการต่างๆ ดังนี้

1. ผู้ให้บริการโครงการ

ให้แก่เจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบต่อกิจกรรมต่างๆของโครงการ กำหนดโดยอัตรากำลังงานของบุคลากรประจำโครงการ รวมทั้งเจ้าหน้าที่พิเศษแบ่งออกตามสายงานได้ดังนี้

1.1 ส่วนบริหารและดำเนินการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.2 ส่วนจัดแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืดและจัดนิทรรศการ
 - 1.3 ส่วนศึกษาวิจัย และเพาะพันธุ์ปลาน้ำจืดที่ใกล้สูญพันธุ์
 - 1.4 ส่วนบริการการศึกษาและเผยแพร่
 - 1.5 ส่วนบริการโครงการ
- รวมเจ้าหน้าที่ประจำโครงการและนักวิจัย นักวิทยาศาสตร์

2. ผู้ให้บริการโครงการ

ได้แก่บุคลากรภายนอกที่เข้ามาให้บริการศูนย์ โดยทางศูนย์จะเปิดให้บริการ วันอังคาร-วันอาทิตย์ หยุดวันจันทร์ เปิดเวลา 9.00 – 16.00 น. ซึ่งสามารถแบ่งประเภทของบุคคลและจุดประสงค์ในการเข้าใช้บริการศูนย์ได้ดังนี้

2.1 ประชาชนทั่วไป

นิยมเข้ามาชมในวันหยุดสุดสัปดาห์หรือวันหยุดตามเทศกาลต่างๆ อาจจะไม่มีความรู้เป็นภูมิหลังเกี่ยวกับปลาและวัตถุที่จัดแสดงอย่างลึกซึ้งมากนัก โดยทั่วไปต้องการได้รับความเพลิดเพลินได้ชมของแปลกใหม่มากกว่าต้องการศึกษาหาความรู้

2.2 นักท่องเที่ยว

จังหวัดกรุงเทพมหานครถือว่าเป็นจังหวัดที่ได้รับความสนใจจากนักท่องเที่ยวทั้งประเทศไทย และต่างประเทศมาก จากการศึกษาถึงทัศนคติและพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวที่มาเยือนจังหวัดกรุงเทพมหานครพบว่านักท่องเที่ยวมาท่องเที่ยว มาพักผ่อนหย่อนใจ และมาเยี่ยมชมสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ ในจังหวัดกรุงเทพมหานคร และจากสถิติจำนวนนักท่องเที่ยวที่มาจังหวัดกรุงเทพมหานครของนักท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ซึ่งแสดงให้เห็นว่าจำนวนนักท่องเที่ยวจะเพิ่มขึ้นและจะมีการเจริญเติบโตทางการท่องเที่ยวและเศรษฐกิจ

2.3 ผู้สนใจศึกษาหาความรู้

ได้แก่ นักเรียน นักศึกษา ประชาชนผู้สนใจ รวมทั้งนักวิชาการและผู้ทำธุรกิจส่งออกปลาสวยงาม ที่จะมีการหมุนเวียน สลับเปลี่ยน เข้ามาชมโครงการอยู่เป็นประจำ ดังนั้น ทางศูนย์เอง จึงมีการจัดตั้งโครงการฝึกอบรม ให้กับผู้ใช้โครงการเหล่านี้ ได้แก่

- | | |
|---|--------------|
| 1. โครงการฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงสำหรับผู้เลี้ยง | ปีละ 1 ครั้ง |
| 2. โครงการฝึกอบรมการทำวิจัยเพื่อการพัฒนาปลาสวยงาม | ปีละ 1 ครั้ง |
| 3. โครงการฝึกอบรมนโยบายในการทำธุรกิจส่งออกปลาสวยงาม | ปีละ 1 ครั้ง |
| 4. การจัดสัมมนาวิชาการทางการประมง | ปีละ 1 ครั้ง |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

1. พฤติกรรมของผู้ให้บริการ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ รวมทั้งเจ้าหน้าที่ชั่วคราว

08.30	น.	ลงเวลาทำงาน
09.00 – 12.00	น.	แยกย้ายไปปฏิบัติหน้าที่
12.00 – 13.00	น.	พักรับประทานอาหาร
13.00 – 16.00	น.	ปฏิบัติงานตามปกติ

2. พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ ได้แก่ นักเรียน นักศึกษา นักท่องเที่ยว และบุคคลทั่วไปที่เข้าชม นิทรรศการและมาใช้บริการอื่นๆ ซึ่งต้องผ่านช่องทางเข้าก่อนแยกไปตามส่วนต่างๆ ตามความต้องการซึ่งไม่กำหนดเวลาแน่นอน

สำหรับผู้ร่วมประชุมสัมมนาและฝึกอบรม ซึ่งอาจจัดขึ้น โดยทางศูนย์เองหรือมีหน่วยงานราชการ องค์กรต่างๆ มาเยี่ยมหรือมาเช่าสถานที่ส่วนใหญ่จะมาจัดตารางเวลาที่แน่นอน

08.30	น.	เริ่มประชุม สัมมนาและจัดอบรม
12.00 – 13.00	น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00 – 16.00	น.	ประชุม อบรม สัมมนาต่อ

3. พฤติกรรมของผู้มาติดต่อเจ้าหน้าที่ทางศูนย์

เป็นบุคคลที่มาติดต่องาน ขอบบริการรับข้อมูลข่าวสาร คำแนะนำต่างๆ รวมทั้งคิดต่อจะเข้ามาดูโรงของทางเข้า สอบถามและแจ้งความจำนงก่อนเข้ามาติดต่อสำนักงาน และสามารถใช้บริการอื่นๆ ของศูนย์โดยกลับมายังโรงทางเข้าเพื่อไปยังส่วนบริการอื่นๆ

4. พฤติกรรมนักวิจัย ได้แก่ นักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ วิทยากร

- เข้ามาสู่ส่วนงานวิชาการ
- ไปส่วนพักผ่อน เติรมเอกสาร ข้อมูล รวมทั้งอุปกรณ์
- ทำการวิจัย โดยอาจมีการใช้ข้อมูลจากส่วนวิชาการเอง หรือในห้องสมุด

5. พฤติกรรมของการรับวัตถุที่จัดแสดงปลา

ต้องผ่านการตรวจเช็ค จัดความเรียบร้อยจากเจ้าหน้าที่ก่อนนำไปกะหีบห่อถ่ายรูป ทำทะเบียนหลักฐาน หากมีการชำรุดก็จะส่งไปซ่อมบำรุงรักษาที่ฝ่ายอนุรักษ์ แล้วนำเข้าจัดในคลังวัตถุพร้อมคัดเลือกเพื่อนำออกจัดแสดง หรือให้นักวิชาการ นักวิจัย ใช้ในการวิจัย

2.2.2 การคาดคะเนปริมาณผู้ใช้โครงการ

ในการกำหนดขอบเขตของโครงการนี้ พิจารณาจากประเภทและจำนวนของผู้ใช้อาคาร ซึ่งประกอบไปด้วยบุคคล 2 กลุ่มคือ

1. ผู้ใช้บริการ โครงการ
2. เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ

1. ผู้ใช้บริการ โครงการ

สามารถแบ่งได้ 5 ส่วนดังนี้

- 1.1 นักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ
- 1.2 นักท่องเที่ยวชาวไทย
- 1.3 กลุ่มผู้ผลิตปลาสวยงาม
- 1.4 กลุ่มผู้ส่งออกปลาสวยงาม
- 1.5 กลุ่มผู้เลี้ยงและสนใจปลาสวยงาม

จำนวนผู้บริการ โครงการ

1.1 นักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ

จากข้อมูลของการท่องเที่ยวของประเทศไทย จำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในจังหวัดกรุงเทพมหานคร ประจำปี 2547 มีดังนี้

จำนวนนักท่องเที่ยว 10,992,670 คน (ภายใน 1 ปี)

จำนวนนักท่องเที่ยวใน 1 เดือน 916055 คน

จำนวนนักท่องเที่ยวใน 1 วัน 30535 คน

คิด 0.5% ของบุคคลที่มีโอกาสเข้ามาใช้โครงการ

จำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้ามาใช้โครงการ 162 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 นักท่องเที่ยวชาวไทย

จากข้อมูลของการท่องเที่ยวของประเทศไทย จำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในจังหวัดกรุงเทพมหานคร ประจำปี 2547 มีดังนี้

จำนวนนักท่องเที่ยว	13,509,028 คน (ภายใน 1 ปี)	
จำนวนนักท่องเที่ยวใน 1 เดือน	1,125,752	คน
จำนวนนักท่องเที่ยวใน 1 วัน	37525	คน
คิด 0.25% ของบุคคลที่มีโอกาสเข้ามาใช้โครงการ		
จำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้ามาใช้โครงการ	182	คน

1.3 กลุ่มผู้ผลิตปลาสวยงาม

จากข้อมูลของฟาร์มผลิตในปี 2548

จำนวนทั้งหมด	2245	ฟาร์ม
โอกาสที่จะเข้ามาติดต่อขอใช้บริการ	10 %	
ตัวแทน 1 คน ต่อ 1 ฟาร์ม	225	คน/สัปดาห์
หรือเฉลี่ยเท่ากับ	33	คน/วัน

1.4 กลุ่มผู้ส่งออกปลาสวยงาม

จากข้อมูลของการขึ้นทะเบียนในปี 2548

จำนวนทั้งหมด	150	บริษัท
โอกาสที่จะเข้ามาติดต่อขอใช้บริการ	70 %	
ตัวแทน 1 คน ต่อ 1 บริษัท	106	คน/สัปดาห์
หรือเฉลี่ยเท่ากับ	16	คน/วัน

1.5 กลุ่มผู้เลี้ยงและสนใจปลาสวยงาม

จากข้อมูลของการจัดงานประมงน้อมเกล้า ครั้งที่ 15 ในปี 2546

ในเวลา 1 สัปดาห์	จำนวน	226,948	คน/สัปดาห์
คิด 10 % เป็นบุคคลที่มีการเลี้ยงปลาสวยงาม			
บุคคลที่มีการเลี้ยงปลาสวยงาม	จำนวน	22694	คน
โอกาสที่จะเข้ามาใช้โครงการ 10 %			
ดังนั้นผู้เข้าชมงาน	จำนวน	2270	คน/สัปดาห์
หรือเฉลี่ยเท่ากับ	จำนวน	325	คน/สัปดาห์

สรุปจำนวนผู้ใช้โครงการทั้งหมด คือ

$$162 + 182 + 33 + 16 + 325 = 708 \quad \text{คน}$$

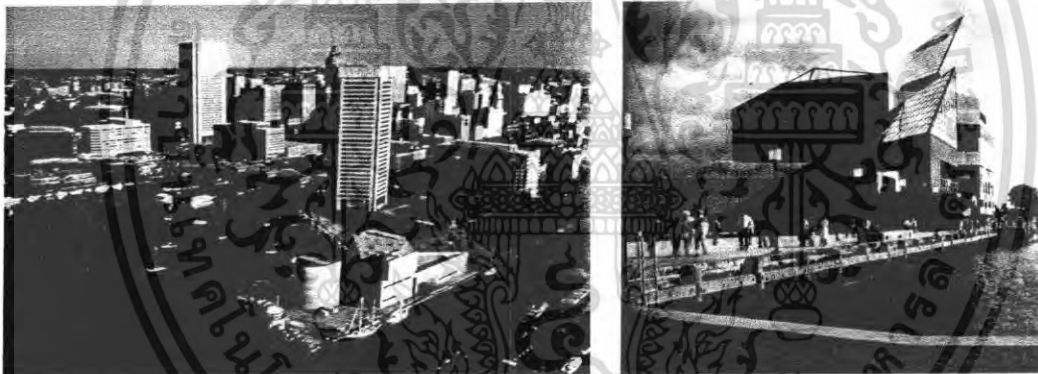
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

3.1 อาคารตัวอย่างในต่างประเทศ

3.1.1 โครงการ	NATIONAL AQUARIUM IN BALTIMORE
ที่ตั้ง	BALTIMORE, MARYLAND, U.S.A.
สถาปนิก	CAMBRIDGE SAVEN ASSOCIATES, INC.
พื้นที่โครงการ	14,864 ตร.ม.
โครงสร้างอาคารเอนกประสงค์	มี 6 ชั้น, โครงสร้างเสา-คานาคอนกรีตเสริมเหล็ก, ผนังรับน้ำหนัก , โครงสร้างเหล็กบางส่วน และ GLASS ROOF



รูปที่ 3-1 แสดงทัศนียภาพภายนอกโครงการ

ผู้เข้าชมเข้าสู่ตัวอาคารจาก PLAZA ด้านหน้าของอาคาร โดยใช้บันไดหรือบันไดเลื่อนขึ้นไปยังระดับที่ชั้น 1 ชั้นใต้ดินเป็นส่วนของการวิจัยค้นคว้าของเจ้าหน้าที่ห้องเครื่อง ระบบหมุนเวียนดึงน้ำ ถึงกรองขนาดใหญ่อยู่ภายใน ภายนอกเป็นร้านขายของที่ระลึก และบ่อแสดง ซึ่งสามารถมองจากส่วนทางเข้าชั้นที่ 1 ผ่านปิรามิดกระจกขนาดเล็กลงมา โดยบ่อเล็กจะเชื่อมกับบ่อแสดงใหญ่กลางอาคารได้

ระดับที่ 1 บริเวณทางเข้า-ออก อยู่ใน LOBBY เดียวกัน สะดวกต่อการควบคุม ชั้นนี้เป็นส่วนของการบริหาร ร้านขายของที่ระลึกหลังจากรชม หอประชุมใหญ่และ DOLPHIN POOL ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารสามารถมองลงมาได้จาก MAZZANINE บ่อจะมีผนังด้านหนึ่งเป็นกระจกสำหรับชมการ
แสดงได้น้ำส่วนถังแสดงวงแหวนจะเป็น SHARK TANK

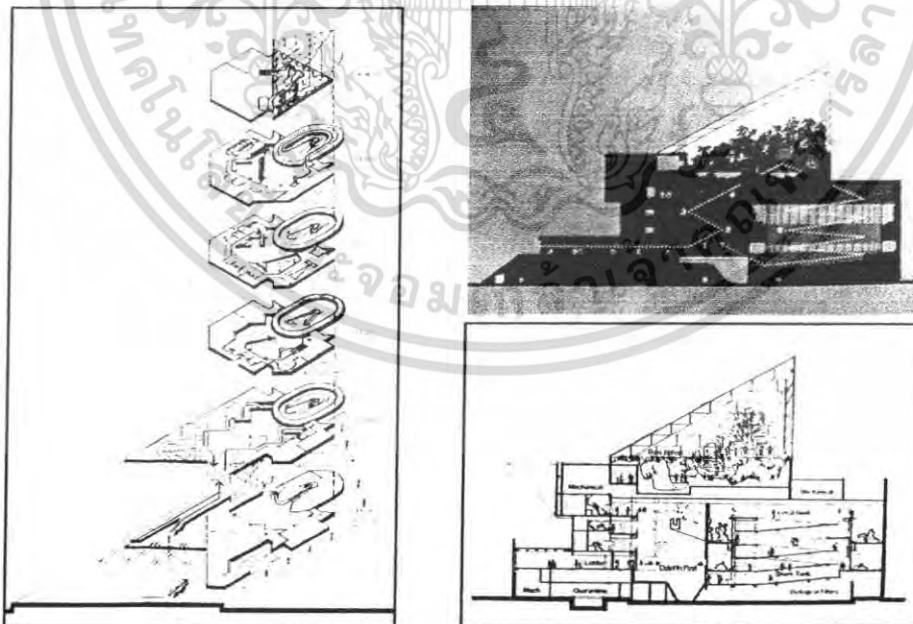
ระดับที่ 2 เป็น GALLERIES ห้องฉายสไลด์ และ OFFICE เจ้าหน้าที่ โดยมีถังแสดงรูปวง
แหวนเป็นส่วนของ EXHIBIT BACK UP

ระดับที่ 3 เป็นส่วน OFFICE เจ้าหน้าที่อีกแห่ง และมีส่วนของ EXHIBIT BACK UP
นอกจากนี้ยังมีส่วนของ LIFE IN THE WATER แสดงด้วย

ระดับที่ 4 เป็นส่วนแสดง EXHIBIT BACK UP และ ANIMAL BEHAVIOR นอกจากนี้
ยังมีห้องฉายภาพยนตร์ เป็นจุดพักผ่อน

ระดับที่ 5 มีส่วนที่เป็นร้านอาหารซึ่งเป็นจุดพักผ่อนใหญ่สำหรับชม TANK GALLERIES
และ CHILDREN AQUARIUM

ระดับที่ 6 ประกอบด้วยส่วน MACHANICAL และ TROPICAL RAIN FOREST เป็นการ
แสดงทั้งพืชและสัตว์ในป่าแถบร้อนชื้น ภายใต้ PYRAMID กระจกสูง 19 เมตร โดยที่ภายใน
สามารถควบคุมอุณหภูมิและสภาวะแวดล้อมต่างๆได้ นอกจากนี้ชั้นนี้ยังประกอบด้วยห้องเครื่องซึ่ง
อยู่ข้างๆกับ PYRAMID กระจก เมื่อชมส่วนนี้แล้วผู้ชมจะลง RAMP ภายในถังแสดงรูปวงแหวน ซึ่ง
แสดงการอยู่ร่วมกันของสัตว์และถึงถลามก่อนที่จะเดินลงไปชมการแสดงได้น้ำของส่วน
DOLPHIN POOL บน MAZZANINEและส่วนบนของ DOLPHIN POOL บนชั้นที่ 1 ซึ่งเป็นจุด
สุดท้ายของการเข้าชม



รูปที่ 3-2 แสดง PLANและ SECTION อาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบอาคารที่คืนที่ยื่นออกไปในน้ำ ทำให้อาคารดูเด่น แต่ PLAZA ด้านหน้าขาดความร่มรื่นไปบ้าง บริเวณของขอบที่ดินออกแบบเป็น PROMENADE เพื่อการพักผ่อนริมทะเลของผู้ใช้อาคาร และประชาชนที่ผ่านไปมา แสดงถึงการใช้ประโยชน์จากที่ดินได้เต็มที่

ส่วนของ CIRCULATION ผู้ชมในอาคารถูกออกแบบให้เดินชมจากชั้นล่างขึ้นไปชั้นบนสุดแล้วจึงเดินลงมาตามทางลาดที่จัดไว้ในดังแสดงใหญ่เป็นการจัดทางสัญจรที่ไม่ให้ไขว้กัน โดยขณะที่เดินชมผู้เข้าชมจะสามารถระบุตำแหน่งของตัวเองได้ตลอดเวลา เนื่องจากมี OPEN WELL เป็นตัวอ้างอิงทำให้ผู้เข้าชมไม่หลงทาง

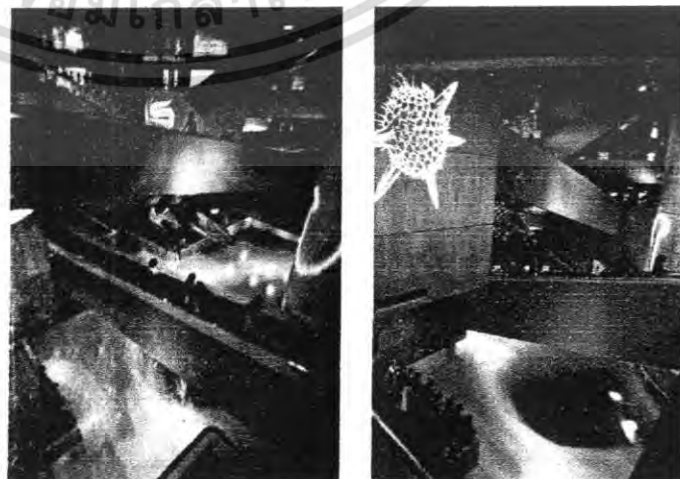
การออกแบบให้พื้นที่ชั้นล่างของ OPEN WELL เป็น DOLPHIN POOL ขอบบ่อแสดงมีลักษณะเป็นมุมแหลม ซึ่งเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำที่นำมาแสดงโชว์ ส่วนของถังแสดงการอยู่รวมกันให้ความรู้สึกและบรรยากาศเข้าชมได้ดีมาก ให้ความรู้สึกเหมือนผู้เข้าชมลงไปชมสิ่งมีชีวิตภายใน TANK แต่การปล่อยให้มีเสาที่เรียงกันถี่มากขวางทัศนวิสัยการชมน่าจะได้รับการคำนึงถึงมากกว่านี้

ด้านรูปทรงอาคารที่เป็นเหลี่ยมมุม เพื่อให้อาคาร REPRESENT ตัวเองเป็นเรือใบนั้นได้ผลเพียงเล็กน้อย เพราะการใช้รูป FORM และระบบโครงสร้างที่ไม่แข็งแรงพอ

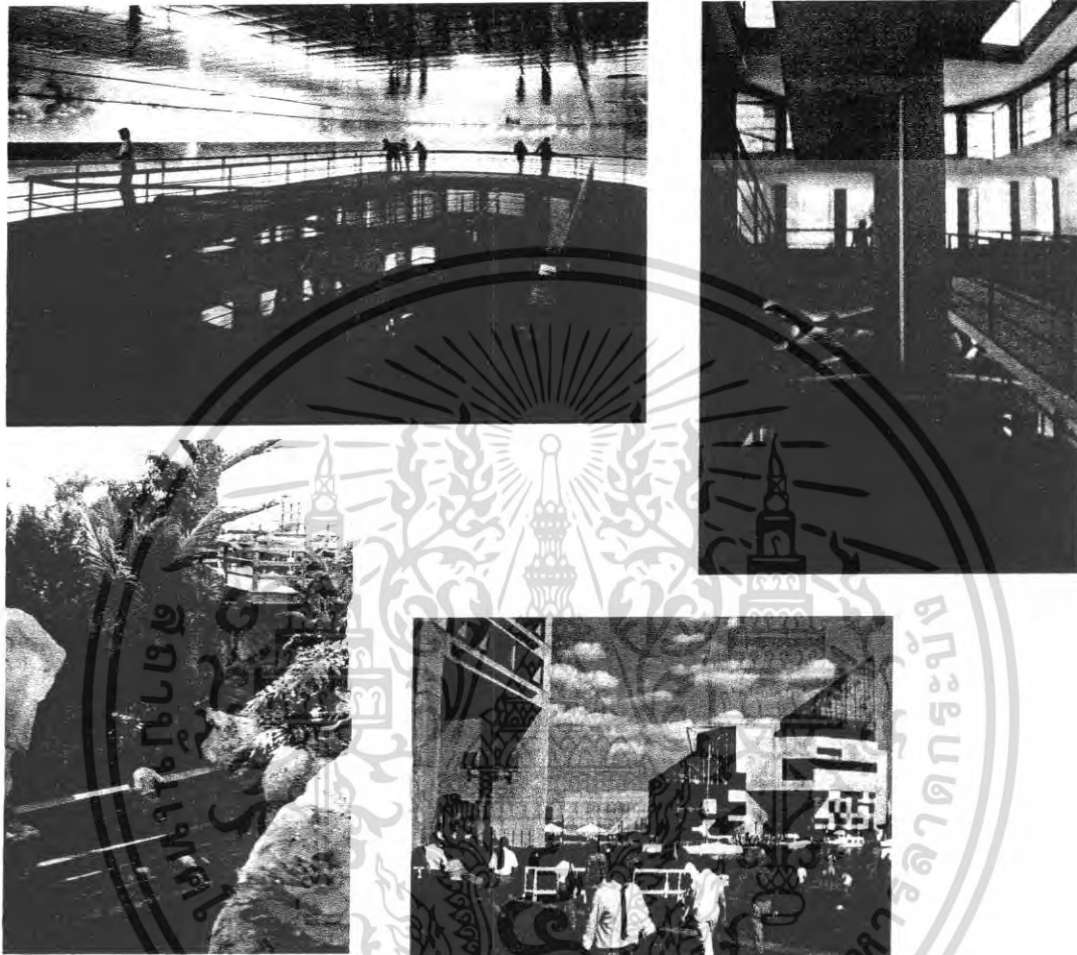


รูปที่ 3-3 แสดงรูปด้านของอาคาร

รูปที่ 3-4 แสดงทัศนียภาพภายในอาคาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3-5 แสดงทัศนียภาพหลายๆมุมภายในโครงการ

งานระบบที่ใช้ในโครงการ NATIONAL AQUARIUM IN BALTIMORE ใน ส่วนของงานระบบน้ำที่ใช้ในโครงการ จะใช้เป็นระบบปิดในรูปแบบของ RECIRCULATION INDIVIDUAL SYSTEM โดยที่มีการหมุนเวียนของน้ำภายในระบบ ซึ่งจะมีการผ่านการกรองแบบ BIOLOGY FILTER ในระบบนี้ เพื่อกำจัดน้ำเน่าและจุลินทรีย์ในท่อในโครงการต่างๆ จะมีระบบปิดนี้ในแทงค์ประมาณ 3.5 ล้านแกลลอนไหลผ่าน กรรมวิธี REVERSE OSMOSIS ในเวลา 1 นาทีเสียก่อนซึ่งจะกำจัดเหล็กและผงซักฟอกส่วนคลอรีนจะถูกกำจัดโดยวิธีการผ่านอากาศ (AERATION) และการกรองด้วยถ่าน(Charcoal filter)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2 โครงการ

ที่ตั้ง

สถาปนิก

พื้นที่โครงการ

พื้นที่อาคาร

โครงสร้างอาคาร

TOKYO SEA LIFE PARK

EDOGAWA-KU, TOKYO , JAPAN

TANIGUCHI AND ASSOCIATES

80,379 ตร.ม.

11,129 ตร.ม.

คอนกรีตเสริมเหล็ก, โครงสร้างเหล็กบางส่วน



รูปที่ 3-6 แสดงทัศนียภาพรอบๆโครงการ

ในการวาง CIRCULATION ของผู้เข้าชมออกแบบให้เข้าถึงอาคาร โดยการเดินผ่านสะพานที่ทอดตัวเป็นแนวตรงเข้าสู่อาคาร เน้นทางเข้าให้ตัวสถาปัตยกรรม และให้ความรู้สึกเชื่อมโยงทางลาดจะพาดจากพื้นระดับดินขึ้นไปสู่พื้นที่สาม ทำหน้าที่เป็น PLAZA ขนาด 1 ใน 4 ของพื้นที่คาดฟ้าทั้งหมด ซึ่งมีลักษณะเป็นวงกลม พื้นที่ส่วนที่เหลือเป็นน้ำพุต่างๆ เพื่อเพิ่มความชุ่มชื้น

จาก ENTRANCE PLAZA ผู้ชมจะเข้าสู่อาคารโดยผ่าน GLAZE PAVILION ลงไปชมภายในอาคารได้โดยใช้บันไดเลื่อน พื้นที่ 2 ของอาคารประกอบด้วย SHARK TANK ห้องบรรยายและห้องน้ำ ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ และส่วนห้องเครื่อง ซึ่งโอบล้อมถึงแสดงพันธุ์ปลาต่างๆ การสัญจรเป็นแบบ ONE-WAY LOOP ทำให้ผู้เข้าชมสามารถชมสวนต่างๆ ได้อย่างทั่วถึง และจะสิ้นสุดการชมที่ร้านอาหาร

สำหรับระบบทางสัญจรของเจ้าหน้าที่ จะแยกเด็ดขาดกับส่วนผู้เข้าชม แต่ใช้ทางเดียวกับสวนบริการ เข้า - ออกสิ่งมีชีวิตที่นำมาจัดแสดง บริเวณชั้นที่ 1 นี้ถูกจัดให้เป็นส่วนของห้องวิจัยและห้องเครื่องกรองน้ำ ส่วนพื้นที่ของส่วนบริหาร ส่วนการศึกษา และส่วนวิจัยที่เหลืออยู่ชั้น 2 ของอาคารติดต่อกันโดยลิฟท์ บันได และทางลาด ผู้ที่มาติดต่อกับส่วนธุรการอยู่ที่ชั้นที่ 2 สามารถเข้าถึงกันโดยบันได จากบริเวณร้านอาหารชั้นที่ 1 หรือใช้ทางแยกเข้าสู่ส่วนบริหารบริเวณโถงทางเดินชั้น 2 ก็ได้การวิเคราะห์อาคาร

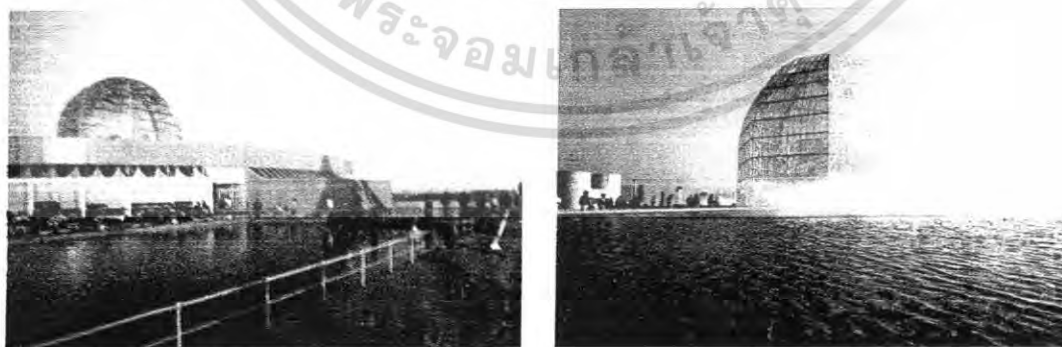
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวางเส้นทางการสัญจรของผู้เข้าชม ส่วนแสดงภายในแบบ ONE-WAY LOOP ทำให้ผู้เข้าชมสามารถเข้าชมทุกส่วนได้ทั่วถึงโดยไม่สับสน ทางเดิน เดินชมวถวนมากเกินไป ผู้ชมไม่สามารถบอกได้ ขณะนี้อยู่ ณ จุดใดของอาคาร เพราะขาด SPACE ที่พอจะอ้างอิงได้

ถึงแสดงรวมมีการออกแบบที่น่าสนใจ เพราะรูปร่างของถึงแสดงที่โอบล้อมผู้ชมเอาไว้ ทำให้รู้สึกเหมือนกำลังชมสัตว์น้ำได้ทะเลจริงๆ แต่ไม่ได้ใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติเท่าที่ควรทั้งที่เป็นถึงแสดงขนาดใหญ่ การใช้ ARTIFICIAL LIGHT เป็นการสิ้นเปลืองเกินไปส่วนที่ได้แสงธรรมชาติอย่างเต็มที่ บริเวณ TOUCH POOL ซึ่งเปรียบเสมือน CHILDEN AQUARIUM ถูกออกแบบให้มีทางแยกไปชม และเป็นที่น่าสนใจว่า ตลอดแนวทางเดินจะไม่มีการใช้แสงธรรมชาติ ยกเว้นในส่วนของ OPEN SPACE เหนือ INFORMATION เท่านั้นทำให้บริเวณทางเดินมีลักษณะมืด ซึ่งเป็นการดีต่อสัตว์แสดงในถึงแสดง และภายในตู้รอบๆ ทางเดิน จะไม่ตกใจเมื่อมีคนเดินผ่าน และยังเป็น การเน้นส่วนถึงและตู้แสดงให้ดูเด่นอีกด้วย การจัดทางเดินบริเวณแสดง ECOLOGY OF WATER BRID ซึ่งใกล้กับ TOUCH POOL และบริเวณแสดง WAVE COVE ซึ่งอยู่ใกล้กับร้านอาหาร มีลักษณะที่แยกจากส่วน GALLERY ทำให้การเข้าชมไม่ต่อเนื่อง อาจพลาดชมส่วนดังกล่าวไป

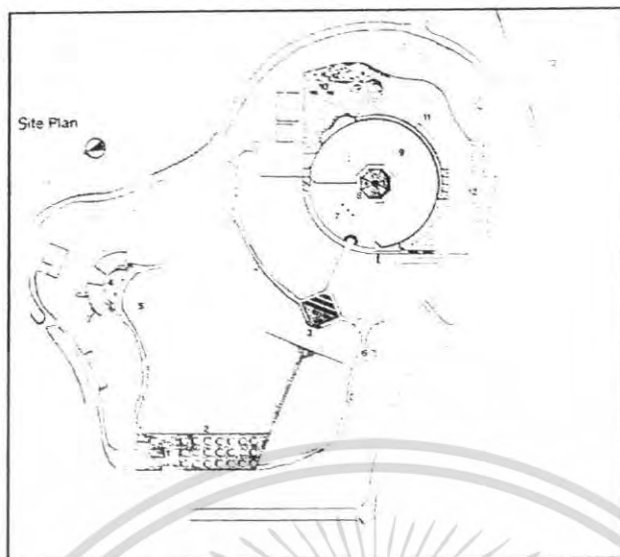
ในส่วนบริการและวิจัยออกแบบให้โอบล้อมส่วนแสดง ทำให้ได้รับรู้ดูได้อย่างใกล้ชิดและยังสามารถรับแสงธรรมชาติจากรอบอาคาร ได้ถ้าเป็นห้องเครื่องจะสามารถระบายความร้อนได้ง่าย

ด้านการออกแบบสถาปัตยกรรมจะประสบความสำเร็จในการใช้รูปร่าง และเส้นสายที่แสดงถึงรอยกระเพื่อมของน้ำ และเส้นโค้งของเกลียวคลื่นซึ่งสะท้อนออกมา ในรูปของสถาปัตยกรรม ประเภท AQUARIUM ได้คือแค่ SPACE ภายในอาคารเอง ก็ยังไม่สะท้อนให้เห็นว่าตัวอาคารมีรูปทรงอย่างไร เหตุผลดังกล่าวทำให้ทางเดินบางส่วน มีเสาขวางไว้ ทำให้ขัดขวางทางเดินและบางครั้งยังเป็นการรบกวนทัศนวิสัยการชมสัตว์แสดงในแต่ละตู้ด้วย

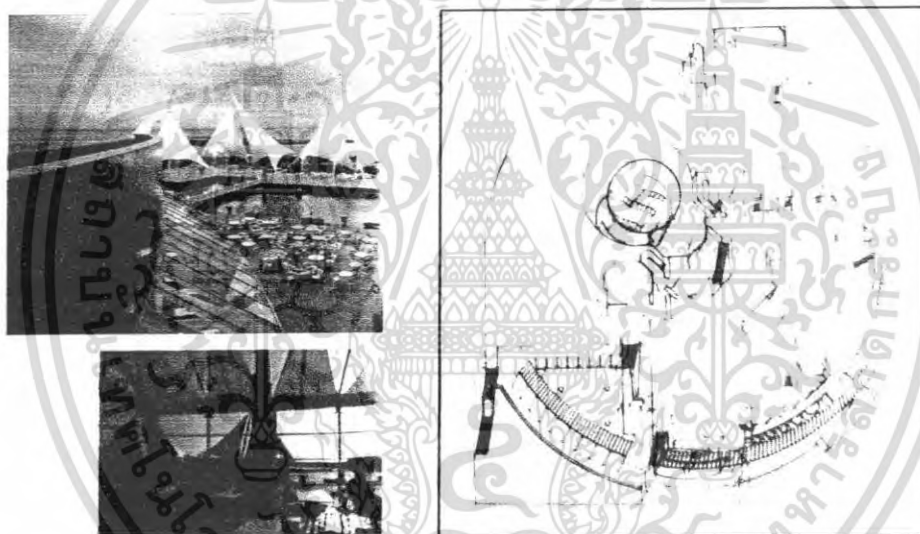


รูปที่ 3-7 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3-8 แสดง LAY-OUT ของโครงการ



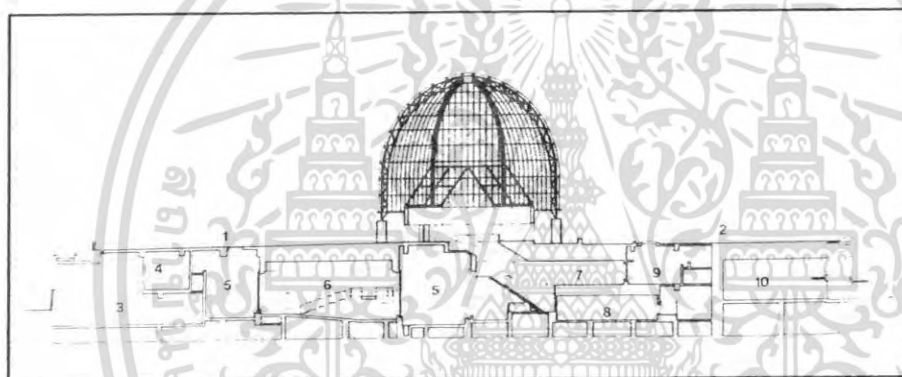
รูปที่ 3-9 แสดงทัศนียภาพภายในอาคาร



รูปที่ 3-10 แสดงบ่อทะเลเทียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานระบบที่ใช้ในการจัดการเกี่ยวกับระบบน้ำของโครงการจะมีทั้งสองระบบ ในส่วนของระบบเปิด จะเป็นการใช้ในส่วนที่มีการแสดงของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำจืด เช่น ในส่วนของ ECOLOGY OF WATER BIRD ซึ่งในระบบนี้จะมีการถ่ายเทและหมุนเวียนน้ำด้วยการสูบน้ำเข้าไปในถังแสดงโดยตรง โดยผ่านเครื่องแล้วจ่ายไปยังถังแสดงต่างๆ น้ำที่เกินระดับที่ต้องการจะล้นออกมายังท่อแล้วระบายออกไป ระบบนี้จะต้องสูบน้ำเข้าอยู่ตลอดเวลาแล้วปล่อยน้ำที่ใช้แล้วทิ้ง และในส่วนของระบบปิด จะเป็นการใช้ในส่วนที่เป็นการจัดแสดงสิ่งมีชีวิตในทะเล เช่น SHARK TANK โดยจะมีหลักการทำงานดังนี้ คือ สูบน้ำเข้าไปไว้ในถังพักก่อน แล้วจ่ายน้ำไปยังถังแสดง โดยสูบน้ำขึ้นไปไว้บนถังสูงๆแล้วจ่ายไปยังถังแสดงโดยอาศัยท่อน้ำ ซึ่งจะมีการหมุนเวียนน้ำที่ใช้แล้วผ่านการกรอง ฆ่าเชื้อและเค็มสารเคมี แล้วจึงปั๊มน้ำไปเก็บบนถังจตุรัส



รูปที่ 3-11 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคารและรูปตัดอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.3 โครงการ	NEW ENGLAND AQUARIUM
ที่ตั้ง	ท่าเรือบอสตัน, U.S.A
สถาปนิก	CAMBRIDGE SAVEN ASSOCIATES, INC.
สร้างเสร็จ	1969
โครงสร้างอาคาร	มี 4 ชั้น,คอนกรีตเสริมเหล็ก, โครงสร้างเหล็กบางส่วน

รายละเอียดของโครงการ

ที่ท่าเรือบอสตัน อ่างเลี้ยงปลา NEW ENGLAND AQUARIUM สามารถดึงดูดผู้ชมได้ถึง 6,000 คนต่อวัน ตั้งแต่เปิดให้เข้าชมมาตั้งแต่เดือนมิถุนายน ค.ศ.1969 ที่ GENERAL WHERF การเข้าไปสู่ตัวอาคาร จะมีลานกว้างด้านหน้าก่อนและมีน้ำพุอยู่หน้าลาน ด้านข้างลานมีทางเดินให้ชมริมทะเลเพื่อเชื่อมกับธรรมชาติ

ภายในอาคารของ AQUARIUM นี้ ซึ่งเต็มไปด้วยปลาที่จัดแสดงไว้ระดับน้ำบนผิวจึงจะทำให้สะท้อนสีสันของไฟสวยงาม จากถังแสดงที่มีสีฟ้าอมเขียวมีการสลับด้วยคลื่นสีน้ำเงินของแสงนีออนและสีสันคล้ายๆ ของมหาสมุทร ซึ่งผู้มาเยือนจะได้พบกับธรรมชาติอันประหลาดนี้ และสัตว์นานาชนิด มันเป็นสภาพแวดล้อมทางสถาปัตยกรรมที่สร้างขึ้นเพื่อให้เราได้รู้ถึงเรื่องราวของโลกใต้น้ำ โลกใต้น้ำเป็นโลกของสัตว์แปลกประหลาดนานาชนิด ลึกลับ เต็มไปด้วยสีสันอันวิจิตร NEW ENGLAND AQUARIUM แห่งนี้เป็นการนำคนไปสู่สภาพแวดล้อมของธรรมชาติในท้องทะเลมหาสมุทรที่น่าสนใจ ภายใต้อาคารที่พิเศษออกไป

AQUARIUM ได้เป็นที่คาดหมายกันมานานแล้วว่า จะได้รับความสนใจอย่างยิ่งนับตั้งแต่ครั้งแรกที่การออกแบบนี้ได้รับรางวัล "CITATION" ซึ่งเป็นงานสำคัญชิ้นแรกของ CAMBRIDGE SEVEN ASSOCIATION

การจัดแสดงนิทรรศการ (THE EXHIBITIONS)

การแสดงของพิพิธภัณฑ์ปลาแห่งนี้ก็เหมือนกับที่มอนตริล สิ่งแรกที่ต้องการแสดงให้เห็นคือ สิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวกับน้ำ โดยที่บอสตันไม่เคยมีพิพิธภัณฑ์ปลาเลย นับตั้งแต่ ค.ศ. 1954 ดังนั้นโครงการนี้จึงเป็นการริเริ่ม ค้นคว้า และรวบรวมเรื่องราวชีววิทยาทางทะเล พิพิธภัณฑ์ปลานี้กรรมการบริหารชื่อ โดแนล เอ็ม.เดียร์ท ได้อธิบายว่า "เป็นการแสดงถึงโลกของน้ำ ซึ่งมีส่วนเกี่ยวข้องกับสังคมมนุษย์ในด้านสุขวิทยา การสันตนาการ วัฒนธรรม อุดสาหกรรมและการพาณิชย์ เพราะน้ำเป็นปัจจัยสำคัญของมนุษย์ในการดำรงชีวิต"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแสดงนี้ได้แสดงถึงสภาพแวดล้อมของน้ำในทุกระดับซึ่งมีมากกว่า 70% ของผิวโลก ทั้งน้ำจืด น้ำเค็ม จากเขตร้อนถึงเขตหนาว การแสดงซึ่งเห็นชัดที่สุดเป็น 5 ระดับภายใน คือ GIANT OVEAN TANK ซึ่งเป็นแท่งน้ำทรงกระบอกสูง 40 ฟุต 4 นิ้ว มีหน้าต่างทั้งทางขึ้นและทางลงไปถึงระดับ 23 ฟุต ของความลึกของน้ำ ซึ่งจุน้ำเค็ม 200,000 แกลลอนมีสัตว์ต่างๆ คือ ปลาฉลาม เต่าทะเล ปลากระเบนธง ปลาไหล ตลอดจนสัตว์ทะเลอื่นๆ

รอบๆ ฐานของแท่งนี้เป็นอ่างน้ำรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นอ่างน้ำจืดขนาด 40 ฟุต จู 150,000 แกลลอน ซึ่งแสดงถึงสัตว์ที่อาศัยอยู่ในหนอง บึงเขตร้อน มีพวก เขียด กบ สัตว์เลื้อยคลาน เต่า พวกนกขายาวๆ ทั้งหลายปลากี่มี เช่น CATFISH CARP, GARS AND STURGEON ระบบการสัญจร (CIRCULATION)

จากการจัดแสดงพิพิธภัณฑ์นี้ การติดต่อสัญจรเป็นแบบอย่างของ CORBUSIER ซึ่งเป็นทางเดินสี่เหลี่ยมผืนผ้าแคบๆ เวียนอยู่รอบๆ เพื่อเดินขึ้นข้างบน ทางเดินนี้สถาปนิกกล่าวว่า เพื่อเป็นการย่นระยะทางของผู้เข้าชมในขณะที่เดินดูทั้ง 4 ระดับ ซึ่งจะผ่านของแท่งใหญ่ที่มีการแสดงทั้ง 4 ระดับ ซึ่งจะผ่านแท่งแสดงสัตว์น้ำในเขตร้อน มรสุม เขตน้ำจืด และเขตหนาว จากระดับสูงสุด คนจะเดินลงโดยบันไดเวียนที่อยู่รอบๆ ศูนย์กลาง คือ GIANT OVEAN TANK ซึ่งเป็นการระบายผู้ชมที่ล้นหลามของวันหยุดได้อย่างดี มันเหมือนกับว่าเป็นลาน GUGGENHEIM MUSEUM อยู่ภายในของ LE CORBUSIER แล้วเปิดช่องตรงกลางของ GUGGENHEIM ด้วยน้ำอันมหึมา

รอบๆ ยอดของแท่งนี้ยังเป็นลักษณะขบพื้นรูปวงแหวน ซึ่งสัตว์น้ำทั้งหลายอาศัยอยู่ เช่นเดียวกับ FRESH WATER BASIN ซึ่งเป็นรูปวงแหวนนี้ก็ปล่อยให้ผู้ชมสามารถมองเห็นสัตว์ทะเลในลักษณะเหนือผิวน้ำ แต่ไม่สามารถมองเห็นได้จากด้านข้าง เหมือนแท่งรอบๆ ที่โหว่ได้ อย่างไรก็ตามการแสดงนี้ก็จัดทำให้ผู้ชมมองเห็นมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยมองไม่ได้กันกระจกไว้ทั้งหมด เช่นที่เลี้ยงนกเพนกวิน คิวนาท และบ่อน้ำขึ้นน้ำลงของเด็กๆ เพื่อให้เกิดความรู้สึกว่าตัวเองเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตในน้ำ

ทางเดินเวียน 2 ชั้นนี้ทำให้มองเห็นภาพต่างๆ กันเสมอไปใกล้ไกล ต่ำสุด ต่างๆกัน เช่น GIANT OVEAN TANK นั้นมี FRESH WATER BASIN อยู่ข้างล่าง ส่วนแท่งน้ำเล็กๆ อื่นๆ จะแสดงไว้ในทุกระดับ แม้ว่าจะระยะทางจากแท่งที่อยู่ตรงศูนย์กลางไปสู่ทางที่จะทะลุไปส่วนอื่นๆ ไม่มากเท่ากับแปลนในระยะแรกๆ อย่างไม่น่าเชื่อก็ตาม แต่รูปแบบของทางสัญจรติดต่อก็ประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี กับเป้าหมายของสถาปนิกที่จะเน้นความสำคัญได้ทุกๆ ไป ในเรื่องของขนาดและความสามารถที่จะเข้าถึงกันได้โดยตลอด

EXPANDED LABLES

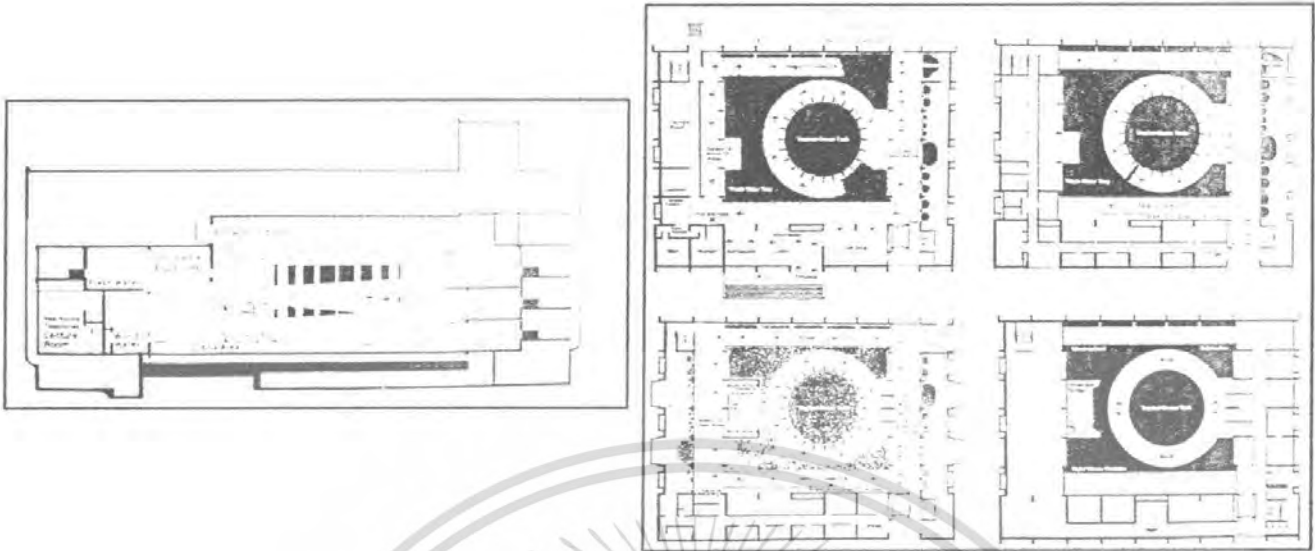
นอกจากพวกตู้ปลาต่างๆแล้ว การแสดงครั้งนี้ยังมีการแสดงภาพวาดด้วยเป็นภาพสี่ที่ช่วยให้มองเห็นสัตว์ และภาพได้นำได้ชัดเจน วางเรียงรายสลับกันไปกับแท่ง ภาพเหล่านี้ไม่มีการสิ้นสุด เพราะเป็นภาพที่แสดงถึงธรรมชาติได้น่าซึ่งเป็นเช่นนี้เหมือนกัน และมีความเกี่ยวข้องกันอยู่เสมอ ภาพเหล่านี้ส่วนใหญ่วางอยู่ตรงกลางระหว่างแท่ง 2 แท่งเพื่อให้เกิดเป็นเว็จขึ้น เป็นการเปลี่ยนแปลงบรรยากาศเพื่อให้เกิดความสนใจในอิริยาบถต่างๆ กัน นอกจากนี้ ยังมีสภาพบนฝาผนังขนาดใหญ่และภาพวาดอื่นๆ อีกมาก รวมทั้งภาพติดผนังขนาด 20 ฟุต 45 ฟุต เป็นภาพแร่เงารูปปลา ฉลามบนพื้นสีน้ำเงินระบายดำเพื่อเน้นเงา ซึ่งเป็นสภาพตรงทางเดินตะวันตก การที่มีแท่งปลาสลับกับภาพวาดเหล่านี้ ทำให้การชมของผู้ชมมีรสชาติ รอบๆ ห้องแสดงมีแท่งปลาโดยรอบ แล้วตอนปลายมีรูปภาพ หรือภาพติดฝาผนังเป็นการสิ้นสุดของทางเดินชมรอบๆ ห้องแสดง และนำผู้ชมให้ผ่านเข้าไปยังอีกส่วนหนึ่งของการแสดงเปรียบเสมือนกับภาพวาดเหล่านี้เป็นภาพวาดที่ปะหน้าและปิดท้ายของหนังสือ แท่งแสดงสัตว์ได้นำกับภาพวาดที่สลับจากกันไปนั้นก็เพื่อแสดงให้เห็นถึงของเล็กที่เต็มไปด้วยรายละเอียด สลับไปกับสิ่งที่กว้างใหญ่ แต่ไม่มีรายละเอียดซึ่งเป็นจุดประสงค์ของสถาปนิกผู้ออกแบบอาคารนี้



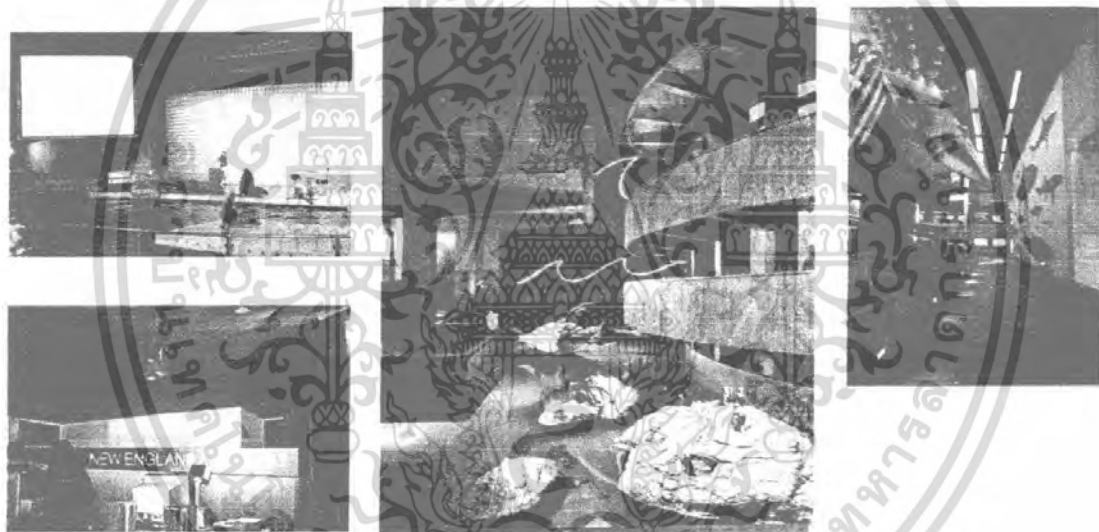
รูปที่ 3-12 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคาร

งานระบบที่ใช้สำหรับระบบน้ำ โดยมากจะเป็นระบบเปิด เนื่องจากมีการใช้ขนาดแท่งที่มีขนาดใหญ่จำนวนมากทำให้มีปริมาณการใช้น้ำในปริมาณที่มากพอสมควร ดังนั้น จึงต้องมีการนำน้ำทะเลจากบริเวณรอบๆ โครงการเข้ามาใช้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการเปลี่ยนถ่ายน้ำภายในแท่งต่างๆ ทำให้มีการหมุนเวียนของระบบ และมีการเติมอากาศให้กับน้ำที่นำมาใช้ในหลายๆครั้งที่มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำ แต่ ในส่วนของระบบปิดจะเป็นการใช้สำหรับการแสดงสัตว์น้ำจืด เนื่องจากตัว AQUARIUM นั้นอยู่ห่างจากแหล่งน้ำจืดขนาดใหญ่ ทำให้ต้องมีการนำน้ำมาเก็บไว้ภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3-13 แสดงPLAN, SECTION ของอาคาร



รูปที่ 3-14 แสดงทัศนียภาพภายในอาคาร



รูปที่ 3-15 แสดงลักษณะของแทงค์เดิมอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 อาคารตัวอย่างในประเทศ

3.2.1 โครงการ

ที่ตั้ง

วัตถุประสงค์

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล

มหาวิทยาลัยบูรพา บางแสน ชลบุรี

เป็นสถานที่ทำงานเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ทางทะเล เป็นศูนย์กลางของการเผยแพร่ แลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ทางทะเล เป็นที่เก็บรวบรวมข้อมูล รวมถึงตัวอย่าง(สัตว์พืช) และให้ความร่วมมือกับหน่วยงานหรือสถาบันอื่นๆ ในการผลิตบุคลากรที่มีความรู้เพื่อออกไปปฏิบัติงานในสังคม

ลักษณะของหน่วยงาน

แบ่งออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ

- 1) พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล
- 2) สถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม
- 3) ห้องปฏิบัติงานวิจัยวิทยาศาสตร์ทางทะเล โดยประกอบด้วยห้องปฏิบัติการด้านต่างๆ รวม 16 ห้อง

นอกจาก 3 ส่วนที่กล่าวมาแล้ว ยังมีส่วนประกอบอื่นๆอีก คือ

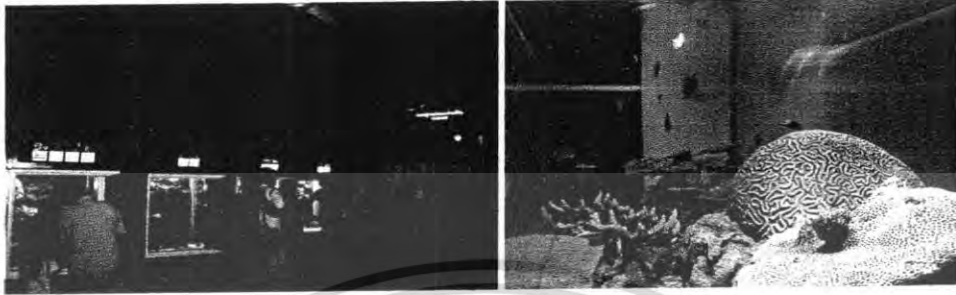
1. บ่อเลี้ยงนอกอาคาร (SEMI-OUTDOORS POOLS) 1 บ่อ จุน้ำได้ 164 ตัน ซึ่งเป็นการเตรียมไว้สำหรับการเลี้ยงโลมา
2. หอประชุม (AUDITORIUM) ขนาด 200 ที่นั่ง
3. อาคารบริการ ประกอบด้วย ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ดังเก็บน้ำจืดและน้ำเค็ม ตลอดจนห้องเครื่องชนิดต่างๆ

การจัดส่วนต่างๆ ภายในโครงการ

- พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล อยู่บริเวณชั้นบน การจัดการภายใน ยังขาดความน่าสนใจ การจัดแสดงเน้นถึงวิชาการและเรื่องราวมากเกินไปโดยขาดแรงดึงดูดในการเรียกความสนใจ (มีตัวหนังสือมากเกินไป) และไม่มีความต่อเนื่อง (ขวนคิดตาม) ของตัวงาน โดยเฉพาะในส่วนของพิพิธภัณฑ์เปลือกหอยด้านในสุด มีลักษณะคล้ายห้องเก็บของมากกว่าพิพิธภัณฑ์
- ในส่วนจัดแสดง มีขนาดปานกลาง การเรียงลำดับทำได้ดี คือมีการเรียงลำดับจากชายฝั่งไปจนถึงปลาในน้ำลึก (บ่อเลี้ยงรวม) การให้แสงทำได้ดีในระดับหนึ่ง เพราะ การ

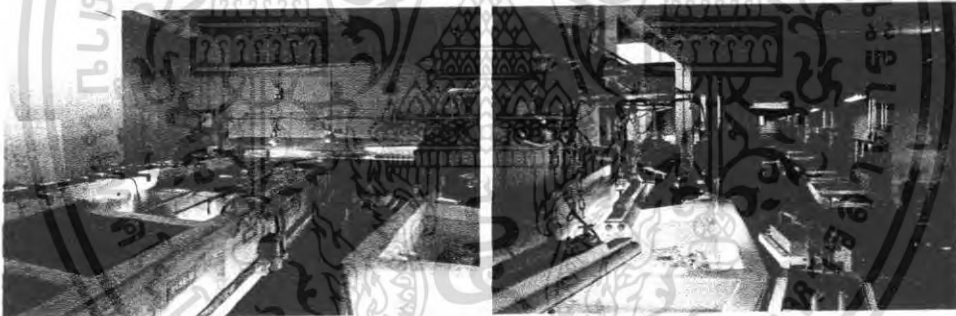
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การให้แสงตามทางเดินยังไม่ดี ยังดูไม่ค่อยดีน่าจะสว่างกว่านี้ได้อีก ส่วนของการกำหนดลักษณะของทางเดินมีความต่อเนื่องของเรื่องราวและไม่น่าเบื่อ



รูปที่ 3-17 แสดงลักษณะของทางเดินภายในโครงการ

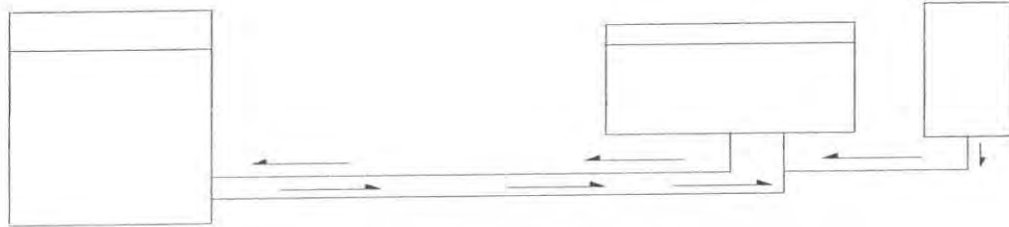
- การจัดการเกี่ยวกับระบบน้ำภายในสถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็มเป็นระบบปิดและใช้บ่อต่อบ่อ (ไม่เกี่ยวข้องกัน) วิธีนี้สามารถทำให้แก้ปัญหาเรื่องราวของความสะอาดได้ เพราะไม่ได้มีการถ่ายเทน้ำข้ามบ่อ



รูปที่ 3-18 แสดงลักษณะของบ่อกรองและบ่อเติมอากาศ

- ระบบการกรองใช้ระบบการกรองแบบชีวภาพ คือ ใช้ระบบของการกำจัดของเสียด้วยการใช้สิ่งมีชีวิตในการกำจัดของเสียต่างๆด้วยจำนวนที่พอเพียง ซึ่งการกรองน้ำและผันน้ำที่กรองแล้วเข้าสู่บ่อเลี้ยงด้วยวิธีการใช้แรงโน้มถ่วงของโลกให้เป็นประโยชน์ และจะต้องมีการเติมอากาศให้กับน้ำทุกครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บ่อกรอง

บ่อเลี้ยง

บ่อเติมอากาศ

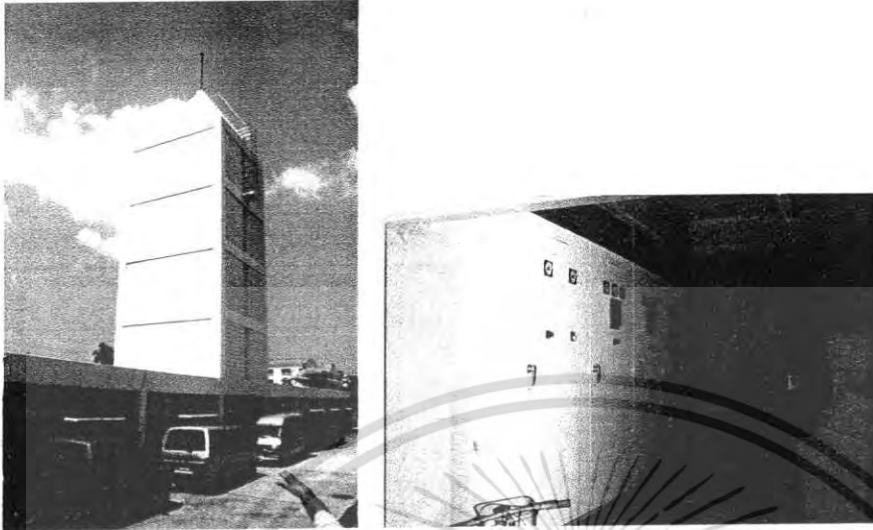
รูปที่ 3-19 แสดงลักษณะการทำงานของบ่อกรองและบ่อเติมอากาศ

- อาคารบริการและหอประชุมเป็นอาคารที่แยกออกมา (มีทางเดินเชื่อมกับอาคารหลัก)
- บริเวณทางเข้าด้านหน้าเป็นที่นั่งพักผ่อน มีสวนญี่ปุ่นอยู่ตรงกลางของกลุ่มอาคาร มีโครงสร้างคูกขงแปลลาพาทเกลบที่มาเกยคืนที่ชายหาดบางแสนตั้งอยู่ตรงกลาง ซึ่งสามารถแยกไปส่วนวิจัยและสำนักงานทางด้านหนึ่ง อีกด้านหนึ่งไปสู่สถานจัดแสดงสัตว์น้ำเค็ม และร้านขายของที่ระลึก อีกด้านไปหอประชุมใหญ่ ส่วนชั้นบนเป็นพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล
- น้ำเค็มที่ใช้ในโครงการ นำมาจากที่อื่น (ไม่ใช่ชายหาดบางแสน) โดยนำเรือไปเอาน้ำจากกลางทะเล แล้วใส่รถนำมาเก็บไว้ใน TANK เก็บน้ำ



รูปที่ 3-20 ทศนียภาพภายใน โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3-21 แสดงสถานีเก็บน้ำและห้องเครื่องไฟฟ้า



รูปที่ 3-22 ร้านขายของที่ระลึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 โครงการ

เจ้าของโครงการ

บริเวณที่ตั้ง

พื้นที่

วัตถุประสงค์

หน่วยงานชื่อ

หน้าที่ของศูนย์



ศูนย์ชีววิทยาทางทะเล ภูเก็ต

สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ภูเก็ต

กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
ภายใต้ความร่วมมือจากรัฐบาลเดนมาร์ก

แหลมพันวา ทางใต้ของเกาะภูเก็ต

52 ไร่ 2 งาน 67 ตร.วา

เพื่อส่งเสริมการฝึกอบรมและการศึกษาของ
นักศึกษาและนักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ในเรื่อง
ชีววิทยาการประมงทะเล

เพื่อดำเนินการวิจัยและตรวจสอบในด้านวิทยา
ศาสตร์ทางทะเลรวมทั้งชีววิทยาเกี่ยวกับปลา
สร้างแหล่งท่องเที่ยวและดึงดูดนักท่องเที่ยวมา
ชมสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำและสนับสนุนการ
พัฒนาการท่องเที่ยวภูเก็ต

ศูนย์ชีววิทยาทางทะเล ภูเก็ต

อบรมนักชีววิทยาตามที่กรมประมงของไทยจะ
ได้แต่งตั้งให้ประจำศูนย์ในสาขาวิชาต่างๆ

เกี่ยวกับชีววิทยาการประมงทะเล

ควบคุมและส่งเสริมการวิจัยเกี่ยวกับชีววิทยา

การประมงที่ศูนย์โดยคัดเลือกจากผู้สำเร็จ

การศึกษาจากมหาวิทยาลัยต่างๆ ในประเทศ

สนับสนุนนักชีววิทยาทางทะเลชาวต่างประเทศ

ตามกฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวข้องกับของรัฐบาลไทย

ลักษณะหน่วยงาน

ศูนย์ชีววิทยาทางทะเลภูเก็ตเป็นส่วนราชการที่สังกัดส่วนกลาง แต่มีสำนักงานอยู่ในภูมิภาค
ในการแบ่งส่วนราชการ แบ่งออกเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. งานอำนวยความสะดวก
2. งานอนุกรม
3. งานมลภาวะทางทะเล
4. งานสภาพแวดล้อมทางทะเล
5. งานนิเวศน์วิทยาใกล้ฝั่ง
6. งานสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ
7. งานนิเวศน์วิทยาไกลฝั่ง

อัตรากำลังของเจ้าหน้าที่ของศูนย์ ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ทั้งหมด 100 คน ในจำนวนนี้เป็นนักวิชาการ 20 อัตรา

ความเป็นมาของโครงการ

ศูนย์ชีววิทยาทางทะเลภูเก็ต เป็นส่วนราชการประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จุดเริ่มต้นในการจัดตั้งสถาบันแห่งนี้เป็นผลมาจากโครงการสำรวจร่วมทางทะเลไทย-เคนมารีครั้งที่ 5 ระหว่างเดือน มกราคม – มีนาคม 2509 โดยใช้เรือสำรวจประมง 2 ของกรมประมง ระหว่างการสำรวจร่วม นักวิทยาศาสตร์ของทั้งสองฝ่ายมีความเห็นพ้องต้องกันว่า ควรมีการจัดตั้งสถาบันสักแห่งหนึ่งขึ้น ณ ที่ใดที่หนึ่งทางฝั่งทะเลทางตะวันตกของประเทศไทย เพื่อทำการศึกษากันคว้าและวิจัยเรื่องต่างๆ ด้านวิทยาศาสตร์ทางทะเล และเพื่อที่จะกระชับความร่วมมือระหว่างนักวิทยาศาสตร์ของทั้งสองประเทศให้แน่นแฟ้นมากยิ่งขึ้น และได้มีการเสนอโครงการต่อรัฐบาลของทั้งสองประเทศเมื่อเดือนเมษายน 2510 รัฐบาลเคนมารีได้จัดประชุมเพื่อเตรียมจัดการตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเลอย่างไม่เป็นทางการขึ้นเมื่อเมืองโคเปนเฮเกน ประเทศเคนมารี ที่ประชุมได้ตกลงรายละเอียดในการจัดตั้งศูนย์ฯ และลงนามในความตกลงจัดตั้งระหว่างรัฐบาลขึ้นที่ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ โดยมีการตกลงจัดเลือกที่ตั้งและได้เลือกที่ดินบริเวณแหลมพันวา ตำบลวิชิต อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต ระหว่างการก่อสร้างและจัดตั้งเครื่องมือที่ได้รับความช่วยเหลือจากรัฐบาลเคนมารีได้สร้างอาคาร 3 หลัง คือ

1. อาคารที่ 1 เป็นสำนักธุรการฝ่ายไทยและห้องสมุด
2. อาคารที่ 2 เป็นห้องทดลองและปฏิบัติการของนักวิชาการร่วม 12 ร่วม
3. อาคารที่ 3 เป็นสถานเลี้ยงสัตว์น้ำ ห้องเรียน ห้องเครื่องซังและห้องมีด

ต่อมาในปี 2520 มีการเสนอโครงการสร้าง “สถานแสดงพันธุ์น้ำภูเก็ตและได้รับงบประมาณในปี พ.ศ. 2522 คาดว่าโครงการเสร็จสิ้นในปี พ.ศ. 2525”

- ระบบติดตั้งน้ำเค็มหมุนเวียนจากน้ำทะเล มีเครื่องจ่ายคุมอุณหภูมิน้ำได้ต่ำสุด 15 องศาเซลเซียส

- ระบบไฟฟ้า มีทั้งระบบ 220 โวลต์ 50 ไซเคิล และ 3 เฟส 380 โวลต์

- เครื่องมือ กล้องจุลทรรศน์รวมทั้งกล้องถ่ายภาพจากกล้องจุลทรรศน์

เครื่องชั่งอย่างละเอียดสำหรับวิจัย

เครื่องชั่งอย่างละเอียดทั่วไป

เครื่องวัดความเข้มข้นของสี

เครื่องวัดความเป็นกรด - ค่า

เครื่องตัดเนื้อเยื่อทำสไลด์

เครื่องปั่นให้ตกตะกอน

เตาอบ-ตู้อบ เพื่อนำเชื้อแบคทีเรีย

เตาอบ-ตู้อบ เพื่อเพาะเชื้อแบคทีเรีย

เครื่องร่อนชนิดสันสะท้อน

เครื่องปั่นน้ำ

ตู้เย็น ตู้แช่แข็ง

เครื่องมือถ่ายภาพ

กล้องถ่ายภาพ

ห้องมืด

เครื่องมือวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำทะเล

เครื่องมือวัดการสังเคราะห์แสง

- ห้องสมุด มีหนังสือ วารสาร เอกสารต่างๆ

สถานที่ตั้งและลักษณะศูนย์ ตั้งอยู่ปลายแหลมพื้นทางด้านใต้มาทางตะวันออกของ

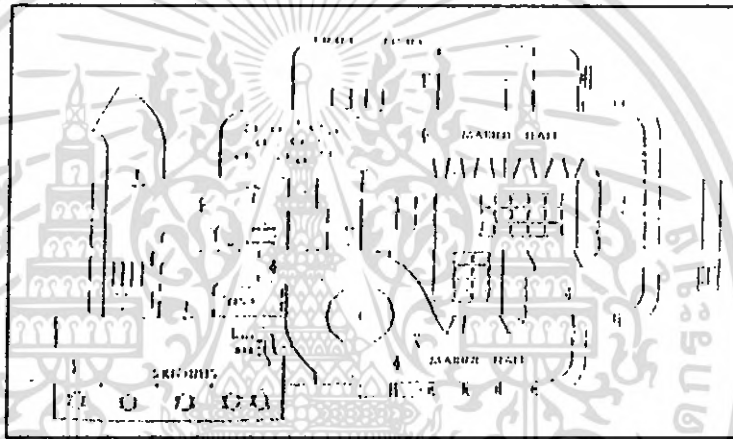
ภูเก็ต

สถาปัตยกรรมบริเวณดังกล่าวมีกลิ่นลมสงบ สามารถติดต่อกับตัวจังหวัดได้สะดวกตรงบริเวณที่ตั้งยังคงมีลักษณะเป็นชายหาดอยู่บ้าง ปัจจุบันได้ทำเป็นเขื่อนกันไว้หมดแล้วตัวอาคารของสถาบัน ฯ มีลักษณะเป็นอาคารล้อมรอบลานโล่งตรงกลางอยู่ในรูปแบบของสี่เหลี่ยมมุมฉาก เชื่อมไว้ด้วย CORRIDOR ทั้งหมดเป็นอาคารชั้นเดียวล้วนแบ่งออกเป็นสวนธุรการ ส่วนทดลองและส่วน AQUARIUM และห้องเรียน การติดต่อแต่ละห้องก็ต้องใช้ CORRIDOR เช่นเดียวกัน

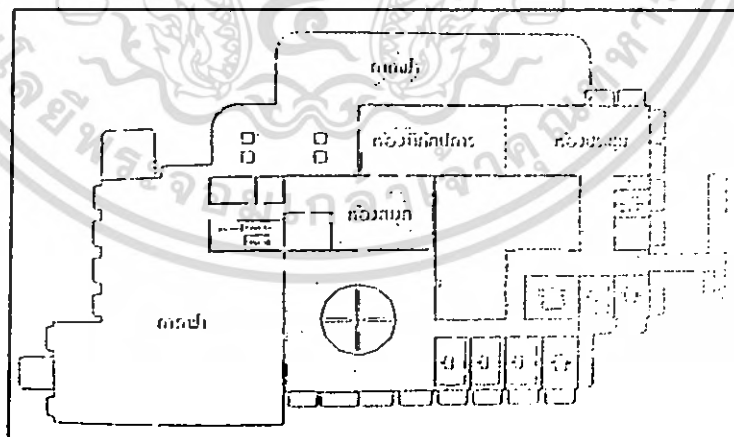
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อได้เปรียบเสียเปรียบของตัวศูนย์ฯ

- ตั้งอยู่ในบริเวณที่คลื่นลมสงบ ทำให้การจอดเทียบและขนถ่ายต่างๆ เป็นไปโดยไม่มีอุปสรรค
- บริเวณโดยรอบไม่มีสิ่งปลูกสร้างถาวรอยู่เลย การติดต่อดีม หรือสร้างชั้นใหม่เมื่อศูนย์ฯ เจริญเติบโตก็ย่อมไม่เกิดปัญหา
- PLANNING ภายในเป็นไปอย่างง่ายๆ ไม่ยุ่งยากซับซ้อน การวางอาคารล้อมรอบเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ก่อให้เกิดผลเกี่ยวกับ ORIENTATION ได้
- PLANNING ชนิดนี้มีความเสร็จสิ้นในตัวมาก การที่จะต่อเติมอาคารชั้นใหม่ โดยให้เชื่อมกับของเก่าได้ดีเป็นไปได้โดยยาก
- CORRIDOR จะยาวเกินไป การติดต่อของแต่ละส่วนนั้นจะมีการข้ามส่วนต่างๆด้วย



รูปที่ 3-23 แสดง FIRST FLOOR PLAN

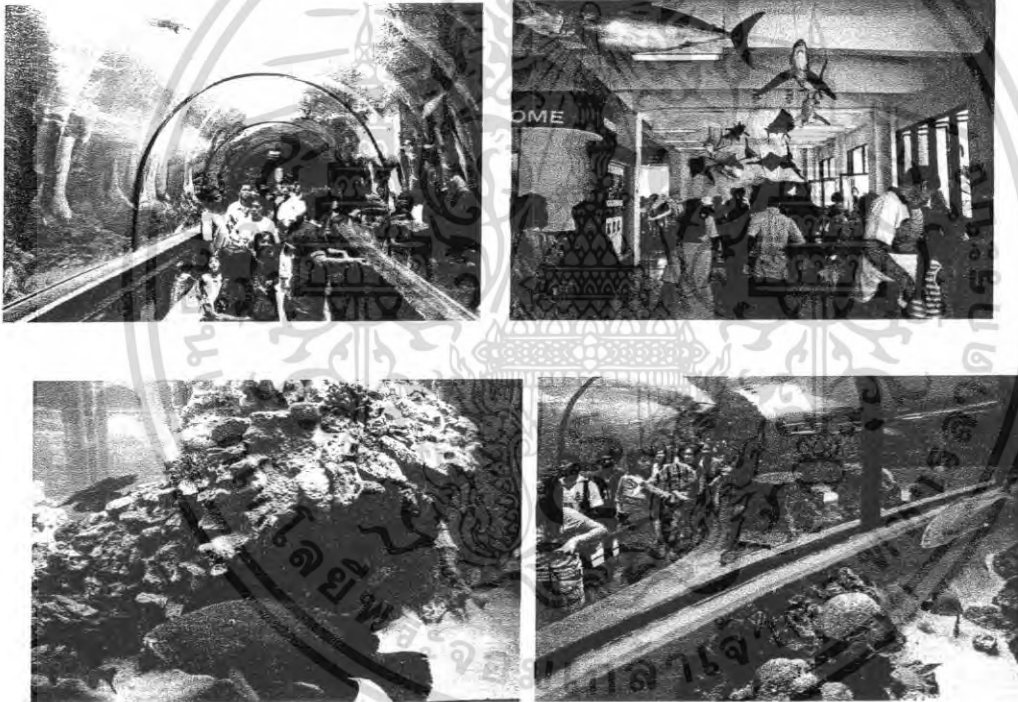


รูปที่ 3-24 แสดง SECOND FLOOR PLAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3-25 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคาร



รูปที่ 3-26 แสดงทัศนียภาพภายในอาคาร

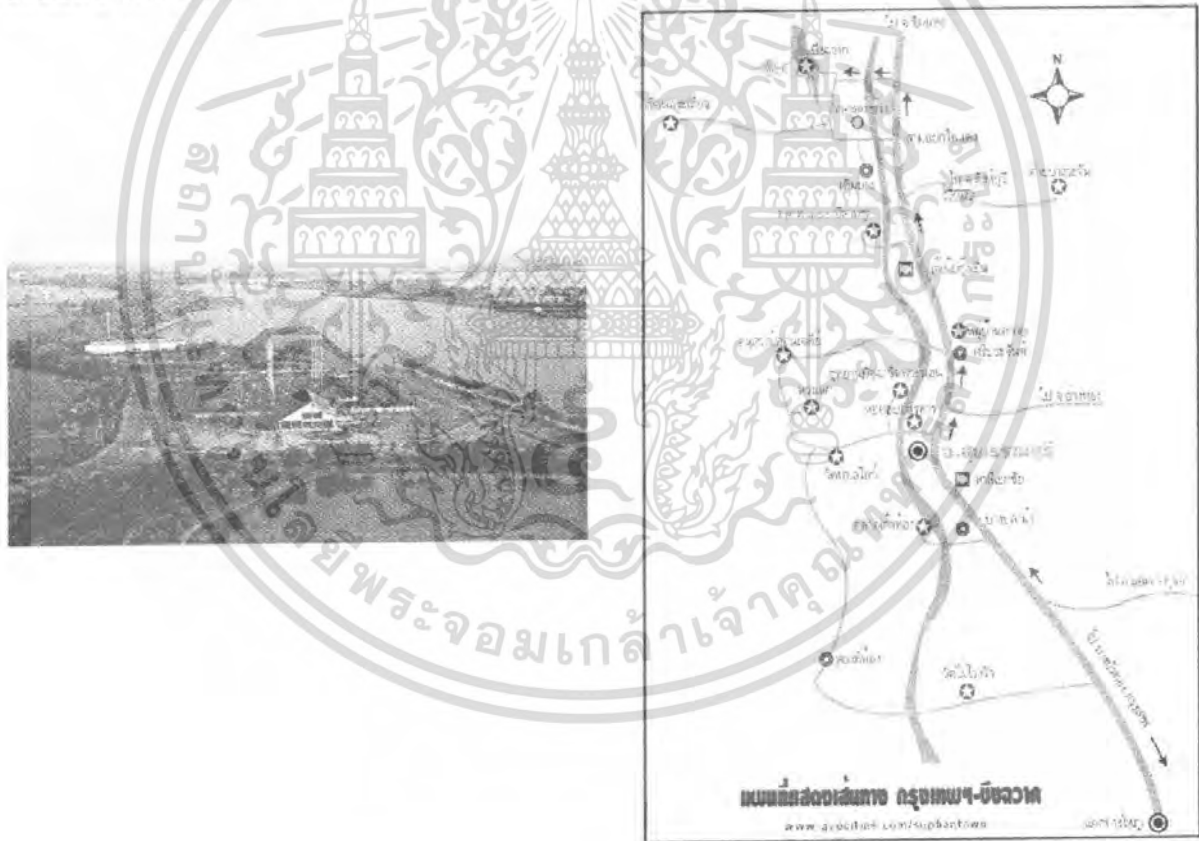
งานระบบที่ใช้สำหรับระบบน้ำ จะเป็นระบบเปิด เนื่องจากโครงการตั้งอยู่ติดกับทะเลทำให้สามารถใช้ปริมาณการใช้น้ำที่มากพอสมควรได้ ดังนั้น จึงมีการนำน้ำทะเลจากบริเวณรอบๆ โครงการเข้ามาใช้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการเปลี่ยนถ่ายน้ำภายในแทงค์ต่างๆ ทำให้มีการหมุนเวียนของระบบ และมีการเติมอากาศให้กับน้ำที่นำมาใช้ในทุกๆครั้งที่มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 โครงการ บริเวณที่ตั้ง โครงสร้าง	บึงฉลวกเฉลิมพระเกียรติ (บึงบัวแดง) จังหวัดสุพรรณบุรี คอนกรีตเสริมเหล็ก
---	---

บึงฉลวกเฉลิมพระเกียรติ (บึงบัวแดง) อยู่ติดต่อเขตอำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท เป็นบึงขนาดใหญ่มาก มีเนื้อที่ประมาณ 2,700 กว่าไร่ อยู่ในเขตอำเภอเดิมบางนางบวช 1,700 ไร่ ในบริเวณเป็นที่เพราะเลี้ยงสัตว์น้ำ มีบึงจระเข้ขนาดใหญ่ ตู้แสดงปลาน้ำจืด สวนสัตว์และสัตว์ปีกอุทยานผักพื้นบ้านและเรือนอนุรักษ์สมุนไพรด้วยมีพื้นที่ที่กว้างใหญ่ แต่ละจุดจะอยู่ห่างกัน ทำให้ไม่แออัดกับการเที่ยวชม และยังมีจุดกางเต็นท์แคมป์ปิ้งที่เป็นสัดส่วน

การเดินทาง จากตัวเมืองไปตามเส้นทางสุพรรณ-ชัยนาท ประมาณ 45 ก.ม. ถึงสามแยกไฟแดงเขียวซ้ายทางไปตลาดท่าช้างข้ามสะพานแล้วตรงไปจนสุดถนน เลี้ยวขวาไปอีก 12 ก.ม. จะมีทางแยกซ้ายเข้าบึงฉลวก



