

สถาบันธรรมชาติศึกษาทะเลสาบสงขลา
(THE INSTITUTE OF SONGKLALAKE NATURAL STUDIES)

นายสุภวิทย์ แซ่เอี้ยว



A024389

เลขหมู่	๓ ๗๒-๓-๑๑๓๓
เลขทะเบียน	๐๒๑๑๘
วัน เดือน ปี	๓ ๗ ๖๒

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่ **ปีการศึกษา 2540** ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยานิพนธ์ : สถาบันธรรมชาติศึกษาทะเลสาบสงขลา
(THE INSTITUTE OF SONGKLALAKE NATURAL STUDIES)
ชื่อนักศึกษา : นาย สุภวิทย์ แซ่เอี้ยว
อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์สมพล ดำรงค์เสถียร
คณะ : ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สาขา : สถาปัตยกรรม

วิทยานิพนธ์นี้ กรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ได้ตรวจพิจารณาและเห็นชอบแล้วจึงอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ประจำปี การศึกษา 2540

.....คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

(ร.ศ. ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์)

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(อาจารย์สุทัศน์ จุฬามณี)

.....กรรมการ

(อาจารย์สมิทธิ หวังเจริญ)

.....กรรมการ

(ผ.ศ.วิโรจน์ นิพัทธนะวัฒน์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

.....กรรมการ

(อาจารย์สุรศักดิ์ กังขาว)

.....กรรมการ

(อาจารย์สมพล ดำรงเสถียร)

.....กรรมการ

(อาจารย์รามณรงค์ ภูษิตกาญจนนา)

.....กรรมการ

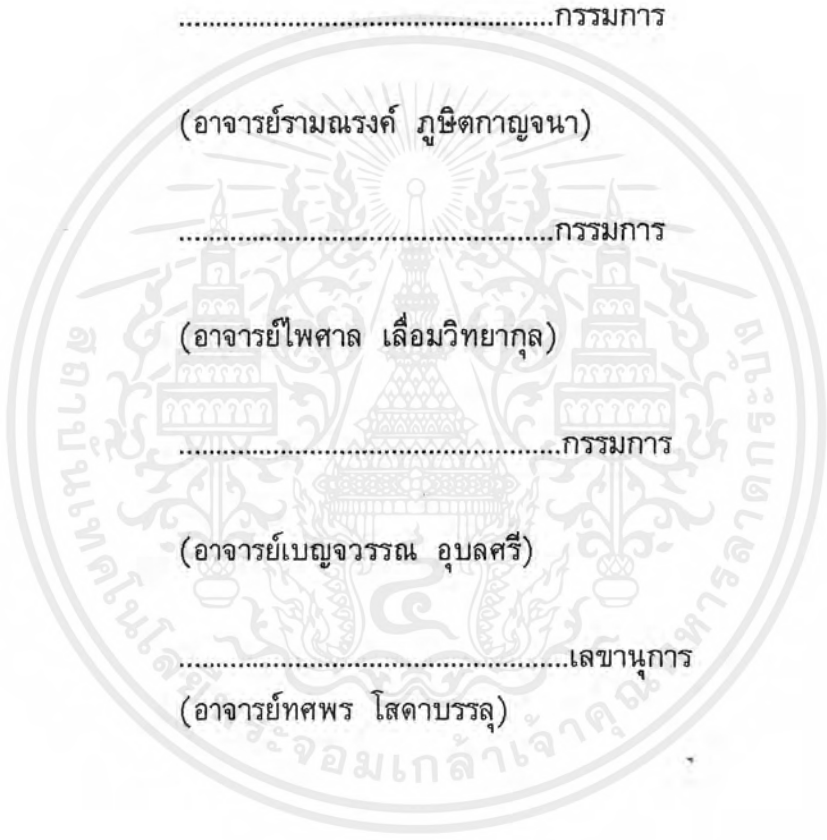
(อาจารย์ไพศาล เลื่อมวิทยากุล)

.....กรรมการ

(อาจารย์เบญจวรรณ อุบลศรี)

.....เลขานุการ

(อาจารย์ทศพร โสดาบรรล)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยานิพนธ์	: สถาบันธรรมชาติศึกษาทะเลสาบสงขลา (THE INSTITUTE OF SONGKLALAKE NATURAL STUDIES)
ชื่อนักศึกษา	: นาย ศุภวิทย์ แซ่เอี้ยว
อาจารย์ที่ปรึกษา	: อาจารย์สมพล คำรงค์เสถียร
คณะ	: คุรุศาสตร์อุตสาหกรรม
สาขา	: สถาปัตยกรรม

บทคัดย่อ

ทะเลสาบสงขลาเป็นทะเลสาบที่ใหญ่ที่สุดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีเนื้อที่ 616,750 ไร่ ในเขตจังหวัดสงขลา พัทลุง และนครศรีธรรมราช เป็นทะเลสาบที่อุดมสมบูรณ์ที่สุดแห่งหนึ่ง แต่ปัจจุบันระบบนิเวศในทะเลสาบอยู่ในสภาพที่เสื่อมโทรม เนื่องจากการเพิ่มของประชากร การเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจและสังคม มีการนำทรัพยากรมาใช้อย่างไม่ถูกต้อง และขาดการพัฒนาสภาพแวดล้อมในลุ่มแม่น้ำทะเลสาบ

ดังนั้น “สถาบันธรรมชาติศึกษาทะเลสาบสงขลา” จึงเกิดขึ้นจากการร่วมมือของกรมป่าไม้กับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เพื่อใช้เป็นสถานที่ศึกษาแนวทางแก้ไขปัญหาเสื่อมโทรมของทะเลสาบ เป็นศูนย์กลางในการเผยแพร่ความรู้ในการใช้ทรัพยากรการอนุรักษ์ทะเลสาบให้แก่เยาวชนและประชาชน ก่อให้เกิดการสร้างงานและแหล่งท่องเที่ยว อีกทั้งยังเป็นสถานศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับทะเลสาบสงขลา ให้แก่นักศึกษาและสถานที่ราชการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกันกับโครงการทั้งในด้านของนโยบาย เศรษฐกิจ สังคม กายภาพ พฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้ใช้ระบบเทคนิคภาพในอาคาร ตลอดจนลักษณะเฉพาะของการออกแบบให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมแล้วนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบอาคาร

สถาบันธรรมชาติศึกษาทะเลสาบสงขลา จะทำการศึกษารูปแบบการฝึกอบรม งานเผยแพร่ การทำการศึกษาวิจัย ให้บริการกับสถานที่ราชการที่เกี่ยวข้องรวมถึงการออกแบบสถาปัตยกรรมให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในทะเลสาบ

วิธีการดำเนินการ

วิธีการดำเนินการศึกษาแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นตอนการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน
2. ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ขั้นตอนการออกแบบ
4. ขั้นตอนการสรุปผลและนำเสนอ

ขอบเขตของการศึกษา

ได้กำหนดขอบเขตการศึกษาออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. ขอบเขตทางด้านการศึกษา เป็นการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นในด้านนโยบาย สังคม เศรษฐกิจ กายภาพ และการศึกษาตั้งแต่ระดับภาคจนถึงระดับจังหวัด โดยมีเป้าหมายเพื่อเป็นข้อมูลที่จะใช้สนับสนุนข้อมูลด้านการออกแบบต่อไป
2. ขอบเขตทางการออกแบบ เป็นการออกแบบและการสร้างงานโดยจัดรูปแบบกิจกรรมหรือองค์ประกอบที่เหมาะสมกับโครงการ ทั้งนี้เพื่อตอบสนองต่อความต้องการอันเกิดจากสภาพปัญหาและแนวทางแก้ไขได้กำหนดไว้

ผลที่ได้รับจากการศึกษา

1. สามารถเสนอแนะแนวทางการจัดตั้ง สถาบันธรรมชาติศึกษาทะเลสาบสงขลา ได้ สอดคล้องกับนโยบายที่ทำการศึกษารับต้น
2. เป็นศูนย์อบรมเผยแพร่ความรู้ให้แก่เยาวชนและประชาชน ทำให้เกิดแหล่งท่องเที่ยว แหล่งข้อมูลของทะเลสาบสงขลา และเป็นศูนย์วิจัยและพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
3. ก่อให้เกิดการออกแบบสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและก่อให้เกิดประโยชน์แก่โครงการมากที่สุด

สรุปผลการศึกษา

1. ศึกษาถึงความเป็นไปได้ด้านนโยบาย เศรษฐกิจ สังคม กายภาพ แล้วสถาบันธรรมชาติศึกษาทะเลสาบสงขลา มีศักยภาพเพียงพอและเหมาะสมต่อการให้บริการด้านต่าง ๆ แก่ประชาชน และเหมาะกับการอนุรักษ์และฟื้นฟูลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
2. การออกแบบที่จะได้ผลต้องมีการศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้และด้านหลักสูตรในการอบรม มีการศึกษาอาคารตัวอย่างเพื่อนำข้อมูลเหล่านี้มาวิเคราะห์แล้วนำมาออกแบบ
3. การออกแบบส่วนอบรมต้องคำนึงถึงตัวหลักสูตรและจำนวนผู้ใช้เป็นหลัก จึงจะนำมาประกอบการออกแบบได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ส่วนของพิพิธภัณฑ์จำเป็นต้องทราบถึงสิ่งที่จะนำมาแสดง ลำดับชั้นการชม นิทรรศการ จำนวนและเวลาของผู้ชมตลอดจนระบบเทคนิคต่าง ๆ จึงจะนำมาประกอบการออกแบบ

5. ลักษณะของอาคารและสภาพแวดล้อมเหมาะสมสำหรับการท่องเที่ยวดึงดูดความสนใจของคน และเหมาะสำหรับการศึกษาปัญหาและการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบได้เป็นอย่างดี

ข้อเสนอแนะ

1. การออกแบบสถาบันธรรมชาติและศึกษาทะเลสาบสงขลา หรืออาคารสาธารณะที่มีการจัดแสดงและการฝึกอบรม ควรทำการศึกษาถึงลักษณะของอาคาร พฤติกรรมของผู้ใช้ และระบบเทคนิคต่าง ๆ อย่างละเอียด

2. การวางแผนควรมีการศึกษาสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องนำมาใช้ในการออกแบบอาคาร ให้มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมโดยไม่ให้เสียประโยชน์ใช้สอยอาคาร นอกจากนี้ควรมีแผนขยายตัวในอนาคต

3. การออกแบบอาคารควรจัดให้มีส่วนสนับสนุนในส่วนอื่นเพื่อเป็นจุดดึงดูดให้ ผู้เข้าชมมีความสะดวกสบาย อยากกลับเข้ามาอบรม และชมพิพิธภัณฑ์อีก

4. การออกแบบที่ดีควรมีการสอดแทรกความคิดเกี่ยวข้องหรือแสดงเอกลักษณ์ของโครงการ

5. การออกแบบอาคารควรคำนึงถึงสภาพแวดล้อม โดยควรออกแบบให้กลมกลืนกับสภาพแวดล้อมให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบต่อธรรมชาติ โดยเฉพาะอาคารเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติต่าง ๆ เพราะถือว่าเป็นปัจจัยหลักของการออกแบบ

กิติกรรมประกาศ

ปริญญาโทฉบับนี้ ต้องผ่านอุปสรรคต่าง ๆ นานามากมายกว่าจะประสบความสำเร็จได้ แต่ความสำเร็จนี้จะเป็นไปได้โดยถ้าหากขาดความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ทั้งกำลังใจ และกำลังใจ จากบุคคลและหน่วยงานต่าง ๆ อีกมากมายที่ให้การช่วยเหลือและสนับสนุนในการดำเนินวิทยานิพนธ์เล่มนี้

ข้าพเจ้า นาย สุภวิทย์ แซ่เอี้ยว ขอกราบเท้าขอบพระคุณ

นายปรีชา แซ่เอี้ยว

นางศิริรัตน์ แซ่เอี้ยว

ที่ช่วยเป็นกำลังใจที่สำคัญที่สุดในชีวิต ขอขอบคุณสำหรับกำลังใจและกำลังใจและความเป็นห่วงเป็นใยที่มีให้ ขอขอบคุณพี่หมวก, น้องใหม่, และน้องแพรที่เป็นกำลังใจให้เสมอ

ขอขอบคุณอาจารย์สมพล ดำรงเสถียร อาจารย์ที่ปรึกษาที่ช่วยเหลือและนำให้ความรู้ในการทำวิทยานิพนธ์ตั้งแต่การเสนอหัวข้อ หาข้อมูล ตรวจสอบร่าง จนถึงสำเร็จวิทยานิพนธ์ ขอขอบคุณคณาจารย์คณะครุศาสตร์ สถาบันธรรมทุกท่านที่ให้การศึกษและให้คำปรึกษาในด้านต่าง ๆ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่กรมป่าไม้, เจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, เจ้าหน้าที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา ทุกท่านที่ให้ข้อมูลและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี และขอขอบคุณพี่โต และพี่ ๆ เจ้าหน้าที่คณะครุศาสตร์สถาบันธรรมทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือมาโดยตลอด

สุดท้ายที่ขาดไม่ได้คือ ขอใจ นายสุภชัย บุตรครุฑ ในความช่วยเหลือทุกอย่างและกำลังใจที่มีให้ ขอใจนางสาวอรอุมา สิงคิพงษ์ ที่ช่วยพิมพ์งาน และเป็นกำลังใจที่สำคัญเสมอ และขอใจสำหรับกำลังใจและความช่วยเหลือจากเพื่อน ๆ ทุก ๆ คนที่ไม่ได้เอ่ยนาม

ขอขอบพระคุณทุกท่าน

()

นายสุภวิทย์ แซ่เอี้ยว

รหัส 39030128

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญเรื่อง	จ
สารบัญตารางประกอบ	ช
สารบัญภาพประกอบ	ฅ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์	2
1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.4 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์	3
1.5 ความเป็นมาของปัญหา	3
1.6 แนวทางการแก้ไขปัญหา	4
1.7 ขอบเขตของการศึกษาวิทยานิพนธ์	5
1.8 วิธีการดำเนินวิทยานิพนธ์	9
1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	10
บทที่ 2 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ	
2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย	
2.1.1 แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7	13
2.1.2 แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8	14
2.1.3 แผนพัฒนาการท่องเที่ยว	15
2.1.4 นโยบายรัฐบาลและโอกาสการพัฒนาเศรษฐกิจ ของจังหวัดสงขลา	16
2.1.5 โครงการระบบข้อมูลภูมิศาสตร์ของกลุ่มแม่น้ำ ทะเลสาบสงขลา	18
2.1.6 นโยบายของโครงการ	19
2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ	
2.2.1 สภาพเศรษฐกิจโดยรวมของจังหวัดสงขลา	20
2.2.2 สภาพเศรษฐกิจด้านการท่องเที่ยว	20
2.2.3 ผลตอบแทนที่ได้รับ	23
2.2.4 กลุ่มเป้าหมายของโครงการ	23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า	
2.3	การศึกษาความเป็นไปได้ทางสังคม	
2.3.1	ลักษณะทางสังคมของจังหวัดสงขลา	23
2.3.2	ลักษณะทั่วไปของประชากร	24
2.3.3	การศึกษา ศาสนา	25
2.4	การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ	
2.4.1	การศึกษาสภาพทางด้านกายภาพของจังหวัดสงขลา	25
2.4.2	สภาพการคมนาคม	28
2.4.3	ทรัพยากรธรรมชาติ	28
2.4.4	สาธารณูปโภค สาธารณูปการ	28
2.4.5	สภาพดินและการใช้ที่ดิน	29
2.4.6	การศึกษาศักยภาพที่ตั้งโครงการ	29
บทที่ 3	การศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์ทางด้านสถาปัตยกรรม	
3.1	การศึกษาอาคารตัวอย่าง	
3.1.1	อาคารตัวอย่างในประเทศ	40
3.1.2	อาคารตัวอย่างต่างประเทศ	42
3.2	การวิเคราะห์การดำเนินงานของโครงการ	46
3.3	การศึกษาและวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ	48
3.4	การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	49
3.5	การศึกษาอัตรากำลังและหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่	56
3.6	การศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบโครงการ	65
3.7	การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ	69
3.8	สรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ	94
3.9	การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ	
3.9.1	การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ	101
3.9.2	การพิจารณาจัดวางองค์ประกอบในที่ตั้งโครงการ	122
3.10	การศึกษารายละเอียดการจัดแสดงงานในส่วนพิพิธภัณฑ์	
3.10.1	หลักการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์	129
3.10.2	การจัดระบบการสัญจรในห้องแสดงงาน	131
3.10.3	องค์ประกอบส่วนอื่นในการจัดแสดง	134