รูปที่ 3-27 แสดงแผนที่ทางเข้าบึงฉลวก

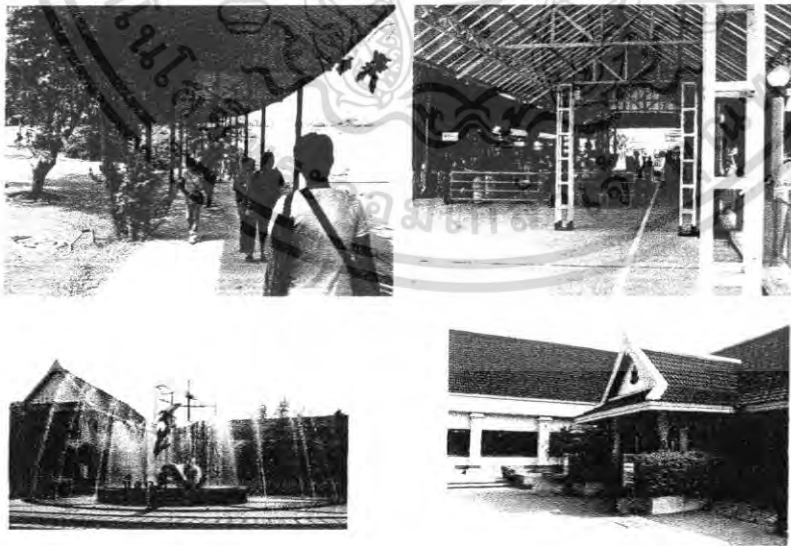
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากทางเข้าบึงฉวากจะเจอทางเข้ารอกก่อน ซึ่งเป็นที่จอดรถด้วยทำให้สับสนส่วนทางเข้าหลักจะต้องขับรถผ่านทางเข้ารอกไปก่อน 100 เมตร ในส่วนของที่จอดรถได้พยายามรักษาต้นไม้ไว้ให้มากที่สุด ซึ่งทำให้การจอดรถสับสนเพราะต้องวนตามต้นไม้ที่ขึ้นบริเวณนั้น



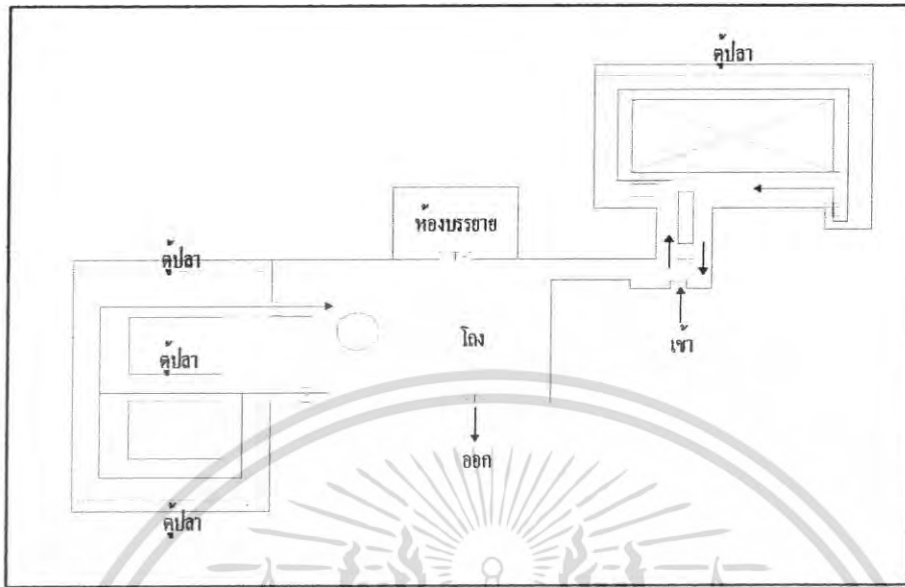
รูปที่ 3-28 แสดงที่จอดรถใน โครงการ

พอกาลานจอดรถจะมีเส้นทางเดินเชื่อมไปยัง AQUARIUM ซึ่งระหว่างทางก็มีการจัดสวนตามรายทาง ระหว่างเดินทางไป AQUARIUM จะมีบึงน้ำขนาดใหญ่ซึ่งริมน้ำก็มีบริการจักรยานน้ำให้ปั่น พอมาถึงทางเข้าหลักก็จะมีช่องขายตั๋ว เพื่อเข้าไปชมภายในส่วนจัดแสดงต่างๆ ซึ่งนอกเหนือจากที่มี AQUARIUM ให้ชมแล้วยังมีฟาร์มจระเข้ บ่อปลาให้ชมด้วย AQUARIUM จะอยู่ห่างจากที่ขายตั๋วประมาณ 100 เมตร จะมีทางเดินเชื่อมมีหลังคาคลุมระหว่างทาง



รูปที่ 3-29 แสดงทัศนียภาพภายนอกและส่วนเชื่อมต่อต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3-30 แสดง PLAN ของอาคาร

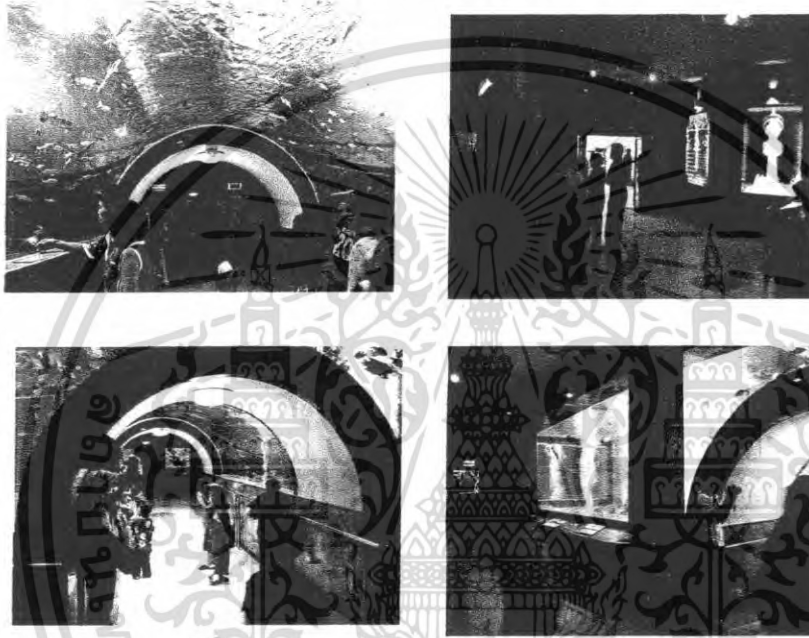
มีการจัด LANDSCAPE พอมาถึงอาคาร AQUARIUM ก็จะมีทางเข้าอาคาร อาคารจะแบ่งเป็น 2 ส่วนหลักๆ คือ ตู้ปลาขนาดเล็กให้ชมปลาชนิดต่างๆ อีกส่วนจะเป็นถึงขนาดใหญ่และมีอุโมงค์ปลาที่มีการเชื่อมต่อโดยโถงขนาดใหญ่ ซึ่งภายในโถงจะมีส่วนของห้องบรรยายเพื่อให้ความรู้แก่ผู้มาเข้าชม พอเข้าถึงตัวอาคารส่วนแรกจะเจอ คือส่วนของตู้ปลาขนาดเล็ก การจัดทางสัญจรหลักจะให้คนเดินเป็นวงกลม แต่ในส่วนของตู้ปลาส่วนแรกๆจัดทางสัญจรที่ไขว้กันทำให้ผู้มาชมเดินชนกัน การเดินชมคอนแรกๆเส้นทางยังสับสน และอาคารมีการวางอุปกรณ์ประกอบอาคารรอบๆ พอมองจากหน้าต่างบางช่วงออกมาทำให้เห็นอาคารดูไม่สวยงาม



รูปที่ 3-31 แสดงส่วนโถงเชื่อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พอดินมาส่วนที่ 2 โดยผ่านโถงเชื่อม ซึ่งมีขนาดค่อนข้างกว้าง เพื่อรองรับคนจำนวนมาก และมีส่วนที่เชื่อมต่่ออกไปยังห้องบรรยาย พอด้านโถงก็มาสู่ส่วนที่ 2 เป็นถึงแสดงปลาขนาดใหญ่ และมีอุโมงค์ใต้น้ำ ทางเดินจะมีทางแยกทำให้สับสนในการเดินบ้าง ซึ่งในส่วนนี้พื้นที่จะไม่ค่อยกว้างใหญ่นัก พอดอกมาจากส่วนที่ 2 แล้วทางออกจะอยู่ที่โถง ซึ่งทางออกจะดูใหญ่และสวยงามกว่าทางเข้า ในการจัดนำจะให้ในส่วนนี้เป็นส่วนที่อยู่ทางเข้ามามากกว่า พอดอกมาก็จะมีทางเดินเชื่อมเพื่อให้เดินไปในส่วนของฟาร์มจระเข้ หรือจะกลับออกไปก็ได้



รูปที่ 3-32 แสดงทัศนียภาพในส่วนของอุโมงค์ปลา



รูปที่ 3-33 แสดงทางออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในส่วนองงานระบบน้ำที่ใช้ในการดูแลปลาภายในศูนย์ จะใช้เป็นระบบเปิด เนื่องจากโครงการนั้นตั้งอยู่ติดกับบึงฉวาก ซึ่งเป็นบึงที่มีปริมาณของน้ำที่ค่อนข้างมาก ทำให้สามารถนำไปดูแลปลาภายในโครงการได้อย่างทั่วถึง และมีการเปลี่ยนน้ำอยู่เป็นประจำ ทำให้การเลี้ยงดูปลาภายในโครงการมีประสิทธิภาพ เพราะการเปลี่ยนถ่ายน้ำเป็นประจำทำให้ปลาไม่มีอัตราการเจริญเติบโตที่ต่ำและได้น้ำที่มีคุณภาพอยู่เสมอ



รูปที่ 3-34 แสดงด้านหน้าของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 สรุปการศึกษาอาคารตัวอย่าง

จากการได้วิเคราะห์อาคารตัวอย่างโครงการ AQUARIUM ทั้งในต่างประเทศและภายในประเทศ ได้สรุปประเด็นสำคัญต่างๆของอาคารเหล่านี้ เพื่อนำข้อมูลเหล่านี้มามีส่วนช่วยในการออกแบบอาคารประเภท AQUARIUM ในการศึกษา

จากการการศึกษาได้แบ่งการออกแบบอาคารเป็น 4 ส่วนคือ ในส่วนของการจัดพื้นที่ภายนอกอาคาร ในส่วนของการออกแบบอาคาร ในส่วนของการจัดพื้นที่สอยภายในอาคาร และ ส่วนของงานระบบและ โครงสร้างของอาคาร

1. การจัดพื้นที่ภายนอกอาคาร

- มีลานเปิดโล่งก่อนถึงตัวอาคาร ไว้ทำกิจกรรม และเปิดให้เห็นตัวอาคาร ได้อย่างชัดเจน และเป็นส่วนเชื่อมต่อระหว่างพื้นที่ภายนอกและภายใน
- จะแยกส่วนที่จอดรถไว้ไกลๆเพื่อให้ไม่ทำลายบรรยากาศ
- มีทางเดินเชื่อมรอบ PLAZA และตัวอาคารเพื่อได้ใช้สอยกับพื้นที่ได้อย่างเต็มที่

2. การออกแบบอาคาร

- ตัวอาคารควรมีการออกแบบให้มีเอกลักษณ์ของตัวเพื่อดึงดูดผู้คน และแสดงความเป็น AQUARIUM
- ตัวอาคารมีการเน้นทางเข้าเพื่อเรือเชิญ
- อาคารมีการปิดล้อมเนื่องจากเป็น AQUARIUM ทำให้ภายนอกดูทึบตันจึงมีการลดทอนความทึบบ้างโดยการยื่นหรือยุบกำแพง หรือมีการเปลี่ยนวัสดุอาคารบ้าง หรือมีการทาสีเพื่อเพิ่มความน่าสนใจขึ้น

3. การออกแบบภายในอาคาร

- มีการแบ่งโซนอย่างชัดเจน
- ทางเข้าออกทางเดียวเพื่อง่ายแก่การควบคุม
- ส่วนล่างสุดของอาคารจะเป็นพวกร้านค้าต่างๆ
- อาคาร AQUARIUM จะมีการยกระดับบ้างเพื่อให้ค้ำได้เป็นส่วนหนึ่งของห้องเครื่อง
- มีการจัดทางสัญจรไม่ให้ไขว้กัน ให้เดินไปตามเส้นทางไม่สับสน
- บางส่วนมีการเปิดพื้นที่โล่งภายในอาคารทำให้รู้ตำแหน่งของตัวเอง
- มีการทำที่นั่งพักเป็นช่วงๆ เพื่อให้ไม่น่าเบื่อ
- จะแยกส่วนของขนาดตู้ปลาอย่างชัดเจน
- มีการเสริมฟังก์ชันเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ เช่น โรงฉายภาพยนตร์เกี่ยวกับสัตว์น้ำ หรือ ห้องอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ส่วนของงานระบบโครงสร้างของอาคาร

- จะจัดงานระบบซ่อนไว้ไม่ให้เห็น ส่วนมากจะอยู่หลัง TANK น้ำ
- งานระบบจะอยู่กระจายตามที่ต่างๆบ้างก็อยู่ชั้นใต้ดิน บ้างก็อยู่ด้านบนสุด แล้วแต่ความเหมาะสมกับการจัดการ
- มีการใช้ ACRYLIC กับคูปลา บ้างเนื่องจาก ACRYLIC มีความยืดหยุ่นสูงกว่ากระจก และคงทนกว่าแต่มีราคาแพง
- ระบบโครงสร้างหลักๆใช้โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
- มีการใช้ GLASS ROOF บางส่วนเพื่อต้องการใช้แสงธรรมชาติ
- มีการใช้เหล็กบ้าง อาจใช้ในส่วนที่ไม่โดนน้ำเพื่อป้องกันการเกิดสนิม หรือใช้ในงานออกแบบตกแต่งอาคาร อาจจะเป็นทางเข้าหรือ โรงฉายภาพยนตร์ หรือในส่วนของหลังคาที่ต้องการการพาดช่วงกว้าง
- การเลือกใช้ระบบน้ำนั้นต้องคำนึงถึงความเหมาะสม ทั้งในเรื่องของที่ตั้งโครงการ เรื่องของค่าใช้จ่ายต่างๆ

นอกจากการแบ่งส่วนอาคารที่ได้กล่าวในตอนต้นนั้น สิ่งที่ต้องคำนึงในประเด็นที่สำคัญ ดังนี้

- สิ่งมีชีวิตจะต้องดำรงชีวิตอยู่ได้ด้วยการสร้างสภาพแวดล้อมภายในให้ดีและเหมาะสม ต่อสิ่งมีชีวิตแต่ละสายพันธุ์
- การดูแลรักษาสิ่งมีชีวิตและงานระบบอาคารต่างๆต้องมีความสะดวก โดยเฉพาะการที่มีโครงการตั้งอยู่ใกล้กับทะเล ซึ่งจะมีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องของไอทะเลที่เกาะตามส่วนต่างๆของอาคาร
- ระบบยังชีพสัตว์น้ำควรจะมีพื้นที่อย่างน้อย 50 % ของพื้นที่อาคารทั้งหมด เพื่อสามารถรองรับและแก้ไขปัญหาที่จะเกิดขึ้นกับสัตว์น้ำ
- ควรมีการออกแบบพื้นที่ที่ไว้ใช้สำหรับการขนย้ายปลาที่มีขนาดใหญ่ เพื่อการจัดแสดง และการขนย้ายเพื่อการดูแลรักษาในกรณีที่ปลาเกิดการเจ็บป่วยเกิดขึ้น

บทที่ 4

การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ

องค์ประกอบของโครงการศูนย์พัฒนาและจัดแสดงปลาสวยงามเพื่อการส่งออก กำหนด
โดยพิจารณาจาก

1. จุดประสงค์ของโครงการ
2. กิจกรรมที่ตอบสนองความต้องการของโครงการ
3. จากพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ
4. จากการวิเคราะห์อาคารที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน

ซึ่งหลักการดังกล่าว ทำให้สามารถกำหนดองค์ประกอบหลักของโครงการได้ดังนี้

1. ส่วนจัดแสดงพันธุ์ปลาสวยงามและส่วนที่ใช้ประกอบกิจกรรมเกี่ยวกับปลาส่วนจัดแสดงพันธุ์ปลาสวยงามและจัดนิทรรศการ
2. ส่วนเพาะพันธุ์และพัฒนาสายพันธุ์ปลาสวยงาม
3. ส่วนบริหารภายในโครงการ
4. ส่วนบริการภายในโครงการ เช่น ห้องน้ำ สวนหย่อม ร้านค้าปลาสวยงาม ร้านอาหาร เป็นต้น
5. ส่วนตรวจสอบมาตรฐานและคุณภาพของปลาสวยงามทั้งในโครงการและเชื่อมต่อ ไปยังนอกโครงการ

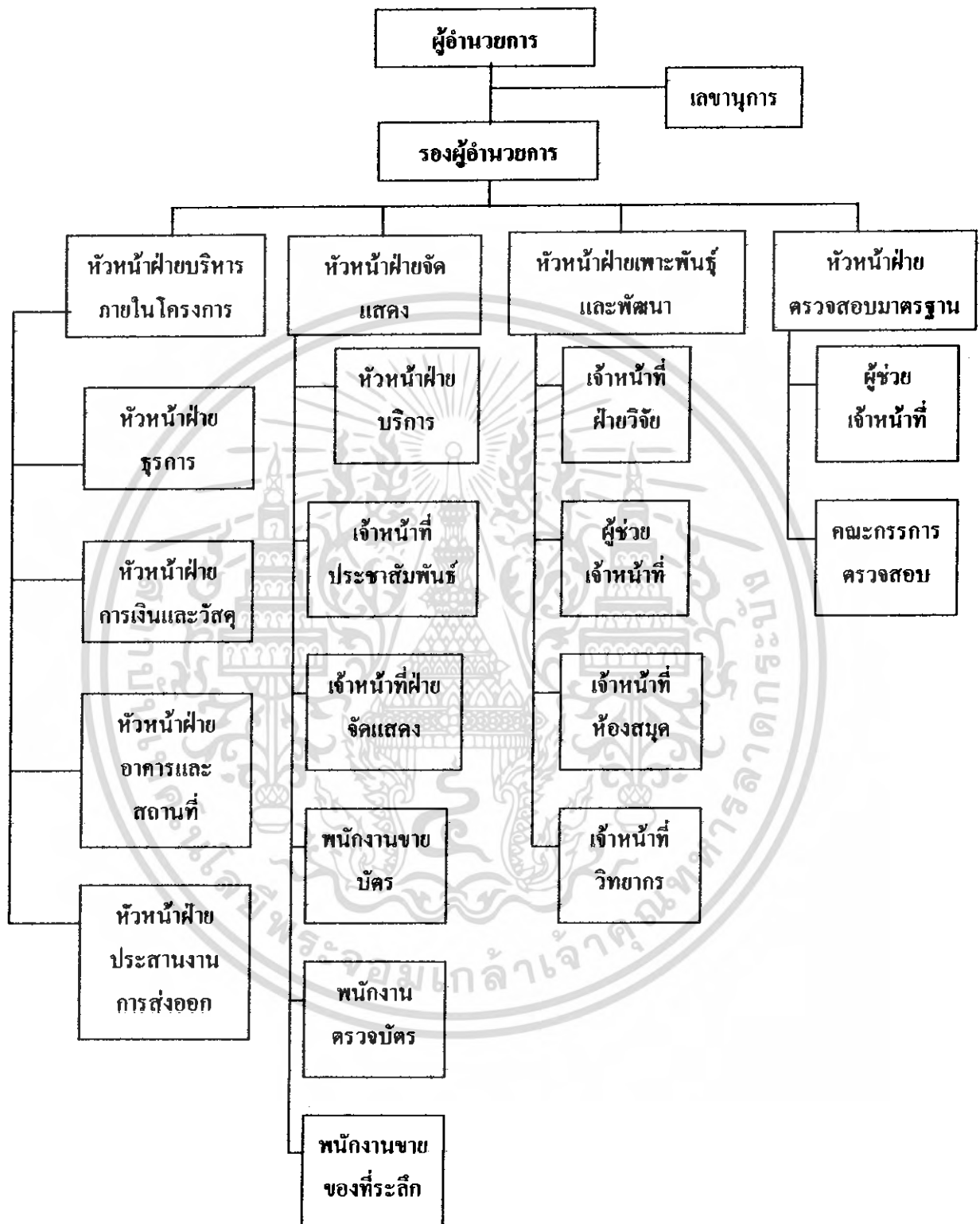
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 การศึกษาองค์ประกอบ



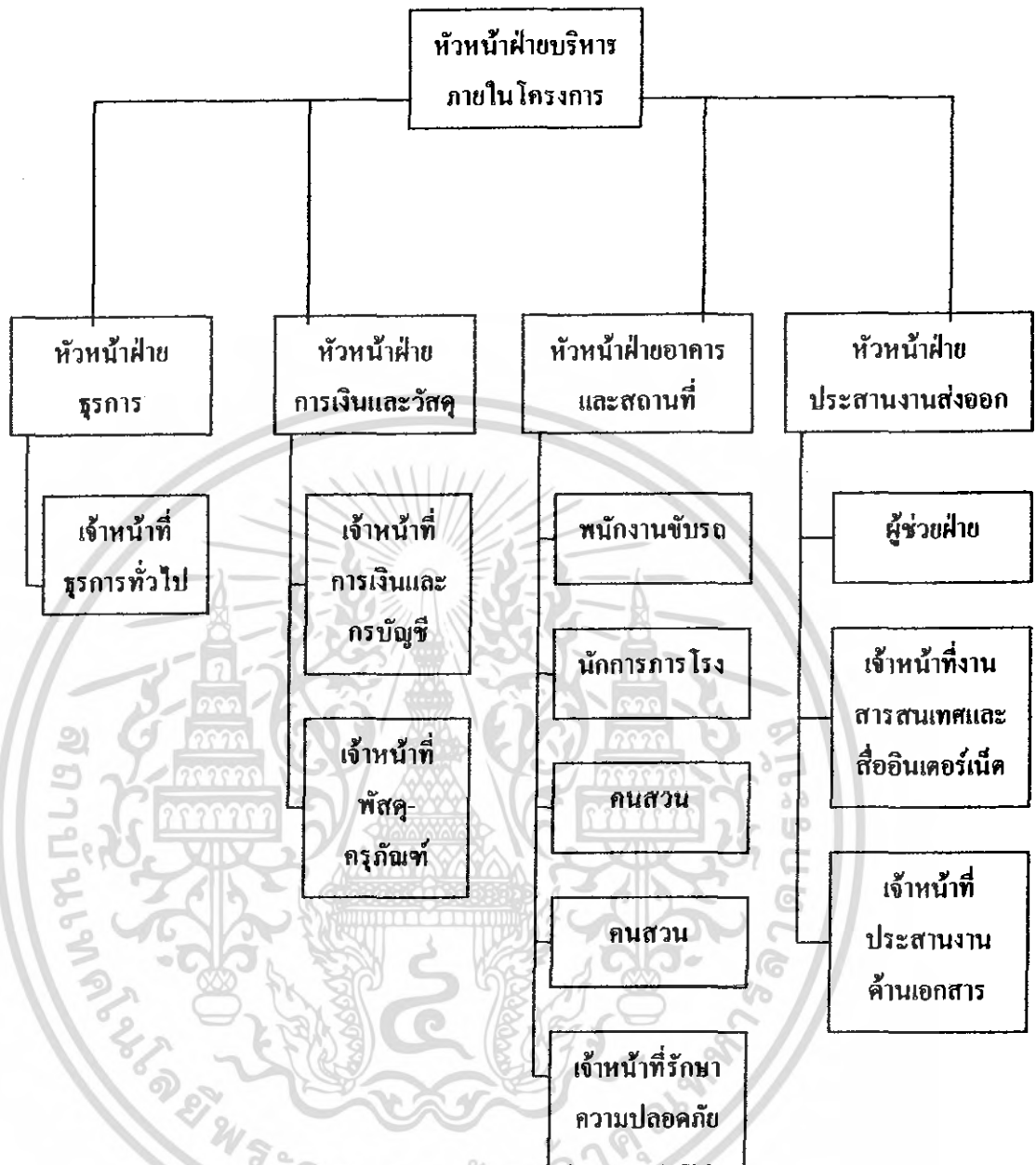
รูปที่ 4-1 แสดงระบบการบริหารภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4-2 แสดงตำแหน่งเจ้าหน้าที่ภายในแต่ละฝ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4-2 แสดงระบบการบริหารของแต่ละฝ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1 การกำหนดและการศึกษารายละเอียดองค์ประกอบ

1 ส่วนบริหารภายในโครงการ

ตารางที่ 4-1 แสดงองค์ประกอบโครงการส่วนบริหารภายในโครงการ

องค์ประกอบหลัก	กิจกรรมในองค์ประกอบ	องค์ประกอบย่อย
1. องค์ประกอบฝ่ายผู้บริหาร	- ควบคุมบริหาร โครงการ ให้ ดำเนินไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้ง ไว้ - ส่วนติดต่อขอพบผู้บริหาร - ส่วนรับรองระดับบริหาร - พื้นที่รองรับการปรึกษาหารือ	- ห้องผู้อำนวยการ - ห้องรองผู้อำนวยการ - ส่วนพักคอย - ส่วนการทำงานของ เลขานุการ - ห้องน้ำ - PANTRY
2. องค์ประกอบฝ่ายธุรการ	- ดำเนินการด้านการจัดการ - จัดทำเอกสารข้อมูลส่วน บริการ - ส่วนรองรับผู้มาติดต่อ	- ห้องหัวหน้าฝ่าย(บริหาร) - ส่วนทำงานแผนกธุรการ - ห้องเก็บของ, เอกสาร - ส่วนถ่ายเอกสาร
3. องค์ประกอบฝ่ายการเงิน และพัสดุ	- ดำเนินการดูแลในส่วนการเงิน รายรับ-รายจ่ายของโครงการ - การส่งจ่าย มอรับพัสดุต่างๆ - การจัดเก็บพัสดุต่างๆ	- ส่วนทำงานแผนกการเงิน พัสดุ - ส่วน LOADING มอรับ ของ - ห้องเก็บพัสดุและครุภัณฑ์
4. องค์ประกอบฝ่ายอาคาร สถานที่	- ดำเนินการ ดูแลรักษาความ เรียบร้อยของทุกองค์ประกอบ ของโครงการ - ส่วนส่งเสริม	- ห้องหัวหน้าฝ่าย - ห้องพักผ่อนรักษาความ สะอาด - ห้องพักผ่อนรักษาความ ปลอดภัย - ห้องพนักงานขับรถ
5. องค์ประกอบฝ่าย ประสานงานการส่งออก	- อำนวยความสะดวกการ ส่งออกด้านเอกสารแบบครบ วงจร	- ห้องหัวหน้าฝ่าย - ห้องผู้ช่วย - ห้องเจ้าหน้าที่สารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4-1 แสดงองค์ประกอบโครงการส่วนบริหารภายในโครงการ(ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	กิจกรรมในองค์ประกอบ	องค์ประกอบย่อย
		อินเตอร์เน็ต -ห้องเจ้าหน้าที่ประสานงาน เอกสาร -ห้องเจ้าหน้าที่ประสานงาน สายการบิน
องค์ประกอบเสริมในส่วนบริหารและดำเนินการโครงการ	-รองรับและส่งเสริมโครงการ	-โรงพักคอย -ห้องปฐมพยาบาล -ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่ -ส่วนรับรองผู้มาติดต่อสำหรับทุกฝ่าย -ห้องประชุม -ห้องน้ำ

2 ส่วนแสดงพันธุ์ปลาสวยงามและจัดนิทรรศการ

ตารางที่ 4-2 แสดงองค์ประกอบส่วนแสดงพันธุ์ปลาสวยงามและจัดนิทรรศการ

องค์ประกอบหลัก	กิจกรรมในองค์ประกอบ	องค์ประกอบย่อย
1. องค์ประกอบฝ่ายบริการ	- ส่วนปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่พนักงาน - ส่วนขายบัตรเข้าชม - ส่วนต้อนรับผู้เข้าชมโครงการ - ส่วนประชาสัมพันธ์ - ส่วนบริการผู้เข้าชม - ส่วนต้อนรับตรวจเช็คคนก่อนเข้าชม	-โรงพักคอย -ที่ซื้อตั๋วเข้าชม -ที่ฝากของ -ที่ประชาสัมพันธ์ -ส่วนขายของที่ระลึก -ที่ขายอาหาร, เครื่องดื่ม -โทรศัพท์สาธารณะ -ห้องน้ำ -โรงทางเข้าและกระจายคน -พนักงานตรวจเช็คบัตรผ่านประตู
2. องค์ประกอบส่วนจัดแสดง	-ส่วนปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่	-พิพิธภัณฑ์ปลาสวยงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4-2 แสดงองค์ประกอบโครงการส่วนแสดงพันธุ์ปลาสวยงาม(ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	กิจกรรมในองค์ประกอบ	องค์ประกอบย่อย
	<ul style="list-style-type: none"> -เป็นส่วนจัดแสดงเรื่องราวชีวิตความเป็นอยู่ของปลาน้ำจืดที่เป็นพันธุ์ปลาสวยงาม -แสดงเรื่องราวในลักษณะวัตถุและรูปภาพ -บ่อพักปลาเพื่อนำมาแสดงตลอดจนการเลี้ยงดูปลาที่มีอาการป่วยและทำการดูแลรักษาคุณภาพน้ำ -ส่วนเก็บวัตถุที่จัดแสดง -การเดินทางชมส่วนจัดแสดง -ส่วนปฏิบัติงานช่วย -ส่วนพักผ่อนพนักงาน -ส่วนส่งเสริม 	<ul style="list-style-type: none"> -ส่วนทำงานบริเวณด้านหลังส่วนแสดงพันธุ์ปลาสวยงาม -ห้องเครื่องปั๊มน้ำและเครื่องกรองน้ำ -ห้องเครื่องปรับอากาศ -ห้องเก็บพัสดุและครุภัณฑ์ -ทางเดิน (CIRCULATION) -ส่วนพักผ่อน -โถงทางออก -ห้องทำงานฝ่ายศิลป์ - WORK SHOP ไม้ - WORK SHOP โลหะ - WORK SHOP กระจก, พลาสติก - WORK SHOP จิตรกรรม, ประติมากรรม -ส่วนพักผ่อน -PANTRY -ห้องเก็บพัสดุ, ครุภัณฑ์ -ห้องน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3 ส่วนเพาะพันธุ์และพัฒนาพันธุ์ปลาสวยงาม

ตารางที่ 4-3 ส่วนเพาะพันธุ์และพัฒนาพันธุ์ปลาสวยงาม

องค์ประกอบหลัก	กิจกรรมในองค์ประกอบ	องค์ประกอบย่อย
1. องค์ประกอบฝ่ายเพาะพันธุ์และพัฒนาพันธุ์ปลาสวยงาม	<p>- ทำการวิจัย ค้นคว้าเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำ เพื่อใช้ประโยชน์ในการเพาะพันธุ์ต่อไป</p> <p>- ทำการทดลองค้นคว้าเรื่องการเจริญเติบโตของปลาสวยงาม และ ทำการเพาะเลี้ยง</p> <p>- ศึกษาพฤติกรรม, ประวัติของปลาและสวยงามแต่ละชนิด รวมไปถึงแหล่งกำเนิดและแหล่งอาศัย</p> <p>- เป็นฝ่ายติดต่อหน่วยงานอื่น ทั้งในและต่างประเทศ</p> <p>- ประสานงานกับนักวิทยาศาสตร์ หรือนักเพาะพันธุ์จากที่อื่นๆ</p>	<p>- บริเวณส่วนทำงานของนักวิจัยในแผนก</p> <p>- ห้องปฏิบัติการต่างๆ (ห้องปฏิบัติการทางสรีระวิทยา, จุลชีววิทยา, อนุกรมวิธาน, พยาธิวิทยา)</p> <p>- ฝ่ายวิชาการ</p> <p>- บริเวณเพาะพันธุ์(แยกตามชนิด) ประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. พื้นที่เลี้ยงดูพ่อแม่พันธุ์ 2. พื้นที่เลี้ยงดูปลาที่ได้รับการพัฒนาแล้ว 3. พื้นที่เพาะฟักและอนุบาลลูกปลา 4. พื้นที่เก็บอาหารและยารักษาโรค 5. ห้องเพาะเลี้ยง(สำหรับปลาที่ใช้การเพาะพันธุ์ในตู้) 6. พื้นที่พยายาลสัตว์ป่วย 7. โรงอาหารปลา(แยกส่วนกัน) ประกอบด้วย <ol style="list-style-type: none"> 7.1 อาหารสำเร็จรูปและแปรรูป 7.2 อาหารมีชีวิต เช่น อาร์ทีเมีย ไรแดง หนอน เป็นต้น 8. พื้นที่เก็บสิ่งของและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับปลา เช่น เครื่อง PUMP ออกซิเจน ท่อลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4-3 ส่วนเพาะพันธุ์และพัฒนาพันธุ์ปลาสวยงาม(ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	กิจกรรมในองค์ประกอบ	องค์ประกอบย่อย
2. องค์ประกอบฝ่ายบริการการศึกษาและเผยแพร่	<ul style="list-style-type: none"> -ให้ความรู้เกี่ยวกับปลาสวยงาม การประมง แหล่งน้ำ ระบบนิเวศน์ วิทยา ฯลฯ ในรูปสื่อพิมพ์ -ให้ความรู้ในรูปแบบอื่น -ให้บริการผู้เข้ามาใช้บริการ -เป็นที่สะสมข่าวสาร,ความรู้ -มีการบรรยาย -การเข้าไปฟัง -การควบคุมเทคนิค -ส่วนสนับสนุน 	<ul style="list-style-type: none"> -ส่วนอ่านหนังสือ -ส่วนการทำงานบรรณารักษ์และเจ้าหน้าที่ -ส่วนฝากของ -ตู้บัตรรายการ -ห้องเก็บหนังสือ(ซ่อมแซมหนังสือ) -ห้องน้ำ -ส่วนถ่ายเอกสาร -ห้องบรรยาย -ส่วนที่นั่ง -ห้องควบคุม SLIDE MULTIVITION , ระบบแสง, สี, เสียง -ห้องเก็บของ -PANTRY
3. องค์ประกอบในส่วน of ร้านจำหน่ายปลาสวยงาม	<ul style="list-style-type: none"> -จำหน่ายพันธุ์ปลาสวยงามที่ได้รับการพัฒนาแล้ว -จำหน่ายพันธุ์ปลาสวยงามของผู้ผลิตรายอื่นๆ (รวมไปถึงผู้ส่งออกบางรายด้วย)ที่มีการเข้าร้านค้าจากทางศูนย์ ซึ่งทางศูนย์ได้รับรองแล้ว 	<ul style="list-style-type: none"> -ร้านขายปลาสวยงาม -ห้องเจ้าหน้าที่ดูแล -ห้องเครื่องปั้มน้ำและเครื่องกรองน้ำ -ห้องเครื่องปั้มน้ำอากาศ -ห้องเก็บพัสดุและครุภัณฑ์ -ทางเดิน (CIRCULATION)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4 ส่วนส่วนตรวจสอบมาตรฐานและคุณภาพของปลาสวยงาม

ตารางที่ 4-4 ส่วนส่วนตรวจสอบมาตรฐานและคุณภาพของปลาสวยงาม

องค์ประกอบหลัก	กิจกรรมในองค์ประกอบ	องค์ประกอบย่อย
1.องค์ประกอบฝ่ายเตรียมสถานที่	-มีการดูแลปลาสวยงามที่นำมาแข่งขัน หากมีสิ่งผิดปกติจะทำการแจ้งให้แก่ฝ่ายศึกษาวิจัย -ทำหน้าที่ดูแลให้อาหารเกี่ยวกับปลาสวยงามก่อนการแข่งขัน	-ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่าย -ห้องน้ำ
2.องค์ประกอบฝ่ายคณะกรรมการตรวจสอบ	-พิจารณาคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่ศูนย์ตั้งไว้ -ให้คะแนนและวัดผลคุณภาพของปลาสวยงาม	-ห้องทำงานคณะกรรมการ -พื้นที่ตรวจสอบและจัดประกวดการแข่งขัน -ห้องเก็บของ -ห้องน้ำ

5 ส่วนประกอบเสริมในโครงการ

ตารางที่ 4-5 ส่วนประกอบเสริมในโครงการ

องค์ประกอบหลัก	กิจกรรมในองค์ประกอบ	องค์ประกอบย่อย
องค์ประกอบเสริมในโครงการ	-เพื่อควบคุมอุณหภูมิภายในอาคารให้คงที่เสมอ -การมาของผู้เข้าชมโครงการ โดยยานพาหนะ, รวมถึงพาหนะของโครงการ -อื่นๆ	-ห้องเครื่องปรับอากาศ -ส่วนบำบัดน้ำเสีย -ที่จอดรถ -ห้องน้ำ -บิโอมขามรักษาการณ์

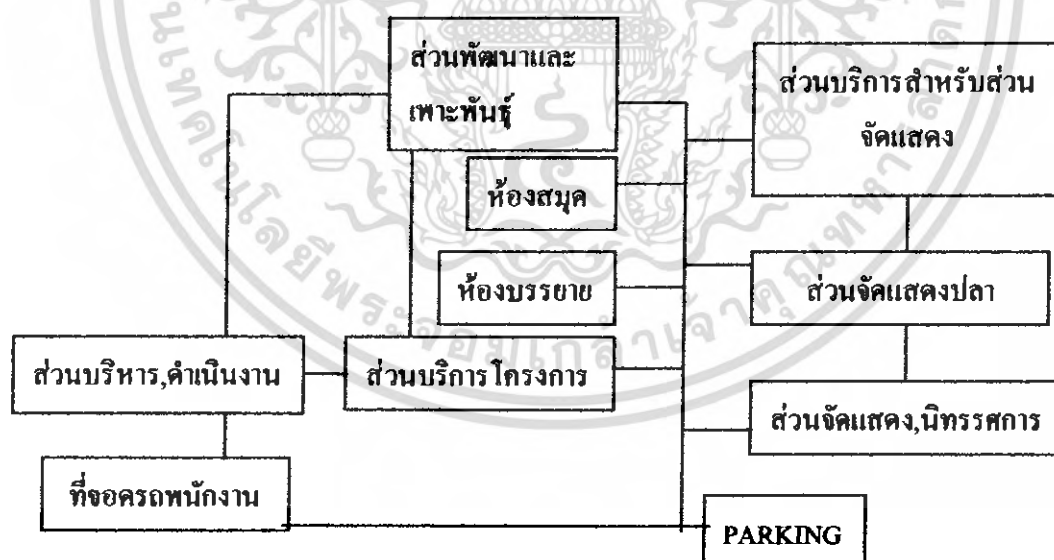
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 แสดงถึงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ

ตารางที่ 4-6 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก

	องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
A	ส่วนบริหาร, คำนึงงาน										
B	ที่จอดรถ	1									
C	ส่วนจัดแสดง, นิทรรศการ	1	3								
D	ส่วนจัดแสดงปลา	0	3	3							
E	ส่วนบริการสำหรับส่วนจัดแสดง	0	0	2	3						
F	ห้องสมุด	0	0	2	1	0					
G	ห้องบรรยาย	0	2	2	2	0	2				
H	ส่วนพัฒนาและเพาะพันธุ์	2	2	1	3	2	2	0			
I	ส่วนบริการโครงการ (SERVICE)	1	1	1	2	3	0	1	3		
J	ที่จอดรถพนักงาน	3	0	0	0	1	0	0	3	3	

หมายเหตุ : ระดับคะแนนความสัมพันธ์ 3 = มาก, 2 = ปานกลาง, 1 = น้อย, 0 = น้อยมาก



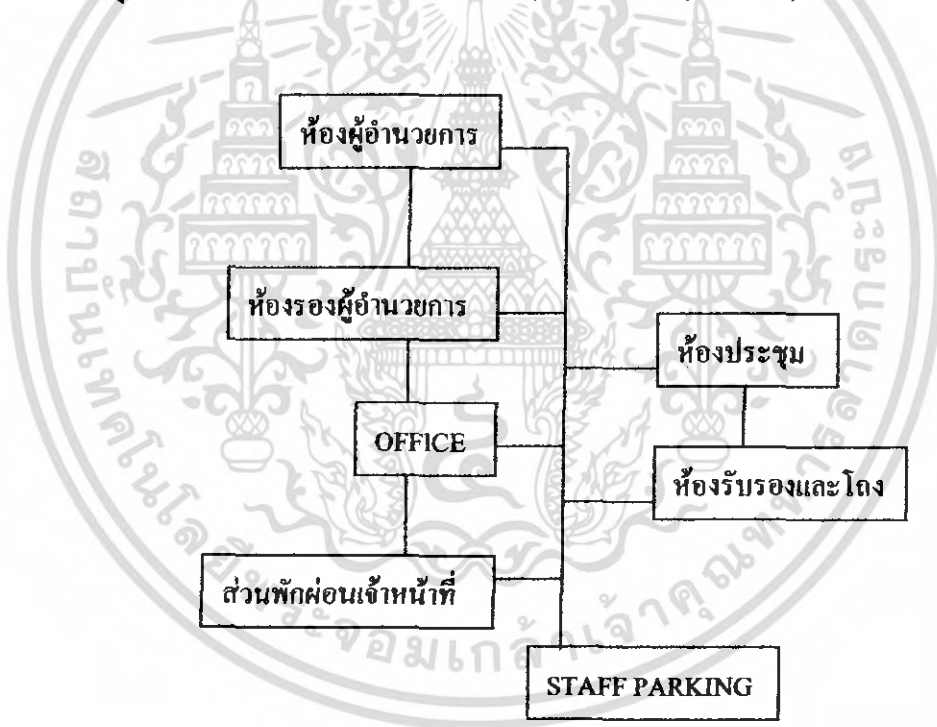
รูปที่ 4-3 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4-7 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหารภายในโครงการ

	องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G
A	ห้องผู้อำนวยการ							
B	ห้องรองผู้อำนวยการ	3						
C	ส่วนสำนักงาน	2	3					
D	ห้องประชุม	2	2	3				
E	ห้องรับรองและโถง	1	1	1	2			
F	ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่	2	2	3	0	1		
G	ที่จอดรถ	2	2	3	1	2	1	

หมายเหตุ : ระดับคะแนนความสัมพันธ์ 3 = มาก, 2 = ปานกลาง, 1 = น้อย, 0 = น้อยมาก



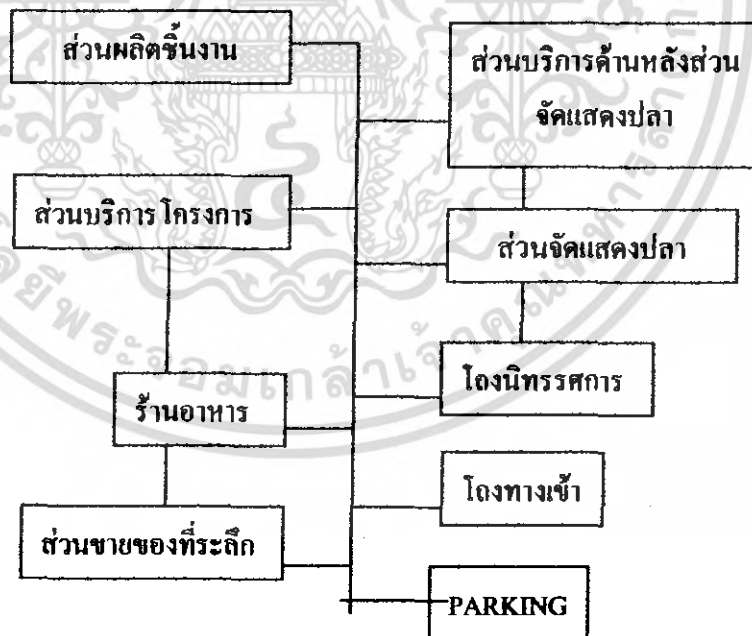
รูปที่ 4-3 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหารและดำเนินการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4-8 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนจัดแสดงพันธุ์ปลาสวยงามและจัดนิทรรศการ

	องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	ที่จอดรถ									
B	โถงทางเข้า	3								
C	ส่วนขายของที่ระลึก	1	2							
D	ร้านอาหาร	2	1	2						
E	โถงนิทรรศการ	2	2	1	0					
F	ส่วนจัดแสดงปลา	2	2	0	0	3				
G	ส่วนบริการด้านหลังส่วนจัดแสดงปลา	0	0	0	0	0	3			
H	ส่วนผลิตชิ้นงาน	0	0	0	0	2	3	3		
I	ส่วนบริการ โครงการ (SERVICE)	1	1	1	1	2	3	3	3	

หมายเหตุ : ระดับคะแนนความสัมพันธ์ 3 = มาก, 2 = ปานกลาง, 1 = น้อย, 0 = น้อยมาก



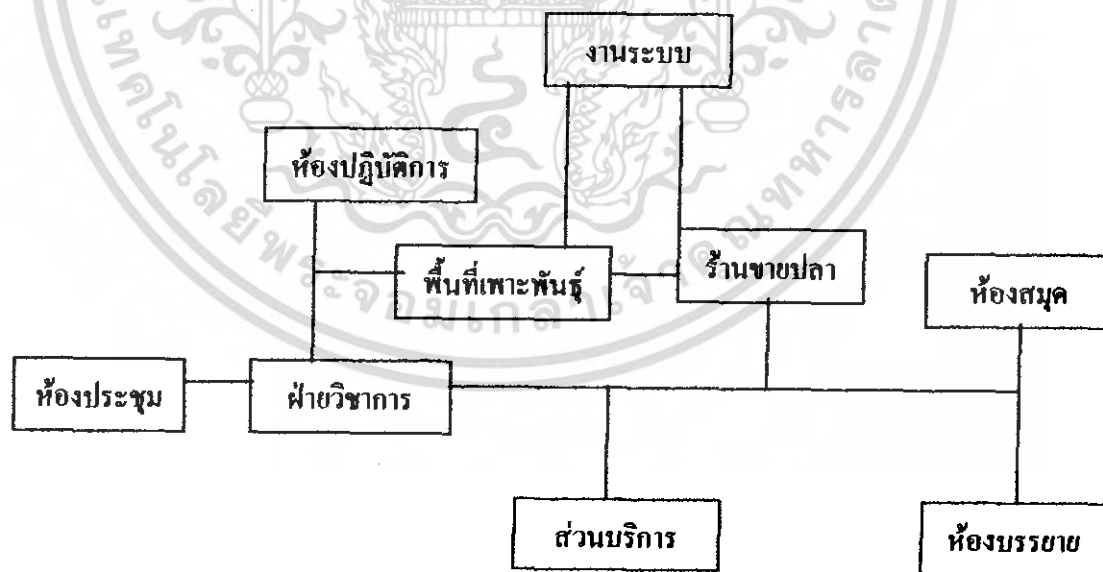
รูปที่ 4-4 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนจัดแสดงพันธุ์ปลาสวยงามและจัดนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4-9 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนเพาะพันธุ์และพัฒนาสายพันธุ์ปลาสวยงาม

	องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
A	ห้องทำงานนักวิจัย										
B	ห้องปฏิบัติการต่างๆ	3									
C	ฝ่ายวิชาการ	3	3								
D	ห้องประชุม	3	1	3							
E	พื้นที่เพาะพันธุ์	2	2	2	0						
F	ห้องสมุด	1	1	2	0	0					
G	ห้องอบรมและฟังบรรยาย	0	0	1	1	0	0				
H	ร้านขายปลาสวยงาม	0	0	0	0	3	0	0			
I	ห้องเครื่องงานระบบต่างๆ	0	2	0	0	3	0	0	3		
J	ส่วนบริการโครงการ (SERVICE)	2	1	3	0	1	3	3	3	0	

หมายเหตุ : ระดับคะแนนความสัมพันธ์ 3 = มาก, 2 = ปานกลาง, 1 = น้อย, 0 = น้อยมาก



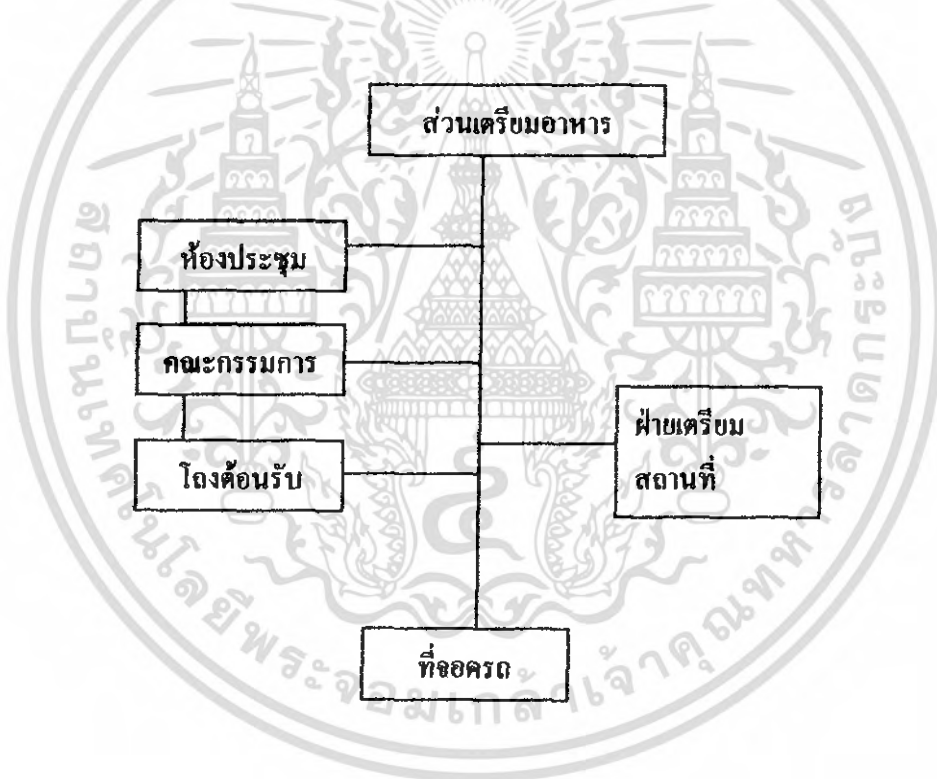
รูปที่ 4-5 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนเพาะพันธุ์และพัฒนาสายพันธุ์ปลาสวยงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4-10 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนตรวจสอบมาตรฐานและคุณภาพของปลา
สวยงาม

	องค์ประกอบ	A	B	C	D	E	F
A	ห้องทำงานฝ่ายเตรียมสถานที่						
B	ห้องทำงานคณะกรรมการ	3					
C	โถงต้อนรับและพักคอย	1	1				
D	ห้องประชุม	2	3	1			
E	ส่วนเตรียมอาหาร	1	2	2	2		
F	ที่จอดรถคณะกรรมการ	0	3	2	1	0	

หมายเหตุ : ระดับคะแนนความสัมพันธ์ 3 = คีมาก, 2 = ปานกลาง, 1 = น้อย, 0 = น้อยมาก



รูปที่ 4-6 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนตรวจสอบมาตรฐานและคุณภาพของปลา
สวยงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

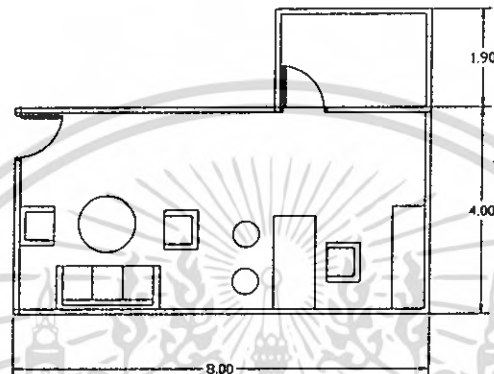
4.2 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยองค์ประกอบของโครงการ

วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยจากโครงการจริง

โดยนำพื้นที่ใช้สอยของโครงการที่เกิดขึ้นจริงแล้วนำมาวิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอยในบางส่วนของโครงการที่ยังขาดข้อมูลการอ้างอิง และเพื่อนำมาอ้างอิงในการวิเคราะห์ส่วนอื่นๆด้วย

1. วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยในส่วนบริหารโครงการ

1. ห้องผู้อำนวยการ



ประกอบด้วย

- ส่วนที่ทำงาน มีโต๊ะทำงาน เก้าอี้ทำงาน เก้าอี้ผู้มาติดต่อ ตู้เก็บเอกสาร

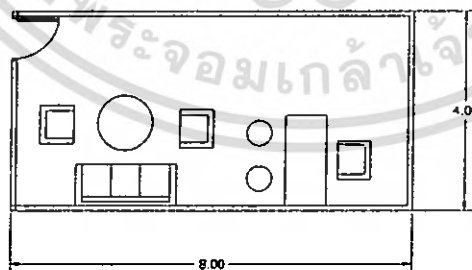
รวมพื้นที่ = 4.00×4.00 ตรม. = 16.00 ตรม.

- ส่วนรับแขก = 4.00×4.00 ตรม. = 16.00 ตรม.

- ห้องน้ำ-ส้วม = 1.90×3.00 ตรม. = 5.70 ตรม.

พื้นที่รวมทั้งหมด = 37.70 ตรม.

2. ห้องรองผู้อำนวยการ



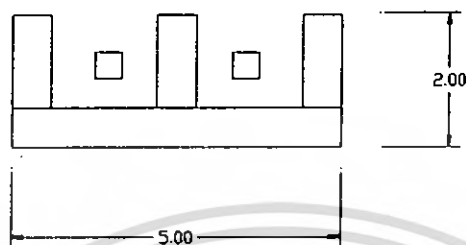
ประกอบด้วย

- ส่วนที่ทำงาน มีโต๊ะทำงาน เก้าอี้ทำงาน เก้าอี้ผู้มาติดต่อ ตู้เก็บเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

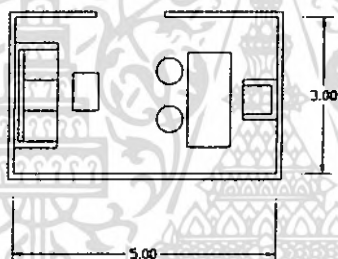
$$\text{รวมพื้นที่} = 4.00 \times 4.00 \text{ ตรม.} = 32.00 \text{ ตรม.}$$

3. ส่วนเลขานุการ



ประกอบด้วย โต๊ะ เก้าอี้ทำงาน ชั้นเก็บเอกสาร เก้าอี้ผู้มาติดต่อ ใช้พื้นที่ 10 ตรม.

4. ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย



ประกอบด้วย

- ส่วนที่ทำงาน มีโต๊ะทำงาน เก้าอี้ทำงาน เก้าอี้ผู้มาติดต่อ ชั้นวางของ

$$\text{รวมพื้นที่} = 3.00 \times 3.00 \text{ ตรม.} = 9.00 \text{ ตรม.}$$

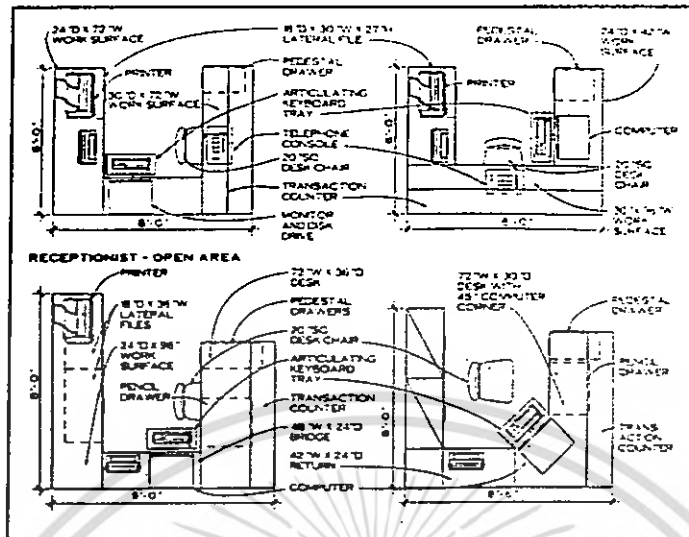
$$\text{- ส่วนรับแขก} = 2.00 \times 3.00 \text{ ตรม.} = 6.00 \text{ ตรม.}$$

$$\text{พื้นที่รวมทั้งหมด} = 15.00 \text{ ตรม.}$$

5. ส่วนทำงาน

พนักงานแต่ละคน มีโต๊ะ-เก้าอี้ทำงาน ชั้นวางของ ใช้พื้นที่ 3.44 ตรม./คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

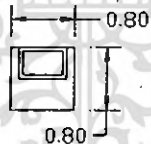


- เจ้าหน้าที่ทั้งหมดในส่วนนี้ มีทั้งหมด 32 คน (ไม่นับหัวหน้าฝ่าย)

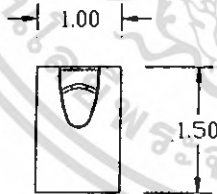
ดังนั้นพื้นที่ทำงานเท่ากับ 32×3.44 ตรม. = 110.88 ตรม.

6.ห้องน้ำ-ส้วม

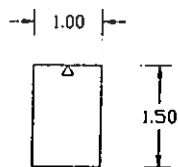
- อ่างล้างหน้า = 0.80×0.80 ตรม. = 0.64 ตรม./หน่วย



- ห้องส้วม = 1.00×1.50 ตรม. = 1.50 ตรม./หน่วย

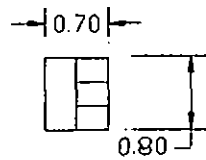


- ห้องอาบน้ำ = 1.00×1.50 ตรม. = 1.50 ตรม./หน่วย



- โถปัสสาวะชาย = 0.70×0.80 ตรม. = 0.56 ตรม./หน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- ล็อกเกอร์ = 0.50×0.50 ตรม. = 0.25 ตรม./หน่วย

การคิดจำนวนห้องน้ำ-ห้องส้วม

ขนาดมาตรฐานค่าสุดจากการวิเคราะห์โครงการที่ใกล้เคียงกัน

อุปกรณ์	ชาย	หญิง	เจ้าหน้าที่ชาย	เจ้าหน้าที่หญิง
ห้องน้ำ	1 แห่ง / คน 100 - 400 ถ้ามากกว่า 400 คน ให้เผื่อไว้ 1 แห่งต่อ 250 คน	2 แห่ง / คน 100 - 200 ถ้ามากกว่า 200 คนให้ เผื่อไว้ 1 แห่ง ต่อ 100 คน	1 - 15 คน / 1 แห่ง 15 - 30 คน / 2 แห่ง 36 - 65 แห่ง / 3 แห่ง 66 - 100 คน / 4 แห่ง	1 - 12 คน / 1 แห่ง 13 - 25 คน / 2 แห่ง 26 - 40 คน / 3 แห่ง 41 - 57 คน / 4 แห่ง 58 - 77 คน / 5 แห่ง 78 - 100 คน / 6 แห่ง
โถส้วม	1 โถ / 1- 15 คน 2 โถ / 16 - 35 คน 3 โถ / 36 - 65 คน 4 โถ / 66 - 100 คน ถ้ามากกว่า 100 คน ให้เพิ่มร้อยละ 3	1 โถ / 1- 15 คน 2 โถ / 16 - 35 คน 3 โถ / 36 - 65 คน 4 โถ / 66 - 100 คน ถ้ามากกว่า 100 คน ให้เพิ่มร้อยละ 3	1 โถ / 1- 15 คน 2 โถ / 16 - 35 คน 3 โถ / 36 - 65 คน 4 โถ / 66 - 100 คน	1 โถ / 1- 12 คน 2 โถ / 13 - 25 คน 3 โถ / 26 - 40 คน 4 โถ / 41 - 57 คน 5 โถ / 58 - 77 คน 6 โถ / 78 - 100 คน
โถปัสสาวะ	1 โถ / 25 คน (กักตุน) 1 โถ / 50 คน (สถานที่ อื่นๆ)		1 โถ / 7 - 20 คน 2 โถ / 21 - 45 คน 3 โถ / 46 - 70 คน 4 โถ / 71 - 100	

ตารางที่ 4-11 แสดงการคิดจำนวนสุขภัณฑ์และจำนวนห้องน้ำภายในส่วนบริหาร โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนห้องน้ำและจำนวนสุขภัณฑ์ของส่วนบริหารโครงการ ซึ่งจะทำการพิจารณาเฉพาะในส่วนที่เป็นเจ้าหน้าที่เท่านั้น จำนวนเจ้าหน้าที่ในส่วนนี้มีทั้งหมด 38 คน ห้องน้ำจึงมีตำแหน่งเดียว โดยแบ่งเป็นชายและหญิงจำนวน 50 % ดังนั้นจำนวนของชายและหญิงจึงเท่ากับประเภทละ 19 คน

จำนวนของสุขภัณฑ์ของห้องน้ำชายที่ต้องใช้มีดังนี้

โถส้วม จำนวน 3 โถ พื้นที่ที่ต้องใช้ $1.50 \times 3 = 4.50$ ตรม.

โถปัสสาวะ จำนวน 2 โถ พื้นที่ที่ต้องใช้ $0.56 \times 2 = 1.12$ ตรม.

อ่างล้างหน้า จำนวน 3 อ่าง พื้นที่ที่ต้องใช้ $0.64 \times 3 = 1.92$ ตรม.

พื้นที่ที่เป็นห้องน้ำชาย $4.50 + 1.12 + 1.92 = 7.54$ ตรม.

CIRCULATION 30 % $= 2.27$ ตรม.

พื้นที่ห้องน้ำชายทั้งหมด $= 9.81$ ตรม.

จำนวนของสุขภัณฑ์ของห้องน้ำหญิงที่ต้องใช้มีดังนี้

โถส้วม จำนวน 3 โถ พื้นที่ที่ต้องใช้ $1.50 \times 3 = 4.50$ ตรม.

อ่างล้างหน้า จำนวน 3 อ่าง พื้นที่ที่ต้องใช้ $0.64 \times 3 = 1.92$ ตรม.

พื้นที่ที่เป็นห้องน้ำหญิง $4.50 + 1.92 = 6.42$ ตรม.

CIRCULATION 30 % $= 1.93$ ตรม.

พื้นที่ห้องน้ำหญิงทั้งหมด $= 8.35$ ตรม.

พื้นที่ห้องน้ำทั้งหมด $9.81 + 8.35 = 18.16$ ตรม.

จำนวนห้องน้ำตามกฎหมาย

สำนักงานต่อพื้นที่ 300 ตรม. ใช้ห้องส้วมชาย 1 ห้อง

ใช้ห้องส้วมหญิง 2 ห้อง

จำนวนห้องน้ำใช้จำนวนห้องน้ำที่พิจารณาเลือกใช้จำนวนห้องน้ำตามจำนวนผู้ใช้

7. ส่วนพักผ่อน

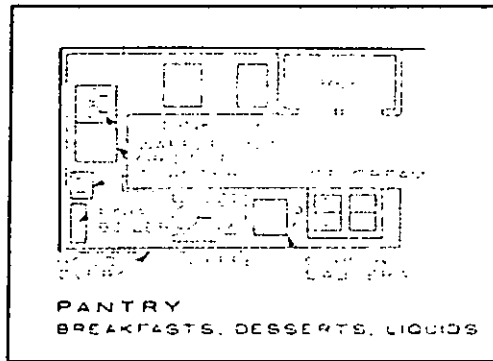
ประกอบด้วย โซฟา เก้าอี้ โต๊ะกลาง โต๊ะหัวมุม ขนาด 3.00×3.40 ตรม./6 คน

เจ้าหน้าที่ในส่วนนี้มีทั้งหมด 36 คน

พื้นที่พักผ่อนเท่ากับ 10.2×6 ตรม. $= 61.2$ ตรม.

พื้นที่ในส่วนนี้โดยประมาณ $32.25 + 13.00 + 10 + 15.60 + 110.08 + 61.20 + 18.16$
 $= 260.29$ ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4-7 แสดงพื้นที่ในส่วน PANTRY

2. วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยในส่วนจัดแสดงพันธุ์ปลาสวยงามและจัดนิทรรศการ

ปลาสวยงามที่มีการส่งออกมีประมาณ 200 ชนิด ในขณะที่ทั่วโลกมีอยู่ประมาณ 1,500 ชนิด มีการจัดกลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มปลากัด แบ่งตามลักษณะต่างๆ ดังนี้
 - ครีบหาง เช่น หางสั้น หางยาว หางมงกุฏ สองหาง หรือ หางฮาฟมูน
 - สี เช่น แดง เขียว ฟ้า ฯลฯ
 - เพศ เช่น เพศเมีย เพศผู้
2. กลุ่มปลาไทย ได้แก่ ปลาकाแดง, ปลาทรงเครื่อง, ปลาหางไหม้, ปลาสวย, ปลาน้ำผึ้ง
3. กลุ่มปลาทองเป็นตัว จำแนกตามลักษณะ สี ลวดลาย บนลำตัวและครีบหาง แบ่งตามชนิดปลา ได้แก่
 - หางนกยูง แบ่งออกตามชนิดของสีที่ลำตัว เช่น แดง ฟ้า เขียว สีเงิน ลำตัวลายของสีบนครีบหาง เช่น โมเชค ทักซิโด คิงคอบร้า กราซ
 - มอลลี่ รวมทั้ง เซลฟิน และ บอลลูน แบ่งตามลักษณะของสี เช่นเดียวกับแพลทตี้ และ สอด
4. กลุ่มปลากระดี่ แบ่งตามชนิดปลา ได้แก่ แรด แรดเผือก กระดี่นาง กระดี่นางฟ้า สลิต หมอฉาด กระดี่ไฟ กระดี่ปากหนา กระดี่มุก กระดี่แคะ พาราโคซ
5. กลุ่มปลาทอง ได้แก่ ออร์นดา สิงห์ญี่ปุ่น สิงห์ตามิค ลักเล่ท์ เกล็คแก้ว รั้วกัน คาลูกโป่ง โคมท
6. กลุ่มปลาปอมปาดัวร์ แบ่งตามลวดลายและสีของลำตัว
 - BROWN DISCUS ได้แก่ 5สีแดง, 5สีน้ำตาล, 5สีเหลือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- RED TURQUOISE ได้แก่ 7สีแดง, 7สีเขียว, 7สีบรุ
- GREEN AND BLUE ได้แก่ บลูเยอรมัน, บลูคอมอน
- SNAKE SKINS ได้แก่ ลายงู, ฟันลายงู
- SOLID PEGION BLOOD ได้แก่ ฟันทอง ฟันมุก ฟันแดง
- SPOTTED DISCUS ได้แก่ ลายจุด

7. กลุ่มปลาเทวดา แบ่งตามลวดลายของลำตัว ได้แก่ ม้าลาย หินอ่อน มุก

คำ ครึ่งชาติ ทอง

8. กลุ่มปลาออสการ์ แบ่งตามสีที่ปรากฏที่ลำตัว ได้แก่ คำ ทอง เขียว ลาย
เสือ มีทั้งหางสั้นและหางยาว

9. กลุ่มปลาบาร์บ ได้แก่ เสือตุมาตรา, ทิบาร์บ, โรซีบาร์บ
10. กลุ่มปลาหมอสี ได้แก่ มาลาวิ, ไตรทอง, ฟลาวเวอร์ฮอร์น
11. กลุ่มปลาอื่นๆ ได้แก่ กลุ่มปลาสองน้ำ, กลุ่มปลาเตทตรา
12. กลุ่มปลาคราฟ

กลุ่มของปลาสวยงามเหล่านี้จะถูกนำมาไว้ในส่วนที่จัดแสดงส่วนนี้
นอกจากนี้ยังมีปลาสวยงามขนาดใหญ่ที่เริ่มที่จะมีการเลี้ยงมากขึ้น ได้แก่

1. ปลามังกร
2. ปลากระเบน
3. ปลาในตระกูลบิเซีย
4. ปลาในตระกูลการ์

ทำการแบ่งขนาดของพันธุ์ปลาสวยงามออกเป็น 4 ขนาด โดยแบ่งขนาด
ของปลา และจำนวนชนิดของปลา ได้ดังนี้

1. ปลาขนาดใหญ่ ขนาดโดยเฉลี่ย 1.00-2.50 เมตร จำนวน 2 ชนิด
ได้แก่ ปลาในตระกูลการ์, ปลามังกร
2. ปลาขนาดค่อนข้างใหญ่ ขนาดโดยเฉลี่ย 0.80-1.00 เมตร จำนวน
3 ชนิด ได้แก่ ปลาคราฟ, ปลากระเบน, ปลาในตระกูลบิเซีย
3. ปลาขนาดกลาง ขนาดโดยเฉลี่ย 0.20-0.60 เมตร จำนวน 6 ชนิด
ได้แก่ กลุ่มปลาทอง, กลุ่มปลาปอมปาดัวร์, กลุ่มปลาออสการ์, กลุ่มปลาหมอสี, ปลา
กาแดง, ปลา
สวย
4. ปลาขนาดเล็ก ขนาดโดยเฉลี่ย 0.05-0.20 เมตร จำนวน 9 ชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้แก่ กลุ่มปลาปัก , กลุ่มปลาโทซ , ปลาหางนกยูง , ปลามอดลี , ปลากระดี่ , ปลาเทวดา , ปลาบาร์ป
ปลาบอดลูน , ปลาตอค

เมื่อได้ขนาดของปลาน้ำจืดแล้วจึงมาทำการแบ่งปลาลงในตู้แสดงปลา เพื่อ
หาจำนวนของตู้ปลาเพื่อให้เพียงพอกับปลาและพื้นที่ที่กำหนด ซึ่งหลักการที่แน่นอนตายตัวไม่มี
แล้วแต่ความต้องการของผู้จัดแสดง แต่หลักๆจะคำนึงถึงหลักต่างๆดังนี้

- แบ่งตามขนาดและรูปร่าง
- แบ่งตามถิ่นที่อยู่อาศัย
- แบ่งตามลักษณะการกินอาหาร
- แบ่งตามลักษณะทางภูมิศาสตร์

ตู้แสดงปลา (DISPLAY AREA)

1. CYLINDRIC TANK

จากหลัก- ความยาวตัวปลา(นิ้ว) : ระยะก้นตู้ = 1 : 3

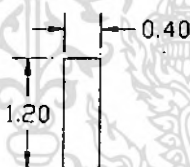
(ใช้หลักข้อนี้ในการอ้างอิงในการคำนวณทุกๆดังแสดง)

ความยาว(เฉลี่ย)ของปลาขนาดเล็ก 10 ซม.

ระยะก้นตู้ 30 ซม.

การก้นตู้ใช้ปริมาตรน้ำ $0.30 \times 0.30 \times 0.30$ เมตร

ใช้ดังขนาด $\varnothing 0.40 \times 1.20$ เมตร



จุปลา 20 ตัว

แสดงปลาขนาดเล็กตามความแตกต่างของลักษณะในแต่ละสายพันธุ์ ลักษณะละ 5 ตัว

ปลาขนาดเล็กที่จัดแสดงทั้งหมด 100 ตัว

แสดงปลาขนาดเล็ก 5 ตู้ (พื้นที่/ตู้ 0.635 ตรม.) $= 5 \times 0.635 = 3.175$ ตรม.

ความจุ/ตู้ $= 0.76$ ลบ.ม. $= 5 \times 0.76 = 3.80$ ลบ.ม.

2. SMALL TANK

เลี้ยงปลาขนาด(เฉลี่ย)ของปลา 15 ซม.

(ปลาขนาดเล็ก,กลาง)

ระยะก้นตู้ของปลา 45 ซม.

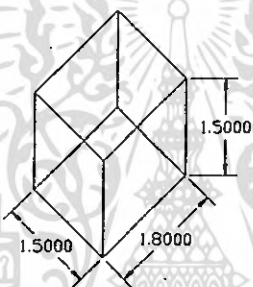
การก้นตู้ใช้ปริมาตรน้ำ $0.45 \times 0.45 \times 0.45$ ลบ.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้ถึงขนาด	0.60 × 0.90 × 0.60	ลบ.ม.
จูปลา	5	ตัว
แสดงปลานขนาดกลางตามความต่างของลักษณะในแต่ละสายพันธุ์ลักษณะละ	5	ตัว
แสดงปลาจำนวน	135	ตัว
พท./ตู้ = 0.54 ตร.ม. จำนวน 27 ตู้	รวม = 14.58	ตรม.
ความจุ/ตู้ = 0.32 ลบ.ม. จำนวน 27 ตู้	รวม = 8.54	ลบ.ม.

3. MEDIUM TANK

เลี้ยงปลาขนาด(เฉลี่ย)ของปลา	50	ชม.
ระยะกบับตัวของปลา	150	ชม.
การกบับตัวใช้ปริมาตรน้ำ	1.50 × 1.50 × 1.50	ลบ.ม.
ใช้ถึงขนาด	1.50 × 1.80 × 1.50	ตรม.

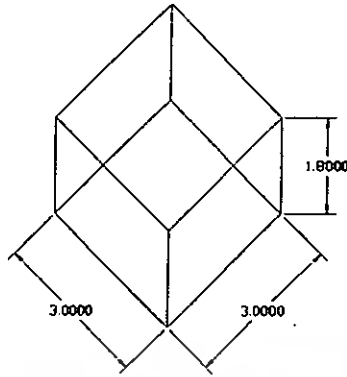


จูปลา	5	ตัว
แสดงปลานขนาดค่อนข้างใหญ่ตามความแตกต่างของลักษณะในแต่ละสายพันธุ์	5	ตัว
ลักษณะละ	5	ตัว
แสดงปลาจำนวน	85	ตัว
พท./ตู้ = 4.05 ตร.ม. จำนวน 17 ตู้	รวม 17 × 4.05 = 68.85	ตรม.
ความจุ/ตู้ = 3.375 ลบ.ม. จำนวน 17 ตู้	รวม 17 × 3.375 = 57.38	ลบ.ม.

4. LARGE TANK

เลี้ยงปลาขนาด(เฉลี่ย)ของปลา	100	ชม.
ระยะกบับตัวของปลา	3.00	เมตร
การกบับตัวใช้ปริมาตรน้ำ	3.00 × 3.00 × 3.00	ลบ.ม.
ใช้ถึงขนาด	3.00 × 1.80 × 3.00	ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

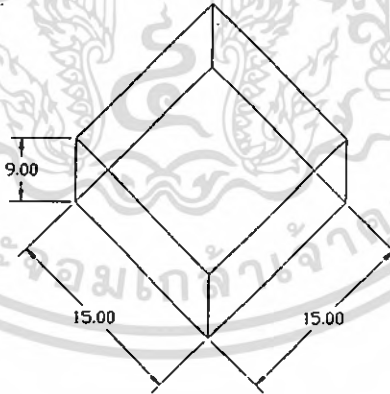


จูปลา	4	ตัว
แสดงปลานขนาดก่อนข้างใหญ่ตามความแตกต่างของลักษณะในแต่ละสายพันธุ์		
ลักษณะละ	2	ตัว
แสดงปลานขนาดกลาง,ก่อนข้างใหญ่	22	ตัว
พท/ตู้ = 16.20 ตร.ม.	จำนวน 6 ตู้	รวม = 97.20 ตร.ม.
ความจุ/ตู้ = 9.00 ลบ.ม.	จำนวน 6 ตู้	รวม = 54.00 ลบ.ม.

5. GIANT TANK

เลี้ยงปลาหลายขนาด

ระยะก้นตู้ของปลา	1.80	เมตร
การก้นตู้ใช้ปริมาตรน้ำ	$1.80 \times 1.80 \times 1.80$	ลบ.ม.
ใช้ถึงขนาด	$\varnothing 15.00 \times 9.00$	เมตร



จูปลาได้	200	ตัว
แสดงการอยู่ร่วมกันของปลา	1	ตู้
พท/ตู้	= 176	ตร.ม.
ความจุ/ตู้	= 423	ลบ.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. บ่อแสดง

แสดงปลาที่มองจากด้านบน

ปลากราฟท์ มีอัตราเฉลี่ย	0.50	เมตร
ปลากราฟท์ 15 สายพันธุ์ บ่อละ 3 สายพันธุ์ จำนวนบ่อ = 5		บ่อ
ขนาดของบ่อ $1.80 \times 3.60 \times 0.90$	= 5.832	ตรม.
พื้นที่ทั้งหมด	= 29.16	ตรม.
การกลับตัวใช้ปริมาตรน้ำ $1.50 \times 1.50 \times 1.50$	= 3.375	ลบ.ม.
ใช้ปริมาตรทั้งหมด 3.375×5	= 16.875	ลบ.ม.
ปลาทองสายพันธุ์วันชู		
ความยาวลำตัวเฉลี่ย	0.15	เมตร
ขนาดของบ่อ $1.00 \times 1.00 \times 0.50$	= 0.50	ตรม.
การกลับตัวใช้ปริมาตรน้ำ $0.45 \times 0.45 \times 0.45$	= 0.09	ตรม.
จำนวนปลาภายในบ่อ 6 ตัว		
ใช้ปริมาตรน้ำ 6×0.09	= 0.54	ลบ.ม.
ปลาทองสายพันธุ์โทระกิง		
ความยาวลำตัวเฉลี่ย	0.15	เมตร
ขนาดของบ่อ $1.00 \times 1.00 \times 0.40$	= 0.40	ตรม.
การกลับตัวใช้ปริมาตรน้ำ $0.45 \times 0.45 \times 0.45$	= 0.09	ตรม.
ใช้ปริมาตรน้ำ 6×0.09	= 0.54	ลบ.ม.
พื้นที่ของบ่อแสดงรวมทั้งหมด $29.16 + 0.50 + 0.40$	= 30.16	ตรม.
ใช้ปริมาตรน้ำรวมทั้งหมด $16.875 + 0.54 + 0.54$	= 17.86	ตรม.

รวมพื้นที่ส่วนแสดงตู้ปลา

1. CYLINDRIC TANK	= 3.175	ตรม.
2. SMALL TANK	= 14.58	ตรม.
3. MEDIUM TANK	= 68.85	ตรม.
4. LARGE TANK	= 97.20	ตรม.
5. GIANT TANK	= 176	ตรม.
6. บ่อแสดง (TOUCH POOL)	= 30.16	ตรม.
7. FRESH WATER TRAY	= 120	ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. บ่อแสดง (TOUCH POOL)	= 30.16	ตรม.
7. FRESH WATER TRAY	= 120	ตรม.
รวม	= 1090	ตรม.
คิด CIRCULATION 30 %	= 327	ตรม.
ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ	= 310	ตรม.
รวมทั้งหมด	= 1727	ตรม.

SERVICE TANK AREA

ตารางที่ 4-12 แสดงพื้นที่บ่อกรอง(แก้งานระบบ)

DISPLAY TANK	จำนวน (ถัง)	ระบบน้ำ		ปริมาตร น้ำ ที่กรอง (ลบ.ม.)	พื้นที่บ่อ กรอง (H=1.50)	หมายเหตุ
		OPEN	CLOSE			
1. CYLINDRIC TANK	5	-	100%	3.80	2.53	พท.บ่อ กรอง= ปริมาตร/ ความสูง (H=1.50)
2. SMALL TANK	27	-	100%	8.54	5.70	
3. MEDIUM TANK	17	70%	30%	17.22	11.48	
4. LARGE TANK	6	70%	30%	16.20	10.80	
5. GIANT TANK	1	70%	30%	52.80	35.20	
6. บ่อแสดง	7	70%	30%	17.86	11.90	
รวม	63			116.42	77.61	

พื้นที่บ่อกรอง	77.61	ตรม.
CIRCULATION 30 %	23.29	ตรม.
รวม SERVICE AREA	101.00	ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเข้า		
คิดจากผู้ใช้โครงการทั้งหมด	708	คน
แบ่งเข้า-บ่าย	354	คน
ผู้ชมใช้เวลาที่โถง	15	นาที
ดังนั้นมีคนใช้โถง	20	คน
พื้นที่ที่ใช้	2	ตรม./คน
พื้นที่ที่ใช้ทั้งหมด	2×20	40 ตรม.

การคิดพื้นที่ของห้องน้ำนั้นจะทำการอ้างอิงจาก ตารางที่ 4-11 โดยที่จะทำการแบ่งการคิดออกเป็น 2 วิธี คือการคิดพื้นที่ห้องน้ำในส่วนที่เป็นห้องน้ำของเจ้าหน้าที่และบุคคลภายนอก ดังนี้

1. จำนวนเจ้าหน้าที่ที่ใช้ในส่วนนี้มีทั้งหมด 19 คน แยกออกเป็นเจ้าหน้าที่หญิงและชายประเภทละ 50 % พิจารณาพื้นที่จากจำนวนของสุขภัณฑ์

จำนวนของสุขภัณฑ์ของห้องน้ำชายที่ต้องใช้มีดังนี้

โถส้วม	จำนวน 2 โถ	พื้นที่ที่ต้องใช้	1.50×2	= 3.00 ตรม.
โถปัสสาวะ	จำนวน 2 โถ	พื้นที่ที่ต้องใช้	0.56×2	= 1.12 ตรม.
อ่างล้างหน้า	จำนวน 2 อ่าง	พื้นที่ที่ต้องใช้	0.64×2	= 1.28 ตรม.
พื้นที่ที่เป็นห้องน้ำชาย			$3.00 + 1.12 + 1.28$	= 4.40 ตรม.
CIRCULATION 30 %				= 1.32 ตรม.
พื้นที่ห้องน้ำชายทั้งหมด				= 5.72 ตรม.

จำนวนของสุขภัณฑ์ของห้องน้ำหญิงที่ต้องใช้มีดังนี้

โถส้วม	จำนวน 2 โถ	พื้นที่ที่ต้องใช้	1.50×2	= 3.00 ตรม.
อ่างล้างหน้า	จำนวน 2 อ่าง	พื้นที่ที่ต้องใช้	0.64×2	= 1.28 ตรม.
พื้นที่ที่เป็นห้องน้ำหญิง			$3.00 + 1.28$	= 4.28 ตรม.
CIRCULATION 30 %				= 1.28 ตรม.
พื้นที่ห้องน้ำหญิงทั้งหมด				= 5.56 ตรม.
พื้นที่ห้องน้ำทั้งหมด			$5.72 + 5.56$	= 11.28 ตรม.

2. จำนวนของผู้เข้าชมในส่วนนี้ทั้งหมด 708 คน แยกออกเป็นผู้เข้าชมที่เป็นผู้ชายและผู้หญิง โดยการแบ่งจำนวนของผู้ชายและผู้หญิงเฉลี่ยเท่าๆกัน คือ 50 %

จำนวนของสุขภัณฑ์ของห้องน้ำชายที่ต้องใช้มีดังนี้

โถส้วม	จำนวน 8 โถ	พื้นที่ที่ต้องใช้	1.50×8	= 12.00 ตรม.
--------	------------	-------------------	-----------------	--------------

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โถปัสสาวะ จำนวน 7 โถ	พื้นที่ที่ต้องใช้	0.56×7	= 3.92	ตรม.
อ่างล้างหน้า จำนวน 8 อ่าง	พื้นที่ที่ต้องใช้	0.64×8	= 5.12	ตรม.
พื้นที่ที่เป็นห้องน้ำชาย		$12.00 + 3.92 + 5.12$	= 21.04	ตรม.
CIRCULATION 30 %			= 6.31	ตรม.
พื้นที่ห้องน้ำชายทั้งหมด			= 27.35	ตรม.