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า	
3.11	การศึกษารายละเอียดการจัดห้องสมุด	142
3.12	การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค	146
3.13	การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิคระบบ AQUARIUM	
	3.13.1 สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปของ AQUARIUM	164
	3.13.2 การออกแบบตู้ปลา (AQUARIUM DESIGN)	170
	3.13.3 สภาพแวดล้อมการทำงานภายใน AQUARIUM)	186
3.14	การวิเคราะห์กฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	191
3.15	การวิเคราะห์หลักการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวประเภทอ่างเก็บน้ำ	
	3.15.1 นโยบายการพัฒนาอ่างเก็บน้ำ	199
	3.15.2 รูปแบบและเกณฑ์ในการพิจารณา	201
	3.15.3 เกณฑ์ในการวางผังบริเวณ	204
	3.15.4 เกณฑ์กำหนดอื่น ๆ	213
	3.15.5 รายละเอียดของกิจกรรมต่าง ๆ	220
	3.15.6 รายละเอียดของสิ่งก่อสร้างและอำนวยความสะดวกต่าง ๆ	235
บทที่ 4	การออกแบบสถาปัตยกรรม	
4.1	แนวความคิดในการวางผัง (ZONING CONCEPT)	246
4.2	แนวความคิดทางด้านรูปทรงของอาคาร (FORM CONCEPT)	249
4.3	แนวความคิดทางด้าน การออกแบบสถาปัตยกรรม (ARCHITECTURE CONCEPT)	252
4.4	แนวคิดในการจัดแสดงงาน (DISPLAY CONCEPT)	255
บทที่ 5	บทสรุปและข้อเสนอแนะ	289
ภาคผนวก		
บรรณานุกรม		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

		หน้า
1	ตารางแสดงโครงสร้างการผลิตของจังหวัดสงขลา	20
2	ตารางแสดงแนวโน้มผู้เยี่ยมชมเยือนและความต้องการห้องพักจังหวัดสงขลา	22
3	ตารางแสดงประชากรของพื้นที่ศึกษาและการเปลี่ยนแปลง	24
4	ตารางแสดงการใช้ที่ดินของจังหวัดสงขลา	29
5	ตารางแสดงการให้คะแนนในการเลือกบริเวณที่ตั้งโครงการ	34
6	ตารางแสดงแผนภูมิการบริหารโครงการ	47
7	ตารางแสดงแนวโน้มผู้มาเยี่ยมชมเยือนจังหวัดสงขลา	48
8	ตารางแสดงพฤติกรรมกลุ่มนักท่องเที่ยว	50
9	ตารางแสดงพฤติกรรมกลุ่มผู้มาติดต่อ	52
10	ตารางแสดงพฤติกรรมกลุ่มผู้มาฝึกอบรม	53
11	ตารางแสดงพฤติกรรมกลุ่มเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	54
12	ตารางแสดงอัตรากำลังและหน้าที่รับผิดชอบของเจ้าหน้าที่	56-63
13	ตารางแสดงการศึกษาและวิเคราะห์ห้วงค์ประกอบโครงการ	65-68
14	ตารางแสดงวัตถุประสงค์แสดงและพื้นที่ในส่วนแสดงสัตว์ปีก	84
15	ตารางแสดงสรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ	94-100
16	ตารางแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก	101
17	ตารางแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักส่วนบริหารโครงการ	102
18	ตารางแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักส่วนอาคารสถานที่	104
19	ตารางแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักส่วนที่พัก	106
20	ตารางแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักส่วนเทคนิค	108
21	ตารางแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักส่วนเจ้าหน้าที่จัดแสดง	110
22	ตารางแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักส่วนจัดแสดงงาน	112
23	ตารางแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักส่วนบริการนิทรรศการ	114
24	ตารางแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหารการศึกษา	116
25	ตารางแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนค้นคว้าวิจัย	118
26	ตารางแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนฝึกอบรม	120
27	ตารางแสดงหลักการพัฒนาดิจิทัลขององค์ประกอบลงในที่ตั้งโครงการ	124
28	ตารางแสดงความสว่างของแสงสูงสุดในสิ่งแวดล้อมใต้น้ำที่แตกต่างกัน	167

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

	หน้า
1	แผนที่แสดงที่ตั้งจังหวัดสงขลาในระดับภาค 27
2	แผนที่แสดงที่ตั้งลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา 32
3	แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ 35-36
4	ภาพแสดงความเป็นมาของโครงการ 262
5	ภาพแสดงการนำเสนอโครงการวิทยานิพนธ์ 262
6	ภาพแสดงการศึกษาทางด้านนโยบาย 263
7	ภาพแสดงการศึกษาทางด้านเศรษฐกิจ 263
8	ภาพแสดงการศึกษาทางด้านสังคม 264
9	ภาพแสดงการศึกษาทางด้านกายภาพ 264
10	ภาพแสดงหลักสูตรการฝึกอบรม 265
11	ภาพแสดงอาคารตัวอย่างต่างประเทศ 265
12	ภาพแสดงอาคารตัวอย่างในประเทศ 266
13	ภาพแสดงแผนภูมิบริหารองค์กร 266
14	ภาพแสดงการศึกษาผู้ใช้โครงการ 267
15	การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ 1 267
16	การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ 2 268
17	ภาพแสดงการศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบโครงการ 268
18	ภาพแสดงการสรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ 1 269
19	ภาพแสดงการสรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ 2 269
20	ภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ 1 270
21	ภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ 2 270
22	ภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ 3 271
23	ภาพแสดงแสดงการสำรวจที่ตั้งโครงการ 271
24	ภาพแสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ 272
25	ภาพแสดงการจัดวางองค์ประกอบลงในที่ตั้งโครงการ 1 272
26	ภาพแสดงการจัดวางองค์ประกอบลงในที่ตั้งโครงการ 2 273
27	ภาพแสดงระบบเทคนิค 1 273
28	ภาพแสดงระบบเทคนิค 2 274
29	ภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในโครงการ 274
30	ภาพแสดงความสัมพันธ์ทางสัญจรภายในโครงการ 275
31	ภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในลักษณะ 3 มิติ 275

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
32 ภาพแสดงแนวความคิดในการฝัง	276
33 ภาพแสดงแนวความคิดทางด้านรูปทรงของอาคาร	276
34 ภาพแสดงแนวความคิดทางด้านสถาปัตยกรรม	277
35 ภาพแสดงแนวความคิดในการจัดแสดงงาน 1	277
36 ภาพแสดงแนวความคิดในการจัดแสดงงาน 2	278
37 ภาพแสดงแนวความคิดในการจัดแสดงงาน 3	278
38 ภาพแสดงทัศนียภาพภายนอก 1	279
39 ภาพแสดงทัศนียภาพภายนอก 2	279
40 ภาพแสดงทัศนียภาพภายนอก 3	280
41 ภาพแสดงทัศนียภาพภายใน 1	280
42 ภาพแสดงทัศนียภาพภายใน 2	281
43 ภาพแสดงแสดงผังบริเวณ	281
44 ภาพแสดงแสดงแปลนพื้นชั้นใต้ดิน	282
45 ภาพแสดงแสดงแปลนพื้นชั้นที่ 1	282
46 ภาพแสดงแปลนพื้นชั้นที่ 2	283
47 ภาพแสดงรูปด้าน 1,2	283
48 ภาพแสดงรูปด้าน 3,4	284
49 ภาพแสดงรูปตัด A-A, B-B	284
50 ภาพแสดงหุ่นจำลอง 1	285
51 ภาพแสดงหุ่นจำลอง 2	285
52 ภาพแสดงหุ่นจำลอง 3	286
53 ภาพแสดงหุ่นจำลอง 4	286
54 ภาพแสดงหุ่นจำลอง 5	287
55 ภาพแสดงหุ่นจำลอง 6	287
56 ภาพแสดงหุ่นจำลอง 7	288
57 ภาพแสดงหุ่นจำลอง 8	288

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ทะเลสาบสงขลาเป็นทะเลสาบที่ใหญ่ที่สุดแห่งหนึ่งในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ตั้งอยู่ในเขตจังหวัดสงขลา จังหวัดพัทลุง และจังหวัดนครศรีธรรมราช มีเนื้อที่ประมาณ 616,750 ไร่ เป็นทะเลสาบที่มีทรัพยากรอุดมสมบูรณ์ที่สุดแห่งหนึ่ง

ในปัจจุบันระบบนิเวศวิทยาของทะเลสาบสงขลาอยู่ในสภาพที่เสื่อมโทรม สาเหตุมาจากการเพิ่มขึ้นของประชากร การเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ และสังคมของพื้นที่ราบลุ่มทะเลสาบสงขลา จากการสำรวจประชากรในพื้นที่ราบลุ่มทะเลสาบสงขลาในปี พ.ศ. 2523 มีจำนวนประชากรประมาณ 1.2 ล้านคน และอัตราการเพิ่มขึ้นของประชากรร้อยละ 2.1 ต่อปี และในปัจจุบันคาดว่ามีประชากรมากกว่า 2 ล้านคน เป็นผลให้มีการนำทรัพยากรในทะเลสาบสงขลามาใช้เพื่อการดำรงชีวิต และการประกอบอาชีพมากขึ้น ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมและลักษณะทางกายภาพของทะเลสาบ (ตารางที่ 1) นอกจากนี้ยังมีความขัดแย้งในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติของประชากรในพื้นที่ราบลุ่มทะเลสาบสงขลา และเนื่องจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2524- พ.ศ. 2528) ได้กำหนดการพัฒนาเมืองสงขลา และหาดใหญ่ ซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนหนึ่งของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ให้เป็นเมืองหลัก ให้เป็นศูนย์กลางความเจริญทางด้านเศรษฐกิจของภาคใต้ และพัฒนาเป็นเมืองท่าส่งออกที่สำคัญ เป็นศูนย์กลางทางด้านคมนาคม การพาณิชย์ การอุตสาหกรรม การบริการ และการท่องเที่ยว ซึ่งส่งผลให้พื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาได้รับผลกระทบจากการพัฒนาดังกล่าว ต่อมาในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7-8 ได้มีการกำหนดนโยบายให้มีการพัฒนาสิ่งแวดล้อมควบคู่ไปกับการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศ

จากความสำคัญของปัญหาและเพื่อสนองตอบนโยบายดังกล่าว โครงการสถาบัน
 ธรรมชาติศึกษาทะเลสาบสงขลา ได้จัดทำขึ้นตามแนวความคิดในการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบ
 สงขลาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา ตามมติคณะรัฐมนตรี ลงวันที่ 3 มีนาคม
 พ.ศ. 2535 เรื่องการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ให้มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เสนอ
 ต่อคณะกรรมการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาพิจารณาเพื่อเสนอต่อคณะรัฐมนตรี โดยได้
 ประสานงานกับกรมป่าไม้ ในการก่อตั้งสถาบันฯ ต่อไป นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์

1. ด้านนโยบาย

- เพื่อตอบสนองนโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7-8 ได้มีการกำหนดนโยบายให้มีการพัฒนาสิ่งแวดล้อมควบคู่ไปกับการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศ และตอบสนองความต้องการของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา ในเรื่องการพัฒนาลุ่มแม่น้ำทะเลสาบสงขลา และศึกษาแนวทางแก้ไขปัญหาเสื่อมโทรมของทะเลสาบสงขลา

2. ด้านสังคม

- เพื่อรวบรวมและเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจและการปลูกจิตสำนึก และเพื่อส่งเสริมเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรในทะเลสาบสงขลา ตลอดจนเป็นศูนย์กลางในการวางแผนทางการปฏิบัติเพื่อการอนุรักษ์ทะเลสาบสงขลาให้กับเยาวชนและประชาชนทั่วไป

3. ด้านเศรษฐกิจ

- เพื่อก่อให้เกิดแหล่งท่องเที่ยว ส่งเสริมกิจกรรมการท่องเที่ยวในท้องถิ่นก่อให้เกิดการสร้างงานให้แก่ประชาชนในท้องถิ่น ทำให้มีการกระจายรายได้สู่ชนบทมากขึ้น

4. ด้านกายภาพ

- เพื่อก่อให้เกิดแหล่งท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจและสถานศึกษา ค้นคว้าเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรและการอนุรักษ์ทะเลสาบสงขลา

- เพื่อออกแบบสถาปัตยกรรมให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น ให้เกิดการใช้ที่ดินให้มีประโยชน์สูงสุด ก่อให้เกิดการพัฒนาสภาพทางกายภาพของชุมชนให้ดีขึ้น

1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. ด้านนโยบาย

- เพื่อตอบสนองนโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7-8 ด้านการพัฒนาสิ่งแวดล้อมควบคู่ไปกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนสนองแนวความคิดในการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จ.สงขลา

2. ด้านสังคม

- เพื่อให้ความรู้และปลูกจิตสำนึกแก่เยาวชนและประชาชน เกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรในทะเลสาบสงขลาให้มีความรักหวงแหน ตลอดจนวางแผนทางการปฏิบัติเพื่อการอนุรักษ์ทะเลสาบสงขลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ด้านเศรษฐกิจ

- เพื่อส่งเสริมรายได้ให้กับคนในพื้นที่ โดยการส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดสงขลา และพัฒนาความเจริญให้ท้องถิ่น

4. ด้านกายภาพ

- เพื่อจัดเป็นแหล่งท่องเที่ยว และเป็นสถานที่สำหรับค้นคว้าวิจัยเพื่อทำการฟื้นฟูสภาพแวดล้อมของทะเลสาบสงขลา ตลอดจนเป็นสถานที่ให้ความรู้แก่เยาวชนและประชาชนทั่วไป

1.4 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

1. ด้านนโยบาย

- เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ถึงความเป็นไปได้ของการออกแบบทางสถาปัตยกรรม โดยคำนึงถึงหลักการ ด้านนโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7-8 คือการพัฒนาสิ่งแวดล้อมควบคู่ไปกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ให้สอดคล้องกับการออกแบบด้านสถาปัตยกรรม

2. ด้านสังคม

- เพื่อศึกษาเกี่ยวกับระบบนิเวศน์วิทยาของทะเลสาบ ทรัพยากร ตลอดจนศึกษาแนวทางปฏิบัติเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ

3. ด้านเศรษฐกิจ

- เพื่อศึกษาและเสนอแนะแนวทางในการยกระดับค่าครองชีพและช่วยสร้างงานให้ประชาชนโดยเฉพาะการส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดสงขลา

4. ด้านกายภาพ

- เพื่อศึกษาสภาพแวดล้อมในการออกแบบให้เหมาะสมกับอาคาร และศึกษารูปแบบสถาปัตยกรรมให้สัมพันธ์ในคุณค่าของเอกลักษณ์ท้องถิ่น

1.5 ความเป็นมาของปัญหา

1. ด้านนโยบาย

- จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7-8 ในการกำหนดให้มีการพัฒนาสิ่งแวดล้อมควบคู่ไปกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ แต่ทางจังหวัดสงขลา ยังไม่สามารถตอบสนองแผนพัฒนาดังกล่าวได้อย่างจริงจัง เนื่องจากยังขาดแคลนแหล่งที่

เอกสารเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอนุรักษ์ใขงาบบเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ในทางการค้า เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาและให้มีความรู้เกี่ยวกับทะเลสาบสงขลา

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จากนโยบายการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เพื่อศึกษาแนวทางแก้ไขปัญหาความเสื่อมโทรมของทะเลสาบสงขลาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์จังหวัดสงขลา แต่ปัจจุบันยังไม่มีแหล่งสำหรับการศึกษาและพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