จำนวนของสุขภัณฑ์ของห้องน้ำหญิงที่ต้องใช้มีดังนี้

โถส้วม จำนวน 8 โถ	พื้นที่ที่ต้องใช้	1.50×2	= 12.00	ตรม.
อ่างล้างหน้า จำนวน 8 อ่าง	พื้นที่ที่ต้องใช้	0.64×8	= 5.12	ตรม.
พื้นที่ที่เป็นห้องน้ำหญิง		$12.00 + 5.12$	= 17.12	ตรม.
CIRCULATION 30 %			= 5.20	ตรม.
พื้นที่ห้องน้ำหญิงทั้งหมด			= 22.32	ตรม.
พื้นที่ห้องน้ำทั้งหมด		$27.35 + 22.32$	= 49.67	ตรม.

3. วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยในส่วนเพาะพันธุ์และพัฒนาพันธุ์ปลาสวยงาม

การวิเคราะห์พื้นที่ในส่วนนี้ จะเป็นแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็นพื้นที่ต่างๆตาม ลักษณะและชนิดของพันธุ์ปลาที่ทางศูนย์เลือกไว้ ซึ่งจะทำการแยกย่อยภายในพื้นที่ต่างๆออกเป็น 4 ประเภท คือ พื้นที่เลี้ยงคูพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ พื้นที่เพาะพันธุ์ พื้นที่พักปลา และพื้นที่อนุบาลปลาไว้ก่อนเพื่อการจัดจำหน่ายเป็นพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ต่อไป ดังนี้

1. ปลาักัด

- พื้นที่เลี้ยงคูพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์

พื้นที่ที่ใช้เลี้ยงจะใช้เป็นลักษณะการเลี้ยงใน โหลสี่เหลี่ยมขนาด

0.10×0.10 ต่อปลา 1 ตัว(ปลา มี 3 คู่)

พื้นที่ทั้งหมดเท่ากับ

$0.10 \times 0.10 \times 6 = 0.06$ ตรม.

- พื้นที่เพาะพันธุ์ปลา

พื้นที่เพาะพันธุ์ใช้อ่าง FIBER GLASS ขนาด

$0.70 \times 1.40 = 0.98$ ตรม. ใช้ทั้งหมด 3 อ่าง

พื้นที่ทั้งหมดเท่ากับ

$0.98 \times 3 = 2.94$ ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พื้นที่ปักปลา

พื้นที่ปักปลาใช้ขนาด $0.10 \times 0.10 = 0.01$ ตรม.

ใช้ทั้งหมด 6 อย่าง

พื้นที่เท่ากับ

$$0.01 \times 6 = 0.06 \text{ ตรม.}$$

- พื้นที่อนุบาลปลาวัยอ่อน

เนื่องจากขนาดของปลากัดเมื่อโตเต็มที่จะไม่ใหญ่มากนัก ดังนั้นจึงใช้

พื้นที่เดียวกับพื้นที่เพาะพันธุ์ปลา(คัดแยกภายหลัง)

พื้นที่ต่อ 1 ประเภท เท่ากับ

$$0.06 + 2.94 + 0.06 = 3.06 \text{ ตรม.}$$

ปลากัดที่ศูนย์ทำการเพาะพันธุ์มีทั้งหมด 5 ชนิด

พื้นที่รวมทั้งหมดเท่ากับ

$$3.06 \times 5 = 15.30 \text{ ตรม. (ประมาณ 16 ตรม.)}$$

ความลึกของอ่างและขวดโหล = 0.20 เมตร

ปริมาตรน้ำที่ใช้ $15.30 \times 0.20 = 7.65$ ลบ.เมตร

2. ปลาหางนกยูง

- พื้นที่เลี้ยงคูพ่อแม่และแม่พันธุ์และพื้นที่เพาะพันธุ์ปลา

พื้นที่ในส่วนนี้จะใช้พื้นที่เป็นอ่าง FIBER GRASS ขนาด

$$1.5 \times 1.5 = 2.25 \text{ ตรม.}$$

เนื่องจากจะใช้การคลอดรวมในกระชังโดยเลี้ยงพ่อแม่ไว้ในกระชัง

และกระชังนี้จะถูกนำไปวางไว้ในบ่อ

- พื้นที่ปักปลา

พื้นที่ในส่วนนี้จะใช้พื้นที่เดียวกับพื้นที่ในส่วนแรก เนื่องจากปลาหาง

นกยูงเป็นปลาที่สามารถทำการเพาะพันธุ์ติดต่อกันได้

- พื้นที่อนุบาลปลาวัยอ่อน

ใช้พื้นที่เดียวกันทั้งหมด เนื่องจากปลาวัยอ่อน เป็นปลาที่มีขนาดเล็ก

และสามารถว่ายออกมาอยู่นอกกระชังได้ และสามารถรอดพ้นจากการถูกกินของพ่อแม่พันธุ์

พื้นที่ทั้งหมดคือ 1 ประเภท เท่ากับ

$$2.25 \text{ ตรม.}$$

ปลาหางนกยูงที่ศูนย์ทำการเพาะพันธุ์มีทั้งหมด 6 ชนิด

พื้นที่รวมทั้งหมดเท่ากับ

$$2.25 \times 6 = 13.25 \text{ ตรม.}$$

$$\text{ความลึกของอ่าง} = 0.20 \text{ เมตร}$$

$$\text{ปริมาตรน้ำที่ใช้} 13.25 \times 0.20 = 2.65 \text{ ลบ.เมตร}$$

3. ปลาทรงเครื่องหรือปลาแดง

- พื้นที่เลี้ยงคู่พ่อพันธุ์และแม่พันธุ์

ด้วยขนาดของปลากาแดงเมื่อโตเต็มที่แล้วจะมีขนาดประมาณ 25 ซม.

ดังนั้นพื้นที่ที่ใช้ในการเลี้ยง 1 ตัวนั้น จะใช้การเลี้ยงในตู้ขนาด

$$0.60 \times 0.30 = 1.8 \text{ ตรม.}$$

การเลี้ยงปลาพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ควรที่จะเลี้ยงรวมกันในช่วงฤดู

ผสมพันธุ์ ที่พื้นที่ใช้จึงคิดเป็นการใช้พื้นที่ของปลากาแดง 2 ตัว และทางศูนย์ได้ทำการพัฒนาสายพันธุ์อยู่จำนวนทั้งหมด 2 คู่

$$1.8 \times 2 = 3.6 \text{ ตรม.}$$

$$3.6 \times 4 = 14.40 \text{ ตรม.}$$

- พื้นที่เพาะพันธุ์ปลา

พื้นที่ในส่วนนี้จะพื้นที่เดียวกันกับพื้นที่เลี้ยงคู่เนื่องจากพื้นที่เลี้ยงคู่ได้ใช้พื้นที่ให้เป็นการรองรับการผสมพันธุ์ไปในตัวได้ด้วย

- พื้นที่พักปลา

เนื่องจากการพักปลาจะทำให้ปลาได้มีสุขภาพที่ดีและแข็งแรง

ดังนั้นพื้นที่ที่ใช้จึงเป็นพื้นที่เพียงครึ่งหนึ่งของพื้นที่เลี้ยงคู่ (ต่อ 1 คู่) และปลาในศูนย์มีทั้งหมด 4 ตัว

$$0.9 \times 4 = 3.60 \text{ ตรม.}$$

- พื้นที่อนุบาลปลาวัยอ่อน

การคิดพื้นที่จำเป็นต้องคำนึงถึงการเจริญเติบโตของปลาเต็มวัย ซึ่งทางศูนย์จะคัดเหลือเพียงเพศละ 4 ตัว เพื่อการควบคุมคุณภาพและปัจจัยอื่นๆของปลา และรองรับจำนวนครอกของปลาแต่ละครอก ในจำนวนพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ 2 คู่

$$9 \times 4 = 36 \text{ ตรม.}$$

พื้นที่รวมทั้งหมดเท่ากับ

$$14.40 + 3.60 + 36 = 54.00 \text{ ตรม.}$$

$$\text{ความลึกของอ่าง} = 0.40 \text{ เมตร}$$

$$\text{ปริมาตรน้ำที่ใช้} 54.00 \times 0.40 = 21.60 \text{ ลบ.เมตร}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ปลาหมอสี CROSSBREED

- พื้นที่เลี้ยงคูพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์

การเลี้ยงปลาหมอสี จะทำการแยกปลาออกจากกัน เนื่องจากนิสัยที่ค่อนข้างดุ อาจจะทำอันตรายให้แก่กันละกันได้ พื้นที่ที่ใช้เลี้ยงเป็นคูปลาจึงเหลือครึ่งหนึ่งของพื้นที่เพาะพันธุ์(ต่อ 1 ตัว) และปลาที่ศูนย์เพาะพันธุ์มีจำนวน 2 คู่

$$0.40 \times 0.25 = 0.1 \text{ ตรม.}$$

$$0.10 \times 4 = 4 \text{ ตรม.}$$

- พื้นที่เพาะพันธุ์ปลา

$$0.75 \times 0.45 = 0.34 \text{ ตรม. (ต่อ 1 ตัว)}$$

ปลา มีจำนวน 2 คู่

$$0.34 \times 4 = 1.36 \text{ ตรม.}$$

- พื้นที่พักปลา

จะใช้พื้นที่เดียวกับพื้นที่ใช้เลี้ยงคูพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ เนื่องจากสามารถนำปลาไปพักไว้ในส่วนของการเลี้ยงคูได้

- พื้นที่อนุบาลปลาวัยอ่อน

ใช้พื้นที่เดียวกับพื้นที่การเพาะพันธุ์ เนื่องจากความต่อเนื่องในการเลี้ยงคูปลาวัยอ่อน ซึ่งทำการแยกพ่อแม่ออกไปแล้วเมื่อลูกปลาโต ได้ขนาดหนึ่งแล้ว

พื้นที่ทั้งหมดคือ 1 ประเภทของปลา

$$4 + 1.36 = 5.36 \text{ ตรม.}$$

ปลาที่ทางศูนย์ทำการพัฒนามีทั้งหมด 3 สายพันธุ์

$$3 \times 5.36 = 16.08 \text{ ตรม.}$$

$$\text{ความลึกของคู} = 0.50 \text{ เมตร}$$

$$\text{ปริมาตรน้ำที่ใช้ } 16.08 \times 0.50 = 8.04 \text{ ลบ.เมตร}$$

5. ปลาทอง

- พื้นที่เลี้ยงคูพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์

เนื่องจากการแยกปลาตัวผู้และตัวเมียออกเพราะป้องกันการผสมพันธุ์กันบ่อย ดังนั้น การแยกเพศดูแลจึงเหมาะสม ขนาดของพื้นที่ของอ่าง FIBER GLASS ที่ใช้เลี้ยง (เพศละ 1 คู่)

$$1.00 \times 1.00 = 1.00 \text{ ตรม. (เลี้ยงปลา 2 ตัว)}$$

$$1.00 \times 2 = 2.00 \text{ ตรม.}$$

- พื้นที่เพาะพันธุ์ปลา

พื้นที่ที่ใช้จะเป็นพื้นที่ที่เตรียมไว้สำหรับการเคิบ โทของปลาด้วย พื้นที่ที่ใช้จึงเป็นการใช้พื้นที่ขนาดเดียวกับพื้นที่เลี้ยงดู ซึ่งทำการแยกพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ออกแล้ว และทำการคัดแยกตามอัตราส่วนของการเจริญเติบโตของปลาเมื่อเทียบขนาดของอ่าง กระทั่งเหลือ 2 ตัวสุดท้ายในแต่ละเพศของปลา

$$1.00 \times 2 = 2.00 \text{ ตรม.}$$

- พื้นที่พักปลา

เป็นพื้นที่ที่ไว้ใช้พักปลาหลังจากการผสมพันธุ์ ดังนั้น พื้นที่ที่ใช้จึงใช้พื้นที่ 30 % ของพื้นที่เลี้ยงดู ซึ่งปลาสามารถจับตัวไปมาได้และไม่กว้างมากนัก ขนาดของพื้นที่

$$2.00 \times 0.30 = 0.60 \text{ ตรม.}$$

- พื้นที่อนุบาลปลาวัยอ่อน

ใช้พื้นที่เดียวกับพื้นที่เพาะพันธุ์ เนื่องจากการดูแลปลาวัยอ่อนต้องการความต่อเนื่อง เพื่อการควบคุมคุณภาพของปลา โดยคิดให้เหลือจำนวน 2 ตัว

$$1.00 \times 2 = 2.00 \text{ ตรม.}$$

พื้นที่ทั้งหมดต่อ 1 ประเภทของปลา

$$2.00 + 2.00 + 0.60 = 4.60 \text{ ตรม.}$$

ปลาที่ทางศูนย์ทำการพัฒนามีทั้งหมด 8 สายพันธุ์

$$4.60 \times 8 = 36.80 \text{ ตรม.}$$

ความลึกของอ่าง = 0.50 เมตร

$$\text{ปริมาตรน้ำที่ใช้ } 36.80 \times 0.50 = 18.40 \text{ ลบ.เมตร}$$

6. ปลาคราฟ

- พื้นที่เลี้ยงดูพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์

$$1.80 \times 3.00 = 5.40 \text{ ตรม.}$$

- พื้นที่เพาะพันธุ์ปลา

$$3.00 \times 3.00 = 9.00 \text{ ตรม.}$$

- พื้นที่พักปลา

ความยาวโดยเฉลี่ยของตัวปลาอยู่ที่ประมาณ 0.80 ม. การกลับตัวของปลาใช้พื้นที่ที่ค่อนข้างสบายต่อตัวปลา ดังนั้นพื้นที่พักปลาต่อ 1 ตัว

$$1.60 \times 0.80 = 1.28 \text{ ตรม.}$$

ปลาที่ทำการพักปลาคือพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ ซึ่งมีปลาอยู่ 2 คู่ เพื่อการเปรียบเทียบและการวัดคุณภาพของทั้ง 2 ครอก

$$1.28 \times 4 = 5.12 \text{ ตรม.}$$

- พื้นที่อนุบาลปลาวัยอ่อน

การกีดพื้นที่ในส่วนนี้ ต้องกีดค้ำนั่งถึงปลาเมื่อโตเต็มวัย ดังนั้นพื้นที่ของปลา 1 ตัวเท่ากับ 1.00 ตรม. ปลาทั้งหมดที่จะทำการคัดแยกไว้จำนวนเพศละ 2 ตัว เพื่อการควบคุมคุณภาพของปลา

$$1.00 \times 4 = 4.00 \text{ ตรม.}$$

พื้นที่ทั้งหมดต่อ 1 ประเภทของปลา

$$5.40 + 9.00 + 5.12 + 4.00 = 23.52 \text{ ตรม.}$$

ปลาที่ทางศูนย์ทำการพัฒนามีทั้งหมด 15 สายพันธุ์

$$23.52 \times 15 = 353 \text{ ตรม.}$$

$$\text{ความลึกของบ่อ} = 0.90 \text{ เมตร}$$

$$\text{ปริมาตรน้ำที่ใช้} \quad 353 \times 0.90 = 317.70 \text{ ลบ.เมตร}$$

7. ปลาปอมปาดัวร์

- พื้นที่เลี้ยงดูแลพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์

ใช้การเลี้ยงแบบแยกเพศเลี้ยง เลี้ยงเพศละ 2 ตัว และเลี้ยงในตู้ขนาด

$$0.75 \times 0.45 = 0.34 \text{ ตรม.}$$

จำนวนตู้ทั้งหมด 2 ใบ

$$0.34 \times 2 = 0.68 \text{ ตรม.}$$

- พื้นที่เพาะพันธุ์ปลา

ใช้ตู้เพาะพันธุ์จำนวน 2 ใบ (ปลาแม่ทั้งหมด 2 คู่)

$$0.75 \times 0.50 = 0.38 \text{ ตรม.}$$

$$0.38 \times 3 = 1.14 \text{ ตรม.}$$

- พื้นที่พักปลา

ใช้ตู้ปลาขนาด 1/4 ของตู้เลี้ยงพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ และพักปลาตู้ละ 1

ตัว ดังนั้นตู้ที่ใช้จึงมีจำนวน 6 ใบ

$$0.10 \times 6 = 0.60 \text{ ตรม.}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พื้นที่อนุบาลปลาวัยอ่อน

ใช้ลูขขนาดเดียวกับพื้นที่เลี้ยงคูพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ ซึ่งจะเป็นพื้นที่รองรับปลาเมื่อมีขนาดโตเต็มที่ซึ่งคัดแล้ว มีจำนวนเพศละ 2 ตัว ต่อคู่ปลา 1 ใบ และแยกเพศเหมือนกัน

$$0.34 \times 2 = 0.68 \text{ ตรม.}$$

พื้นที่ทั้งหมดต่อ 1 ประเภทของปลา

$$0.68 + 1.14 + 0.60 + 0.68 = 3.10 \text{ ตรม.}$$

ปลาที่ทางศูนย์ทำการพัฒนามีทั้งหมด 6 สายพันธุ์

$$3.10 \times 6 = 18.60 \text{ ตรม.}$$

$$\text{ความลึกของคู} = 0.50 \text{ เมตร}$$

$$\text{ปริมาตรน้ำที่ใช้} 18.60 \times 0.50 = 9.30 \text{ ลบ.เมตร}$$

8. ปลาอะโรวาน่า

- พื้นที่เลี้ยงคูพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์

ใช้พื้นที่ในการเลี้ยงตามมาตรฐานแต่จำกัดในเรื่องของจำนวนและการแยกเพศเลี้ยง ซึ่งเป็นการใช้คูเลี้ยง โดยเลี้ยงจำนวน 2 ตัวต่อ 1 คู และจำนวนที่เลี้ยงทั้งหมดทั้ง 2 เพศ เท่ากับ 2 คู

$$1.20 \times 0.50 = 0.60 \text{ ตรม.}$$

$$0.60 \times 2 = 1.20 \text{ ตรม.}$$

- พื้นที่เพาะพันธุ์ปลา

ขนาดมาตรฐานของการใช้บ่อเพาะพันธุ์เพื่อการจำหน่าย ส่วนใหญ่จะอยู่ที่ 30.00 × 15.00 เมตร จะสามารถเลี้ยงปลาได้จำนวน 50-80 ตัว แต่ทางศูนย์เน้นที่การพัฒนาสายพันธุ์ จำนวนปลาที่ศูนย์ต้องการ ใช้จะอยู่ที่ 4 ตัวต่อ 1 ครอบ เมื่อเทียบอัตราส่วนแล้วขนาดของบ่อเพาะพันธุ์ จะเท่ากับ

$$450/80 = 5.7 \text{ ตรม./1ตัว}$$

$$5.7 \times 2 = 11.40 \text{ ตรม.}$$

$$11.40 \times 2 = 22.80 \text{ ตรม.}$$

- พื้นที่พักปลา

การปักปลานั้น จะเป็นการแยกปักปลาเพียง 1 ตัว โดยจะทำการแยกปักไว้ที่บ่อขนาด 5.7 ตรม. เนื่องจากใช้การเทียบอัตราส่วนจากการคิดพื้นที่ในส่วนของพื้นที่เพาะพันธุ์ ดังนั้นจำนวนบ่อที่ใช้ทั้งหมด

$$5.7 \times 4 = 22.80 \text{ ตรม.}$$

- พื้นที่อนุบาลปลาวัยอ่อน

เนื่องจากพฤติกรรมของปลาในการอมไข่ของปลา ทำให้การใช้พื้นที่ในส่วนนี้เป็นพื้นที่เดียวกับพื้นที่เพาะพันธุ์ และจะทำการคัดปลาที่ได้คุณภาพจนเหลือบ่อละ 2 ตัว เพื่อทำการจำหน่ายเป็นพ่อแม่พันธุ์ต่อไป

พื้นที่ทั้งหมดต่อ 1 ประเภทของปลา

$$1.20 + 22.80 + 22.80 = 46.80 \text{ ตรม.}$$

ปลาที่ทางศูนย์ทำการพัฒนามีทั้งหมด 4 สายพันธุ์

$$46.80 \times 4 = 188.00 \text{ ตรม.}$$

$$\text{ความลึกของบ่อ} = 1.00 \text{ เมตร}$$

$$\text{ปริมาตรน้ำที่ใช้} 188.00 \times 0.50 = 188 \text{ ลบ.เมตร}$$

9. ปลาบิเชีย

- พื้นที่เลี้ยงคูพ่อแม่พันธุ์และแม่พันธุ์

การเลี้ยงจะใช้การเลี้ยงในตู้ขนาด

$$1.20 \times 0.50 = 0.60 \text{ ตรม.}$$

- พื้นที่เพาะพันธุ์ปลา

การเพาะพันธุ์จะมีการใช้บ่อเป็นพื้นที่เพาะพันธุ์ โดยที่ขนาดของบ่อจะเป็นการคิดจาก 2 เท่า ของพื้นที่เลี้ยงคูพ่อแม่พันธุ์และแม่พันธุ์ ซึ่งพ่อแม่พันธุ์จะมีจำนวน 2 คู่

$$0.60 \times 2 = 1.20 \text{ ตรม./ 1 บ่อ}$$

$$1.20 \times 2 = 2.40 \text{ ตรม.}$$

- พื้นที่ปักปลา

ใช้ขนาดพื้นที่เดียวกับพื้นที่เลี้ยงคู แต่เป็นการใช้พื้นที่ในรูปแบบของบ่อแทน เนื่องจากหลังการผสมพันธุ์ปลาจะอ่อนแอ ดังนั้นจึงใช้บ่อปลา เพราะมีการเปลี่ยนแปลงน้อย

$$1.20 \times 0.50 = 0.60 \text{ ตรม.}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พื้นที่อนุบาลปลาวัยอ่อน
ใช้พื้นที่เดียวกับพื้นที่เพาะพันธุ์ เพราะความต่อเนื่องในการดูแล และ
ทำการคัดจำนวนออก เพื่อคุณภาพในการเป็นพ่อแม่พันธุ์และแม่พันธุ์ โดยคัดเหลือทั้งหมดเพศละ 2 ตัว

$$0.60 \times 4 = 2.40 \text{ ตรม.}$$

พื้นที่ทั้งหมดต่อ 1 ประเภทของปลา

$$0.60 + 2.40 + 0.60 + 2.40 = 6.00 \text{ ตรม.}$$

ปลาที่ทางศูนย์ทำการพัฒนามีทั้งหมด 7 สายพันธุ์

$$6.00 \times 6 = 36.00 \text{ ตรม.}$$

$$\text{ความลึกของบ่อ} = 0.50 \text{ เมตร}$$

$$\text{ปริมาตรน้ำที่ใช้} \quad 36.00 \times 0.50 = 21.60 \text{ ลบ.เมตร}$$

10. ปลา ALIGATER

- พื้นที่เลี้ยงดูพ่อแม่พันธุ์และแม่พันธุ์
ใช้การเลี้ยงในบ่อขนาดใหญ่ เนื่องจากขนาดของปลาเมื่อโตเต็มที่
จำนวนพ่อแม่พันธุ์และแม่พันธุ์ประมาณ 2 คู่

$$1.50 \times 1.20 = 1.80 \text{ ตรม./1 ตัว}$$

$$1.80 \times 4 = 7.20 \text{ ตรม.}$$

- พื้นที่เพาะพันธุ์ปลา

คิดจากพื้นที่เฉลี่ย 1 ตัว ดังนั้น บ่อที่ใช้ในการเพาะพันธุ์จึงเป็นการคิด
พื้นที่ของจำนวนปลา 2 ตัว พื้นที่ในส่วนนี้เท่ากับ

$$1.80 \times 2 = 3.60 \text{ ตรม.}$$

- พื้นที่พักปลา

คิดเฉลี่ยจากจำนวนปลาเพียง 1 ตัว

$$1.50 \times 1.20 = 1.80 \text{ ตรม.}$$

- พื้นที่อนุบาลปลาวัยอ่อน

พื้นที่ในส่วนนี้จะต้องสามารถรับรองขนาดของปลาที่โตเต็มที่ ซึ่ง
ทางศูนย์คัดไว้ประมาณเพศละ 2 ตัว ดังนั้นพื้นที่เท่ากับ

$$1.80 \times 4 = 7.20 \text{ ตรม.}$$

พื้นที่ทั้งหมดต่อ 1 ประเภทของปลา

$$7.20 + 3.60 + 1.80 + 7.20 = 19.80 \text{ ตรม.}$$

ปลาที่ทางศูนย์ทำการพัฒนามีทั้งหมด 5 สายพันธุ์

$$19.80 \times 5 = 100.00 \text{ ตรม.}$$

$$\text{ความลึกของบ่อ} = 1.00 \text{ เมตร}$$

$$\text{ปริมาตรน้ำที่ใช้} 100.00 \times 1.00 = 100.00 \text{ ลบ.เมตร}$$

11. ปลากระเบนน้ำจืด

- พื้นที่เลี้ยงคู่อพพันธุ์และแม่พันธุ์

แยกพื้นที่ออกเป็น 2 บ่อ (แยกเพศ จำนวน 2 คู่) ดังนั้นพื้นที่เท่ากับ

$$2.50 \times 4.00 = 10.00 \text{ ตรม.}$$

$$10.00 \times 4 = 40.00 \text{ ตรม.}$$

- พื้นที่เพาะพันธุ์ปลา

คิดเป็น 50 % ของพื้นที่เลี้ยงคู่อพพันธุ์และแม่พันธุ์ จำนวน 2 บ่อ

$$10.00/2 = 5.00 \text{ ตรม.}$$

$$5.00 \times 2 = 10.00 \text{ ตรม.}$$

- พื้นที่พักปลา

เป็น 10 % ของพื้นที่เลี้ยงคู่อพพันธุ์และแม่พันธุ์ ต่อปลา 1 ตัว ปลา มีทั้งหมด 4 ตัว ดังนั้นพื้นที่เท่ากับ

$$1.00 \times 4 = 4.00 \text{ ตรม.}$$

- พื้นที่อนุบาลปลาวัยอ่อน

คิดพื้นที่ที่ต้องรองรับกับจำนวนและขนาดของปลากระเบนน้ำจืดที่โตเต็มวัย ดังนั้นพื้นที่ที่ใช้มีขนาดเท่ากับพื้นที่เลี้ยงคู่อพพันธุ์และแม่พันธุ์ เพื่อการนำปลาที่ได้ไปทำการจำหน่ายเป็นพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ เท่ากับ 20.00 ตรม.

พื้นที่ทั้งหมดคือ 1 ประเภทของปลา

$$40.00 + 10.00 + 4.00 + 20.00 = 65.00 \text{ ตรม.}$$

ปลาที่ทางศูนย์ทำการพัฒนามีทั้งหมด 7 สายพันธุ์

$$65.00 \times 7 = 475 \text{ ตรม.}$$

$$\text{ความลึกของบ่อ} = 1.00 \text{ เมตร}$$

$$\text{ปริมาตรน้ำที่ใช้} 475 \times 1.00 = 475.00 \text{ ลบ.เมตร}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ใช้สอยในส่วนที่เกี่ยวข้องกับตัวปลาตวงงาม

$$16.00 + 13.25 + 54 + 16.08 + 36.80 + 353 + 18.60 + 188 + 36.00 \\ + 100 + 475 = 1307 \text{ ตรม.}$$

พื้นที่ผลิตอาหารมีชีวิต

- พื้นที่ผลิต ไโรแดง = 30 ตรม.
- พื้นที่ผลิตอาร์ทีเมีย = 30 ตรม.

$$\text{พื้นที่ผลิตอาหารมีชีวิตทั้งหมด } 30 + 30 = 60 \text{ ตรม.}$$

พื้นที่เก็บอาหารสำเร็จรูป

$$\text{คิด } 30\% \text{ ของพื้นที่ผลิตอาหารมีชีวิต} = 18 \text{ ตรม.}$$

พื้นที่จัดเก็บยารักษาโรค

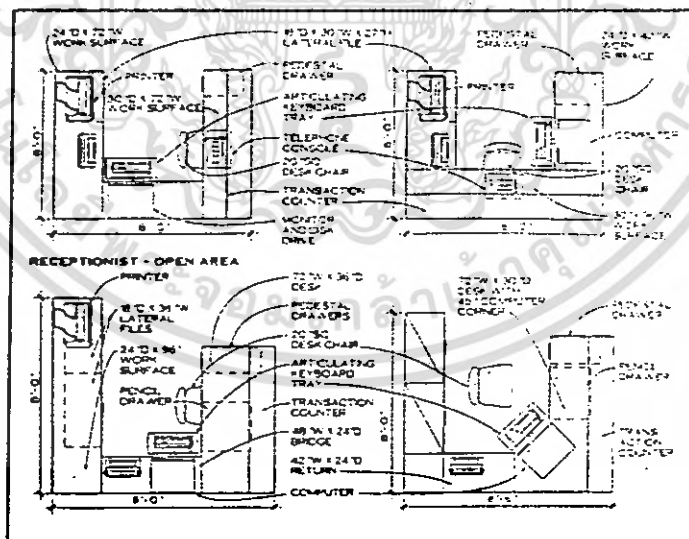
$$\text{คิด } 30\% \text{ ของพื้นที่ผลิตอาหารมีชีวิต} = 18 \text{ ตรม.}$$

คิดพื้นที่พยาบาลสัตว์ป่วย

$$\text{คิดจาก } 10\% \text{ ของพื้นที่ใช้สอยในส่วนที่เกี่ยวข้องกับตัวปลาตวงงาม} \\ = 130 \text{ ตรม.}$$

พื้นที่ทำงานนักวิชาการในส่วนพัฒนาและเพาะพันธุ์

พนักงานแต่ละคน มีโต๊ะ-เก้าอี้ทำงาน รั้ววางของ ใช้พื้นที่ 3.44 ตรม./คน



นักวิชาการมีทั้งหมด 11 คน และผู้ช่วย 22 คน ดังนั้นพื้นที่ในส่วนนี้จึงเท่ากับ

$$3.44 \times 32 = 110 \text{ ตรม.}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ฝ่ายบริการการศึกษาและการเผยแพร่ในส่วนพัฒนาและเพาะพันธุ์

- พื้นที่ที่ใช้ในการอ่านหนังสือ

ผู้เข้าชมโครงการมีจำนวน 708 คน/วัน

กำหนดให้ผู้ใช้บริการของห้องสมุดโครงการเป็น 10% ของผู้ใช้โครงการ

จำนวนผู้เข้าใช้บริการของห้องสมุดเท่ากับ $708 \times 0.10 = 71$ คน/วัน

โดยคิดให้การให้บริการแบ่งออกเป็น 3 ผลัดๆ ละ 3 ชั่วโมง

จำนวนผู้ใช้ในแต่ละผลัดเท่ากับ 24 คน

พื้นที่ใช้ในการอ่านหนังสือ 2.3 ตรม./คน

คิดเป็นพื้นที่อ่านหนังสือได้ $24 \times 2.3 = 55.2$ ตรม.

- เจ้าหน้าที่ประจำห้องสมุด

บรรณารักษ์ 1 คน ใช้พื้นที่ 3 ตรม./คน = 3.00 ตรม.

เจ้าหน้าที่ห้องสมุด 2 คน ใช้พื้นที่ 3 ตรม./คน = 9.00 ตรม.

พื้นที่ในส่วนนี้เท่ากับ $3.00 + 9.00 = 12.00$ ตรม.

- พื้นที่ส่วนชั้นวางหนังสือ

มาตรฐานห้องสมุดกำหนดจำนวนหนังสือ 30 เล่ม/คน = 2130 เล่ม

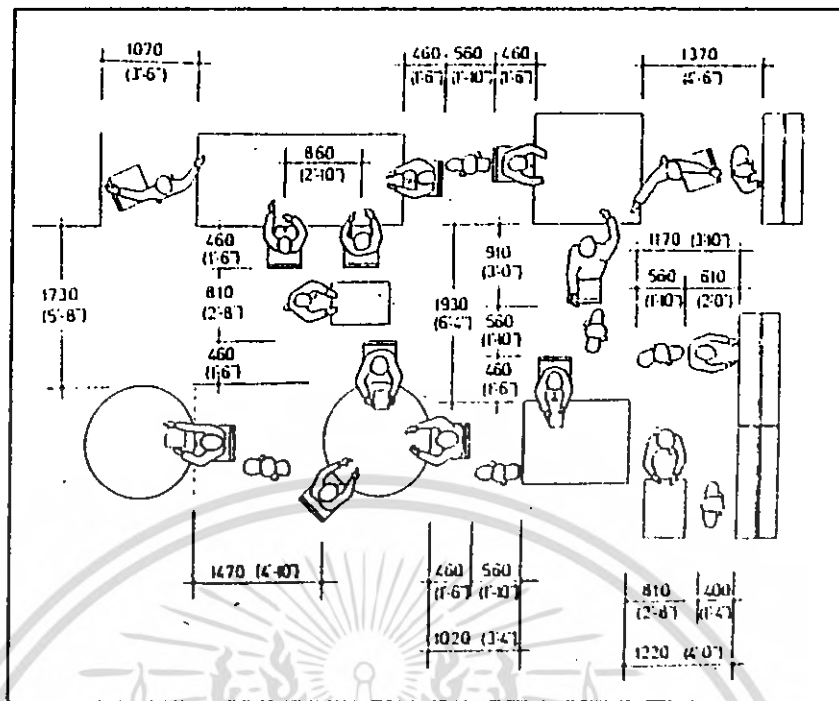
ชั้นหนังสือจุได้ 200 เล่ม ใช้พื้นที่ 1.17 ตรม./ชั้น = 18 ตรม.

กำหนดพื้นที่โถงทางเข้าเป็น 20 % ของพื้นที่อ่านหนังสือ

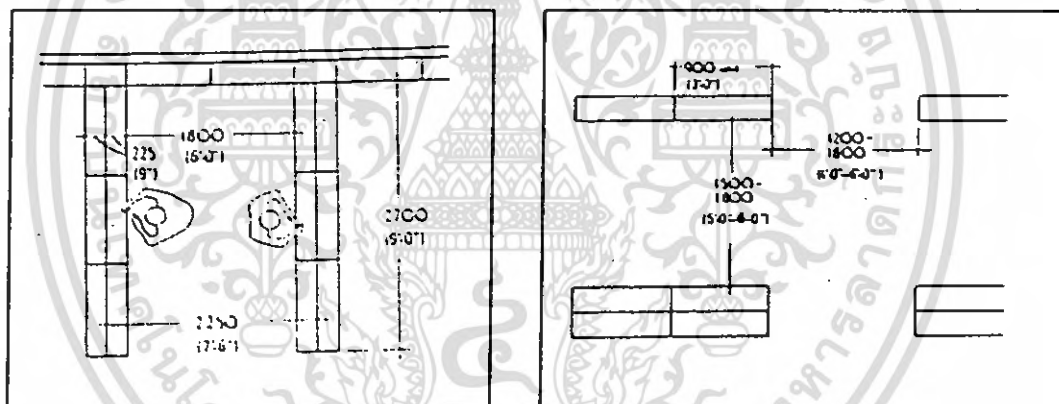
คิดเป็นพื้นที่ $55.2 \times 0.20 = 11.04$ ตรม.

คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมดได้ $11.04 + 18 + 55.20 = 85$ ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

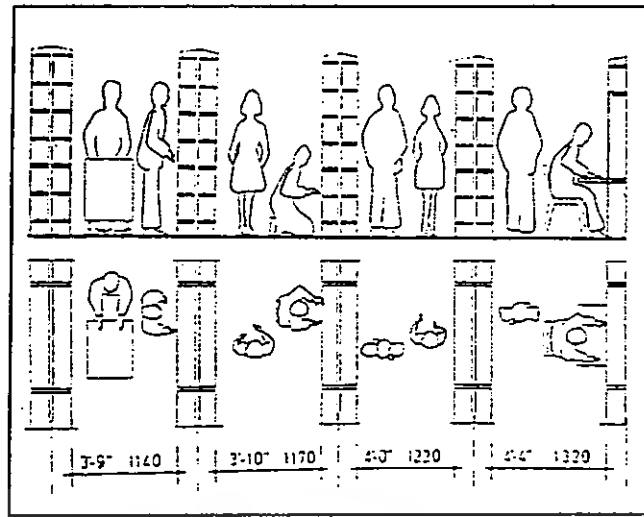


รูปที่ 4-9 แสดงระยะต่างๆของการใช้สอยบริเวณที่นั่งอ่านหนังสือ



รูปที่ 4-10 แสดงขนาดและระยะการจัดวางชั้นหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4-11 แสดงระยะระหว่างชั้นหนังสือ

พื้นที่ห้องบรรยายในส่วนพัฒนาและเพาะพันธุ์

คิด 30 % จากจำนวนผู้ใช้โครงการ = 213 คน

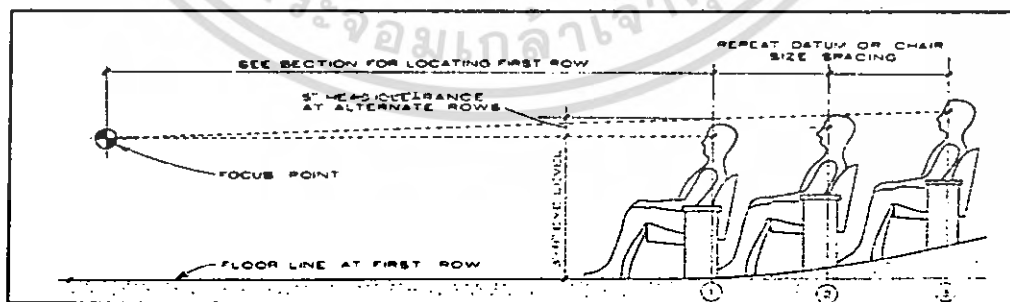
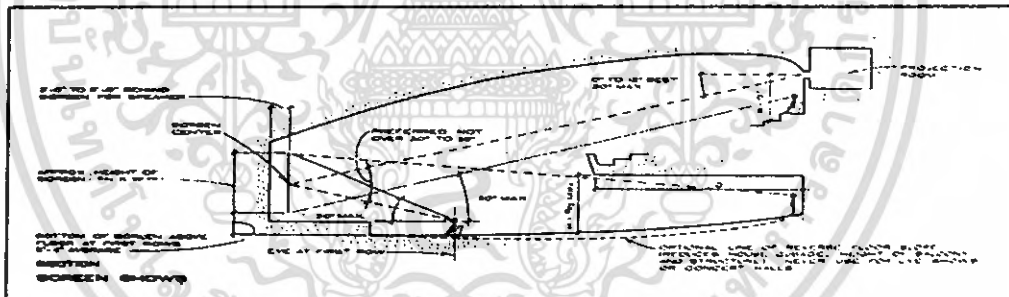
พื้นที่นั่งชม 1.05 ตร.ม./ที่นั่ง $1.05 \times 213 = 224$ ตร.ม.

พื้นที่เวทีคิดเป็น 2.5 % ของพื้นที่นั่งชม $224 \times 0.25 = 56$ ตร.ม.

โรงพักคอยคิดเป็น 1/6 ของพื้นที่นั่งชม $224 / 6 = 33$ ตร.ม.

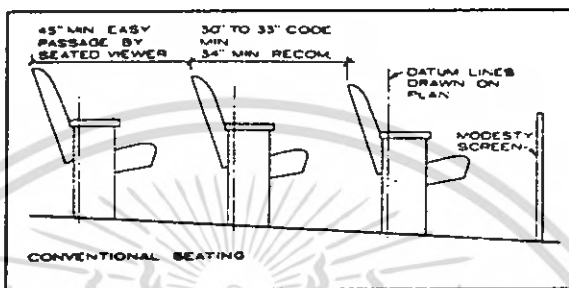
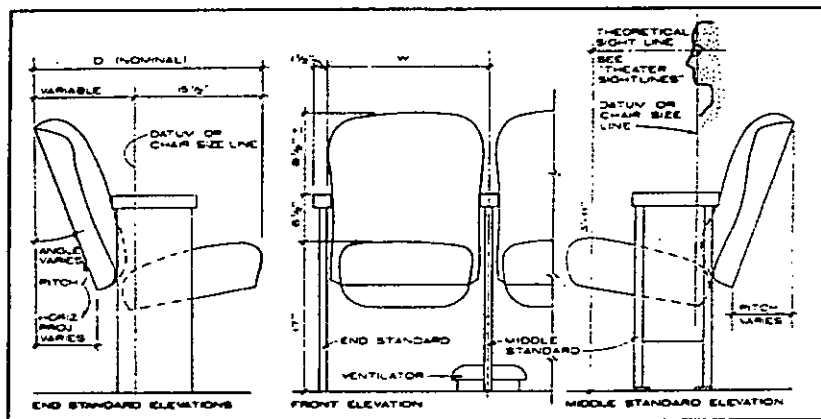
คิดพื้นที่ทั้งหมด

$224 + 56 + 33 = 313$ ตร.ม.



รูปที่ 4-12 แสดงระยะต่างๆและการจัดพื้นที่ในส่วนห้องบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4-13 แสดงระยะห่างการจัดวางเก้าอี้และขนาดของเก้าอี้ในส่วนห้องบรรยาย

พื้นที่ของส่วนเพาห์พันธุและพัฒนาสายพันธุ

$$1307 + 60 + 18 + 18 + 130 + 110 + 85 + 290 = 2018 \text{ ตรม.}$$

$$\text{คิด CIRCULATION 30 \%} = 606 \text{ ตรม.}$$

$$\text{รวมพื้นที่ทั้งหมด} = 2624 \text{ ตรม.}$$

พื้นที่ห้องน้ำของเจ้าหน้าที่ (อ้างอิงจากตารางที่ 4-11)

คิดจากจำนวนเจ้าหน้าที่ในฝ่ายนี้ทั้งหมด 41 คน แบ่งเป็น ชาย-หญิง ฝ่ายละ 50 %

จำนวนเจ้าหน้าที่จึงเป็นฝ่ายละ 21 คน

จำนวนของสุขภัณฑ์ของห้องน้ำชายที่ต้องใช้มีดังนี้

$$\text{โถส้วม จำนวน 3 โถ พื้นที่ที่ต้องใช้ } 1.50 \times 3 = 4.50 \text{ ตรม.}$$

$$\text{โถปัสสาวะ จำนวน 3 โถ พื้นที่ที่ต้องใช้ } 0.56 \times 3 = 1.68 \text{ ตรม.}$$

$$\text{อ่างล้างหน้า จำนวน 3 อ่าง พื้นที่ที่ต้องใช้ } 0.64 \times 3 = 1.92 \text{ ตรม.}$$

$$\text{พื้นที่ที่เป็นห้องน้ำชาย } 4.50 + 1.68 + 1.92 = 8.10 \text{ ตรม.}$$

$$\text{CIRCULATION 30 \%} = 2.43 \text{ ตรม.}$$

$$\text{พื้นที่ห้องน้ำชายทั้งหมด} = 10.53 \text{ ตรม.}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนของสุขภัณฑ์ของห้องน้ำหญิงที่ต้องใช้มีดังนี้

โถส้วม จำนวน 3 โถ	พื้นที่ที่ต้องใช้	1.50×3	= 4.50 ตรม.
อ่างล้างหน้า จำนวน 2 อ่าง	พื้นที่ที่ต้องใช้	0.64×2	= 1.28 ตรม.
พื้นที่ที่เป็นห้องน้ำหญิง		$4.50 + 1.28$	= 5.78 ตรม.
CIRCULATION 30 %			= 1.74 ตรม.
พื้นที่ห้องน้ำหญิงทั้งหมด			= 7.52 ตรม.
พื้นที่ห้องน้ำทั้งหมด		$10.53 + 7.52$	= 18.05 ตรม.
พื้นที่ห้องน้ำของผู้เข้าชมโครงการ (อ้างอิงจากตารางที่ 4-11)			

เนื่องจากผู้เข้าชมโครงการมีทั้งผู้ที่สนใจในการหาข้อมูล 71 คน และผู้ที่เข้ามาอบรม 213 คน ดังนั้น การกีดขนาดและปริมาณของพื้นที่ที่ห้องน้ำจึงเป็นการรวมกันของจำนวนผู้สนใจทั้งหมด 284 คน แบ่งชายหญิง 50 % เท่ากับฝ่ายละ 142 คน ดังนั้น จึงทำการแยกห้องน้ำเพื่อความสะดวกในการใช้ พื้นที่ในแต่ละตำแหน่งเท่ากับ

จำนวนของสุขภัณฑ์ของห้องน้ำชายที่ต้องใช้มีดังนี้

โถส้วม จำนวน 6 โถ	พื้นที่ที่ต้องใช้	1.50×6	= 12.00 ตรม.
โถปัสสาวะ จำนวน 4 โถ	พื้นที่ที่ต้องใช้	0.56×4	= 2.24 ตรม.
อ่างล้างหน้า จำนวน 6 อ่าง	พื้นที่ที่ต้องใช้	0.64×6	= 3.84 ตรม.
พื้นที่ที่เป็นห้องน้ำชาย		$12.00 + 2.24 + 3.84$	= 18.08 ตรม.
CIRCULATION 30 %			= 5.43 ตรม.
พื้นที่ห้องน้ำชายทั้งหมด			= 23.51 ตรม.

จำนวนของสุขภัณฑ์ของห้องน้ำหญิงที่ต้องใช้มีดังนี้

โถส้วม จำนวน 6 โถ	พื้นที่ที่ต้องใช้	1.50×6	= 12.00 ตรม.
อ่างล้างหน้า จำนวน 6 อ่าง	พื้นที่ที่ต้องใช้	0.64×6	= 2.24 ตรม.
พื้นที่ที่เป็นห้องน้ำหญิง		$12.00 + 2.24$	= 14.24 ตรม.
CIRCULATION 30 %			= 4.28 ตรม.
พื้นที่ห้องน้ำหญิงทั้งหมด			= 18.52 ตรม.
พื้นที่ห้องน้ำทั้งหมด		$23.51 + 18.52$	= 42.03 ตรม.
พื้นที่ห้องน้ำในส่วนพัฒนาและเพาะพันธุ์		$42.03 + 18.05$	= 60.08 ตรม.

จำนวนห้องน้ำตามกฎหมาย

หอประชุมหรือโรงมหรสพต่อพื้นที่อาคาร 200 ตารางเมตร

สำหรับผู้ชาย 1 ห้อง

พื้นที่ห้องน้ำชายทั้งหมด = 5.72 ตรม.

จำนวนของสุขภัณฑ์ของห้องน้ำหญิงที่ต้องใช้มีดังนี้

โถส้วม จำนวน 2 โถ พื้นที่ที่ต้องใช้ $1.50 \times 2 = 3.00$ ตรม.

อ่างล้างหน้า จำนวน 2 อ่าง พื้นที่ที่ต้องใช้ $0.64 \times 2 = 1.28$ ตรม.

พื้นที่ที่เป็นห้องน้ำหญิง $3.00 + 1.28 = 4.28$ ตรม.

CIRCULATION 30 % = 1.28 ตรม.

พื้นที่ห้องน้ำหญิงทั้งหมด = 5.56 ตรม.

พื้นที่ห้องน้ำทั้งหมด $5.72 + 5.56 = 11.28$ ตรม.

จำนวนห้องน้ำคาบกฎหมาย

สำนักงาน ต่อพื้นที่อาคาร 300 ตารางเมตร

สำหรับผู้ชาย 1 ห้อง

สำหรับผู้หญิง 2 ห้อง

สำนักงานในส่วนนี้มีพื้นที่ 65.36 ตารางเมตร

สำหรับผู้ชาย 1 ห้อง

สำหรับผู้หญิง 2 ห้อง

เมื่อพิจารณาแล้ว เลือกใช้จำนวนห้องน้ำที่ได้จากการคิดจากจำนวนผู้ใช้โครงการ

เนื่องจากมีจำนวนห้องน้ำมากกว่า

5. องค์ประกอบเสริมในโครงการ

- พื้นที่ร้านอาหาร

คิดจากช่วงเวลาที่จำนวนคนเข้ามาใช้บริการมากที่สุด คือ ช่วงเวลา 11.00 –

13.00 น. ซึ่งมีวิธีคิดดังนี้

1. จำนวนผู้ใช้ร้านอาหาร

1.1 คิดจาก 50 % ของผู้ใช้โครงการ = 354 คน

1.2 จำนวนเจ้าหน้าที่ในโครงการ = 121 คน

รวมใช้ร้านอาหาร $354 + 121 = 475$ คน

2. แบ่งเป็น 4 มล็ด มล็ดละครึ่งชั่วโมง = 120 คน/30 นาที

3. ใช้พื้นที่ 1.5 ตรม./คน $120 \times 1.5 = 180$ ตรม.

4. ครัว คิด 25 % ของร้านอาหาร = 45 ตรม.

5. ส่วนปรุงอาหาร คิด 85 % ของครัว = 38.25 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. เตรียมอาหาร คิด 15 % ของครัว = 6.75 ตรม.

7. เก็บของ คิด 25 % ของครัว = 11.25 ตรม.

8. เตาแม่เตอรื คิด 20 % ของครัว = 9.00 ตรม.

รวมพื้นที่ร้านอาหาร

$180 + 45 + 38.25 + 6.75 + 11.25 + 9 = 291$ ตรม.

CIRCULATION 30 % = 87 ตรม.

รวมทั้งหมด = 378 ตรม.

พื้นที่ห้องน้ำ คิดจากจำนวนผู้ใช้โครงการในส่วนของร้านอาหารทั้งหมด 354

คน แบ่งเป็น ชาย-หญิง ฝ่ายละ 50 % จำนวนผู้ใช้โครงการจึงเป็นฝ่ายละ 177 คน

จำนวนของสุขภัณฑ์ของห้องน้ำชายที่ต้องใช้มีดังนี้

โถส้วม จำนวน 7 โถ พื้นที่ที่ต้องใช้ $1.50 \times 7 = 10.50$ ตรม.

โถปัสสาวะ จำนวน 8 โถ พื้นที่ที่ต้องใช้ $0.56 \times 8 = 4.48$ ตรม.

อ่างล้างหน้า จำนวน 8 อ่าง พื้นที่ที่ต้องใช้ $0.64 \times 8 = 5.12$ ตรม.

พื้นที่ที่เป็นห้องน้ำชาย $10.50 + 4.48 + 5.12 = 20.74$ ตรม.

CIRCULATION 30 % = 6.22 ตรม.

พื้นที่ห้องน้ำชายทั้งหมด = 26.96 ตรม.

จำนวนของสุขภัณฑ์ของห้องน้ำหญิงที่ต้องใช้มีดังนี้

โถส้วม จำนวน 7 โถ พื้นที่ที่ต้องใช้ $1.50 \times 7 = 10.50$ ตรม.

อ่างล้างหน้า จำนวน 8 อ่าง พื้นที่ที่ต้องใช้ $0.64 \times 8 = 5.12$ ตรม.

พื้นที่ที่เป็นห้องน้ำหญิง $10.50 + 5.12 = 15.62$ ตรม.

CIRCULATION 30 % = 4.69 ตรม.

พื้นที่ห้องน้ำหญิงทั้งหมด = 20.31 ตรม.

พื้นที่ห้องน้ำทั้งหมด $26.96 + 20.31 = 47.27$ ตรม.

จำนวนห้องน้ำตามกฎหมาย

ภาคอาคารสำหรับพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 200 ตารางเมตร

สำหรับผู้ชาย 1 ห้อง

สำหรับผู้หญิง 2 ห้อง

ภาคอาคารของโครงการมีพื้นที่ 378 ตารางเมตร

สำหรับผู้ชาย 2 ห้อง

สำหรับผู้หญิง 4 ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อพิจารณาแล้ว เลือกใช้จำนวนห้องน้ำที่ได้จากการคิดจากจำนวนผู้ใช้โครงการ
เนื่องจากมีจำนวนห้องน้ำมากกว่า

- ร้านค้าปลาสดสวยงาม
พื้นที่ต่อ 1 ร้านที่ขายปลาของศูนย์ = 15.00 ตรม.
ร้านค้าปลาสดสวยงามมีทั้งหมด 4 ร้าน
พื้นที่ทั้งหมด $4 \times 15.00 = 60.00$ ตรม.
- พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายควบคุมคุณภาพน้ำ
พื้นที่ทำงานใช้พื้นที่ทำงาน 3.44 ตรม./คน เจ้าหน้าที่ฝ่ายควบคุมคุณภาพน้ำมี

ทั้งหมด 2 คน

$$3.44 \times 2 = 6.88 \text{ ตรม.}$$

- พื้นที่สถานีเก็บน้ำ(แก้เหมื่อนกาน)
คิดสถานีเก็บน้ำส่วนเพาะพันธุ์และพัฒนาสายพันธุ์ จาก 10 % ของพื้นที่ที่

เกี่ยวข้องกับตัวปลาสวยงาม

$$1307 \times 0.1 = 131 \text{ ตรม.}$$

$$\text{พื้นที่สถานีเก็บน้ำ} = 131 \text{ ตรม.}$$

- พื้นที่ส่วนกรองน้ำ

1. คิดจากปริมาณน้ำเฉพาะพื้นที่ที่ใช้อ่างและบ่อของส่วนพื้นที่เพาะพันธุ์และ
พัฒนาสายพันธุ์ เนื่องจากในตู้ปลานั้นจะมีพื้นที่กรองน้ำในตู้ปลา

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณน้ำทั้งหมด} & 7.65 + 2.65 + 21.60 + 18.40 + 317.70 \\ & + 188.00 + 21.60 + 100 + 475 = 1152.60 \text{ ลบ.ม.} \end{aligned}$$

$$\text{คิด 10 \% ของปริมาณน้ำ} \quad 1152.60 \times 0.10 = 116 \text{ ตรม.}$$

$$2. \text{ พื้นที่กรองน้ำทั่วไปของโครงการ} = 20 \text{ ตรม.}$$

$$\text{รวมพื้นที่ส่วนกรองน้ำ} \quad 116 + 20 = 136 \text{ ตรม.}$$

- พื้นที่ส่วนกำจัดน้ำเสีย

$$1. \text{ คิด 30 \% ของพื้นที่ส่วนกรองน้ำ} = 41 \text{ ตรม.}$$

$$2. \text{ คิดส่วนกำจัดน้ำเสียทั่วไปของโครงการ} = 50 \text{ ตรม.}$$

$$\text{รวมพื้นที่ส่วนกำจัดน้ำเสีย} \quad 41 + 50 = 91 \text{ ตรม.}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พื้นที่ส่วนปรับอากาศ

คิดจากพื้นที่ที่ต้องการใช้การปรับอากาศในพื้นที่(โดยประมาณ)

1. ส่วนบริหาร 260.29 ตรม.
2. ส่วนจัดแสดงพันธุ์ปลาสวยงามและการจัดนิทรรศการ 1267 ตรม.
3. ส่วนเพาะพันธุ์และพัฒนาสายพันธุ์ 2624 ตรม.
4. ส่วนตรวจสอบมาตรฐานและคุณภาพปลาสวยงาม 843 ตรม.
5. ส่วนร้านอาหาร 378 ตรม.

รวมพื้นที่ทั้งหมดของโครงการโดยประมาณ

$$260.29 + 1267 + 2624 + 843 + 378 = 5373 \text{ ตรม.}$$

จำนวน BTU ทั้งหมดที่ต้องใช้

$$5373 \times 800 = 4298400 \text{ BTU}$$

$$\text{จากหลักการ } 4298400 / 12000 = 359 \text{ ตัน}$$

เมื่อได้จำนวนตันของเครื่องปรับอากาศที่ต้องใช้ในโครงการแล้ว ก็

สามารถหาพื้นที่ของห้องเครื่องปรับอากาศได้จากตาราง

ตารางที่ 4-13 แสดงขนาดห้องเครื่องปรับอากาศ(โดยประมาณ)

ขนาดเครื่องปรับอากาศ (ตัน)	ขนาดห้องเครื่อง(เมตร) กว้าง×ยาว×สูง
4-6	1.5×1.5×2.2
7-10	2.0×2.5×2.5
15-20	2.0×4.0×3.0
30	4.0×6.0×3.5
40	4.0×8.0×4.0
50	6.0×8.0×5.0
100-200	6.0×10.0×5.0
300-400	8.0×12.0×5.0
500-800	10.0×14.0×5.0

หมายเหตุ: จากเอกสารประกอบการสอนวิชา อุปกรณ์ประกอบอาคาร 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อมูลดังกล่าวสามารถกำหนดเครื่องปรับอากาศได้คือใช้
เครื่องปรับอากาศขนาด 400 คตัน ขนาดของห้องเครื่องปรับอากาศ 800 คตัน คือ
 $8.0 \times 12.0 = 96.00$ ตรม.

ส่วนที่จอครด

พื้นที่จอครดและจำนวนรตคคจากจำนวนคณะที่เข้ามาในโครงการ โดยแยกได้ดังนี้

1. ผู้เข้าชมโครงการ

คิดจากจำนวนของผู้ที่จะเข้าชมโครงการ	708	คน
- โดยคิดว่ามาเป็นกลุ่มใหญ่ที่สุดจำนวน	300	คน
โดยที่รตทัวร์แต่ละคันสามารถบรรทุกได้	50	คน / คัน
คิดเป็นรตทัวร์ได้	$300 \div 50 = 6$	คัน
ระยะเวลาของการเข้าชมแบ่งเป็นช่วงเช้า และบ่าย (คิดช่วงละ 50 %)		
ดังนั้นจึงมีรตทัวร์	$6 \div 2 = 3$	คัน
- มาโดยรถยนต์ส่วนตัว		
โดยคิดว่ามาจากรถยนต์ส่วนตัวจำนวน 50 % ของผู้เข้าชมโครงการทั้งหมด 708 คน คิดได้		
$708 \times 50/100 = 354$ คน		
โดยที่รถยนต์แต่ละคันสามารถบรรทุกคนได้	5	คน / คัน
คิดเป็นจำนวนรถยนต์ได้	$354 \div 5 = 71$	คัน
ระยะเวลาของการเข้าชมแบ่งเป็นช่วงเช้า และบ่าย (คิดช่วงละ 50 %)		
ดังนั้นจึงมีรถยนต์	$71 \div 2 = 36$	คัน
- มาโดยรถจักรยานยนต์		
โดยคิดว่ามาจากรถจักรยานยนต์จำนวน 30% ของผู้เข้าชมโครงการทั้งหมด 708 คน คิดได้		
$708 \times 30/100 = 213$ คน โดยรถจักรยานยนต์แต่ละคันบรรทุกคนได้ 2 คน		
\therefore คิดเป็นจำนวนรถจักรยานยนต์	$213 \div 2 = 103$	คัน
ระยะเวลาของการเข้าชมแบ่งเป็นช่วงเช้า และบ่าย (คิดช่วงละ 50 %)		
ดังนั้นจึงมีรถจักรยานยนต์	$103 \div 2 = 52$	คัน

2. เจ้าหน้าที่

คิดจากจำนวนเจ้าหน้าที่ภายในโครงการทั้งหมด	121	คน
(ระดับผู้บริหาร และ หัวหน้า 11 คน)		
- ที่จอครดสำหรับผู้บริหาร และ หัวหน้า	9	ที่

- คิด 5 % ของจำนวนเจ้าหน้าที่	6	ที่
	รวม	15
โดยให้เจ้าหน้าที่มาโดยรถจักรยานยนต์	50 %	
จำนวนเจ้าหน้าที่	61	คน
∴ คิดเป็นจำนวนรถจักรยานยนต์ $61 \div 2$	=	31
รถตู้บริการ	2	คัน

จำนวนที่จอดรถตามกฎหมาย

-อาคารสำนักงาน 120 ตารางเมตร	จำนวน	1	คัน
-ภัตตาคาร 40 ตารางเมตร	จำนวน	1	คัน
-หอประชุมหรือโรงมหรสพ 40 ที่นั่ง	จำนวน	1	คัน
-พื้นที่อาคารขนาดใหญ่ 240 ตารางเมตร	จำนวน	1	คัน

จำนวนที่จอดรถของโครงการตามกฎหมาย

-อาคารสำนักงาน 431.00 ตารางเมตร	จำนวน	4	คัน
-ภัตตาคาร 378.00 ตารางเมตร	จำนวน	10	คัน
-โรงมหรสพ 213 ที่นั่ง	จำนวน	6	คัน
-พื้นที่อาคาร 7905.00 ตารางเมตร	จำนวน	32	คัน
จำนวนที่จอดรถทั้งหมด $4 + 10 + 6 + 32$	=	52	คัน

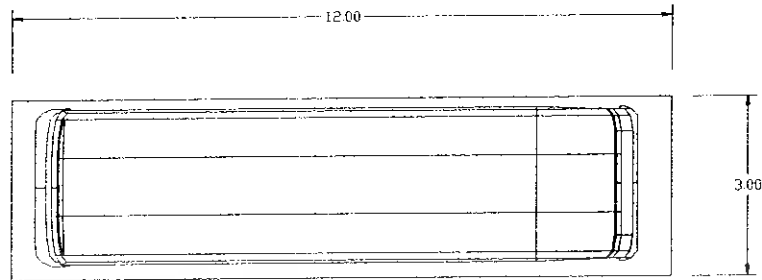
เมื่อพิจารณาแล้ว เลือกใช้จำนวนห้องน้ำที่ได้จากการคิดจากจำนวนตามกฎหมาย เนื่องจาก

มีจำนวนที่จอดรถมากกว่า

คิดเป็นพื้นที่จอดรถ

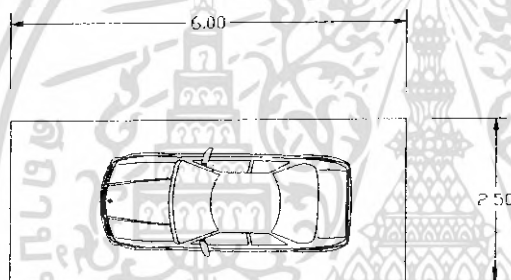
1. ส่วนที่จอดรถสำหรับผู้เข้าชมโครงการ
- พื้นที่จอดรถทั่ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รถทัวร์แต่ละคัน พื้นที่จอดมีขนาด 72 ตรม. / คัน (รวม CIRCULATION 100 %) มีจำนวน 3 คัน ใช้พื้นที่ในการจอดรถ $72 \times 3 = 216$ ตรม.

- พื้นที่จอดรถยนต์



รถยนต์แต่ละคันพื้นที่จอดมีขนาด 30 ตรม. / คัน (รวม CIRCULATION 100 %) มีจำนวน 36 คัน ใช้พื้นที่ในการจอดรถ $36 \times 30 = 1080$ ตรม.

- พื้นที่จอดจักรยานยนต์

รถจักรยานยนต์แต่ละคันใช้พื้นที่จอด 2 ตรม.(รวม CIRCULATION 100 %)

มีจำนวน 52 คัน ใช้พื้นที่ในการจอด $52 \times 2 = 104$ ตรม.

∴ รวมพื้นที่จอดรถยนต์ส่วนบุคคลผู้เข้าชมโครงการ $216 + 1080 + 104 = 1300$ ตรม.

2. ส่วนจอดรถของเจ้าหน้าที่ภายในโครงการ

- พื้นที่จอดรถยนต์

รถยนต์แต่ละคันพื้นที่จอดมีขนาด 30 ตรม. / คัน (รวม CIRCULATION 100 %) มีจำนวน 15 คัน ใช้พื้นที่ในการจอดรถ $15 \times 30 = 450$ ตรม.

- พื้นที่จอดจักรยานยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รถจักรยานยนต์แต่ละคันใช้พื้นที่จอดขนาด 2 ตรม. / คัน

มีจำนวน 31 คัน ใช้พื้นที่ในการจอด $31 \times 2 = 62$ ตรม.

- พื้นที่จอดรถคู่

รถคู่แต่ละคันพื้นที่จอดรถมีขนาด 30 ตรม. / คัน (รวม CIRCULATION 100 %) มีจำนวน 2 คัน ใช้พื้นที่ในการจอดรถ $30 \times 2 = 60$ ตรม.

∴ รวมพื้นที่จอดรถส่วนเจ้าหน้าที่ $450 + 62 + 60 = 572$ ตรม.

จำนวนรถยนต์ที่เพิ่มขึ้นจากการพิจารณาตามกฎหมาย 1 คัน

พื้นที่จอดรถ $1 \times 30 = 60$ ตรม.

รวมพื้นที่จอดรถทั้งหมดของโครงการ $1300 + 572 + 60 = 1932$ ตรม.

สรุปพื้นที่ใช้สอยองค์ประกอบของโครงการ

ในการกำหนดมาตรฐานขนาดของพื้นที่ใช้สอยส่วนต่างๆภายในโครงการ
พิจารณาการอ้างอิงมาจากมาตรฐาน และข้อกำหนดต่างๆ โดยมีแหล่งที่มาดังนี้

1. ในการวิเคราะห์การใช้พื้นที่ภายในอาคาร
2. จากหนังสือ ARCHITECT DATA
3. จากหนังสือ TIME SAVER STANDARD
4. จากข้อมูลของโครงการที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน
5. จากนิคยสารที่เกี่ยวข้องกับปลาสวยงาม
6. จากการสืบค้นหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ต ดังนี้

- WWW.NINEKAQW.COM

- WWW.EXTREAMRANCHU.COM

- WWW.NICAONLINE.COM

- WWW.AROWANACAFE.COM

- WWW.FANCYCRAP.COM

โดยการอ้างอิงถึงที่มาของแต่ละพื้นที่จะปรากฏอยู่ในตารางแถวสุดท้าย โดยตัวเลข
ในตารางแทนแหล่งที่มา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปพื้นที่ของโครงการ					
องค์ประกอบ	เจ้าหน้าที่	USER	พท./หน่วย	พท./รวม	อ้างอิง
องค์ประกอบโครงการส่วน บริหารและดำเนินการโครงการ					
1.องค์ประกอบส่วนบริหาร					
-ห้องผู้อำนวยการ	1		37.70	37.70	1
-ห้องรองผู้อำนวยการ	1		32.00	32.00	1
-ส่วนทำงานของเลขานุการ	1		10.00	10.00	1
-ส่วนพักคอย					
-ห้องน้ำ					
ชาย			6.00	6.00	1
หญิง			9.00	9.00	1
- PANTRY			9.00	9.00	2
2. องค์ประกอบฝ่ายธุรการ					
-ห้องหัวหน้าฝ่าย(บริหารและ ดำเนินการ)	1		16.00	16.00	1
-ส่วนทำงานแผนกธุรการ	2		3.44	6.88	1
-ห้องเก็บของ, เอกสาร			9.00	9.00	2
3.องค์ประกอบฝ่ายการเงินและ พัสดุ					
-ส่วนทำงานแผนกการเงินวัสดุ	2		3.44	6.88	1
-ส่วนพนักงานเก็บพัสดุและ ครุภัณฑ์	2		3.44	6.88	1
-ส่วนเก็บเอกสาร			9.00	9.00	2
4.องค์ประกอบฝ่ายอาคารสถานที่					
- ห้องหัวหน้าฝ่าย	1		16.00	16.00	1
- ห้องพนักงานการภารโรง, พนักงานขับรถ,คนสวน	10		3.44	34.40	1
- ห้องพักพนักงานรักษาความ ปลอดภัย	4		12.00	12.00	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปพื้นที่ของโครงการ					
องค์ประกอบ	เจ้าหน้าที่	USER	พท./หน่วย	พท./รวม	อ้างอิง
- ห้องเก็บเครื่องมือ,เก็บของ			16.00	16.00	2
5.องค์ประกอบฝ่ายประสานงาน					
การส่งออก					
- ห้องหัวหน้าฝ่าย	1		16.00	16.00	1
- ห้องผู้ช่วย	2		3.44	6.88	1
-ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายงาน	4		3.44	13.76	1
สารสนเทศ					
และสื่ออินเทอร์เน็ต					1
-ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายประสานงาน	6		3.44	20.64	
ด้านการส่งออก					
-ห้องเก็บของ,เก็บเอกสาร			9.00	9.00	2
6.องค์ประกอบเสริมในส่วน					
บริหารและดำเนินโครงการ					
-ส่วนรับรองผู้มาติดต่อ			9.00	9.00	1
-ห้องปฐมพยาบาล			9.00	9.00	
-ห้องประชุม			30.00	30.00	2
-ห้องเก็บของ			16.00	16.00	2
-ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่			30.00	30.00	
-ห้องน้ำ					
ชาย (2,2,1)			10.00	10.00	
หญิง (3,-,1)			9.00	9.00	
รวมพื้นที่ส่วนบริหารและดำเนิน			10 %	431.00	
โครงการ					
องค์ประกอบส่วนจัดแสดงพันธุ์					
ปลาสวยงามและจัดนิทรรศการ					
1.องค์ประกอบฝ่ายบริการ					
-ห้องหัวหน้าฝ่าย	1		16.00	16.00	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปพื้นที่ของโครงการ					
องค์ประกอบ	เจ้าหน้าที่	USER	พท./หน่วย	พท./รวม	อ้างอิง
- ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการ	2		3.44	6.88	1
- โถงทางเข้า			40.00	40.00	1
- ส่วนขายตั๋วและประชาสัมพันธ์	2		16.00	16.00	4
- ส่วนฝากของ	2		9.00	9.00	4
- ส่วนขายของที่ระลึก	3		30.00	30.00	4
- ส่วนขายอาหาร, เครื่องดื่ม	4		60.00	60.00	4
- โทรศัพท์สาธารณะ	6		0.64	3.84	3
- ห้องเก็บของ			16.00	16.00	2
- ห้องน้ำ					
ชาย			5.56	5.56	1
หญิง			5.72	5.72	1
2. องค์ประกอบฝ่ายจัดแสดงและผลิตสื่อ					
- พนักงานตรวจเช็คบัตรผ่านประตู	2		16.00	16.00	
- โถงทางเข้าและกระจายคน		20	40.00	40.00	1
- ส่วนนิทรรศการ			310.00	310.00	4
- พิพิธภัณฑ์ปลาสวยงาม (AQUARIUM)		354	1090	1090.00	1
- ส่วน SERVICE ข้างหลังส่วนจัดแสดงพันธุ์ปลาสวยงาม			101.00	101.00	1
- ห้องเก็บพัสดุและครุภัณฑ์			12.00	12.00	
- โถงทางออกและส่วนพักผ่อน		20	40.00	40.00	
- ห้องน้ำ					
ชาย			27.35	27.35	
หญิง			22.32	22.32	
- ห้องทำงานฝ่ายจัดแสดงและผลิตสื่อ	6		3.44	20.64	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปพื้นที่ของโครงการ					
องค์ประกอบ	เจ้าหน้าที่	USER	พท./หน่วย	พท./รวม	อ้างอิง
- WORK SHOP ไม้			20.00	20.00	
- WORK SHOP โลหะ			20.00	20.00	
- WORK SHOP กระดาษ, พลาสติก			20.00	20.00	
- WORK SHOP จิตรกรรม, ประติมากรรม			20.00	20.00	
- ส่วนพักผ่อน			9.00	9.00	2
- พื้นที่รับ-ส่ง พัสดุ-ครุภัณฑ์			9.00	9.00	
- ห้องเก็บพัสดุ, ครุภัณฑ์			16.00	16.00	
- ห้องน้ำ					
ชาย			10.00	10.00	
หญิง			9.00	9.00	
รวมพื้นที่ส่วนจัดแสดง			30 %	2654	
องค์ประกอบส่วนเพาะพันธุ์และ พัฒนาสายพันธุ์ปลาสวยงาม					
1. ส่วนเพาะพันธุ์, พัฒนาสายพันธุ์					
- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย	1		16.00	16.00	1
- ห้องทำงานนักวิจัย	11		3.88	42.68	1
- ห้องทำงานผู้ช่วยนักวิจัย	22		3.88	85.36	1
- ห้องปฏิบัติการ					
WET & DRY LAB			20.00	40.00	4
- ห้องเก็บของและเอกสาร			9.00	9.00	
- พื้นที่เพาะพันธุ์, พัฒนาสายพันธุ์			1307.00	1307.00	1
- พื้นที่ผลิตอาหารมีชีวิต			60.00	60.00	1
- พื้นที่เก็บอาหารสำเร็จรูป			18.00	18.00	1
- พื้นที่พยาบาลสัตว์ป่วย			130.00	130.00	1
- พื้นที่เก็บยารักษาโรคและวิตามิน			18.00	18.00	1
เสริมสำหรับปลา					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปพื้นที่ของโครงการ					
องค์ประกอบ	เจ้าหน้าที่	USER	ทท./หน่วย	ทท./รวม	อ้างอิง
-ส่วนพักผ่อน			9.00	9.00	
-ห้องน้ำ					
ชาย			10.53	10.53	
หญิง			7.52	7.52	
2.ส่วนบริการการศึกษาและ เผยแพร่ข้อมูลทางค้ำงานวิจัย					
-ห้องสมุด	8		85.00	85.00	1
-ส่วนถ่ายเอกสาร			2.00	2.00	
-โถงทางเข้า(ห้องบรรยาย)			30.00	30.00	
-ห้องบรรยาย	2		313.00	313.00	1
-ห้องเตรียมการบรรยาย			9.00	9.00	
-ห้องควบคุม			16.00	16.00	
-ห้องน้ำ					
ชาย			23.51	47.02	1
หญิง			18.52	37.04	1
รวมพื้นที่ส่วนเพาะพันธุ์และ พัฒนาสายพันธุ์			10 %	2523.00	
องค์ประกอบส่วนตรวจสอบ คุณภาพและมาตรฐานของปลา สวยงาม					
1.ฝ่ายเตรียมสถานที่					
-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย	1		16.00	16.00	1
-ห้องทำงานผู้ช่วย	6		3.88	23.28	1
-ห้องเก็บของและเอกสาร			9.00	9.00	
-ส่วนพักผ่อน			9.00	9.00	
-ห้องน้ำ					
ชาย			5.72	5.72	
หญิง			5.56	5.56	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปพื้นที่ของโครงการ					
องค์ประกอบ	เจ้าหน้าที่	USER	พท./หน่วย	พท./รวม	อ้างอิง
2.ฝ่ายตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานปลาสวยงาม					
-ห้องทำงานคณะกรรมการ	11		3.44	37.84	1
-โถงทางเข้า		20	53.00	53.00	1
-พื้นที่ตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานปลาสวยงาม		120	523.00	523.00	1
-ห้องเก็บของและเอกสาร			9.00	9.00	
-ส่วนพักผ่อน			9.00	9.00	
-ห้องน้ำชาย			5.72	5.72	1
-ห้องน้ำหญิง			5.56	5.56	1
รวมพื้นที่ส่วนตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานปลาสวยงาม			10 %	783.00	
องค์ประกอบส่วนบริการและองค์ประกอบเสริมในโครงการ					
-ร้านอาหาร		120	378.00	378.00	1
-ร้านค้าปลาสวยงาม					
ร้านค้าปลาของศูนย์			15.00	30.00	1
ร้านค้าปลาที่ให้เช่า			15.00	30.00	1
-องค์ประกอบฝ่ายช่าง					
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายช่าง	3		3.44	10.32	
ห้องอุปกรณ์			15.00	15.00	
ห้องน้ำ			6.00	6.00	
-องค์ประกอบฝ่ายควบคุมคุณภาพน้ำ					
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายช่าง	2		3.44	6.88	
ห้องอุปกรณ์			16.00	16.00	
ห้องน้ำ			6.00	6.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปพื้นที่ของโครงการ					
องค์ประกอบ	เจ้าหน้าที่	USER	พท./หน่วย	พท./รวม	อ้างอิง
-องค์ประกอบเสริมในโครงการ					
สถานีเก็บน้ำ			131.00	131.00	1
ส่วนกรองน้ำ			136.00	136.00	1
ส่วนกำจัดน้ำเสีย			91.00	91.00	1
ห้องเครื่องอัดอากาศ			16.00	16.00	
ห้องเครื่องปรับอากาศ			96.00	96.00	
ห้องควบคุมไฟฟ้า			30.00	30.00	
ห้อง GEN-SET			30.00	30.00	
ห้อง JANITER			20.00	20.00	
FIRE – PUMP			20.00	20.00	
COOLING TOWER			50.00	50.00	
ส่วนรับ-ส่งของ			15.00	15.00	
ส่วนเก็บขยะ			25.00	25.00	
ส่วนเก็บของ			9.00	9.00	
ห้องน้ำ					
ชาย			10.00	10.00	
หญิง			9.00	9.00	
รวมพื้นที่ส่วนบริการโครงการ			10 %	1305.00	
ที่จอดรถ					
-ที่จอดรถผู้ใช้โครงการ				1330.00	1
-ที่จอดรถเจ้าหน้าที่ของโครงการ				572.00	1
รวมพื้นที่ทั้งหมดของโครงการ				9598.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การวิเคราะห์เลือกที่ตั้งของโครงการ

5.1 เกณฑ์ในการพิจารณาการเลือกที่ตั้งของโครงการ

เกณฑ์การพิจารณาการเลือกที่ตั้งของโครงการพอสรุปได้ดังนี้

- ที่ตั้งสัมพันธ์กับพื้นที่ให้บริการ (LOCATION RELATIVE TO SERVICE AREA AND COMMUNITY) ไม่ควรอยู่ไกลกับการให้บริการมากนัก เนื่องจากอาคารเป็นอาคารที่ต้องมีการดูแลตลอดเวลา นอกจากนี้ที่ตั้งโครงการควรอยู่ไม่ไกลตัวเมืองมากนักเนื่องจากเป็นสถานที่ท่องเที่ยว
- แนวโน้มที่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม (POTENTIAL OF ENVIRONMENTAL POLLULATION) ควรหลีกเลี่ยงการเลือกที่ตั้งที่มีความอ่อนไหวต่อสิ่งแวดล้อม เช่น พื้นที่ลุ่มน้ำท่วมขัง ทางน้ำไหล
- การเข้าถึงที่ตั้งโครงการ (USER ACCESS) ระบบคมนาคมขนส่งควรมีความสะดวกในการเดินทาง การเดินทางไม่ควรไกลมากนัก และความคล่องตัวในการเดินทางไปสู่แหล่งท่องเที่ยวที่อยู่ใกล้เคียงสะดวก
- รูปร่างที่ดินที่เหมาะสม (GOOD SITE SHAPE) ควรเป็นรูปทรงที่เรียบง่ายช่วยในการจัดวางอาคารและใช้พื้นที่ได้เหมาะสม ซึ่งมีผลต่อการออกแบบอาคาร
- ที่ตั้งโครงการควรใกล้เคียงกับแหล่งน้ำ เนื่องจากจะนำน้ำจากแหล่งน้ำมาช่วยในการเลี้ยงดูสัตว์น้ำในส่วนต่างๆของโครงการเพื่อลดปัญหาการใช้น้ำอย่างสิ้นเปลือง
- ที่ตั้งโครงการควรมีระบบสาธารณูปโภคพร้อม
- ที่ตั้งโครงการควรมีพื้นที่เพื่อเตรียมการขยายโครงการอันเนื่องมาจากเติบโตของธุรกิจ การส่งออกปลาสวยงามที่มีอัตราการเติบโตมากขึ้นเรื่อยๆเมื่อเปรียบเทียบกับสถิติในปีที่ผ่านมา
- กฎหมายของการออกแบบอาคารที่ต้องคำนึงถึงและกฎหมายอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

5.2 การศึกษารายละเอียดเพื่อเลือกที่ตั้งของโครงการ

5.2.1 สภาพทั่วไปของจังหวัดกรุงเทพมหานครและเขตปริมณฑล

จากวัตถุประสงค์ของโครงการ ต้องการให้โครงการตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพและปริมณฑล เพราะเป็นจุดศูนย์กลางของประเทศ มีการขยายตัวออกไปตลอดเวลาในทุกๆด้าน ไม่ว่าจะเป็นในด้านธุรกิจ และแหล่งชุมชนเพื่อการพักผ่อนและท่องเที่ยว

กรุงเทพมหานครแบ่งพื้นที่การปกครองออกเป็น 36 เขต มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 1533.7 ตร.กม. แบ่งพื้นที่ตามผังเมืองรวมออกเป็น 3 พื้นที่ คือ

1. พื้นที่ชั้นใน คือ บริเวณที่มีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว พื้นที่ส่วนใหญ่จะเป็นบริเวณที่พักอาศัย สถานที่ประกอบธุรกิจการค้า และสถานศึกษา มีความหนาแน่นของประชากรมากที่สุด ประกอบด้วยเขตต่างๆรวม 1 เขต คือ

-ฝั่งพระนคร ได้แก่ เขตพระนคร เขตป้อมปราบ เขตปทุมวัน เขตสัมพันธวงศ์ เขตบางรัก เขตดุสิต เขตพญาไท เขตราชเทวี และเขตห้วยขวาง

-ฝั่งธนบุรี ได้แก่ เขตธนบุรี เขตคลองสาน เขตบางกอกใหญ่

2. พื้นที่ชั้นกลาง คือ บริเวณที่ถัดจากพื้นที่ชั้นใน เป็นบริเวณที่มีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว พื้นที่ส่วนใหญ่จะเป็นบริเวณที่พักอาศัย สถานที่ประกอบธุรกิจการค้า และสถานที่ราชการบางแห่ง มีความหนาแน่นของประชากรปานกลาง ประกอบด้วยเขตต่างๆรวมกัน

-ฝั่งพระนคร ได้แก่ เขตยานนาวา เขตพระโขนง เขตบางเขน เขตบางกะปิและเขตประเวศ

-ฝั่งธนบุรี ได้แก่ เขตภาษีเจริญ เขตบางกอกน้อย เขตราชพฤกษ์ เขตจอมทอง

3. พื้นที่ชั้นนอก คือ บริเวณชั้นนอกสุดของกรุงเทพ เป็นบริเวณซึ่งมีประชากรอาศัยอยู่หนาแน่นน้อย พื้นที่ส่วนใหญ่ใช้เป็นพื้นที่เกษตรกรรมและอุตสาหกรรม ประกอบด้วยเขตต่างๆรวม คือ

-ฝั่งพระนคร ได้แก่ เขตหนองจอก เขตมีนบุรี เขตลาดกระบัง

-ฝั่งธนบุรี ได้แก่ เขตบางขุนเทียน เขตตลิ่งชัน เขตหนองแขม

1. ส่วนกรุงเทพมหานครชั้นใน

ก. การใช้ที่ดินในย่าน

เป็นเขตที่ใช้ตั้งของอาคารราชการ เป็น ส่วนใหญ่ มี สถาบันการศึกษาและมี คุณค่าทางวัฒนธรรมสูง เป็นย่านที่อยู่อาศัยหนาแน่น

ข. ความเชื่อมโยงกับบริเวณข้างเคียง

ความเชื่อมโยงกับบริเวณข้างเคียงของกิจกรรมมีน้อย

ค. สภาพแวดล้อม

สภาพแวดล้อมมีคุณค่าทางวัฒนธรรมเนื่องจากมีอาคารเก่าแก่ อนุรักษ์

ง. การเข้าถึง

มีความเป็นศูนย์กลางและมีเส้นทางจราจรต่อเนื่องกัน แต่สภาพการจราจรติดขัด ถนนขยายตัวไม่ได้