2. ด้านสังคม

- เกิดปัญหาการสูญเสีย การถูกทำลาย และการใช้ทรัพยากรบริเวณทะเลสาบสงขลาอย่างไม่ถูกต้อง เนื่องจากยังขาดศูนย์กลางที่ให้บริการความรู้แก่ประชาชนและศูนย์กลางการพัฒนาทะเลสาบสงขลาอย่างจริงจัง

3. ด้านเศรษฐกิจ

- จากปัญหาการท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวไปเที่ยวในจังหวัดอื่นแทน อันเนื่องมาจากการเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อมบริเวณทะเลสาบสงขลา ทำให้รายได้จากนักท่องเที่ยวลดลง เป็นผลให้รายได้ของประชากรในบริเวณลดลงไปด้วย

4. ด้านกายภาพ

- ขาดสถานที่พักผ่อนของประชาชน ในด้านการส่งเสริมให้เกิดจิตสำนึกในการอนุรักษ์สภาพแวดล้อมของทะเลสาบสงขลา

- ปัจจุบันจังหวัดสงขลายังขาดอาคารที่เอื้ออำนวยประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้าและการพัฒนาทะเลสาบสงขลา

1.6 แนวทางการแก้ไขปัญหา

1. ด้านนโยบาย

- จัดตั้งโครงการขึ้นเพื่อสนองต่อนโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7-8 ในการพัฒนาสิ่งแวดล้อมควบคู่ไปกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ และสนองต่อนโยบายการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ด้านสังคม

- สร้างแหล่งข้อมูลที่ก่อให้เกิดความรู้ด้านการอนุรักษ์ธรรมชาติ และการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ให้แก่เยาวชนและประชาชนทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ด้านเศรษฐกิจ

- จัดตั้งโครงการเพื่อพัฒนาสภาพแวดล้อมให้ดีขึ้น เพื่อเป็นการพัฒนาตลาดท่องเที่ยวอีกครั้ง และยังสามารถดึงดูดนักท่องเที่ยว ซึ่งจะเป็นผลดีต่อเศรษฐกิจและรายได้ของประชากรในบริเวณทะเลสาบสงขลาด้วย

4. ด้านกายภาพ

- จัดตั้งสถานที่พักผ่อนหย่อนใจและส่งเสริมความรู้ทางการอนุรักษ์ธรรมชาติให้แก่เยาวชนและประชาชน ศึกษาและดำเนินการออกแบบอาคารให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและเอื้ออำนวยต่อประโยชน์ต่อการศึกษาและการพัฒนาสภาพแวดล้อมบริเวณทะเลสาบสงขลา

1.7 ขอบเขตของการศึกษาวิทยานิพนธ์

1. ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล

1.1 ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องทางด้านนโยบายเศรษฐกิจ สังคม และกายภาพของที่ตั้งโครงการ

1.2 ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลด้านสถาปัตยกรรม

- ศึกษาวิเคราะห์รายละเอียดของโครงการ และลักษณะกิจกรรมในโครงการ
- ศึกษาวิเคราะห์เทศบัญญัติ ข้อบัญญัติที่เกี่ยวข้อง

1.3 ศึกษาวิเคราะห์การออกแบบสถาปัตยกรรมแนวความคิด ตลอดจนรูปแบบอันเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมทางสถาปัตยกรรม

2. ขอบเขตของการออกแบบ

2.1. ส่วนบริหารโครงการ

- ฝ่ายบริหาร

- ห้องผู้อำนวยการศูนย์
- ห้องรองผู้อำนวยการบริหารและวางแผน
- ห้องรองผู้อำนวยการฝ่าย
- ฝักรอบรมและบริหารการศึกษา
- ห้องประชุม
- ห้องรับรอง

- ฝ่ายเลขานุการ

- ห้องเลขานุการศูนย์
- เจ้าหน้าที่เลขานุการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ฝ่ายธุรการ
 - หัวหน้าฝ่ายธุรการ
 - เจ้าหน้าที่ธุรการ
 - หัวหน้างานประชาสัมพันธ์
- ฝ่ายเอกสารการพิมพ์
 - เจ้าหน้าที่ ปชส.
 - เจ้าหน้าที่เอกสารพิมพ์
- ฝ่ายกำหนดโครงการ
 - หัวหน้าฝ่ายกำหนดโครงการ
 - เจ้าหน้าที่ประจำฝ่าย
 - ห้องทำงานนักวิชาการ
 - ห้องประชุมภายใน
- บริการและอำนวยความสะดวก
 - โถงพักคอย
 - พักผ่อนเจ้าหน้าที่
 - น้ำ - ส้วม

2.2 ส่วนฝึกอบรมและบริการการศึกษา

- โถงทางเข้า
- ฝ่ายประชาสัมพันธ์และข้อมูล
- รปภ.
- ฝ่ายฝึกอบรม
 - ห้องทำงานนักวิชาการ
 - ห้องทำงานบุคคลากรภายนอก
 - พักผ่อนเจ้าหน้าที่
 - ห้องปฏิบัติการทดลอง 30 ที่นั่ง
 - ห้องปฏิบัติการทดลอง
 - ห้องเตรียมปฏิบัติการ
 - ห้องเก็บอุปกรณ์
 - ทำงานเจ้าหน้าที่ประจำ
 - ห้องประชุม ฝึกอบรม 200 ที่นั่ง
 - ห้องประชุม
 - โถงพักคอย
 - เตรียมบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 เวที 5.00 x 10.00

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องพักรักษา
 ห้องเก็บของ
 ห้องแต่งตัว , น้ำ - ส้วม
 น้ำ - ส้วม รวม (ผู้ชม)
 ห้องน้ำวิทยากร
 ห้องบรรยายเล็ก 40 ที่นั่ง
 ห้องทำงานนักวิชาการ

- ฝ่ายบริหารการศึกษา

ห้องทำงานหัวหน้างานโสตฯ
 ห้องทำงานเจ้าหน้าที่งานโสตฯ
 ล้าง - อัด - ขยายรูป
 ห้องบันทึกเทป สไลด์ & วิดีโอ
 งานนิทรรศการทางธรรมชาติวิทยา
 โถงทางเข้านิทรรศการ
 เก็บของ
 นิทรรศการชั่วคราว
 หัวหน้าส่วนพิพิธภัณฑ์
 ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
 ห้องช่างเทคนิค
 ออกแบบและเก็บแบบ
 อุปกรณ์การจัดแสดง
 เก็บของ
 น้ำ - ส้วม รวม
 ห้องสมุด
 ส่วนอ่านหนังสือ
 พื้นที่เก็บหนังสือ
 บัตรรายงาน, XEROX
 รั้ว - จำย หนังสือ, ฝากของ
 บรรณารักษ์
 ซ่อมหนังสือ
 CIRCULATION 30%

2.3 สนับสนุนโครงการ

ทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในงานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้อนรับ

น้ำ ส้วม รวม

ห้องพักเยาวชนอายุ 8-12 ปี

ห้องพักเยาวชนอายุ 12 ปีขึ้นไป

หัวหน้าแม่บ้าน

ผู้ช่วยแม่บ้าน

น้ำ - ส้วม รวม

เก็บของ

อาหาร

พื้นที่รับประทานอาหาร

ระบบบริการตนเอง

หัวหน้าฝ่ายโภชนาการ

น้ำ - ส้วม

ขายของที่ระลึก

เก็บของ

CIRCULATION

2.4 ส่วนบริการ

- ฝ่ายธุรการ

หัวหน้าส่วนบริการ

เจ้าหน้าที่ส่วนบริการ

พักผ่อนเจ้าหน้าที่บริการ

- ฝ่ายพัสดุกลาง

หัวหน้าฝ่ายพัสดุกลาง

เจ้าหน้าที่ฝ่ายพัสดุ

เก็บวัสดุกลาง

- ฝ่ายอาคารสถานที่

หัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่

เก็บอุปกรณ์

- ฝ่ายเทคนิค

หัวหน้าฝ่ายช่าง - เทคนิค

เจ้าหน้าที่

พนักงาน

เก็บอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในหน่วยงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปั้มน้ำ
 พนักงานเก็บของ
 ยานพาหนะ
 พนักงานความปลอดภัย
 ทำงานเจ้าหน้าที่
 เก็บอาวุธและอุปกรณ์
 พนักงานทำความสะอาด
 พนักงานเจ้าหน้าที่
 ห้องน้ำ : LOCK
 CIRCULATION

1.8 วิธีการดำเนินปริญญานิพนธ์

เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ในการทำวิทยานิพนธ์ จึงได้มีการกำหนดวิธีการเป็นขั้นตอนดังนี้คือ

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูล

1.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ (PRIMARY DATA) ด้วยการสังเกต สอบถาม สัมภาษณ์จากบุคคลหรือหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ (SECONDARY DATA) ด้วยการค้นคว้าจากเอกสาร ผลงานวิจัย ตำราจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ลักษณะของข้อมูลที่ต้องการดังนี้

1.2.1 ข้อมูลด้านนโยบาย

1.2.2 ข้อมูลด้านสังคม

1.2.3 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ

1.2.4 ข้อมูลด้านกายภาพ

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 ข้อมูลด้านนโยบาย ศึกษาวิเคราะห์การแก้ไขปัญหาโดยคำนึงถึงเป้าหมายที่นโยบายได้กำหนดขึ้น

2.2 ข้อมูลด้านสังคมมีกระบวนการวิเคราะห์ 2 กรณี

กรณีที่ 1 การคาดการณ์ล่วงหน้า เป็นการวิเคราะห์ด้านการขยายตัวตามลักษณะโครงการที่มีต่อชุมชน

กรณีที่ 2 พิจารณาจากความต้องการ ทั้งนี้เพื่อกำหนดองค์ประกอบและความเป็นไปได้ของความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ตลอดจนการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบุคคลในทางวิชาการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

พิจารณาทางด้านกฎหมาย ระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ พิจารณาสภาพเศรษฐกิจของชุมชน จากค่าสถิติและแนวโน้ม โดยการคำนวณและแปรค่าสถิติ

2.4 ข้อมูลด้านกายภาพ ศึกษาวิเคราะห์สภาพที่ตั้งโครงการและสภาพแวดล้อม ศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบ ขนาด ระบบของโครงสร้าง รวมถึงการออกแบบและการวางผังทางสถาปัตยกรรม

ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบ

3.1 แนวความคิดการออกแบบ

3.2 การออกแบบอาคารและผังบริเวณ

3.3 การนำเสนองานออกแบบ

ขั้นตอนที่ 4 การสรุปผลและข้อเสนอแนะ

1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

1. ด้านนโยบาย

- เป็นการดำเนินการที่สอดคล้องกับนโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7-8 ในเรื่องการพัฒนาสิ่งแวดล้อมควบคู่กับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ รวมทั้งนโยบายของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา ในเรื่องการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

2. ด้านสังคม

- ตอบสนองความต้องการของสังคมในด้านการอนุรักษ์ธรรมชาติ บริเวณทะเลสาบสงขลาให้แก่ประชาชนได้อย่างเต็มที่

3. ด้านเศรษฐกิจ

- ช่วยยกระดับฐานะของคนในท้องถิ่นให้ดีขึ้น อันเนื่องมาจากมีแหล่งที่สามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวได้

4. ด้านกายภาพ

- สามารถดำเนินแนวทางการส่งเสริมการใช้พื้นที่ได้อย่างเหมาะสม และเสริมสร้างสภาพของที่พักผ่อนหย่อนใจ และการให้ความรู้ในเรื่องการอนุรักษ์ธรรมชาติให้ประชาชนได้เป็นอย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากวิทยานิพนธ์

1. ด้านนโยบาย

- ได้ศึกษาถึงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7-8 ในเรื่อง การพัฒนาสิ่งแวดล้อมควบคู่กับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ และสนองนโยบาย ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา ในเรื่องการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

2. ด้านสังคม

- ได้ศึกษารายละเอียดการดำเนินงานของกิจกรรมการพัฒนาสภาพแวดล้อม ของทะเลสาบสงขลา โดยศึกษาถึงโครงสร้างทางสังคม สภาพความเป็นอยู่ ขนบธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรมของคนในพื้นที่แถบทะเลสาบสงขลา

3. ด้านเศรษฐกิจ

- ได้ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับโครงสร้างงบประมาณของส่วนราชการในด้านการ ดำเนินการ รวมทั้งผลตอบแทนทั้งทางตรงที่เกี่ยวข้อกับโครงการและทางอ้อม ที่ส่ง ผลกระทบต่อท้องถิ่น

4. ด้านกายภาพ

- ได้ศึกษาลักษณะทางกายภาพ และสภาพแวดล้อมของที่ตั้งโครงการ เพื่อให้ สามารถดำเนินการออกแบบสถาปัตยกรรมและวางผังได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ

1.10 อภิธานศัพท์

1. ความหมายของ "AQUARIUM"

คำว่า "AQUARIUM" มาจากคำว่า "AQUA" (NOUN) แปลว่า "WATER" และ "ROOM ANTIQUES" ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 อย่าง คือ

1. A SITE OF A MINERAE SPRING
2. AN AQUADUCT IN THE PAST
3. PUBLIC FOUNDATION

โดยทั่วไปแล้ว AQUARIUM หมายถึง ที่เลี้ยง หรือแสดงสัตว์น้ำทุกชนิดทั่วไป ไม่ เจาะจงว่าจะต้องเป็น ปลาน้ำจืด น้ำเค็ม หรือ MARINE LIFE เช่น กุ้ง หอย ตลอดจนพืช ต่าง ๆ ที่อยู่ใต้น้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดของ AQUARIUM จะใหญ่หรือเล็กขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของผู้บริหาร ว่าเป็นการทดลองวิจัยเฉพาะสถาบัน ก็มักจะทำขนาดเล็กและมีจำนวน AQUARIUM ไม่มากนักมีเฉพาะสัตว์ที่ต้องการจะวิจัยค้นคว้า แต่ถ้าจะทำเป็นสาธารณะ เพื่อบริการประชาชนทั่วไปแล้ว มักจะมีขนาดใหญ่สามารถบรรจุปลาได้มากมายหลายชนิด ตัวอย่างเช่น ในฮ่องกงทำเป็น MARINE LAND ได้หวัน หรือ ฮาวาย ทำเป็น SEA PARK มอนาโค ฝรั่งเศส ญี่ปุ่น ก็ทำเป็น AQUARIUM ธรรมดา

2. พิพิธภัณฑ์สถาน คือ สถานที่ตั้งขึ้นเพื่อรวบรวม สงวนรักษาและจัดแสดงวัตถุอันมีความสำคัญทางวิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรม เพื่อประโยชน์ในการศึกษา ค้นคว้า และความเพลิดเพลินตามคำจำกัดความนี้ ได้รวมความหมายถึง หอศิลปะ อนุสรณ์ สถานที่เลี้ยงสัตว์น้ำ และสถานที่อื่น ๆ ที่จัดแสดงสิ่งมีชีวิต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

2.1.1 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535 - 2539)

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 เป็นแผนที่ให้ความสำคัญแก่การพัฒนาในทุก ๆ ด้าน กล่าวคือ รักษาความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจไว้ในอัตราที่เหมาะสมและมีเสถียรภาพ ควบคู่ไปกับการกระจายรายได้ที่เป็นธรรมสู่ประชากรส่วนใหญ่ของประเทศ ขณะเดียวกันก็จะมุ่งเน้นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ให้มีความสามารถที่จะช่วยตัวเอง และพัฒนาคุณภาพชีวิต สิ่งแวดล้อมตลอดจนการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติไว้มิให้เสื่อมโทรมลงไป

ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นปัญหาที่สำคัญที่จะมีผลต่อการพัฒนาประเทศไทยในอนาคต จากการขยายตัวของเศรษฐกิจและการพัฒนาประเทศอย่างรวดเร็วที่ผ่านมา ได้มีการระดมใช้ทรัพยากรธรรมชาติทั้งที่ดิน ป่าไม้ แหล่งน้ำ ประมง และแร่อย่างสิ้นเปลืองและไม่ประหยัด ซึ่งยังผลให้เกิดความเสื่อมโทรมอย่างรวดเร็ว และเริ่มส่งผลกระทบต่อการทำมาหากินของประชาชนในชนบท ซึ่งต้องพึ่งพาทรัพยากรเหล่านี้เป็นการยังชีพ ผลกระทบดังกล่าวทำให้การแก้ปัญหาความยากจนในชนบทยืดยาวและลำบากมากขึ้น นอกจากนี้การบุกรุกทำลายป่า ยังส่งผลให้เกิดการสูญเสียพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ที่มีค่าของประเทศไทย