จ. สาธารณูปโภค สาธารณูปการ

มีความเพียงพอ

ฉ. การขยายตัวของพื้นที่

มีพื้นที่ในการขยายตัวน้อย และในบางพื้นที่ไม่สามารถขยายตัวได้

2. ส่วนกรุงเทพมหานครชั้นกลาง

ก. การใช้ที่ดินในย่าน

เป็นเขตที่อยู่อาศัยปานกลางถึงหนาแน่นมากและย่านพาณิชยกรรม

ข. ความเชื่อมโยงกับบริเวณข้างเคียง

ความเชื่อมโยงกับบริเวณข้างเคียงของกิจกรรมสูงเพราะมีกิจกรรมที่ใกล้เคียง สภาพแวดล้อมโดยทั่วไป พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นอาคารที่พักอาศัยและพาณิชยกรรม

ง. การเข้าถึง

มีความเป็นศูนย์กลางและมีเส้นทางจราจรต่อเนื่องกัน

จ. สาธารณูปโภค สาธารณูปการ

มีความเพียงพอ

ฉ. การขยายตัวของพื้นที่

มีพื้นที่ในการขยายตัวน้อยถึงปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนกรุงเทพมหานครชั้นนอก

ก. การใช้ที่ดินในย่าน	เป็นเขตที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลางถึงหนาแน่นน้อย
ข. ความเชื่อมโยงกับบริเวณข้างเคียง	ความเชื่อมโยงกับบริเวณข้างเคียงของกิจกรรมมีไม่มาก
ค. สภาพแวดล้อม	สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปมีที่ว่างสำหรับการ ขยายตัวในอนาคต
ง. การเข้าถึง	ความเป็นศูนย์กลางน้อย
จ. สาธารณูปโภค สาธารณูปการ	สาธารณูปโภค สาธารณูปการพอสมควร
ฉ. การขยายตัวของพื้นที่	มีพื้นที่ในการขยายตัวได้ในอนาคตค่อนข้างมาก
เขตปริมาตรแบ่งพื้นที่ตามผังเมืองรวมออกเป็น 5 พื้นที่ ดังนี้	
1. ปทุมธานี	
ก. การใช้ที่ดินในย่าน	เป็นเขตที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลางถึงหนาแน่นน้อย
ข. ความเชื่อมโยงกับบริเวณข้างเคียง	ความเชื่อมโยงกับบริเวณข้างเคียงของกิจกรรมสูงเพราะมีกิจกรรมที่ใกล้เคียงสภาพแวดล้อมโดยทั่วไป พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นอาคารที่พักอาศัยและพาณิชยกรรม
ค. สภาพแวดล้อม	สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปมีที่ว่างสำหรับการ ขยายตัวในอนาคต
ง. การเข้าถึง	มีความเป็นศูนย์กลางและมีเส้นทางจราจรต่อเนื่องกัน
จ. สาธารณูปโภค สาธารณูปการ	สาธารณูปโภค สาธารณูปการพอสมควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จ. การขยายตัวของพื้นที่	มีพื้นที่ในการขยายตัวได้ใน อนาคตค่อนข้างมาก
2. นครปฐม	
ก. การใช้ที่ดินในย่าน	เป็นเขตที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง ถึงหนาแน่นน้อย
ข. ความเชื่อมโยงกับบริเวณข้างเคียง	ความเชื่อมโยงกับบริเวณข้างเคียงของ กิจกรรมมีไม่มาก
ค. สภาพแวดล้อม	สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปมีที่ว่าง สำหรับการ ขยายตัวในอนาคต
ง. การเข้าถึง	ความเป็นศูนย์กลางน้อย
จ. สาธารณูปโภค สาธารณูปการ	สาธารณูปโภค สาธารณูปการ พอสมควร
ฉ. การขยายตัวของพื้นที่	มีพื้นที่ในการขยายตัวได้ใน อนาคตค่อนข้างมาก
3. นนทบุรี	
ก. การใช้ที่ดินในย่าน	เป็นเขตที่อยู่อาศัยปานกลางถึง หนาแน่นมากและย่านพาณิชยกรรม
ข. ความเชื่อมโยงกับบริเวณข้างเคียง	ความเชื่อมโยงกับบริเวณข้างเคียงของ กิจกรรมสูงเพราะมีกิจกรรมที่ใกล้เคียง สภาพแวดล้อมโดยทั่วไป พื้นที่ส่วน ใหญ่เป็นอาคารที่พักอาศัยและพาณิช ยกรรม
ง. การเข้าถึง	มีความเป็นศูนย์กลางและมีเส้นทาง การจราจรต่อเนื่องกัน
จ. สาธารณูปโภค สาธารณูปการ	มีความเพียงพอ
ฉ. การขยายตัวของพื้นที่	มีพื้นที่ในการขยายตัวได้ใน อนาคตค่อนข้างมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สมุทรปราการ

ก. การใช้ที่ดินในย่าน

เป็นเขตที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง
ถึงหนาแน่นน้อย

ข. ความเชื่อมโยงกับบริเวณข้างเคียง

ความเชื่อมโยงกับบริเวณข้างเคียงของ
กิจกรรมสูงเพราะมีกิจกรรมที่ใกล้เคียง
สภาพแวดล้อมโดยทั่วไป พื้นที่ส่วน
ใหญ่เป็นอาคารที่พักอาศัยและพาณิช
ยกรรม

ค. สภาพแวดล้อม

สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปมีที่ว่าง
สำหรับการ ขยายตัวในอนาคต

ง. การเข้าถึง

มีความเป็นศูนย์กลางและมีเส้นทาง
การจราจรต่อเนื่องกัน

จ. สาธารณูปโภค สาธารณูปการ

สาธารณูปโภค สาธารณูปการ
พอสมควร

ฉ. การขยายตัวของพื้นที่

มีพื้นที่ในการขยายตัวได้ใน
อนาคตค่อนข้างมาก

5. สมุทรสาคร

ก. การใช้ที่ดินในย่าน

เป็นเขตที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง
ถึงหนาแน่นน้อย

ข. ความเชื่อมโยงกับบริเวณข้างเคียง

ความเชื่อมโยงกับบริเวณข้างเคียงของ
กิจกรรมสูงเพราะมีกิจกรรมที่ใกล้เคียง
สภาพแวดล้อมโดยทั่วไป พื้นที่ส่วน
ใหญ่เป็นอาคารที่พักอาศัยและพาณิช
ยกรรม

ค. สภาพแวดล้อม

สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปมีที่ว่าง
สำหรับการ ขยายตัวในอนาคต

ง. การเข้าถึง

มีความเป็นศูนย์กลางและมีเส้นทาง
การจราจรต่อเนื่องกัน

จ. สาธารณูปโภค สาธารณูปการ

สาธารณูปโภค สาธารณูปการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉ. การขยายตัวของพื้นที่

**พอสมควร
มีพื้นที่ในการขยายตัวได้ใน
อนาคตค่อนข้างมาก**

จากข้อพิจารณาเหล่านี้ เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลของการส่งออกปลาสดของกรมประมง จะต้องพิจารณาถึงย่านที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำที่สามารถนำมาใช้กับโครงการได้ รวมทั้งมีความเหมาะสมในด้านการวิเคราะห์ต่างๆ ดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อพิจารณาในการเลือกย่านที่ตั้งโครงการ



รูปที่5-1 รูปแสดงอาณาเขตพื้นที่และย่านต่าง โดยแบ่งตามความหนาแน่น(ระดับพื้นที่)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.1 ตารางแสดงข้อพิจารณาและการให้คะแนนในการเลือกตั้งโครงการ(ระดับพื้นที่)

ข้อพิจารณา	พื้นที่ กรุงเทพ ชั้นใน	พื้นที่ กรุงเทพ ชั้นกลาง	พื้นที่ กรุงเทพ ชั้นนอก	ปทุมธานี	นครปฐม	นนทบุรี	สมุทรปราการ	สมุทรสาคร
การใช้ที่ดินใน ย่าน	1	4	4	4	3	3	4	3
การเชื่อมโยงกับ บริเวณข้างเคียง	2	4	3	3	3	4	3	3
สภาพแวดล้อม และมุมมอง	1	3	4	4	3	3	2	2
การเข้าถึง	2	4	3	3	3	3	3	3
สาธารณูปโภค สาธารณูปการ	4	4	3	3	3	3	3	3
การขยายตัวใน อนาคต	1	2	4	4	4	3	4	4
รวม	12	21	21	21	19	19	19	18

อัตราการใช้คะแนนความเหมาะสม

1 = ไม่เหมาะสม

2 = ปานกลาง

3 = ดี

4 = ดีมาก

ดังนั้น พื้นที่ทั้งในตัวกรุงเทพและปริมณฑลที่จะนำมาใช้ในการพิจารณาในการเลือกที่ตั้ง SITE โดยพิจารณาทั้งสองที่ คือทั้งในตัวเมืองและเขตปริมณฑล โดยที่เขตปริมณฑลจะเลือกที่มีคะแนนสูงสุด ได้แก่

1. พื้นที่กรุงเทพชั้นกลางและชั้นนอก
2. พื้นที่ปริมณฑล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาที่ตั้งโครงการภายในพื้นที่เขตกรุงเทพมหานครชั้นกลางและเขตปริมณฑล โดยวิเคราะห์จากความต้องการของ USER ที่จะมาใช้บริการและเข้าเยี่ยมชมโครงการ ดังนี้

ประเภทของ USER	ความต้องการของ USER
1. นักท่องเที่ยวชาวไทยและต่างประเทศ	เพื่อความบันเทิงในด้านต่างๆและใช้เป็นสถานที่สำหรับพักผ่อน และการคมนาคมสะดวก
2. กลุ่มผู้ผลิตและส่งออกปลาสวยงาม	เป็นสถานที่ที่ให้ความรู้ด้านการผลิตและการส่งออกปลาสวยงาม รวมไปถึงปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง เช่น การพัฒนาสายพันธุ์ปลา
3. กลุ่มผู้เลี้ยงและสนใจปลาสวยงาม	ได้รับความเพลิดเพลินในการชมปลาสวยงามที่ได้มาตรฐานและได้รับความรู้ในการเลี้ยงดูปลาสวยงามอย่างถูกวิธี

ตารางที่ 5.2 แสดงการวิเคราะห์ความต้องการของ USER ที่มีต่อที่ตั้งโครงการ

พื้นที่เขตกรุงเทพมหานคร

บริเวณที่เลือกคือ เขตจตุจักร สามารถตอบสนองกับความต้องการของ USER ได้ดังนี้

ประเภทของ USER	การตอบสนองความต้องการของ USER
1. นักท่องเที่ยวชาวไทยและต่างประเทศ	อยู่ใกล้แหล่งพักผ่อนหย่อนใจและแหล่งที่ให้ความบันเทิง เช่น สวนจตุจักร สวนสิริกิติ์ ห้างสรรพสินค้า นอกจากนี้การคมนาคมในการเข้าถึงก็มีความสะดวก
2. กลุ่มผู้ผลิตและส่งออกปลาสวยงาม	สามารถเอื้อประโยชน์ในการคมนาคมของผู้ผลิตและส่งออกปลาสวยงามได้ เนื่องจากเป็นแหล่งที่รู้จักกันดีของการค้าขายปลาสวยงาม
3. กลุ่มผู้เลี้ยงและสนใจปลาสวยงาม	การคมนาคมสะดวก รวดเร็ว และอยู่ใกล้กับสถานีขนส่งหมอชิต เพื่อประโยชน์ในการขนย้ายปลาสวยงามกลับต่างจังหวัด หรือเดินทางกลับต่างจังหวัด

ตารางที่ 5.3 แสดงการวิเคราะห์ความต้องการของ USER ที่มีต่อที่ตั้งโครงการในเขตจตุจักร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่เขตกรุงเทพมหานคร

บริเวณที่เลือก คือ เขตอ่อนนุช สามารถตอบสนองความต้องการของ USER ได้ดังนี้

ประเภทของ USER	การตอบสนองความต้องการของ USER
1. นักท่องเที่ยวชาวไทยและต่างประเทศ	ความสะดวกในการเดินทางของนักท่องเที่ยวที่มาจากสนามบินสุวรรณภูมิมีความคล่องตัว เนื่องจากอยู่ใกล้กับสนามบิน และใช้เป็นจุดหยุดพักของการเดินทางก่อนจะออกไปท่องเที่ยวยังภาคตะวันออกได้
2. กลุ่มผู้ผลิตและส่งออกปลาสวยงาม	สามารถเอื้อประโยชน์ในประสานงานกับการขนส่งปลาสวยงามโดยผ่านทางศูนย์ไปยังสนามบิน ซึ่งทำให้ผู้ส่งออกไม่ต้องลำบากในการเดินทางในการไปดำเนินการ สามารถไปยังสนามบิน ได้เลย
3. กลุ่มผู้เลี้ยงและสนใจปลาสวยงาม	เป็นการเปิดตลาดค้าปลาสวยงามเพิ่มขึ้นมาอีกหนึ่งแห่งในอนาคต โดยที่พื้นที่ในบริเวณนี้สามารถมีการขยายตัวได้ในอนาคต

ตารางที่ 5.4 แสดงการวิเคราะห์ความต้องการของ USER ที่มีต่อที่ตั้งโครงการในเขตอ่อนนุช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่เขตปริณิณา

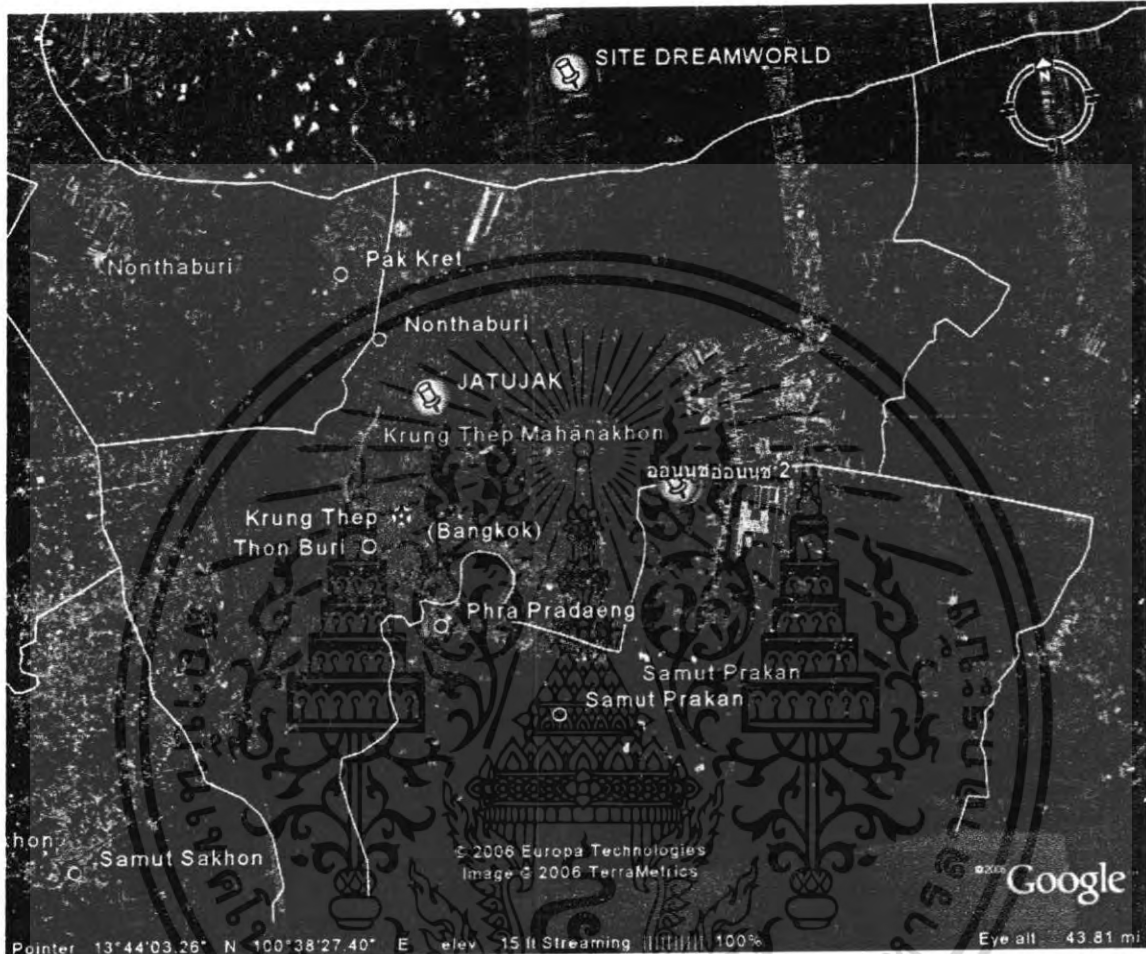
บริเวณที่เลือก คือ ปทุมธานี สามารถตอบสนองความต้องการของ USER ได้ดังนี้

ประเภทของ USER	การตอบสนองความต้องการของ USER
1. นักท่องเที่ยวชาวไทยและต่างประเทศ	ความสะดวกในการเดินทางของนักท่องเที่ยวที่มาจากต่างจังหวัดเนื่องจากเป็นทางผ่านและจุดรับ-ส่งผู้โดยสารในการเดินทางออกต่างจังหวัด และเข้ามาในตัวเมืองกรุงเทพ นอกจากนี้ยังใกล้กับสวนสนุก DREAMWORLD เพื่อเอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกันของทั้งสองโครงการ
2. กลุ่มผู้ผลิตและส่งออกปลาสวยงาม	สามารถเดินทางมายัง โครงการเพื่อการรับทราบข้อมูลได้สะดวกเนื่องจากเป็นสถานที่ที่รู้จักและสามารถสังเกตได้
3. กลุ่มผู้เลี้ยงและสนใจปลาสวยงาม	สามารถตอบสนองกลุ่มที่เป็นเด็กและวัยรุ่นที่มาเที่ยวที่สวนสนุกได้

ตารางที่ 5.5 แสดงการวิเคราะห์ความต้องการของ USER ที่มีต่อที่ตั้งโครงการ ในเขตปทุมธานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกที่ตั้งโครงการ



รูปที่5-2 รูปแสดงอาณาเขตพื้นที่และย่านต่างๆที่ทำการวิเคราะห์ตามความต้องการของ USER

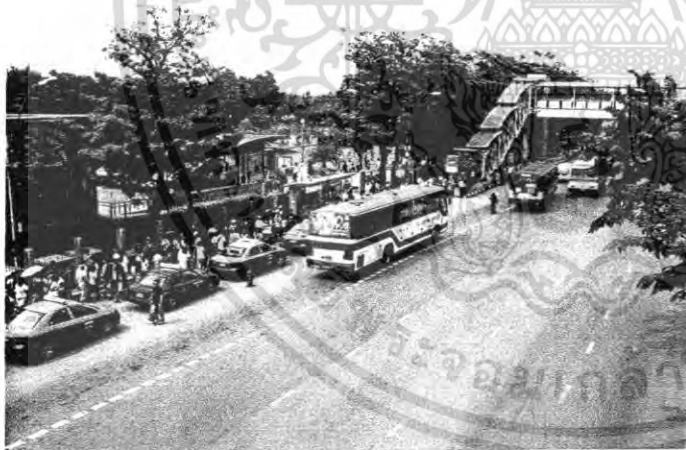
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ตั้งในเขตกรุงเทพมหานคร

ที่ตั้ง	ด้านข้างของตลาดนัดจตุจักร เขตลาดพร้าว	
เนื้อที่	11700 ตรม. (7.32 ไร่)	
อาณาเขต	ทิศเหนือ	ติดสวนสรีริกิติ์
	ทิศตะวันออก	ติดสวนจตุจักร
	ทิศใต้	ติดตลาดนัดจตุจักร
	ทิศตะวันตก	ติดพิพิธภัณฑ์เด็ก

ลักษณะทางกายภาพ เป็นที่รกร้าง มีแนวพุ่มไม้และต้นไม้ทั้งร้างเกือบทั้ง SITE อยู่ในเขตที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง

ความเกี่ยวข้องกับบริเวณข้างเคียง จากลักษณะสภาพแวดล้อมของที่ตั้งอยู่ในบริเวณย่านที่อยู่อาศัยและย่านเศรษฐกิจ ส่วนของถนนด้านหน้าสวนจตุจักรที่เชื่อมต่อด้านนอก จะเป็นย่านการค้าและที่อยู่อาศัย อีกทั้งยังมีโครงการรถไฟฟ้ามหานคร ที่จะเชื่อมต่อกับอาคารที่จอดรถ ทำให้การเดินทางเข้าถึง โครงการสะดวกมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นที่ยึดกับแหล่งรวมของการค้าขายสัตว์เลี้ยง



รูปที่ 5-3 มุมมองของถนนด้านหน้าสวนจตุจักร

การเข้าถึง สามารถเข้าถึงโครงการด้วยรถยนต์ส่วนบุคคลด้วยถนนลาดพร้าวซึ่งเป็นถนนหลักในการสัญจร และสามารถเดินทางมาได้โดยรถเมย์ นอกจากนี้ยังสามารถเดินทางมาได้ด้วยรถไฟฟ้า BTS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รถเมล์ที่ผ่านบริเวณถนนลาดพร้าว สาย 517 , 39 , 29 , 185 , 27 , 28 , 3 , 8 , 27 , 28 , 29 , 34 , 38 , 44 , 51 , 52 , 59 , 63 , 77 , 90 , 96 , 104 , 108 , 122 , 134 , 136 , 138 , 139 , 145 , 159 , 170 , 182 , 502 , 503 , 509 , 510 , 512 , 513 , 523 , 524 , 529 , 536 , 538 , 545 , 547 , AB4



รูปที่ 5-4 แผนที่ผังโครงการและสภาพที่ดิน โดยรอบที่ตั้งโครงการบริเวณสวนจตุจักร



รูปที่ 5-5 ถนนทางเข้าตลาดนัดจตุจักรและถนนทางเข้าโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการพิจารณาที่ตั้งโครงการในบริเวณนี้ ทำให้พบว่าที่ตั้งโครงการบริเวณนี้ยังมีข้อดีคือสามารถใช้ที่จอดรถของโครงการร่วมกับที่จอดรถเดิมที่อยู่ด้านทิศเหนือของที่ตั้งโครงการ เมื่อมีการใช้โครงการในช่วงวันหยุด เนื่องจากจะมีการใช้ที่จอดรถเดิมค่อนข้างน้อย และการคิ๊งน้ำที่อยู่ในบริเวณของสวนจตุจักรและสวนสิริกิติ์มาใช้ในโครงการได้อีกด้วย



รูปที่ 5-6 มุมมองทางด้านหน้าโครงการ



รูปที่ 5-7 ถนนทางด้านหน้าโครงการ



รูปที่ 5-8 ด้านข้างที่ตั้งโครงการที่ติดกับตลาดนัดจตุจักร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ตั้งบริเวณเขตปทุมธานี

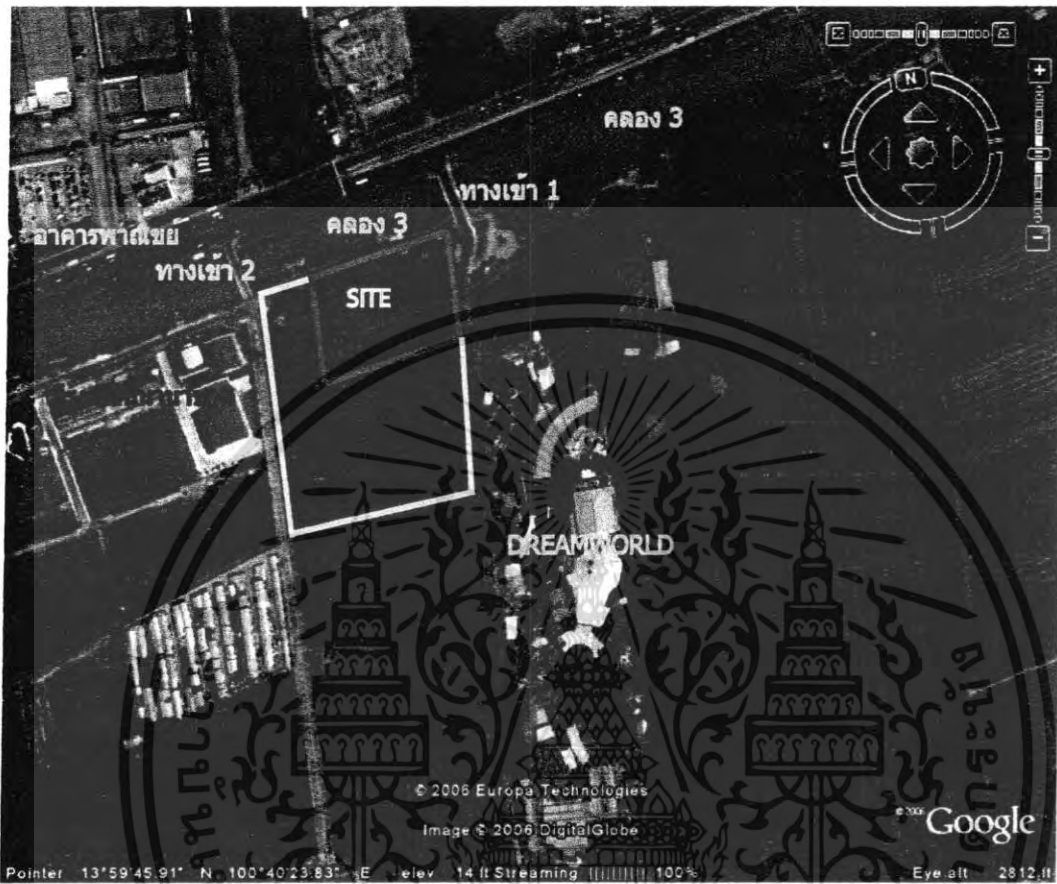
ที่ตั้ง	ด้านข้างของสวนสนุก DREAMWORLD	
เนื้อที่	12000 ตรม. (7.5 ไร่)	
อาณาเขต	ทิศเหนือ	คลองชลประทาน คลอง 3
	ทิศตะวันออก	สวนสนุก DREAMWORLD
	ทิศใต้	ที่ดินว่างเปล่า
	ทิศตะวันตก	โรงเรียนนานาชาติ

ลักษณะทางกายภาพ เป็นพื้นที่โล่งที่อยู่ทางด้านขวาของสวนสนุก DREAMWORLD ซึ่งด้านหน้าของโครงการมีคลองชลประทานซึ่งสามารถนำน้ำมาใช้ในโครงการได้

ความเกี่ยวข้องกับบริเวณข้างเคียง เนื่องจากที่ตั้งอยู่ในบริเวณแหล่งที่อยู่อาศัยทั้งหมู่บ้านและอาคารพาณิชย์ อีกทั้งยังมีโรงเรียนนานาชาติ ซึ่งสามารถเดินทางไปยังโรงพยาบาล MAJOR CINEPLEX และห้างสรรพสินค้า FUTURE PARK RANGSIT ซึ่งทำให้ศักยภาพของที่ตั้งเหมาะสมกับโครงการ นอกจากนี้ยังมีการชลประทานจากคลองขนาดใหญ่เพื่อการเกษตร ทำให้ที่ตั้งโครงการสามารถใช้ประโยชน์ได้ เนื่องจากโครงการจะต้องมีการใช้ปริมาณน้ำจำนวนมากต่อวัน การเข้าถึง สามารถเดินทางมาโดยรถยนต์ส่วนตัวมาทางถนนรังสิต – นครนายก ซึ่งที่ตั้งโครงการจะอยู่ติดริมถนน โดยมีคลองชลประทานคลอง 3 อยู่ด้านหน้าโครงการ และเดินทางได้โดยรถเมล์และรถสองแถว

รถเมล์ที่ผ่านที่ตั้งโครงการ รถเมล์สาย 538 , 1156 , 188 , 523

รถสองแถวที่ผ่านที่ตั้งโครงการ รถสองแถวสาย รังสิต – คลอง 6



รูปที่ 5-9 แผนที่ตั้งโครงการและสภาพที่ดินโดยรอบที่ตั้งโครงการบริเวณ DREAMWORLD

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5-10 มุมมองจากทางด้านล่างของสะพานข้ามคลองที่อยู่ด้านหน้าโครงการ



รูปที่ 5-11 มุมมองจากทางคานหน้าโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5-12 มุมมองของโรงเรียนนานาชาติทางค้ำของที่ตั้งโครงการและสะพานทางเข้าโครงการอีก
หนึ่งค้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5-13 ถนนด้านหน้าทางเข้าโครงการทางที่ 1



รูปที่ 5-14 ถนนหน้าทางเข้าโครงการทางเข้าทางที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5-15 ด้านข้างของที่ตั้งโครงการที่ติดกับ DREAMWORLD



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ตั้งบริเวณเขตอ่อนนุช

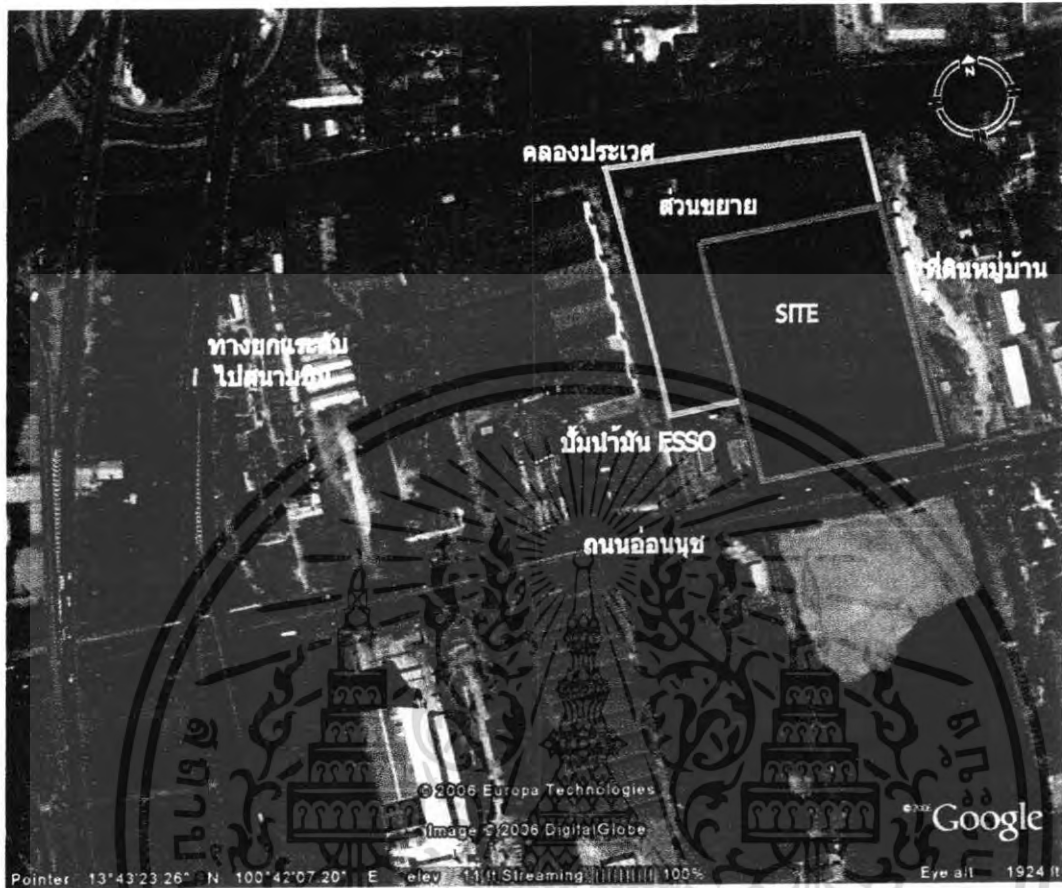
ที่ตั้ง	อยู่ระหว่างหมู่บ้านพุดชาและปั้มน้ำมัน ESSO	
เนื้อที่	18000 ตรม. (11.25 ไร่)	
อาณาเขต	ทิศเหนือ	คลองประเวศ
	ทิศตะวันออก	หมู่บ้านพุดชา
	ทิศใต้	ถนนอ่อนนุช – ลาดกระบัง
	ทิศตะวันตก	ปั้มน้ำมัน ESSO

ลักษณะทางกายภาพ เป็นพื้นที่โล่งที่อยู่อยู่ระหว่างหมู่บ้านพุดชาและปั้มน้ำมัน ESSO ซึ่งด้านหลังของโครงการมีคลองประเวศซึ่งสามารถนำน้ำมาใช้ประโยชน์ในโครงการได้

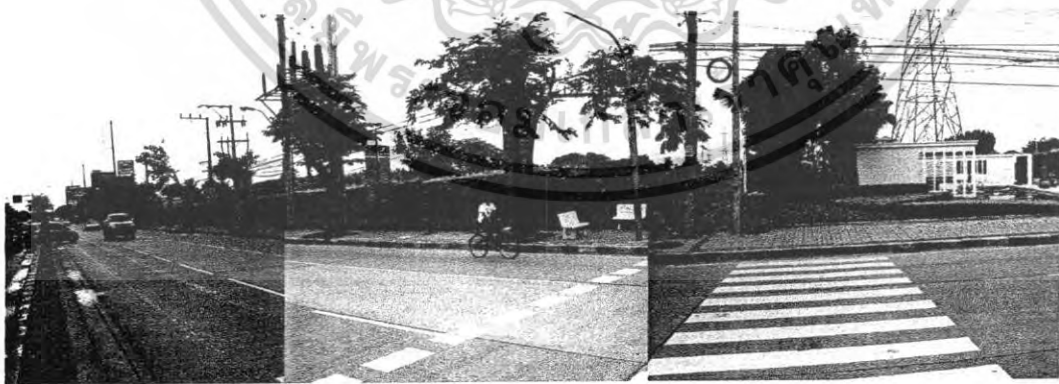
ความเกี่ยวข้องกับบริเวณข้างเคียง เนื่องจากที่ตั้งอยู่ในบริเวณแหล่งที่อยู่อาศัยทั้งหมู่บ้านและอาคารพาณิชย์ ซึ่งสามารถเดินทางไปยังสนามบิณสุวรรณภูมิได้ และในอนาคตพื้นที่ในบริเวณนี้จะมีการพัฒนาเนื่องมาจากการที่สนามบิณสุวรรณภูมิกลายเป็นสนามบิณระดับโลก ส่งผลให้โครงการได้รับประโยชน์ในด้านการท่องเที่ยวไปด้วย จึงทำให้ศักยภาพของที่ตั้งเหมาะสมกับโครงการ

การเข้าถึง สามารถเดินทางมาโดยรถยนต์ส่วนตัวทางถนนอ่อนนุช – ลาดกระบัง ซึ่งที่ตั้งโครงการจะอยู่ติดริมถนน โดยมีคลองประเวศอยู่ด้านหลังโครงการ และเดินทางได้โดยรถเมล์ รถเมล์ที่ผ่านที่ตั้งโครงการ รถเมล์สาย 517 , 1013 , ปอพ. 23 , เสรี – หัวตะเข้ , 153 รถตู้ที่ผ่านโครงการ รถตู้สายสีคอน – หัวตะเข้ , สายบางกะปิ – หัวตะเข้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5-16 แผนที่ผังโครงการและสภาพที่ดิน โดยรอบที่ตั้ง โครงการบริเวณถนนอ่อนนุช
ลาดกระบัง



รูปที่ 5-17 มุมมองจากทางด้านหน้าโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5-18 มุมมองบริเวณคลองประเวศด้านหลังที่ตั้งโครงการ



รูปที่ 5-19 ทางเดินด้านข้างที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5-20 มุมมองภายในโครงการและทางเดินด้านข้างโครงการ



รูปที่ 5-21 ถนนอ่อนนุช – ลาดกระบัง ด้านหน้าโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ตั้งบริเวณเขตอ่อนนุช 2

ที่ตั้ง	อยู่ฝั่งตรงข้ามหมู่บ้านพฤษาและบิมน้ำมัน ESSO	
เนื้อที่	13000 ตรม. (8.13 ไร่)	
อาณาเขต	ทิศเหนือ	ถนนอ่อนนุช – ลาดกระบัง
	ทิศตะวันออก	คลองผาสุก
	ทิศใต้	ที่ดินว่างเปล่า
	ทิศตะวันตก	บ่อน้ำที่สร้างขึ้นมาแต่เดิม

ลักษณะทางกายภาพ เป็นพื้นที่โล่งที่อยู่ซึ่งด้านหลังของโครงการเป็นที่ดินว่างเปล่า ซึ่งสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในโครงการได้ ในเรื่องของการขายตัวของพื้นที่โครงการ ในอนาคตที่ต่อเนื่องมาจากการที่สนามบินเปิดใช้แล้ว

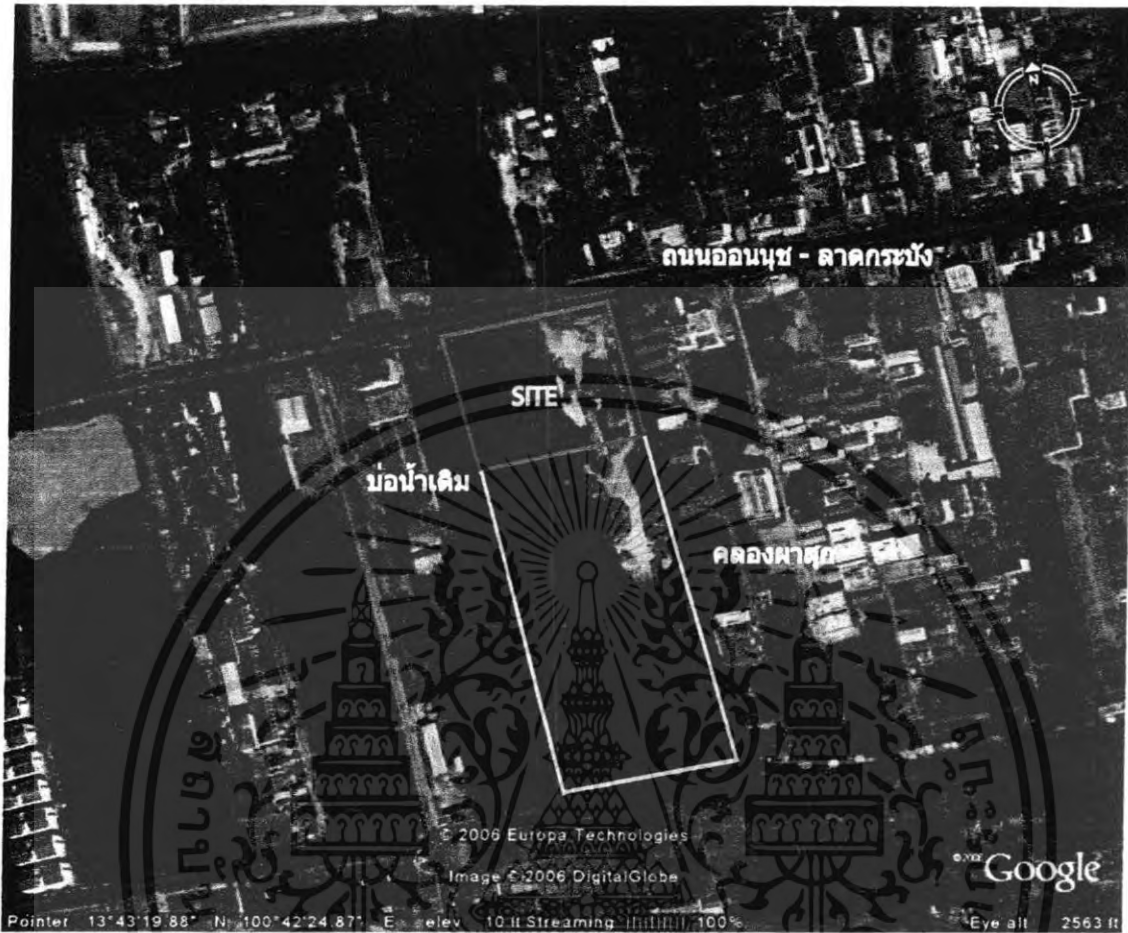
ความเกี่ยวข้องกับบริเวณข้างเคียง เนื่องจากที่ตั้งอยู่ในบริเวณแหล่งที่อยู่อาศัยทั้งหมู่บ้านและอาคารพาณิชย์ ซึ่งสามารถเดินทางไปยังสนามบินสุวรรณภูมิได้ และในอนาคตพื้นที่ในบริเวณนี้มีการพัฒนาเนื่องมาจากการที่สนามบินสุวรรณภูมิกลายเป็นสนามบินระดับโลก ส่งผลให้โครงการได้รับประโยชน์ในด้านการท่องเที่ยวไปด้วย จึงทำให้ศักยภาพของที่ตั้งเหมาะสมกับโครงการ

การเข้าถึง สามารถเดินทางมาโดยรถยนต์ส่วนตัวมาทางถนนอ่อนนุช – ลาดกระบัง ซึ่งที่ตั้งโครงการจะอยู่ติดริมถนน โดยมีคลองผาสุกอยู่ด้านข้างโครงการ และเดินทางได้โดยรถเมล์

รถเมล์ที่ผ่านที่ตั้งโครงการ รถเมล์สาย 517, 1013, ปอพ. 23, เสรี – หัวตะเข้, 153

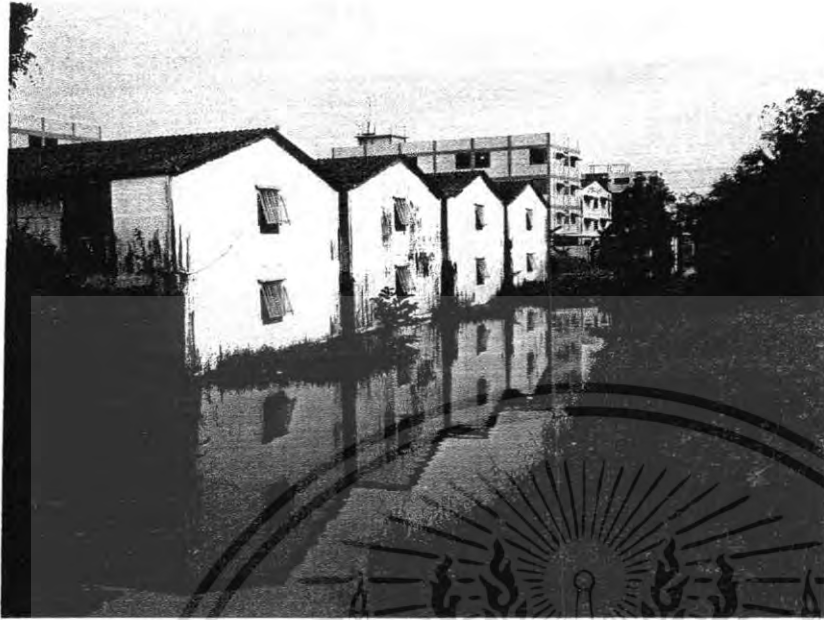
รถตู้ที่ผ่านโครงการ รถตู้สายซีคอน – หัวตะเข้, สายบางกะปิ – หัวตะเข้

จากการพิจารณาแล้วพบว่าที่ตั้งโครงการแห่งนี้ สามารถนำมาใช้โดยที่เป็นน้ำทั้งสองรูปแบบ โดยรูปแบบแรกจะใช้น้ำที่ได้จากธรรมชาติจากคลองผาสุก สำหรับรูปแบบที่สอง จะใช้น้ำจากบ่อน้ำเดิมที่มี



รูปที่ 5-22 แผนที่ตั้ง โครงการและสภาพที่ดินโดยรอบที่ตั้งโครงการบริเวณถนนอ่อนนุช - ลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5-23 สภาพและบริเวณรอบๆคลองผาสุข



รูปที่ 5-24 มุมมองภายในที่ตั้งโครงการส่วนที่ติดคลองผาสุข

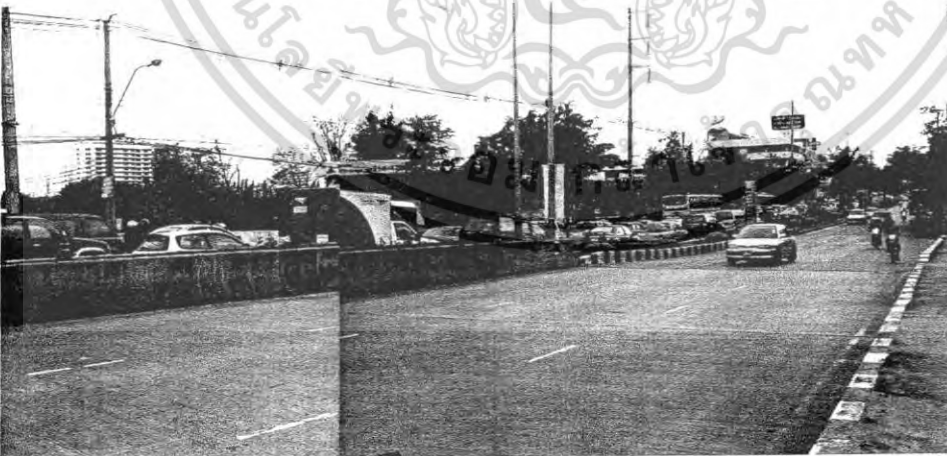
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5-25 บ่อน้ำเดิมที่มีการขุดบ่อไว้



รูปที่ 5-26 มุมมองด้านหน้าที่ตั้งโครงการ



รูปที่ 5-27 ถนนด้านหน้าที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5-6 ตารางแสดงข้อพิจารณาที่ตั้งโครงการระดับย่าน

ข้อกำหนดในการพิจารณา	WEIGHT FACTOR	เปรียบเทียบที่ตั้งโครงการ			
		จตุจักร	DREAMWORLD	อ่อนนุช 1	อ่อนนุช 2
ระบบขนส่งมวลชนและการเข้าถึงโครงการ	3	12(4)	9(3)	6(2)	6(2)
ระบบสาธารณูปโภค	3	12(4)	12(4)	12(4)	12(4)
คุณภาพของแหล่งน้ำ	3	9(3)	12(4)	6(2)	9(3)
ที่ตั้งเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม	3	9(3)	12(4)	6(3)	6(3)
มุมมองจากภายนอกที่มีต่อที่ตั้งโครงการ	2	4(2)	8(4)	8(4)	8(4)
ความต้องการของนักท่องเที่ยว	2	8(4)	6(3)	4(2)	4(2)
การขยายตัวของพื้นที่ในอนาคต	1	2(2)	4(4)	4(4)	4(4)
ความเหมาะสมของรูปลักษณะที่ดิน	1	4(4)	4(4)	4(4)	4(4)
มลภาวะจากภายนอกโครงการ	1	4(4)	4(4)	3(3)	3(3)
การหมุนเวียนของระบบเศรษฐกิจรอบๆที่ตั้งโครงการ	1	4(4)	3(3)	2(2)	2(2)
รวม		68	74	57	60

ดังนั้นที่ตั้งโครงการที่เหมาะสมคือ ที่ตั้งโครงการที่ DREAMWORLD

อัตราการใช้คะแนน

1. = POOR
2. = FAIR
3. = GOOD
4. = VERY GOOD

WEIGHT FACTOR

1. IMPORTANT
2. VERY IMPORTANT
3. MOST IMPORTANT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 การศึกษาและวิเคราะห์กายภาพของที่ตั้งโครงการ

การวิเคราะห์ที่ตั้งเป็นการศึกษาถึงเงื่อนไข ข้อจำกัดสถานภาพที่ปรากฏอยู่แล้ว รวมทั้งที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งจำเป็นต่อการออกแบบของโครงการเพื่อให้เหมาะสมแบ่งออกเป็น

5.3.1 การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้ง (LOCATION ANALYSIS)

5.3.2 การวิเคราะห์สถานที่ตั้ง (SITE ANALYSIS)

5.3.1 การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้ง (LOCATION ANALYSIS)

การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้ง เป็นการศึกษาสภาพแวดล้อมต่างๆ ทั้งหมดภายนอกตัวที่ตั้ง ซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมระดับชุมชน ในการวิเคราะห์นี้มุ่งชี้ให้เห็นถึงปัจจัยต่างๆ ของทำเลเป็นไปในอนาคต ซึ่งมีประเด็นในการพิจารณาดังนี้

1. เขตการใช้ที่ดิน

จากแผนที่การสำรวจเขตปริมณฑล จังหวัดปทุมธานี จะเห็นได้ว่าการใช้ที่ดินในบริเวณนี้ ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่โรงงานอุตสาหกรรมและที่ดินว่างเปล่า ซึ่งสามารถทำการพัฒนาได้ในอนาคต นอกจากนี้บริเวณที่ตั้งโครงการสามารถเชื่อมต่อไปได้หลายจุด เช่น จังหวัดนครนายก เขตรังสิต ถนนวงแหวนรอบนอก ห้างสรรพสินค้าฟิวเจอร์ปาร์ครังสิต

2. ความสำคัญของย่านและแหล่งชุมชนใกล้เคียง

โครงการนี้ เป็นการบริการเพื่อประชาชนบุคคลทั่วไป ที่มีความสนใจรวมทั้งกลุ่มนักเรียน นักศึกษาที่ต้องการศึกษาหาความรู้ รวมไปถึงผู้เพาะพันธุ์และส่งออกปลาสวยงาม ซึ่งพบว่าที่ตั้งของโครงการ อยู่ใกล้กับสวนสนุก DREAMWORLD ทำให้โครงการได้ประโยชน์ในแง่ของการท่องเที่ยวร่วมกัน

นอกจากนี้รอบๆที่ตั้งโครงการยังมีหมู่บ้านจัดสรรจำนวนมาก ประโยชน์ที่เกิดขึ้น คือ สามารถใช้เป็นสถานที่พักผ่อนในวันหยุดได้

3. สภาพระบบสาธารณูปโภคและการบริการชุมชน

บริเวณที่ตั้งโครงการอยู่ในเส้นทางของถนนรังสิต-นครนายก

-ระบบการจราจรถนนรังสิต-นครนายก เป็นถนนคอนกรีตจำนวน 6 เส้นทาง พร้อมไหล่
ทาง มีรถประจำทางสายและรถสองแถว

รถเมล์ที่ผ่านที่ตั้งโครงการ รถเมล์สาย 538 , 1156 , 188 , 523

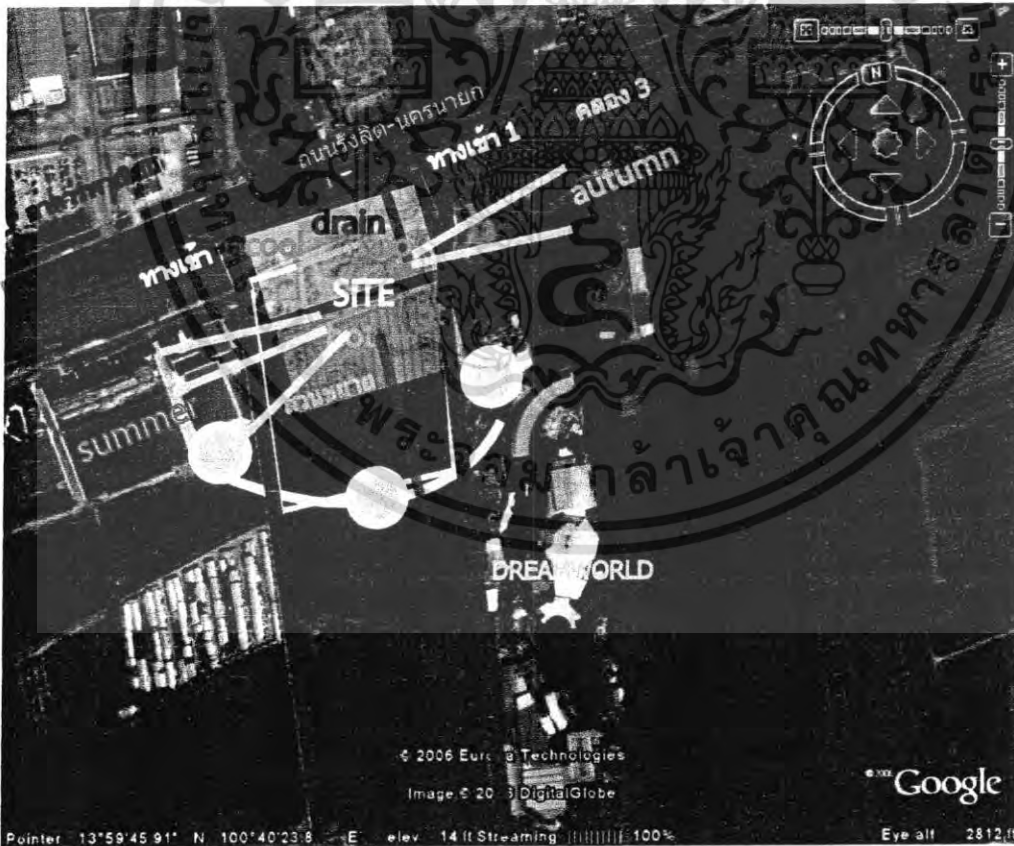
รถสองแถวที่ผ่านที่ตั้งโครงการ รถสองแถวสาย รังสิต – คลอง 6



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

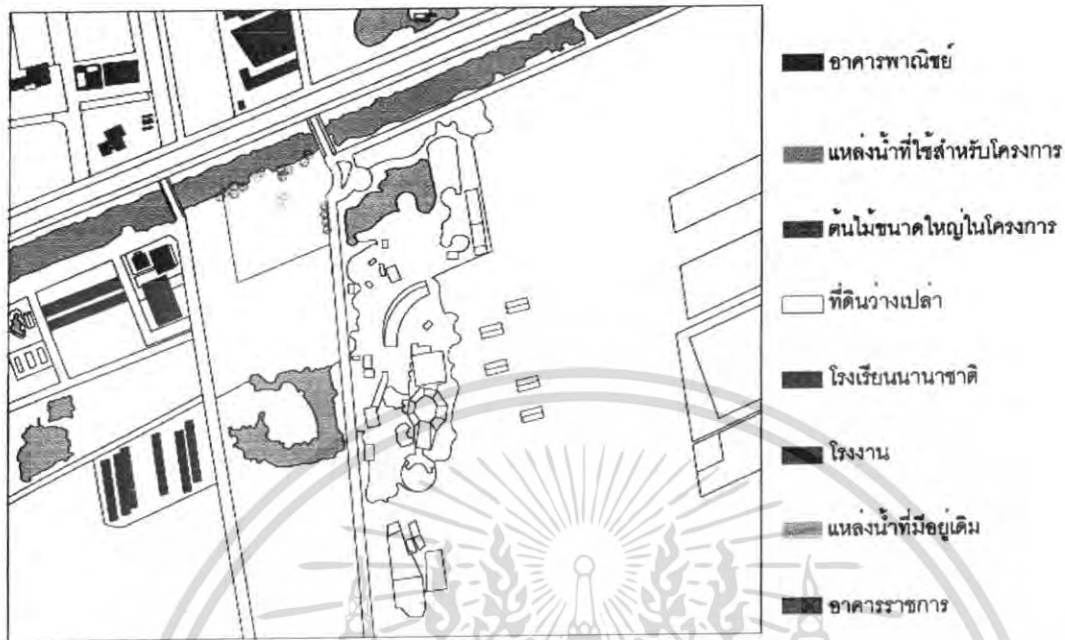
5.3.2 การวิเคราะห์สถานที่ตั้ง (SITE ANALYSIS)

การเข้าถึง	-จากทางด้านถนนรังสิต-นครนายก และสามารถเข้าถึงโครงการได้ 2 เส้นทาง เนื่องจากมีเส้นทางที่ใช้ในการข้ามคลองชลประทาน 2 เส้นทาง การคมนาคมที่มีในบริเวณโครงการ มีรถประจำทางทั้งหมด 3 ประเภท คือ รถเมย์ รถสองแถว และรถตู้
ทิศทางแดด	-ทางด้านหน้าของที่ตั้งโครงการจะเป็นทิศที่ได้รับความร้อนน้อย ทำให้สามารถออกแบบช่องเปิดจำนวนมากได้ เพื่อประโยชน์ในการระบายอากาศและความสวยงามของอาคาร เนื่องจากเป็นด้านหน้าของโครงการ
ทิศทางลม	-มีผลในส่วนที่เป็นส่วนพักผ่อนและระบายอากาศของอาคาร
มุมมองหลักของโครงการ	-ด้านถนนที่เชื่อมต่อกับทางเข้าโครงการ เมื่อข้ามสะพานมาสามารถมองภาพรวมของโครงการได้



รูปที่ 5-28 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ (SITE ANALYSIS)

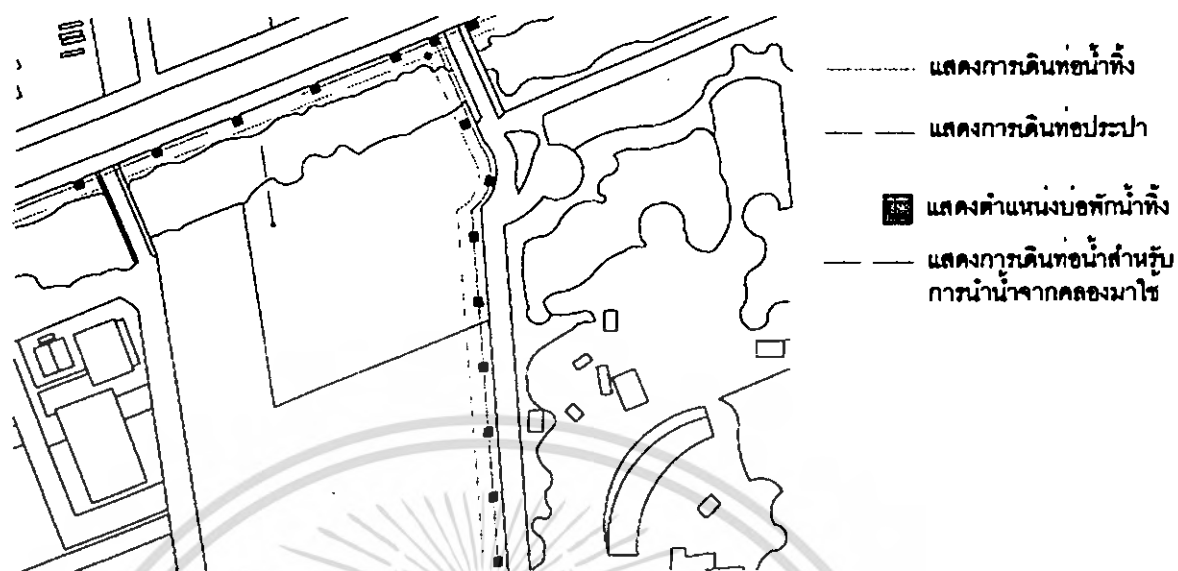
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5-29 ผังแสดงตำแหน่ง EXISITING ต่างๆที่มีอยู่บริเวณรอบๆโครงการ

จากการวิเคราะห์ผัง EXISITING ทำให้พบว่า ภายในที่ตั้งโครงการจะยังมีต้นไม้เดิมหลงเหลืออยู่ ขนาดของต้นไม้เดิมมีขนาดใหญ่ สามารถเก็บไว้ใช้ประโยชน์ในการออกแบบ โดยใช้ร่มไม้เป็นส่วนพักผ่อนของผู้ใช้โครงการ นอกจากการใช้ประโยชน์จากต้นไม้เดิม ประเด็นที่สามารถนำมาใช้ได้ก็คือ การจัด LANDSCAPE ของโครงการ ให้โครงการมีความสวยงามและน่าสนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5-30 ผังแสดงระบบสาธารณูปโภคของระบบสุขาภิบาล

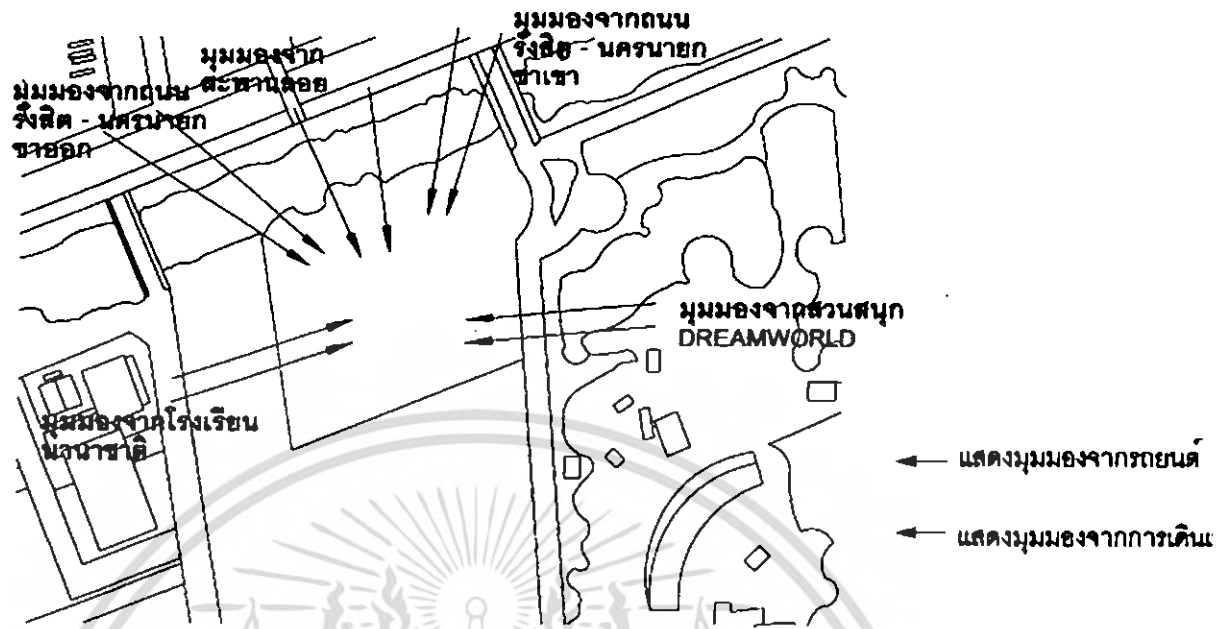
จากผังที่ได้ทำการวิเคราะห์ ระบบสุขาภิบาลในบริเวณที่ตั้งโครงการสามารถอำนวยความสะดวกให้กับโครงการได้อย่างเต็มที่ เพราะระบบได้ถูกวางด้านหน้าที่ตั้งโครงการ แต่สิ่งที่จะต้องคำนึงถึงคือ ระบบสุขาภิบาลที่จะนำมาใช้ในการจัดการเกี่ยวกับการนำน้ำจากคลองชลประทานคลอง 3 มาใช้ในโครงการ เพื่อใช้สำหรับการวิจัยและพัฒนาปลาสวยงามให้เต็มที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5-31 ผังแสดงระบบสาธารณูปโภคของระบบไฟฟ้าและระบบโทรศัพท์

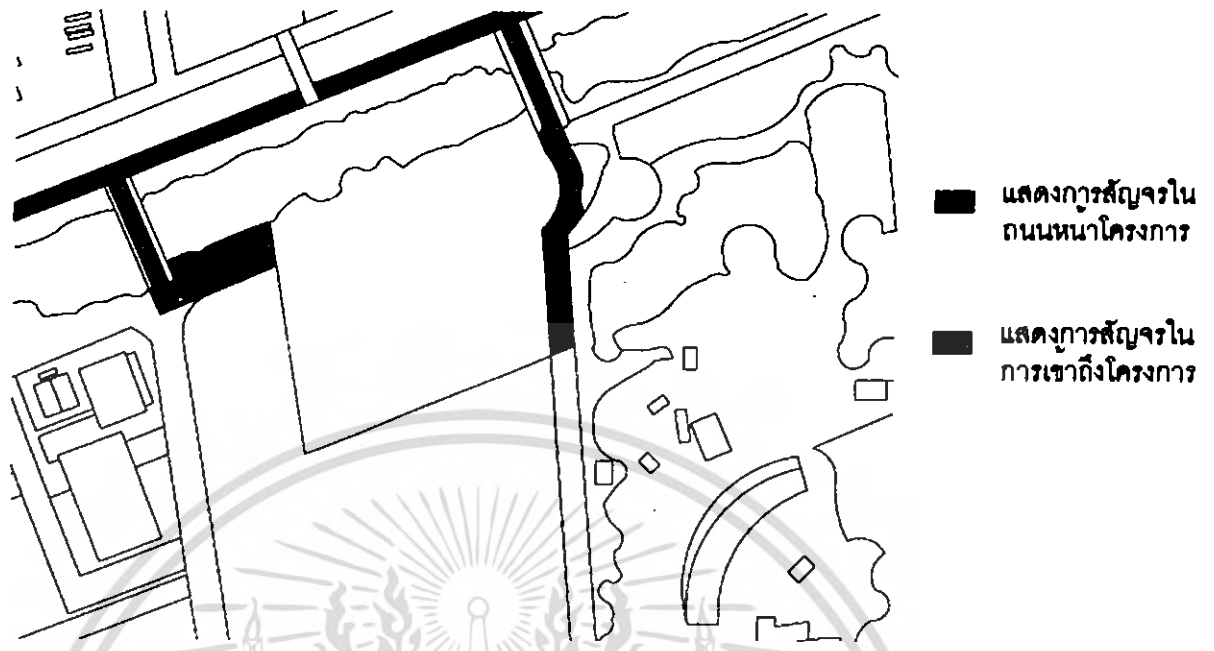
ระบบสาธารณูปโภคในด้านระบบไฟฟ้าและระบบโทรศัพท์ที่จะนำมาใช้ในโครงการนั้นมีความพร้อม เนื่องจากมีอาคารประเภทโรงงานตั้งอยู่ในบริเวณ ดังนั้น ระบบสาธารณูปโภคจึงมีความพร้อมเพื่อใช้ในการผลิตงานและผลิตภัณฑ์ต่างๆของโรงงานที่ตั้งอยู่ภายในบริเวณนี้ นอกจากนี้ทางด้านหน้าโครงการมีสถานีไฟฟ้าส่วนภูมิภาค อำเภอธัญบุรี สำหรับการจ่ายกระแสไฟฟ้าที่จะนำมาใช้ในโครงการ



รูปที่ 5-32 ห้างแสดงมุมมองของโครงการทั้งภายนอกโครงการและภายในโครงการ

มุมมองของโครงการภายนอกของที่ตั้งโครงการ จะเป็นมุมมองที่มาจากถนนรังสิต - นครนายก จากการนั่งรถยนต์และทางเท้าที่อยู่ด้านข้างถนน นอกจากนั้นจะเป็นมุมมองที่มาจากด้านข้างโครงการทั้งสองด้าน คือ จากสวนสนุก DREAMWORLD และจากโรงเรียนนานาชาติ สำหรับมุมมองจากทางสูง จะเป็นมุมมองที่มาจากสะพานลอย และจากการข้ามสะพานก่อนที่จะถึงที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5-33 ผังแสดงการเข้าถึงที่ตั้งโครงการ

การเข้าถึงโครงการเมื่อสัญจรอยู่ในถนนรังสิต - นครนายก สามารถเข้าได้ 2 ทาง คือ ทางที่เป็นสะพานข้ามคลองมายังสวนสนุก DREAMWORLD และสะพานข้ามคลองด้านโรงเรียนนานาชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

การศึกษาระบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

การศึกษาการออกแบบ AQUARIUM

1 หลักการออกแบบ AQUARIUM

เป็นการจัดแสดงชีวิตความเป็นอยู่ และการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิตในสภาพที่ยังมีชีวิตอยู่ โดยจะจัดแสดงในถังแสดงขนาดต่างๆกัน ขึ้นอยู่กับขนาดและจำนวนของสิ่งมีชีวิต ซึ่งแบ่งถังแสดงตามขนาดต่างๆ ได้ดังนี้

1. ถังแสดงขนาดเล็ก(SMALL TANK)
 - ถังกลมทรงกระบอก (CYLINDRIC TANK)
 - ถังเหลี่ยมขนาดเล็ก
2. ถังแสดงขนาดกลาง(MEDIUM TANK)
3. ถังแสดงขนาดใหญ่(LARGE TANK)
 - ถังแสดงการอยู่ร่วมกัน (GIANT TANK)

การออกแบบส่วนที่อยู่อาศัยของปลาน้ำจืดนั้น จำเป็นต้องศึกษาถึงธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต การจำแนกชีวิตความเป็นอยู่ ตลอดจนการศึกษาถึงการจัดแสดงของแต่ละโครงการแล้วจึงนำมาประยุกต์ใช้กับงานสถาปัตยกรรม และระบบโครงสร้างที่ทันสมัยและสะดวกต่อการใช้งาน ซึ่งควรคำนึงถึงหลักสำคัญ 3 ประการ คือ

1. สะดวกต่อสัตว์ โดยคงความเป็นธรรมชาติของสัตว์น้ำให้ได้มากที่สุด
2. สะดวกต่อคน ผู้ชมและผู้ให้บริการ
3. มีความปลอดภัยทั้งต่อสัตว์และคน

2 หลักการแบ่งประเภทการจัดแสดง

โดยทั่วไปหลักเกณฑ์ในการแบ่งตายตัวไม่มี แต่ขอแบ่งตามลักษณะที่สำคัญ 4 ประการ ได้ดังนี้

1. แบ่งตามขนาดและรูปร่าง
2. แบ่งตามถิ่นที่อยู่อาศัย
3. แบ่งตามลักษณะการกินอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. แบ่งตามลักษณะทางภูมิศาสตร์

- อาศัยอยู่ตาม แม่น้ำ ส่วนมากเป็นปลาเศรษฐกิจ
- อาศัยอยู่ตาม หนอง บึง และทะเลสาบต่างๆ

สำหรับการจัดแสดงปลาน้ำจืดใน AQUARIUM ซึ่งมีรูปทรงมาตรฐาน จึงจำเป็นต้องทำการคัดเลือก หลักการที่เหมาะสมสำหรับประเภทของถังแสดง มีดังนี้

1. SMALL TANK มีหลักการจัดดังนี้คือ

- สำหรับปลาที่อยู่ร่วมกับปลาค้าวอื่นไม่ได้
- ปลาที่มีขนาดเล็ก
- ปลาที่กินแพลงตอนและสาหร่ายเป็นอาหาร จะเกิดน้ำเน่าเสีย การใช้ TANK ขนาดเล็กทำให้สามารถควบคุมความสะอาดได้ง่าย
- ปลาที่ขอบตามซอกมุม (CYLINDRIC TANK)

2. MEDIUM TANK มีหลักการจัดดังนี้คือ

- สำหรับปลาที่อยู่ร่วมกับปลาค้าวอื่นไม่ได้
- ปลาขนาดเล็ก แต่อยู่รวมกันเป็นฝูง
- ปลาขนาดปานกลาง
- ปลาที่กินเศษอาหาร

3. LARGE TANK มีหลักการจัดดังนี้คือ

- ปลาที่ขอบที่กว้างๆ
- ปลาที่ขอบว่ายน้ำเร็ว
- ปลาขนาดใหญ่
- จัดรวมกันหลายชนิด

ข้อควรคำนึงถึงในการจัดกลุ่มปลาในการจัดแสดง

- ปลาหลายชนิดอาจอยู่รวมกันได้ถึงเดียวกันได้ ทั้งนี้ต้องดูถึงอุปนิสัยใจคอด้วย
- ปลาที่มีอุปนิสัยเดียวกัน สามารถอยู่รวมกันได้
- ปลาปากกว้างไม่ควรเลี้ยงรวมกลุ่มกับปลาขนาดเล็ก เพราะมันจะกินปลาขนาดเล็กหมด
- ปลาชนิดใหม่ไม่ควรจัดลงไปในถังที่จัดอยู่ก่อนหน้านั้น เพราะจะทำให้เกิดเป็นตัวแปลกหน้าแล้วอาจเกิดอันตรายได้
- ถ้ามีปลาจำนวนมากในถังเดียวกัน ต้องจัดให้มีอากาศเพียงพอสำหรับปลาในการหายใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3 ขนาดของถังและวัสดุสำหรับ AQUARIA

ขนาดของถัง เราไม่กำหนดตายตัวว่าจะต้องมีขนาดใหญ่มากน้อยแค่ไหน เพียงแต่เราต้องจัดปริมาณน้ำให้เหมาะสมกับปลา และถังที่ออกแบบไว้เท่านั้นก็พอและยังขึ้นอยู่กับปริมาณของผิวน้ำด้วย โดยกำหนดคร่าวๆไว้คือ ปลาน้ำจืด 1 นิ้ว ต่อปริมาณน้ำ 3 ลิตร ต่อปริมาณพื้นผิว 12 ตารางนิ้ว

สำหรับวัสดุของผู้จัดแสดง หลักๆก็คือ กระจก ซึ่งการเลือกใช้ต้องพิจารณาถึงความหนาของกระจกให้มาก ถ้าตู้ปลาใหญ่กระจกจะต้องหนาพอ มิฉะนั้นปริมาณน้ำที่กะไว้จะเกิดแรงดันทำให้กระจกแตกได้

ความหนาของกระจกโดยประมาณอาจใช้เกณฑ์ดังนี้ โดยหากตู้แบบ SMALL TANK ขนาดมาตรฐานความหนากระจกจะอยู่ที่ประมาณ 1/8 นิ้ว (4 มม.) หรือ ตู้แบบ MEDIUM TANK จะมีความหนากระจกอยู่ที่ประมาณ 1/4 นิ้ว (6.5 มม.) - 1/3 นิ้ว (10 มม.) ส่วนในตู้แบบ LARGE TANK จะมีความหนาอยู่ที่ประมาณ 1/2 - 1 นิ้ว ทั้งนี้ความหนาของกระจกจะขึ้นอยู่กับความกว้างของผู้จัดแสดงและความลึกของตู้ด้วย

การศึกษาการออกแบบพิพิธภัณฑ์

ประเภทของการจัดแสดง แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. การจัดแสดงถาวร (PERMANENT EXHIBITION)

เป็นการจัดอย่างถาวร ไม่มีการโยกย้ายเปลี่ยนแปลง จึงจำเป็นที่จะต้องพิจารณาอย่างรอบคอบในเนื้อหาที่จะจัดแสดงควรมีการคำนึงถึงทั้งในด้านเนื้อหา และความเพลิดเพลินประกอบเพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่าย ควรจัดให้มีบรรยากาศมากที่สุด โดยการจัดแบบ HAEITA คือการ STUFF สัตว์ในอริยาบทต่างๆ และมีคำบรรยายประกอบให้ความรู้ไปด้วยหรือการจัดแสดงในลักษณะธรรมชาติมีเรื่องราวต่อเนื่องกัน

2. การแสดงชั่วคราว (TEMPORARY EXHIBITION)

การจัดแบบนี้ เป็นกิจกรรมที่มีบทบาทต่อพิพิธภัณฑ์สถานมากที่สุด เป็นส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลงการจัดอยู่เสมอ โดยการนำเรื่องราวหรือเหตุการณ์ที่น่าสนใจมาจัดแสดง เพื่อเป็นการดึงดูดและโน้มน้าวให้คนเริ่มสนใจเรื่องราวเกี่ยวกับทะเล พิพิธภัณฑ์สถานควรสนใจความเคลื่อนไหวในด้านการศึกษาและเพิ่ม พูนความรู้แก่ประชาชน นอกจากนี้อาจมีคนภายนอกมาขอใช้ส่วนนิทรรศการชั่วคราวนี้เพื่อเผยแพร่ความรู้บางอย่างได้ด้วย ดังนั้นส่วนนี้จึงควรมีการออกแบบให้เคลื่อนไหวย้ายผนัง หรือฉากได้

3. การจัดแสดงแบบเคลื่อนที่

นิทรรศการแบบนี้เป็นแบบที่ใหม่กว่าการจัดแสดงแบบชั่วคราว เพิ่งจะเริ่มนิยมเมื่อไม่นานมานี้ แต่วัตถุประสงค์ก็เป็นเช่นเดียวกับนิทรรศการชั่วคราว บางทีนิทรรศการชั่วคราวบางอย่างก็ใช้เป็นนิทรรศการเคลื่อนที่ด้วย ข้อดีประการสำคัญของนิทรรศการเคลื่อนที่ก็คือ ความสามารถในการเดินทางไปตามที่ต่างๆ เพื่อพบประชาชนและดึงดูดความสนใจของคนเหล่านั้น จากการพัฒนาการเคลื่อนที่ไปตามสถานที่ต่างๆ จึงเป็นเครื่องมือที่ทรงศักยภาพทางการศึกษามากอย่างหนึ่ง

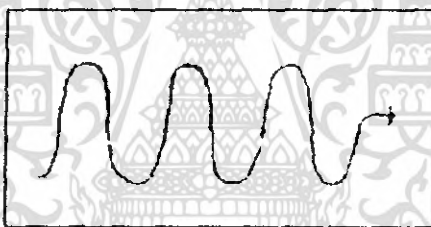
1 ลักษณะการจัดแสดงที่มีผลต่อผู้ชม

1. การรับรู้และพฤติกรรมในการสำรวจ

การจัดแสดงหลายๆอย่างภายในส่วนจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์หนึ่งๆ สามารถที่จะแสดงให้ได้ตามแบบแผนแตกต่างกันไปได้หลายลักษณะ รูปร่าง และความสัมพันธ์ภายใน โดยจะคำนึงถึงการรับรู้และพฤติกรรม (PERCEPTION & BEHAVIOR)

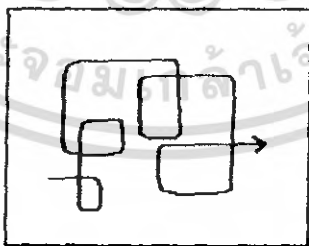
IDENTIFICATION AND PLACE OF MOVEMENT

- การเคลื่อนไหวภายในพิพิธภัณฑ์ต่างๆ ไป ซึ่งจะช่วยให้ผู้เกิดความเชื่อหน่าย และการท่องเที่ยวที่จะชมการแสดงทั้งหมด เนื่องจากการเคลื่อนไหวเป็นไปในลักษณะซ้ำซ้อน ไปตลอดการชม



รูปที่ 6-1 แสดงการเคลื่อนไหวเป็นไปในลักษณะซ้ำๆ

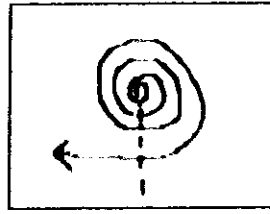
- การเคลื่อนตัวเพื่อรับรู้เรื่องราวต่างๆ ในเนื้อที่ที่มีบริเวณกว้างมีลักษณะที่ทำให้เกิดความรู้สึกชักนำไปสู่จุดมุ่งหมาย



รูปที่ 6-2 แสดงการเคลื่อนตัวที่ชักนำไปสู่จุดมุ่งหมาย

- จุดเริ่มต้นจะอยู่ทางใดทางหนึ่ง การเสนอเรื่องราวในการเคลื่อนไหวแบบนี้สามารถทำได้ อย่างสม่ำเสมอแต่มีรูปแบบที่ไม่เป็นธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



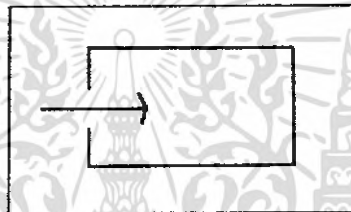
รูปที่ 6-3 แสดงจุดเริ่มต้นจะอยู่ทางใดทางหนึ่ง

2. ลักษณะของห้องแสดงกับพฤติกรรมของผู้ชม

พฤติกรรมของผู้ชมกับลักษณะส่วนที่จะทำการจัดแสดงในแบบต่างๆกัน ส่วนจัดแสดงที่มีส่วน กว้างและยาว การเปิดจุดเข้าออกจะทำให้เกิดผลต่อการตัดสินใจเคลื่อนไหวของผู้ชม

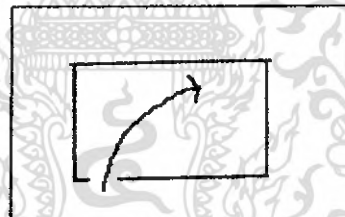
ลักษณะของห้องแสดง

- เข้ากลางห้อง การเปิดทางเข้าที่ด้านหัว หรือท้ายห้องทิศทางที่ผู้ชมส่วนใหญ่จะไปก็คือทางตรงเนื่อง จากทิศทางของส่วนจัดแสดงเอง



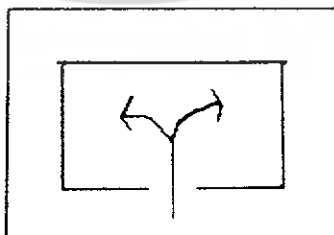
รูปที่ 6-4 แสดงเข้ากลางห้อง

- เข้ามุมห้อง การเข้าที่มุมห้องมุมใดมุมหนึ่ง การเคลื่อนไหวจะเป็นไปในลักษณะมุ่งไปยังมุมห้องด้านตรงข้าม



รูปที่ 6-5 แสดงเข้ามุมห้อง

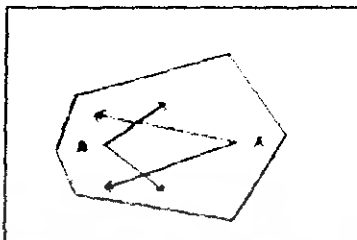
- เข้าด้านข้างห้อง การเปิดทางเข้ากลางห้องด้านข้าง ทำให้ผู้ชมยากต่อการตัดสินใจในการเคลื่อนไหว ไปทางด้านใดด้านหนึ่ง ทางขวาหรือซ้าย



รูปที่ 6-6 แสดงเข้าข้างห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ลักษณะของห้องจัดแสดงที่มีผลต่อความรู้สึกของผู้ชม การจากจุด A จะให้ความรู้สึกดีกว่าห้องยาวกว่าการมองที่จุด B การเริ่มต้นการจัดแสดงที่จุด B จะให้ผลต่อผู้ชมในความรู้สึกอยากที่จะชมไปสู่จุด A มากกว่าจาก A มาสู่จุด B



รูปที่ 6-7 แสดงลักษณะของห้องจัดแสดงที่มีผลต่อความรู้สึกของผู้ชม

2 การผ่อนคลายในการชม

โดยส่วนใหญ่เป็นความจริงว่าในการเข้าชมการแสดงมักจะเกิดความล้าทางร่างกายขึ้นได้ หลังจากการเดินชมได้สักช่วงเวลาหนึ่ง เนื่องจากใช้ประสาทมากเกินไป อาจแก้ไขได้โดยวิธี

- พักผ่อนสายตาจากสิ่งที่สดใสด้วยสิ่งที่เย็นลง
- จากที่สว่าง ไปสู่ที่มีมืดหรือกลับกัน
- จากมุมมองที่แคบ ไปยังมุมมองที่กว้าง เช่น การนำผู้ชมสัมพันธ์กับสภาพธรรมชาติรอบๆ เช่น สวน น้ำพุ ฯลฯ
- การต้องการพักผ่อนจากการที่ต้องยืน หรือ เดินนานๆ อาจทำได้โดยจัดให้มีบริเวณที่นั่งพักเป็นจุดๆ สิ่งเหล่านี้จะให้ความสมดุลทางร่างกายที่อ่อนล้าไปกลับขึ้นมาใหม่

3 การสัญจรในห้องแสดงและระยะเวลาการเดินชม

- เส้นทางที่ผู้ชมเลือกสัญจรเอง เป็นเส้นทางที่เกิดโดยอัตโนมัติ เป็นผลมาจากการกำหนดทางเข้า ทางออกของผู้ออกแบบพิพิธภัณฑ์ และการกำหนดช่วงเวลาสำหรับชมพิพิธภัณฑ์
- ระยะเวลาในการเดินชม