สำหรับแนวทางในการพัฒนาหลักของประเทศ ในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 ได้กำหนดแนวทางการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ คุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อมในเรื่องของการปรับปรุงระบบบริหารและจัดการทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อให้เป็นปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิตของประชาชนในชนบท รวมทั้งเป็นมรดกของชาติสำหรับอนุชนรุ่นหลัง และเป็นรากฐานสำหรับการพัฒนาประเทศไทยในอนาคตดังนี้

1. สนับสนุนให้ประชาชนมีส่วนร่วมกับรัฐ ในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ โดยส่งเสริมองค์กรประชาชน และองค์กรพัฒนาเอกชนทั้งในส่วนกลางและส่วนท้องถิ่น มีบทบาทในการกำหนดโครงการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ตลอดจนการติดตาม ดูแล การประเมินผลความสำเร็จของโครงการ

2. ควบคุม ดูแล จัดการทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่แล้วตามแผน รวมทั้งการเสริมสร้างจิตสำนึกของประชาชนที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ตลอดจนการประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อมวลชนให้ได้รับรู้ต่อการทำลายทรัพยากรธรรมชาติอย่างเปิดเผย เพื่อปรับปรุงมาตรการ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

แนวทางการพัฒนาเมืองในส่วนภูมิภาคในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7

การพัฒนาเมืองในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 จะมุ่งเน้นพัฒนาเมืองศูนย์กลางความเจริญภูมิภาคให้เป็นฐานเศรษฐกิจหลัก โดยใช้ศักยภาพและโอกาสที่มีอยู่ของแต่ละภาค เพื่อจะรองรับการกระจายการพัฒนาไปสู่ภูมิภาค ในจำนวนแต่ละภาคนี้ภาคใดเป็นภาคหนึ่งที่สำคัญและได้ถูกกำหนดอยู่ในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 โดยวางแนวทางการพัฒนาในเรื่องหลัก ๆ สำคัญ ดังนี้

1. การกำหนดมาตรการอนุรักษ์และฟื้นฟูสภาวะแวดล้อมด้านทรัพยากรธรรมชาติมิให้เสื่อมโทรมลง เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์ในกิจกรรมเศรษฐกิจด้านต่าง ๆ ได้อย่างต่อเนื่องทั้งในด้านการท่องเที่ยว การประมง และการพัฒนาอื่น ๆ ควบคู่ไปกับการกำหนดพื้นที่อนุรักษ์ป่าไม้ชายเลน และประการัง

2. เร่งรัดการขยายบริการพื้นฐาน โดยเฉพาะการคมนาคมเพื่อสนับสนุนการพัฒนาด้านการท่องเที่ยวของตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยเน้นเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ ได้แก่ ภูเก็ต พังงา กระบี่ รวมทั้งหมู่เกาะใกล้เคียง

สำหรับการสนับสนุนการพัฒนาเมืองศูนย์กลางความเจริญของภาคนั้น ภาคใดมีเป้าหมายที่กำหนดเมืองที่จะเป็นศูนย์กลางความเจริญของภาคนั้น ได้แก่ สุราษฎร์ธานี ให้เป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมการค้า และภูเก็ตให้เป็นเมืองท่าและศูนย์กลางธุรกิจการค้าระหว่างประเทศ การท่องเที่ยว การบริการ และอุตสาหกรรมส่งออก

2.1.2 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544)

เพื่อให้สอดคล้องกับกระแสการเปลี่ยนแปลงในสังคม ช่วยแก้ปัญหาการพัฒนาที่ขาดความสมดุล คือ เศรษฐกิจดี สังคมมีปัญหา การพัฒนาไม่ยั่งยืน และเพื่อก้าวไปสู่วิสัยทัศน์การพัฒนาที่พึงปรารถนาในระยะยาว การพัฒนาในระยะ 5 ปี ของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 จึงได้กำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายหลักของการพัฒนาไว้ดังนี้

1. วัตถุประสงค์

- เพื่อให้มีการใช้ประโยชน์และดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้มีความสมบูรณ์ สามารถสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และคุณภาพชีวิตได้อย่างยั่งยืน

2. เป้าหมาย

- อนุรักษ์และฟื้นฟูบูรณะพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ไว้ให้ได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของพื้นที่ประเทศไทย รวมทั้งรักษาพื้นที่ป่าชายเลนให้คงไว้ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านไร่ในปีสุดท้ายของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8

เอกสารนี้มีเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เพิ่มการลงทุนในการควบคุมและฟื้นฟูคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของคนในเมือง ภูมิภาค และชนบท

3. ยุทธศาสตร์การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

- การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยแนวทางการบริหารจัดการเพื่ออนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติให้มีความสมบูรณ์ เกิดความสมดุลต่อระบบนิเวศวิทยา รวมทั้งการดูแลรักษาสภาวะแวดล้อมเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของคนในชุมชนและพัฒนาประเทศในระยะยาว การจัดระบบการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เกิดประโยชน์และควบคุมดูแลอย่างมีประสิทธิภาพ มีการจัดสรรอย่างเป็นธรรม เป็นประโยชน์ต่อสังคมและชุมชนอย่างแท้จริง รวมทั้งการบริหารเพื่อป้องกันและบรรเทาภัยอันเกิดจากธรรมชาติ

2.1.3 แผนพัฒนาการท่องเที่ยวปี พ.ศ. 2538 - 2539

นโยบายพัฒนาการท่องเที่ยว ในระยะแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535 - 2539)

- ส่งเสริมให้นักท่องเที่ยวระหว่างประเทศ เดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในประเทศไทยเพิ่มขึ้นและพักนานวันขึ้น รวมทั้งส่งเสริมให้คนไทยเดินทางท่องเที่ยวภายในประเทศกว้างขวางยิ่งขึ้น
- อนุรักษ์ ฟื้นฟู และพัฒนาทรัพยากรท่องเที่ยว และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งสนับสนุนให้เกิดโครงการบริหาร และการจัดการทรัพยากรการท่องเที่ยวโดยต่อเนื่องอย่างมีประสิทธิภาพ
- ดำเนินการให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
- พัฒนาและยกระดับกำลังคนด้านการท่องเที่ยวทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ
- สร้างจิตสำนึก และให้ความรู้แก่ประชาชนถึงความสำคัญและคุณค่าของการอนุรักษ์ทรัพยากรท่องเที่ยวและสิ่งแวดล้อม

นโยบายการท่องเที่ยวปี 2538 - 2539

- พัฒนาทรัพยากรการท่องเที่ยว โดยการฟื้นฟูของที่มีอยู่เดิม สำหรับการพัฒนาของใหม่จะดำเนินการโดยคำนึงถึงคุณภาพ และคงความเป็นเอกลักษณ์และเป็นมรดกของชาติสืบไป
- ให้มีการเดินทางท่องเที่ยวสู่ภูมิภาคมากขึ้น โดยสนับสนุนให้มีการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวก บริการ และแหล่งท่องเที่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ประสาน และสนับสนุนให้ภาครัฐและเอกชน ตลอดจนประชาชนในท้องถิ่นให้ความร่วมมือ และมีส่วนร่วมในการพัฒนาอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว ตลอดจนมีความตระหนัก และเห็นคุณค่าของการอนุรักษ์ทรัพยากรการท่องเที่ยว และสิ่งแวดล้อม

4. สนับสนุนการพัฒนาโครงข่ายบริการพื้นฐาน เพื่อให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวของภูมิภาคอาเซียน และอินโดจีน

5. สนับสนุนให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในการเสริมความรู้ด้านความสำคัญของการท่องเที่ยว และปลูกฝังการอนุรักษ์ทรัพยากรการท่องเที่ยวแก่เยาวชน

2.1.4 นโยบายรัฐบาลและโอกาสการพัฒนาเศรษฐกิจของจังหวัดสงขลา
ภายใต้นโยบายและโอกาสการพัฒนาเศรษฐกิจของรัฐบาล ซึ่งเกี่ยวข้องกับจังหวัดสงขลาและส่งเสริมต่อกิจทางการพัฒนาของจังหวัดโดยรวม มีนโยบายต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. โครงการความร่วมมือพัฒนาเขตเศรษฐกิจร่วมสามเหลี่ยมความเจริญภาคใต้ (อินโดนีเซีย-มาเลเซีย-ไทย IMT - (GT))

โครงการนี้เป็นโครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาอนุภูมิภาคระหว่างประเทศ (Sub-regional Development) คือ ประเทศไทย มาเลเซียและอินโดนีเซีย ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 20,000 ตารางกิโลเมตร ประกอบด้วยพื้นที่ 5 จังหวัดชายแดนภาคใต้ของไทย 2 จังหวัดตอนเหนือของเกาะสุมาตรา (อินโดนีเซีย) และ 4 รัฐตอนเหนือของมาเลเซีย ซึ่งมีประชากรในพื้นที่ประมาณ 2.3 ล้านคน โดยมีหลักการและแนวทางการพัฒนาความร่วมมือทางเศรษฐกิจ เพื่อช่วยส่งเสริมซึ่งกันและกันในด้านการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต การตลาด เทคโนโลยี การจัดสรรทรัพยากรการผลิต การลดข้อจำกัด ปัญหาและอุปสรรคด้านการค้า การลงทุน และการท่องเที่ยว รวมไปถึงการส่งเสริมความร่วมมือระหว่างภาคเอกชน ทั้ง 3 ประเทศ

สาขาเศรษฐกิจที่มีศักยภาพในการพัฒนาความร่วมมือทั้ง 3 ประเทศ ในระยะแรกจะมีทั้งสิ้น 10 สาขา ได้แก่

- (1) สาขาการค้าระหว่างประเทศและการค้าชายแดน
- (2) สาขาอุตสาหกรรมและการลงทุน
- (3) สาขาการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และการเคลื่อนย้ายแรงงาน
- (4) สาขาการเกษตร ประมง และการพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติ
- (5) สาขาพลังงาน
- (6) สาขาการท่องเที่ยว
- (7) สาขาโครงสร้างพื้นฐาน
- (8) สาขาคมนาคมและการขนส่งทางเรือ
- (9) สาขาการบริหารและจัดการ

(10) สาขาการป้องกันและการจัดการสิ่งแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในวงจำกัดการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจุบันโครงการนี้ได้ดำเนินการก้าวหน้าไปมากพอสมควร โดยเฉพาะการเจรจาความร่วมมือในระดับนโยบายทั้งในส่วนของภาครัฐบาลและภาคเอกชน รวมทั้งมีการจัดตั้งองค์กรเพื่อทำหน้าที่ประสานความร่วมมือขึ้นแล้วคือ สภาธุรกิจชายแดนภาคใต้ ซึ่งจะมีบทบาทที่สำคัญในระยะต่อไป นอกจากนี้ยังได้มอบหมายให้ธนาคารพัฒนาเอเชีย (ADB) เป็นผู้รับผิดชอบโครงการศึกษาความเป็นไปได้ของการพัฒนาความร่วมมือของทั้ง 3 ประเทศ ในสาขาต่าง ๆ อีกด้วย

ผลจากโครงการความร่วมมือดังกล่าวข้างต้นจะส่งผลทำให้จังหวัดสงขลา เป็นจังหวัดศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ คมนาคม ของพื้นที่ 5 จังหวัดชายแดนภาคใต้ และสามารถขยายบทบาทเข้าสู่การเชื่อมโยงกับนานาชาติได้อย่างสมบูรณ์ อันจะเป็นการสร้างโอกาสใหม่ทางเศรษฐกิจเพิ่มขึ้นอีกหลายประการ เช่น การเป็นศูนย์กลางการนำเข้าและส่งออกสินค้าของภาคใต้ การจัดตั้งเขตอุตสาหกรรมการค้าเสรี บริเวณชายแดนไทย - มาเลเซีย (สะเดา - ปาดังเบซาร์) การลงทุนในอุตสาหกรรมประเภทใหม่ ๆ เช่น อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ หรือ อุตสาหกรรมที่มีมูลค่าเพิ่มอื่น ๆ นอกจากนี้แล้ว ยังจะเป็นการเพิ่มบทบาทด้านการค้าและบริการอีกด้วย โดยเฉพาะศูนย์กลางด้านการท่องเที่ยวและการประชุมนานาชาติ รวมทั้งการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อรองรับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในอนาคต ทั้งของประเทศและภูมิภาค

2. นโยบายส่งเสริมการท่องเที่ยว

ภายใต้นโยบายส่งเสริมการท่องเที่ยว โดยเฉพาะการแก้ไขกฎระเบียบเกี่ยวกับการตรวจคนเข้าเมืองด้วยการยกเลิกการตรวจจลตรา (VISA) ของนักท่องเที่ยวและนักธุรกิจจาก 58 ประเทศ ให้สามารถพำนักอยู่ในประเทศไทยได้นานถึง 30 วันประกอบกับมาตรการผ่อนคลายนโยบายผ่านแดนตามโครงการความร่วมมือ IMT-GT จะมีผลโดยตรงทำให้ปริมาณนักท่องเที่ยวโดยเฉพาะนักท่องเที่ยวมาเลเซีย ซึ่งเป็นตลาดสำคัญของจังหวัดชายแดนภาคใต้เพิ่มขึ้น และจะขยายเวลาพักในประเทศไทยมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีแนวโน้มที่ตลาดนักท่องเที่ยวอื่น ๆ เช่น ออสเตรเลีย สิงคโปร์ ฯลฯ เข้ามาท่องเที่ยวมากขึ้นเช่นกัน ดังนั้นจังหวัดสงขลาจึงมีโอกาสสูงที่จะได้รับส่วนแบ่งจากตลาดนักท่องเที่ยวเหล่านี้ หากมีการปรับปรุงคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวให้ได้ระดับมาตรฐานนานาชาติ ทั้งนี้เพราะจังหวัดสงขลาที่มีพื้นฐานด้านการท่องเที่ยวดีอยู่แล้ว จึงควรเร่งประชาสัมพันธ์จังหวัดสงขลาในตลาดดังกล่าว โดยจังหวัดอาจร่วมกับกลุ่มธุรกิจท่องเที่ยว/โรงแรม ทำ Direct Sale อย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้โดยที่จังหวัดสงขลาที่มีโครงข่ายธุรกิจการท่องเที่ยวค่อนข้างสมบูรณ์ ทำให้มีโอกาสเชื่อมโยงบริการกับศูนย์กลางท่องเที่ยวระดับนานาชาติอื่น ๆ เช่น บาหลี สิงคโปร์ ปีนัง เมดาน ฯลฯ เพื่อพัฒนาเป็นโครงข่ายการท่องเที่ยวระดับภูมิภาคต่อไป

แผนพัฒนาการท่องเที่ยวจังหวัดสงขลา

- การพัฒนาอุทยานนกน้ำคูขุด

อุทยานนกน้ำคูขุดเป็นสถานที่ซึ่งผู้มาเยี่ยมชมเยื่อนนิยมแวะชม แต่ในปัจจุบันมีเพียงพอดูนกและท่าเรือไปแหล่งนกซึ่งอยู่ห่างออกไปมาก จึงควรจัดให้มีศูนย์บริการผู้เยี่ยมชม ซึ่งภายในจัดให้มีส่วนนิทรรศการให้ความรู้เกี่ยวกับนกน้ำในทะเลสาบสงขลา สภาพแวดล้อมและระบบนิเวศทะเลสาบสงขลา ห้องบรรยายเพื่อให้ความรู้แก่ผู้เยี่ยมชมที่มีเวลาจำกัดไม่มีโอกาสได้ดูนกน้ำ ให้ได้รับความรู้และตระหนักถึงความสำคัญของการอนุรักษ์ธรรมชาติที่จำหน่ายของที่ระลึกที่เป็นสัญลักษณ์ของนกน้ำและทะเลสาบสงขลา ที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม ที่นั่งพักผ่อน สุขา และจัดสถานที่ดูนกโดยไม่รบกวนนก การจัดให้มีบริการบ้านพักและบริการล่องเรือไปดูนก ซึ่งควรจำกัดจำนวนเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

3. แผนงานการพัฒนาหลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

การศึกษาและพัฒนาหลุ่มแม่น้ำทะเลสาบสงขลา ได้เริ่มเมื่อปีพ.ศ. 2527 โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะเสนอแนะแนวทางการพัฒนาหลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาภายใต้เป้าหมายของการพัฒนาเศรษฐกิจควบคู่ไปกับการพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและ การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม ให้สามารถอำนวยประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างต่อเนื่องในระยะยาว ซึ่งหลังจากการศึกษาที่แล้วมาได้มีการนำมาบรรจุไว้ในแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 เพื่อดำเนินการให้เป็นรูปธรรมต่อไป

โครงการหลักภายใต้แผนงานดังกล่าวที่เกี่ยวกับข้องกับจังหวัดสงขลา ได้แก่ โครงการเขื่อนกั้นน้ำเค็ม โครงการขยายระบบประปาสงขลา-หาดใหญ่ โครงการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเพื่อการค้า โครงการพัฒนาเขตอุตสาหกรรมบริเวณท่าเรือน้ำลึก โครงการปรับปรุงระบบระบายน้ำและระบบกำจัดน้ำเสีย ฯลฯ โครงการเหล่านี้ปัจจุบันหลายโครงการมีการดำเนินการแล้ว แต่บางโครงการยังอยู่ในขั้นศึกษา เช่น โครงการเขื่อนกั้นน้ำเค็ม ฯลฯ ซึ่งควรที่จะได้มีการเร่งรัดให้มีการดำเนินงานอย่างจริงจังเป็นรูปธรรมต่อไป

2.1.5 โครงการระบบข้อมูลภูมิศาสตร์ของหลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

ระยะเวลาของโครงการช่วงที่หนึ่ง ปี พ.ศ. 2532-2537

ผู้รับผิดชอบโครงการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, วิทยาเขตหาดใหญ่

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่มีความจำเป็นต่อการวางแผนเพื่อการพัฒนา และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมของบริเวณหลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 9,000 ตารางกิโลเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ขอเอาผิดในนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งหากมีให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เพื่อทำการจัดตั้งระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อการจัดเก็บและการปรับปรุงข้อมูลจากข้อที่ 1 ให้ทันสมัย พร้อมทั้งจะให้บริการข้อมูลแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการวางแผน และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับภูมิภาค ทั้งภาครัฐบาลและภาคเอกชน
3. เป็นแหล่งประสานงานกับสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เพื่อประโยชน์ในการวางแผนและพัฒนาในระดับพื้นที่
4. เพื่อเป็นฐานในการจัดการการเรียนระดับปริญญาโทสาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อมของบัณฑิตวิทยาลัย ที่วิทยาเขตหาดใหญ่
5. เพื่อเป็นศูนย์ฝึกการอบรมด้านระบบข้อมูลศาสตร์ ให้แก่บุคลากรของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในระดับภูมิภาค

เป้าหมายของโครงการ

1. ให้บริการข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมน้ำทะเลสาบสงขลา แก่หน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐบาล และเอกชน ปีละประมาณ 20 หน่วยงาน
2. ให้การฝึกอบรมทางด้านระบบข้อมูลภูมิศาสตร์แก่บุคลากรในระดับต่าง ๆ ประมาณปีละ 100 คน
3. สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนระดับปริญญาโทสาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม ปีการศึกษาละประมาณ 30 คน

2.1.6 นโยบายของโครงการ

1. เพื่อตอบสนองนโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7-8 ด้านการพัฒนาสิ่งแวดล้อมควบคู่กับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนสนองแนวความคิดในการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จ.สงขลา
2. เพื่อให้ความรู้และปลูกจิตสำนึกแก่เยาวชนและประชาชน เกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรในทะเลสาบสงขลาให้มีความรักหวงแหน ตลอดจนวางแนวทางปฏิบัติเพื่อการอนุรักษ์ทะเลสาบสงขลา
3. เพื่อส่งเสริมรายได้ให้กับคนในพื้นที่ โดยการส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดสงขลา และพัฒนาความเจริญให้ท้องถิ่น
4. เพื่อจัดเป็นแหล่งท่องเที่ยว และเป็นสถานที่สำหรับค้นคว้าวิจัยเพื่อทำการฟื้นฟูสภาพแวดล้อมของทะเลสาบสงขลา ตลอดจนเป็นสถานที่ให้ความรู้แก่เยาวชนและประชาชนทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

2.2.1 สภาพเศรษฐกิจโดยรวมของจังหวัดสงขลา

สภาพเศรษฐกิจของจังหวัดสงขลาในปี พ.ศ. 2532 จังหวัดสงขลา มีผลิตภัณฑ์รวมภาค (GRP) เป็นอันดับ 1 ของภาค หรือ 1.7% ของผลิตภัณฑ์รวมในประเทศโดยรวมผลิตภัณฑ์รวมจังหวัด 26.447 ล้านบาท ณ. ราคาปีพ.ศ. 2532 รายได้เฉลี่ย 23,626 บาท/คน/ปี เป็นอันดับ 7 ของภาค

อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจของจังหวัดสงขลา ระหว่างพ.ศ. 2527 - 2532 คิดจากมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม มีอัตราการเจริญเติบโตร้อยละ 7.5 ต่อปี

โครงสร้างการผลิต สาขาการผลิตที่สำคัญของจังหวัดสงขลา ได้แก่ สาขาค้าส่งและค้าปลีก มีส่วนแบ่งในผลิตภัณฑ์มวลรวม พ.ศ. 2532 เท่ากับร้อยละ 23.6 รองลงมาได้แก่สาขา เกษตรกรรม ร้อยละ 23.3

ตารางที่ 2.1 แสดงโครงสร้างการผลิตของจังหวัดสงขลา พ.ศ. 2532

สาขาการผลิต	พันบาท	ร้อยละ
เกษตรกรรม	1,982,662	23.3
เหมืองแร่ย่อยหิน	32,618	0.4
อุตสาหกรรมการผลิต	388,238	4.6
ก่อสร้าง	524,648	6.2
ไฟฟ้าและประปา	322,632	3.8
คมนาคมและขนส่ง	747,710	8.8
การค้าส่งและค้าปลีก	2,003,493	23.6
การธนาคารและการประกันภัย	422,861	5.0
อสังหาริมทรัพย์	401,887	4.7
การบริหารและป้องกันประเทศ	552,073	6.5
การบริการ	1,117,886	13.2
รวมทั้งสิ้น	8,496,708	100.0

ที่มา : กองบัญชีประชาชาติ, สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

2.2.2 สภาพเศรษฐกิจด้านการท่องเที่ยว

1) สถานภาพและแนวโน้มในอนาคต

จังหวัดสงขลาเป็นจังหวัดที่มีแหล่งท่องเที่ยวมากและหลากหลายที่สุดในพื้นที่ 5

จังหวัดชายแดนภาคใต้ ทั้งประเภทธรรมชาติ ประเภทแหล่งประวัติศาสตร์ แหล่งบันเทิงเริงรมย์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงนามเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า รวมถึงไปถึงแหล่งจำหน่ายชื่อของหลายแห่ง มีจุดเด่นพิเศษเป็นที่รู้จักทั้งในระดับนานาชาติและในไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเทศ สามารถแข่งขันและดึงดูดนักท่องเที่ยวทั้งในและต่างประเทศได้อย่างดี อีกทั้งยังมีโครงข่ายคมนาคมที่สะดวก สามารถเชื่อมโยงกับเมืองสำคัญได้หลายแห่งและยังสามารถเชื่อมต่อกับประเทศเพื่อนบ้านได้โดยตรง จึงทำให้จังหวัดสงขลาเป็นจุดดึงดูดนักท่องเที่ยวให้มาเยี่ยมเยือนในลักษณะเป็นจุดหมายปลายทาง (Destination) โดยเฉลี่ยถึงปีละประมาณ 1.8 ล้านคน (พ.ศ. 2533-2536) ซึ่งมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับจังหวัดใกล้เคียง

ผู้มาเยี่ยมเยือนเหล่านี้ส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 60 เป็นผู้เยี่ยมเยือนชาวไทย ส่วนที่เหลือเป็นนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศโดยมีตลาดหลัก ได้แก่ นักท่องเที่ยว กลุ่มเอเชีย เช่น ชาวมาเลเซียและสิงคโปร์ ภาวะตลาดนักท่องเที่ยวในขณะนี้ตลาดนักท่องเที่ยวกลุ่มยุโรปและออสเตรเลียเริ่มจะมีบทบาทสำคัญมากขึ้นเป็นลำดับ

ผู้เยี่ยมเยือนชาวไทยส่วนใหญ่จะมาจากจังหวัดใกล้เคียงในภาคใต้และกรุงเทพมหานคร โดยมาท่องเที่ยวและซื้อของที่หาดใหญ่เป็นหลัก รวมทั้งเดินทางไปเที่ยวตามแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติทั้งของจังหวัดสงขลาและจังหวัดใกล้เคียงในลักษณะไปเช้าเย็นกลับ (Day Trip) ใช้เวลาพักผ่อนในเขตอำเภอหาดใหญ่และอำเภอเมือง ประมาณ 3 วัน ไม่รวมวันเดินทาง ส่วนใหญ่จะเดินทางด้วยรถไฟและรถโดยสารนำเที่ยว สำหรับผู้เยี่ยมเยือนชาวต่างประเทศในกลุ่มเอเชีย ซึ่งได้แก่ ชาวมาเลเซีย และสิงคโปร์จะเดินทางเข้ามาเพื่อพักผ่อน ซื้อของและเที่ยวสถานบันเทิงเริงรมย์ต่าง ๆ และจะพักแรมที่อำเภอหาดใหญ่ในขณะที่นักท่องเที่ยวกลุ่มยุโรปส่วนใหญ่พักผ่อนตามแหล่งธรรมชาติชายหาด เช่น บริเวณหาดสมิหลา บริเวณหาดแก้ว ฯลฯ โดยมีเวลาพักผ่อนเฉลี่ยประมาณ 3.9 วัน ในด้านข้อคิดเห็นของผู้เยี่ยมเยือนทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศส่วนใหญ่มีความเห็นว่าเมืองสงขลา-หาดใหญ่ เป็นเมืองน่าอยู่ แต่เป็นห่วงเรื่องสภาพแวดล้อมของแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติต่างๆ และเรื่องความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ซึ่งในเรื่องนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ที่เป็นชาวมาเลเซียให้ความสำคัญสูงกว่าเรื่องอื่น ๆ

โดยสรุปผู้มาเยี่ยมเยือนมีความเห็นว่าจังหวัดสงขลาเป็นจุดหมายปลายทางที่จะกลับมาเที่ยวอีกถ้ามีโอกาส เพราะยังมีสถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจหลายแห่งและมีสิ่งอำนวยความสะดวกครบถ้วนมากกว่าจังหวัดอื่น ๆ

2) แนวโน้มตลาดการท่องเที่ยว

แนวโน้มการเติบโตของตลาดการท่องเที่ยวของจังหวัดสงขลาในอนาคต ในช่วง พ.ศ. 2536 - 2549 ได้ตั้งสมมุติฐาน และประมาณการผู้มาเยี่ยมเยือนเชิงปริมาณ และจำนวนวันพักผ่อนที่จะมีผลต่อการพัฒนาการท่องเที่ยวในอนาคต และชาวต่างประเทศ ดังนี้

(ตาราง 2.2)

1. จำนวนผู้มาเยี่ยมเยือน

ผู้มาเยี่ยมเยือนรวมทั้งจังหวัดสงขลา จะมีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 4.45 ในช่วง พ.ศ. 2534 - 2549 จำนวนผู้มาเยี่ยมเยือนจะเป็น 2,797,800 คน ในพ.ศ 2544 และ 3,443,600 คน ในปีพ.ศ. 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้มาเยี่ยมเยือนชาวไทยมีอัตราเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 4.27 ซึ่งจะทำให้ผู้เยี่ยมเยือนชาวไทยจำนวน 1,488,300 คน ปีพ.ศ. 2544 และเพิ่มเป็น 1,819,500 คนในปีพ.ศ. 2549

ผู้เยี่ยมเยือนชาวต่างประเทศ มีอัตราเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 4.67 ซึ่งจะทำให้มีผู้เยี่ยมเยือนชาวต่างประเทศ 1,309,500 คนในปีพ.ศ. 2544 และเพิ่มเป็น 1,624,100 คน ในปีพ.ศ. 2539

2. วันพักเฉลี่ย

วันพักเฉลี่ยผู้เยี่ยมเยือนชาวไทย 3.1 วัน

วันพักเฉลี่ยผู้เยี่ยมเยือนชาวต่างประเทศ 3.4 วัน

3. ความต้องการห้องพัก

ความต้องการห้องพักในจังหวัดสงขลา ในปีพ.ศ. 2539 เท่ากับ 12,706 ห้อง และจะเพิ่มเป็น 14,215 ห้อง ในปีพ.ศ. 2544 และ 17,549 ห้อง ในปีพ.ศ. 2549

ตารางที่ 2.2 แนวโน้มผู้เยี่ยมเยือนและความต้องการห้องพักจังหวัดสงขลา
พ.ศ. 2539 - 2549

ผู้เยี่ยมเยือนและห้องพัก	2539	2544	2549
1) ผู้เยี่ยมเยือน รวม (คน-ครั้ง)	2,257,400	2,797,800	3,443,600
ชาวไทย	1,211,600	1,488,300	1,819,500
ชาวต่างประเทศ	9,045,800	1,309,500	1,624,100
2) ผู้เยี่ยมเยือนแหล่งท่องเที่ยวหลัก (คน-ครั้ง)			
หาดสมิหลา	2,111,500	2,616,100	3,219,240
เกาะยอ	1,778,500	2,203,800	2,712,000
* อุทยานนกน้ำคูขุด	374,100	461,900	566,900
วัดพะโคะ	481,800	594,700	729,600
ย่านการค้าหาดใหญ่	2,227,600	2,761,000	3,398,300
น้ำตกโตนงาช้าง	538,400	664,300	814,700
ปาดังเบซาร์	998,700	1,229,600	1,505,900
หาดสะกอม	473,200	585,100	719,000
3) ความต้องการห้องพัก (ห้อง)	12,306	14,215	17,549

ที่มา : การประมาณการฯ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

ค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ยของนักท่องเที่ยวที่มาเยี่ยมเยือนจังหวัดสงขลาเฉลี่ย 2,500

บาท/คน/วัน ส่วนใหญ่เป็นนักท่องเที่ยวเพศชาย 70% และนักท่องเที่ยวหญิง 30% ของ

เอกสารนี้เผยแพร่โดยกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ เพื่อใช้ในการโฆษณาประชาสัมพันธ์ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 ผลตอบแทนที่ได้รับ

1. เป็นแหล่งเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของกรมป่าไม้ และมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ได้อย่างกว้างขวาง และมีระบบที่ได้มาตรฐานมากกว่าเดิม
2. เป็นสถานที่เพื่อปฏิบัติงานศึกษาวิจัย และการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาโดย การปฏิบัติงานของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
3. เป็นที่ทำการของเขตห้ามล่าสัตว์ป่า คุชุก ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดย การปฏิบัติงานของกรมป่าไม้
4. ยกกระดับแหล่งท่องเที่ยวให้มีจุดน่าสนใจมากขึ้น ช่วยเพิ่มระยะเวลาการท่องเที่ยว เท่ากับว่าเป็นการเพิ่มรายได้ให้จังหวัด
5. เป็นสถานที่ส่งเสริมและให้ความรู้แก่เยาวชนและประชาชน โดยทั่วไปในเรื่อง ของการอนุรักษ์ธรรมชาติ