การวิจัยพบว่า เวลาที่ผู้ชมใช้ในการเดินชมโดยไม่หยุดเลย คือ 1 ชั่วโมง ค่าเฉลี่ยต่ำสุดและสูงสุดคือ 30 นาที และ 2 ชั่วโมง ดังนั้น ในการออกแบบต้องมีช่วงหยุดพักระดับการให้ข้อมูลจึงเข้ามามีส่วนสัมพันธ์ โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ แล้วแต่ผู้ชมจะต้องการทราบ

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

เพื่อให้ผู้ชมใช้สิทธิในการชมอย่างเต็มที่ และเพื่อให้การจัดแสดงเป็นที่น่าสังเกตการเข้าห้องแสดงโดยการเดินขวาแล้วเดินชมจัดแสดงภายในห้องแบบทวนเข็มนาฬิกา เป็นลักษณะที่ประสบความสำเร็จในประเทศอเมริกา สำหรับผู้ชมในประเทศไทย ความเคยชินในการไปทางลงซ้ายก่อน และการเวียนขวาแบบทักมิชาวัตร ลักษณะการเข้าสู่ห้องแสดงจึงควรที่จะเดินซ้ายที่ประตูและไปตามเข็มนาฬิกา จึงจะให้ผลต่อการจัดแสดง ซึ่งลักษณะการจัดแบบนี้ก็ประสบความสำเร็จในประเทศอังกฤษ ซึ่งเคยชินกับการไปทางซ้ายก่อนเช่นกัน

ในทุกๆ พื้นที่การแสดงงาน จำเป็นต้องมีการกำหนด CIRCULATION ที่แน่นอนสำหรับเป็นแนวทางในการชมของผู้ชมส่วนใหญ่ ซึ่งการวางเส้นทางจะเกิดจากความต้องการของผู้ชม 2 กลุ่มคือ

1. ความต้องการของผู้ชมส่วนใหญ่ คือ เส้นทางหลักภายในห้องแสดงงานมีการจัดลำดับและมีระเบียบของการจัดแสดงอย่างเรียบร้อย พยายามลดความสับสนให้น้อยที่สุด
2. ความต้องการของผู้ชมส่วนน้อย คือ เส้นทางเลือกเล็กๆ น้อยๆ ที่ตอบสนองความต้องการหรือความสนใจเฉพาะอย่าง ซึ่งจะเกิดกับผู้ชมส่วนน้อย อาจจะจัดเป็นลักษณะของ ORIENTATION SPACE สำหรับอ่านเรื่องราวที่น่าสนใจ ถ้าเป็นกรณีที่อาคารไม่มี ORIENTATION SPACE การจัดแสดงเพื่อคนส่วนน้อยก็ควรจัดเอาไว้ด้านซ้ายของห้องแสดงกำแพงด้านขวา จะเป็นการจัดแสดงส่วนใหญ่ที่ต่อเนื่องกับการแสดงส่วนใหญ่ ซึ่งการจัดแสดงแบบนี้จะจัดตามความเคยชินของผู้ชมส่วนใหญ่ จากการค้นคว้าของ ROBINSON, MELTON พบว่าพื้นที่ของพื้นและผนังทางด้านซ้ายของทุกๆ ห้องแสดงจะเป็นการแสดงของสิ่งที่มีความสำคัญน้อย ดังนั้นในการออกแบบห้องแสดงควรมีการคำนึงถึงความเคยชินของผู้ชม แต่ต้องสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ชมส่วนน้อย ดังที่กล่าวแล้ว นอกจากนี้หากเราสามารถเปิดโอกาสให้ผู้ชมเลือกเส้นทางสำหรับงานได้มากขึ้นก็จะเป็นการยืดหยุ่นให้แก่ห้องแสดงและไม่เกิดการบังคับเส้นทางมากเกินไป

ระบบ CIRCULATION ภายในห้องแสดงงานเมื่อพิจารณาตามลักษณะแกนสัญจรหลัก (ACCESS) สามารถแบ่งออกได้ 2 ระบบคือ

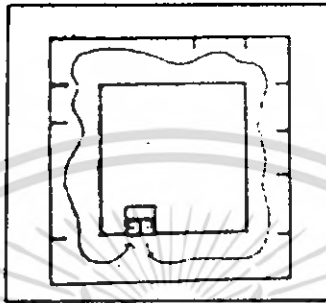
1. CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

ข้อได้เปรียบของระบบนี้คือ ความสะดวกในการควบคุมและการดูแลประการหนึ่งของระบบนี้ก็คือ ผู้ชมถูกชักนำไปตามเส้นทาง ข้อเสียเปรียบประการหนึ่งก็คือ ถ้าสิ่งของต่างๆ ที่แสดงนั้นไม่เกิดความประทับใจแก่ผู้ชม ก็จะมีผลต่อสิ่งแสดงที่เราต้องการชมโดยเฉพาะ

การวางแผนจัดตามเส้นทางการเคลื่อนไหวของผู้ชม ก็จะเดินตามเส้นทางสถาปัตยกรรม ผู้ชม
ไปตามแบบแผนที่ตามตัวจากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสุดท้าย แต่อาจหยุดดูเป็นช่วงๆ ได้

ระบบ CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS สามารถแบ่งออกได้เป็นแบบย่อยๆ ดังนี้

- TWISTING CIRCUIT คือ เส้นทางที่เป็นวงจรแบบรอบโค้งกลาง เข้าจากบันไดกลาง
ซึ่งเชื่อมต่อระหว่างชั้น โดยเฉพาะที่จำเป็นต้องให้แสงธรรมชาติ หรือมีหลายชั้น



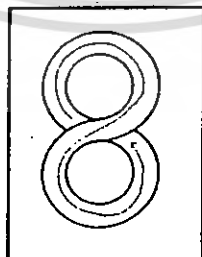
รูปที่ 6-8 แสดงการจัดแบบ TWISTING CIRCUIT

- RECTILINEAR CIRCUIT การเคลื่อนชมแบบเส้นตรง โดยปราศจากการสอดแทรก
รูปลักษณะอื่นๆ เข้าไปประกอบมักจะพบในลักษณะของพิพิธภัณฑ์แบบเก่าๆ และบางส่วนของ
สมัยใหม่



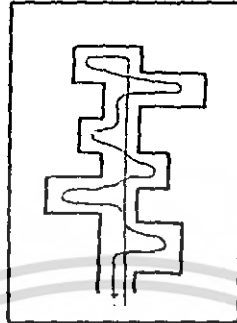
รูปที่ 6-9 แสดงการจัดแบบ RECTILINEAR CIRCUIT

- WAVING FREE LAY-OUT เป็นการจัดแสดงที่สถานรูปอย่างอิสระ โดยปกติใช้ทาง
ลาดช่วยและใช้องค์ประกอบที่น่าสนใจเป็นตัวชักนำเนื่องจากมีลักษณะนี้อาจจะทำให้ผู้ชมหลงอยู่
ภายในได้ ถ้าการจัดแสดงภายในใช้รูปทรงเรขาคณิต



รูปที่ 6-10 แสดงการจัดแบบ WAVING FREE LAY-OUT

- COMB TYPE LAY-OUT เป็นการจัดวางผังที่มีทางเดินกลางเป็นหลัก มีส่วนให้เลือกชมในเวลาเดียวกัน ทางเข้าอาจเป็นทางด้านซ้ายด้านในด้านหนึ่ง หรือมีทางเข้าอยู่ตรงกลางซึ่งผู้เข้าชมสามารถไปทางซ้ายหรือทางขวาได้ทันทีเป็นการเพิ่มขอบเขตแก่ผู้ชม



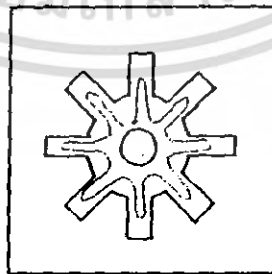
รูปที่ 6-11 แสดงการจัดแบบ COMB TYPE LAY-OUT

- CHAIN LAY-OUT เป็นการจัดวางแยกส่วนต่างๆ ออกจากกันเพื่อการแสดงที่ต่างกัน ทำให้มีอิสระในรูปแบบการแสดงที่ต่างกัน ที่ทางเชื่อมต่อกัน เพื่อให้เกิดวงจรในการเข้าชมได้ทั่วถึง



รูปที่ 6-12 แสดงการจัดแบบ CHAIN LAY-OUT

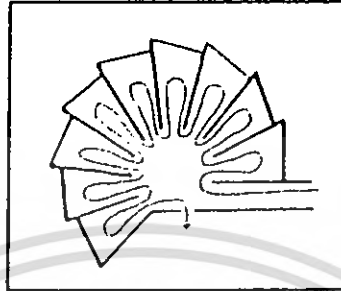
- STAR SHAPE การเข้าจากจุดศูนย์กลางของผัง รูปดาว มีลักษณะคล้ายแบบทวี ซึ่งผู้ชมไม่สามารถเลื่อนไหลไปอย่างสะดวก และสามารถแยกออกต่างหากได้ความสมดุลของการจัดแกน ทำให้เกิดปัญหาได้



รูปที่ 6-13 แสดงการจัดแบบ STAR SHAPE

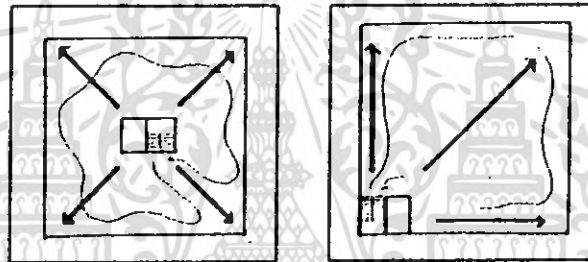
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- FAN SHAPE ทางเข้าจากกลางห้องรูปพัด การจัดแบบนี้ทำให้มีโอกาสมากในการเลือกชม แต่ผู้ชมต้องคัดติงใจในการชมเร็วและในทางจิตวิทยาผู้ชมจะไม่ชอบนักเพราะรู้สึกว่าเป็นการบังคับเกินไป และจุดที่รวมจะเป็นจุดที่เกิดความวุ่นวาย



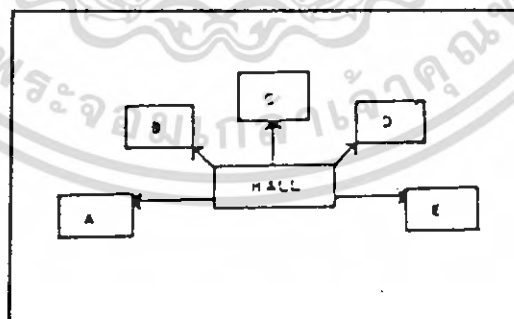
รูปที่ 6-14 แสดงการจัดแบบ FAN SHAPE

- BLOCK ARRANGMENT



รูปที่ 6-15 แสดงการจัดแบบ BLOCK ARRANGMENT

- CENTRAL ARRANGMENT มีห้องโถงเป็นศูนย์กลางแยกห้องต่างๆ แต่ละห้องสามารถติดต่อกันได้ เมื่อเปิดห้องใดห้องหนึ่ง ก็สามารถใช้ COURT หรือ HALL เป็นจุดจ่ายไปยังห้องแสดงต่างๆ ได้



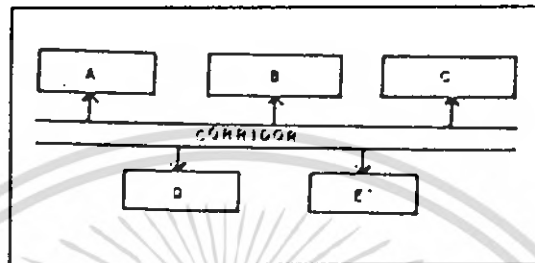
รูปที่ 6-16 แสดงการจัดแบบ CENTRAL ARRANGMENT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- CORRIDOR TO ROOM ARRANGMENT การจัดกลุ่มห้องแสดงลักษณะนี้ มีลักษณะเป็นการเดินยาว แล้วมีทางแยกออกไป ยังห้องแสดงต่างๆ แต่ละห้องมีทางออกทางเข้า โดยตรง ไม่ผ่านห้องอื่น

ข้อดี ผู้ชมเลือกชมได้ตามใจชอบ

ข้อเสีย การแสดงจะไม่ติดต่อกันและเปลี่ยนเนื้อที่ทางเดิน

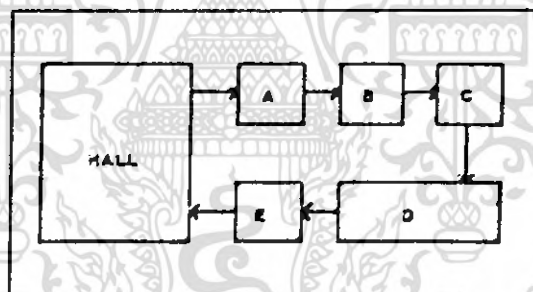


รูปที่ 6-17 แสดงการจัดแบบ CORRIDOR TO ROOM ARRANGMENT

- ROOM TO ROOM ARRANGMENT เป็นการจัดแสดงที่ให้ผู้ชมเดินชมเรื่อยไป โดยไม่ต้องย้อนกลับ ทำให้ชมได้ทั่วถึงตามลำดับอาจใช้ห้องใหญ่ห้องหนึ่งแล้วกันเป็นส่วน

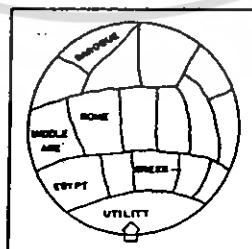
ข้อดี เป็นการจัดแบบง่ายๆ ประหยัดเนื้อที่

ข้อเสีย ถ้าใช้ในพิพิธภัณฑ์ใหญ่ จะมีการกระทบกระเทือนเมื่อต้องการปิดห้องใดห้องหนึ่ง



รูปที่ 6-18 แสดงการจัดแบบ ROOM TO ROOM ARRANGMENT

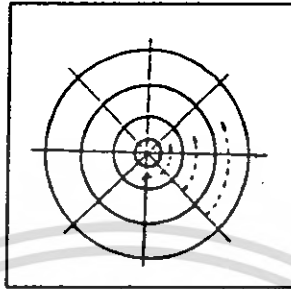
- การกำหนดพื้นที่ภายในตามลักษณะการแบ่งภูมิภาค เช่น Buckminster Fuller Geodesic Dome ระบบการจัดแสดงเป็นไปแบบติดต่อกันเป็นลำดับ



รูปที่ 6-19 แสดงการจัดแบบการกำหนดพื้นที่ภายในตามลักษณะการแบ่งภูมิภาค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การจัดแสดงตามลำดับ (ตามแนวรัศมี) การจัดแสดงทั่วไป จะจัดอยู่ในแต่ละช่อง (ตามแนวนอนตั้งหรือวางแหวนที่ 1 หรือ 2) มีการชักนำผู้ชมให้เดินไปตามแนวรัศมีของวงกลมที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางร่วมกัน การเข้าชมเริ่มจากศูนย์กลาง



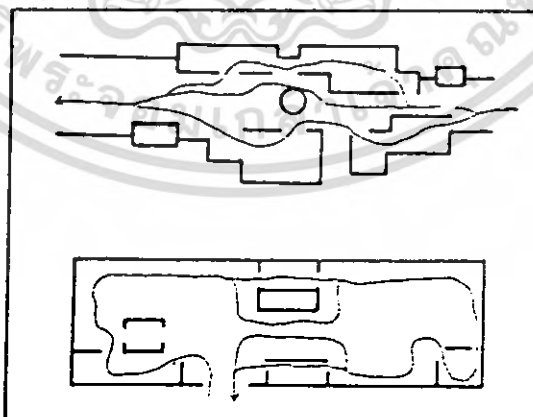
รูปที่ 6-20 แสดงการจัดแบบการจัดแสดงตามลำดับ (ตามแนวรัศมี)

2. DECENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

ในที่นี้มักจะมีทางออกหรือทางเข้าสองทางหรือมากกว่า ผู้ชมอาจจะไม่ได้ไปตามเส้นทางที่กำหนด แต่สามารถเดินไปมาอย่างอิสระในพื้นที่ ซึ่งมีลักษณะเป็นทางเดินในกลางในเมือง (ซึ่งตัวพิพิธภัณฑ์เอง อาจเป็นส่วนหนึ่งของตัวเมือง) โดยวิธีนี้ ผู้ชมอาจจะไม่ได้ชมครบในการชมครั้งหนึ่งๆ จึงอาจจะต้องเข้าชมในครั้งต่อไปอีก

การจัดแสดงแบบง่ายๆ เช่นนี้ จะมีข้อได้เปรียบ ถ้าปัญหาเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัยและการจัดแสดงสามารถทำให้ผู้ชมเกิดความสนใจ เข้าใจที่จะชมต่อไปและถูกจัดการได้เรียบร้อย ซึ่งบางทีอาจต้องใช้เทคนิคอื่นๆ เข้าช่วย

ดังนั้น วิธีการในการจัดที่นิยมมักเป็นระบบแรก แบบ CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS มากกว่าแบบ DECENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS



รูปที่ 6-21 แสดงตัวอย่างการจัดทางสัญจรแบบ DECENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

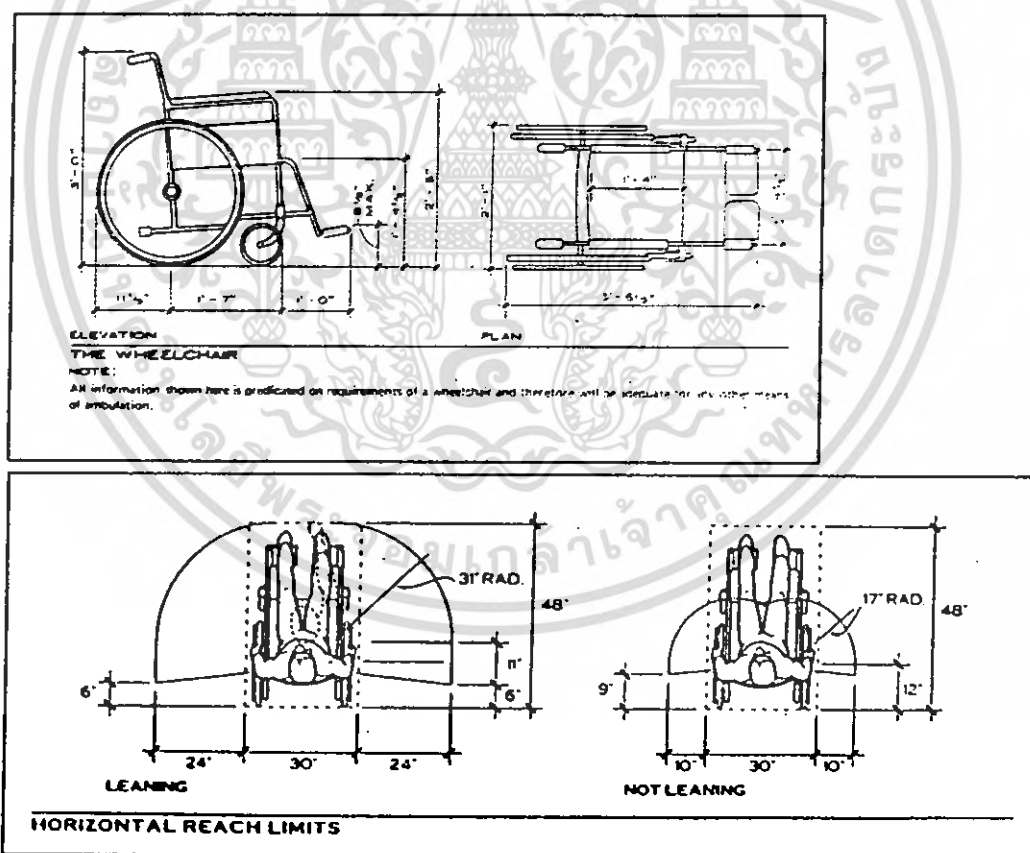
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาการออกแบบเกี่ยวกับคนพิการ

มาตรฐานในการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ

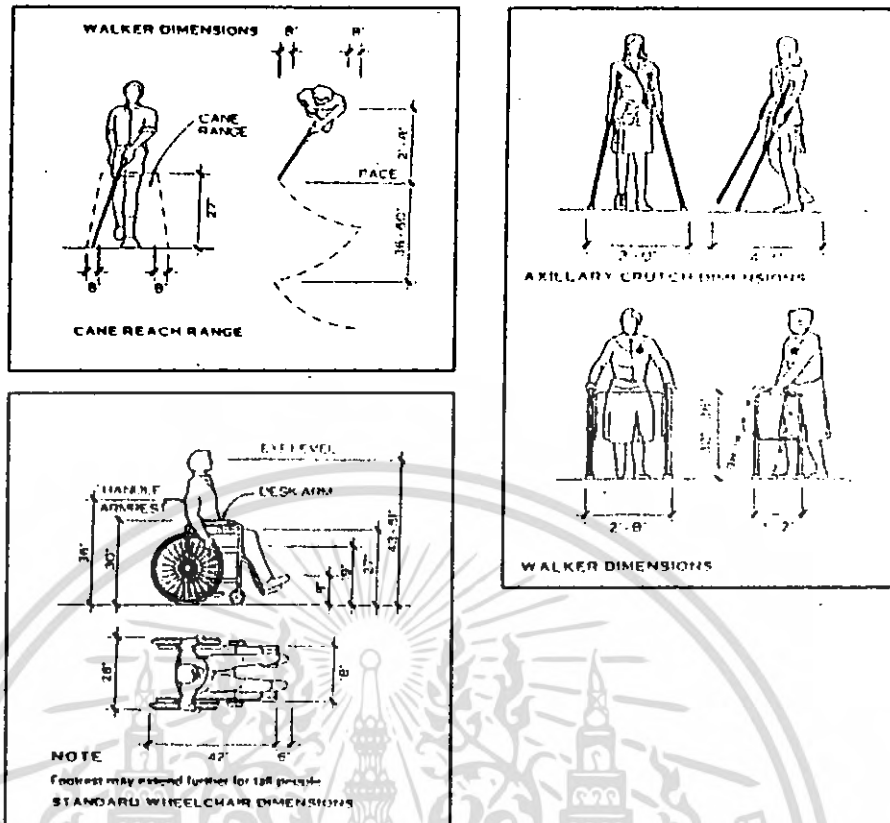
ในการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ ตั้งแต่ถนนหนทาง ทางเดินเข้าสู่อาคาร ประตูทางเข้า ลิฟท์ และห้องน้ำ ต่างๆ ในอาคารรวมทั้งรายละเอียดอื่นที่ให้โอกาสคนพิการ โดยให้โอกาสเท่าเทียมกัน และอยู่ร่วมในสังคมเดียวกัน จึงได้กำหนดมาตรฐานการออกแบบเป็นประเด็นสำคัญดังนี้

1. ACCESSIBILITY GUIDELINES FOR BUILDING AND FACILITIES ของ AMERICANS WITH DISABILITIES ACTS
2. DESIGN GUIDE FOR BARRIER - FREE FACILITIES ของสมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์
3. มาตรฐาน การออกแบบบาทวิถี และเฟอร์นิเจอร์ ของการออกแบบ สำนักงานโยธา กรุงเทพมหานคร



รูปที่ 6-22 แสดงขนาดและระยะทางขอบเขตในการใช้รถเข็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



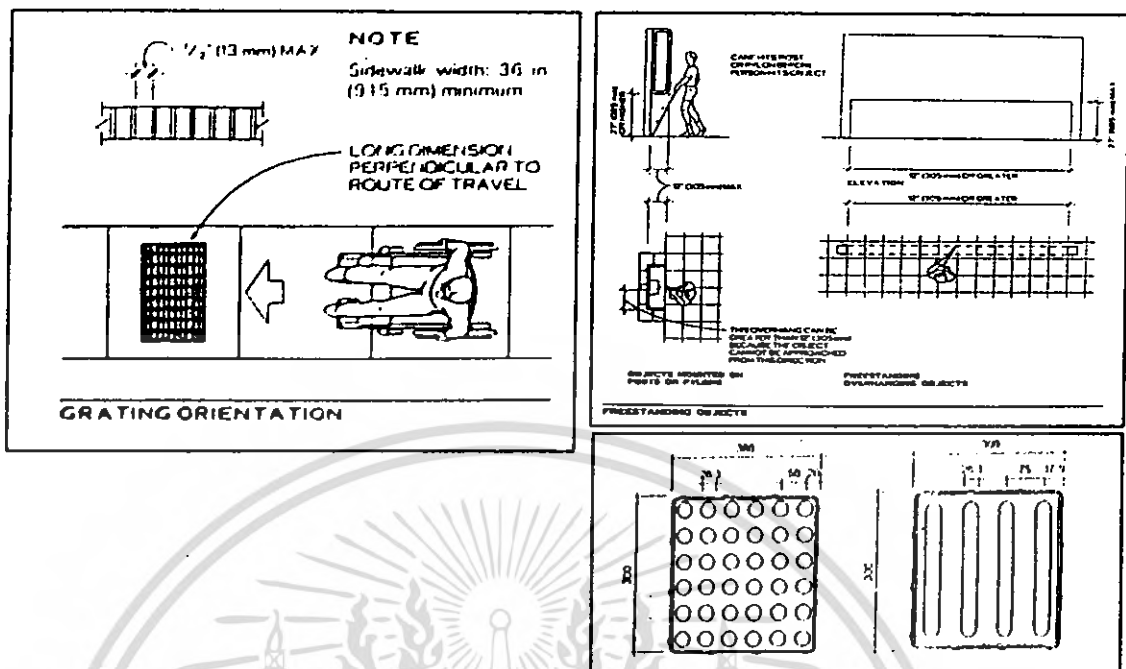
รูปที่ 6-23 แสดงขอบเขตการใช้อุปกรณ์ต่างๆของคนพิการ

รายละเอียดถึงอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ

1. ทางเข้าสู่อาคาร (ACCESSIBLE BUILDING)

- เป็นพื้นผิวเรียบเสมอกัน ไม่ขรุขระ ไม่มีสิ่งกีดขวาง
- ให้อยู่ในระดับเดียวกับพื้นที่ลานจอดรถ หากอยู่ที่ต่างระดับต้องมีทางลาดสามารถเข้า-ออก ตัวอาคาร ได้และทางลาดนี้ให้อยู่ใกล้ที่จอดรถ
- ก่อนถึงประตูทางเข้า-ออก อาคาร ถ้ามีพื้นที่ต่างระดับกัน ให้ใช้สปีทาร์หรือติดเครื่องหมายสำหรับผู้พิการทางการมองเห็น
- มีป้ายบอกทางไปยังอาคารต่างๆ อย่างชัดเจน
- มีหิ้งบอกเป็นอักษรเบรลล์
- ปูแผ่นทางเท้าบอกทางสำหรับผู้พิการทางการมองเห็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6-24 แสดงรูปแบบทางเท้าและลักษณะการใช้งาน

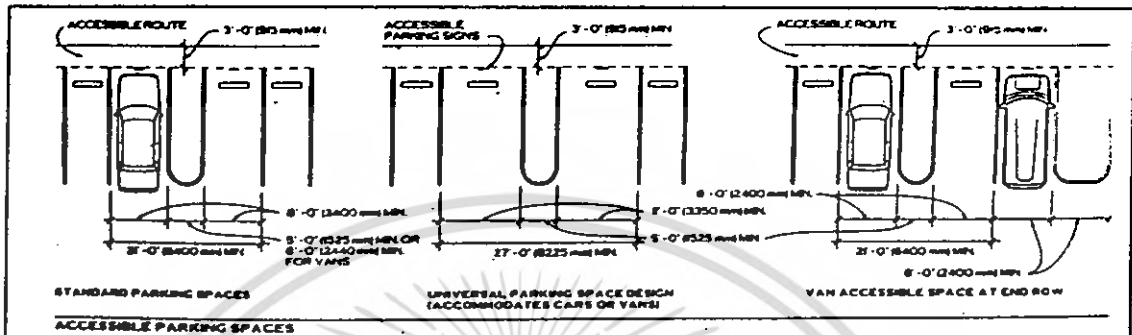
2. ที่จอดรถ (PARKING AND PASSENGER LOADING ZONES)

ให้จัดที่จอดรถไว้สำหรับรถของคนพิการ ในบริเวณอาคารสาธารณะทุกแห่งในอัตราส่วน
ดังนี้
ตารางที่ 6-1 แสดงจำนวนที่จอดรถสำหรับคนพิการ

ขนาดความจุของที่จอดรถ	ที่จอดรถคนพิการ
1 - 25 คัน	1 คัน
26 - 50 คัน	2 คัน
51 - 75 คัน	3 คัน
76 - 100 คัน	4 คัน
101 - 150 คัน	5 คัน
151 - 200 คัน	6 คัน
201 - 300 คัน	7 คัน
301 - 400 คัน	8 คัน
401 - 500 คัน	9 คัน
501 - 1,000 คัน	ร้อยละ 2 ของทั้งหมด
1,001 คันขึ้นไป	20 คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

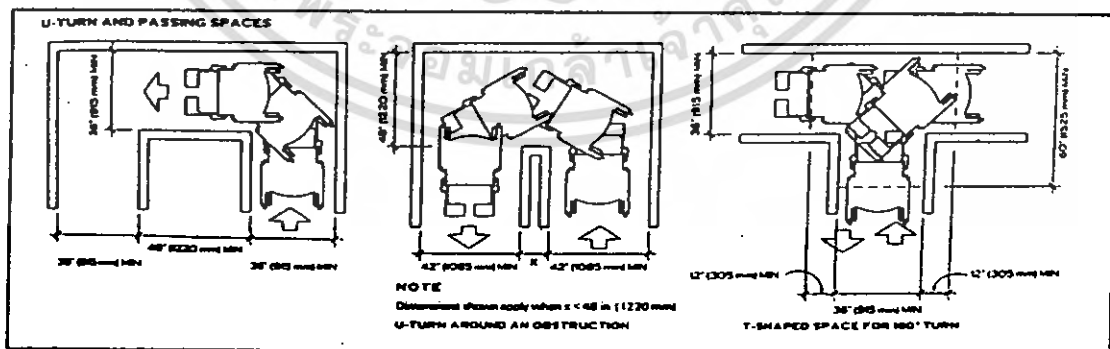
- ในกรณีที่มีที่จอดรถมีหลายชั้น ให้จัดที่จอดรถสำหรับคนพิการไว้ในชั้นที่มีลิฟท์หรือมีทางเข้า-ออก ชั้นละ 1 คัน และจัดถึงอำนวยความสะดวกให้พร้อม
- ที่จอดรถคนพิการให้จอดใกล้ทางเข้าอาคารมากที่สุด
- มีป้ายแสดงให้ชัดเจนว่าเป็นที่สำหรับจอดรถคนพิการ



รูปที่ 6-25 แสดงระยะที่จอดรถสำหรับคนพิการ

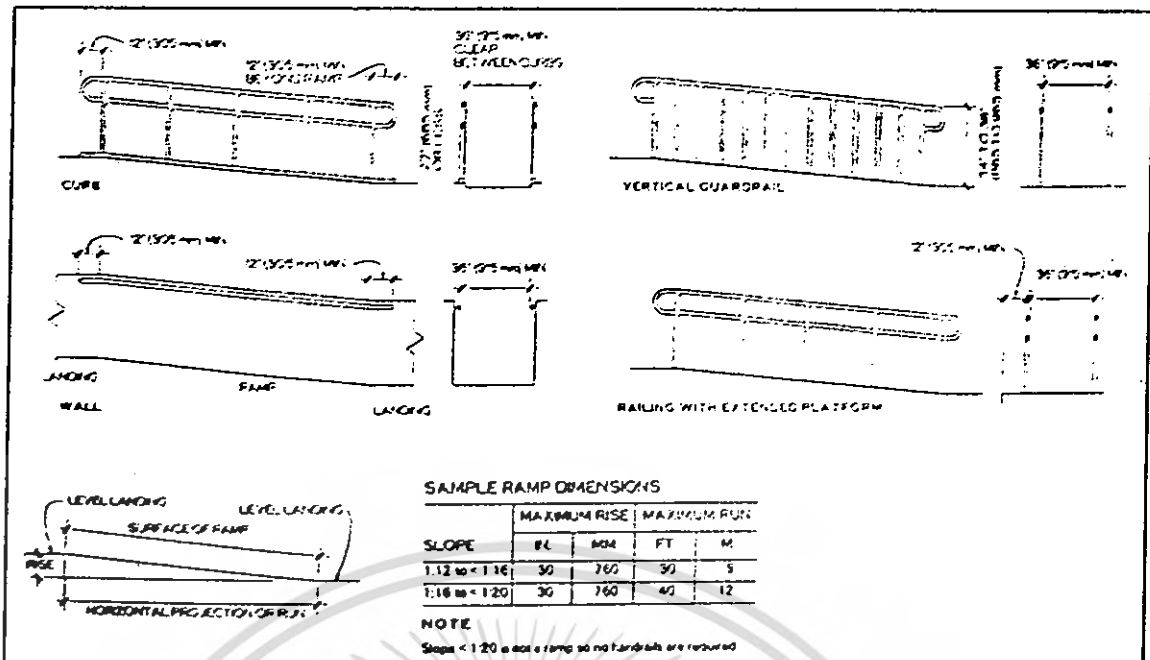
3. ทางลาด(RAMPS)

- ทางลาดภายนอกอาคารให้สำหรับเข้าสู่ตัวอาคาร หรือที่เชื่อมต่อระหว่างอาคาร
- พื้นผิวทางลาด ให้ใช้วัสดุกันลื่น
- ความลาดเอียงมีสัดส่วนดังนี้ น้อยที่สุด 1 : 20 โดยทั่วไป 1 : 12
- ทางลาดด้านที่ไม่มีฝังกั้นให้ทำขอบสูงจากพื้นผิวไม่ต่ำกว่า 50 มม. เพื่อกันรถเข็นตกหรือผู้พิการก้าวพลาด
- มีราวจับทั้งสองข้าง สูงจากพื้นอย่างน้อย 850 – 950 มม. ราวจับด้านที่อยู่ติดผนังให้มีระยะห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 40 – 50 มม.
- ราวจับให้อื่นเลขจากจุดเริ่มต้นถึงสิ้นสุดของทางลาดด้านละ ไม่น้อยกว่า 300 มม.



รูปที่ 6-26 แสดงระยะเส้นทางสัญจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6-27 แสดงแบบทางลาดทั่วไป

4. ทางเชื่อมระหว่างอาคาร

- ให้มีผิวเรียบเสมอกัน ไม่ขรุขระ ไม่มีสิ่งกีดขวาง
- ความกว้างไม่น้อยกว่า 2000 มม.

5. ระเบียง

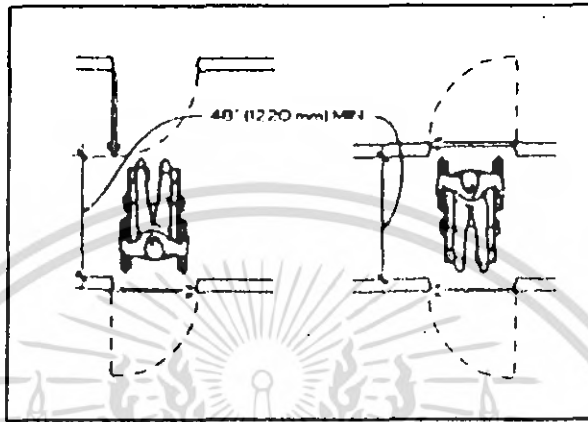
- ให้มีผิวเรียบเสมอกัน ไม่ขรุขระ ไม่มีสิ่งกีดขวาง
- ความกว้างระเบียงไม่น้อยกว่า 1500 มม.
- หากมีประตูหรือหน้าต่างเปิดออกมาสู่ทางเดิน ให้เปิดกว้าง 180 องศา
- มีราวกันค้ำนออกของระเบียงสูงไม่น้อยกว่า 1000 มม.

6. ประตู(DOOR)

- ธรณีประตูหากจำเป็นต้องมี ให้ขอบทั้งสองข้างมีความลาดเอียงให้สะดวกสำหรับรถเข็นและคนพิการที่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน
- มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 850 มม.
- ประตูเป็นลักษณะเลื่อนเปิด - ปิด ง่าย
- ถ้าประตูเป็นชนิดผลักเข้า - ออก ให้เปิดได้กว้าง หากเปิดออกสู่ทางเดินหรือระเบียง ต้องไม่มีกีดขวางเส้นทางสัญจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กรณีลูกฝึกเป็นกระจกให้ติดเครื่องหมายแถบสี หรือทำที่สังเกตุเห็นได้ชัดสำหรับผู้พิการทางการมองเห็น
- มือจับเปิด - ปิดประตูควรเป็นชนิดก้าน หรือเขาควางติดตั้งในแนวตั้งและอยู่สูงจากพื้นไม่เกิน 1200 มม.

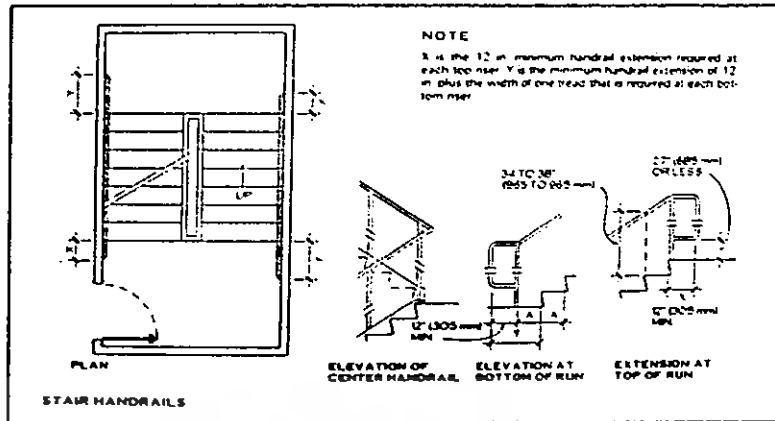


รูปที่ 6-28 แสดงแบบสำหรับประตูบานพับ 2 ชุดต่อเนื่อง

7. บันได(STAIRS)

- ใช้งานทั่วไปทั้งภายใน และภายนอกอาคาร
- บันไดควรมีขั้นเท่ากันทุกชั้น
- มีความลาดน้อย
- ควรปิดลูกตั้ง
- จมูกบันไดยื่นน้อยที่สุด
- ควรมีราวบันไดทั้งสองด้าน
- ราว ควรมีระดับความสูงจากชั้นบันไดเท่ากันตลอด ควรให้มือจับได้สะดวก
- ราวบันไดควรมีเลขตัวบันไดทั้งบนและล่าง
- ราวบันไดควรมีสีที่มองเห็นได้ชัดเจนจากบริเวณ โคจรรอบ
- ช่วงบันไดต้องไม่ยาวเกินไป
- ราวพัก ควรกว้างยาวประมาณความกว้างของช่วงบันได
- พื้นผิวบันไดต้องมีสีติดกับส่วนอื่นๆ
- บันไดควร ได้แสงสว่างที่เพียงพอ

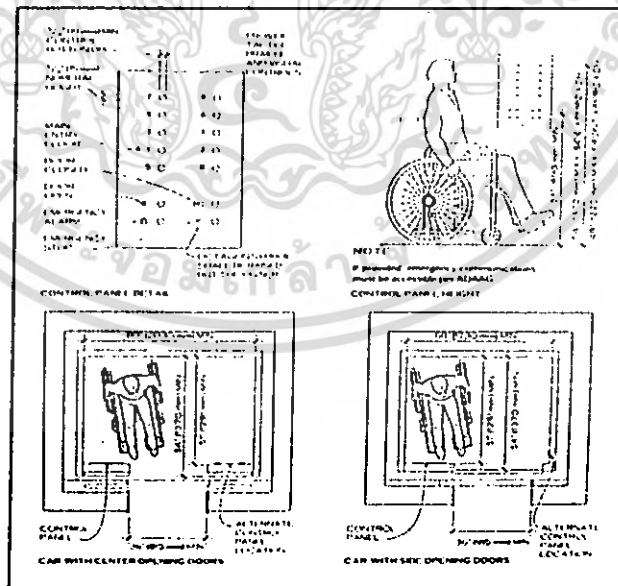
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6-29 แสดงมาตรฐานบันได

8. ลิฟต์ (ELEVATORS)

- ไม่มีสิ่งกีดขวางบริเวณที่กดปุ่มลิฟต์
- เมื่อลิฟต์หยุดตามชั้นต่างๆ ให้มีเลขบอกชั้นนั้นๆ ภายในห้องลิฟต์
- ปุ่มกดเรียกลิฟต์และปุ่มบังคับลิฟต์ให้อยู่สูงจากพื้นระหว่าง 900 – 1200 มม. และมีอักษรเบรลล์เท่ากับไว้ทุกปุ่มที่มีสิ่งตีพิมพ์กำกับ
- เมื่อลิฟต์ขัดข้องให้มีเสียงและดวงไฟเตือนภัยแบบกระพริบ เพื่อให้ผู้พิการมองเห็นและผู้พิการทางการได้ยินได้ทราบและให้มีสัญญาณไฟ ให้ผู้พิการทางการได้ยินรับทราบว่า ผู้ที่อยู่นอกลิฟต์ทราบว่าลิฟต์ขัดข้อง และกำลังให้ความช่วยเหลืออยู่ในกรณีผู้พิการทางการได้ยินอยู่ในลิฟต์คนเดียว



รูปที่ 6-30 แสดงรูปแบบลิฟต์สำหรับคนพิการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

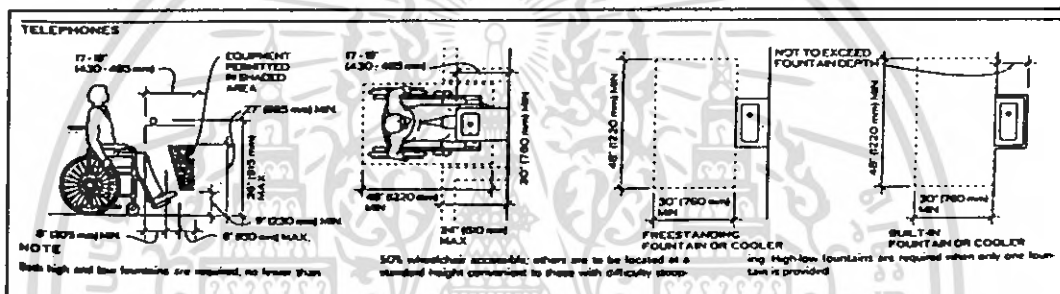
9. ป้ายประกาศ (SIGNAGE)

- ภายนอกอาคารให้มีผังบอกอาคารสถานที่ ที่อยู่บริเวณให้ชัดเจน
- ภายในอาคารทุกจุดที่มีป้ายหรือผังบอกสถานที่ต่างๆ ให้มีอักษรเบรลล์ด้วย
- ป้ายหรือผังบอกทางทุกแห่งให้มีสีที่เห็นชัดเจนหรือมีแสงสว่างช่วย

10. โทรศัพท์สาธารณะ (PUBLIC TELEPHONES)

- ใ้ะวางโทรศัพท์สาธารณะและสมุดโทรศัพท์ ให้อยู่ในระดับความสูงจากพื้น 730 มม. และได้ใ้ะที่วางโทรศัพท์ให้มีที่วางให้รูดเงินสอดเข้าได้

- ควรมีเครื่องโทรสารในสถานที่สาธารณะสำหรับผู้พิการทางการได้ยินเพื่อใช้แทนโทรศัพท์



รูปที่ 6-31 แสดงระยะการวางโทรศัพท์

11. ห้องน้ำ(BATH ROOMS)

- ประตูห้องน้ำที่จัดให้คนพิการเป็นบานเลื่อน ไม่มีธรณีประตู มีความกว้างไม่น้อยกว่า 800 มม.

- ติดอักษรเบรลล์เพื่อให้ทราบว่าเป็นห้องน้ำชายหรือหญิงไว้บริเวณใกล้ประตู
- พื้นห้องน้ำให้ใช้วัสดุกันลื่น
- ให้มีราวจับจากประตูทางเข้าไปยังที่อาบน้ำหรือห้องน้ำสูงไม่น้อยกว่า 800 มม. และไม่เกิน 900 มม.

- ติดตั้งสัญญาณไฟสำหรับเตือนภัยหรือเรียกหา ในระหว่างผู้พิการทางการได้ยินติดอยู่ในห้องน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

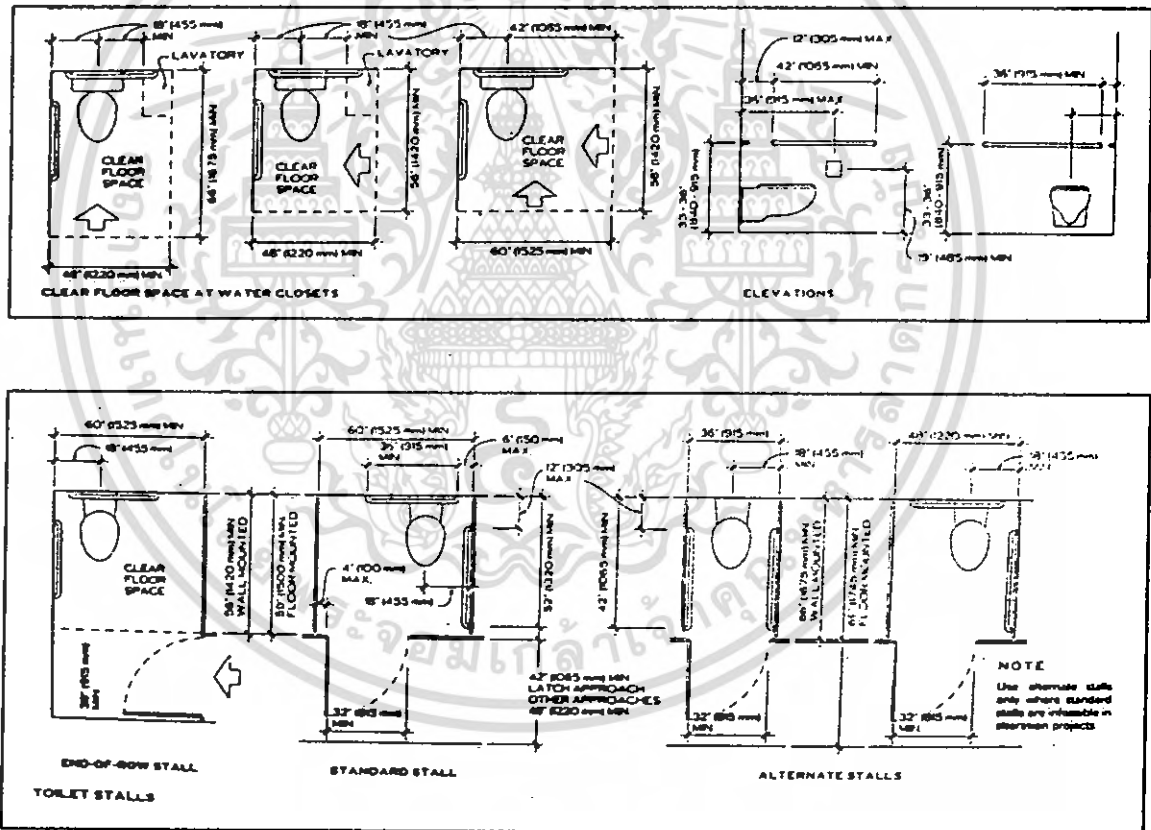
- อ่างล้างมือ (LAVATORIES)

- ให้อ่างให้มีที่สำหรับรถเข็นสอดเข้าได้
- ก๊อกน้ำใช้ชนิดก้านโยก หรือก้านกด
- ที่ใส่สบู่เหลวให้เป็นชนิดก้านโยก หรือก้านกด

- ห้องส้วม (TOILET ROOMS)

- ประตูห้องเปิดค้างได้ไม่น้อยกว่า 90 องศา ไม่มีธรณีประตู ถ้าเป็นพื้นต่างระดับ ต้องไม่เกิน 65 มม.

- โถส้วมใช้ชนิดนั่งราบ สูงจากพื้น 450 มม. และมีพนักพิงหลัง
- ที่ป้อนน้ำเป็นชนิดคันโยก
- มีราวจับแนวระดับความสูงไม่ต่ำกว่า 825 มม. และ ไม่เกิน 900 มม.



รูปที่ 6-32 แสดงระยะต่างๆ ในห้องน้ำกนพิการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1 ระบบโครงสร้าง

การเลือกใช้ระบบการก่อสร้างกับอาคารต้องคำนึงการใช้งาน ความเหมาะสม และความ ต้องการขององค์ประกอบอาคารแต่ละส่วน สำหรับระบบโครงสร้างอาคารนั้นมีหลายรูปแบบและ ลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกันซึ่งมีลักษณะการใช้สอยของแต่ละส่วนพอจะสรุปได้ดังนี้

1. อาคารช่วงสั้น (SHORT SPAN)
2. อาคารช่วงยาว (LONG SPAN)
3. อาคารช่วงพิเศษ (SPECAIL CONSTRUCTION)

พอจะสรุประบบโครงสร้างอาคารตามลักษณะทั้ง 3 ที่กล่าวมาแล้วข้างต้นดังนี้

- ระบบเสาและคาน (SKELETON)

เนื่องจากโครงสร้างระบบเสาและคาน เป็นระบบที่นิยม และประหยัดในด้านโครงสร้าง เหมาะสำหรับอาคารในประเทศไทย ฐานรากจำเป็นต้องคอกเสาเข็มซึ่งในพิจารณาเลือกระบบ โครงสร้างในโครงการนี้ โครงสร้างที่ต้องการส่วนใหญ่ไม่ใช่โครงสร้างที่แปลกพิสดาร แต่เป็นแบบ ธรรมดา ระยะห่างของช่วงกว้าง และช่วงยาวก็อยู่ในระยะที่เหมาะสมสามารถใช้ระบบคานคอนกรีต ซึ่งในการเลือกใช้ระบบในการจัดวางคาน และพื้นที่สามารถจัดได้เป็น 3 ระบบคือ

1. ระบบตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัส (SQUARE GRID)
2. ระบบตารางสี่เหลี่ยมผืนผ้า (RECTANGULAR GRID)
3. ระบบตารางทแยง (SCREW GRID)

ระบบตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัส และระบบตารางสี่เหลี่ยมผืนผ้า ในบางกรณีสามารถใช้ร่วมกัน ได้ ในกรณีที่ช่วงกว้างเท่ากันหรือครึ่งหนึ่งของช่วงยาวก็สามารถใช้ตาราง 2 แบบนี้ได้ ซึ่งเห็นระยะ ที่เหมาะสำหรับอาคารช่วงสั้น และอาคารช่วงยาวซึ่งมีระยะเฉลี่ย 6-9 เมตร

ส่วนระบบตารางทแยง เหมาะสำหรับพื้นที่ที่มีขนาดช่วงกว้างยาว 1:2 การใช้ระบบตาราง ทแยงจะเป็นการประหยัดที่สุด การเลือกต้องคำนึงถึงระบบการเดินท่อต่าง ๆ ด้วยเพราะจำเป็นต้องมี การเดินท่อด้าน หรือเจาะพื้นที่และคานในบางส่วนซึ่งในเรื่องของระบบพื้นนั้นสามารถพิจารณาได้ ดังนี้

1. ระบบพื้นดง (RIBBED FLOOR)

- แบบทางเดียว ทำให้พื้นที่มีความบางมากได้ และยึดหยุ่นได้ (FLEXIBLE) ในการเจาะรู สำหรับใส่ท่อได้ แต่ไม่เหมาะที่จะเจาะผ่านคานเพราะมีความหนา และจำเป็นต้องเสริมเหล็กเพิ่มใน คานบางตัว ทำให้ลำบากในการก่อสร้าง และไม่เหมาะในกรณีการขึ้นคาน

- แบบสองทาง สามารถทำให้พื้นบางมากได้เช่นกันแต่ควรถ่ายน้ำหนักในช่วงกว้างมาก ๆ การก่อสร้างจึงจะคุ้มค่า เพราะยืดหยุ่นได้มาก (FLEXIBLE) ในการเจาะพื้นไม่จำเป็นต้องเสริมเหล็กเพิ่ม และสามารถวางท่อได้ทุกทิศทุกทาง แต่ในการเจาะผ่านคานจะลำบากต้องเจาะหลายตัว และต้องเสริมเหล็กมากเป็นพิเศษ โดยทฤษฎีแล้วเสารับน้ำหนักทั้งสี่ควรเป็นจตุรัสและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในลักษณะอื่นได้ เช่นลักษณะของวงกลม ที่กระจายน้ำหนักออกจากจุดศูนย์กลาง เสาเป็นคั่น

2. ระบบ FLAT SLAB

ระบบโครงสร้างที่ไม่มีคานการก่อสร้างง่ายแต่พื้นจะหนา โดยแปรผันตามลักษณะของช่วง เสา (หนาอย่างน้อย 15-30 เซนติเมตร) และเป็นโครงสร้างที่มีการยืดหยุ่นดีมากในการแบ่งพื้นที่ใช้สอย แต่การเจาะช่องจะต้องทำการกำหนดคั้งแต่เริ่มการก่อสร้างและต้องทำการเสริมเหล็กให้มากเป็นพิเศษอีกด้วย

3. ระบบชิ้นส่วน

เป็นระบบที่ประหยัด ง่ายในก่อสร้างและโครงสร้างมีความเบา แต่ในการเจาะทำลำบากมาก และระบบชิ้นส่วนนี้ไม่เหมาะที่จะให้มีการเจาะ เพราะจะทำให้กำลังวัสดุเสียไป

สรุปข้อดีของระบบเสาคานในการเลือกใช้กับโครงสร้าง

- ลักษณะทำให้เห็นอาคารเปิดโล่งหรือปิดทึบได้ตามความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่
- มีความยืดหยุ่นในการเจาะช่องหน้าต่างในจุดที่จำเป็น
- มีความยืดหยุ่นการกันผนัง
- เป็น โครงสร้างน้ำหนักปานกลางรับน้ำหนักได้ตามความต้องการ
- ยืดหยุ่นในก้านระบบการเดินท่อภายในโครงการ
- เหมาะสำหรับอาคารที่ต้องขยายเพิ่มเติม เพราะสามารถทำได้ง่าย
- สามารถใช้ร่วมกับ โครงสร้างพิเศษส่วนอื่นได้
- ขนาดความกว้างและความยาวของอาคาร ไม่จำกัด
- การออกแบบเสาคาน และพื้นสามารถออกแบบต่าง ๆ กันได้ ตามลักษณะการจัดการรับ

น้ำหนัก

- โครงสร้าง TRUSS

โครงสร้าง TRUSS คือโครงสร้างตามแนวชายซึ่งรับน้ำหนักจากด้านบนสู่ SUPPORT เช่นเดียวกับคานนั่นเองแต่เนื่องจาก TRUSS สามารถรับน้ำหนักได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่า และมีน้ำหนักเบากว่ากาใช้คานรับน้ำหนักในขณะที่รับน้ำหนักและ SPAN เท่ากันคั้งนั้นใน

โครงสร้างที่เป็น LONG SPAN หรือโครงสร้างที่รับน้ำหนักมาก ๆ จะนำ TRUSS มาใช้แทน BEAM และ GRIDER จะเป็นการประหยัดมาก โดยเฉพาะในการก่อสร้างโครงหลังคาบางครั้งยังนำโครงสร้าง TRUSS มาใช้ในโครงสร้างในส่วนที่มีช่วงยาว

โดยทั่วไปในการรับแรงของ TRUSS คือการต้าน BENDING MOMENT โดยมี WEB MEMBER หรือ DIAGONAL MEMBER (ตัวทแยงมุม) ทำหน้าที่ต่อต้านแรง SHEAR ที่เกิดขึ้นใน TRUSS ทั่วไปหากจัดวาง WEB MEMBER เป็นมุม 45 องศา ก็สามารถรับแรง SHEAR ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประหยัด

- โครงสร้างแบบโครงว่าง (SPACE FRAME STRUCTURE)

- เป็นโครงสร้างที่ประกอบไปด้วยโครงว่างหลาย ๆ ชั้นที่มีขนาดเท่ากันมาประกอบกัน (MODULAR SPACE FRAMES)

- โครงสร้างพิเศษที่ประกอบไปด้วย MODULAR SPACE FRAMES นี้สามารถทำ SPAN ได้กว้างกว่าโครงสร้างประเภทอื่น ๆ

- เป็นโครงสร้างพิเศษที่ใช้วัสดุน้อยกว่าโครงสร้างประเภทอื่น ๆ

- MODULAR SPACE FRAMES จะเป็นโครงสร้าง TRUSS ซึ่งมี 3 มิติแรงจะถ่ายไปตาม MEMBER ต่าง ๆ ติกว่า TRUSS ธรรมดา คือสามารถถ่ายแรงดึง (TENSION) และแรงอัด (COMPRESSION) ได้ตามหน้าที่ของมันโดยไม่ต้องอาศัยแรงอื่นช่วย

- โครงสร้างเปลือกแข็ง (THIN SHELL SYRUCTURE)

โครงสร้างเปลือกแข็งเป็นการเลียนแบบธรรมชาติอย่างหนึ่ง ในด้านการถ่ายเทแรง เช่นเปลือกไข่เปลือกผลไม้ กระดองปู หรือเมล็ดพืชต่าง ๆ ซึ่งสิ่งธรรมชาติเหล่านี้มีคุณสมบัติเฉพาะตัว ในการรับแรงโดยเฉพาะ

- ความโค้งของเปลือกต้องต่อเนื่องกันโดยตลอด

- ความหนาของเปลือกควรเสมอกันโดยตลอด หรือเปลี่ยนเป็นร่องสันหนาหรือบางที่กอดันในแนวเส้นสัมผัส

- การออกแบบต้องคำนวณในการถ่ายแรงเป็นแบบกระจายทั้งผืน เพราะ โครงสร้างแบบนี้จะรับแรงเป็นจุด ๆ ใดไม่ได้

- จุดรองรับที่ปลายโครงสร้างจะต้องออกแบบให้ยึดแน่นกับตัวโครงสร้าง จะต้องแข็งแรงพอที่จะไม่ให้โครงสร้างเปลี่ยนรูปร่างได้

สำหรับโครงการนี้ได้ทำการเลือกใช้ระบบก่อสร้างที่เหมาะสมแยกเป็นส่วน ๆ ตามพื้นที่ ได้แก่

- ส่วนของตัวอาคารหลักๆซึ่งต้องทำหน้าที่รับน้ำหนักมาก เนื่องจากต้องบรรทุกน้ำหลายๆชั้น และต้องเป็นโครงสร้างที่สามารถอยู่กับความชื้นได้ จึงได้เลือกใช้ระบบโครงสร้างเสา-คาน โดยใช้วัสดุเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก
- ส่วนของหลังคาซึ่งมีทั้งส่วนที่ต้องทำการรับน้ำหนัก และส่วนที่ไม่ต้องมีการรับน้ำหนัก จึงได้ใช้โครงสร้างเสาคาน ผสมกับโครงสร้าง TRUSS ในแต่ละส่วนตามความเหมาะสม และให้เกิดความสวยงาม และไม่น่าเบื่อ

6.2 งานระบบ

6.2.1 ระบบน้ำสำหรับผู้แสดงปลา

- ระบบน้ำ (WATER SYSTEM)

ระบบน้ำบางส่วนหรือทั้งหมดจะประกอบด้วย ท่อส่งน้ำเข้า ส่วนกรองน้ำใสและฆ่าเชื้อโรค ดึงเก็บน้ำ ท่อจ่ายน้ำ การรักษาอุณหภูมิของน้ำในแทงก์แสดง การระบายน้ำเข้า-ออก ท่อระบายน้ำ และเครื่องกรองน้ำ

ท่อที่ใช้ในระบบน้ำ ควรจะเป็นท่อโลหะ ช่วงที่จำเป็นต้องใช้โลหะจริงๆ จึงจะใช้ท่อโลหะ อาจใช้สำหรับพวก กระเช้ ตะพานน้ำ แต่ต้องมีการบำรุงรักษาและป้องกันสนิมที่เกิดขึ้น ระบบน้ำที่ใช้แบ่งได้เป็น

1. ระบบเปิด (OPEN SYSTEM)

เป็นวิธีที่มีขบวนการที่ยุ่งยากน้อยที่สุดในกรณีที่มีการจัดหาแหล่งน้ำที่ปราศจากเชื้อโรค ในการเชื่อมต่อท่อโลหะต้องมีการป้องกัน เช่น ฉาบด้วยน้ำยากันสนิม ด้วยความประหยัดควรคำนึงถึงการกำจัดน้ำหลังการใช้แล้ว โดยทั่วไปจะเก็บน้ำได้ในอัตรา น้ำหนักสัตว์ 1 ปอนด์ ค่อน้ำ 100 แกลลอน และในทุกๆ 4 ชั่วโมงจะใช้น้ำเพื่อเปลี่ยนถึง 1.2-1.4 ล้านแกลลอน และค่าใช้จ่ายจะมากขึ้นในการทำให้น้ำเย็นหรืออุ่น

การระบายน้ำทิ้งหลังจากใช้น้ำเพียงครั้งเดียว ของเสียจากสัตว์ต่างๆ ก็จะถูกกำจัดออกตลอดเวลา การใช้ระบบเปิดนี้ควรคำนึงว่า ปลาบางชนิดจะอยู่ในน้ำเค็มได้นานๆ แต่บางชนิดจะต้องเปลี่ยนน้ำอย่างรวดเร็ว

หลักของระบบนี้ คือ สูบน้ำเข้าไปในถังแสดงโดยตรง โดยผ่านเครื่องแล้วจ่ายไปยังถังแสดงต่างๆ น้ำที่กินระดับที่ต้องการจะสันออกมายังท่อแล้วระบายออกไป ระบบนี้จะต้องสูบน้ำเข้าอยู่ตลอดเวลาแล้วปล่อยน้ำที่ใช้แล้วทิ้ง

2. ระบบปิด(CLOSED SYSTEM)

เป็นวิธีการที่น้ำต้องผ่านเครื่องกรองเอาเศษสารแขวนลอย เชื้อโรคและสัตว์เล็กๆ ออกให้เป็นน้ำที่บริสุทธิ์จริงๆ

หลักการ คือ สูบน้ำเข้าไปไว้ในถังพักก่อน แล้วจ่ายน้ำไปยังถังแสดง โดยสูบน้ำขึ้นไปบนถังสูงๆแล้วจ่ายไปยังถังแสดงโดยอาศัยท่อน้ำ ซึ่งจะมีการหมุนเวียนน้ำที่ใช้แล้วผ่านการกรองฆ่าเชื้อและเติมสารเคมี แล้วจึงปั๊มน้ำไปเก็บบนถังจตุรัส ระบบนี้เหมาะกับสถานที่ไกลจากแหล่งน้ำ และระบบปิดมี 2 ระบบคือ

- RECIRCULATION CONTROL SYSTEM

เป็นระบบน้ำไหลเข้าสู่ถังแสดงตลอดเวลา และจะไหลเข้าสู่ถังเก็บน้ำโดยการกรอง โดยทฤษฎีระบบนี้ต้องการน้ำเพิ่มขึ้น ในการที่น้ำระเหยออกไปกลายเป็นไอ หรือทำความสะอาดแทงค์หรือเครื่องกรอง อย่างไรก็ตามน้ำจะถูกแทนที่ในอัตรา 1 ใน 3 ของปริมาณน้ำทั้งหมดทุกๆ 2 สัปดาห์

ปัญหาสำคัญของระบบน้ำก็คือ เชื้อโรคอาจกระจายแทงค์หนึ่งไปยังอีกแทงค์หนึ่ง หรือทุกๆแทงค์ที่มีอยู่ การกรองอาจไม่มีประสิทธิภาพอาจมีจุลินทรีย์เหลืออยู่

- RECIRCULATION INDIVIDUAL SYSTEM

แทงค์น้ำแต่ละแทงค์ มีระบบถ่ายเทของตัวเอง การกระจายน้ำเข้าออกจากท่อน้ำใหญ่ วิธีการคือ น้ำที่ใช้แล้วจะผ่านเครื่องกรอง BIOLOGY FILTER และถูกส่งเข้าสู่แทงค์เดิม คือ แทงค์แสดง การควบคุมอุณหภูมิของน้ำก็สามารถติดตั้งเครื่องกรองหรือท่อน้ำก็ได้

ในระบบนี้ เพื่อกำจัดน้ำเน่าและจุลินทรีย์ในท่อในโครงการต่างๆ จะมีระบบปิดนี้ในแทงค์ประมาณ 3.5 ล้านแกลลอนไหลผ่าน กรรมวิธี REVERSE OSMOSIS ในเวลา 1 นาทีเสียก่อน ซึ่งจะกำจัดเหล็กและผงซักฟอกส่วนคลอรีนจะถูกกำจัดโดยวิธีการผ่านอากาศ (AERATION) หรือการกรองด้วยถ่าน(Charcoal Filter)

แทงค์ที่มีปริมาณน้ำมากกว่า 2,000 แกลลอน อาจมีการถ่ายเทน้ำตรงบริเวณสวนกลางของเครื่องกรอง ภายใต้การควบคุมการหมุนเวียนของน้ำด้วยเครื่อง AIR-LIFT PUMPS ในระบบหมุนเวียนน้ำนั้นมีการเปลี่ยนน้ำบ่อยครั้งเมื่อมีการทำความสะอาดแทงค์และเครื่องกรอง

ตารางที่ 6-2 แสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบเปิด(OPEN SYSTEM)

ข้อดี	ข้อเสีย
1.เป็นระบบที่มีขบวนการน้อยและง่าย 2.ไม่มีปัญหาเรื่องจุดเชื่อมต่อหรือทางเดินต่อ 3.มีการหมุนเวียนในแทงค์แสงดี 4.เป็นประโยชน์ต่อปลาบางชนิด เช่น พวกไม่มีกระดูกสันหลังต้องการน้ำไหลตลอดเวลา	1.ต้องตั้งอยู่ใกล้แหล่งน้ำสะอาด 2.ปริมาณน้ำหมุนเวียนในแทงค์มีมากกว่า 5-10 เท่าทุกๆ 3 ชั่วโมง 3.อุณหภูมิเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ สัตว์ที่เลี้ยงปรับตัวไม่ทันอาจตายได้

ตารางที่ 6-3 แสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบปิด(CLOSED SYSTEM)

ข้อดี	ข้อเสีย
1.ต้องการปริมาณน้ำเพิ่มเติมเท่ากับจำนวนที่ระเหยจากการถ่ายเท 2.สามารถใช้เครื่องกรองและเครื่องปั๊มและอุปกรณ์ขนาดเล็กได้ โดยเฉพาะแต่ละแทงค์ 3.ไม่มีปัญหาเรื่องการจัดหาแหล่งน้ำ 4.ควบคุมอุณหภูมิคงที่ได้เป็นผลคือสัตว์	1.เมื่อมีการถ่ายเทจากแทงค์หนึ่งไปอีกแทงค์หนึ่งได้ 2.การกรองน้ำต้องมีประสิทธิภาพ 3.ค่าใช้จ่ายสูงกว่าระบบเปิด

สรุประบบการจัดการน้ำ

ระบบเปิด มีกรรมวิธีง่ายกว่าแต่เปลืองน้ำและมีปัญหาเรื่องการระบายน้ำ

ระบบปิด ใช้เครื่องจักรกล อุปกรณ์ต่างๆ มากกว่าแต่ไม่มีปัญหาเรื่องน้ำทิ้ง สามารถ

ควบคุมคุณภาพน้ำได้ดีกว่า

นอกจากนี้ชนิดของสัตว์ที่แสดง ก็ยังเป็นตัวกำหนดในการเลือกระบบน้ำในแทงค์เพราะ สัตว์บางชนิดก็เหมาะกับการใช้ระบบเปิด ส่วนระบบปิดเป็นระบบที่สามารถควบคุมกำจัดมลพิษได้ จึงเหมาะกับสัตว์เล็กๆ ระบบการจัดการจึงใช้ระบบแบบผสม SEMI-CLOSED SYSTEM คือ นำทั้ง ระบบปิดและระบบเปิดมาใช้ร่วมกัน โดยแบ่งเป็นเปอร์เซ็นต์การใช้งานทั้งสองระบบออกจากกัน ขึ้นอยู่ตามความเหมาะสม ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6-4 แสดงเปอร์เซ็นต์การใช้งานระบบผสม (SEMI-CLOSED SYSTEM)

TYPE	OPEN TANK	CLOSED TANK
1. CYLINDRIC TANK	-	100%
2. SMALL TANK	-	100%
3. MEDIUM TANK	70%	30%
4. LARGE TANK	70%	30%
5. GIANT TANK	70%	30%

ระบบใช้น้ำของโครงการเลือกใช้ระบบเปิดเป็นส่วนใหญ่ โดยสูบน้ำมาจากแหล่งน้ำ ผ่านบ่อพักน้ำและเครื่องกรอง เพื่อควบคุมคุณภาพของน้ำ จากนั้นจึงเข้าสู่บ่อพักน้ำแล้วจึงมีน้ำไปสู่ตู้ปลาต่างๆ

โดยระบบการติดตั้งท่อ ดังนี้

- ท่อน้ำล้น
- ท่อน้ำเข้า
- ท่อน้ำออก

ท่อที่อยู่ระดับพอดีสำหรับน้ำล้น ซึ่งจะล้นออกมาตลอดเวลา และในเวลาเดียวกันก็จะมีน้ำเข้าตรงกันถึงตลอดเวลาในปริมาณที่พอๆกันกับน้ำล้น ทำให้บรรยากาศในตู้ดีขึ้น อีกท่อหนึ่งจะอยู่ตรงกันถึงเป็นท่อปล่อยน้ำออก น้ำที่ออกจากตู้จะไหลไปสู่บ่อกรองแล้วไหลกลับมาใช้อีก

- ระบบให้อากาศ (AIR PUMP)

ตามปกติปริมาณออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ จะมีปริมาณไม่แน่นอนโดยเฉพาะในตู้เลี้ยงปลา ทั้งนี้เพราะปริมาณออกซิเจนจะถูกใช้ตลอดเวลา ดังนั้นการเพิ่มอากาศหรือการเติมปริมาณออกซิเจนให้แก่ น้ำจึงมีความสำคัญ สำหรับวิธีการเพิ่มอากาศให้กับปลาในตู้ทำได้หลายวิธี โดยทั่วไปมักทำกันดังนี้

- ปล่อยน้ำลงบนผิวน้ำในตู้โดยให้มีระยะห่างจากผิว เพื่อให้เกิดการกระจายของน้ำ เป็นการทำให้ออกซิเจนกระจายบนผิวน้ำ
- จัดให้น้ำไหลผ่านท่อเข้าไปยังกันดั้ม พร้อมกับมีท่อให้อากาศเข้าจากการไหลของน้ำ ซึ่งเป็นการเติมส่วนออกซิเจนให้กับน้ำ

- SIPHON SYSTEM เป็นวิธีการเพิ่มอากาศอีกแบบหนึ่ง โดยใช้ท่อดูดน้ำออกทางหนึ่ง แล้วกลับเข้าถังอีกทางหนึ่ง โดยสวนทางกับอากาศระหว่างทางผ่านเครื่องกรองน้ำ เพื่อให้ น้ำ สะอาด
- BLANCE AQUARIUM เป็นแบบที่ใช้เลี้ยงปลาขนาดเล็ก โดยปลูกพืชซึ่งจะทำหน้าที่ แลกเปลี่ยนออกซิเจน ทำให้เกิดภาวะสมดุล ซึ่งต้องมีแสงธรรมชาติเข้าช่วย

ในโครงการนี้จะใช้ระบบ เติมออกซิเจนให้กับน้ำพร้อมกับน้ำที่ผ่านเข้าไปยังท่อที่กั้นถัง เนื่องจากเป็นระบบที่ควบคุมการเติมปริมาณออกซิเจนได้ และใช้พื้นที่ไม่มาก และสามารถผลิต ออกซิเจนได้จำนวนมาก

คุณภาพน้ำ (WATER QUALITY)

น้ำที่นำมาใช้ในส่วนแสดงสัตว์น้ำนั้น จำเป็นต้องขจัดสารละลายบางอย่าง หรือควบคุม ปริมาณของสารเคมีที่มีอยู่ในน้ำ เพื่อให้ปลาและสัตว์ต่างๆสามารถอยู่ได้โดยปกติ

เพื่อการรักษาสัตว์ให้มีความรู้สึกในที่กักขังเหมือนอยู่ในสภาพถิ่นที่อยู่ของมันจริงๆ กฎที่ ปลอดภัยข้อหนึ่งที่ว่าถังแสดง (DISPLAY TANK) หรือถังเก็บปลาอื่นๆ (HOLDING TANK) และส่วนอื่นๆของระบบน้ำจะต้องเป็นวัสดุที่มีสารเคมีน้อย

แหล่งของน้ำที่จะใช้ทำส่วนแสดงพันธุ์ปลา ต้องได้รับการพิจารณาก่อนว่ามีความเหมาะสม ทางด้านเคมี และไม่มีสารที่เป็นอันตรายต่อสัตว์ที่แสดง ตามธรรมชาติแล้วมาตรฐานความบริสุทธิ์ ของน้ำไม่เพียงพอเพราะความสมบูรณ์ของน้ำจึงคุณภาพไม่ดีเท่าที่ควร อาจทำให้เป็นอันตรายต่อ สัตว์ที่แสดงได้ ยิ่งปริมาณของน้ำมากขึ้นเท่าใด สัตว์เหล่านี้ก็ยิ่งต้องการความประณีตมากขึ้นเท่านั้น ตัวที่ชอบทำให้เกิดปัญหาในระบบน้ำ คือ คลอรีนมากเกินไปและหัวบีมน้ำทำด้วยทองเหลือง หรือรูป สังกะสี หัวโลหะเล็กๆอาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตได้ เนื่องจากมีส่วนหนึ่งของปลาที่ทำปฏิกิริยากับ โลหะเหล่านี้

6.2.2 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

ระบบไฟฟ้าของโครงการแบ่งออกเป็น 3 ระบบ ได้แก่ระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบการใช้แสง สว่าง และระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

- ระบบไฟฟ้ากำลัง

เป็นระบบการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับเครื่องมือ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องการใช้ กระแสไฟฟ้าจากระบบไฟฟ้าแรงสูงภายในสำนักงาน แรงเคลื่อน 11 KV ผ่านเข้าสู่หม้อแปลงขนาด 1,500 KVA.แปลงเป็นไฟฟ้าแรงเคลื่อน 380/220 โวลต์ ซึ่งมีอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ เช่น อุปกรณ์ตัด

วงจรไฟฟ้า เมื่อหม้อแปลงไฟฟ้ามีระดับความร้อนเกินขีดจำกัด แผงจ่ายไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูง และ อุปกรณ์อื่น ๆ เป็นไปตามมาตรฐานการไฟฟ้านครหลวง และวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

ภายในอาคารควรมีความต้องการไฟฟ้าเป็น 2 ระบบคือ 380 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย โดยมีกริ่งต่อสายดินสำหรับเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องการไฟฟ้าแรงสูงเช่นในระบบปรับอากาศ ระบบระบายอากาศลิฟท์ เป็นต้น และ 220 โวลต์เฟสเดียว 3 สาย เป็นระบบไฟฟ้ากำลังปกติสำหรับอุปกรณ์ทั่วไป

การเดินสายไฟภายในและภายนอกอาคารทั้งหมดเดินในระบบท่อร้อยสาย เพื่อความปลอดภัยทนทาน และสะดวกต่อการแก้ไขซ่อมแซม เพิ่มคู่สายเปลี่ยนสายไฟ และเพื่อความสะดวกในการติดตั้งสายดินในระบบไฟฟ้าทั้งหมด เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้ไฟฟ้าในอาคารที่ร้อยสายทุกแห่งที่มีการแยกสายเข้าดวงโคม เต้าเสียบ และอุปกรณ์อื่น ๆ จะต้องแยกสายในกล่อง แผงสวิตช์จ่ายไฟฟ้าใหญ่ในห้องควบคุมไฟฟ้า แผงสวิตช์จ่ายไฟย่อยประจำชั้น และแผงสวิตช์จ่ายไฟย่อย (เบรกเกอร์) เป็นไปตามมาตรฐานการไฟฟ้านครหลวง และวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

สรุปการจ่ายไฟฟ้าแก่โครงการ เมื่อไฟฟ้าถูกเดินสายเข้ามายังโครงการจะมีห้องเครื่องไฟฟ้าคอยควบคุมการจ่ายไฟฟ้าไปยังส่วนต่าง ๆ ของโครงการ โดยห้องเครื่องไฟฟ้านี้จะต้องมีการระบายอากาศที่ดี และสามารถทำการบำรุงรักษาได้สะดวก ในส่วนของอาคารสำนักงานจะมีห้องแผงควบคุมไฟฟ้าในแต่ละชั้น เพื่อความสะดวกในการควบคุมการใช้ไฟฟ้าด้วย

- ระบบการใช้แสงสว่าง

สำหรับการให้แสงจะเน้นในส่วนของ AQUARIUM โดยส่วนใหญ่จะเป็นการให้แสงจากทางด้านในของถัง ส่วนทางด้านทางเดินของผู้ชมจะมีค ทั้งนี้เพื่อเป็นการเน้นเฉพาะส่วนจัดแสดง และไม่ทำให้เกิดการสะท้อนแสงจากส่วนแสดงกับส่วนทางเดิน ซึ่งจะทำให้ผู้ชมเกิดอาการเคืองตา นอกจากนี้ยังทำให้เกิดบรรยากาศที่มีคล้ายกับอยู่ใต้น้ำ

แสงในด้านบน ด้านหลังของปลาจะเกิดเงา ด้านท้องปลาแสงที่มาจากด้านข้างจะไม่มีเงานี้ แต่การแก้ไขไม่ให้เกิดเงา โดยการให้แสงด้านข้างกับด้านหน้าตู้ปลานั้น ไม่ประสบความสำเร็จมากนัก เนื่องจากแสงจะไปรบกวนประสาทตาของปลา และจะเกิดการปิดกั้นแสงสว่างโดยตะไคร่น้ำที่เกาะบริเวณที่แสงตกกระทบ

ข้อที่ควรคำนึงถึงและปฏิบัติคือ ไม่ควรจะติดตั้งโถงใต้น้ำและโถงกระจกด้านหน้า ทำให้คนดูสามารถมองเห็นปลาได้ชัดเจนเมื่อปลาอยู่หน้ากระจก นับเป็นการติดตั้งไฟในตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุด

การเลือกจะใช้แสงสว่างจากธรรมชาติหรือแสงวิทยาศาสตร์ แก่ถึงแสงนี้มีข้อกำหนดหลายด้าน ซึ่งต้องพิจารณาถึงผลได้ผลเสียดังนี้

ตารางที่ 6-5 แสดงข้อดี-ข้อเสียของแสงธรรมชาติ

ข้อดี	ข้อเสีย
1. ทำให้มีสภาพที่เหมาะสมเหมือนธรรมชาติ 2. เหมาะสำหรับถึงแสงขนาดใหญ่ที่มีสิ่งมีชีวิต 3. ประหยัดงบประมาณและค่าไฟฟ้า	1. มีตะไคร่น้ำเกาะกระจกเพราะสามารถ 2. ยากในการควบคุมปริมาณแสง

ตารางที่ 6-6 แสดงข้อดี-ข้อเสียของแสงวิทยาศาสตร์

ข้อดี	ข้อเสีย
1. ควบคุมของความสว่างได้ 2. ควบคุมตำแหน่งของแสงได้ผลตามความต้องการ 3. แสงไม่ส่งปัญหาเรื่องการเกิดตะไคร่น้ำเกาะกระจก 4. แสงบางชนิดสามารถช่วยการสังเคราะห์ของแสงของพืชบางชนิด แม้จะมีเปอร์เซ็นต์น้อยก็ตาม 5. สามารถรับแสงได้คล้ายกับสภาพความลึกของน้ำได้ ถึงปลา	1. ให้สภาพที่ไม่เป็นธรรมชาติ 2. ถ้าใช้นานๆ จะทำให้ปลาเปลี่ยนสภาพสีผิดจากความจริงตามธรรมชาติ 3. สิ้นเปลืองและทำให้น้ำมีอุณหภูมิสูงขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

ในกรณีที่ระบบไฟฟ้าธรรมชาติเกิดการขัดข้อง มีแหล่งกำเนิด 2 แบบได้แก่

ก) ระบบไฟฟ้าสำรองจากเครื่องปั่นไฟ ใช้ในกรณีที่เกิดไฟดับ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลจะทำงานโดยอัตโนมัติ จ่ายไฟให้กับโครงการเป็นเวลา 30 นาที

ข) ระบบไฟฟ้าจากอุปกรณ์สำรองไฟฟ้า เนื่องจากข้อมูลสำหรับระบบคอมพิวเตอร์ต้องการการป้องกันและความปลอดภัยสูงคั้งนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการใช้ระบบสำรองไฟ มีการเลือกใช้ UPS ในการสำรองไฟ ซึ่ง UPS จะช่วยในการจัดการระบบกวนต่าง ๆ เกี่ยวกับระบบไฟฟ้า เช่น ไฟกระชาก ไฟเกิน ไฟดับ ซึ่งปัญหาเหล่านี้จะทำให้เกิดความเสียหายต่อข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์รวมถึงตัวเครื่องเองด้วย โดยจะใช้กับส่วนที่ต้องการดูแลเป็นพิเศษ เช่น ส่วนเก็บข้อมูลหลัก

6.2.3 ระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศ สามารถแบ่งได้ดังนี้

1) แบ่งตามขนาดของเครื่องปรับอากาศ

1.1 UNIT TYPE, PACKAGE TYPE จะพบได้ในเครื่องปรับอากาศแบบ “WINDOW TYPE” คือทั้งระบบจะอยู่ภายในเครื่องเดียวกัน พัดลมด้านนอกใช้สำหรับระบายความร้อน และพัดลมในตัวใช้สำหรับกระจายความเย็น ในการออกแบบจะต้องคำนึงถึงการระบายความร้อนที่ออกมาจากตัวเครื่อง และการระบายน้ำที่เกิดจากการควบแน่นของหยดน้ำในอากาศบริเวณนั้น

ข้อดี - มีขนาดเล็ก

- ทุกชิ้นส่วนรวมอยู่ในส่วนเดียว สะดวกในการติดตั้ง

ข้อเสีย - มีเสียงรบกวนในเวลาเครื่องทำงาน

- ต้องคำนึงถึงความร้อนที่ออกมาจากตัวเครื่อง

= การทำงานมีขีดจำกัด ระหว่าง 5000-3000 BTU/ชม.

- อายุการใช้งานสั้น

1.2 SPLIT TYPE เป็นเครื่องปรับอากาศขนาดกลาง แบ่งแยกเครื่องออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่อยู่ภายในห้อง (FAN COIL UNIT) และส่วนภายนอกเรียกว่า (EVAPOATOR COIL หรือ CONDENSING UNIT) ในการกำหนดตำแหน่งของเครื่อง จะต้องคำนึงถึงระยะห่างของ 2 ส่วนนี้ด้วย เนื่องจากมีข้อจำกัดในด้านประสิทธิภาพของการทำงาน ในกรณีที่ทั้ง 2 ส่วนอยู่ในระดับเดียวกันระยะห่างระหว่าง 2 ส่วนนี้อยู่ที่ประมาณ 12-25 ม. ถ้าอยู่ต่างระดับจะไม่เกิน 3 ชั้น

ข้อดี - ขนาดปานกลาง ราคาถูก

- การทำงานเงียบ ไม่มีเสียงรบกวน

ข้อเสีย - การติดตั้งยุ่งยากกว่าแบบ WINDOW TYPE

- ต้องคำนึงถึงระยะห่างของ FAN COIL UNIT กับ CONDENSING

UNIT ต้องไม่เกิน 25 ม.

- ไม่มีการถ่ายเทอากาศระหว่างอากาศภายในกับภายนอก เพราะใช้ระบบหมุนเวียนอากาศภายในห้อง

1.3 CENTRAL UNIT เป็นระบบปรับอากาศขนาดใหญ่ เป็นระบบที่พัฒนามาจากระบบ SPLIT TYPE โดยแยกการทำงานของเครื่องออกเป็น 3 ส่วน

- CENTRAL MACHINE ประกอบด้วยส่วนการทำงานที่สำคัญ 3 ส่วน คือ CONDENSOR, COMPRESSOR และ COOLER เป็นตัวกลางในการจ่ายความร้อนและความเย็นให้กับระบบทำงานส่วนอื่น

- AIR HANDLING UNIT แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ แบบที่เป่าลมผ่าน COIL เช่น นำอากาศเข้าสู่ห้องโดยตรง กับ แบบที่เป่าลมผ่าน COIL เย็นแล้วนำลมเย็นผ่านเข้าสู่ช่องท่อแล้วกระจายไปตามส่วนต่างๆที่ต้องการปรับอากาศ

- COOLING TOWER หรือ CONDENSING UNIT เป็นตัวถ่ายเทความร้อน และส่งความเย็นให้กับระบบ CENTRAL MACHINE

ข้อดี - อายุการใช้งานยาวนาน

- การทำงานเงียบ ไม่มีเสียงรบกวน

- มีประสิทธิภาพสูง สามารถจะกระจายไปในพื้นที่ใหญ่ๆได้โดยการเดิน

ท่อไปตามที่ต่างๆ

ข้อเสีย - ราคาแพง แต่สามารถประหยัดในระยะยาว

- การติดตั้งยุ่งยาก จะต้องเตรียมห้องเครื่องขนาดใหญ่ ห้องส่งลมเย็น เดิน

ท่อ และจะต้องเตรียมที่สำหรับ COOLING TOWER

2) แบ่งตามระบบจ่ายความเย็นและระบายความร้อน

2.1 ALL AIR SYSTEM เป็นระบบจ่ายและระบายความร้อนด้วยอากาศถ้าเป็นระบบ CENTRAL UNIT ความเย็นจะถูกส่งไปตามท่อ และมักใช้กับพื้นที่ที่เป็นโรงใหญ่ มีเพียงห้องเดียว ต้องการควบคุมการจ่ายอากาศเย็นทั่วบริเวณ เช่น ห้องประชุม ห้องจัดเลี้ยง

2.2 ALL WATER SYSTEM เป็นระบบจ่ายความเย็นและระบายความร้อนโดยใช้น้ำ โดยมากเป็น CENTRAL UNIT น้ำเย็นจะถูกส่งไปตามท่อซึ่งเดินเป็นวง จะผ่านห้องต่างๆซึ่งแต่

ละห้องจะมี FAN COIL UNIT สำหรับพัดพาความเย็นเข้าไปภายในห้อง ห้องใดที่ไม่ได้ใช้งานก็สามารถปิด FAN COIL ได้เป็นส่วนๆ ลักษณะนี้ทำให้สามารถควบคุมความเย็นได้เป็นขั้นๆ ไปและแต่ละชั้นยังสามารถควบคุมความเย็นได้เป็นห้องๆ อีกด้วย ซึ่งเหมาะกับการนำไปใช้กับพื้นที่ใหญ่ๆ ที่มีการแบ่ง FUNCTION ต่างๆ กัน เช่น โรงแรม โรงพยาบาล ศูนย์การค้า เป็นต้น

2.3 AIR-WATER SYSTEM ส่วนใหญ่จะเป็นระบบ CENTRAL UNIT สามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ นำความเย็นด้วยน้ำและระบายความร้อนด้วยอากาศ กับ จ่ายความเย็นด้วยอากาศ ระบายความร้อนด้วยน้ำ

2.4 DIRECT REFRIGERANT SYSTEM ให้ความเย็นจากน้ำยาโดยตรง ส่วนใหญ่ในระบบปรับอากาศขนาดเล็ก เช่น UNIT TYPE, PACKAGE TYPE

ในการพิจารณาเลือกใช้ระบบปรับอากาศของโครงการได้พิจารณาถึงความต้องการทางด้านการตอบสนองประโยชน์ใช้สอย ช่วงเวลาการใช้งาน การลงทุน และความเหมาะสมต่างๆ ตามที่ได้กล่าวมาแล้ว ซึ่งสามารถสรุปออกมาได้ดังนี้

สำหรับโครงการนี้ เนื่องจากเป็นโครงการที่ใหญ่พอสมควร ดังนั้นจึงเลือกใช้ระบบปรับอากาศ CENTRAL แบบ ALL WATER SYSTEM คือ จ่ายความเย็นโดยใช้ AIR HANDLING UNIT เป่าลมเย็นเข้าไปตามท่อในส่วนต่างๆ ที่ต้องการปรับอากาศ ที่ใช้ระบบ CENTRAL UNIT ในส่วนนี้ เนื่องจากเป็นพื้นที่ใหญ่ มีช่วงเวลาการใช้งานที่แน่นอน หากใช้ระบบ SPLIT TYPE จะไม่สามารถครอบคลุมพื้นที่ได้ทั่วถึง

ระบบจ่ายลมเย็น จะแบ่งการติดตั้งออกเป็น

1. ติดตั้งกับกำแพงภายในห้อง
2. ติดตั้งได้หน้าค่าง
3. กระจายออกทางเพดาน

จากการพิจารณาถึงความเหมาะสม จึงเลือกใช้ แบบกระจายออกทางเพดาน ตลอดทั้งอาคาร ตำแหน่งของ FAN COIL ROOM จะกระจายอยู่ตามที่ต่างๆ สำหรับในกรณีที่ไม่สามารถจัดหาตำแหน่ง FAN COIL ROOM ได้ อาจใช้การติด FAN COIL ลงมาจากเพดานห้อยเป็นจุดๆ นอกจากนี้ยังต้องหาที่ตั้งของ COOLING TOWER ของเครื่องปรับอากาศ

6.2.4 ระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัย

ในโครงการนี้เลือกใช้ระบบดับเพลิงดังนี้

6.5.4.1 ใช้บริการสาธารณะ มี 2 วิธี คือ

- ใช้รดดับเพลิง ต้องออกแบบให้ถนนกว้างอย่างน้อย 3.66 เมตร และความสูงเพดาน 3.60 เมตร ถ้ากรณีใช้ขาค้างไฮดรอลิกจะต้องเพิ่มความกว้างและความสูง รัศมีกัลบริด 18-22 เมตร

- ใช้หัวจ่ายน้ำดับเพลิงของการประสานครหลวง(SIAMESE CONNECTION) ที่โผล่เหนือทางเท้าหน้าอาคาร หรือที่ทางโครงการจัดเตรียม โดยจะใช้ในการเติมน้ำเข้าสู่ถังสำรองของอาคารเพื่อนำไปดับไฟ หรือเติมให้กับรดดับเพลิง

6.5.4.2 การดับเพลิงด้วยมือมี 2 วิธี คือ

- ระบบสายฉีดดับเพลิง

ประกอบด้วยตู้สายฉีดดับเพลิงและ ท่อยิงสายยาวของสายสูบล้วนใหญ่มีรัศมีการใช้งาน 30 ม. หัวฉีดและท่อมียขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 ½ นิ้ว ดังนั้นในการออกแบบเลือกที่ตั้งของตู้ ตั้งให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม คือง่ายต่อการมองเห็น และดับเพลิงได้ครอบคลุมพื้นที่ของแต่ละชั้นได้หมด

- ระบบดับเพลิงแบบมือถือ

เครื่องดับเพลิงมือถือ (PORTABLE FIRE EXTINGUISHER) เป็นอุปกรณ์ช่วยในการดับเพลิงในขณะที่เพลิงยังมีขนาดเล็กอย่างมีประสิทธิภาพ และบุคคลทั่วไปสามารถนำไปใช้ได้โดยไม่ยาก ตำแหน่งที่ติดตั้งจะอยู่ในที่เดียวกันกับตำแหน่งสายส่งน้ำดับเพลิง และตำแหน่งเสริมอื่นๆ เช่น บริเวณห้องครัว ห้องเครื่อง ห้องเก็บของ ห้องเก็บสารไวไฟ เป็นต้น

ขนาดของเครื่องดับเพลิงมือถือที่นิยมใช้กันมากที่สุด คือ ขนาด 10 ปอนด์ เนื่องจากมีขนาดและน้ำหนักที่บุคคลทั่วไปสามารถใช้ได้ ไม่นักหรือหะทะจนเกินไป ในขณะที่เดียวกันก็จะมีสารดับเพลิงที่พอจะใช้ในการดับเพลิงได้ การติดตั้งเครื่องดับเพลิงจะต้องติดตั้งภายนอกห้องที่ป้องกัน เพราะเมื่อเกิดอัคคีภัยจะดำเนินการจากภายนอกห้อง คงไม่มีใครจะเสี่ยงเข้าไปหยิบเครื่องดับเพลิงจากภายในห้องที่เกิดเหตุ ตำแหน่งที่ติดตั้งจะต้องเห็นชัดเจน และมีป้ายแสดงพร้อมวิธีการใช้เครื่องดับเพลิงอย่างถูกต้อง

6.5.4.3 ระบบเตือนภัย

การแจ้งสัญญาณเตือนภัยมักจะไม่แจ้งออกสู่ภายนอกในบริเวณชั้นต่าง ๆ ทันที แต่จะแจ้งไปยัง BOARD ควบคุมในห้องควบคุม ซึ่งมีพนักงานรักษาความปลอดภัยอยู่ 24 ชั่วโมง เมื่อพนักงานได้รับสัญญาณ จะตรวจสอบบริเวณที่เกิดสัญญาณ แล้วจึงแจ้งเหตุให้ทราบโดยทั่วกัน และจัดการต่อไประบบเตือนภัยที่ใช้มีดังนี้

- เตือนภัยโดยการใช้ระบบปุ่มกด ปุ่มสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้เรียกว่า FIRE ALARM SYSTEM ไว้ในตำแหน่งที่มองเห็นได้ชัดเจนระหว่างจุดปุ่มสัญญาณเพลิงไหม้ควรมีทุกระยะห่างไม่เกิน 50 เมตร โดยมีการป้องกันการล่น โดยมีครอบกระจกสำหรับทุบให้แตก

- ระบบเตือนภัยอัตโนมัติ แบ่งเป็น 2 ประเภทได้แก่

1) SMOKE DETECTOR อุปกรณ์ตรวจจับควันเมื่อมีควันที่เกิดจากแหล่งเพลิงไหม้ ใช้งานพื้นที่ที่ไม่ต้องดูแลมากเป็นพิเศษ เช่น ส่วนสำนักงาน เป็นต้นเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ จะทำให้อุปกรณ์ตรวจจับทำงาน และแจ้งสัญญาณเตือนไปยังห้องควบคุมทราบในบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ขึ้น เพื่อให้เจ้าหน้าที่เข้าไประงับเหตุ ก่อนที่เพลิงจะลุกลามได้

2) HEAT DETECTOR อุปกรณ์สำหรับตรวจจับความร้อน ในกรณีเกิดความร้อนจากเพลิงไหม้ ใช้งานพื้นที่ที่ไม่ต้องดูแลมากเป็นพิเศษ เช่น ส่วนสำนักงาน เป็นต้น เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ จะทำให้อุปกรณ์ตรวจจับทำงาน และแจ้งสัญญาณเตือนไปยังห้องควบคุมทราบ ในบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ขึ้น เพื่อให้เจ้าหน้าที่ไประงับเหตุ ก่อนที่เพลิงจะลุกลามได้

6.5.4.4 ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ

ระบบดับเพลิงโปรยเป็นฝอย เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพดี เพราะสามารถทำงานโดยอัตโนมัติ ลักษณะสำคัญของระบบนี้คือมีท่อน้ำที่เดินไปตามฝ้าเพดานอาคาร ในลักษณะแบบคาบ่า โดยเว้นระยะท่อให้หัวฉีดกระจายน้ำออกควบคุมไปทุกจุดของอาคารที่ต้องการป้องกัน น้ำในท่อจะมีความดันพร้อมที่จะจ่ายน้ำทันที

สำหรับโครงการได้เลือกใช้ระบบท่อแห้ง เพราะสามารถใช้ร่วมกับการใช้ HEAT DETECTOR ได้ กล่าวคือ จะใช้หัว SPRINKLER แบบเปิด (ไม่ใช่หลอดแก้วหรือพิวส์) HEAT DETECTOR สัญญาณไฟฟ้าไปเปิดควาล์ว ให้น้ำพุ่งออกมาดับไฟ เมื่อสามารถจับอุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้นเนื่องจากไฟไหม้

6.5.4.5 ระบบระบายควัน และป้องกันไฟลาม

ในขณะที่เกิดไฟไหม้ระบบระบายควันและป้องกันไฟลามก็จะเป็นส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งในระบบป้องกันและควบคุมเพลิง เพราะจะเป็นระบบที่ให้ความปลอดภัยในการรักษาบริเวณทางหนีไฟภายในอาคารให้เป็นที่ปลอดภัย นอกจากนี้การควบคุมความดันอากาศภายในอาคารเพื่อสกัดไฟลามก็เป็นสิ่งสำคัญ เพื่อเป็นการกำจัดอาณาบริเวณที่เกิดไฟไหม้ให้อยู่ในส่วนที่จำกัดที่สุด

ระบบระบายควันและป้องกันไฟลาม ประกอบด้วยพัคสม 2 ระบบ คือ

- ระบบพัคสมอัดอากาศ ทำการอัดอากาศในส่วนที่ต้องการป้องกันไฟไหม้ ให้มีความดันสูงกว่าบริเวณที่กำลังติดไฟเพื่อจำกัดอาณาเขตและป้องกันไฟลาม
- ระบบพัคสมดูดอากาศ ทำการระบายควันที่เกิดจากไฟไหม้ให้เบาบางลง และลดความดันภายในห้องที่กำลังติดไฟ ทำให้ไฟไม่ลามออกไป

การทำงานของระบบป้องกันและควบคุมเพลิง จะสอดคล้องกันโดยระบบเตือนสัญญาณไฟไหม้จะทำหน้าที่ตรวจสอบและติดตามการขึ้นของอัคคีภัย ซึ่งจะแจ้งลงไปยังแผงควบคุม โดยมี TIME DELAY อยู่ช่วงระยะเวลาหนึ่ง เพื่อให้ผู้คุมทำการตรวจสอบสัญญาณก่อน ถ้าตรวจสอบแล้ว

ว่าเป็นสัญญาณหลอกก็ควรป้อนทำการติดตั้งเครื่องใหม่ แต่ถ้าเป็นสัญญาณจริง แผงควบคุมก็จะแจ้งสัญญาณไฟไหม้ไปทั่วบริเวณจากนั้นจะทำการตัดระบบไฟฟ้าภายในอาคารเพื่อไม่ให้เกิดไฟฟ้าช็อตจากไฟไหม้ขึ้นอีก

ระบบปรับอากาศจะหยุดเดินเพื่อป้องกันไฟลามไปตามท่อส่งลม ระบบดับเพลิงจะเริ่มทำงานเมื่อกระเปาะแก้วฉีกน้ำแตกออก หรือมีการใช้สายฉีกน้ำจากตู้ดับเพลิง ป้อนน้ำดับเพลิงจะเริ่มทำงาน ในขณะที่เดียวกันระบบระบายควันและควบคุมเพลิงก็จะเริ่มทำการดูดควันและอัดอากาศโดยอัตโนมัติ หลังจากนั้นผู้ควบคุมจะเข้าควบคุมระบบต่างๆตามสถานการณ์

6.5.4.6 ทางหนีไฟ หรือ ทางออกฉุกเฉิน

มีการจัดทำบันไดหนีไฟทุกชั้นกระจายอยู่ห่างกันไม่เกิน 30 เมตร เพื่อกระจายคนลงสู่ด้านล่างให้เร็วที่สุด บันไดหนีไฟจะมีห้องควบคุมลมควบคุมอยู่บนสุดของช่องบันไดหนีไฟ เพื่อดูดอากาศจากภายนอกสู่ภายใน และขณะเดียวกันจะมีพัดลมดูดอากาศดูดควันบริเวณปล่องบันไดหนีไฟซึ่งมีอยู่ทุกชั้น ซึ่งจะไล่ควันออกสู่ภายนอกทำให้ผู้หนีไฟมีความปลอดภัยในอันตรายจากควันไฟมากขึ้น สำหรับการออกแบบบันไดหนีไฟ ควรพิจารณาถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

- การติดต่อกันตลอดทั้งอาคาร
- การเข้าถึงจากระดับดินจากถนนสู่บันไดหนีไฟและลิฟท์ดับเพลิง
- มีช่องเปิดของหน้าต่างในแต่ละชั้น
- มีช่องระบายอากาศดวาร์ที่บนสุดของส่วนปิดล้อมอย่างน้อย 5% ของพื้นที่ส่วนปิดล้อม
- มีโครงสร้างอากาศ และป้องกันไฟระหว่างบันไดหนีไฟกับประตูทางออกและโครงสร้างอากาศต้องมีพื้นที่อย่างน้อย 5.50 ตารางเมตร และยังสามารถใช้ FIRE HOSE CABINET ได้สะดวก
- ทางเดินภายในช่องบันไดหนีไฟต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.1 เมตรตามเทศบัญญัติ
- โครงสร้างบันไดหนีไฟ ต้องสร้างด้วยโครงสร้างกันไฟ

6.2.5 ระบบสุขาภิบาล

ระบบสุขาภิบาลของอาคารประกอบด้วย

6.5.5.1 ระบบน้ำใช้

น้ำประปาที่นำมาใช้ในโครงการ ใช้น้ำประปาจากประปานครหลวง แม้จะมีน้ำไหลโดยตลอดแต่เพื่อความสะดวกในการใช้งานและการสำรองน้ำใช้ ในกรณีฉุกเฉินซึ่งอาจเกิดขึ้นได้เช่นกรณีน้ำไม่ไหล หรือกรณีเกิดอัคคีภัยเป็นต้น จึงควรที่จะสร้างถังเก็บน้ำสำรองขึ้นใช้ในโครงการ ถังเก็บน้ำนี้มักก่อสร้างในระดับดิน เพื่อให้สามารถจ่ายจากท่อของการประปาไหลเข้าได้โดย

สะดวก โดยการใช้ลูกลอยเป็นตัวควบคุมการเปิด-ปิดประตูน้ำ นอกจากนั้นยังต้องติดตั้งเครื่องวัดระดับน้ำ เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ ที่จะทำการสูบน้ำจ่ายไปยังส่วนต่างๆ เพื่อป้องกันความเสียหายของเครื่องสูบน้ำอันเกิดจากการเดินเครื่องกรณีที่ น้ำประปาไม่ไหลและได้ใช้น้ำสำรองจนหมด โดยให้ตัดไฟเมื่อระดับน้ำอยู่สูงกว่าท่อสูบน้ำประมาณ 10 เซนติเมตร และเริ่มทำงานใหม่เมื่อปริมาณน้ำไหลเข้ามาในระดับที่พอเหมาะ

การเลือกระบบจ่ายน้ำ

ระบบจ่ายน้ำในอาคาร สามารถแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ดังนี้

1. ระบบจ่ายน้ำขึ้น (UP FEED DISTRIBUTION SYSTEM)
2. ระบบจ่ายน้ำลง (DOWN FEED DISTRIBUTION SYSTEM)
3. ระบบจ่ายสองทาง

การเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของระบบจ่ายน้ำ

ข้อดี

ระบบจ่ายน้ำลง

- มีความแน่นอนในการทำงานสูง เพราะมีน้ำเก็บสำรองไว้
- ระบบการทำงานง่าย สะดวกในการซ่อมบำรุง
- ค่าก่อสร้างไม่แพง และค่าใช้จ่ายในการทำงานต่ำ
- ค่าซ่อมบำรุงต่ำ
- สามารถเก็บน้ำไว้ใช้เพื่อการดับเพลิงได้

ระบบจ่ายน้ำขึ้น

- สามารถติดตั้งที่ส่วนไหนของอาคารก็ได้ ไม่เปลืองพื้นที่ใช้สอยมากนัก
- เครื่องสูบน้ำไม่ทำงานหากไม่ได้ใช้น้ำ
- ไม่ต้องมีถังสูง

ข้อเสีย

ระบบจ่ายน้ำลง

- ถังน้ำต้องอยู่สูง อาจก่อให้เกิดความไม่สวยงาม
- มีน้ำหนักมากทำให้เป็นภาระต่อระบบโครงสร้าง
- อาจเกิดปัญหารั่วซึมได้ง่าย

ระบบจ่ายน้ำขึ้น

- มีออกซิเจนละลายอยู่ในถัง ทำให้มีการกัดกร่อนมากกว่าระบบอื่นๆ
- ต้องใช้เครื่องสูบน้ำที่มีความดันสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ราคาก่อสร้างสูง และควบคุมการก่อสร้างลำบาก

จากประสิทธิภาพข้อดี และข้อเสียของระบบประปาที่ได้กล่าวมาแล้ว สรุปได้ว่า ระบบจ่ายน้ำลง มีความเหมาะสมที่สุดสำหรับโครงการนี้ทั้งในแง่ความประหยัดในการบำรุง และมีความแน่นอนในการทำงานสูง ค่าก่อสร้างและการดำเนินงานในระยะยาวจะถูกกว่าและมีความเสี่ยงต่ำรองในยามฉุกเฉินส่วนปัญหาเรื่องความสูงที่อาจทำให้เสียความงามสามารถแก้ไขในด้านการออกแบบและตำแหน่งที่ตั้ง

ระบบการทำงาน น้ำจากท่อการประปานครหลวง จะไหลเข้าสู่ถังเก็บน้ำใต้พื้นชั้นล่างอาคารก่อน เพื่อสำรองน้ำไว้ให้เพียงพอต่อการใช้เครื่องสูบน้ำ และเหตุที่วางไว้ต่ำกว่าผิวดินก็เพื่อที่จะให้น้ำไหลเก็บเข้าสู่ถังตลอดเวลา แม้ความดันในเส้นท่อจะลดลงก็ตาม น้ำที่ไหลเข้าสู่ถังจะถูกควบคุมโดยลูกลอยในถัง ซึ่งจะทำงานด้วยระบบกลไก และมี 2 ถัง เพื่อจะปิดทำความสะอาดอีกถังหนึ่งจะยังใช้ได้ รวมทั้งต้องมีปั๊มน้ำ 2 เครื่องทำหน้าที่สลับกันเมื่ออีกเครื่องเสีย น้ำจากถังเก็บน้ำที่พื้นดินขึ้นไปเก็บไว้ในถังสูง ถังสูงจะควบคุมระดับน้ำโดยใช้ลูกลอยที่วงจรไฟฟ้าเชื่อมต่อกับปั๊มน้ำ เมื่อน้ำลดลงปั๊มก็จะทำงานสูบน้ำขึ้นไปเพิ่ม ถ้าลูกลอยเสียน้ำส่วนเกินก็จะไหลล้นออกสู่ท่อระบายน้ำ

6.5.5.2 ระบบน้ำทิ้ง

น้ำทิ้งของโครงการแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท

1. น้ำฝน ระบบระบายน้ำฝนส่วนที่เป็นหลักคือน้ำฝนจากหลังคา โดยเฉพาะในโครงการที่มีหลังคาขนาดใหญ่ อุปกรณ์ที่สำคัญได้แก่

รางระบายน้ำฝน ขนาดของรางน้ำจะถูกกำหนดโดยขนาดของหลังคา แต่ขนาดของรางไม่ควรน้อยกว่า 12 นิ้ว สำหรับท่อในแนวคั้งนั้นขึ้นอยู่กับความลาดเอียงของหลังคา กับอัตราการตกของฝน ซึ่งโดยทั่วไปแล้วไม่ควรน้อยกว่า 2 นิ้ว สำหรับกรณีที่เป็นหลังคาแบน อาจใช้ขนาด 3-4 นิ้ว เพราะถ้าน้ำฝนสามารถระบายในแนวคั้งได้ทันน้ำฝนจะไม่ล้นรางในการออกแบบส่วนที่สำคัญอีกส่วนคือความลึกของราง ซึ่งจะต้องเผื่อไว้ในกรณีที่ท่อระบายน้ำฝนเกิดการอุดตันได้

ช่องระบายน้ำฝน ที่มีจำหน่ายในท้องตลาดมีอยู่หลายแบบ ตามลักษณะการใช้งาน ซึ่งจะต้องทำการติดตั้งในตำแหน่งที่เหมาะสมกับการใช้งาน ช่วงระบายน้ำฝนที่ดีจะต้องมีที่กรองผงติดอยู่ และต้องมีช่องให้น้ำไหลเข้าไม่น้อยกว่าหนึ่งเท่าขึ้นของพื้นที่หน้าตัดของท่อน้ำฝน

ท่อระบายน้ำฝน จำนวนและขนาดของท่อระบายน้ำฝนขึ้นอยู่กับพื้นที่รองรับน้ำฝนและอัตราการตกของฝน ถ้าใช้ช่องระบายน้ำฝนที่มีขนาดใหญ่จะช่วยลดจำนวนของท่อระบายน้ำฝนได้ แต่อย่างไรก็ดี การใช้ท่อระบายน้ำฝนจำนวนมากจะ ได้ผลดีกว่าการใช้จำนวนน้อยแต่มีขนาดใหญ่

จำนวนของท่อระบายน้ำฝนควรมีอย่างน้อย 2 ช่องต่อ 1,000 ตารางเมตรแรก และ 1 ช่องต่อ 1,000 ตารางเมตร

2. น้ำทิ้งโดยทั่วไปของอาคาร ได้แก่ น้ำทิ้งที่ระบายจากสุขภัณฑ์ต่างๆ ภายในอาคาร นิยมทำกัน 2 วิธีคือ วิธีแยกน้ำทิ้งจากอ่างล้างมือ คร้ว ลงสู่บ่อพักน้ำ แล้วจึงลงสู่ท่อระบายน้ำ สาธารณะ ส่วนน้ำทิ้งจากส้วมหรือที่ปัสสาวะนั้น ก่อนระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะนั้น จำเป็นต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคก่อน

6.5.5.3 ระบบบำบัดน้ำเสีย

ระบบบำบัดน้ำเสีย น้ำเสียที่ผ่านการใช้แล้ว ก่อนที่จะทำการระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ควรจะผ่านกรรมวิธีต่างๆ เพื่อลดความสกปรก ซึ่งขบวนการบำบัดน้ำเสียของโครงการ แบ่งการบำบัดเป็น 3 ขั้นตอนคือ

1. การบำบัดโดยทางกายภาพ ได้แก่ การใช้ตะแกรงคัดขยะ , บ่อคัดไขมัน และบ่อคักทรายในที่นี้จะกล่าวเฉพาะบ่อคักไขมันกับตะแกรงคัดขยะ น้ำเสียที่มาจากห้องครัวและห้องอาหาร จะมีไขมันปนออกมามาก ก่อให้เกิดปัญหาไขมันอุดตันในเส้นท่อ และเกาะผนังของบ่อต่างๆ เป็นปัญหาทำให้ระบบบำบัดน้ำเสียลดประสิทธิภาพลง และอาจก่อให้เกิดเครื่องจักรกลต่างๆ ในระบบเกิดชำรุดได้ง่าย โดยปกติระยะเวลาเก็บกักของบ่อคักไขมันมีมากกว่า 30 นาที แต่ระยะเวลาการเก็บกักจะไม่นานเกินไปจนเกิดสภาพหมักไร้อากาศ เพราะจะก่อให้เกิดกลิ่นเหม็นได้ ในที่นี้เราจะใช้บ่อเกราะทำหน้าที่คักไขมันไปด้วยเพราะจะมีประสิทธิภาพสูงสุด

หลักที่ใช้ในการออกแบบบ่อคักไขมัน คือ ต้องมีขนาดพื้นที่ผิวของถังเพียงพอกับปริมาณไขมันที่จะลอยขึ้นมา ความเร็วของน้ำไหลภายในถัง ต้องต่ำที่สุดเท่าที่จะมีได้ ทางออกต้องไม่ให้พวกไขมันหลุดออกไปได้ และถ้าเป็นถังคักไขมันที่ใช้คนเก็บกวาดขึ้นมา ต้องหมั่นคอยเก็บขึ้นมาให้หมดทุกๆ วัน

2. การบำบัดโดยวิธีชีว (BIOLOGICAL UNIFY PROCESS) ใช้กับน้ำเสียที่มาจากส้วม , ไลปัสสาวะ

2.1 การบำบัดโดยแบคทีเรียที่ไม่ใช้ออกซิเจน (ANAEROBIC BACTERIA) วิธีนี้จะใช้ SEPTIC TANK ในการบำบัด เนื่องจากการก่อสร้างง่าย ไม่มีเครื่องจักรและไม่ต้องดูแลรักษามาก วัตถุประสงค์ของการใช้ก็เพื่อแยกของแข็งที่ตกตะกอนออกจากน้ำเสีย ส่วนน้ำใสจะถูกส่งไปยังบ่อบำบัดอื่น ส่วนตะกอนที่ก้นถังจะถูกแบคทีเรียย่อยสลายให้มีปริมาณน้อยลง แล้วสูบไปทิ้งเป็นครั้งคราว

ประสิทธิภาพในการลดมลสารโดยเฉลี่ย พบว่าสามารถลด BOD (BIO-CHEMICAL OXYGEN DEMAND) ได้ 40-65% ลดไขมันได้ 70-80% และลดฟอสฟอรัสได้ 15%

หลักการออกแบบ SEPTIC TANK

- ต้องสามารถเก็บน้ำเสียได้ ประมาณ 24 ชั่วโมง โดยไม่รวมชั้นตะกอนและสิ่งแขวนลอยที่ผิวน้ำ (SCUM)

- ต้องมีท่อหรือ Baffle กันที่ช่องน้ำเข้าและที่ช่องน้ำออก เพื่อป้องกันตะกอนลอยออกไป

- ต้องมีปริมาตรเก็บกักตะกอนลอย และตะกอนที่ก้นถังอย่างเพียงพอ เพื่อไม่ให้มีการล้นออกนอกถังในระยะเวลาอันสั้น

- ต้องมีท่อระบายก๊าซมีเทน คาร์บอนไดออกไซด์ และไฮโดรเจนซัลไฟด์ ซึ่งเกิดจากการย่อยสลายตะกอนออกจากถัง

- ควรแบ่งถังออกเป็น 2-3 ส่วน เพื่อให้มีการตกตะกอนที่ดีขึ้น

2.2 การบำบัดโดยแบคทีเรียที่ใช้ออกซิเจน (AEROBIC BACTERIA) วิธีที่นิยมใช้กันในอาคารทั่วไป คือ ขบวนการ ACTIVATE SLUDGE เป็นวิธีที่ประสิทธิภาพสูงใช้เนื้อที่สร้างน้อย แบคทีเรียจะย่อยสลายสารอินทรีย์ที่อยู่ในรูปของแข็ง ตะกอนแขวนลอย และที่ละลายในน้ำ โดยแบคทีเรียจะรวมกันเป็นกลุ่มลอยอยู่ในถังเดิมอากาศ ซึ่งส่งน้ำเสียเข้ามาบำบัด และมีเครื่องให้อากาศ (AERATOR) ทำงานอยู่ตลอดเวลาจากนั้นน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้ว และตะกอนแบคทีเรีย จะไหลเข้าไปในถังตกตะกอนเพื่อแยกเอาแบคทีเรียกลับมายังถังเดิมอากาศใหม่ ส่วนน้ำใสจะไหลออกจากระบบเพื่อนำเชื้อโรค และทิ้งลงท่อระบายน้ำสาธารณะ

ในการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย จากอาคารขนาดใหญ่จะมีอัตราการไหลของน้ำเสียไม่เกิน 1,000 ลบ.ม./วัน นิยมเลือกระบบเอเอสแบบการเติมอากาศยืดเวลา (EXTEND AERATOR) โดยมีหลักการทำงานคือ มีการเติมอากาศนานกว่าธรรมดา เพื่อให้มีการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย และย่อยสลายพวกตะกอน ซึ่งจะได้ตะกอนที่เหมาะสมในการกำจัดขั้นสุดท้าย

การสร้าง SEPTIC TANK ก่อนที่จะเข้าถังเดิมอากาศ สามารถลดความเข้มข้นของแข็งแขวนลอย และกำจัดเศษผง ที่มากับน้ำเสียออกได้มาก ไม่เกิดปัญหาการอุดตันในเส้นท่อ และเครื่องสูบน้ำ

2.3 การบำบัดโดยวิธีเคมี คือการใช้สารเคมีฆ่าเชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ที่เหลืออยู่ให้หมดไปก่อนที่จะทิ้งออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ สารเคมีที่นิยมใช้คือ คลอรีน ไอโอดีน และโอโซน โดยใช้สารเคมีเหล่านี้ผสมกับน้ำที่ผ่านจากบ่อบำบัด ทางชีวะ ในถังฆ่าเชื้อโรค เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 75 นาที และให้มีความเข้มข้นของสารเคมีอิสระ เหลืออยู่ในน้ำออก เพื่อให้แน่ใจว่าเชื้อโรคได้ถูกฆ่าตายเป็นส่วนใหญ่

สรุปกระบวนการระบบบำบัดน้ำเสีย

1. น้ำโสโครกจากโถส้วม และโถปัสสาวะจะต่อเข้า SEPTIC TANK
2. น้ำเสียจากอ่างล้างมือ ห้องน้ำ ครู๊ว จะต่อเข้าบ่อคักไขมัน
3. นำน้ำที่ได้จากข้อ 1 และ 2 ไปบำบัดโดยวิธีทางชีวะโดยแบคทีเรียที่ใช้ออกซิเจน
4. เติมคลอรีนลงในถังฆ่าเชื้อที่บรรจุน้ำที่ได้จากข้อ 3
5. สูบออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ

6.2.6 ระบบรักษาความปลอดภัย

สามารถป้องกัน และรักษาความปลอดภัยภายในอาคารได้ด้วยวิธีต่าง ๆ ดังนี้

1. การออกแบบและวางผังอาคาร

งานวางแผนอาคารบนพื้นที่ดิน จะต้องคิดถึงความปลอดภัย อันตราย จากสภาพแวดล้อมธรรมชาติ ล้วนแต่เป็นอันตรายต่อวัตถุ การเลือกสถานที่ตั้งจะต้องอยู่ในที่ซึ่งไม่มีอันตรายจากสภาพแวดล้อม

แบบอาคารและการก่อสร้าง ต้องคำนึงถึงการรักษาความปลอดภัยต่างๆ อาจใช้ระบบแจ้งภัยต้องวางแผนไปพร้อมกับการสร้างอาคาร เช่นการใช้ประตูเหล็กซ่อนในผนัง และใช้ระบบอัตโนมัติเมื่อเกิดสัญญาณประตูจะปิดเองทันที การออกแบบอาคารโดยไม่คำนึงถึงความปลอดภัยจะทำให้มีปัญหา และน่าสังเกตว่าห้องชั้นล่าง ประตูหน้าต่างชั้นล่าง มักเป็นทางโจรกรรมมากกว่าชั้นบนนอกจากนี้คาน ไม้ใหญ่ หอน้ำ บันไคเครื่องที่ช่วยในปืนปายตัวตึกได้ จะต้องระมัดระวังให้มาก

2. เทคนิคการป้องกันภัย ระบบสัญญาณแจ้งภัยมีอยู่มากมายในปัจจุบันเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้ทำให้มีเครื่องสัญญาณเตือนภัยด้วยระบบต่าง ๆ มากมายดังนี้

- เทคนิคทางกลศาสตร์ (MACHINE TECHNIQUES) คือการป้องกันความปลอดภัยที่ใช้อยู่ทั่วไปได้แก่

1. การสร้างรั้วล้อมที่มั่นคงแข็งแรง
2. ใช้ระบบกุญแจใส่ประตูห้องที่ต้องการความปลอดภัย
3. สร้างห้องนิรภัย ตู้นิรภัย ป้องกันการโจรกรรมและอัคคีภัย
4. ใช้บานประตูเหล็กสำหรับห้องสำคัญ และทำประตูเปิด-ปิดอัตโนมัติ

- เทคนิคทางไฟฟ้า (ELECTRIC TECHNIQUES) ระบบสัญญาณแจ้งเหตุ ALARM SYSTEM ประกอบด้วยเครื่องดักซึ่งจะรายงานเป็นสัญญาณเสียง ซึ่งเป็นเครื่องช่วยป้องกัน รักษาความปลอดภัย

- เทคนิคกลศาสตร์ และอิเล็กทรอนิกส์ (ELECTROMECHANICAL DEVICE) เช่น เครื่องตัดการกระทบกระเทือน ถ้ามีการกระทบกระทั่งจะเกิดสัญญาณเสียงขึ้น เครื่องตัดด้วยลวดขดลวดไฟฟ้า เป็นต้น

- เทคนิคทางทัศนศาสตร์ (OPTICAL TECHNIQUES) เช่น เครื่องกันด้วยแสงสว่าง เครื่องกันด้วยแสงชนิด INFRARED เป็นต้น

- เทคนิคทางเคมี (CHEMICAL TECHNIQUES) เช่น ใช้แสงแสงหรือควันทันเป็นสัญญาณติดตั้งเครื่องตัดโดยใช้ส่วนผสมของสารเคมี ใช้แรงระเบิด เป็นต้น

เทคนิคทั้งหมดดังกล่าว เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจับผู้ร้ายที่ลักลอบ ขโมยสิ่งของในอาคาร โดยวิธีการต่าง ๆ ซึ่งทำให้เกิดเสียงสัญญาณ ทำให้เจ้าหน้าที่เข้าปฏิบัติการจับตัวผู้ร้ายแต่อย่างไรก็ตามก็ไม่มีเครื่องใดที่ใช้แทนคนได้ อุปกรณ์เหล่านี้ต้องตรวจสอบอยู่ตลอดเวลา เครื่องทำงานหรือไม่ สัญญาณเป็นอุปกรณ์ที่ให้ประโยชน์เพียงช่วยเตือนภัยหรือแจ้งเหตุ ให้เจ้าหน้าที่ทราบ ถ้ามีเหตุขัดข้อง เช่น ไฟฟ้าเสีย สายไฟถูกตัด หรืออุปกรณ์ขัดข้อง ไม่ทำงานก็เป็นหน้าที่ของยาม หรือเจ้าหน้าที่รักษาการณ์โดยตรง ดังนั้น ความปลอดภัยของอาคารจึงขึ้นอยู่กับความสามารถของเจ้าหน้าที่เวรยามรักษาการณ์เป็นสำคัญ

3. เจ้าหน้าที่รักษาการณ์ การดูแลรักษาความปลอดภัยของอาคารจะต้องคำนึงถึง การคุ้มครองป้องกันทั้งกลางวัน และกลางคืนตลอดเวลา 24 ชั่วโมง

4. การจัดระบบโทรทัศน์วงจรปิด (CLOSED CIRCUIT TELEVISION) จะติดตั้งอยู่ตามส่วนสำคัญของอาคารดังนี้

1. ประตูทางเข้าใหญ่ ที่กันรถเข้าออก
2. โถงพักคอย
3. โนลิฟท์
4. ส่วนเจ้าหน้าที่ตรวจเช็คคนเข้าออก
5. ตามมุมอับต่าง ๆ

ซึ่งระบบนี้จะช่วยในการตรวจตราการเข้า-ออกของผู้ใช้โครงการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพในด้านความปลอดภัย และเป็นการช่วยลดเจ้าหน้าที่บางจุดโดยการเพิ่มโทรทัศน์วงจรปิดเข้าไปแทน

6.2.7 ระบบสื่อสาร

ระบบสื่อสารที่ใช้ภายในอาคาร ประกอบด้วย

1. ระบบโทรศัพท์ (TELEPHONE SYSTEM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบที่ใช้ภายในอาคาร ได้วางหลักเกณฑ์การออกแบบ โดยแบ่งระบบโทรศัพท์ออกเป็น ดังนี้

- ระบบโทรศัพท์สายตรง (DIRECT LINE) เป็นระบบที่สามารถใช้งานโทรศัพท์ที่ได้โดยไม่ต้องผ่าน OPERATOR และตู้สาขาอัตโนมัติ (PABX)
- ระบบโทรศัพท์สาธารณะ (PUBLIC TELEPHONE) วางไว้ตามจุดต่างๆตามพื้นที่ที่มีความจำเป็นสำหรับบุคคลทั่วไป
- ระบบโทรศัพท์ผ่านตู้สาขาอัตโนมัติ (PRIVATE AUTOMATIC BRANCH EXCHANGE)

2. ระบบเสียง (VOICE PAGING SYSTEM)

เป็นระบบที่มีวัตถุประสงค์การใช้งานเพื่อ

- ประกาศพนักงานและแจ้งข่าว
- เปิดเสียงเพลง (BACKGROUND MUSIC)
- ประกาศในกรณีฉุกเฉิน

หลักเกณฑ์ในการออกแบบ

- อุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในระบบเสียงต่างๆ จะเป็นระบบล๊อคแบบ SOLID STATE ทั้งหมด
- ในการใช้งานระบบเสียง ในภาวะปกติจะเป็นเสียงเพลง (BACKGROUND MUSIC) เมื่อมีประกาศ จะมีเสียงเพลงก่อนที่จะประกาศ และกรณีที่ใช้งานพร้อมๆกันจะมีการจัดลำดับความสำคัญ
- กรณีที่ส่วนการจัดแสดง ซึ่งมีพื้นที่ใช้งานใหญ่และกว้างมากการจัดทาลำโพง จะจัดแบ่งเป็นกลุ่ม เพื่อการกระจายเสียง
- พื้นที่ใช้งานแต่ละส่วนจะมีความดังของเสียงรอบข้างไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงต้องติดตั้ง VOLUME เพื่อปรับระดับความดังของเสียงให้เหมาะสม

3. ระบบโทรทัศน์รวม (MASTER ANTENNA TELEVISION-MATV)

เป็นระบบโทรทัศน์ที่ใช้เสาอากาศและจานรับสัญญาณดาวเทียม รับสัญญาณจากสถานีโทรทัศน์ท้องถิ่น คือ ช่อง 3,5,7,9 และ 11 รวมทั้งสามารถรับสัญญาณจากดาวเทียมในภาคพื้นเอเชียแปซิฟิกได้ โคนผ่านเครื่องขยายปรับระดับสัญญาณ แล้วแยกไปยังเด้ารับที่ติดตั้งตามจุดต่างๆของอาคาร

4. ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (CLOSED CIRCUIT TELEVISION-CCTV)

เป็นระบบที่ใช้งาน สำหรับด้านการรักษาความปลอดภัยให้กับทรัพย์สินของอาคาร รวมถึงการจัด CIRCULATION ต่างๆ และสามารถตรวจสอบสภาพทั่วไปของผู้แสดงพันธุ์สัตว์น้ำภายในโครงการ ได้อีกด้วย

5. ระบบวีดิทัศน์ ภาพยนตร์ สื่อประสม (MULTIMEDIA) และอื่นๆ

เป็นระบบที่ใช้เพื่อเป็นสื่อกลาง ในการถ่ายทอดให้ความรู้ทางวิชาการและความบันเทิงแก่ผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์ รวมทั้งเป็นระบบในการนำเสนอ เป็นเรื่องราวที่ต่อเนื่องเชื่อมโยงให้ผู้เข้าชมสามารถเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของส่วนที่จัดแสดงอยู่ได้โดยง่าย

6.2.8 ระบบกำจัดขยะ

เพื่อให้การเก็บและการขนย้ายขยะในโครงการเป็นไปอย่างสะดวกและถูกสุขลักษณะ จำเป็นต้องมีห้องเก็บรวมขยะ เพื่อให้เป็นที่เก็บรวบรวมขยะก่อนการขนย้ายไปกำจัด โดยในแต่ละวันเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดจะทำความสะอาดบริเวณอาคารและบริเวณโดยรอบอาคาร ทำการรวบรวมขยะในโครงการทั้งหมด โดยการแยกประเภทขยะตามลักษณะ เช่น ขยะเปียก ขยะแห้ง ขยะที่สามารถนำไปแปรรูปและนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ขยะที่เป็นสารเคมีหรือเป็นวัตถุมีพิษ เป็นต้น จากนั้นก็จะทำการบรรจุให้มีฉลาก แล้วนำมาเก็บไว้ยังห้องรวบรวมขยะ เพื่อรอรถเก็บขยะของเทศบาลมารับเพื่อนำไปทำการกำจัดในขั้นต่อไป

ลักษณะของห้องรวมขยะ

1. สร้างด้วยวัสดุที่ทนทาน ไม่ติดไฟสามารถกั้นน้ำซึม สามารถล้างทำความสะอาดได้โดยสะดวก มีการระบายน้ำที่ดี และในห้องพักควรเตรียมน้ำใช้ไว้ตลอดเวลา เพื่อความสะดวกในการล้างทำความสะอาด
2. ขนาดของห้องจะต้องเพียงพอสำหรับขยะ ในปริมาณความจุที่ 2.5 ลิตร/คน/วัน
3. จะต้องตั้งอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมทั้งในด้านสุขลักษณะ และไม่ก่อให้เกิดสภาพที่ไม่น่าดู ไม่เป็นระเบียบแก่โครงการ อยู่ในตำแหน่งที่รถเก็บขยะของเทศบาล จะสามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวก รวมทั้งมีทางเข้า-ออก ที่มีขนาดเพียงพอและให้บริการได้โดยไม่รบกวนส่วนอื่น ๆ ของโครงการ

บทที่ 7

การออกแบบทางสถาปัตยกรรม

แนวความคิดในการออกแบบ

จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กับโครงการเพื่อความถูกต้องและความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการ สามารถสรุปแนวความคิดในการออกแบบได้ดังนี้

7.1 แนวความคิดในการวางผังบริเวณ

- กำหนดเส้นทางสัญจรของการเดินเท้าและยานพาหนะ โดยให้มีการตัดกันน้อยที่สุด
- การจัดวาง PLAZA หน้าอาคาร นำความรู้สึกเข้าสู่อาคาร
- การจัดวางตำแหน่งของ HALL กลางเป็นตำแหน่งที่เชื่อมต่อไปยังส่วนต่างๆของโครงการ
- ในส่วนของฝ่ายบริหารจะเป็นส่วนที่ติดต่อกับได้สะดวก ตำแหน่งที่วางจึงอยู่ใกล้กับส่วนของ HALL กลาง เนื่องจากเป็นส่วนที่ใช้ติดต่อกันระหว่างผู้ใช้โครงการ ในประเภทต่างๆ
- ในส่วนจัดแสดงปลาสวยงามจะเป็นส่วนที่เชื่อมต่อจาก HALL กลาง เพื่อความสะดวกในการเข้าชมโครงการ
- สำหรับพื้นที่ของสวนเพาะพันธุ์และพัฒนาพันธุ์ปลาสวยงามจะเป็นส่วนที่เชื่อมต่อกับสวนจัดแสดงปลาสวยงาม เนื่องจาก เป็นพื้นที่ใช้พื้นที่สำหรับการวิจัยทำให้ใช้ส่วนนี้เป็นพื้นที่ใช้สำหรับ SERVICE ส่วนจัดแสดงได้
- เส้นทาง SERVICE จะใช้เป็นทางด้านข้างของที่ดิน เนื่องจากทางด้านข้างของที่ดินจะมีสะพานไว้ใช้สำหรับข้ามคลองเข้ามายังโครงการ

7.2 แนวความคิดในด้านสถาปัตยกรรม

จากการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลทางสถาปัตยกรรมขององค์ประกอบหลักของโครงการ สามารถสรุปเป็นความคิดเห็นได้ดังนี้

เนื่องจากโครงการเป็นการ DISPLAY ปลาเพื่อใช้การพัฒนาและส่งเสริมธุรกิจการส่งออกปลาสวยงาม ดังนั้น แนวความคิดที่เกิดขึ้น จึงเป็นลักษณะของการเน้นไปในด้านของการผสมพันธุ์ปลา เนื่องจากการพัฒนาสายพันธุ์ปลาสวยงามที่ประสบผลสำเร็จนั้น จะปรากฏเป็นลักษณะที่ดีในรุ่นถัดไปของปลา ด้วยเหตุนี้จึงใช้เป็นแนวความคิดหลักในการออกแบบ

การพัฒนาในขั้นต่อไปคือ การใช้ทิศทางการวางน้ำของปลาขณะที่ปลาพยายามที่จะผสมพันธุ์กับฝ่ายตรงข้าม ทั้งนี้เพื่อใช้ในการสร้าง DIAGRAM และ CIRCULATION ต่างๆเพื่อการพัฒนาต่อไป

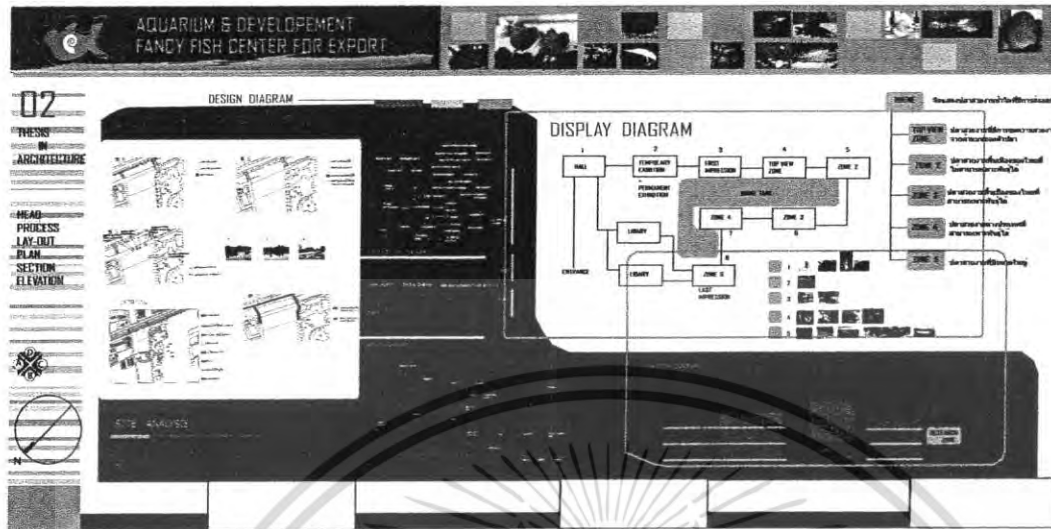
เป็นอาคารของโครงการ ทิศทางต่างๆของปลาที่ใช้เป็น DIAGRAM ใช้เป็นการวิเคราะห์จากปลาทองสายพันธุ์เกิ้ลคัทแก้ว เนื่องจากเป็นปลาสวยงามที่เกิดจากการพัฒนาของวงการปลาสวยงามของไทยที่สามารถสร้างชื่อเสียงให้กับประเทศได้

ผลงานการออกแบบ

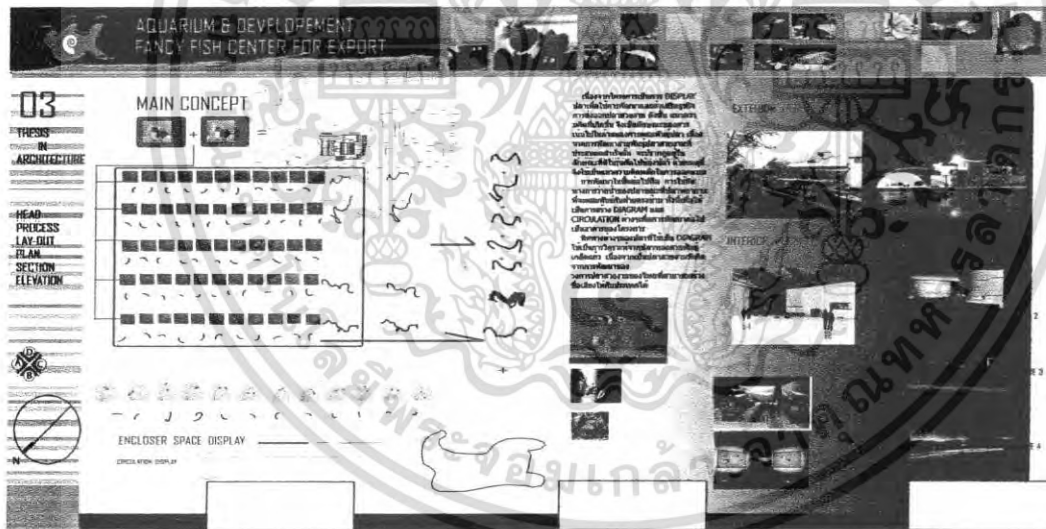


รูปที่ 7-1 แสดง PROCESS I

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 7-2 แสดง PROCESS 2

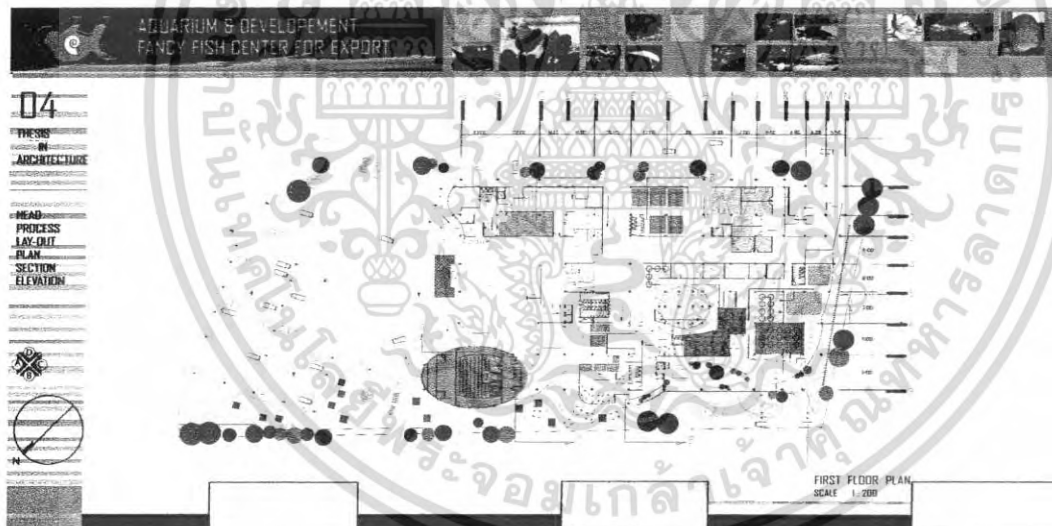


รูปที่ 7-3 แสดง PROCESS 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

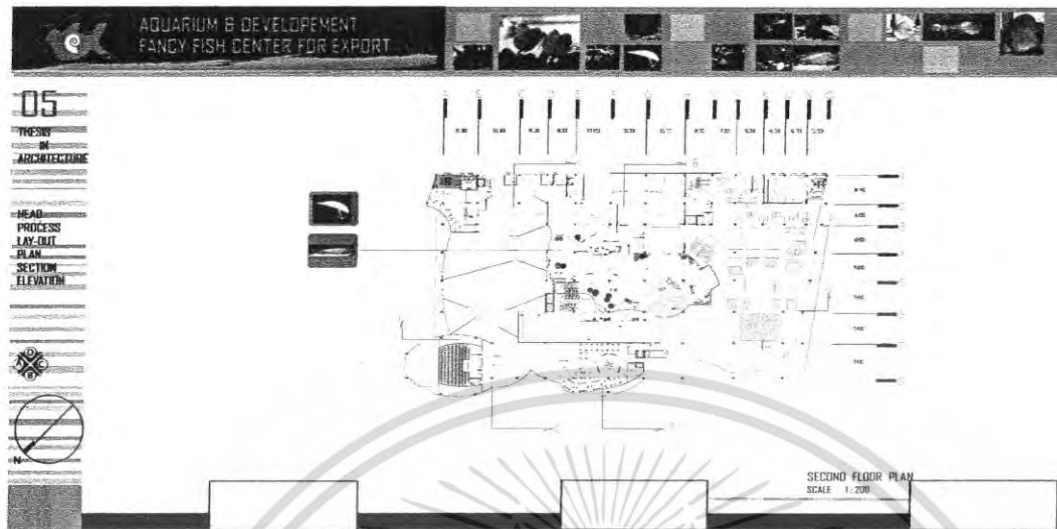


รูปที่ 7-5 แสดง LAY-OUT

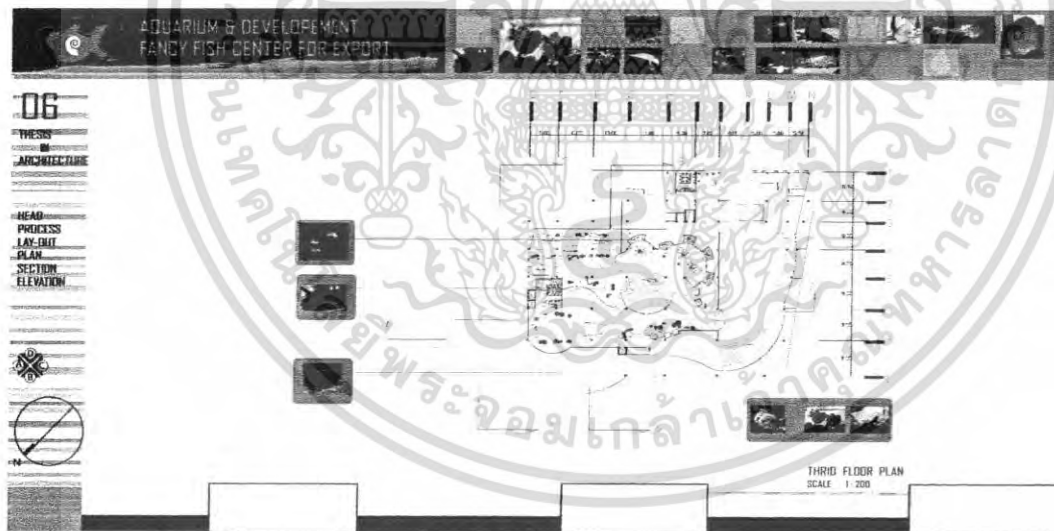


รูปที่ 7-6 แสดง PLAN 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

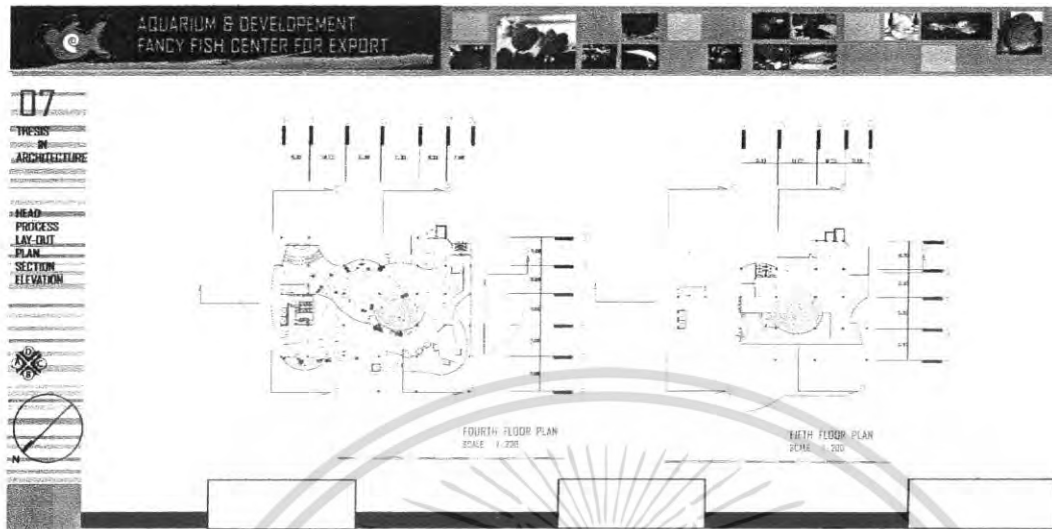


รูปที่ 7-7 แสดง PLAN 2



รูปที่ 7-8 แสดง PLAN 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

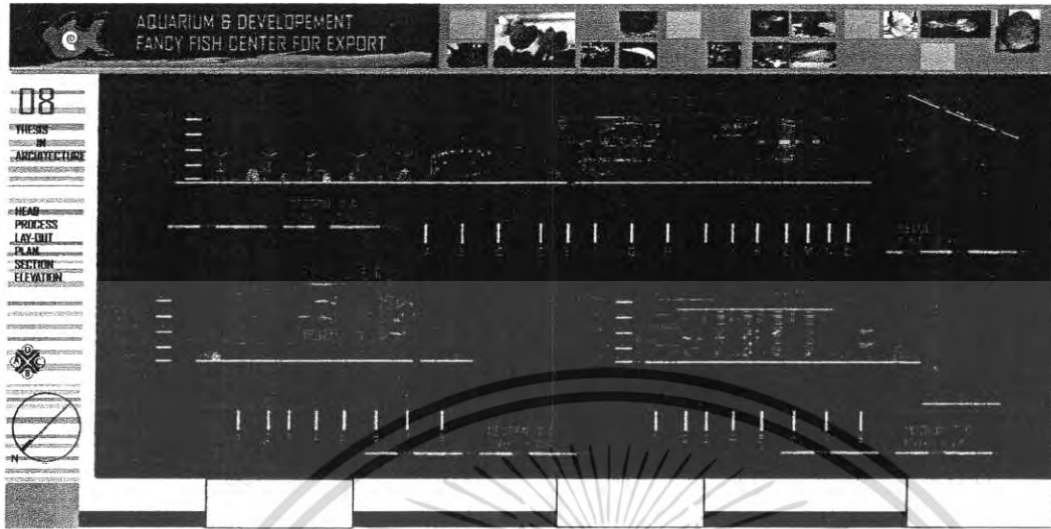


รูปที่ 7-9 แสดง PLAN 4, 5



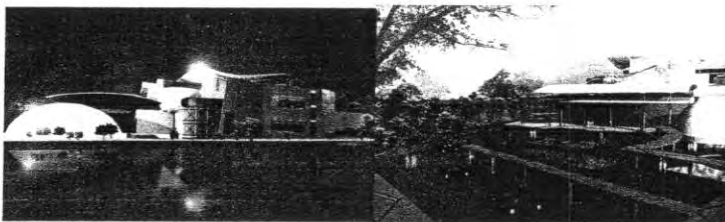
รูปที่ 7-10 แสดง ELEVATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

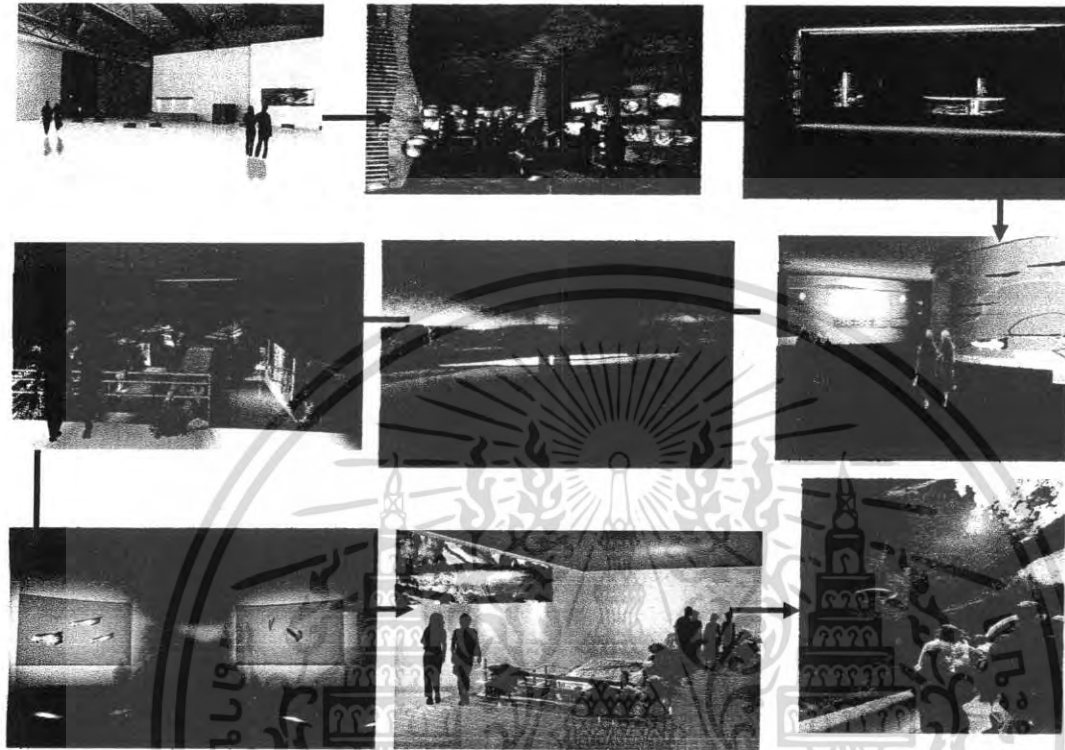


รูปที่ 7-11 แสดง SECTION

รูปที่ 7-12 แสดง EXTERIOR PERSPECTIVE

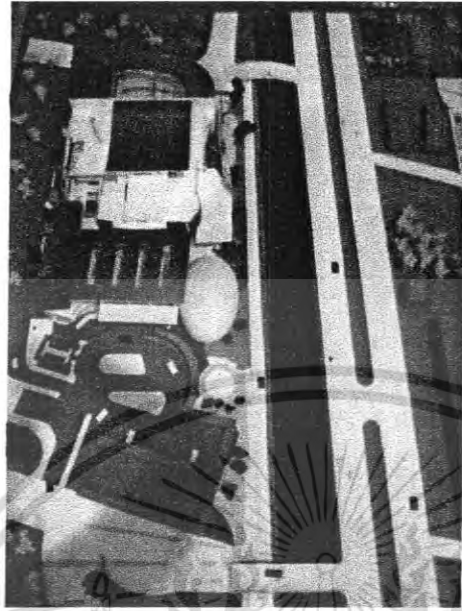


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

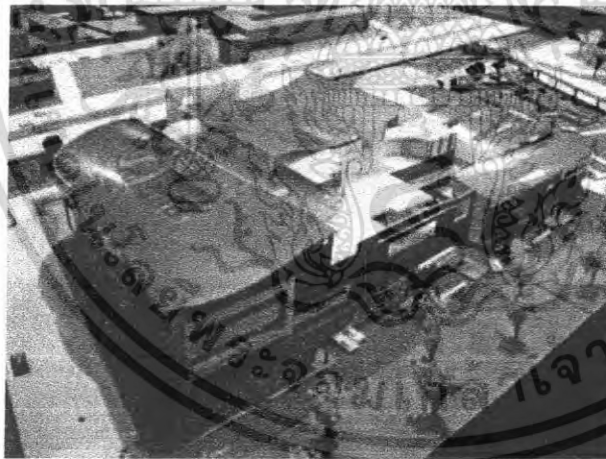


รูปที่ 7-13 แสดง INTERIOR PERSPECTIVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

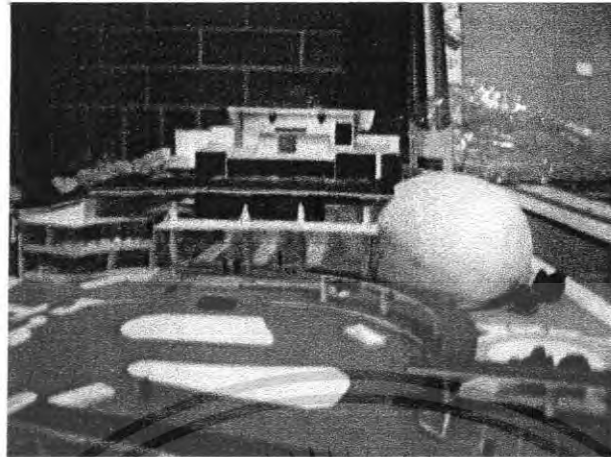


รูปที่ 7-14 แสดง MODEL 1

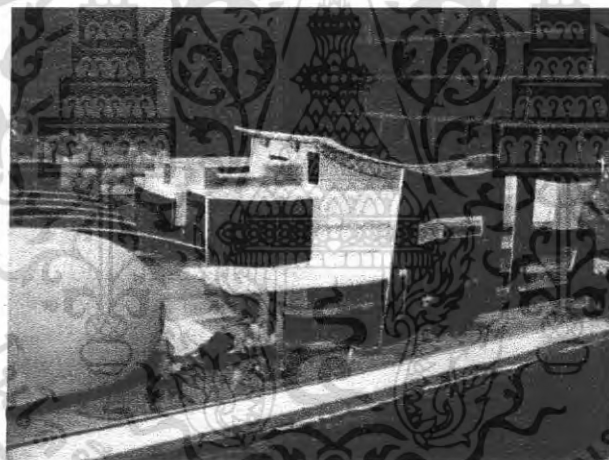


รูปที่ 7-15 แสดง MODEL 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 7-16 แสดง MODEL 3



รูปที่ 7-17 แสดง MODEL 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- ธันว์ ศรีจันทร์, “สวนสมุทรศาสตร์ ภาคตะวันออก”; วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2534
- ศุภสันต์ ทองวรรณ, “ศูนย์พัฒนาเพื่อการอนุรักษ์และจัดแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืด”, วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2539
- อาทิตย์ ระมิงค์วงศ์, “สถานจัดแสดงและศึกษาพันธุ์ปลาน้ำจืดเพื่อการอนุรักษ์”, วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2548
- สุรศักดิ์ วงศ์กิตติเวชกุล(บรรณาธิการ), “คู่มือการเลี้ยงปลาทอง”, พิมพ์ครั้งที่ 3, บริษัท เอ็ม ซับพลาย จำกัด พ.ศ. 2539
- วิสันต์ ท้าวสูงเนิน(บรรณาธิการอำนวยการ), “เทคนิคการเลี้ยงปลาสวยงาม”, ห้างหุ้นส่วนจำกัด สำนักพิมพ์ วีทีเอส
- AQUA, “ปลาที่เล็กที่สุดในโลก ฟอสซิลมีชีวิต”, นิตยสาร อควา สื่อสายใยโลกใต้น้ำ ฉบับที่ 4, 15 มีนาคม 2549
- FANCY FISH CENTER, “ชันแกะ ชันโกกู อายุ 4 ปี”, บริษัท แฟนซีฟิชเซ็นเตอร์, ปีที่ 6 ฉบับที่ 65 มีนาคม 2549
- FANCY FISH CENTER, “การเลี้ยงปลาการ์ฟในบ่อดิน”, บริษัท แฟนซีฟิชเซ็นเตอร์, ปีที่ 6 ฉบับที่ 66 เมษายน 2549
- FANCY FISH CENTER, “4 เซียนปลาทองเปิดเคล็ดลับการทำปลาไรซ์ BIG”, บริษัท แฟนซีฟิชเซ็นเตอร์, ปีที่ 6 ฉบับที่ 67, พฤษภาคม 2549
- FANCY FISH CENTER, “แนวทางทำสิ่งหึ่งญี่ปุ่น ไรซ์ 2 นิ้ว เจียวยาว”, บริษัท แฟนซีฟิชเซ็นเตอร์, ปีที่ 6 ฉบับที่ 68, มิถุนายน 2549
- FANCY FISH CENTER, “กลยุทธ์การเพาะเลี้ยงปลาการ์ฟในบ่อดินเพื่อการส่งออก”, บริษัท แฟนซีฟิชเซ็นเตอร์, ปีที่ 6 ฉบับที่ 69, กรกฎาคม 2549
- PET-MAG, “แอบดูของหายาก”, นิตยสาร สัตว์เลี้ยงปีที่ 7 ฉบับที่ 83, พฤษภาคม 2549
- PET-MAG, “INTER ZOO 2006”, นิตยสาร สัตว์เลี้ยงปีที่ 7 ฉบับที่ 84, มิถุนายน 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

นโยบายและรายละเอียดในด้านการพัฒนาพันธุ์ปลาสวยงามส่งออกของภาครัฐบาล ดังนี้

1. เทคโนโลยีด้านการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม

ประเด็นวิจัยที่ 1 การผลิตปลาสวยงามไทยและต่างประเทศ

สถานการณ์ปัจจุบัน

- ปลาสวยงามไทยส่วนใหญ่ยังไม่สามารถเพาะขยายพันธุ์ได้ ที่ส่งจำหน่ายส่วนใหญ่ได้จากการรวบรวมจากแหล่งน้ำธรรมชาติ
- ปลาสวยงามสายพันธุ์ต่างประเทศ ชนิดที่มีศักยภาพในตลาดต่างประเทศส่วนใหญ่ยังไม่สามารถผลิตได้ในฟาร์มของประเทศไทย และปลาที่ผลิตได้ส่วนใหญ่ยังมีปัญหาเรื่องคุณภาพ และปริมาณที่ไม่เพียงพอ ไม่ต่อเนื่อง

เป้าหมาย

- สามารถเพาะเลี้ยง ผลิตปลาสวยงามไทยและต่างประเทศในระดับฟาร์มให้ได้มาตรฐาน และมีปริมาณเพียงพอต่อความต้องการของตลาด

หัวข้องานวิจัย

1. พัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามไทยและต่างประเทศ เพื่อให้สามารถเพาะเลี้ยงและผลิตได้ในระดับฟาร์ม
2. พัฒนารูปแบบมาตรฐานของระบบเพาะฟักและระบบเลี้ยงปลาสวยงามไทยต่างประเศ ให้มีคุณภาพพร้อมที่จะส่งออก

แนวทางการนำผลงานวิจัยด้านเทคโนโลยีการผลิตปลาสวยงามไปใช้ประโยชน์เชิง

พาณิชย์

1. โครงการประสานความร่วมมือระหว่างผู้วิจัยและเกษตรกรผู้ใช้ประโยชน์โดยตรง
 - 1.1 การนำผลงานวิจัยไปใช้ทดสอบในระดับฟาร์ม เพื่อประยุกต์ใช้ผลงานวิจัยให้สามารถใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน
 - 1.2 การจัดทำฟาร์มต้นแบบการเพาะขยายพันธุ์ และการเลี้ยงปลาสวยงามระหว่างนักวิจัยและเกษตรกร เพื่อเป็นฟาร์มสาธิตและเผยแพร่ให้แก่เกษตรกร
2. โครงการแปลงผลงานวิจัยให้มีความง่ายในการเข้าใจและสามารถสื่อถึงเกษตรกร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.1 ผูกอบรมเผยแพร่ให้แก่เกษตรกรโดยตรง
 - 2.2 จัดทำหนังสือคู่มือเพื่อนำผลงานวิจัยไปใช้ได้เป็นรูปธรรม โดยมีความเข้าใจง่าย
 - ในแต่ละระดับของผู้ใช้ประโยชน์
 - 2.3 โครงการจัดทำวีดิทัศน์เผยแพร่ผลงานวิจัยด้านเทคโนโลยีการผลิตปลาสวยงาม
 - 2.4 โครงการจัดตั้งศูนย์กลางบริการข้อมูลงานวิจัย เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างนักวิจัยและเกษตรกร
3. โครงการจัดตั้งศูนย์กลางบริการข้อมูลงานวิจัยด้านปลาสวยงาม เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างนักวิจัยและเกษตรกร
 4. สนับสนุนการจัดประชุมร่วมระหว่างผู้วิจัยและผู้ใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัย เพื่อเผยแพร่ข่าวงานวิจัย และประสานความร่วมมือโดยตรง
 5. จัดทำ Check list ปลาสวยงามที่มีศักยภาพในการส่งออก
 6. โครงการผลิตสมุนไพร ทดแทนการใช้สารเคมีในระบบการเลี้ยง
 7. โครงการใช้ระบบการตรวจวิเคราะห์สีปลาสวยงาม เพื่อประเมินคุณภาพปลาสวยงาม
 8. โครงการทบทวนกฎระเบียบ ยกเลิกการห้ามค้าสัตว์น้ำบางชนิดที่เพาะพันธุ์ได้แล้ว
 9. โครงการผลิตพ่อแม่พันธุ์ปลาจากแหล่งธรรมชาติ

ประเด็นวิจัยที่ 2 คุณภาพน้ำและการจัดการคุณภาพน้ำในระบบการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม สถานการณ์ปัจจุบัน

- ยังขาดข้อมูลพื้นฐานทางด้านปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวกับคุณภาพน้ำ ที่เหมาะสมสำหรับการเพาะพันธุ์ การฟักไข่ การอนุบาล และการเลี้ยง
- ยังขาดวิธีการจัดการเพื่อป้องกันแก้ไขคุณภาพน้ำ ทำให้มีปัญหาเกี่ยวกับการผลิตปลาสวยงามไทยในฟาร์ม

เป้าหมาย

- ทำให้สามารถจัดการระบบการเพาะฟัก การอนุบาล การเลี้ยง เพื่อให้ได้คุณภาพน้ำที่เหมาะสมและมีวิธีการที่จะป้องกันและแก้ไขปัญหาคือเกี่ยวข้องเกี่ยวกับคุณภาพน้ำ ซึ่งเป็นพื้นฐานในการพัฒนาการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามไทยและต่างประเทศที่ยังสามารถเพาะเลี้ยงในฟาร์มได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้องานวิจัย

1. พัฒนาการองค์ความรู้เกี่ยวกับผลกระทบของคุณภาพน้ำและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำต่อการผลิตปลาชวงงามไทย
2. พัฒนาระบบวิธีการจัดการคุณภาพน้ำที่มีประสิทธิภาพสำหรับโรงเพาะฟัก บ่ออนุบาล และบ่อเลี้ยงปลาชวงงามของไทย

แนวทางการนำผลงานวิจัยด้านคุณภาพน้ำและการจัดการคุณภาพน้ำในระบบการ

เพาะเลี้ยงปลาชวงงามไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

1. จัดทำฟาร์มต้นแบบระบบการจัดการคุณภาพน้ำในฟาร์มเพาะเลี้ยงปลาชวงงาม เพื่อเป็นฟาร์มสาธิตร่วมกับเกษตรกร
2. จัดฝึกอบรมสัมมนาเผยแพร่เทคโนโลยีการจัดการคุณภาพน้ำในระบบการเพาะเลี้ยงที่เหมาะสมสำหรับปลาชวงงามแต่ละประเภทให้แก่เกษตรกร
3. จัดทำซิติ วิกิทัศน์เทคโนโลยีการควบคุมคุณภาพน้ำ ในระบบการเพาะเลี้ยงแบบปิดที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
4. โครงการจัดตั้งหน่วยปฏิบัติการเคลื่อนที่ (Mobile Unit) เพื่อนำผลงานวิจัยไปใช้ในการให้บริการตรวจวิเคราะห์แก่ฟาร์ม และให้คำแนะนำในการปรับปรุงคุณภาพน้ำที่เหมาะสมกับปลาแต่ละชนิด ในแต่ละฤดูการผลิต
5. สนับสนุนการจัดประชุมร่วมระหว่างผู้วิจัยและภาคเอกชน ด้านการจัดการคุณภาพน้ำให้มีประสิทธิภาพสูงสุด
6. การพัฒนาชุดตรวจสอบวิเคราะห์คุณภาพน้ำ
7. จัดทำฐานข้อมูลคุณภาพน้ำในแหล่งธรรมชาติของไทย

ประเด็นวิจัยที่ 3 อาหารปลาชวงงาม

สถานการณ์ปัจจุบัน

- ขาดการพัฒนาด้านการผลิตอาหารผสมเพื่อทดแทนอาหารมีชีวิตในช่วงการอนุบาลและการเลี้ยง ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการเพิ่มปริมาณและคุณภาพของผลผลิต

เป้าหมาย

- สามารถศึกษาและพัฒนาอาหารผสมทดแทนอาหารมีชีวิตเพื่อเพิ่มคุณภาพสินค้าและลดต้นทุนการผลิตปลาชวงงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้องานวิจัย

1. ศึกษาด้านอาหารปลาสวยงาม โดยเน้นการผลิตอาหารผสมทดแทนอาหารมีชีวิต
2. โครงการวิจัยและพัฒนาอาหารที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพผลผลิต

แนวทางการนำผลงานวิจัยด้านอาหารปลาสวยงามไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

1. โครงการแปลงผลงานวิจัยด้านอาหารปลาสวยงาม ให้มีความง่ายในการเข้าใจและสามารถสื่อถึงเกษตรกร
 - 1.1 โครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องอาหารปลาสวยงามที่เหมาะสมกับชนิดปลาและพื้นที่การผลิต
 - 1.2 โครงการจัดทำคู่มือการจัดการด้านอาหารและการให้อาหารปลาสวยงาม
 - 1.3 โครงการจัดทำคู่มือสูตรอาหารที่เหมาะสมกับปลาสวยงามแต่ละชนิด
2. โครงการพัฒนาการผลิตอาหารปลาสวยงามไทยและปลาสวยงามต่างประเทศ เพื่อจำหน่ายในประเทศและต่างประเทศ โดยความร่วมมือระหว่างนักวิจัย โรงงาน และเกษตรกรผู้ผลิต
3. โครงการแปรรูปอาหารธรรมชาติให้สามารถเก็บรักษา และใช้ประโยชน์ได้ตลอดปี
4. ผลิตสารเร่งสีจากธรรมชาติเพื่อใช้ในการปรับปรุงสีปลาสวยงาม โดยไม่เป็นอันตรายต่อปลา และผู้ใช้ และลดการนำเข้าสารเร่งสีสังเคราะห์จากต่างประเทศ
5. โครงการผลิตอาหารธรรมชาติปลอดเชื้อ
6. โครงการผลิตอาหารปลาสวยงามที่มีคุณภาพและมีมาตรการตรวจสอบคุณภาพที่เหมาะสม

ประเด็นวิจัยที่ 4 เทคโนโลยีการบรรจุและขนส่งปลาสวยงาม

สถานการณ์ปัจจุบัน

- เทคโนโลยีการบรรจุและการขนส่งยังไม่มีองค์ความรู้ที่ได้มาตรฐานทำให้เกิดการสูญเสียจากการบรรจุและการขนส่ง

เป้าหมาย

- สามารถพัฒนาเทคโนโลยีที่ใช้ในการบรรจุและการขนส่งเพื่อลดการสูญเสียอันเนื่องจากการส่งออกและลดต้นทุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้องานวิจัย

1. ศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีที่ใช้ในการบรรจุขนส่ง
2. การวิจัยและพัฒนาบรรจุภัณฑ์

แนวทางการนำผลงานวิจัยด้านเทคโนโลยีการบรรจุและการขนส่งไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