2.2.4 กลุ่มเป้าหมายของโครงการ

สามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

1. กลุ่มนักท่องเที่ยวชาวไทย คือกลุ่มนักท่องเที่ยวภายในจังหวัดหรือจังหวัดอื่น ๆ ที่อยู่ใกล้เคียงโดยเฉพาะพัทลุงและนครศรีธรรมราช ซึ่งประกอบไปด้วยนักเรียน นักศึกษา ประชาชนทั่วไป ที่มีวัตถุประสงค์ในการเข้าชมเพื่อการพักผ่อนหรือการศึกษาหาความรู้ และการฝึกอบรม
2. กลุ่มนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ เป็นกลุ่มที่เข้ามาในโครงการเพื่อการพักผ่อน ต้องการสัมผัสกับธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่
3. กลุ่มนักวิชาการและนักวิจัย เป็นกลุ่มที่เข้ามาในโครงการด้วยวัตถุประสงค์เชิง วิชาการ ศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ทางสังคม

2.3.1 ลักษณะทางสังคมของจังหวัดสงขลา

จังหวัดสงขลาค้นพบโบราณสถานและโบราณวัตถุที่มีอายุตั้งแต่พุทธศตวรรษที่ 12 ลงมา ที่เมืองสะทิงพระและวัดพะโคะ อำเภอสะทิงพระ บอกให้ทราบว่าชุมชนแถบนี้มีคตินับถือศาสนาพุทธเข้ามาประปนกับคนท้องถิ่น และมีการทำการค้ากับจีน เวียดนาม มาเลเซีย อินโดนีเซีย และฟิลิปปินส์¹

ระหว่างพุทธศตวรรษที่ 21-22 ได้มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจและสังคม โดยพ่อค้าชาวเอเชียและยุโรปได้นำความเจริญมาสู่เมืองท่าแห่งใหม่ คือบริเวณหัวเขาแดง ใน จังหวัดสงขลา โดยมีเจ้าเมืองเป็นชาวอาหรับนับถือศาสนาอิสลาม ต่อมาในปี พ.ศ. 2230 เกิดสงครามขึ้นและได้มีการย้ายเมืองหลวงจากหัวเขาแดงข้ามไปอยู่ฝั่งแหลมสน โดยมีคนจีน เอกสาเป็นเจ้าเมือง²ที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 ลักษณะทั่วไปของประชากร

1. ขนาดของประชากร

ประชากรของจังหวัดสงขลาเมื่อ พ.ศ.2538 มีจำนวนประชากรทั้งสิ้น 1,097,171 คน

2. ลักษณะการกระจายตัวของประชากร

ความหนาแน่นของประชากรโดยเฉลี่ยของจังหวัดสงขลา ได้แก่ 142 คน/ตารางกิโลเมตร (ตารางที่ 2.3)

3. การเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากร

การเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรของจังหวัดสงขลาระหว่างปี พ.ศ. 2529-2538 มีประชากรเพิ่มขึ้นถึง 73,148 คน โดยมีอัตราเฉลี่ยร้อยละ 1.4 ต่อปี (ตารางที่ 2.3)

ตารางที่ 2.3 ประชากรของพื้นที่ศึกษาและการเปลี่ยนแปลง พ.ศ. 2529-2538

เขตปกครอง	พื้นที่ (กม.)	ประชากร : คน		ความหนาแน่น:คน/กม ²		การเปลี่ยนแปลง	
		2529	2538	2529	2538	คน	ร้อยละ/ปี
จังหวัดสงขลา	7,699,689	1,024,023	1,097,171	133	142	73,148	1.4
อ.เมืองสงขลา	188,584	213,615	143,878	557	579	859	0.8
อ.สะทิงพระ	120,000	50,081	50,788	417	423	707	0.3
อ.จะนะ	502,480	72,071	78,032	143	155	5,961	1.6
อ.นาทวี	747,000	40,010	46,415	54	62	6,405	3.0
อ.เทพา	978,000	50,491	55,650	52	57	5,159	2.0
อ.สะบ้าย้อย	852,814	42,594	48,609	50	57	6,015	2.7
อ.ระโนด	784,133	75,789	75,359	97	96	- 430*	- 0.1
อ.รัตภูมิ	829,000	51,543	55,913	62	67	4,370	1.6
อ.สะเดา	858,975	83,641	87,257	97	102	3,616	0.9
อ.หาดใหญ่	1,153,700	258,289	286,954	224	249	28,665	2.1
อ.ควนเนียง	209,000	30,391	31,849	145	152	1,458	0.9
อ.สิงหนคร	195,133	-	78,336	-	-	-	-
กิ่ง.กระเสียนบุรี	96,400	17,237	17,130	179	178	- 107	- 0.1
กิ่ง.นาหม่อม	92,470	16,839	17,949	182	194	1,110	1.3
กิ่ง.บางกล่ำ	92,000	21,432	23,057	233	251	1,620	1.5

ที่มา : กองปกครองพื้นที่และกองทะเบียนราษฎรฯ กรมการปกครอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 การศึกษา ศาสนา

สำหรับจังหวัดสงขลามีนักเรียนจำนวน 233,957 คน มีโรงเรียนของคณะกรรมการการศึกษาเอกชน 82 แห่ง โรงเรียนของคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ 484 แห่ง โรงเรียนของกรมสามัญศึกษา 35 แห่ง โรงเรียนของกรมการฝึกหัดครู 2 แห่ง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล 1 แห่ง มหาวิทยาลัย 2 แห่ง วิทยาลัยพยาบาล 1 แห่ง สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 1 แห่ง โรงเรียนเทศบาล 12 แห่ง และโรงเรียน ต.ช.ค. 12 แห่ง

ประชาชนนับถือศาสนาพุทธ 66% นับถือศาสนาอิสลาม 33% ศาสนาอื่น ๆ 1% ด้านสาธารณสุข ที่จังหวัดสงขลามีโรงพยาบาลประจำ 4 แห่ง สถานบริการสาธารณสุขของรัฐ 186 แห่ง สถานบริการสังกัดกระทรวงอื่น 9 แห่ง สถานบริการเอกชน 365 แห่ง ในด้านการเพิ่มของประชากร อัตราการเกิด 2.042%

2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ

2.4.1 การศึกษาสภาพทางด้านกายภาพของจังหวัดสงขลา

1. ที่ตั้งและอาณาเขต

จังหวัดสงขลา ตั้งอยู่ในบริเวณภาคใต้ตอนล่าง ทางด้านชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกของภาค บริเวณเส้นรุ้ง 6 องศา 17 ลิปดา ถึง 7 องศา 56 ลิปดาเหนือ เส้นแวงที่ 100 องศา 01 ลิปดา ถึง 101 องศา 06 ลิปดา ตะวันออก อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลโดยเฉลี่ย 4 เมตร มีเนื้อที่ทั้งสิ้น 7,150 ตารางกิโลเมตร อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานคร โดยทางรถไฟประมาณ 947 กิโลเมตร และทางรถยนต์เลียบชายฝั่งทะเลตะวันออกประมาณ 1,256 กิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ใกล้เคียงดังนี้

ทิศเหนือ	จรดจังหวัดนครศรีธรรมราช และจังหวัดพัทลุง
ทิศตะวันออก	จรดอ่าวไทย
ทิศใต้	จรดจังหวัดยะลา จังหวัดปัตตานี รัฐเคดาห์ และรัฐเปอร์ลิส
ทิศตะวันตก	จรดจังหวัดพัทลุง และจังหวัดสตูล

2. ลักษณะกายภาพ

ลักษณะภูมิประเทศ จังหวัดสงขลาแบ่งลักษณะภูมิประเทศออกได้เป็น 4 ประเภท

ก. พื้นที่ราบชายฝั่ง เป็นที่ราบเกิดจากการทับถมของแม่น้ำ และการกระทำของคลื่นตั้งแต่ด้านเหนือของจังหวัดในอำเภอรโนด สทิงพระ

ข. พื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำ เกิดจากการทับถมของแม่น้ำลำธาร สายต่าง ๆ ซึ่งส่วนใหญ่ไหลลงสู่ทะเลสาบ

ค. พื้นที่ภูเขาและที่สูง เป็นแนวเขาจากทางทิศตะวันตก ซึ่งอยู่ในแนวเทือกเขาบรรทัดต่อมาทางทิศใต้ในแนวของเทือกเขาสันกาลาศรีซึ่งกั้นพรมแดนระหว่างไทยและมาเลเซีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. พื้นที่ลุ่มน้ำ จำแนกออกเป็นสองบริเวณใหญ่ ๆ คือ ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาซึ่งเป็นทะเลสาบน้ำจืด และน้ำกร่อย

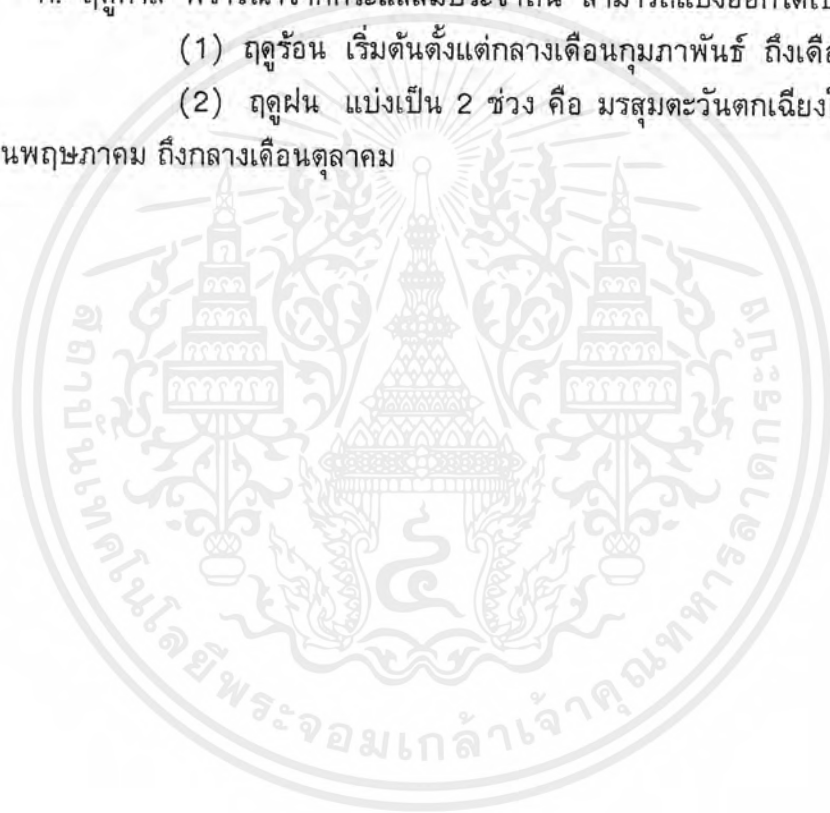
3. ลักษณะภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิอากาศ จังหวัดสงขลาอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมที่พัดประจำเป็นฤดูกาล 2 ชนิด คือ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นลมหนาวและแห้งจากประเทศจีน ทำให้ภาคต่าง ๆ ทางตอนบนของประเทศมีอากาศหนาวเย็น และนำเอาไอน้ำไปตกเป็นฝนตกทั่วไป ลมมรสุมอีกชนิดหนึ่ง คือ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งพัดผ่านมหาสมุทรอินเดีย

ก. ฤดูกาล พิจารณาจากกระแสลมประจำถิ่น สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ฤดู

(1) ฤดูร้อน เริ่มต้นตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนพฤษภาคม

(2) ฤดูฝน แบ่งเป็น 2 ช่วง คือ มรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคม ถึงกลางเดือนตุลาคม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จังหวัดสงขลา



แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการระดับภูมิภาค

- อาณาเขตติดต่อ
- ทิศเหนือ จดกับจังหวัดนครศรีธรรมราชและพัทลุง
- ทิศใต้ จดกับจังหวัดยะลาและรัฐเกดาร์ สหพันธ์มาเลเซีย
- ทิศตะวันออก จดกับจังหวัดปัตตานี และทะเลอ่าวไทย
- ทิศตะวันตก จดกับจังหวัดพัทลุงและสตูล

ภาพที่ 2.1 แผนที่แสดงที่ตั้งจังหวัดสงขลาในระดับภาค ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 สภาพการคมนาคม

1. ทางอากาศ มีสนามบินของท่าอากาศยานแห่งประเทศไทย การเดินทางโดยเครื่องบินของบริษัทการบินไทย จำกัด มีเที่ยวบินจากกรุงเทพฯ-หาดใหญ่ ทุกวัน
2. การเดินทางโดยรถประจำทาง ระยะทางจากกรุงเทพฯผ่านประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร สุราษฎร์ธานี สงขลา ระยะทางทั้งสิ้น 990 กม. มีทั้งรถธรรมดาและรถปรับอากาศจากสถานีขนส่งสายใต้-กรุงเทพฯ-สงขลา ออกเดินทางทุกวัน
3. การเดินทางโดยรถไฟ มีขบวนรถธรรมดาและรถเร็วจากสถานีหัวลำโพง กรุงเทพฯ-หาดใหญ่ ทุกวัน (ต้องต่อรถยนต์ไปตัวจังหวัดสงขลาอีก 23 กม.)

2.4.3 ทรัพยากรธรรมชาติ

1. แหล่งน้ำ นอกจากน้ำฝนแล้วยังมีแหล่งน้ำที่สำคัญ ได้แก่ น้ำท่าหรือน้ำผิวดิน และน้ำบาดาล แหล่งน้ำผิวดินที่สำคัญของจังหวัดสงขลา ได้แก่ คลองรัตภูมิ คลองอู่ตะเภา คลองสะกอม และคลองเทพา
แหล่งน้ำบาดาลที่สำคัญอยู่ที่อำเภอหาดใหญ่ และอำเภอจะนะ อีกส่วนหนึ่งในจังหวัดสงขลา
2. ป่าไม้ ประกอบด้วยป่าดงดิบ มีอยู่ทั้งในที่ราบและภูเขา มีไม้จำพวกปาล์ม ป่าชายเลน และป่าพรุเป็นส่วนใหญ่ เนื้อที่ป่าไม้ของสงขลามีประมาณ 543,281 ไร่
3. ทรัพยากรธรณี มีทรัพยากรที่สำคัญหลายชนิด ได้แก่ ดิบบุก วุลแฟรม แมงกานีส ดินขาว พลวง แบริต์ หินอ่อน และทองคำ จำนวนเหมืองที่ได้รับสัมปทานในสงขลา มีทั้งสิ้น 10 แห่ง
4. ทรัพยากรท่องเที่ยว แหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติที่สำคัญมีหลายแห่ง เช่น น้ำตกโตนาช้าง หาดสมิหรา อุทยานนกน้ำคูขุด (ทะเลสาบสงขลา) เป็นต้น

2.4.4 สาธารณูปโภค สาธารณูปการ

1. ไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าอยู่ในส่วนรับผิดชอบของสองหน่วยงาน คือ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ในการผลิตและจัดหาพลังงานไฟฟ้าขนาดใหญ่และจัดส่งด้วยสายส่งแรงดันสูง ส่วนการไฟฟ้าส่วนภูมิภาครับผิดชอบในการจำหน่ายกระแสไฟฟ้าให้กับประชาชน
2. ประปา ดำเนินการโดยการประปาส่วนภูมิภาคและท้องถิ่น อันได้แก่ เทศบาล สุขาภิบาล ฯลฯ แหล่งน้ำดิบที่ใช้ในการผลิตน้ำประปา เป็นแหล่งน้ำผิวดิน ได้แก่ แม่น้ำลำคลอง
3. ระบบสื่อสารและโทรคมนาคม อยู่ภายใต้การดำเนินการขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย (ทศท.) และการสื่อสารแห่งประเทศไทย (กสท.) จังหวัดสงขลามี 11 ชุมสาย 28, 892 หมายเลข 38, 565 คู่สาย

บริการไปรษณีย์และโทรเลข ของการสื่อสารแห่งประเทศไทย ให้บริการครอบคลุม เอกสารทุกพื้นที่อำเภอและกิ่งอำเภอ บริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.5 สภาพดินและการใช้ที่ดิน

สภาพดิน บริเวณทะเลสาบสงขลาและบริเวณใกล้เคียง ทางด้านตะวันออกเป็นแนวหินแกรนิตที่แทรกตัวอยู่ในหินแปร และหินทรายแป้ง