1. จัดสัมมนาระหว่างภาครัฐและเอกชนเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านบรรจุภัณฑ์และการค้าเลี้ยงขนส่ง
2. จัดทำโครงการร่วมมือด้านการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ ระหว่างนักวิจัยและผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์
3. จัดทำวีดิทัศน์เผยแพร่งานวิจัยด้านการบรรจุและขนส่งปลาสวยงาม
4. จัดทำคู่มือวิธีการบรรจุ ถ้าเลี้ยงขนส่งปลาสวยงามแต่ละชนิด
5. กำหนดแนวทางการลดขั้นตอนการนำเข้า-ส่งออก

2. ชีววิทยาปลาสวยงาม

ประเด็นวิจัยที่ 1 ชีววิทยาความหลากหลายของปลาสวยงาม

สถานการณ์ปัจจุบัน

- ขาดข้อมูลพื้นฐานของชนิดและสถานภาพปลาสวยงามของไทย

เป้าหมาย

- ได้ฐานข้อมูลของชนิดพันธุ์และสถานภาพปลาสวยงามพื้นเมืองของไทย และสายพันธุ์ต่างประเทศ

หัวข้องานวิจัย

1. ศึกษาและจัดทำ inventory checklist & status (database)

ประเด็นวิจัยที่ 2 การเพิ่มผลผลิตและจัดการทรัพยากรปลาสวยงาม

สถานการณ์ปัจจุบัน

- ข้อมูลชีววิทยาที่มีอยู่ไม่เพียงพอและครอบคลุม ไม่สามารถเพิ่มผลผลิตและจัดการทรัพยากรปลาสวยงามได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ไม่สามารถแก้ปัญหาได้ทันเหตุการณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป้าหมาย

- เพิ่มผลผลิตปลาสวยงามเพื่อการค้าและจัดการทรัพยากรปลาสวยงามในแหล่งน้ำธรรมชาติได้อย่างยั่งยืน

หัวข้องานวิจัย

1. ศึกษาชีววิทยาปลาสวยงามที่ไม่สามารถเพาะพันธุ์ได้แต่เป็นที่ต้องการของตลาด
2. ศึกษาชีววิทยาปลาสวยงามที่ใกล้สูญพันธุ์

ประเด็นวิจัยที่ 3 ผลกระทบจากปลาสวยงามนำเข้าที่มีต่อสัตว์น้ำพื้นเมืองของไทย

สถานการณ์ปัจจุบัน

- ขาดข้อมูลชีวประวัติของปลาสวยงามนำเข้า

เป้าหมาย

- ออกมาตรการ กฎระเบียบเพื่อป้องกันการคุกคามของปลาสวยงามนำเข้าต่อสัตว์น้ำพื้นเมืองของไทย

หัวข้องานวิจัย

1. ทำ check list ปลาสวยงามนำเข้า (introduced species)
2. ศึกษาชีววิทยาและผลกระทบของปลานำเข้าที่มีต่อสัตว์น้ำพื้นเมือง
3. ศึกษาความสามารถในการแพร่พันธุ์ของปลา invasive species ในแหล่งน้ำธรรมชาติของไทย

แนวทางการนำผลงานวิจัยด้านชีววิทยาไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

1. จัดทำวีดิทัศน์นิเวศวิทยา และชีววิทยา การสืบพันธุ์ พฤติกรรม การกินอาหาร เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการเพาะเลี้ยง
2. จัดทำ check list และ status ของปลาพื้นเมืองไทย เพื่อนำไปใช้ในการจัดการทรัพยากรให้มีการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน
3. จัดทำมาตรการควบคุมปลาสวยงามนำเข้าไม่ให้มีผลกระทบต่อสัตว์น้ำพื้นเมือง และสิ่งแวดล้อม
4. ประชาสัมพันธ์ผลงานวิจัยด้านชีววิทยาและผลกระทบจากสัตว์น้ำนำเข้า เผยแพร่สู่สาธารณชน
5. ประยุกต์ใช้ข้อมูลทางด้านชีววิทยามาสู่การพัฒนาการเพาะขยายพันธุ์ ในพื้นที่จำกัด (domestic control)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. โครงการอนุรักษ์สายพันธุ์ปลาสวยงามพื้นเมืองของไทย (Species maintenance programme)
7. การใช้ข้อมูลชีววิทยา และนิเวศวิทยา มากำหนด Zone เพื่อส่งเสริมการเพาะเลี้ยงที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่
8. โครงการผลิต และปล่อยปลาสวยงามที่หายาก หรือใกล้สูญพันธุ์ ลงแหล่งน้ำธรรมชาติดั้งเดิม
9. จัดทำ Poster ปลาสวยงามไทยและต่างประเทศ

3. โรคปลาสวยงาม

ประเด็นวิจัยที่ 1 การศึกษาด้านการป้องกันและรักษาโรคปลาสวยงาม

สถานการณ์ปัจจุบัน

- มีการใช้ยาอย่างไม่ระมัดระวังทำให้เกิดปัญหาขาดคลังและการดื้อยา
- ขาดการศึกษาวิจัยทางด้านการใช้ยาต้านจุลชีพและสารเคมีในการบำบัดรักษาโรคปลาสวยงาม
- ขาดวัคซีนในการป้องกันโรค
- ขาดการศึกษาด้านสารทดแทนยาและสารเสริมสุขภาพ
- ขาดการคัดเลือกปรับปรุงพันธุ์ที่ทนต่อโรค
- ขาดการศึกษากิจการฟาร์มเพื่อป้องกันโรค และระบบการกำจัดและควบคุมโรค

เป้าหมาย

1. ลดปัญหาการตายของปลาสวยงามเนื่องจากการเป็นโรค
2. เพื่อให้การใช้ยาและสารเคมีในปลาสวยงามเป็นไปอย่างถูกต้องปลอดภัยต่อสัตว์น้ำมนุษย์และสิ่งแวดล้อม
3. เพื่อลดการใช้ยาและสารเคมีในการเลี้ยงปลาสวยงาม

หัวข้องานวิจัย

1. การศึกษาผลของการ ใช้ยาและสารเคมีต่อสุขอนามัยสัตว์และมนุษย์
2. การศึกษาการใช้ยาและสารเคมี, การใช้สารทดแทนยา, สารเสริมสุขภาพและวัคซีน
3. การศึกษาและพัฒนาปรับปรุงสายพันธุ์สัตว์น้ำที่ทนต่อโรค
4. การศึกษาการจัดการฟาร์มเพื่อป้องกันโรค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเด็นวิจัยที่ 2 การศึกษาระบาดวิทยา(Epidemiology) และกลไกการเกิดโรค (Pathogenesis)

ของปลาสวยงาม

สถานการณ์ปัจจุบัน

- ขาดการศึกษาด้านระบาดวิทยาและกลไกการเกิดโรคของปลาสวยงาม จึงไม่สามารถเข้าใจโรคระบาดที่เกิดขึ้นได้อย่างเป็นระบบ

เป้าหมาย

1. สนับสนุนงานวิจัยทางด้านระบาดวิทยาและการศึกษากลไกการเกิดโรค
2. จัดการและควบคุมการระบาดของโรคอย่างเป็นระบบ

หัวข้องานวิจัย

1. ศึกษาโรคระบาดวิทยาโรคนิคมต่าง ๆ ของปลาสวยงาม
2. ศึกษากลไกการก่อโรคของเชื้อโรคนิคมต่าง ๆ ในปลาสวยงาม
3. ศึกษาวิจัยทางการลำเลียงขนส่งและระบบการเลี้ยงสัตว์น้ำที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
4. ศึกษาการใช้ cell lines แทนสัตว์ทดลองในงานวิจัย

ประเด็นวิจัยที่ 3 การศึกษาการตรวจวินิจฉัยโรคของปลาสวยงาม

สถานการณ์ปัจจุบัน

- การตรวจวินิจฉัยแบบดั้งเดิมมีความล่าช้าไม่ทันต่อการแก้ปัญหา
- ผู้ประกอบการขาดความรู้ในการตรวจวินิจฉัยโรคเบื้องต้น

เป้าหมาย

- สามารถพัฒนาเทคนิคและวิธีการตรวจวินิจฉัยโรค ตลอดจนพัฒนาชุดตรวจสำเร็จรูป

ประเด็นวิจัยที่ 4 การวิจัยเพื่อการจำแนก (Identification) ชนิดของสิ่งทำให้เกิดโรคในปลา

สวยงาม

สถานการณ์ปัจจุบัน

- การศึกษาจำแนกชนิดของตัวเชื้อโรคของปลาสวยงามยังไม่ครอบคลุมหมดทุกโรค

เป้าหมาย

- ขยายขอบเขตความรู้ทางการจำแนกชนิดของโรคในปลาสวยงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเด็นวิจัยที่ 5 การวิเคราะห์ความเสี่ยงการนำเข้าปลาสวยงาม (Import Risk Analysis)

สถานการณ์ปัจจุบัน

- ขาดมาตรการการควบคุมโรคที่ติดมากับสัตว์น้ำสวยงามนำเข้าทำให้เกิดปัญหาโรคระบาดชนิดใหม่อยู่ตลอดเวลา

เป้าหมาย

1. ควบคุมการแพร่ระบาดของโรค อันเนื่องมาจากการเคลื่อนย้ายสัตว์น้ำระหว่างประเทศอย่างมีระบบ
2. มีการเฝ้าระวังโรคชนิดใหม่ที่น่าจะติดมากับการนำเข้าปลาสวยงาม โดยใช้ฐานข้อมูล

ประเด็นการวิจัยที่ 6 การจัดทำ Database ของโรคปลาสวยงาม

สถานการณ์ปัจจุบัน

- ยังไม่มีข้อมูลทางการเฝ้าระวังในแต่ละพื้นที่ของประเทศไทย
- ขาดระบบการจัดเก็บข้อมูลที่สะดวกต่อการเรียกใช้

เป้าหมาย

1. จัดให้มีระบบฐานข้อมูลทางด้าน โรคปลาสวยงามในประเทศไทย
2. ส่งเสริมการพัฒนาฐานข้อมูลทางด้าน โรคปลาสวยงาม และการใช้ฐานข้อมูลอย่างเป็นระบบ

ประเด็นการวิจัยที่ 7 การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับ Animal welfare

สถานการณ์ปัจจุบัน

- ประเทศคู่ค้าบางกลุ่มให้ความสำคัญทางด้าน Animal welfare ดังนั้นอาจเป็นประเด็นที่ใช้ในการกีดกันทางการค้าในอนาคตได้
- การศึกษาวิจัยในบางกรณีอาจใช้สัตว์ทดลองไม่คุ้มค่าและเหมาะสม

เป้าหมาย

1. สามารถเตรียมความพร้อมต่อมาตรการคุ้มครองสิทธิสัตว์ของประเทศคู่ค้า
2. หาวิธีการที่จะใช้สัตว์ทดลองเท่าที่จำเป็นและคุ้มค่าสูงสุด

แนวทางการนำผลงานวิจัยด้านโรคปลาสวยงามไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

1. โครงการพัฒนาการสื่อสารองค์ความรู้งานวิจัยด้าน โรค ระหว่างภาครัฐและเอกชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. จัดทำระบบเผยแพร่ข่าวสารด้านโรค ทาง Internet และวารสารข่าวโรคสัตว์น้ำประจำเดือน
3. จัดทำมาตรการ การป้องกัน โรคแต่ละชนิดในรอบปีการผลิต
4. โครงการผลิตชุดตรวจสำเร็จ โดยความร่วมมือระหว่างนักวิจัย เกษตรกร และโรงงาน
5. จัดทำคู่มือการใช้สารเคมีและยาในการรักษาโรคอย่างปลอดภัยต่อผู้ใช้
6. เผยแพร่ ประชาสัมพันธ์งานวิจัยด้านโรค และการควบคุมป้องกัน เพื่อสร้างความเชื่อมั่นในระดับสากล
7. สร้างระบบติดตาม และตรวจสอบย้อนกลับ
8. โครงการผลิตสมุนไพรไทย เพื่อป้องกันและรักษาโรคทดแทนยาและสารเคมี
9. โครงการผลิตวัคซีน เพื่อป้องกันโรค
10. โครงการขึ้นทะเบียนยา/สารเคมี ที่ใช้รักษาโรคปลาสวยงามและบำบัดคุณภาพน้ำ

4. เทคโนโลยีด้านพันธุกรรมปลาสวยงาม

ประเด็นการวิจัยที่ 1 พันธุกรรมปลาสวยงามสายพันธุ์ไทยจากการเพาะเลี้ยง
สถานการณ์ปัจจุบัน

- ขาดความหลากหลายของสายพันธุ์
- การจัดการพันธุกรรมของพ่อแม่พันธุ์ไม่เหมาะสม
- เกษตรกรขาดความรู้ทางพันธุศาสตร์ เพื่อการปรับปรุงพันธุ์
- ยังไม่มีการพัฒนาสายพันธุ์ปลาสวยงามอย่างเป็นระบบ โดยใช้หลักการทางพันธุศาสตร์
- มีการศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีการบ่งคับเพศน้อย
- มีการศึกษา genetic variation ของสายพันธุ์ปลาบางชนิด
- ประชากรในธรรมชาติซึ่งเป็นทรัพยากรพันธุกรรมที่สำคัญในการปรับปรุงพันธุ์ลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว

เป้าหมาย

1. เพิ่มความหลากหลายของสายพันธุ์ปลาสวยงามเพื่อเพิ่มมูลค่าของผลผลิต
2. เพื่อส่งเสริมให้มีการจัดการพ่อแม่พันธุ์ที่ถูกต้องเพื่อให้สายพันธุ์แข็งแรง

หัวข้องานวิจัย

1. ศึกษาการถ่ายทอดลักษณะที่สำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ศึกษาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มความหลากหลายของลักษณะ เช่น การฉีกรหัสดี genetic engineering
3. ศึกษาเทคโนโลยีการควบคุมเพศ
4. ศึกษา genetic variation ของปลาสายพันธุ์ต่าง ๆ (Cultured stocks) เพื่อการจัดการพ่อแม่พันธุ์ที่ถูกต้อง
5. ศึกษาเทคโนโลยีการทำมันปลาเพื่อประโยชน์ทางการค้า
6. ศึกษาลักษณะเฉพาะทางพันธุกรรมของสายพันธุ์ (strains) ที่สำคัญ
7. ศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของประชากรธรรมชาติเพื่อนำไปสู่การเพาะเลี้ยงและการอนุรักษ์
8. ปรับปรุงพันธุ์เพื่อแก้ไขจุดด้อยของสายพันธุ์ เช่น เพิ่มความต้านทานโรคอุจจาระร่วงในปลาคาร์พ ปลาทอง
9. ศึกษา sex identification ในปลาสวยงามหายากและมีปัญหาในการแยกเพศ
10. จัดทำหลักจรรยาบรรณในการปรับปรุงพันธุ์สัตว์

ประเด็นวิจัยที่ 2 พันธุกรรมปลาสวยงามสายพันธุ์ไทยจากธรรมชาติ

สถานการณ์ปัจจุบัน

- มีการรวบรวมปลาสวยงามจากธรรมชาติเป็นจำนวนมาก จนอาจจะทำให้สูญเสียทรัพยากรทางพันธุกรรม
- มีการศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมในปลาบางชนิด

เป้าหมาย

- เพื่อทราบข้อมูลทรัพยากรทางพันธุกรรมของปลาสวยงามไทย เพื่อการจัดการทรัพยากรที่เหมาะสม

หัวข้องานวิจัย

1. เพื่อศึกษา genetic diversity-genetic characterization ของ endangered species
2. ศึกษาเทคโนโลยีเพื่อการเก็บรักษาทรัพยากรพันธุกรรม (gene bank-live / frozen)

ประเด็นวิจัยที่ 3 พันธุกรรมปลาสวยงามจากต่างประเทศ

สถานการณ์ปัจจุบัน

- ขาดสายพันธุ์แปลกใหม่
- สายพันธุ์ไม่แข็งแรง เนื่องจากการจัดการพ่อแม่พันธุ์ไม่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขาดการวิจัยเพื่อสนับสนุนการปรับปรุงพันธุ์ของเอกชน
- เอกชนขาดความรู้ในด้านการจัดการพ่อแม่พันธุ์

เป้าหมาย

1. เพื่อให้สามารถพัฒนาสายพันธุ์ปลาสวยงามต่างประเทศอย่างเป็นระบบ
2. เพื่อให้คำแนะนำเอกชนในการจัดการพ่อแม่พันธุ์ที่ถูกต้อง

หัวข้องานวิจัย

1. ศึกษา genetic variation ของสายพันธุ์เพื่อการจัดการพ่อแม่พันธุ์ที่เหมาะสม
2. ศึกษาการใช้เทคโนโลยีเพิ่มความหลากหลายของลักษณะ
3. ศึกษาแบบแผนการถ่ายทอดลักษณะ

แนวทางการนำผลงานวิจัยเทคโนโลยีด้านพันธุกรรมปลาสวยงามไปใช้ประโยชน์เชิง

พาณิชย์

1. สร้าง Brand สินค้าปลาสวยงามของไทย และจดสิทธิบัตร
2. ผลิตปลาสวยงามพันธุ์ดี มีคุณภาพ เพื่อทดแทนพันธุ์เดิม และกระจายพันธุ์ให้เกษตรกรนำไปผลิตเพื่อการค้า
3. ผลิตพันธุ์สัตว์น้ำสวยงามที่มีความต้านทานต่อโรคและให้ผลผลิตสูง
4. ฝึกอบรมเผยแพร่ สาธิตเทคนิคการปรับปรุงพันธุ์ และการจัดการทางพันธุกรรมให้แก่ผู้ประกอบการ
5. จัดทำหนังสือคู่มือและวีดิทัศน์การปรับปรุงพันธุ์ และการจัดการทางพันธุกรรมสำหรับปลาสวยงามแต่ละชนิด

5. เศรษฐกิจปลาสวยงาม

สถานการณ์ปัจจุบัน

- ยังไม่ทราบโครงสร้างที่แท้จริงทั้งในอดีตและปัจจุบัน ตลอดจนกฎระเบียบที่ไม่เอื้ออำนวยกับสถานการณ์ปัจจุบัน

เป้าหมาย

- เป็นผู้นำในการส่งออกปลาสวยงามของภูมิภาค

หัวข้องานวิจัย

1. ศึกษาโครงสร้างระบบธุรกิจการค้าปลาสวยงาม
2. การศึกษากฎระเบียบและองค์กรที่เกี่ยวข้องกับระบบธุรกิจปลาสวยงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการนำผลงานวิจัยด้านระบบธุรกิจปลาสวยงามไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

1. จัดทำคู่มือกฎระเบียบการนำเข้า-ส่งออก สินค้าปลาสวยงาม และระบบธุรกิจการค้าปลาสวยงามของประเทศคู่ค้าแต่ละประเทศ
2. จัดทำ web site ชนิดและฟาร์มปลาสวยงามไทยที่ได้รับการรับรองมาตรฐานฟาร์ม
3. จัดประชุมสัมมนาเพื่อปรับปรุงกฎระเบียบ และขั้นตอนการส่งออก-นำเข้า ระหว่างภาครัฐและเอกชนที่ทันสมัย

ประเด็นวิจัยที่ 2 เศรษฐกิจการผลิต

สถานการณ์ปัจจุบัน

- สินค้าปลาสวยงามเป็นสินค้าที่มีคุณสมบัติเฉพาะ เป็นสินค้าที่มีชีวิตที่ไม่ใช่เพื่อการบริโภค และเป็นสินค้าที่มีความหลากหลาย

เป้าหมาย

1. ผลิตสินค้าที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการของผู้ซื้อ
2. เพื่อกำหนดทิศทางการผลิตให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของตลาด
3. เพื่อการเพิ่มมูลค่าปลาสวยงาม

หัวข้องานวิจัย

ศึกษาต้นทุนการเลี้ยงปลาสวยงามตามขนาดธุรกิจและประเภทการเลี้ยง
ศึกษาระบบการรวมกลุ่มผู้ผลิตรายย่อยเพื่อกำหนดทิศทางการผลิต
ศึกษารูปแบบที่เหมาะสมเชิงเศรษฐกิจในการเพิ่มมูลค่าผลผลิตปลาสวยงาม

แนวทางการนำผลงานวิจัยด้านเศรษฐกิจการผลิตปลาสวยงามไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

- จัดทำเอกสารเผยแพร่การวิจัยด้านต้นทุนและผลตอบแทนการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการขออนุมัติสินเชื่อ
- จัดทำโครงการความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน จัดตั้งกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตปลาสวยงาม
- จัดทำโครงการสนับสนุนธุรกิจ SME การทำฟาร์มปลาสวยงาม
- จัดทำแนวทางนโยบายการลดต้นทุนด้านสาธารณสุขปโลกที่ใช้ในระบบการผลิต
- โครงการจัดตั้งนิคมปลาสวยงามในเขตเศรษฐกิจที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเด็นวิจัยที่ 3 การตลาดภายในและต่างประเทศของปลาชวยงาม

สถานการณ์ปัจจุบัน

- ความนิยมในสายพันธุ์ปลาชวยงามมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทำให้งานวิจัยไม่สามารถตอบสนองได้ทันสถานการณ์

เป้าหมาย

- เพื่อพัฒนาการผลิตและขยายตลาดให้ตรงกับความต้องการทั้งในประเทศและต่างประเทศ

หัวข้องานวิจัย

1. ศึกษาความต้องการบริโภคปลาชวยงามของกลุ่มเป้าหมายที่นิยมเลี้ยงปลาชวยงาม
 - กลุ่มรายได้
 - กลุ่มอาชีพ

แนวทางการนำผลงานวิจัยด้านตลาดภายในและต่างประเทศของปลาชวยงามไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

1. จัดทำแผนการผลิตให้ตรงกับความต้องการของตลาด ในระดับกลุ่มรายได้ กลุ่มอาชีพ และประเทศผู้ซื้อ
2. สร้าง Brand สินค้าปลาชวยงามไทย
3. โครงการประสานความร่วมมือระหว่างภาครัฐ และผู้ส่งออก ในการเผยแพร่ผลผลิตสินค้าปลาชวยงาม ที่สามารถเพาะเลี้ยงได้ชนิดใหม่ออกสู่ตลาดโลก
4. โครงการจัดทำมาตรฐานฟาร์มผลิตปลาชวยงาม และรายชื่อฟาร์มที่ได้รับใบรับรองมาตรฐาน เผยแพร่ในระดับสากล
5. โครงการจัดตั้งตลาดกลางปลาชวยงามมาตรฐานส่งออก

โครงการประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ และจัดแสดงสินค้าปลาชวยงามไทยในต่างประเทศส่งออก

พันธุ์ปลาชวยงามที่ทางศูนย์ทำการพัฒนาและเพาะพันธุ์จะเป็นปลาน้ำจืด เนื่องจากปลาชวยงามที่เป็นที่นิยมส่วนใหญ่เป็นปลาชวยงามที่เป็นปลาชวยงามน้ำจืด โดยปลาที่ศูนย์ทำการวิจัยได้แก่

1. ปลากัด

ชนิดพันธุ์ปลากัดสามารถแบ่งออกเป็น 5 ชนิด คือ

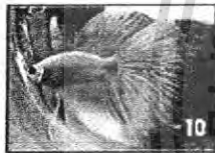
1. ปลากัดลูกทุ่ง ส่วนใหญ่นิยมเลี้ยงไว้กักแข่ง แต่จะกักสู้ปลากัดหม้อไม่ได้ เป็นปลาที่หา
ง่ายตามทุ่งนา



2. ปลากัดลูกหม้อ มีลักษณะใหญ่กว่าปลากัดลูกทุ่ง กัดเก่งกว่า นิยมเพาะให้เป็นสีเดียว เช่น
น้ำเงิน แดง ม่วง น้ำตาล ฯลฯ



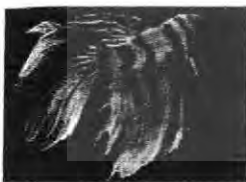
3. ปลากัดจีน ปลากัดชนิดนี้มีความสวยงาม มีครีบยาวเป็นพวง มีหลากหลายสี นิยมเลี้ยงไว้
ดูเล่น



4. ปลากัดลูกผสม เป็นปลาที่ได้จากการผสมระหว่าง ปลากัดป่ากับปลากัดหม้อ



5. ปลากัดเขมร เป็นปลากัดที่มีสีสวยงามเช่นเดียวกับปลากัดจีน

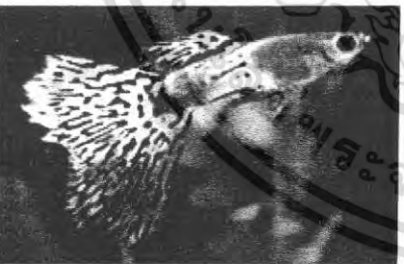
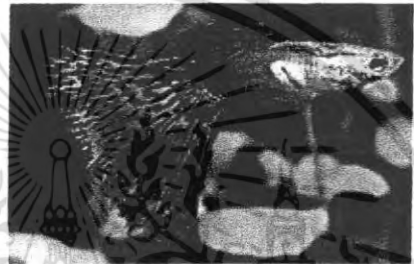
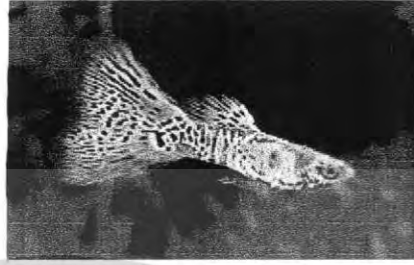
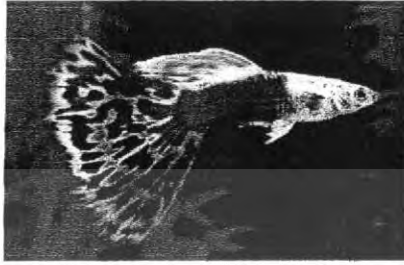


2. ปลาหางนกยูง

ชนิดพันธุ์แบ่งออกเป็น 6 สายพันธุ์

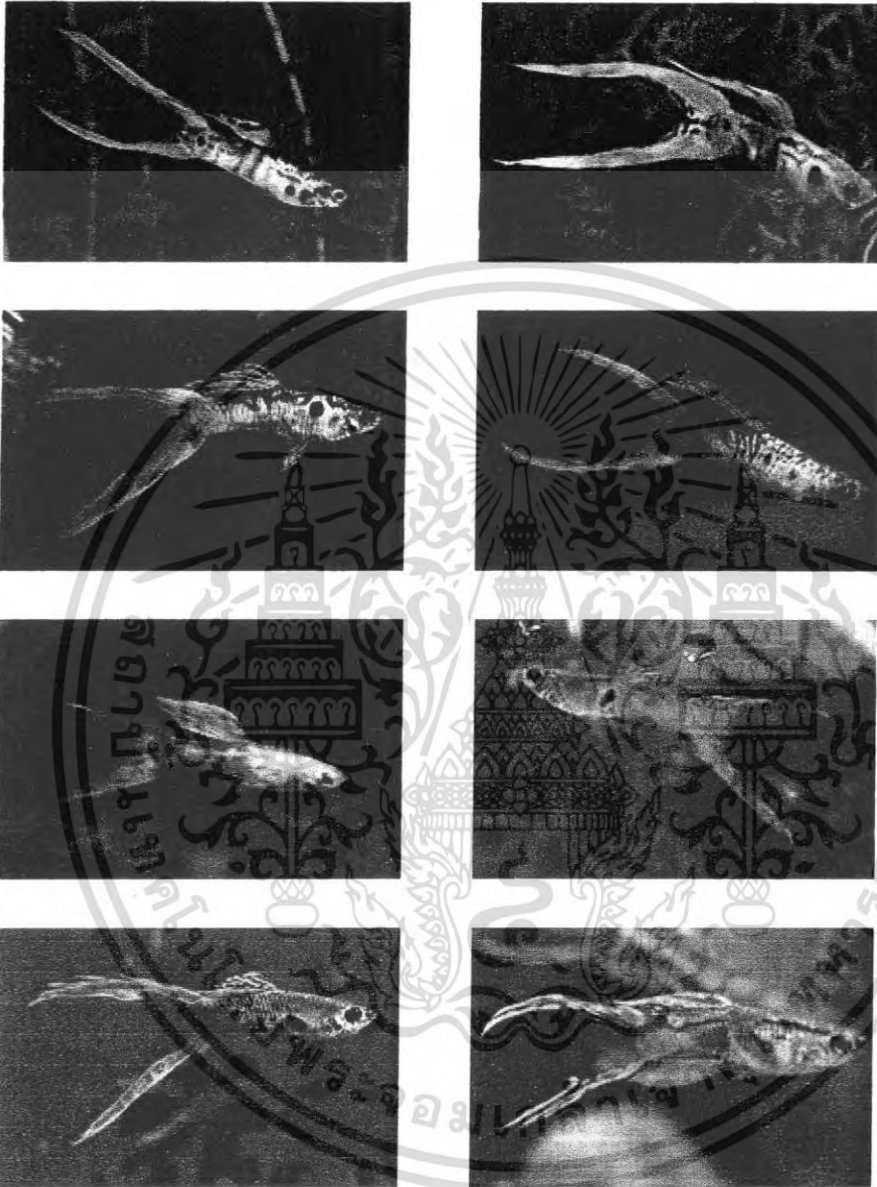
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. MOSAIC AND COBRA



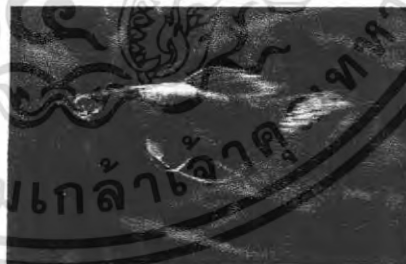
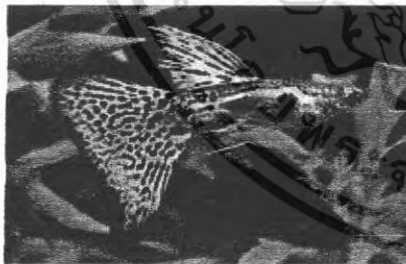
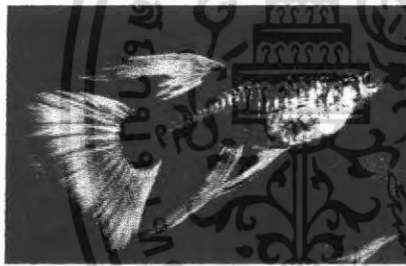
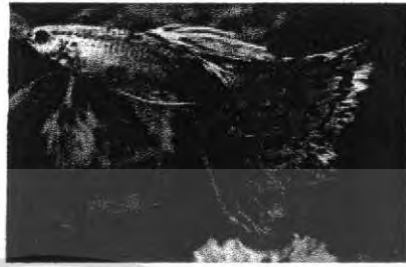
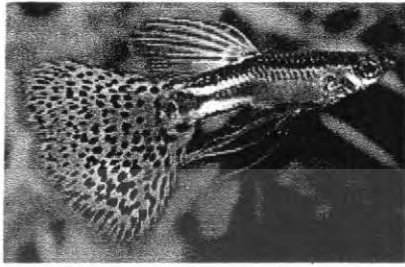
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. SWORDTAIL



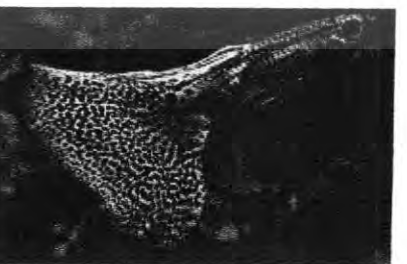
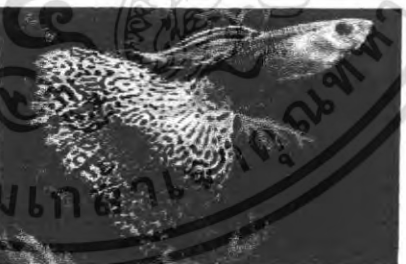
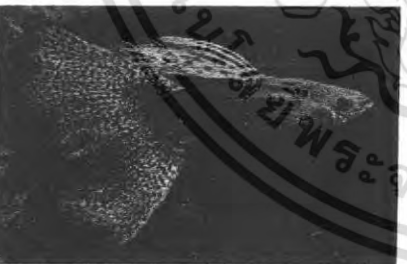
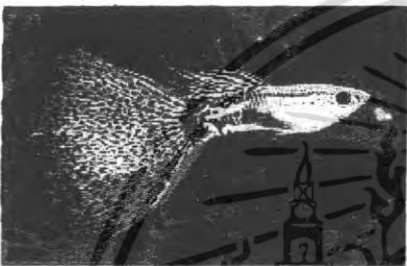
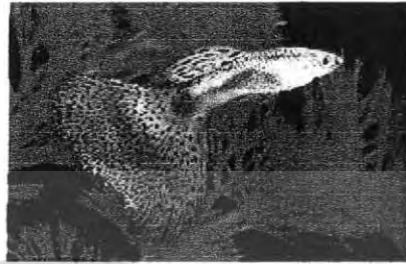
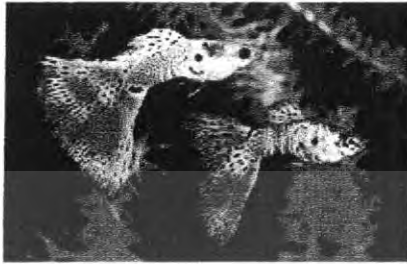
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. RIBBON



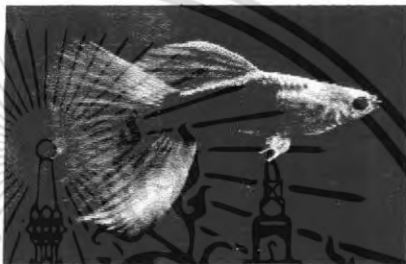
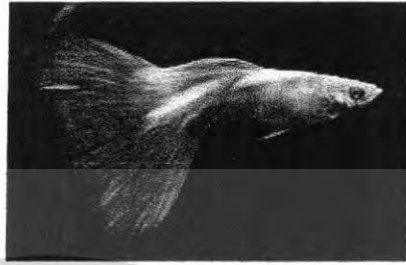
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. GLASS



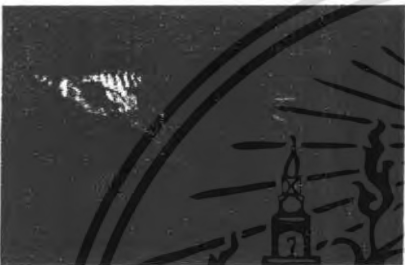
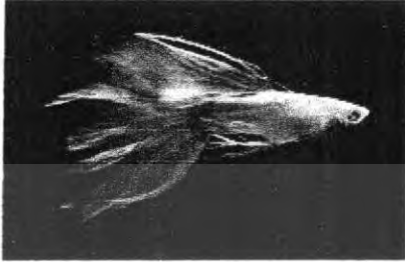
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. TUXIDO



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. SWALLOW



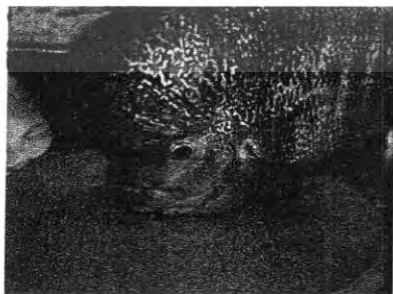
3. ปลาทรงเครื่องหรือปลากาแดง



4. ปลาหมอสี CROSSBREED

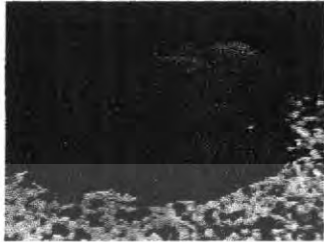
สายพันธุ์ทั้งหมด 3 สายพันธุ์

1. FLOWER HORN

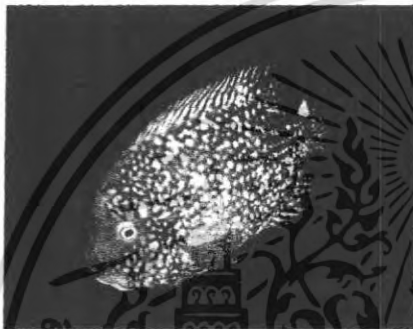


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. CHINSPIRUM



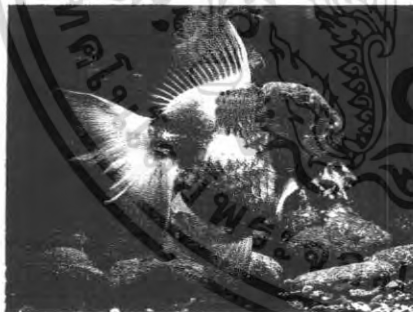
3. RED TEXUS



5. ปลาทอง

สายพันธุ์ทั้งหมด 9 สายพันธุ์

1. ออรรันคา

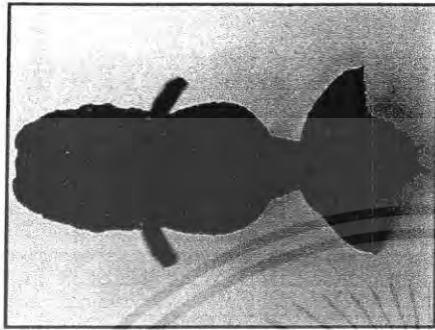


2. สิงห์ญี่ปุ่น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สิงห์ตามืด



4. ลักเล่ห์

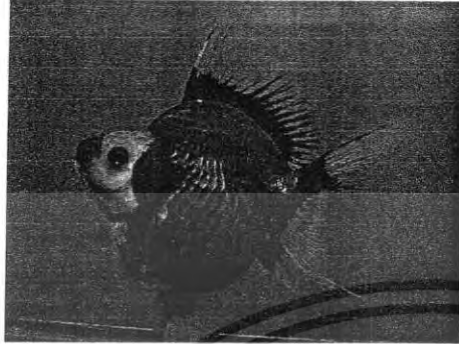


5. เกสิดแก้ว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

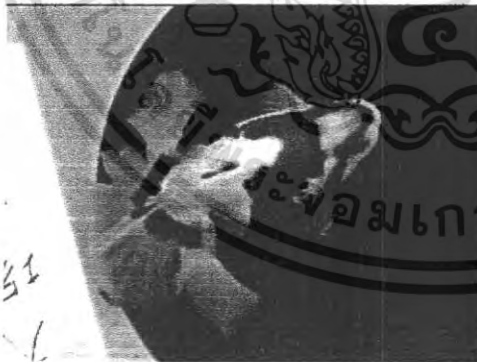
6. ริวกิ้น



7. ลูกโป่ง



8. โทชะตึง

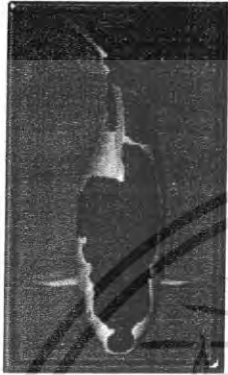


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ปลากราฟ

สายพันธุ์ทั้งหมด 15 สายพันธุ์

1. โคฮากุ



2. ซัน โชกุ หรือ ซันเก้

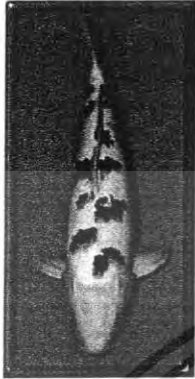


3. โชว่า

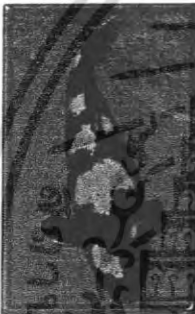


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เบคโคะ



5. อุจิโมโนะ

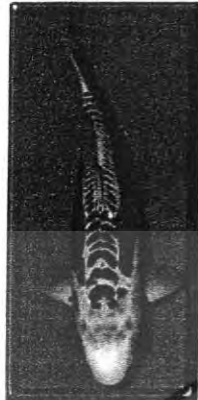


6. อาซากิ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ชูชุย



8. โกโระโมะ

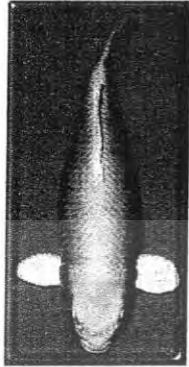


9. โงซิกิ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. โอคอน



11. สิกิริโมโยโมโนะ

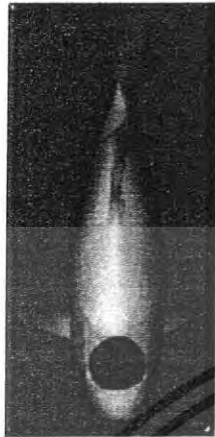


12. สิกิริ อุจิริโมโนะ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. ตันโจ



14. ควาริโมนะ



15. คินกิ้นริน

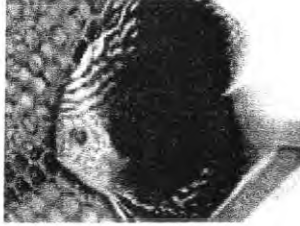


7. ปลอปอมปาดัวร์

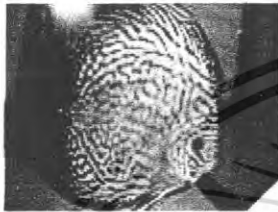
สายพันธุ์ทั้งหมด 6 สายพันธุ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. BROWN DISCUS



2. RED TURQUOISE



3. GREEN AND BLUE



4. SNAKE SKIN



5. SOLID PIGEON BLOOD



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. SPOTTED DISCUS



8. ปลาอโรราน่า

สายพันธุ์ทั้งหมด 4 พันธุ์

1. อโรราน่าแดง

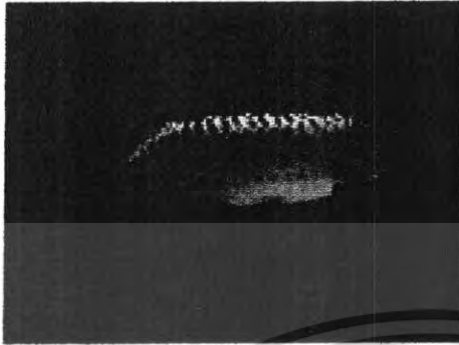


2. อโรราน่าทองอินโด

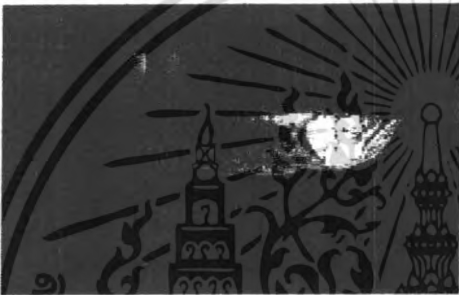


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. อีโรวาน่าทองมาเลย์



4. อีโรวาน่าเงิน



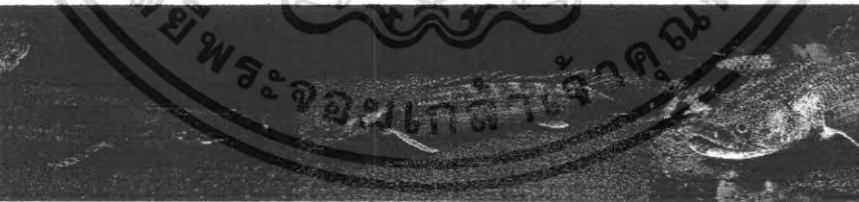
9. ปลาบิเซีย

สายพันธุ์ทั้งหมด 7 สายพันธุ์

1. REED FISH



2. LAPRADEI BICHIR



3. BARRED BICHIR



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

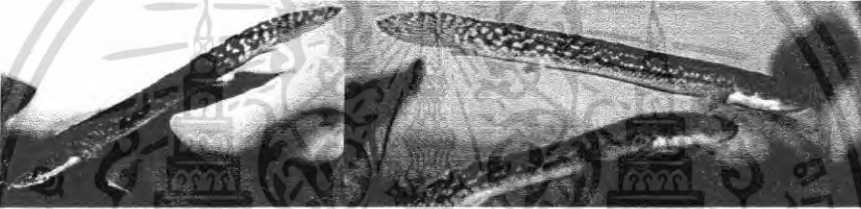
4. SADDLE BICHIR



5. ORNATE BICHIR



6. MARBLED BICHIR



7. POIL MARBLED BICHIR



10. ปลา ALIGATER

สายพันธุ์ทั้งหมด 5 สายพันธุ์

1. LONGNOSE GAR



2. FLORIDA GAR

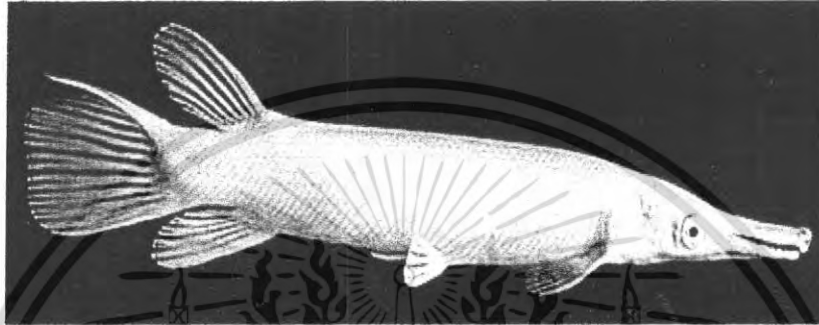


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ALLIGATOR GAR



4. SNOW ALIGARTOR



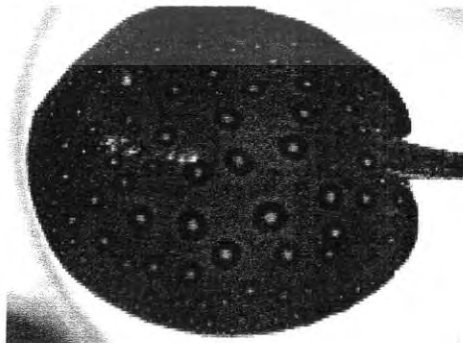
5. PLATINUM ALIGARTOR



11. ปลากระเบนน้ำจืด

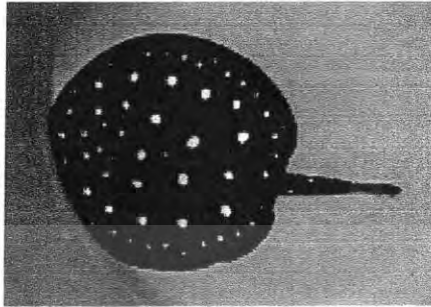
สายพันธุ์ทั้งหมด 7 สายพันธุ์

1. กระเบนโมโตโร่

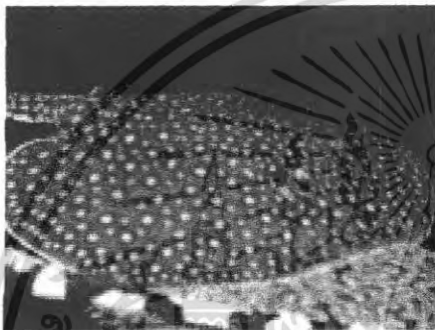


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

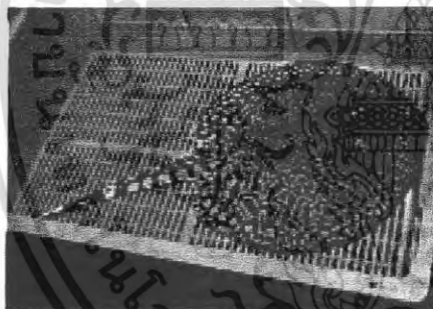
2. กระเบนโพลคาออต



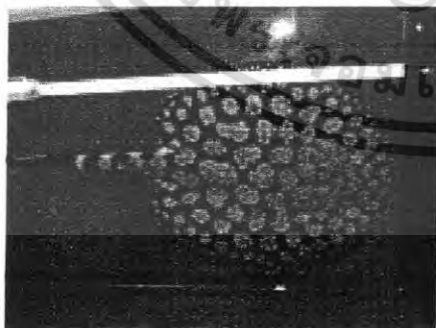
3. กระเบนจากัวร์



4. กระเบนไทเกอร์

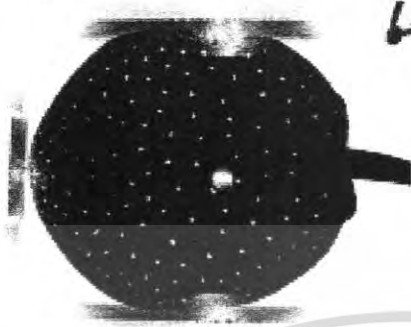


5. กระเบนดอกไม้

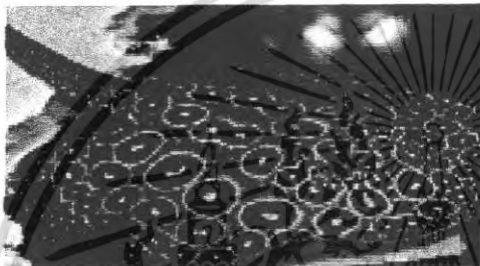


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. กระเบนโพลคาตอทจุดเล็ก



7. กระเบนเฟิลเรย์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสถาปัตยกรรม

กฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความใน พระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ.2479

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 8 วรรคสอง แห่งพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พุทธศักราช 2479 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 192 ลงวันที่ 31 กรกฎาคม พ.ศ. 2515 รัฐมนตรีว่ากระทรวงมหาดไทยออกกฎกระทรวงไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

คำนิยามศัพท์

ข้อ 2 ให้กำหนดประเภทของอาคารซึ่งต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กับลีรยยนต์ และทางเข้าออกรถยนต์ไว้ดังต่อไปนี้

- 1.) โรงมหรสพที่มีพื้นที่สำหรับจัดที่นั่งสำหรับคนดูตั้งแต่ 500 ที่นั่งขึ้นไป
- 2.) โรงแรมที่มีห้องพักตั้งแต่ 30 ห้องขึ้นไป
- 3.) อาคารชุดที่มีพื้นที่แต่ละครอบครัวตั้งแต่ 60 ตารางเมตรขึ้นไป
- 4.) กัสดาคารที่มีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหารตั้งแต่ 150 ตารางเมตรขึ้นไป
- 5.) ห้างสรรพสินค้าที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป
- 6.) สำนักงานที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป
- 7.) อาคารขนาดใหญ่
- 8.) ห้องโถงของโรงแรมตาม 2) กัสดาคารตาม 4) หรืออาคารขนาดใหญ่ตาม 7)

ข้อ 3 จำนวนที่จอดรถยนต์ ต้องจัดให้มีตามกำหนดดังต่อไปนี้

- 1.) ในเขตท้องที่กรุงเทพมหานคร เฉพาะในเขตเทศบาลนครหลวงตามประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 25 ลงวันที่ 21 ธันวาคม พ.ศ. 2514
 - (ก) โรงมหรสพ ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อจำนวนที่นั่งสำหรับคนดู 20 ที่ เศษของ 20 ที่ ให้คิดเป็น 20 ที่

ตัวอย่าง โรงมหรสพ จำนวน 2,310 ที่นั่ง

2,300 ที่นั่งจะได้ ที่จอดรถยนต์จำนวน 115 คัน

เศษ 10 ที่นั่ง คิดเป็น 20 ที่นั่ง ได้จำนวน 1 คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมจะได้ที่จ่อครดยนต์ไม่น้อยกว่า 116 คัน

โรงแรมที่พักอยู่ในท้องที่ของเขตพระนคร เขตธนบุรี เขตบางรัก เขตปทุมวันเขตป้อมปราบศัตรูพ่าย และเขตสัมพันธวงศ์ ให้มีที่จ่อครดยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อจำนวนที่นั่งสำหรับคนดู 10 ที่ เศษของ 10 ที่ให้คิดเป็น 10 ที่

(ข) โรงแรม

โรงแรมที่มีห้องพักไม่เกิน 100 ห้อง ให้มีที่จ่อครดยนต์ไม่น้อยกว่า 10 คัน สำหรับห้องพัก 30 ห้องพักแรก ส่วนที่เกิน 30 ห้อง ให้คิดอัตรา 1 คันต่อ 5 ห้อง เศษของ 5 ห้อง ให้คิดเป็น 5 ห้อง

ตัวอย่าง โรงแรม จำนวน 96 ห้อง
30 ห้องแรก จะได้ที่จ่อครดยนต์จำนวน 10 คัน
65 ห้องที่เหลือ จะได้ที่จ่อครดยนต์จำนวน 13
คัน
เศษของ 1 ห้อง คิดเป็น 5 ห้อง จะได้ 1 คัน
รวมจะได้ที่จ่อครดยนต์ไม่น้อยกว่า 24 คัน

โรงแรมที่มีห้องพักเกิน 100 ห้อง ให้มีที่จ่อครดยนต์อัตราที่กำหนดไว้ในวรรคหนึ่งสำหรับห้องพัก 100 ห้องแรก ส่วนที่เกิน 100 ห้อง ให้คิดอัตรา 1 คัน ต่อ 10 ห้อง เศษของ 10 ห้อง ให้คิดเป็น 10 ห้อง

ตัวอย่าง โรงแรม จำนวน 224 ห้อง
100 ห้องแรก จะได้ที่จ่อครดยนต์จำนวน 24
คัน

120 ห้องที่เหลือจะได้ที่จ่อครดยนต์จำนวน 14

คัน

เศษของ 4 ห้อง คิดเป็น 10 ห้อง จะได้ 1 คัน
รวมจะได้ที่จ่อครดยนต์ไม่น้อยกว่า 39 คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ค) อาคารชุด ให้มีที่จอดรถไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อ 1 ครอบครัว

(ง) ภัตตาคาร

ภัตตาคารที่มีพื้นที่ตั้งโต๊ะไม่เกิน 750 ตารางเมตร ให้มีที่จอดรถไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 15 ตารางเมตร เศษของ 15 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 15 ตารางเมตร

ภัตตาคารที่มีพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหารเกิน 750 ตารางเมตร ให้มีที่จอดรถยนต์ตามอัตราที่กำหนดในวรรคหนึ่งสำหรับพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 750 ตารางเมตรแรก ส่วนที่เกิน 750 ตารางเมตรให้คิดอัตรา 1 คัน ต่อ 30 ตารางเมตร เศษของ 30 ตารางเมตรให้คิดเป็น ให้คิดเป็น 30 ตารางเมตร

(จ) ห้างสรรพสินค้า ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 20

ตารางเมตร เศษของ 20 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 20 ตารางเมตร

(ฉ) สำนักงาน ให้มีที่จอดรถไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 60 ตารางเมตร เศษของ 60 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 60 ตารางเมตร

(ช) ห้องโถงของโรงแรม ภัตตาคาร หรืออาคารขนาดใหญ่ตามข้อ 2(8) ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ห้องโถง 10 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 10 ตารางเมตร

(ซ) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกัน หรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 120 ตารางเมตร เศษของ 120 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร ทั้งนี้ให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์

อาคารขนาดใหญ่ที่มีลักษณะเป็นตึกแถวสูงไม่เกิน 4 ชั้น ต้องมีที่จอดรถยนต์อยู่ภายนอกอาคาร หรืออยู่ในห้องใต้ดินของอาคาร ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อ 1 ห้อง

2.) ในเขตเทศบาลทุกแห่งหรือในเขตท้องที่ได้มีพระราชกฤษฎีกาให้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พุทธศักราช 2479 ใช้
บังคับ

(ก) โรงมหรสพ ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อจำนวนที่
นั่งสำหรับคนดู 40 ที่ เศษของ 40 ที่ ให้คิดเป็น 40 ที่

(ข) โรงแรม

โรงแรมที่มีห้องพักไม่เกิน 100 ห้อง ให้มีที่จอดรถยนต์
ไม่

น้อยกว่า 5 คัน สำหรับห้องพัก 30 ห้องพักแรก ส่วนที่เกิน 30
ห้อง ให้คิดอัตรา 1 คันต่อ 10 ห้อง เศษของ 10 ห้อง ให้คิด
เป็น 10 ห้อง

ตัวอย่าง โรงแรม จำนวน 96 ห้อง

30 ห้องแรก จะได้ที่จอดรถยนต์จำนวน 5 คัน

60 ห้องที่เหลือ จะได้ที่จอดรถยนต์จำนวน 6

คัน

เศษของ 6 ห้อง คิดเป็น 10 ห้อง จะได้ 1 คัน

รวมจะได้ที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 12 คัน

โรงแรมที่มีห้องพักเกิน 100 ห้อง ให้มีที่จอดรถยนต์ตาม
อัตราที่กำหนดในวรรคหนึ่ง สำหรับห้องพัก 100 ห้องแรก
ส่วนที่เกิน 100 ห้อง ให้คิดอัตรา 1 คันต่อ 15 ห้อง เศษของ
15 ห้อง ให้คิดเป็น 15 ห้อง

ตัวอย่าง โรงแรม จำนวน 224 ห้อง

100 ห้องแรก จะได้ที่จอดรถยนต์จำนวน 12

คัน

120 ห้องที่เหลือจะได้ที่จอดรถยนต์จำนวน 8

คัน

เศษของ 4 ห้อง คิดเป็น 15 ห้อง จะได้ 1 คัน

รวมจะได้ที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 21 คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (ค) อาคารชุด ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อ 2
 ครอบครั
 เศษของ 2 ครอบครัให้คิดเป็น 2 ครอบครั
- (ง) ภัตตาคาร ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ตั้ง
 โถ้ะ
 อาหาร 40 ตารางเมตร เศษของ 40 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 40
 ตารางเมตร
- (จ) ห้างสรรพสินค้า ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่
 40 ตารางเมตร เศษของ 40 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 40 ตาราง
 เมตร
- (ฉ) สำนักงานให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 120
 ตารางเมตร เศษของ 120 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 120 ตาราง
 เมตร
- (ช) ห้องโถงของโรงแรมภัตตาคาร หรืออาคารขนาดใหญ่ตามข้อ
 2(8) ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ห้องโถง 30
 ตารางเมตร เศษของ 30 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 30 ตาราง
 เมตร
- (ซ) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนด
 ของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการใน
 อาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกันหรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อย
 กว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 240 ตารางเมตร เศษของ 240 ตาราง
 เมตร ให้คิดเป็น 240 ตารางเมตร ทั้งนี้ ให้ถือที่จอดรถยนต์
 จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์
- อาคารขนาดใหญ่ที่มีลักษณะเป็นตึกแถว สูงไม่
 เกินสี่ชั้นต้องมีที่จอดรถยนต์อยู่ภายนอกอาคาร หรืออยู่
 ในห้องใต้ดินของอาคาร ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อ 2 ห้อง

ข้อ 4 อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการหลายประเภท ถ้า
 เป็นประเภทของอาคารที่ต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กับริดยนต์ และทางเข้าออกของรถยนต์ตามข้อ 2
 ต้องจัดให้มีจำนวนที่จอดรถยนต์ตามที่กำหนดในข้อ 3 ของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่
 ประกอบกิจการ ในอาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารนั้นรวมกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 5 ถูกยกเลิกใช้

ข้อ 6 ที่จอดรถยนต์ต้องจัดให้อยู่ภายในบริเวณของอาคารนั้น ถ้าอยู่ภายนอกอาคารต้องมีทางไปสู่อาคารนั้นไม่เกิน 200 เมตร

ข้อ 7 ที่กั้นรถยนต์ต้องมีพื้นที่เพียงพอและอยู่ในที่เหมาะสมให้สามารถกั้นรถยนต์เข้าสู่ทางเข้าออกของรถยนต์ได้โดยสะดวก โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงแนวการกั้นรถยนต์ไว้ให้ปรากฏในกรณีที่จัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียวจากปากทางเข้าจนถึงปากทางออก จะไม่มีที่กั้นรถยนต์ก็ได้

ข้อ 8 ทางเข้าออกรถยนต์ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร ในกรณีที่จัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียว ทางเข้าและทางออกต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงทางเข้าและทางออกไว้ให้ปรากฏ และปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องเป็นดังนี้

(1) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่ในที่ที่เป็นทางร่วมหรือทางแยก และต้องห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งหรือหักมุมของขอบทางร่วมหรือขอบทางแยกสาธารณะ มีระยะไม่น้อยกว่า 20 เมตร สำหรับโรงมหรสพระยะดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 50 เมตร

(2) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่บนเชิงลาดสะพาน และต้องห่างจากจุดสุดเชิงลาดสะพานมีระยะไม่น้อยกว่า 50 เมตร สำหรับโรงมหรสพระยะดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 100 เมตร

ให้ไว้ ณ วันที่ 30 เมษายน พ.ศ.2517

กมล วรรณประภา

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย

กฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) ออกตามความใน พระราชบัญญัติควบคุม พ.ศ.2522

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5(2) และมาตรา 8(1) (4) (6) (7) และ(8) แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พุทธศักราช รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมอาคาร ออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวด 1 ลักษณะของอาคาร เนื้อที่ว่างของภายนอกอาคารและแนวอาคาร

ข้อ 2 พื้นที่ที่ใช้เป็นที่ตั้งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีพื้นที่อาคารรวมไม่เกิน 30,000 ตารางเมตร ต้องมีค้ำหนึ่งค้ำใดของที่ดินนั้นยาวไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร คัดถนนสาธารณะที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร และถนนสาธารณะนั้นต้องมีเขตทางกว้าง ไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร ยาวต่อเนื่องกัน โดยตลอดนับตั้งแต่ที่ตั้งอาคารจนไปเชื่อมต่อกับถนนสาธารณะอื่นที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร

สำหรับที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีพื้นที่อาคารมากกว่า 30,000 ตารางเมตร ต้องมีค้ำใดของที่ดินนั้นยาวไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร คัดถนนสาธารณะที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 18.00 เมตร ยาวต่อเนื่องกัน โดยตลอดจนไปเชื่อมต่อกับถนนสาธารณะอื่นที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 18.00 เมตร

ที่ดินค้ำที่คัดถนนสาธารณะตามวรรคหนึ่งและวรรคสอง ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร ยาวต่อเนื่องกัน โดยตลอดจนถึงบริเวณที่ตั้งของอาคาร และที่ดินนั้นต้องว่างเพื่อสามารถใช้เป็นเส้นทางเข้าออกของรถดับเพลิงได้โดยสะดวกด้วย

ข้อ 3 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีผิวถนนการจราจรกว้างไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร ที่ปราศจากสิ่งปกคลุมโดยรอบอาคาร เพื่อให้รถดับเพลิงสามารถเข้าโดยสะดวก

ถนนตามวรรคหนึ่ง จะอยู่ในระยะเขตห้ามก่อสร้างอาคารบางชนิดหรือบางประเภทริมถนนหรือทางหลวงตามข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องก็ได้

ในกรณีที่มีข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องกำหนดแนวสร้างหรือขยายถนนไว้บังคับ ให้เริ่มนับความกว้างของถนนตามวรรคหนึ่งตั้งแต่วันนั้น

ข้อ 4 ส่วนที่เป็นขอบเขตนอกสุดของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษไม่ว่าจะอยู่ในระดับเหนือพื้นดินหรือต่ำกว่าระดับพื้นดินห่างจากเขตที่ดินของผู้อื่นหรือถนนสาธารณะไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร ทั้งนี้ ไม่รวมถึงส่วนที่เป็นฐานรากของอาคาร

ข้อ 5 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่ก่อสร้างขึ้นในพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคาร ต้องมีค่าสูงสุดของอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นต่อพื้นที่ดินของอาคารทุกหลังต่อพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคาร ไม่เกิน 10 ต่อ 1

ในกรณีที่มีอาคารอื่นใดหรือจะมีการก่อสร้างอาคารอื่นในพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคาร เดียวกันกับอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีค่าสูงสุดของอัตราส่วนพื้นที่อาคารทุกหลังต่อพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคาร ไม่เกิน 10 ต่อ 1 ด้วย

ข้อ 6 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าอัตราส่วนดังต่อไปนี้

- (1) อาคารอยู่อาศัยต้องมีที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของพื้นที่ดินแปลงนั้น
- (2) อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ และอาคารอื่นที่ไม่ได้เป็นที่อยู่อาศัยต้องมีที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ดินแปลงนั้น แต่ถ้าอาคารนั้นใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมอยู่ด้วย ต้องมีที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุม ตาม (1)

ข้อ 7 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีส่วนของพื้นที่อาคารต่ำกว่าระดับพื้นดินต้องมีระบบระบายอากาศ กับระบบบำบัดน้ำเสีย และการระบายน้ำทั้งตามหมวด 2 และหมวด 3 แยกเป็นอิสระจากระบบระบายอากาศ กับระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทั้งส่วนเหนือพื้นดิน

พื้นที่ของอาคารที่ต่ำกว่าระดับพื้นดินตามวรรคหนึ่ง ห้ามใช้เป็นที่อยู่อาศัย

ข้อ 8 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีพื้นที่ของอาคารที่ต่ำกว่าระดับถนนหน้าอาคารตั้งแต่ชั้นที่ 3 ลงไปหรือต่ำกว่าระดับถนนหน้าอาคารตั้งแต่ 7.00 เมตรลงไป ต้องจัดให้มี

- (1) ระบบลิฟท์ตามหมวด 6
- (2) บันไดหนีไฟจากชั้นล่างสุดสู่พื้นของอาคารที่มีทางออกสู่ภายนอกได้โดยสะดวก และบันไดหนีไฟนี้ต้องมีระบบแสงสว่างและระบบอัดลมที่มีความดันขณะใช้งาน ไม่น้อยกว่า 3.86 เมกะปาสกาลมาตรฐานทำงานอยู่ตลอดเวลา และผนังบันไดหนีไฟทุกด้านต้องเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร บันไดหนีไฟต้องอยู่ห่างกันไม่เกิน 60.00 เมตร เมื่อวัดตามแนวทางเดิน ทั้งนี้ เพื่อใช้หนีภัยในกรณีฉุกเฉินได้

ข้อ 8 ทวิ อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีผนังหรือประตูที่ทำด้วยวัสดุทนไฟที่สามารถปิดกั้นมิให้เปลวไฟหรือควันเมื่อเกิดเพลิงไหม้เข้าไปในบริเวณบันไดที่มีใช้บันไดหนีไฟของอาคาร ทั้งนี้ ผนังหรือประตูดังกล่าวต้องสามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

ข้อ 8 ทริ อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีแผนผังของอาคารแต่ละชั้น ติดไว้บริเวณห้องโถงหน้าลิฟท์ทุกแห่งของแต่ละชั้นนั้นในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน และที่บริเวณพื้นชั้นล่างของอาคารต้องจัดให้มีแผนผังอาคารของทุกชั้นเก็บรักษาไว้เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้โดยสะดวก

แผนผังของอาคารแต่ละชั้นให้ประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (1) ตำแหน่งของห้องทุกห้องของชั้นนั้น
- (2) ตำแหน่งที่ติดตั้งตู้สายฉีดน้ำดับเพลิงหรือหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงอื่นๆของชั้นนั้น
- (3) ตำแหน่งประตูหรือทางหนีไฟของชั้นนั้น
- (4) ตำแหน่งลิฟต์ดับเพลิงของชั้นนั้น

หมวด 2 ระบบระบายอากาศ ระบบไฟฟ้าและระบบป้องกันเพลิงไหม้

ข้อ 9 การระบายอากาศในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติหรือโดยวิธีกล ดังต่อไปนี้

(1) การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ ให้ใช้เฉพาะกับพื้นที่มีผนังด้านนอกอาคารอย่างน้อยหนึ่งด้าน โดยให้มีช่องเปิดสู่ภายนอกอาคารได้ เช่น ประตู หน้าต่าง หรือบานเกล็ด ซึ่งต้องเปิดไว้ระหว่างใช้สอยห้องนั้นๆ และพื้นที่ของช่องเปิดนี้ต้องเปิดได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ของห้องนั้น

(2) การระบายอากาศโดยวิธีกล ให้ใช้กับห้องในอาคารลักษณะใดก็ได้ โดยจัดให้มีกลอุปกรณ์ขับเคลื่อนอากาศซึ่งต้องทำงานตลอดเวลาระหว่างที่ใช้สอยห้องนั้นเพื่อให้เกิดการนำอากาศภายนอกเข้ามาตามอัตราดังต่อไปนี้

การระบายอากาศ

ลำดับ	สถานที่	อัตราการระบายอากาศ ไม่น้อยกว่า จำนวนเท่า ของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1	ห้องน้ำ ห้องส้วม ของที่พักอาศัยหรือสำนักงาน	2
2	ห้องน้ำ ห้องส้วม ของอาคารสาธารณะ	4
3	ที่จอดรถที่อยู่ต่ำกว่าระดับพื้นดิน	4
4	โรงงาน	4
5	โรงแรมรศพ	4
6	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	7
7	สำนักงาน	7
8	ห้องพักในโรงแรมหรืออาคารชุด	7
9	ห้องครัวของที่พักอาศัย	12
10	ห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	24
11	ลิฟท์โดยสารและลิฟท์ค้ำเพลิง	30

สำหรับห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม ถ้าได้
จัดให้มีการระบายอากาศครอบคลุมแห่งที่เกิดของกลิ่น กว๊น หรือ ก๊าซที่
ต้องการระบาย ในขนาดที่เหมาะสมแล้ว จะมีอัตราการระบายอากาศใน
ส่วนอื่นของห้องครัวนั้นน้อยกว่าอัตราที่กำหนดไว้ในตารางก็ได้ ทั้งนี้ต้อง
ไม่น้อยกว่า 12 เท่าของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง

สถานที่อื่นๆที่มีได้ระบุไว้ในตาราง ให้ใช้อัตราการระบายอากาศ
ของสถานที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับอัตราที่กำหนดไว้ในตาราง

ตำแหน่งช่องนำอากาศเข้า โดยวิธีกล ต้องห่างจากที่เกิดอากาศเสีย
และช่องระบายอากาศทิ้ง ไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร สูงจากพื้นดินไม่น้อยกว่า
1.50 เมตร

การนำอากาศเข้าและการระบายอากาศทิ้งโดยวิธีกล ต้องไม่
ก่อให้เกิดความเคียดร้อนรำคาญแก่ประชาชนอยู่อาศัยใกล้เคียง

ข้อ 10 การระบายอากาศในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีการปรับภาวะอากาศ
ด้วยระบบการปรับภาวะอากาศ ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(1) ต้องมีการนำอากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ปรับภาวะอากาศหรือดูด
อากาศจากภายในพื้นที่ปรับภาวะอากาศออกไปไม่น้อยกว่าอัตราดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การระบายอากาศในกรณีที่มีระบบปรับอากาศ

ลำดับ	สถานที่	อัตราการระบายอากาศ ไม่น้อยกว่า จำนวนเท่า ของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง
1	ห้างสรรพสินค้า (ทางเดินชมสินค้าหลัก)	2
2	โรงงาน	2
3	สำนักงาน	2
4	สถานอาบ อบ นวด	2
5	ชั้นติดต่อกับรถโดยสาร	2
6	ห้องพักในโรงแรมหรืออาคารชุด	2
7	ห้องปฏิบัติการ	2
8	ร้านตัดผม	3
9	สถานโบว์ลิ่ง	4
10	โรงมหรสพ (บริเวณที่นั่งสำหรับคนดู)	4
11	ห้องเรียน	4
12	สถานบริหารร่างกาย	5
13	ร้านเสริมสวย	5
14	ห้องประชุม	6
15	ห้องน้ำ-ห้องส้วม	10
16	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม (ห้องรับประทานอาหาร)	10
17	ไนท์คลับ บาร์ หรือสถานพยาบาล	10
18		30
19	ห้องครัว	
	โรงพยาบาล	2
	-ห้องคนไข้	8
	-ห้องผ่าตัดและห้องคลอด	5
	-ห้อง ไอ.ซี.ยู	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานที่อื่นๆ ที่มีโครงสร้างไว้นั้นให้ใช้อัตราการระบายอากาศ
ของสถานที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน

(2) ห้ามนำสารทำความเย็นชนิดเป็นอันตรายต่อร่างกาย หรือคิดไฟได้
ง่ายมาใช้กับระบบปรับอากาศที่ใช้สารทำความเย็นโดยตรง

(3) ระบบปรับอากาศด้วยน้ำ ห้ามต่อท่อน้ำของระบบปรับอากาศ
อากาศเข้ากับท่อน้ำของระบบประปาโดยตรง

(4) ระบบท่อลมของระบบปรับอากาศต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(ก) ท่อลม วัสดุหุ้มท่อลม และวัสดุภายในท่อลม ต้องเป็นวัสดุ
ที่ไม่ติดไฟและไม่เป็นสาเหตุทำให้เกิดควันเมื่อเกิดเพลิงไหม้

(ข) ท่อลมส่วนที่ติดตั้งผ่านผนังกันไฟหรือพื้นที่ทำด้วยวัสดุทน
ไฟต้องติดตั้งลิ้นกันไฟที่ปิดอย่างสนิทโดยอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิสูงเกิน
กว่า 75 องศาเซลเซียส และลิ้นกันไฟต้องมีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 1
ชั่วโมง 30 นาที

(ค) ห้ามใช้ทางเดินร่วม บันได ช่องลิฟท์ของอาคารเป็นส่วน
หนึ่งของระบบท่อลมส่งหรือระบบท่อลมกลับ เว้นแต่ส่วนที่เป็นพื้นที่ว่าง
ระหว่างพาดานกับพื้นห้องชั้นเหนือขึ้นไปหรือหลังคาที่มีส่วนประกอบ
ของพาดานที่มีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

(5) การขับเคลื่อนอากาศของระบบปรับอากาศต้องมีลักษณะ
ดังต่อไปนี้

(ก) มีสวิทช์พิคคอมของระบบการขับเคลื่อนอากาศที่เปิดเปิดด้วย
มือติดตั้งในที่ที่เหมาะสมและสามารถเปิดสวิทช์ได้ทันทีเมื่อเกิดเพลิงไหม้

(ข) ระบบปรับอากาศที่มีลมหมุนเวียนตั้งแต่ 50 ลูกบาศก์
เมตรต่อนาทีขึ้นไป ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควันหรืออุปกรณ์
ตรวจสอบการเกิดเพลิงไหม้ที่มีสมรรถนะไม่ด้อยกว่าอุปกรณ์ตรวจจับ
ควัน ซึ่งสามารถบังคับให้สวิทช์หยุดการทำงานของระบบได้โดยอัตโนมัติ

ทั้งนี้การออกแบบและควบคุมการติดตั้งระบบปรับอากาศ
และระบบระบายอากาศในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้อง
ดำเนินการ โดยผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
ตั้งแต่ประเภทสามัญวิศวกรขึ้นไปตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 10 ทวิ อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีโถงภายในอาคารเป็นช่องเปิด ทะลุพื้นของอาคารตั้งแต่สองชั้นขึ้นไปและไม่มีผนังปิดล้อม ต้องจัดให้มีระบบควบคุมการแพร่กระจายของควันที่สามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้ ทั้งนี้ เพื่อระบายควันออกสู่ภายนอกอาคารได้อย่างรวดเร็ว

ข้อ 11 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าเพื่อการแสงสว่างหรือกำลัง ซึ่งต้องมีการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐานการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในกรณีที่อยู่นอกเขตความรับผิดชอบของการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ให้ใช้มาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ

ในระบบจ่ายไฟฟ้าต้องมีสวิทช์ประธานซึ่งติดตั้งในที่ที่จัดไว้โดยเฉพาะแยกจากบริเวณที่ใช้สอยเพื่อการอื่น ในการนี้จัดไว้เป็นห้องต่างหากสำหรับกรณีติดตั้งภายในอาคาร หรือจะแยกเป็นอาคารโดยเฉพาะก็ได้

การติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าหรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ให้นำความในวรรคสองมาใช้บังคับ โดยจะรวมบริเวณที่ติดตั้งสวิทช์ประธาน หม้อแปลงไฟฟ้า และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไว้ที่เดียวกันก็ได้

เมื่อมีการใช้กระแสไฟฟ้าเต็มที่ตามที่กำหนดในแบบแปลนระบบไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้าที่สายวงจรย่อยจะแตกต่างจากแรงดันไฟฟ้าที่แผงสวิทช์ประธานได้ไม่เกินร้อยละ 5

ข้อ 12 แผงสวิทช์วงจรย่อยทุกแผงของระบบไฟฟ้าต้องต่อลงดิน การต่อลงดิน หลักสายดิน และวิธีการต่อให้เป็นมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในกรณีที่อยู่นอกเขตความรับผิดชอบของการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ให้ใช้มาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ

ข้อ 13 อาคารสูงต้องมีระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า ซึ่งประกอบด้วยเสาต่อฟ้า ซึ่งประกอบด้วยเสาต่อฟ้า สายตัวนำ สายนำลงดิน และหลักสายดินที่เชื่อมโยงกันเป็นระบบสำหรับสายนำลงดินต้องมีขนาดพื้นที่ภาคตัดขวางเทียบได้ไม่น้อยกว่าสายทองแดงตีเกลียว ขนาด 30 ตารางมิลลิเมตร สายนำลงดินนี้ต้องเป็นระบบที่แยกเป็นอิสระจากระบบสายดินอื่น

อาคารแต่ละหลังต้องมีสายตัวนำโดยรอบอาคาร และมีสายนำลงดินต่อจากสายตัวนำห่างกันทุกระยะไม่เกิน 30 เมตร วัดตามแนวขอบรอบอาคาร ทั้งนี้ สายนำลงดินของอาคารแต่ละหลังต้องมีไม่น้อยกว่าสองสาย

เหล็กเสริมหรือเหล็กรูปพรรณในโครงสร้างอาคารอาจใช้เป็นสายนำลงดินได้ แต่ต้องมีระบบการถ่ายประจุไฟฟ้าจากโครงสร้างสู่สายหลักสายดินได้ถูกต้องตามหลักวิชาการช่าง

ระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าให้เป็นไปตามมาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ

ข้อ 14 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินแยกเป็นอิสระจากระบบอื่น และสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อระบบจ่ายไฟฟ้าปกติหยุดทำงาน

แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินตามวรรคหนึ่ง ต้องสามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้เพียงพอตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- (1) จ่ายพลังงานไฟฟ้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่าสองชั่วโมงสำหรับเครื่องหมายแสดงทางฉุกเฉิน ทางเดิน ห้องโถง บันได และระบบสัญญาณเตือนภัย
- (2) จ่ายพลังงานไฟฟ้าตลอดเวลาที่ใช้งานสำหรับลิฟต์ดับเพลิง เครื่องสูบน้ำดับเพลิงห้องช่วยชีวิตฉุกเฉิน ระบบสื่อสาร เพื่อความปลอดภัยของสาธารณะ และกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตหรือสุขภาพอนามัยเมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้อง

ข้อ 15 กระแสไฟฟ้าที่ใช้กับลิฟต์ดับเพลิงต้องต่อจากแผงสวิทช์ประธานของอาคารเป็นวงจรที่แยกอิสระจากวงจรทั่วไป

วงจรไฟฟ้าสำรองสำหรับลิฟต์ดับเพลิงต้องมีการป้องกันอันตรายจากเพลิงไหม้อย่างดีพอ

ข้อ 16 ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้น ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

- (1) อุปกรณ์ส่งสัญญาณเพื่อให้หนีไฟที่สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ในอาคาร ได้ยินหรือทราบอย่างทั่วถึง
- (2) อุปกรณ์แจ้งเหตุที่มีทั้งระบบแจ้งเหตุที่มีทั้งระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติ และระบบแจ้งเหตุที่ใช้มือเพื่อให้อุปกรณ์ตาม (1) ทำงาน

ข้อ 17 แบบแปลนระบบไฟฟ้าให้ประกอบด้วย

- (1) แผนผังวงจรไฟฟ้าของแต่ละชั้นของอาคารที่มีมาตราส่วนแน่นอนเกี่ยวกับที่กำหนดในกฎกระทรวงว่าด้วยขนาดของแบบแปลนที่ต้องยื่นประกอบการขออนุญาตในการก่อสร้างอาคารซึ่งแสดงถึง

(ก) รายละเอียดการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดในแต่และวงจรรย่อยของระบบไฟฟ้าแสงสว่างและกำลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ข) รายละเอียดการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดของระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้

(ค) รายละเอียดการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดของระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

(2) แผนผังวงจรไฟฟ้าแสดงรายละเอียดของระบบสายดิน สายประธานต่างๆ รวมทั้งรายละเอียดของระบบป้องกันสายประธานดังกล่าวและอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดของระบบ

(3) รายการประกอบแบบแสดงรายละเอียดของการใช้ไฟฟ้า

(4) แผนผังวงจรและการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า แผงควบคุมหรือแผงจ่ายไฟฟ้า และระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรอง

(5) แผนผังรายละเอียดการเดินสายและการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า

ข้อ 18 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ซึ่งประกอบด้วยระบบท่อขึ้น ที่เก็บน้ำสำรอง และหัวรับน้ำดับเพลิงดังต่อไปนี้

(1) ท่อขึ้นต้องเป็นโลหะผิวเรียบที่สามารถทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1.2 เมกะปาสกาลมาตรฐาน โดยท่อดังกล่าวต้องทำด้วยสแตนเลสและติดตั้งตั้งแต่ชั้นต่ำสุดไปยังชั้นสูงสุดของอาคาร ระบบท่อขึ้นทั้งหมดต้องต่อเข้ากับท่อประธานส่งน้ำและระบบส่งน้ำจากแหล่งจ่ายน้ำของอาคารและจากหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคาร

(2) ทุกชั้นของอาคารต้องจัดให้มีตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงที่ประกอบด้วยหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) และหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงชนิดหัวต่อสวมเร็วขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2.5 นิ้ว) พร้อมทั้งฝาครอบและไขรื้อยึดไว้ทุกระยะห่างกันไม่เกิน 64.00 เมตร และเมื่อใช้สายฉีดน้ำดับเพลิงยาวไม่เกิน 30.00 เมตร ต่อจากตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงแล้วสามารถนำไปใช้ดับเพลิงในพื้นที่ทั้งหมดในชั้นได้

(3) อาคารสูงต้องมีที่เก็บน้ำสำรองเพื่อใช้เฉพาะในการดับเพลิงและต้องมีระบบส่งน้ำที่มีความดันต่ำสุดที่หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงที่ชั้นสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.45 เมกะปาสกาลมาตรฐาน แต่ไม่เกิน 0.7 เมกะปาสกาล ด้วยอัตราการไหล 30 ลิตรต่อวินาที โดยให้มีประตุน้ำเปิดและประตุน้ำกั้นน้ำไหลกลับอัตโนมัติด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(4) หัวรับน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งภายนอกอาคารต้องเป็นชนิดข้อต่อสวมเร็ว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2.5 นิ้ว) ที่สามารถรับน้ำจากกรดดับเพลิงที่มี ข้อต่อสวมเร็วแบบมีเขี้ยวขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2.5 นิ้ว) ที่หัวรับน้ำ ดับเพลิงต้องมีฝาปิดเปิดที่มีโซ่ร้อยติดไว้ด้วย ระบบท่อขึ้นทุกชุดต้องมีหัวรับน้ำ ดับเพลิงนอกอาคารหนึ่งหัวในที่ที่พนักงานดับเพลิงเข้าถึงได้โดยสะดวกรวดเร็ว ที่สุด และให้อยู่ใกล้หัวท่อดับเพลิงสาธารณะมากที่สุด บริเวณใกล้หัวรับน้ำ ดับเพลิงนอกอาคารต้องมีข้อความเขียนด้วยสีสะท้อนแสงว่า “หัวรับน้ำดับเพลิง”

(5) ปริมาณการส่งจ่ายน้ำสำรองต้องมีปริมาณการจ่ายไม่น้อยกว่า 30 ลิตร ต่อวินาทีสำหรับท่อขึ้นท่อแรกและไม่น้อยกว่า 15 ลิตรต่อวินาที สำหรับท่อขึ้นแต่ ละท่อที่เพิ่มขึ้นในอาคารหลังเดียวกัน แต่รวมแล้ว ไม่จำเป็นต้องมากกว่า 95 ลิตรต่อ วินาที และสามารถส่งจ่ายน้ำสำรองได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 นาที

ข้อ 19 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ นอกจากต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ตาม ข้อ 18 แล้ว ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือตามชนิดและขนาดที่เหมาะสมสำหรับดับเพลิงที่เกิด จากประเภทของวัสดุที่มีในแต่ละชั้น โดยให้มีหนึ่งเครื่องต่อพื้นที่อาคารไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ทุกกระยะ ไม่เกิน 45.00 เมตร แต่ไม่น้อยกว่าชั้นละ 1 เครื่อง

การติดตั้งเครื่องดับเพลิงตามวรรคหนึ่ง ต้องติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงจากระดับ พื้นอาคาร ไม่เกิน 1.50 เมตร ในที่มองเห็น สามารถอ่านคำแนะนำการใช้ได้และสามารถเข้าใช้สอย ได้โดยสะดวก เครื่องดับเพลิงแบบมือถือต้องมีขนาดบรรจุสารเคมีไม่น้อยกว่า 4 กิโลกรัม

ข้อ 20 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติ เช่น SPRINKLE SYSTEM หรือระบบอื่นที่เทียบเท่า ที่สามารถทำงานได้โดยตัวเองทันทีเมื่อมีเพลิงไหม้ โดยให้สามารถทำงานครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดทุกชั้น ในกรณีนี้ ให้แสดงแบบแปลนและรายการ ประกอบแบบแปลนของระบบดับเพลิงอัตโนมัติในแต่ละชั้นของอาคารไว้ด้วย

ข้อ 21 แบบแปลนระบบท่อน้ำต่างๆ ในแต่ละชั้นของอาคารให้มีมาตราส่วนเช่นเดียวกับที่ กำหนดในกฎกระทรวงว่าด้วยขนาดของแบบแปลนที่ต้องยื่นประกอบการขออนุญาต ในการ ก่อสร้างอาคาร โดยให้มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) ระบบท่อน้ำประปาที่แสดงแผนผังการเดินท่อเป็นระบบจาก แหล่งจ่ายน้ำไปสู่อุปกรณ์และสุขภัณฑ์ทั้งหมด

(2) ระบบท่อน้ำดับเพลิงที่แสดงแผนผังการเดินท่อเป็นระบบจาก แหล่งจ่ายน้ำ หรือหัวรับน้ำดับเพลิงไปสู่หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงและที่เก็บน้ำ สำรอง

(3) ระบบท่อระบายน้ำที่แสดงแผนผังการเดินท่อเป็นระบบจากแหล่งจ่ายน้ำฝน การเดินท่อน้ำเสียจากสุขภัณฑ์และท่อน้ำเสียอื่นๆ จนถึงระบบบำบัดน้ำเสีย รวมทั้งการเดินท่อระบายอากาศของระบบท่อน้ำเสีย

(4) ระบบการเก็บและจ่ายน้ำจากที่เก็บน้ำสำรอง

ข้อ 22 อาคารสูงต้องมีบันไดหนีไฟจากชั้นสูงสุดหรือคาบฟ้าสู่พื้นดินอย่างน้อย 2 บันได ตั้งอยู่ในที่ที่บุคคลไม่ว่าจะอยู่ ณ จุดใดของอาคารสามารถมาถึงบันไดหนีไฟได้สะดวก แต่ละบันไดต้องอยู่ห่างกันไม่เกิน 60.00 เมตร เมื่อวัดตามแนวทางเดิน

ระบบบันไดหนีไฟตามวรรคหนึ่งต้องแสดงการคำนวณให้เห็นว่าสามารถใช้ลำเลียงบุคคลทั้งหมดในอาคารออกนอกอาคารได้ภายใน 1 ชั่วโมง

ข้อ 23 บันไดหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟและไม่สุกก่อน เช่น คอนกรีตเสริมเหล็ก เป็นต้น มีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร ลูกนอนไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร และลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร มีชานพักกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร และมีราวบันไดอย่างน้อยหนึ่งด้าน

ข้อ 24 บันไดหนีไฟและชานพักส่วนที่อยู่ภายนอกอาคารต้องมีผนังด้านที่บันไดพาดผ่านเป็นผนังกันไฟ

ข้อ 25 บันไดหนีไฟที่อยู่ภายในอาคาร ต้องมีอากาศถ่ายเทจากภายนอกอาคารได้ แต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร เปิดสู่ภายนอกอาคารได้ หรือมีระบบอัดลมภายในช่องบันไดหนีไฟที่มีความดันลมใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลเมตร ที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้ และบันไดหนีไฟที่ลงสู่พื้นของอาคารนั้นต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถออกสู่ภายนอกได้โดยสะดวก

ข้อ 26 บันไดหนีไฟที่อยู่ภายในอาคารต้องมีผนังกันไฟโดยรอบ ยกเว้นช่องระบายอากาศ และต้องมีแสงสว่างจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉินให้มองเห็นช่องทางได้ขณะเพลิงไหม้ และมีป้ายบอกชั้นและป้ายบอกทางหนีไฟที่ด้านในและด้านนอกของประตูหนีไฟทุกชั้นด้วยตัวอักษรที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน โดยตัวอักษรต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 10 เซนติเมตร

ข้อ 27 ประตูหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ เป็นบานเปิดชนิดผลักออกสู่ภายนอกพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดเองได้ มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร และต้องสามารถเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลา ประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่มีขั้นหรือธรณีประตูหรือขอบกั้น

ข้อ 28 อาคารสูงต้องจัดให้มีช่องทางเฉพาะสำหรับบุคลากรภายนอกเข้าไปบรรเทาสาธารณภัยที่เกิดในอาคารได้ทุกชั้น ช่องทางเฉพาะนี้จะเป็นลิฟต์ดับเพลิงหรือช่องบันไดหนีไฟก็ได้ และทุกชั้นต้องจัดให้มีห้องว่างที่มีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 6.00 ตารางเมตร ติดต่อกับช่องทางนี้ และเป็นบริเวณที่

ปลอดภัยจากเปลวไฟและควันเช่นเดียวกับช่องบันไดหนีไฟและเป็นที่ตั้งของตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงประจำชั้นของอาคาร

ข้อ 29 อาคารสูงต้องมีคานฟ้าและมีพื้นที่บนคานฟ้าขนาดกว้าง ขาว ด้านละไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร เป็นที่โล่งและว่างเพื่อใช้เป็นทางหนีไฟทางอากาศได้ และต้องจัดให้มีทางหนีไฟบนชั้นคานฟ้าที่จะนำไปสู่บันไดหนีไฟได้สะดวกทุกบันไดรวมทั้งจัดให้มีอุปกรณ์เครื่องช่วยในการหนีไฟจากอาคารลงสู่พื้นดินได้โดยปลอดภัยด้วย

หมวด 3 ระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้ง

ข้อ 30 การออกแบบและการคำนวณรายการระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องดำเนินการ โดยผู้ได้รับอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตั้งแต่ประเภทสามัญวิศวกรขึ้นไปตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม

ข้อ 31 การระบายน้ำฝนออกจากอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษจะระบายลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้งโดยตรงก็ได้แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อ สุขภาพ ชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สิน หรือกระทบกระเทือนต่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ข้อ 32 ระบบบำบัดน้ำเสียจะแยกเป็นระบบอิสระเฉพาะอาคารหรือเป็นระบบรวมของส่วนกลางก็ได้ แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดเสียง กลิ่น ฟอง กาก หรือสิ่งอื่นใดที่เกิดจากการบำบัดนั้นจนถึงขนาดที่อาจเกิดอันตรายต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สิน กระทบกระเทือนต่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม หรือความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง

ข้อ 33 น้ำเสียต้องผ่านระบบบำบัดน้ำเสียจนเป็นน้ำทิ้งก่อนระบายสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้ง โดยคุณภาพน้ำทิ้งให้เป็นไปตามประกาศสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคาร

ข้อ 34 ทางระบายน้ำทิ้งต้องมีลักษณะที่สามารถตรวจสอบและทำความสะอาดได้ โดยสะดวก ในกรณีที่ทางระบายน้ำเป็นแบบท่อปิดต้องมีบ่อสำหรับตรวจการระบายน้ำทุกระยะไม่เกิน 8.00 เมตร และทุกมุมด้วย

ข้อ 35 ในกรณีที่แหล่งรองรับน้ำทิ้งมีขนาดไม่เพียงพอจะรองรับน้ำทิ้งที่ระบายจากอาคารในชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุดให้มีที่พักน้ำเพื่อรองรับปริมาณน้ำทิ้งที่เกินกว่าแหล่งรองรับได้ก่อนที่จะระบายสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้ง

หมวด 4 ระบบประปา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 36 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีที่เก็บน้ำใช้สำรองที่สามารถจ่ายน้ำในชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง และต้องมีระบบท่อจ่ายน้ำประปาที่มีแรงดันน้ำในท่อจ่ายน้ำและปริมาณน้ำประปาดังต่อไปนี้

(1) แรงดันน้ำในระบบท่อจ่ายน้ำจุดน้ำเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ต้องมีแรงดันในชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.1 เมกะปาสกาลมาตรฐาน

(2) ปริมาณการใช้น้ำสำหรับจ่ายให้แก่ผู้ใช้น้ำทั้งอาคารสำหรับประเภทเครื่องสุขภัณฑ์แต่ละชนิดให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

ตารางเปรียบเทียบปริมาณน้ำประปาคิดเป็นหน่วยสุขภัณฑ์เพื่อหาปริมาณน้ำ

ประเภทเครื่อง สุขภัณฑ์	ชนิดของเครื่องควบคุม	หน่วยสุขภัณฑ์ (FIXTURE UNIT)	
		ส่วนบุคคล	สาธารณะ
ส้วม	ประตุน้ำล้าง (FLUSH	6	10
ส้วม	VALVE)	3	5
ที่ปัสสาวะ	ถังน้ำล้าง (FLUSH TANK)	5	10
ที่ปัสสาวะ	ประตุน้ำล้าง (FLUSH	3	5
อ่างล้างมือ	VALVE)	1	2
ฝักบัว	ถังน้ำล้าง (FLUSH TANK)	2	4
อ่างอาบน้ำ	ก๊อกน้ำ	2	4
	ก๊อกน้ำ		
	ก๊อกน้ำ		

หน่วยสุขภัณฑ์ หมายความว่า ตัวเลขที่แสดงถึงปริมาณการใช้น้ำหรือการระบายน้ำเปรียบเทียบกันระหว่างสุขภัณฑ์ต่างชนิดกัน ทั้งนี้ สุขภัณฑ์อื่นๆที่ไม่ได้ระบุให้เทียบเคียงตัวเลขตามตารางข้างต้น

ข้อ 37 ระบบท่อจ่ายน้ำต้องมีวิธีป้องกันมิให้สิ่งปนเปื้อนจากภายนอกเข้าไปในท่อจ่ายน้ำได้

ในกรณีที่ระบบท่อจ่ายน้ำแยกกันระหว่างน้ำดื่มกับน้ำใช้ ต้องแยกชนิดของท่อจ่ายน้ำให้ชัดเจน ห้ามต่อท่อจ่ายน้ำทั้งสองระบบเข้าด้วยกัน

หมวด 5 ระบบกำจัดขยะมูลฝอย

ข้อ 38 ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีการจัดเก็บขยะมูลฝอยโดยวิธีขน
ลำเอียงหรือทิ้งลงปล่องทิ้งมูลฝอย

ข้อ 39 การคิดปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในอาคาร ให้คิดจากอัตราการใช้ดังต่อไปนี้

(1) การใช้เพื่อการอยู่อาศัย ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า 2.40 ลิตร ต่อคน
ต่อวัน

(2) การใช้เพื่อการพาณิชย์กรรมหรือการอื่น ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า
0.4 ลิตร ต่อพื้นที่หนึ่งตารางเมตรต่อวัน

ข้อ 40 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีที่พักรวมมูลฝอยที่มีลักษณะ
ดังต่อไปนี้

(1) ต้องมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 3 เท่าของปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นใน
แต่ละวันตามข้อ 39

(2) ผนังต้องทำด้วยวัสดุฉนวนและทนไฟ

(3) พื้นผิวภายในต้องเรียบและกันน้ำซึม

(4) ต้องมีกาป้องกันกลิ่นและน้ำฝน

(5) ต้องมีการระบายน้ำเสียจากมูลฝอยเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย

(6) ต้องมีการระบายอากาศและป้องกันน้ำเข้า

ที่พักรวมมูลฝอยต้องมีระยะห่างจากสถานที่ประกอบอาหารและสถานที่เก็บอาหาร ไม่น้อย
กว่า 4.00 เมตร แต่ถ้าที่พักรวมมูลฝอยมีขนาดความจุเกิน 3 ลูกบาศก์เมตร ต้องมีระยะห่างจาก
สถานที่ดังกล่าวไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร และสามารถขนย้ายมูลฝอยได้โดยสะดวก

ข้อ 41 ที่พักรวมมูลฝอยของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(1) ฝา ผนัง และประตูต้องแข็งแรงทนทาน ประตูต้องมีลักษณะ
ดังต่อไปนี้

(2) ขนาดเหมาะสมกับสถานที่และสะดวกต่อการทำความสะอาด

ข้อ 42 ปล่องทิ้งมูลฝอยของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษมีลักษณะดังต่อไปนี้

(1) ต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ มีขนาดความกว้างแต่ละด้านหรือ

เส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ผิวภายในเรียบ ทำความสะอาดได้ง่าย

และไม่มีส่วนใดที่จะทำให้มูลฝอยติดค้าง

- (2) ประตูหรือช่องทิ้งมูลฝอยต้องทำด้วยวัสดุทนไฟและปิดได้สนิทเพื่อป้องกันมิให้มูลฝอยปลิวย้อนกลับและติดค้างได้
- (3) ต้องมีการระบายอากาศเพื่อป้องกันกลิ่น
- (4) ปลายล่างของปล่องทิ้งมูลฝอยต้องมีประตูปิดสนิทเพื่อป้องกันกลิ่น

หมวด 6 ระบบลิฟท์

ข้อ 43 ลิฟท์โดยสารและลิฟท์ดับเพลิงแต่ละชุดที่ใช้กับอาคารสูงให้มีขนาดมวลบรรทุกไม่เกิน 630 กิโลกรัม

ข้อ 44 อาคารสูงต้องมีลิฟท์ดับเพลิงอย่างน้อยหนึ่งชุด ซึ่งมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

- (1) ลิฟท์ดับเพลิงต้องจอดได้ทุกชั้นของอาคาร และต้องมีระบบควบคุมพิเศษ สำหรับพนักงานดับเพลิงใช้ขมวดเกิดเพลิงไหม้โดยเฉพาะ
- (2) บริเวณห้องโถงหน้าลิฟท์ดับเพลิงทุกชั้นต้องติดตั้งตู้สายฉีดน้ำดับเพลิงหรือหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงและอุปกรณ์ดับเพลิงอื่นๆ
- (3) ห้องโถงหน้าลิฟท์ดับเพลิงทุกชั้นต้องมีผนังหรือประตูที่ทำด้วยวัสดุทนไฟปิดกันมิให้เปลวไฟหรือควันเข้าได้ มีหน้าต่างเปิดออกสู่ภายนอกอาคารได้โดยตรง หรือมีระบบอัดลมภายในห้องโถงหน้าลิฟท์ดับเพลิงที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลมาตรฐาน ที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้
- (4) ระยะเวลาในการเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องของลิฟท์ดับเพลิงระหว่างชั้นล่างสุดกับชั้นบนสุดของอาคารต้องไม่เกินหนึ่งนาที

ทั้งนี้ ในเวลาปกติลิฟท์ดับเพลิงสามารถใช้เป็นลิฟท์โดยสารได้

ข้อ 45 ในปล่องลิฟท์ห้ามติดตั้งท่อสายไฟฟ้า อัดน้ำ ท่อระบายน้ำ และอุปกรณ์ต่างๆ เว้นแต่เป็นส่วนประกอบของลิฟท์หรือจำเป็นสำหรับการทำงานและการดูแลรักษาลิฟท์

ข้อ 46 ลิฟท์ต้องมีระบบและอุปกรณ์การทำงานที่ทำให้ความปลอดภัยด้านสวัสดิภาพและสุขภาพของผู้โดยสารดังต่อไปนี้

- (1) ต้องมีระบบการทำงานที่จะให้ลิฟท์เลื่อนมาหยุดตรงที่จอดชั้นระดับ
ดิน
และประตูลิฟท์ต้องเปิดโดยอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าดับ
- (2) ต้องมีสัญญาณเตือนและลิฟท์ต้องไม่เคลื่อนที่เมื่อบรรทุกเกินพิกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) ต้องมีอุปกรณ์ที่จะหยุดลิฟท์ได้ในระยะที่กำหนดโดยอัตโนมัติเมื่อตัวลิฟท์มีความเร็วเกินปกติ

(4) ต้องมีระบบป้องกันประตูลิฟท์หนีบผู้โดยสาร

(5) ลิฟท์ต้องไม่เคลื่อนที่เมื่อประตูลิฟท์ปิดไม่สนิท

(6) ประตูลิฟท์ต้องไม่เปิดขณะลิฟท์เคลื่อนที่หรือหยุดไม่ตรงที่จอด

(7) ต้องมีระบบการติดต่อกับภายนอกห้องลิฟท์ และสัญญาณแจ้ง

เหตุขัดข้อง

(8) ต้องมีระบบแสงสว่างฉุกเฉินในห้องลิฟท์และหน้าชั้นที่จอด

(9) ต้องมีระบบการระบายอากาศในห้องลิฟท์ตามที่ได้กำหนดในข้อ

๙(2)

ข้อ 47 ให้มีคำแนะนำอธิบายการใช้การขอความช่วยเหลือ การให้ความช่วยเหลือ และข้อห้ามใช้ดังต่อไปนี้

(1) การใช้ลิฟท์และการขอความช่วยเหลือ ให้คิดไว้ในห้องลิฟท์

(2) การให้ความช่วยเหลือ ให้คิดไว้ในห้องจักรกล และห้องผู้ดูแลลิฟท์

(3) ข้อห้ามใช้ลิฟท์ ให้คิดไว้ข้างประตูลิฟท์ด้านนอกทุกชั้น

ข้อ 48 การควบคุมการติดตั้งและตรวจสอบระบบลิฟท์ที่ต้องดำเนินการโดยวิศวกรไฟฟ้าหรือวิศวกรเครื่องกล ซึ่งเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตั้งแต่ประเภทสามัญวิศวกรรมขึ้นไปตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม

ข้อ 49 การก่อสร้าง คัดแปลงหรือเปลี่ยนการใช้อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่ได้ยื่นคำขออนุญาตหรือได้รับใบอนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารไว้แล้วก่อนวันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ ให้ได้รับยกเว้น ไม่ต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวงนี้

ข้อ 50 อาคารที่ได้รับยกเว้นตามข้อ 49 ซึ่งกำลังก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว ถ้าประสงค์จะขออนุญาตแก้ไขแบบแปลนในส่วนที่ยังไม่ได้ก่อสร้าง หรือจะขออนุญาตคัดแปลงหรือเปลี่ยนการใช้อาคาร หรือแจ้งการขอคัดแปลงอาคารต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่นและดำเนินการตามมาตรา 39 ทวิแล้วแต่กรณี ให้เลิกไปจากที่ได้รับอนุญาต ให้กระทำได้และได้รับยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวงนี้ ทั้งนี้ ภายได้เงื่อนไขดังต่อไปนี้

(1) จัดให้มีระบบระบายอากาศ ระบบไฟฟ้า และระบบป้องกันเพลิงไหม้

ตามหมวด 2 ข้อ 14 ข้อ 15 ข้อ 16 ข้อ 18 ข้อ 19 ข้อ 20 ข้อ 22 ข้อ 23 ข้อ 24 ข้อ 25 ข้อ 26

ข้อ 27 และข้อ 29 และระบบลิฟท์ตามหมวด 6 ข้อ 44(1) (2) และ(4)

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5(3) และมาตรา 8(4) (5) และ (6) แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมอาคารออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

หมวดที่ 1 แบบและวิธีการเกี่ยวกับการติดตั้งระบบการป้องกันอัคคีภัย

ข้อ 2 อาคารดังต่อไปนี้ต้องมีวิธีการเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัยตามที่กำหนดในกฎกระทรวงนี้

- 1) ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว บ้านแฝด
- 2) อาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของประชาชน เช่น โรงมหรสพ หอประชุม โรงแรม สถานพยาบาล สถานศึกษา หอสมุด สถานกีฬาในร่ม ตลาด ห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า สถานบริการ ท่าอากาศยาน อาคารจอดรถ สถานีขนส่งมวลชน ที่จอดรถ ท่าจอดเรือ ภัตตาคาร สำนักงาน สถานที่ทำการของราชการ โรงงาน และอาคารพาณิชย์ เป็นต้น
- 3) อาคารอยู่อาศัยรวมที่มีตั้งแต่ 4 หน่วยขึ้นไป และหอพัก
- 4) อาคารอื่นนอกจากอาคารตาม (1) (2) และ (3) ที่มีความสูงตั้งแต่ 3 ชั้นขึ้นไป

ข้อ 3 ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว และบ้านแฝด ที่มีความสูงไม่เกิน 2 ชั้น ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถืออย่างใดอย่างหนึ่งตามชนิดและขนาดที่กำหนดไว้ในตารางที่ 1 ท้ายกฎกระทรวงนี้ จำนวนคูหาละ 1 เครื่อง

อาคารอื่นนอกจากอาคารตามวรรคหนึ่ง ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถืออย่างใดอย่างหนึ่งตามชนิดและขนาดที่กำหนดไว้ในตารางตามวรรคหนึ่ง สำหรับดับเพลิงที่เกิดจากประเภทของวัสดุที่มีในแต่ละชั้นไว้ 1 เครื่อง ต่อพื้นที่อาคารไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ทุกระยะไม่เกิน 45 เมตร แต่ไม่น้อยกว่าชั้นละ 1 เครื่อง

การติดตั้งเครื่องดับเพลิงตามวรรคหนึ่งและวรรคสอง ต้องติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงจากระดับพื้นอาคารไม่เกิน 1.50 เมตร ในที่มองเห็นสามารถอ่านคำแนะนำการใช้ได้ และสามารถนำไปใช้งานได้โดยสะดวก และต้องอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตลอดเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 4 ห้องแถว คีกรแถว บ้านแถว และบ้านแฝด ที่มีความสูงไม่เกิน 2 ชั้น ต้องมีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ติดตั้งอยู่ในอาคารอย่างน้อย 1 เครื่อง ทุกคูหา

ห้องแถว คีกรแถว บ้านแถว และบ้านแฝด ที่มีความสูงเกิน 2 ชั้น ต้องมีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ติดตั้งอยู่ในอาคารอย่างน้อย 1 เครื่อง ทุกชั้นและทุกคูหา

ข้อ 5 อาคารอื่นนอกจากอาคารตามข้อ 3 วรรคหนึ่ง ที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร ต้องมีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้นด้วย

ข้อ 6 ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ตามข้อ 4 และข้อ 5 อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

- 1) อุปกรณ์แจ้งเหตุที่มีทั้งระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติและระบบแจ้งเหตุที่ใช้มือ เพื่อให้อุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทำงาน
- 2) อุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ที่สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ในอาคารได้ยินหรือทราบอย่างทั่วถึงเพื่อให้หนีไฟ

ข้อ 7 อาคารตามข้อ 2(2) และ (3) ที่มีความสูงตั้งแต่ 2 ชั้น ขึ้นไป และอาคารตามข้อ 2(4) ที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร ในแต่ละชั้นต้องมีป้ายบอกชั้นและป้ายบอกทางหนีไฟด้วยตัวอักษรขนาดที่มีความสูงไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร หรือสัญลักษณ์ที่อยู่ในตำแหน่งที่จะมองเห็นได้ชัดเจนตลอดเวลา และต้องมีแสงสว่างจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉินเพียงพอที่จะมองเห็นช่องทางหนีไฟได้ชัดเจนขณะเพลิงไหม้

หมวด 2 แบบและจำนวนของห้องน้ำและห้องส้วม

ข้อ 8 อาคารที่บุคคลอาจเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้ ต้องมีห้องน้ำและห้องส้วมไม่น้อยกว่าจำนวนที่กำหนดไว้ในตารางที่ 2 ท้ายกฎกระทรวงนี้

จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมที่กำหนดไว้ในตารางตามวรรคหนึ่ง เป็นจำนวนขั้นต่ำที่ต้องจัดให้มี แม้ว่าอาคารนั้นจะมีพื้นที่อาคารหรือจำนวนคนน้อยกว่าที่กำหนดไว้ในตารางตามวรรคหนึ่งก็ตาม

ถ้าอาคารที่มีพื้นที่ของอาคารหรือจำนวนคนมากกว่าที่กำหนดไว้ในตารางตามวรรคหนึ่ง จะต้องจัดให้มีห้องน้ำและห้องส้วมเพื่อขึ้นตามอัตราส่วนพื้นที่อาคารหรือจำนวนคนที่มากเกินนั้น ถ้ามีเศษให้คิดเต็มอัตรา

ชนิดหรือประเภทของอาคารที่มีได้กำหนดไว้ในตารางตามวรรคหนึ่ง ให้พิจารณาเทียบเคียงลักษณะการใช้สอยของอาคารนั้น โดยถือจำนวนห้องน้ำและห้องส้วมที่กำหนดไว้ในตารางดังกล่าวเป็นหลัก

ข้อ 9 ห้องน้ำและห้องส้วมจะแยกจากกันหรือรวมอยู่ในห้องเดียวกันก็ได้ แต่ต้องมีลักษณะที่จะรักษาความสะอาดได้ง่าย และต้องมีช่องระบายอากาศไม่น้อยกว่าร้อยละสิบของพื้นที่ห้อง หรือมีพัดลมระบายอากาศได้เพียงพอ ระยะตั้งระหว่างพื้นห้องถึงเพดานยอดฝ้าหรือผนังคอนกรีตต้องไม่ต่ำกว่า 1.80 เมตร

ข้อ 10 บ่อเกรอะ บ่อซึม ของส้วมต้องอยู่ห่างจากแม่น้ำ ภูเขา คลอง หรือแหล่งน้ำสาธารณะ ไม่น้อยกว่า 10 เมตร เว้นแต่ส้วมที่มีระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลที่ถูกต้องตามหลักการสาธารณสุขและมีขนาดที่เหมาะสม ทั้งนี้ ตามที่กระทรวงมหาดไทยด้วยความเห็นชอบของกระทรวงสาธารณสุขประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

หมวด 3 ระบบการจัดแสงสว่างและการระบายอากาศ

ข้อ 11 ส่วนต่างๆ ของอาคารต้องมีความเข้มของแสงสว่างไม่น้อยกว่าความเข้มที่กำหนดไว้ในตารางที่ 3 ทั่วทุกจุดกระทรวงนี้

สถานที่อื่นที่มีได้ระบุไว้ในตารางตามวรรคหนึ่ง ให้ใช้ความเข้มของแสงสว่างของสถานที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับความเข้มที่กำหนดไว้ในตารางดังกล่าว

ข้อ 12 ระบบการระบายอากาศในอาคารจะจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติหรือโดยวิธีกลก็ได้

ข้อ 13 ในกรณีที่จัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ ห้องในอาคารทุกชนิดทุกประเภทต้องมีประตู หน้าต่าง หรือช่องระบายอากาศด้านติดกับอากาศภายนอกเป็นพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่าร้อยละสิบของพื้นที่ของห้องนั้น ทั้งนี้ ไม่นับรวมพื้นที่ของประตู หน้าต่าง และช่องระบายอากาศที่ติดต่อกับห้องอื่นหรือช่องทางเดินภายในอาคาร

ความในวรรคหนึ่งมิให้ใช้บังคับแก่อาคารหรือสถานที่ที่ใช้เก็บของหรือสินค้า

ข้อ 14 ในกรณีที่ไม่อาจจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติตามข้อ 13 ได้ ให้จัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีกลซึ่งใช้กลอุปกรณ์ขับเคลื่อนอากาศ กลอุปกรณ์นี้ต้องทำงานตลอดเวลา ระหว่างที่ใช้สอยพื้นที่นั้น และการระบายอากาศต้องมีการนำอากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ไม่น้อยกว่าอัตราที่กำหนดไว้ในตารางที่ 4 ทั่วทุกจุดกระทรวงนี้

สำหรับห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม ถ้าได้จัดให้มีการระบายอากาศครอบคลุมแหล่งที่เกิดของ กลิ่น คิวบิก หรือก๊าซ ที่ต้องการระบายในขนาดที่เหมาะสมแล้ว จะมีอัตราการระบายอากาศในส่วนอื่นของห้องครัวนั้นน้อยกว่าที่กำหนดไว้ในตารางตามวรรคหนึ่งก็ได้ แต่ต้องไม่น้อยกว่า 12 เท่าของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง

สถานที่อื่นที่มีได้ระบุไว้ในตารางตามวรรคหนึ่ง ให้ใช้อัตราการระบายอากาศของสถานที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับอัตราที่กำหนดไว้ในตารางดังกล่าว

ข้อ 15 ในกรณีที่จัดให้มีการระบายอากาศด้วยระบบการปรับภาวะอากาศต้องมีการนำอากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ปรับภาวะอากาศหรือดูดอากาศจากภายในพื้นที่ปรับภาวะอากาศออกไปไม่น้อยกว่าอัตราที่กำหนดไว้ในตารางที่ 5 ท้ายกฎกระทรวงนี้

สถานที่อื่นที่มีได้ระบุไว้ในตารางตามวรรคหนึ่ง ให้ใช้อัตราการระบายอากาศของสถานที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับอัตราที่กำหนดไว้ในตารางดังกล่าว

ข้อ 16 ตำแหน่งของช่องนำอากาศภายนอกเข้าโดยวิธีกล ต้องห่างจากที่เกิดอากาศเสียและช่องระบายอากาศทิ้งไม่น้อยกว่า 5 เมตร และสูงจากพื้นดินไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

การนำอากาศภายนอกเข้าและการระบายอากาศทิ้งโดยวิธีกล ต้องไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง

ข้อ 17 โรงงาน โรงแรม โรงมหรสพ ห้องประชุม สถานกีฬาในร่ม สถานพยาบาล สถานิชนสงฆมณฑล สำนักงาน ห้างสรรพสินค้า หรือตลาด ต้องจัดให้มีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉิน เช่น แบตเตอรี่ หรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเป็นต้น แยกเป็นอิสระจากระบบที่ใช้อยู่ตามปกติ และสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าปกติหยุดทำงาน

แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินตามวรรคหนึ่ง ต้องสามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้เพียงพอตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

1) จ่ายพลังงานไฟฟ้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง สำหรับเครื่องหมาย แสดงทางออกฉุกเฉิน ทางเดินห้องโถง บันได บันไดหนีไฟ และระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้

2) จ่ายพลังงานไฟฟ้าตลอดเวลาที่ใช้งานสำหรับห้องไอ.ซี.ยู. ห้องซี.ซี.ยู. ห้องช่วยชีวิตฉุกเฉิน ระบบสื่อสาร และเครื่องสูบน้ำดับเพลิง เพื่อความปลอดภัยสาธารณะและกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตหรือสุขภาพอนามัยเมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้อง

หมวด 4 เบ็ดเตล็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 18 ในการยื่นคำขออนุญาตก่อสร้างอาคารตามข้อ 2 ผู้ยื่นคำขอจะต้องแสดงแบบและวิธีการเกี่ยวกับการติดตั้งระบบการป้องกันอัคคีภัย แบบและจำนวนของห้องน้ำและห้องส้วม และระบบการจัดแสงสว่างและการระบายอากาศสำหรับอาคารดังกล่าวไปพร้อมกับคำขอด้วย

ข้อ 19 ในกรณีที่มีกฎหมายอื่นกำหนดหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวกับแบบและวิธีการเกี่ยวกับการติดตั้งระบบการป้องกันอัคคีภัย แบบและจำนวนของห้องน้ำและห้องส้วม และระบบการจัดแสงสว่างและการระบายอากาศ สำหรับอาคารใดไว้โดยเฉพาะแล้ว ให้ใช้หลักเกณฑ์เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวตามที่กำหนดไว้ในกฎหมายนั้น

ข้อ 20 อาคารตามข้อ 2 ที่ได้ก่อสร้างไว้ก่อนวันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ หากต่อมาจะมีการคิดแปลงหรือเปลี่ยนแปลงการใช้ให้แตกต่างไปจากที่ได้รับอนุญาตไว้ ให้ดำเนินการให้เป็นไปตามกฎกระทรวงนี้

ให้ไว้ ณ วันที่ 31 พฤษภาคม พ.ศ.2537

พลเอก ชวลิต ยงใจยุทธ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย

ตารางที่ 1 ชนิดและขนาดของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ชนิดของเครื่องดับเพลิง	ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า
(1) ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว และบ้านแฝด ที่มีความสูงไม่เกิน 2 ชั้น	(1) น้ำอัดความดัน	10 ลิตร
	(2) กรด - โซดา	10 ลิตร
	(3) โฟมเคมี	10 ลิตร
	(4) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	3 กิโลกรัม
	(5) ผงเคมีแห้ง	3 กิโลกรัม
	(6) เฮลอน (HALON 1211)	3 กิโลกรัม
(2) อาคารอื่นนอกจาก	(1) โฟมเคมี	10 ลิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคาร คาม (1)	(2) กี่ 1 ซ คาร์บอนไดออกไซด์ (3) ผงเคมีแห้ง (4) ฮาลอน (HALON 1211)	4 กิโลกรัม 4 กิโลกรัม 4 กิโลกรัม
------------------	--	--

ตารางที่ 2 จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมของอาคาร

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ห้องส้วม		ห้อง น้ำ	อ่างล้างมือ
	ที่ ถ่าย อุจจาระ	ที่ถ่าย ปัสสาวะ		
(1) อาคารอยู่อาศัย ต่อ 1 หลัง	1	-	1	-
(2) ห้องแถวหรือตึกแถวไม่ว่าจะใช้ เพื่อการ พาณิชย์หรือพักอาศัยต่อพื้นที่ อาคาร ทุกชั้นรวมกันแต่ละคูหาไม่เกิน 200 ตารางเมตร	1	-	-	-
ห้องแถวหรือตึกแถวไม่ว่าจะใช้ เพื่อการ พาณิชย์หรือพักอาศัยต่อพื้นที่ อาคาร ทุกชั้นรวมกันแต่ละคูหาเกิน 200 ตารางเมตร	2	1	1	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องแถวหรือตึกแถวไม่ว่าจะใช้ เพื่อการ พาณิชย์หรือพักอาศัยแต่ละคูหาที่ สูง เกิน 3 ชั้น				
(3) โรงงาน				
(ก) ต่อพื้นที่อาคารทุก 400 ตาราง เมตร	1	1	1	1
สำหรับผู้ชาย	2	-	1	1
(ข) ต่อพื้นที่อาคารทุก 400 ตาราง เมตร				
สำหรับผู้หญิง				
(4) โรงแรมและบ้านเช่าพักชั่วคราว	1	-	1	1
ต่อ ห้องพัก 1 ห้องพัก				
(5) อาคารชุด ต่อ 1 ชุด	1	-	1	1
(6) หอพักต่อพื้นที่อาคาร 50 ตาราง เมตร	1	-	1	1
(7) หอประชุมหรือโรงมหรสพต่อ พื้นที่ อาคาร 200 ตารางเมตร หรือต่อ 100 คน ที่กำหนดให้ใช้สอยอาคารนั้น ทั้งนี้	1	2	-	1
ให้ถือจำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์	2	-	-	1
(ก) สำหรับผู้ชาย				
(ข) สำหรับผู้หญิง				
ห้องส้วม				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ที่ถ่าย	ที่ถ่าย	ห้อง น้ำ	อ่างล้างมือ
	อุจจา ระ	ปัสสาว ะ		
8) สถานศึกษา				
(ก) สถานศึกษาชาย ต่อจำนวน นักเรียน นักศึกษาชาย 50 คน	2	2	-	1
(ข) สถานศึกษาหญิงต่อจำนวน นักเรียน นักศึกษาหญิง 50 คน	3	-	-	1
(ค) สหศึกษา ต่อจำนวนนักเรียน นักศึกษา 50 คน	1	1	-	1
ชาย สำหรับนักเรียน นักศึกษา	1	-	-	1
หญิง สำหรับนักเรียน นักศึกษา				
(9) สำนักงาน ต่อพื้นที่อาคาร 300 ตาราง เมตร	1	2	-	1
(ก) สำหรับผู้ชาย	2	-	-	1
(ข) สำหรับผู้หญิง				
(10) ภัตตาคาร ต่อพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะ อาหาร 200 ตารางเมตร				
(ก) สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
(ข) สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1
(11) อาคารพาณิชย์ ต่อพื้นที่อาคาร 200				
ตารางเมตร	1	2	-	1
(ก) สำหรับผู้ชาย	2	-	-	1
(ข) สำหรับหญิง				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(12) สถานที่เก็บสินค้า ต่อพื้นที่อาคาร 1000 ตารางเมตร	1	1	-	1
(13) สถานพยาบาลตามกฎหมายว่า ด้วย สถานพยาบาล ต่อพื้นที่อาคาร 200 ตารางเมตร (ก) สำหรับผู้ชาย (ข) สำหรับผู้หญิง	2 2	2 -	- -	1 1
ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ห้องส้วม		ห้อง น้ำ	อ่างล้างมือ
	ที่ถ่าย อุจจาระ	ที่ถ่าย ปัสสาวะ		
(14) สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วย สถานบริการ ต่อพื้นที่อาคาร 200 ตารางเมตร (ก) สำหรับผู้ชาย (ข) สำหรับผู้หญิง	1 2	2 -	- -	1 1
(15) อาคารสถานีขนส่งมวลชน ต่อ พื้นที่ อาคาร 200 ตารางเมตร (ก) สำหรับผู้ชาย (ข) สำหรับผู้หญิง	2 5	4 -	- -	1 1
(16) อาคารที่จอดรถสำหรับบุคคล ทั่วไป ต่อพื้นที่อาคาร 100 ตารางเมตร	1	1	-	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ก) สำหรับผู้ชาย (ข) สำหรับผู้หญิง	1	-	-	1
(17) สถานกีฬาในร่ม คอร์ทที่อาคาร 200 ตารางเมตร หรือคอร์ท 100 คน ทั้งนี้ ให้ ถือจำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์	1 2	2 -	- -	1 1
(ก) สำหรับผู้ชาย (ข) สำหรับผู้หญิง	1 2	2 -	- -	1 1
(18) ตลาด คอร์ทที่อาคาร 200 ตาราง เมตร	1 2	2 -	- -	1 1
(19) สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงตาม กฎหมายว่าด้วยการเก็บรักษา น้ำมัน เชื้อเพลิงและหรือสถานีบริการ ก๊าซ ตามกฎหมายว่าด้วยการบรรจุก๊าซ ปิโตรเลียมเหลว	1 1	1 -	1 1	1 1
(ก) สำหรับผู้ชาย (ข) สำหรับผู้หญิง	1 1	1 -	1 1	1 1
(20) อาคารชั่วคราวคอร์ทที่อาคาร 200 ตารางเมตร	1	-	-	-

ตารางที่ 3 ความเข้มของแสงสว่าง

ลำดับ	สถานที่ (ประเภทการใช้)	หน่วยความเข้มของแสงสว่าง ลักซ์ (LUX)
1	ที่จอดรถ	50
2	ช่องทางเดินภายในอาคารอยู่อาศัยรวม	100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3	ห้องพักในโรงแรมหรืออาคารอยู่อาศัยรวม	100
4	ห้องน้ำ ห้องส้วมของโรงงาน โรงเรียน โรงแรม สำนักงาน หรืออาคารอยู่อาศัยรวม	100
5	โรงมหรสพ (บริเวณที่นั่งสำหรับคนดูขณะที่ไม่มีการ แสดง)	100
6	ช่องทางเดินภายในโรงงาน โรงเรียน สำนักงาน หรือ สถานพยาบาล	200
7	สถานีขนส่งมวลชน (บริเวณที่พักผู้โดยสาร)	200
8	โรงงาน	200
9	ห้างสรรพสินค้า	200
10	ตลาด	200
11	ห้องน้ำ ห้องส้วมของโรงมหรสพ สถานพยาบาล สถานีขนส่งมวลชน	200
12	ห้องสมุด ห้องเรียน	300
13	ห้องประชุม	300
14	บริเวณที่ทำงานในสำนักงาน	300

ตารางที่ 4 อัตราการระบายอากาศโดยวิธีกล

ลำดับ	สถานที่ (ประเภทการใช้)	อัตราการระบายอากาศ ไม่น้อย กว่าจำนวนเท่าของปริมาตร ของห้องใน 1 ชั่วโมง
1	ห้องน้ำ ห้องส้วมของที่พักรถหรือสำนักงาน	2
2	ห้องน้ำ ห้องส้วมของอาคารสาธารณะ	4
3	ที่จอดรถที่อยู่ต่ำกว่าระดับพื้นดิน	4
4	โรงงาน	4
5	โรงมหรสพ	4
6	อาคารพาณิชย์	4
7	ห้างสรรพสินค้า	4
8	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	7
9	สำนักงาน	7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10	ห้องพักในโรงแรมหรืออาคารชุด	7
11	ห้องครัวของที่พักอาศัย	12
12	ห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	24

ตารางที่ 5 อัตราการระบายอากาศในกรณีที่มีระบบการปรับอากาศ

ลำดับ	สถานที่ (ประเภทการใช้)	ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ตารางเมตร
1	ห้างสรรพสินค้า (ทางเดินชมสินค้า)	2
2	โรงงาน	2
3	สำนักงาน	2
4	สถานอาบ อบ นวด	2
5	สถานที่สำหรับติดต่อธุรกิจในธนาคาร	2
6	ห้องพักในโรงแรมหรืออาคารชุด	2
7	ห้องปฏิบัติการ	2
8	ร้านค้าผสม	3
9	สถานกีฬาในร่ม	4
10	โรงมหรสพ (บริเวณที่นั่งสำหรับคนดู)	4
11	ห้องเรียน	4
12	สถานบริหารร่างกาย	5
13	ร้านเสริมสวย	5
14	ห้องประชุม	6
15	ห้องน้ำ ห้องส้วม	10
16	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม (ห้องรับประทานอาหาร)	10
17	ไนต์คลับ บาร์ หรือสถานลีลาศ	10
18	ห้องครัว	30
19	สถานพยาบาล	
	- ห้องคนไข้	2
	- ห้องผ่าตัดและห้องคลอด	8
	- ห้องช่วยชีวิตฉุกเฉิน	5
	- ห้อง ไอ.ซี.ยู. และห้อง ซี.ซี.ยู.	5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กฎกระทรวงฉบับที่ 41 (พ.ศ. 2537) ออกตามความใน พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5(3) และมาตรา 8(1) และ 9 แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พุทธศักราช 2522 รัฐมนตรีว่ากระทรวงมหาดไทย โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมอาคารออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ให้ยกเลิกกฎข้อ 5 แห่งกฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ.2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พุทธศักราช 2479

ข้อ 2 ที่จอดรถ 1 คัน ต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้าและต้องมีลักษณะและขนาดดังนี้

(1) ในกรณีที่จอดรถขนานกับแนวทางเดินรถหรือทำมุมกับแนวทางเดินรถน้อยกว่า 30 องศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร

(2) ในกรณีที่จอดรถตั้งฉากกับแนวทางเดินรถ ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร แต่ทั้งนี้ จะต้องไม่จัดให้มีทางเข้าออกของรถเป็นทางเดินรถทางเดียว

(3) ในกรณีที่จอดรถทำมุมกับแนวทางเดินรถมากกว่า 30 องศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.50 เมตร

ข้อ 3 ที่จอดรถแต่ละคัน ต้องมีเครื่องหมายแสดงลักษณะและขอบเขตของที่จอดรถไว้ให้ปรากฏบนพื้น และต้องมีทางเดินรถเชื่อมต่อกับทางเข้าออกของรถและที่กั้นรถ

ข้อ 4 ระยะความสูงสุทธิระหว่างพื้นที่ที่ใช้จอดรถ ทางเดินรถ และทางลาดขึ้นลงของรถกับส่วนที่ต่ำที่สุดของชั้นที่ถัดไปของอาคาร ต้องไม่น้อยกว่า 2.10 เมตร

ส่วนของพื้นที่ที่ใช้จอดรถต่างระดับกันจะเหลื่อมกันได้ไม่เกิน 1.00 เมตร และเฉพาะส่วนที่เหลื่อมกันจะมีความสูงไม่น้อยกว่า 2.10 เมตรก็ได้

ข้อ 5 อาคารจอดรถซึ่งติดตั้งระบบยกรถขึ้นลงระหว่างชั้นของอาคารด้วยลิฟท์จะต้องมีระยะของทางเดินรถจากปากทางเข้าถึงลิฟท์ไม่น้อยกว่า 20 เมตร อาคารตามวรรคหนึ่งจะไม่มีทางลาดขึ้นลงของระหว่างชั้นของอาคารก็ได้

ลิฟท์ที่ใช้สำหรับยกรถขึ้นลงระหว่างชั้นของอาคารตามวรรคหนึ่ง ต้องจัดให้อยู่ภายในตัวอาคาร โดยให้มีลิฟท์หนึ่งเครื่องต่อที่จอดรถ 30 คัน แต่ทั้งนี้ต้องไม่น้อยกว่า 2 เครื่องต่ออาคารหนึ่งหลัง และห้ามใช้เป็นลิฟท์โดยสาร

ข้อ 6 อาคารจอดรถซึ่งติดตั้งระบบเคลื่อนย้ายรถด้วยเครื่องจักรกลที่ได้รับการ

คำนวณออกแบบเพื่อใช้ประโยชน์ในการจอดรถโดยเฉพาะ จะต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. ต้องมีระยะของทางเดินรถจากปากทางเข้าถึงอาคาร ไม่น้อยกว่า 20 เมตร
2. พื้นหรือผนังของอาคาร ต้องอยู่ห่างจากเขตที่ดินของผู้อื่นและถนนสาธารณะ ดังนี้

(ก) ในกรณีที่มีความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 23.00 เมตรขึ้นไป ต้องอยู่ห่างไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร

(ข) ในกรณีที่มีความสูงจากพื้นดินน้อยกว่า 23.00 เมตรขึ้นไป ต้องอยู่ห่างไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร

การคำนวณออกแบบอาคารจอดรถตามวรรคหนึ่งต้องดำเนินการ โดยผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตามที่บัญญัติไว้ในข้อ 2 ข้อ 3 และข้อ 4 มาใช้บังคับ

ข้อ 7 การควบคุมการติดตั้งและตรวจสอบความปลอดภัยของระบบรถขึ้นลงระหว่างชั้นของการด้วยลิฟท์และระบบเคลื่อนย้ายรถด้วยเครื่องจักรกลที่ได้รับการคำนวณออกแบบเพื่อใช้ประโยชน์ในการจอดรถโดยเฉพาะ ต้องดำเนินการโดยผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมประเภทสามัญวิศวกรขึ้นไปตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม

ให้ไว้ ณ วันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ. 2537

พลเอก ชวลิต ยงใจยุทธ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย

กฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5(3) และมาตรา 8(1) (7) และ (8) แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับมาตรา 31 มาตรา 35 มาตรา 48 มาตรา 49 และมาตรา 50 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมายรัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

หมวด 1 **ลักษณะของอาคาร**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 2 ห้องแถวหรือตึกแถวแต่ละคูหา ต้องมีความกว้างโดยวัดระยะตั้งฉากจากแนวศูนย์กลางของเสาคานหนึ่งไปยังแนวศูนย์กลางของเสาอีกคานหนึ่งไม่น้อยกว่า 4 เมตร มีความลึกของอาคารโดยวัดระยะตั้งฉากกับแนวผนังด้านหน้าชั้นล่างไม่น้อยกว่า 4 เมตร และไม่เกิน 24 เมตร มีพื้นที่ชั้นล่างแต่ละคูหาไม่น้อยกว่า 30 ตารางเมตร และต้องมีประตูให้คนเข้าออกได้ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง

ในกรณีที่มีความลึกของอาคารเกิน 16 เมตร ต้องจัดให้มีที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมชั้นบริเวณหนึ่งทีระยะระหว่าง 12 เมตร ถึง 16 เมตร โดยให้มีเนื้อที่ไม่น้อยกว่า 10 ใน 100 ของพื้นที่ชั้นล่างของอาคารนั้น

ห้องแถวหรือตึกแถวที่สร้างอยู่ริมถนนสาธารณะต้องให้ระดับพื้นชั้นล่างของห้องแถวหรือตึกแถวมีความสูง 10 เซนติเมตรจากระดับทางเท้าหน้าอาคาร หรือมีความสูง 25 เซนติเมตรจากระดับที่กึ่งกลางถนนสาธารณะหน้าอาคาร และแต่กรณี

ข้อ 3 บ้านแถวแต่ละคูหาต้องมีความกว้าง โดยวัดระยะตั้งฉากจากแนวศูนย์กลางของเสาคานหนึ่งไปยังแนวศูนย์กลางของเสาอีกคานหนึ่งไม่น้อยกว่า 4 เมตร มีความลึกของอาคารโดยวัดระยะตั้งฉากกับแนวผนังด้านหน้าชั้นล่างไม่น้อยกว่า 4 เมตร และไม่เกิน 24 เมตร และมีพื้นที่ชั้นล่างแต่ละคูหาไม่น้อยกว่า 24 ตารางเมตร

ในกรณีที่มีความลึกของอาคารเกิน 16 เมตร ต้องจัดให้มีที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมชั้นบริเวณหนึ่งทีระยะระหว่าง 12 เมตร ถึง 16 เมตร โดยให้มีเนื้อที่ไม่น้อยกว่า 20 ใน 100 ของพื้นที่ชั้นล่างของอาคารนั้น

ข้อ 4 ห้องแถว ตึกแถว หรือบ้านแถวจะสร้างต่อเนื่องกันได้ไม่เกินสิบคูหา และมีความยาวของอาคารแถวหนึ่งๆ รวมกันไม่เกิน 40 เมตร โดยวัดระหว่างจุดศูนย์กลางของเสาแรกถึงจุดศูนย์กลางของ เสาสุดท้าย ไม่ว่าจะเข้าของเดียวกันและใช้โครงสร้างเดียวกันหรือแยกกันก็ตาม

ข้อ 5 รั้วหรือกำแพงกั้นเขตที่อยู่ริมถนนสาธารณะที่มีความกว้างตั้งแต่ 3 เมตรขึ้นไป และมีมุมน้อยกว่า 135 องศา ต้องปาดมุมรั้วหรือกำแพงกั้นเขตนั้น โดยให้ส่วนที่ปาดมุมมีระยะไม่น้อยกว่า 4 เมตร และทำมุมกับแนวถนนสาธารณะเป็นมุมเท่าๆ กัน

ข้อ 6 สะพานส่วนบุคคลสำหรับรถยนต์ ต้องมีทางเดินรถกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร และมีส่วนลาดชันไม่เกิน 10 ใน 100

สะพานที่ใช้เป็นทางสาธารณะสำหรับรถยนต์ ต้องมีทางเดินรถกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร มีส่วนลาดชันไม่เกิน 8 ใน 100 มีทางเท้าสองข้างกว้างข้างละ ไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร เว้นแต่สะพานที่

สร้างสำหรับรถยนต์โดยเฉพาะจะไม่มีทางก็ได้ และมีราวสะพานที่มั่นคงแข็งแรงยาวตลอดตัวสะพานสองข้างด้วย

ข้อ 7 ป้ายหรือสิ่งทีสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายที่อาคารต้องไม่บังช่องระบายอากาศ หน้าต่าง ประตู หรือทางหนีไฟ

ข้อ 8 ป้าย หรือสิ่งทีสร้างขึ้นสำหรับติด หรือตั้งป้ายบนหลังคา หรือคาค้ำของอาคาร ต้องไม่ล้ำออกนอกแนวผนังรอบนอกของอาคาร และส่วนบนสุดของป้ายหรือสิ่งทีสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายต้องสูงไม่เกิน 6 เมตร จากส่วนสูงสุดของหลังคาหรือคาค้ำของอาคารที่ติดตั้งป้ายนั้น

ข้อ 9 ป้ายที่ขึ้นจากผนังอาคาร ให้ยื่นได้ไม่เกินแนวกันสาด และให้สูงได้ไม่เกิน 60 เซนติเมตร หรือมีพื้นที่ป้ายไม่เกิน 2 ตารางเมตร

ข้อ 10 ป้ายที่ติดตั้งเหนือกันสาดและไม่ได้ขึ้นจากผนังอาคาร ให้ติดตั้งได้โดยมีความสูงของป้ายไม่เกิน 60 เซนติเมตรวัดจากขอบบนของปลายกันสาดนั้น หรือมีพื้นที่ป้ายไม่เกิน 2 ตารางเมตร

ข้อ 11 ป้ายที่ติดตั้งได้กันสาดให้ติดตั้งแนวผนังอาคาร และต้องสูงจากพื้นทางเท้าไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร

ข้อ 12 ป้ายโฆษณาสำหรับโรงแรมหรือที่พัก ให้ติดตั้งขนานกับผนังอาคารโรงแรมหรือที่พัก แต่จะยื่นห่างจากผนังได้ไม่เกิน 50 เซนติเมตร หรือหากติดตั้งป้ายบนกันสาดจะต้องไม่ยื่นล้ำแนวปลายกันสาดนั้นและความสูงของป้ายทั้งสองกรณีต้องไม่เกินความสูงของอาคาร

ข้อ 13 ป้ายที่ติดตั้งอยู่บนพื้นดิน โดยตรงต้องมีความสูงไม่เกินระยะที่วัดจากจุดที่ติดตั้งป้ายไป จนถึงกึ่งกลางถนนสาธารณะที่อยู่ใกล้ป้ายนั้นที่สุด และมีความยาวของป้ายไม่เกิน 32 เมตร

หมวด 2 ส่วนต่างๆ ของอาคาร

ส่วนที่ 1 วัสดุของอาคาร

ข้อ 14 สิ่งทีสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายที่ติดตั้งบนพื้นดินโดยตรงให้ทำด้วยวัสดุทนไฟทั้งหมด

ข้อ 15 เสา คาน ฝ้า บันได และผนังของอาคารที่สูงตั้งแต่สามชั้นขึ้นไป โรงแรม หอประชุม โรงงาน โรงแรม โรงพยาบาล หอสมุด ห้างสรรพสินค้า อาคารขนาดใหญ่ สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ ท่าอากาศยาน หรืออุโมงค์ ต้องทำด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟด้วย

ข้อ 16 ผนังของคิกแถวหรือบ้านแถว ต้องทำด้วยวัสดุฉนวนที่เป็นวัสดุทนไฟด้วย แต่ถ้าก่อด้วยอิฐธรรมดา หรือคอนกรีตไม่เสริมเหล็ก ผนังนี้ต้องหนาไม่น้อยกว่า 8 เซนติเมตร

ข้อ 17 ห้องแถว คิกแถว หรือบ้านแถวที่สร้างติดต่อกัน ให้มีผนังกันไฟทุกกระยะไม่เกินห้าคูหา ผนังกันไฟต้องสร้างต่อเนื่องจากพื้นดินจนถึงระดับคานฝ้าที่สร้างด้วยวัสดุฉนวนที่เป็นวัสดุทนไฟ กรณีที่เป็นหลังคาสร้างด้วยวัสดุไม่ทนไฟให้มีผนังกันไฟสูงเหนือหลังคาไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร ตามความลาดของหลังคา

ข้อ 18 ครัวในอาคารต้องมีพื้นและผนังที่ทำด้วยวัสดุฉนวนที่เป็นวัสดุทนไฟ ส่วนฝาและเพดานนั้น หากไม่ได้ทำด้วยวัสดุฉนวนที่เป็นวัสดุทนไฟก็ให้บุด้วยวัสดุทนไฟ

ส่วนที่ 2 พื้นที่ภายในอาคาร

ข้อ 19 อาคารอยู่อาศัยรวมต้องมีพื้นที่ภายในแต่ละหน่วยที่ใช้เพื่อการอยู่อาศัยไม่น้อยกว่า 20 ตารางเมตร

ข้อ 20 ห้องนอนในอาคารให้มีความกว้างด้านแคบที่สุดไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร และมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 8 ตารางเมตร

ข้อ 21 ช่องทางเดินในอาคาร ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

ประเภทอาคาร	ความกว้าง
1. อาคารอยู่อาศัย	1.00 เมตร
2. อาคารอยู่อาศัยรวม หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก สำนักงาน อาคารสาธารณะ อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารพิเศษ	1.50 เมตร

ข้อ 22 ห้องหรือส่วนของอาคารที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่างๆ ต้องมีระยะค้ำไม่น้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

ประเภทการใช้อาคาร	ระยะค้ำ
1. ห้องที่ใช้เป็นที่พักอาศัย บ้านแถว ห้องพักโรงแรม ห้องเรียนนักเรียนอนุบาล ครัวสำหรับอาคารอยู่อาศัย ห้องพักคนใช้พิเศษ ช่องทางเดินในอาคาร	2.60 เมตร
2. ห้องที่ใช้เป็นสำนักงาน ห้องเรียน ห้องอาหาร	3.00 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องโถงภัตตาคาร โรงงาน	
3. ห้องขายสินค้า ห้องประชุม ห้องคนใช้รวม คลังสินค้า โรงครัว ตลาด และอื่นๆ ที่คล้ายกัน	3.50 เมตร
4. ห้องแถว ตึกแถว	
4.1 ชั้นล่าง	3.50 เมตร
4.2 ตั้งแต่ชั้นสองขึ้นไป	3.00 เมตร
5. ระเบียง	2.20 เมตร

ระยะค้ำตามวรรคหนึ่งให้วัดจากพื้นถึงพื้น ในกรณีของชั้นใต้หลังคาให้วัดจากพื้นถึงยอดฝ้าย หรือยอดผนังอาคาร และในกรณีของห้องหรือส่วนของอาคารที่อยู่ภายในโครงสร้างของหลังคาให้วัดจากพื้นถึงยอดฝ้ายหรือยอดผนังของห้องหรือส่วนของอาคารดังกล่าวที่ไม่ใช่โครงสร้างของหลังคา

ห้องในอาคารซึ่งมีระยะค้ำระหว่างพื้นถึงพื้นอีกชั้นหนึ่งตั้งแต่ 5 เมตรขึ้นไป จะทำพื้นชั้นลอยในห้องนั้นก็ได้ โดยพื้นชั้นลอยดังกล่าวนั้นต้องมีเนื้อที่ไม่เกินร้อยละสี่สิบของเนื้อที่ห้อง ระยะค้ำระหว่างพื้นชั้นลอยถึงพื้นอีกชั้นหนึ่งต้องไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และระยะค้ำระหว่างพื้นห้องถึงพื้นชั้นลอยต้องไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร ค้ำห้องน้ำ ห้องส้วม ต้องมีระยะค้ำระหว่างพื้นถึงเพดานไม่น้อยกว่า 2 เมตร

ส่วนที่ 3 บันไดของอาคาร

ข้อ 23 บันไดของอาคารอยู่อาศัยต้องมีอย่างน้อยหนึ่งบันได ที่มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร ช่วงหนึ่งสูงไม่เกิน 3 เมตร ลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันออกแล้วเหลือความกว้างไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร และต้องมีพื้นหน้าบันไดมีความกว้างและยาวไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได

บันไดที่สูงเกิน 3 เมตร ต้องมีชานพักบันไดทุกช่วง 3 เมตร หรือน้อยกว่านั้น และชานพักบันไดต้องมีความกว้างและยาวไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได ระยะค้ำจากชั้นบันไดหรือชานพักบันไดถึงส่วนต่ำสุดของอาคารที่อยู่เหนือขึ้นไปต้องสูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร

ข้อ 24 บันไดของอาคารอยู่อาศัยรวม หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก สำนักงาน อาคารสาธารณะ อาคารพาณิชย์ โรงงาน และอาคารพิเศษ สำหรับที่ใช้กับชั้นที่มีพื้นที่อาคารชั้นเหนือขึ้นไปรวมกัน ไม่เกิน 300 ตารางเมตร ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร แต่สำหรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันไดของอาคารดังกล่าวที่ใช้กับชั้นที่มีพื้นที่อาคารชั้นเหนือขึ้นไปรวมกันเกิน 300 ตารางเมตร ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ถ้าความกว้างสุทธิของบันไดน้อยกว่า 1.50 เมตร ต้องมีบันไดอย่างน้อยสองบันไดและแต่ละบันไดต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร

บันไดของอาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของคนจำนวนมาก เช่น บันไดห้องประชุม หรือห้องบรรยายที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 500 ตารางเมตร ขึ้นไป หรือบันไดห้องรับประทานอาหาร หรือสถานบริการที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 1,000 ตารางเมตรขึ้นไป หรือบันไดของแต่ละชั้นของอาคารนั้นที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตรขึ้นไป ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร อย่างน้อยสองบันไดถ้ามีบันไดเดียวต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 3 เมตร

บันไดที่สูงเกิน 4 เมตร ต้องมีชานพักบันไดทุกช่วง 4 เมตร หรือน้อยกว่านั้น และระยะตั้งจากชั้นบันได หรือชานพักบันไดถึงส่วนต่ำสุดของอาคารที่อยู่เหนือขึ้นไปต้องสูงไม่น้อยกว่า 2.10 เมตร

ชานพักบันไดและพื้นหน้าบันไดต้องมีความกว้างและความยาวไม่น้อยกว่าความกว้างสุทธิของบันได เว้นแต่บันไดที่มีความกว้างสุทธิเกิน 2 เมตร ชานพักบันได และพื้นหน้าบันไดจะมีความยาวไม่เกิน 2 เมตรก็ได้

บันไดตามวรรคหนึ่งและวรรคสองต้องมีลูกตั้งสูงไม่เกิน 18 เซนติเมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันออกแล้วเหลือความกว้างไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร และต้องมีราวบันไดกันคนบันไดที่มีความกว้างสุทธิเกิน 6 เมตร และช่วงบันไดสูงเกิน 1 เมตร ต้องมีราวบันไดทั้งสองข้างบริเวณงอของบันไดต้องมีวัสดุกันลื่น

ข้อ 25 บันไดตามข้อ 24 จะต้องมีระยะห่างไม่เกิน 40 เมตร จากจุดที่ใกล้ที่สุดบนพื้นชั้นนั้น

ข้อ 26 บันไดตามข้อ 23 และข้อ 24 ที่เป็นแนวโค้งเกิน 90 องศา จะไม่มีชานพักบันไดก็ได้แต่ต้องมีความกว้างเฉลี่ยของลูกนอนไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร สำหรับบันไดตามข้อ 23 และไม่น้อยกว่า 24 เซนติเมตร สำหรับบันไดตามข้อ 24

ส่วนที่ 4 บันไดหนีไฟ

ข้อ 27 อาคารที่สูงตั้งแต่สี่ชั้นขึ้นไปและสูงไม่เกิน 23 เมตร หรืออาคารที่สูงสามชั้นและมีลาดฟ้าเหนือชั้นที่สามที่มีพื้นที่เกิน 16 ตารางเมตร นอกจากมีบันไดของอาคารตามปกติแล้ว ต้องมีบันไดหนีไฟที่ทำด้วยวัสดุทนไฟอย่างน้อยหนึ่งแห่ง และต้องมีทางเดินไปยังบันไดหนีไฟนั้นได้ โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง

ข้อ 29 บันไดหนีไฟภายนอกอาคารต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร และต้องมีผนังส่วนที่บันไดหนีไฟพาดผ่านเป็นผนังที่บ่อก่อสร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟ

บันไดหนีไฟตามวรรคหนึ่ง ถ้าทอดไม่ถึงพื้นชั้นล่างของอาคารต้องมีบันไดโลหะที่สามารถเลื่อน หรือยัดหรือหย่อนลงมาจนถึงพื้นชั้นล่างได้

ข้อ 30 บันไดหนีไฟภายในอาคารต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร มีผนังที่บ่อก่อสร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟกันโดยรอบ เว้นแต่ส่วนที่เป็นช่องระบายอากาศและช่องประตุนิไฟและต้องมีอากาศถ่ายเทจากภายนอกอาคารได้ โดยแต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่เปิดสู่ภายนอกอาคารได้มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร กับต้องมีแสงสว่างให้เพียงพอทั้งกลางวันและกลางคืน

ข้อ 31 ประตูหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร และต้องทำเป็นบานเปิดชนิดผลักออกสู่ภายนอกเท่านั้น กับต้องติดอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง และต้องสามารถเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลา ประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่มีธรณีหรือขอบกั้น

ข้อ 32 พื้นหน้าบันไดหนีไฟต้องกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันไดและอีกด้านหนึ่งกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

หมวด 3 ที่ว่างภายนอกอาคาร

ข้อ 33 อาคารแต่ละหลังหรือหน่วยต้องมีที่ว่างตามที่กำหนดดังต่อไปนี้
อาคารอยู่อาศัย และอาคารอยู่อาศัยรวม ต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 30 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ชั้นใดชั้นหนึ่งที่มากที่สุดของอาคาร

ห้องแถว ดึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ และอาคารอื่นซึ่งไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัย ต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 10 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ชั้นใดชั้นหนึ่งที่มากที่สุดของอาคาร แต่ถ้าวอาคารดังกล่าวใช้เป็นที่อยู่อาศัยด้วยต้องมีที่ว่างตาม (1)

ข้อ 34 ห้องแถวหรือดึกแถวซึ่งด้านหน้าไม่ติดริมถนนสาธารณะ ต้องมีที่ว่างด้านหน้าอาคารกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร โดยไม่ให้มีส่วนใดของอาคารยื่นล้ำเข้าไปในพื้นที่ดังกล่าว

ห้องแถวหรือดึกแถว ต้องมีที่ว่างด้านหลังอาคารกว้างไม่น้อยกว่า 3 เมตร เพื่อใช้ติดต่อกัน โดยไม่ให้มีส่วนใดของอาคารยื่นล้ำเข้าไปในพื้นที่ดังกล่าว เว้นแต่การสร้างบันไดหนีไฟภายนอกอาคารที่ยื่นล้ำไม่เกิน 1.40 เมตร

ระหว่างแถวด้านข้างของห้องแถวหรือตึกแถวที่สร้างถึงสิบคูหา หรือมีความยาวรวมกันถึง 40 เมตร ต้องมีที่ว่างระหว่างแถวด้านข้างของห้องแถวหรือตึกแถวที่กว้างไม่น้อยกว่า 4 เมตร เป็นช่องตลอดความลึกของห้องแถวหรือตึกแถวเพื่อเชื่อมกับที่ว่างหลังอาคาร

ห้องแถวหรือตึกแถวที่สร้างติดต่อกันไม่ถึงสิบคูหา หรือมีความยาวรวมกันไม่ถึง 40 เมตร แต่มีที่ว่างระหว่างแถวด้านข้างของห้องแถวหรือตึกแถวที่กว้างน้อยกว่า 4 เมตร ไม่ให้ถือว่าเป็นที่ว่างระหว่างแถวด้านข้างของห้องแถวหรือตึกแถว แต่ให้ถือว่าเป็นห้องแถวหรือตึกแถวที่สร้างต่อเนื่องเป็นแถวเดียวกัน

ที่ว่างตามวรรคหนึ่ง วรรคสอง และวรรคสาม จะก่อสร้างอาคาร รั้ว กำแพง หรือสิ่งก่อสร้างอื่นใด หรือจัดให้เป็นบ่อน้ำ สระว่ายน้ำ ที่พักผ่อนหย่อน หรือที่พักรวมมูลฝอยไม่ได้

ห้องแถวหรือตึกแถวที่มีด้านข้างใกล้เขตที่ดินของผู้อื่น ต้องมีที่ว่างระหว่างด้านข้างของห้องแถวหรือตึกแถวกับเขตที่ดินของผู้อื่นที่กว้างไม่น้อยกว่า 2 เมตร เว้นแต่ห้องแถวหรือตึกแถวที่ก่อสร้างขึ้นทดแทนอาคารเดิม โดยมีพื้นที่ไม่มากกว่าพื้นที่ของอาคารเดิมและมีความสูงไม่เกิน 15 เมตร

ข้อ 35 ห้องแถวหรือตึกแถวที่มีที่ว่างหลังอาคารตามข้อ 34 วรรคสอง และได้รื้อแนวอาคารตามข้อ 41 แล้ว ไม่ต้องมีที่ว่างตามข้อ 33(1) และ (2) อีก

ข้อ 36 บ้านแถวต้องมีที่ว่างด้านหน้าระหว่างรั้ว หรือแนวเขตที่ดินกับแนวผนังอาคารกว้างไม่น้อยกว่า 3 เมตร และต้องมีที่ว่างด้านหลังอาคารระหว่างรั้วหรือแนวเขตที่ดินกับแนวผนังอาคารกว้างไม่น้อยกว่า 2 เมตร

ระหว่างแถวด้านข้างของบ้านแถวที่สร้างถึงสิบคูหา หรือมีความยาวรวมกันถึง 40 เมตร ต้องมีที่ว่างระหว่างแถวด้านข้างของบ้านแถวที่กว้างไม่น้อยกว่า 4 เมตร เป็นช่องตลอดความลึกของบ้านแถว

บ้านแถวที่สร้างติดต่อกันไม่ถึงสิบคูหา หรือมีความยาวรวมกันไม่ถึง 40 เมตร แต่มีที่ว่างระหว่างแถวด้านข้างของบ้านแถวที่กว้างน้อยกว่า 4 เมตร ไม่ให้ถือว่าเป็นที่ว่างระหว่างแถวด้านข้างของบ้านแถวแต่ให้ถือว่าเป็นบ้านแถวที่สร้างต่อเนื่องเป็นแถวเดียวกัน

ข้อ 37 บ้านแฝดต้องมีที่ว่างด้านหน้าและด้านหลังระหว่างรั้วหรือแนวเขตที่ดินกับแนวผนังอาคารกว้างไม่น้อยกว่า 3 เมตร และ 2 เมตร ตามลำดับ และมีที่ว่างด้านข้างกว้างไม่น้อยกว่า 2 เมตร

ข้อ 38 คลังสินค้าที่มีพื้นที่ของอาคารทุกชั้นรวมกันตั้งแต่ 100 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 500 ตารางเมตร ต้องมีที่ว่างห่างแนวเขตที่ดินที่ใช้ก่อสร้างอาคารนั้นไม่น้อยกว่า 6 เมตร สองด้าน ส่วนด้านอื่นต้องมีที่ว่างห่างแนวเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 3 เมตร

คลังสินค้าที่มีพื้นที่ของอาคารทุกชั้นรวมกันเกิน 500 ตารางเมตร ต้องมีที่ว่างห่างแนวเขตที่ดินที่ใช้ก่อสร้างอาคารนั้นไม่น้อยกว่า 10 เมตร สองด้าน ส่วนด้านอื่นต้องมีที่ว่างห่างจากแนวเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 5 เมตร

ข้อ 39 โรงงานที่มีพื้นที่ที่ใช้ประกอบกิจกรรมของอาคารทุกชั้นรวมกันตั้งแต่ 200 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 500 ตารางเมตร ต้องมีที่ว่างห่างแนวเขตที่ดินที่ใช้ก่อสร้างอาคารนั้นไม่น้อยกว่า 3 เมตร จำนวนสองด้านโดยผนังอาคารทั้งสองด้านนี้ให้ทำเป็นผนังทึบด้วยอิฐหรือคอนกรีตยกเว้นประตุนิไฟ ส่วนด้านที่เหลือให้มีที่ว่างไม่น้อยกว่า 6 เมตร

โรงงานที่มีพื้นที่ที่ใช้ประกอบกิจการของอาคารทุกชั้นรวมกันตั้งแต่ 500 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ต้องมีที่ว่างห่างแนวเขตที่ดินที่ใช้ก่อสร้างอาคารนั้นไม่น้อยกว่า 6 เมตรทุกด้าน

โรงงานที่มีพื้นที่ที่ใช้ประกอบกิจการของอาคารทุกชั้นรวมกันเกิน 1,000 ตารางเมตร ต้องมีที่ว่างห่างแนวเขตที่ดินที่ใช้ก่อสร้างอาคารนั้นไม่น้อยกว่า 10 เมตร ทุกด้าน

หมวด 4 แนวอาคารและระยะต่างๆ ของอาคาร

ข้อ 40 ก่อสร้างหรือตัดแปลงอาคารหรือส่วนของอาคารจะต้องไม่ล้ำเข้าไปในที่สาธารณะเว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากเจ้าพนักงานซึ่งมีอำนาจหน้าที่ดูแลรักษาที่สาธารณะนั้น

ข้อ 41 อาคารที่ก่อสร้างหรือตัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะที่มีความกว้างน้อยกว่า 6 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากกึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย 3 เมตร

อาคารที่สูงเกินสองชั้นหรือเกิน 8 เมตร ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ ป้ายหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับคิดหรือตั้งป้ายหรือคลังสินค้า ที่ก่อสร้างหรือตัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะ

ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างน้อยกว่า 10 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากกึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย 6 เมตร

ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป แต่ไม่เกิน 20 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากเขตรถนนสาธารณะอย่างน้อย 1 ใน 10 ของความกว้างของถนนสาธารณะ

ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างเกิน 20 เมตรขึ้นไป ให้ร่นแนวอาคารห่างจากเขตรถนนสาธารณะอย่างน้อย 2 เมตร

ข้อ 42 อาคารที่ก่อสร้างหรือตัดแปลงใกล้แหล่งน้ำสาธารณะ เช่น แม่น้ำ คู คลอง ลำธาร หรือลำกระโดง ถ้าแหล่งน้ำสาธารณะนั้นมีความกว้างน้อยกว่า 10 เมตร ต้องร่นแนวอาคารให้ห่าง

จากเขตแหล่งน้ำสาธารณะนั้นไม่น้อยกว่า 3 เมตร แต่ถ้าแหล่งน้ำสาธารณะนั้นมีความกว้างตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป ต้องร่นแนวอาคารให้ห่างจากเขตแหล่งน้ำสาธารณะนั้นไม่น้อยกว่า 6 เมตร

สำหรับอาคารที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้แหล่งน้ำสาธารณะขนาดใหญ่ เช่น บึง ทะเลสาบ หรือ ทะเล ต้องร่นแนวอาคารให้ห่างจากเขตแหล่งน้ำสาธารณะนั้นไม่น้อยกว่า 12 เมตร

ทั้งนี้ เว้นแต่สะพาน เขื่อน รั้ว ท่อระบายน้ำ ท่าเรือ ป้าย อุ้งเรือ คันเรือ หรือที่ว่างที่ใช้เป็นที่จอดรถไม่ต้องร่นแนวอาคาร

ข้อ 43 ให้อาคารที่สร้างตามข้อ 41 และข้อ 42 ต้องมีส่วนต่ำสุดของกันสาดหรือส่วนยื่นสถาปัตยกรรมสูงจากระดับทางเท้าไม่น้อยกว่า 3.25 เมตร ทั้งนี้ ไม่นับส่วนค้ำยันที่ขึ้นจากผนังไม่เกิน 50 เซนติเมตร และต้องมีที่รับน้ำจากกันสาดหรือหลังคาต่อแนบหรือฝังในผนังหรือเสาอาคาร ลงสู่ท่อสาธารณะหรือบ่อพัก

ข้อ 44 ความสูงของอาคารไม่ว่าจากจุดหนึ่งจุดใด ต้องไม่เกินสองเท่าของระยะราบ วัดจากจุดนั้นไปตั้งฉากกับแนวเขตด้านตรงข้ามของถนนสาธารณะที่อยู่ใกล้อาคารนั้นที่สุด

ความสูงของอาคารให้วัดแนวตั้งจากระดับถนนหรือระดับพื้นดินที่ก่อสร้างขึ้นไปถึงส่วนของอาคารที่สูงที่สุด สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดถึงยอดคันทิ้งของชั้นสูงสุด

ข้อ 45 อาคารหลังเดียวกันซึ่งมีถนนสาธารณะสองสายขนาดไม่เท่ากันขนานอยู่เมื่อระยะระหว่างถนนสาธารณะสองสายนั้นไม่เกิน 60 เมตร และส่วนกว้างของอาคารตามแนวถนนสาธารณะที่กว้างไม่เกิน 60 เมตร ความสูงของอาคาร ณ จุดใดต้องไม่เกินสองเท่าของระยะราบที่ใกล้ที่สุดจากจุดนั้นไปตั้งฉากกับแนวเขตถนนสาธารณะด้านตรงข้ามของสายที่กว้างกว่า

ข้อ 46 อาคารหลังเดียวกันซึ่งอยู่ที่มุมถนนสาธารณะสองสายขนาดไม่เท่ากัน ความสูงของอาคาร ณ จุดใดต้องไม่เกินสองเท่าของระยะราบที่ใกล้ที่สุด จากจุดนั้นไปตั้งฉากกับแนวเขตถนนสาธารณะด้านตรงข้ามของสายที่กว้างกว่า และความยาวของอาคารตามแนวถนนสาธารณะที่แคบกว่าต้องไม่เกิน 60 เมตร

สำหรับอาคารซึ่งเป็นห้องแถวหรือตึกแถวความยาวของอาคารตามแนวถนนสาธารณะที่แคบกว่าต้องไม่เกิน 15 เมตร

ข้อ 47 รั้วหรือกำแพงที่สร้างขึ้นติดต่อ หรือห่างจากถนนสาธารณะน้อยกว่าความสูงของรั้วให้ก่อสร้างได้สูงไม่เกิน 3 เมตร เหนือระดับทางเท้าหรือถนนสาธารณะ

ข้อ 48 การก่อสร้างอาคารใกล้อาคารอื่นในที่ดินเจ้าของเดียวกัน พื้นหรือผนังของอาคารสำหรับอาคารสูงไม่เกิน 9 เมตร ต้องห่างอาคารอื่นไม่น้อยกว่า 4 เมตร และสำหรับอาคารที่สูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ต้องห่างอาคารอื่นไม่น้อยกว่า 6 เมตร

ข้อ 49 การก่อสร้างอาคารในบริเวณด้านข้างของห้องแถวหรือตึกแถว

ถ้าห้องแถวหรือตึกแถวนั้นมีจำนวนรวมกันได้ตั้งแต่สิบคูหา หรือมีความยาวรวมกันได้ตั้งแต่ 40 เมตรขึ้นไป และอาคารที่จะสร้างขึ้นเป็นห้องแถวหรือตึกแถว ห้องแถวหรือตึกแถวที่จะสร้างขึ้นต้องห่างจากผนังด้านข้างของห้องแถวหรือตึกแถวเดิมไม่น้อยกว่า 4 เมตร แต่ถ้าเป็นอาคารอื่นต้องห่างจากผนังด้านข้างของห้องแถวหรือตึกแถวเดิมไม่น้อยกว่า 2 เมตร

ถ้าห้องแถวหรือตึกแถวมีจำนวนไม่ถึงสิบคูหาและมีความยาวรวมกันไม่ถึง 40 เมตร อาคารที่สร้างขึ้นจะต้องห่างจากผนังด้านข้างของห้องแถวหรือตึกแถวเดิมไม่น้อยกว่า 2 เมตร เว้นแต่การสร้างห้องแถวหรือตึกแถวต่อจากห้องแถวหรือตึกแถวเดิมตามข้อ 4

ข้อ 50 ผนังของอาคารที่มีหน้าต่าง ประตู ช่องระบายอากาศหรือช่องแสงหรือระเบียบของอาคารต้องมีระยะห่างจากแนวเขตที่ดิน ดังนี้

อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ผนังหรือระเบียบต้องอยู่ห่างเขตหรือที่ดินไม่น้อยกว่า 2 เมตร

อาคารที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ผนังหรือระเบียบต้องอยู่ห่างเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 3 เมตร

ผนังของอาคารที่อยู่ห่างเขตที่ดินน้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ใน (1) หรือ (2) ต้องอยู่ห่างจากเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร เว้นแต่จะก่อสร้างชิดเขตที่ดินและอาคารดังกล่าวจะก่อสร้างได้สูงไม่เกิน 15 เมตร ผนังของอาคารที่อยู่ชิดเขตที่ดินหรือห่างจากเขตที่ดินน้อยกว่าที่ระบุใน (1) หรือ (2) ต้องก่อสร้างเป็นผนังทึบและคาดฟ้าของอาคารด้านนั้น ให้ทำผนังทึบสูงจากคาดฟ้าไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร ในกรณีก่อสร้างชิดเขตที่ดินข้างเคียงต้องได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจากเจ้าของที่ดินข้างเคียงด้านนั้นด้วย

ให้ไว้ ณ วันที่ 28 กรกฎาคม พ.ศ. 2543

พินิจ จารุสมบัติ

รัฐมนตรีว่าการฯปฏิบัติราชการแทน

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย

หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้ คือ โดยที่เป็นการสมควรกำหนดลักษณะแบบ รูปทรง สัดส่วน เนื้อที่ ที่ตั้งของอาคาร ระดับ เนื้อที่ของที่ว่างภายนอกอาคารหรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวอาคาร และระยะ หรือระดับระหว่างอาคารกับอาคารหรือเขตที่ดินของผู้อื่น หรือระหว่างอาคารกับถนน ทางเท้าหรือที่สาธารณะ เพื่อประโยชน์แห่งความมั่นคงแข็งแรง ความปลอดภัย การป้องกันอัคคีภัย การสาธารณสุข การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม การผังเมือง การสถาปัตยกรรม และการอำนวยความสะดวกแก่การจราจร ประกอบกับมาตรา 8(1) (7) และ (8) แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ได้บัญญัติให้การกำหนดดังกล่าวต้องเป็นไปตามที่กำหนดในกฎหมาย จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 117 ตอนที่ 75ก วันที่ 7 สิงหาคม 2543



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้