ชั้นหินตะกอนยุคใหม่ที่มีน้ำบาดาลอยู่ จะอยู่ในเขตอำเภอหาดใหญ่ ซึ่งประกอบด้วยชั้นกรวดทรายสลับกับชั้นดินเหนียว อำเภอระโนดจะเป็นกรวดทรายชายหาด สลับดินเหนียว

สภาพการใช้ที่ดินของจังหวัดสงขลา แบ่งเป็นเนื้อที่ป่าไม้ 543,281 ไร่ เนื้อที่ถือครองทำการเกษตร 2,450,800 ไร่ และเนื้อที่ไม่ได้จำแนก 1,627,100 ไร่ โดยแบ่งตามลักษณะการใช้งาน ดังต่อไปนี้ (ตาราง 2.4)

ตารางที่ 2.4 การใช้ที่ดินของจังหวัดสงขลา พ.ศ. 2533 : ไร่

ลักษณะการใช้ที่ดิน	พื้นที่
เนื้อที่ป่าไม้	543,281
เนื้อที่ถือครองทำการเกษตร	2,450,800
- ที่อยู่อาศัย	52,857
- ที่นา	650,357
- ที่พืชไร่	19,520
- ที่ไม้ผลและไม้ยืนต้น	1,537,727
- ที่สวนผักและไม้ดอก	9,306
- ที่เลี้ยงสัตว์	27,433
- ที่รกร้างว่างเปล่า	122,745
เนื้อที่ไม่ได้จำแนก	30,855
	1,627,100
รวมทั้งสิ้น	4,621,181

ที่มา : ศูนย์สถิติการเกษตร, สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

2.4.6 การศึกษาศักยภาพที่ตั้งโครงการ

1. ลักษณะทั่วไปของกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

1.1 ที่ตั้งและระบบคมนาคม

กลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มีเขตเชื่อมต่ออยู่ระหว่าง 3 จังหวัด คือจังหวัดสงขลา จังหวัดพัทลุง และจังหวัดนครศรีธรรมราช บริเวณโดยรอบทะเลสาบมีความยาวจากเหนือจดใต้ 150 กิโลเมตร และจากตะวันออกถึงตะวันตก ประมาณ 65 กิโลเมตร โดยมีอาณาบริเวณโดยสังเขปดังนี้

- ทิศเหนือติดกับลุ่มน้ำปากพนังซึ่งขอบเขตไม่ชัดเจน เนื่องจากเป็นบริเวณป่าพรุ

เอกสาร (พฤษภาคม 2533) มีลักษณะค่อนข้างราบเรียบ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ทิศใต้ติดชายแดนมาเลเซีย และลุ่มน้ำของคลองนาทับ จังหวัดสงขลา
- ทิศตะวันออก ติดอ่าวไทย
- ทิศตะวันตก เป็นเทือกเขาทอดยาวจากเหนือจดใต้ ในเขตติดต่อระหว่างจังหวัดพัทลุง และจังหวัดตรัง ซึ่งมีระดับความสูงประมาณ 1,200 เมตร (รทก.)

ส่วนใหญ่ในพื้นที่ลุ่มน้ำนี้ มีลุ่มน้ำสาขาย่อยของทะเลสาบสงขลา ซึ่งมีต้นน้ำอยู่ในเขตจังหวัดพัทลุง ระบายน้ำลงสู่ทะเลสาบสงขลาประมาณ 9 ลุ่มน้ำหลัก พื้นที่ลุ่มน้ำทั้งหมดประมาณ 8,495 ตารางกิโลเมตร (พื้นที่ทะเลสาบสงขลา 1,180 ตารางกิโลเมตร)

1.2 สภาพภูมิประเทศ

ภูมิประเทศของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลามีลักษณะเป็นเทือกเขาทางด้านตะวันตก ซึ่งมีเขตติดต่อกับจังหวัดตรังและประเทศมาเลเซียทางตอนใต้ และค่อย ๆ ลาดลงมาจนเข้าสู่ทะเลสาบสงขลาทางด้านตะวันออก แนวตะวันออกของทะเลสาบสงขลาจะเป็นสันทรายยาวจากเหนือจดใต้ครอบคลุมกิ่งอำเภอสิงหนคร อำเภอสทิงพระ และตอนใต้ของอำเภอรโนด จังหวัดสงขลา ทะเลสาบสงขลาซึ่งตั้งอยู่กลางลุ่มน้ำก่อนไปทางทิศตะวันออก ประกอบด้วย 3 ส่วน จากปากทะเลสาบ คือทะเลสาบสงขลา ทะเลสาบ (ประกอบด้วยเกาะ 2 เกาะ คือ เกาะใหญ่ และเกาะสี่เกาะห้า) และทะเลหลวง

1.3 ลักษณะพื้นที่และการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่

พื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบ เป็นทะเลสาบตอนกลางเขตอำเภอสทิงพระ อำเภอกระเสสินธุ์ และอำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา และเภอปากพะยูน จังหวัดพัทลุง ส่วนเนื้อที่ทั้งหมด 227,916 ไร่ หรือ 364 ตารางกิโลเมตร พื้นที่น้ำมากกว่าพื้นที่ดิน บริเวณเกาะเป็นป่าดงดิบชื้น มีพันธุ์ไม้หลายชนิด เช่น ไม้ยาง ไม้จิกนม ไม้ตะเคียน เป็นต้น ส่วนที่เป็นพื้นน้ำมีพันธุ์ไม้ เช่น ไม้ลำพู ไม้ฝาด โพธิ์ทะเล เป็นต้น การใช้ประโยชน์ในพื้นที่ส่วนใหญ่ที่เป็นพื้นดินชายฝั่งทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศเหนือ เป็นพื้นที่สาธารณะประโยชน์ มีหญ้าทะเลมากมายเหมาะสมกับการเป็นที่อยู่อาศัยและแหล่งอาหารของสัตว์ป่าส่วนหนึ่งริมชายฝั่งดังกล่าวจะมีบ้านเรือนราษฎรอาศัยอยู่เป็นหมู่บ้าน แต่อยู่นอกแนวเขตห้ามล่าฯ

1.4 พรรณไม้ที่อยู่ในทะเลและริมทะเลสาบ

1. ป่าเสม็ด ซึ่งพบอยู่มากมายในพื้นที่ พรรณไม้ในป่าเสม็ดมีหลายชนิด ได้แก่ ฝาด โพธิ์ทะเล ตะบูน ประทอง โกงกาง ปอ เป็นต้น ซึ่งเป็นพื้นที่อาศัยของสัตว์ป่าและเป็นที่วางไข่ของนกบางชนิด พบได้บริเวณหน่วยพิทักษ์ป่า (ชั่วคราว) ชะแล้ มีเนื้อที่ประมาณ 3,000 ไร่ ที่ราบบนเกาะนางคำมีประมาณ 500 ไร่ ที่ราบบนเกาะหมาก มีเนื้อที่ประมาณ 1,500 ไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ปาล้าพู ขึ้นกระจายอยู่ทั่วไปในทะเลสาบ จะมีมากที่สุดบริเวณบ้านศรีไชย ตำบลคูขุด อำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา
3. ป่าจาก ขึ้นอยู่เป็นหย่อม ๆ ริมทะเลสาบ พบเห็นโดยทั่วไป
4. หญ้าราวโพธิ์ ขึ้นกระจุกกระจายอยู่ทั่วไปในทะเลสาบ ซึ่งเป็นที่วางไข่และที่อยู่อาศัยของปลาและนกน้ำชนิดต่าง ๆ โดยนกจะหากินในบริเวณนี้ พบเป็นบริเวณกว้างที่เกาะโคม และท่าหิน
5. กระจาด ขึ้นกระจุกกระจายอยู่ทั่วไป พบเห็นบริเวณกว้างที่ชะแล้ อ่าวท่ายาง เกาะโคม เป็นที่อยู่อาศัยและที่วางไข่ของนกน้ำหลายชนิด
6. หญ้าทะเล ขึ้นอยู่ทั่วไป โดยเฉพาะบริเวณที่ทำการเขตฯ หน่วยท่าหิน ซึ่งนกส่วนใหญ่หากินและวางไข่ที่หญ้าชนิดนี้ โดยเฉพาะนกอีโก้ง นกเป็ดน้ำ จะพบมากที่สุด

1.5 สัตว์ป่า

ชนิดสัตว์ป่าที่ห้ามล่ามีทั้งหมด 53 ชนิด ตามประกาศของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ส่วนมากจะเป็นจำพวกนกน้ำ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 พวก คือ นกอพยพและนกประจำถิ่น ในปี พ.ศ. 2521 - 2525 สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ได้สำรวจพบว่ามียกถึง 219 ชนิด

นกประจำถิ่นถาวรอยู่ในทะเลสาบ มี 14 ชนิด เช่น นกอีโก้ง นกอีล้ำ นกยางไฟ นกยางเมื่อย นกพริก เป็นต้น

นกอพยพย้ายถิ่น ซึ่งมีการอพยพทุกปีมาจากทางตอนเหนือของประเทศไทย ช่วงประมาณเดือน ตุลาคม - เมษายน ของทุกปี มี 75 ชนิด เช่น นกกาน้ำเล็ก นกเป็ดแดง นกเป็ดคับแค นกเป็ดลาย นกเป็ดผี

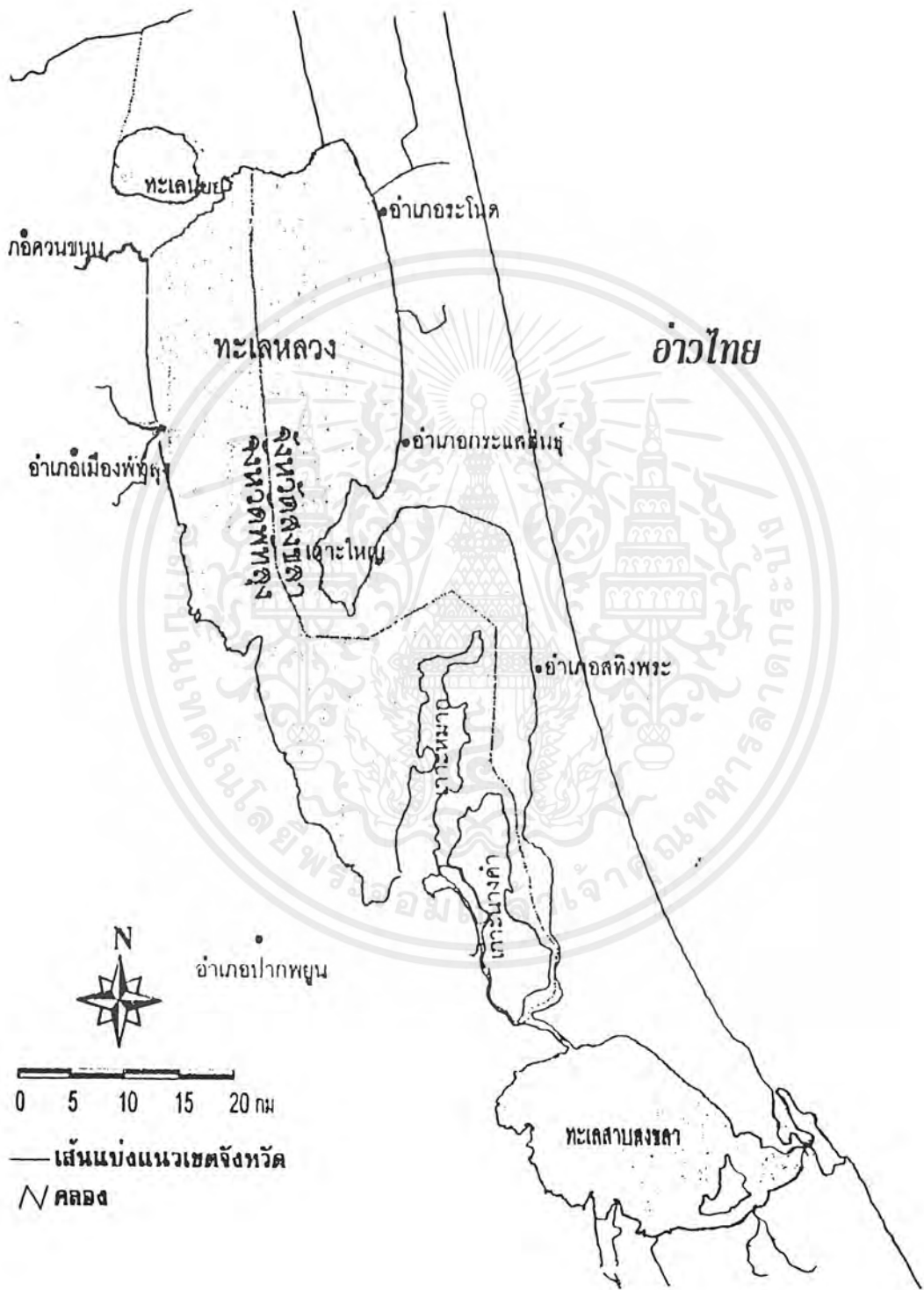
นกที่มีจำนวนประชากรมาก มี 10 ชนิด คือ นกเป็ดแดง นกเป็ดลาย นกเป็ดคับแค นกาน้ำเล็ก นกยาง นกอีโก้ง นกพริก นกตีนเทียน และนกนางนวล

นกที่หายาก มี 13 ชนิด คือ นกกระทง นกกระสา นกกาบบัว นกตะกรุม นกกุลาขาว นกออก เขี้ยวรุ้ง เขี้ยวค้างคาวขาว เขี้ยวทุ่ง เขี้ยวออสเปร นกอัญชันคิ้วขาว นกริฟ และนกเงือกกรมช้าง

นกที่ทำรังและวางไข่ภายในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบ มี 31 ชนิด

นกที่พบตลอดทั้งปี มี 26 ชนิด

ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะเพื่อวัตถุประสงค์เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ภาพที่ 2.2 แผนที่แสดงที่ตั้งลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

2.1 หลักในการพิจารณาเลือกบริเวณที่ตั้งโครงการ

1. สถาบันธรรมชาติศึกษาทะเลสาบสงขลาเป็นหน่วยงานทางราชการ และเป็นสถาบันทางการศึกษาแห่งหนึ่งด้วย ดังนั้นที่ตั้งไม่ควรอยู่ไกลจากศูนย์กลางหน่วยงานราชการ
2. เนื่องจากสถาบันธรรมชาติศึกษาทะเลสาบสงขลา เป็นโครงการที่เกี่ยวข้องกับสัตว์น้ำ และนกในทะเลสาบสงขลาโดยตรง ดังนั้นที่ตั้งไม่ควรอยู่ห่างจากทะเลสาบสงขลามากนัก เพื่อสามารถนำสัตว์น้ำในทะเลสาบสงขลาใช้แสดงได้ง่าย รวมทั้งนกน้ำด้วย
3. สถาบันธรรมชาติศึกษาทะเลสาบสงขลา มีจุดมุ่งหมายเพื่อเผยแพร่ความรู้แก่ประชาชนทั่วไป ถือเป็นองค์การสาธารณะจึงควรมีการติดต่อและใช้สอยได้ง่ายจากภายนอก
4. ทางคมนาคมสะดวก เพื่อให้นักเรียน นักศึกษา ประชาชนและผู้สนใจสามารถติดต่อโครงการได้สะดวกรวดเร็ว
5. ต้องไม่อยู่ในแหล่งที่มีสภาพแวดล้อมรบกวนได้ เช่น ความแออัด ปัญหาการจราจร เสี่ยงรบกวน และความสกปรกซึ่งจะเป็นอุปสรรคของการดำเนินการของโครงการ
6. ที่ตั้งโครงการ ไม่ควรอยู่ห่างไกลจากแหล่งท่องเที่ยวมากนัก เพื่อให้นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศสามารถใช้บริการได้โดยสะดวก อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวในย่านนั้นด้วย
7. ต้องมีแหล่งน้ำที่สะอาด ปราศจากการเกิดน้ำเสียอันมาจากโรงงานอุตสาหกรรม และการนำน้ำมาใช้ต้องไม่เสียค่าใช้จ่ายสูงเกินไป
8. สภาพแวดล้อมโดยรอบที่สวยงาม สงบ เพื่ออำนวยความสะดวกในการพักผ่อนได้
9. ควรมีที่ดินมากพอรองรับการขยายตัวในภายหน้าของโครงการ
10. ควรมีสาธารณูปโภคสมบูรณ์และครบพร้อม
11. ต้องเป็นแหล่งที่มีราคาที่ดินต่ำ หรือคุ้มค่ากับการลงทุนซื้อตลอดจนไม่มีปัญหาการซื้อที่ดินจากเจ้าของหลาย ๆ ราย

เนื่องจากทะเลสาบสงขลามีพื้นที่ครอบคลุมเนื้อที่หลายอำเภอ แต่จากหลักการเบื้องต้นทำให้มีที่ตั้งที่เหมาะสมเกิดขึ้น 3 แห่ง คือ

1. บริเวณอำเภอม่วงสามสิบ
2. บริเวณอำเภอกระแสดินธุ์
3. บริเวณอำเภอสทิงพระ (ต.คูขุด)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2. สรุปการพิจารณาเลือกบริเวณที่ตั้งโครงการ
โดยอาศัยข้อกำหนดในการเลือกที่ตั้ง ประกอบการพิจารณาได้ผลสรุปดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.5 แสดงการให้คะแนนในการเลือกบริเวณที่ตั้งโครงการ

ข้อกำหนดในการพิจารณา	บริเวณที่ 1 อ.ม่วงงาม	บริเวณที่ 2 อ.กระแสดินธุ์	บริเวณที่ 3 อ.สะทิงพระ
1. ย่านที่ตั้ง	2	2	3
2. การจราจรและการเข้าถึง	2	2	2
3. สภาพแวดล้อม	3	3	3
4. การดึงดูดและจูงใจเข้าสู่ที่ตั้ง	2	2	2
5. การขยายในอนาคต	2	2	3
6. ความร่มรื่นและบรรยากาศที่เหมาะสม	3	3	3
7. ระบบสาธารณูปโภค	2	2	3
8. ราคาที่ดิน	2	2	3
9. ความสัมพันธ์กับแหล่งท่องเที่ยว	2	2	3
10. ความปลอดภัยของบริเวณ	3	3	3
รวม	20	20	28

- ที่มา : จากการวิเคราะห์ที่ตั้ง

สรุป บริเวณที่ตั้งโครงการ คือบริเวณที่ 3 อำเภอสะทิงพระ ต.คูขุด บริเวณอุทยาน
นกน้ำและเขตห้ามล่าสัตว์ป่าคูขุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ที่ตั้งของโครงการ

เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา เป็นพื้นที่ที่มีสภาพสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติที่สมบูรณ์มีศักยภาพสูงในการกำหนดให้เป็นที่ตั้งของโครงการสถาบันธรรมชาติศึกษาทะเลสาบสงขลา

เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบ

ตั้งสำนักงานอยู่ที่ หมู่ที่ 4 ตำบลคูขุด
อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา
ห่างจากตัวเมืองสงขลา 35 กิโลเมตร
และห่างจากตัวอำเภอสทิงพระประมาณ
3 กิโลเมตร อยู่ระหว่างถนนสายสงขลา-
นครศรีธรรมราชมีพื้นที่ทั้งหมด 227,916 ไร่
หรือประมาณ 364 ตารางกิโลเมตร

อาณาเขต

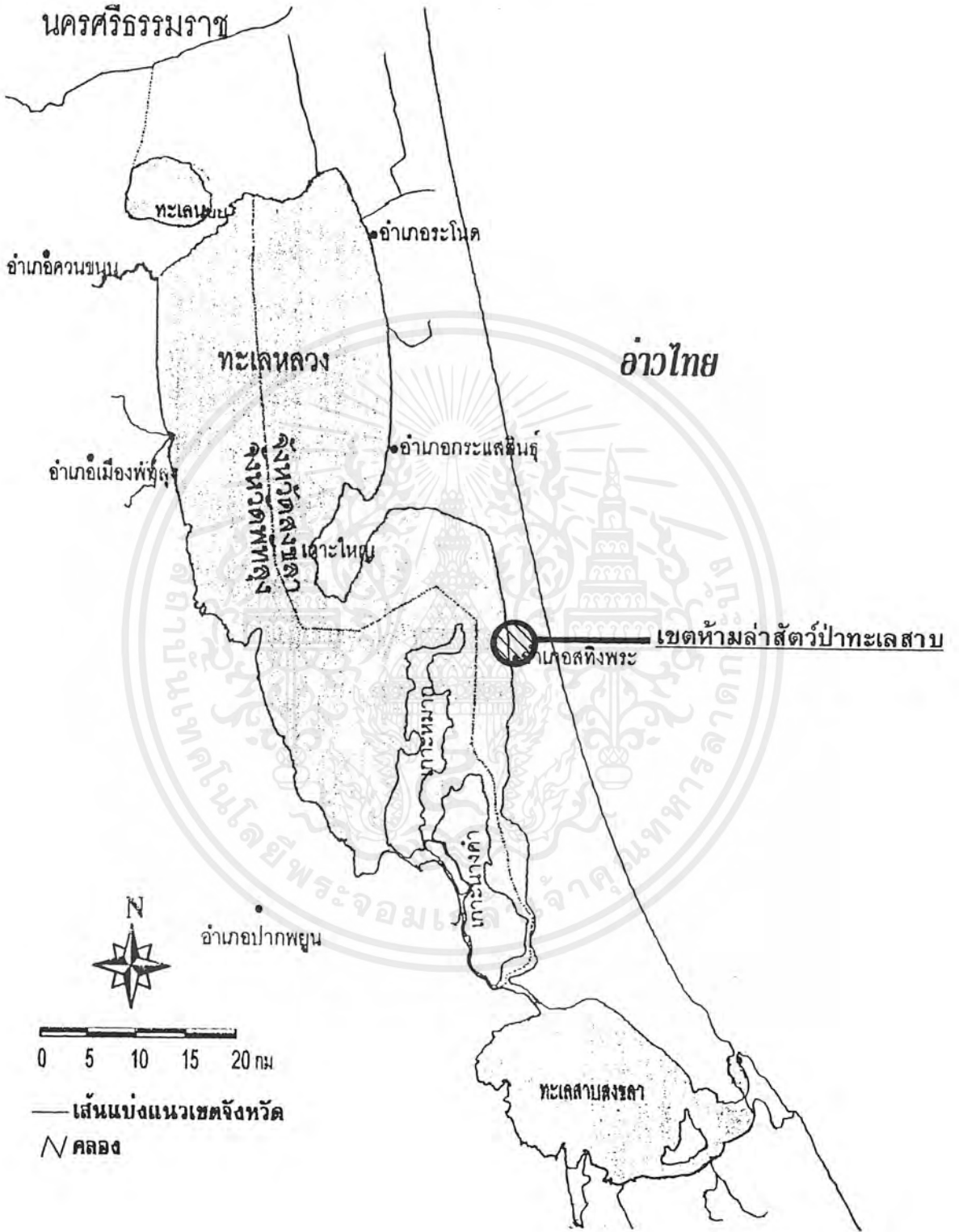
ทิศตะวันออกจด อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา
ทิศตะวันตกจด อำเภอปากพะยูน จังหวัดพัทลุง
ทิศเหนือจด กิ่งอำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา
ทิศใต้จด อำเภอเมือง อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา



ภาพที่ 2.3 แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา



ภาพที่ 2.3 แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 ข้อมูลเกี่ยวกับที่ตั้งโครงการ

ภาพรวมของพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

- **ที่ตั้ง** พื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ตั้งอยู่ทางตะวันออกของคาบสมุทรทางตอนใต้ของประเทศ พื้นที่ที่ทำการศึกษารอบคลุมจังหวัดพัทลุงทั้งหมด จังหวัดสงขลา 7 อำเภอ และในจังหวัดนครศรีธรรมราชลงไปทางใต้ อยู่ทางทิศเหนือของจังหวัดยะลา ปัตตานี และนราธิวาส พื้นที่ที่ศึกษา สามารถเชื่อมโยงกับจังหวัดอื่น ๆ โดยระบบถนน และทางรถไฟซึ่งมีชุมทางที่หาดใหญ่ไปทางตะวันออกถึงปาดังเบซาร์และประเทศมาเลเซียส่วนทางตะวันออกถึงสุไหงโกลลก

- **จำนวนประชากร** จำนวนประชากรในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จากการสำมะโนประชากรในเดือนเมษายน พ.ศ. 2523 มี 1.2 ล้านคน มีความหนาแน่น 20 คนต่อตารางกิโลเมตรไปจนถึง 600 คนต่อตารางเมตร ในบางส่วนของคาบสมุทรสทิงพระ โดยที่ร้อยละ 17 อาศัยอยู่ในพื้นที่เมืองสงขลาและหาดใหญ่ อัตราเพิ่มของประชากรโดยรวมร้อยละ 2.1 ต่อปี

- **เศรษฐกิจ** ผลิตภัณฑ์มวลรวมรายภาค เพิ่มขึ้นร้อยละ 6 ต่อปี ซึ่งการเจริญเติบโตนี้จะมาจากทั้งภาคการเกษตร (ยางและการประมง) และภาคอุตสาหกรรม (การแปรรูป การท่องเที่ยว และการบริหาร)

- **การท่องเที่ยว** รายได้จากการท่องเที่ยวในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา คิดเป็นร้อยละ 11 ของรายได้จากการท่องเที่ยวทั้งประเทศ ซึ่งให้เห็นความสำคัญของสาขานี้ ซึ่งสงขลาและหาดใหญ่จะเป็นจุดหมายปลายทางหลักของนักท่องเที่ยวต่างประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง จากประเทศมาเลเซียและสิงคโปร์ จากข้อมูลของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย พบว่าจำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้ามาในจังหวัดสงขลา ในปี พ.ศ. 2536 มีจำนวนทั้งสิ้น 1,907,453 คนเป็นชาวไทยจำนวน 1,076,215 คน คิดเป็นร้อยละ 56.42 ของนักท่องเที่ยวทั้งหมด ชาวต่างประเทศจำนวน 831,238 คน คิดเป็นร้อยละ 43.58 ของนักท่องเที่ยวทั้งหมด

3.2 เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา

- **ประวัติความเป็นมา** ประเทศไทยเคยอุดมสมบูรณ์ไปด้วยป่าไม้และสัตว์ป่าแต่ในปัจจุบันป่าไม้ และสัตว์ป่าได้ลดจำนวนลง อย่างน่าเป็นห่วงว่าในอนาคตประเทศไทยเราจะขาดแคลนไม้ และสัตว์ป่าอย่างแน่นอน ทางราชการเล็งเห็นถึงความสำคัญจึงได้ออก พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่าขึ้นในปี พ.ศ. 2503 กองอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์จึงได้จัดเจ้าหน้าที่ออกสำรวจพื้นที่ต่าง ๆ ของประเทศว่า พื้นที่ใด ควรจะจัดการเป็นพื้นที่อนุรักษ์สัตว์ป่า และป่าไม้ สำหรับเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา ได้รับการสำรวจเมื่อปี พ.ศ. 2518 และได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษาให้เป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่า เมื่อวันที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ 19 เมษายน พ.ศ. 2519 และในปี พ.ศ. 2520 ได้จัดตั้ง สำนักงานเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบ พร้อมทั้งเจ้าหน้าที่ประจำเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบ

- ที่ตั้ง เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบ ตั้งสำนักงานอยู่ที่ หมู่ที่ 4 ตำบลลุมพุด อำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา ห่างจากตัวเมืองสงขลา 35 กิโลเมตร และห่างจากตัวอำเภอสังขละบุรีประมาณ 3 กิโลเมตร อยู่ระหว่างถนนสายสงขลา - นครศรีธรรมราช มีพื้นที่ทั้งหมด 227,916 ไร่ หรือประมาณ 364 ตารางกิโลเมตร

- อาณาเขต ทิศตะวันออกจด	อำเภอสังขละบุรี	จังหวัดสงขลา
ทิศตะวันตกจด	อำเภอปากพะยูน	จังหวัดพัทลุง
ทิศเหนือจด	กิ่งอำเภอกระเสาะไทรบุรี	จังหวัดสงขลา
ทิศใต้จด	อำเภอเมือง อำเภอรัตภูมิ	จังหวัดสงขลา

- นักที่สำรวจพบในทะเลสาบสงขลา จากการสำรวจนกในทะเลสาบสงขลาพบว่ามีนก 44 วงศ์ 137 สกุล 219 ชนิด จัดเป็นนกประเภทต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ นกที่มีถิ่นที่อยู่และหากินในน้ำและตามทีลุ่มรวม 68 ชนิด นกที่ไม่ได้อยู่ในน้ำแต่เป็นนกกบที่มีความสัมพันธ์กับการมีชีวิตอยู่ของนกน้ำ ได้แก่ นกชนิดที่มีจำนวนเป็นประชากรมากของทะเลสาบบริเวณลุ่มน้ำรวม 10 ชนิด นกที่พบเฉพาะที่ทะเลสาบ บริเวณลุ่มน้ำรวม 32 ชนิด นกที่หายากของทะเลสาบสงขลา บริเวณลุ่มน้ำรวม 13 ชนิด นกที่พบตลอดทั้งปีทะเลสาบบริเวณลุ่มน้ำรวม 26 ชนิด นกที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจบริเวณทะเลสาบ (ลุ่มน้ำ) 36 ชนิด นกที่พบว่าทำรังและวางไข่ในบริเวณทะเลสาบสงขลา รวม 31 ชนิด

- พืชน้ำ มีพืชน้ำชนิดต่าง ๆ ดังนี้คือ ไม้ลำพู หญ้าลาโพ (เป็นที่อยู่อาศัยของนกเป็ดน้ำ และนกอื่น ๆ หญ้าทะเล จาด (ลักษณะคล้ายจูด) และสาหร่าย เช่น สาหร่ายฉัตร สาหร่ายสายใย สาหร่ายหางม้า เป็นต้น

- สิ่งอำนวยความสะดวก มีลานจอดรถ ท่าเทียบเรือ หอดูนก ศาลาพักร้อน ห้องน้ำ และการดูแลความปลอดภัยในทะเลสาบ รวมทั้งมีเรือของเอกชนไว้บริการนำเที่ยวในทะเลสาบตลอดทั้งวัน

3.3 จุดเด่นที่น่าสนใจและทัศนศึกษา

1. ชมทัศนียภาพโดยทั่ว ๆ ไป สามารถเดินชมธรรมชาติตามทางเดินเท้า และหอดูนกโดยเฉพาะยามพระอาทิตย์อัสดงจะมีความงดงามมาก

2. ล่องเรือชมนกน้ำชนิดต่าง ๆ อย่างใกล้ชิด เพื่อศึกษาพฤติกรรมของนกในแต่ละวันโดยเฉพาะช่วงเดือนตุลาคม ถึงเดือนเมษายน มีนกน้ำเป็นแสน ๆ ตัวให้ชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ล่องเรือเพื่อเที่ยวชมเกาะต่าง ๆ ในทะเลสาบซึ่งมีมากมายหลายเกาะ มีทั้งเกาะที่มีราษฎรอาศัยอยู่ เช่น เกาะหมาก เกาะนางคำ เกาะเสือ และเกาะที่ไม่มีราษฎรอาศัยอยู่ เช่น เกาะบรรทม เกาะดำเหียง นอกจากนี้สามารถล่องเรือเข้าชมเกาะสี่เกาะห้า ซึ่งรัชกาลที่ 5 เคยมาประทับพักแรม

3.4 เส้นทางคมนาคม

การเดินทางไปที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบ ได้ 3 ทางคือ

1. การเดินทางโดยเครื่องบิน จากสนามบินดอนเมือง - สนามบินหาดใหญ่ ต่อรถแท็กซี่ถึงเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบ ระยะทางประมาณ 80 กิโลเมตร
2. การเดินทางโดยรถไฟ จากสถานีรถไฟหัวลำโพงกรุงเทพฯ - สถานีรถไฟหาดใหญ่ ต่อแท็กซี่ไปที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบ ระยะทางประมาณ 80 กิโลเมตร
3. การเดินทางโดยรถยนต์จากหาดใหญ่ - เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบ เข้าสู่ถนนสายนครศรีธรรมราช - สงขลา ไปถึงอำเภอสทิงพระ เลี้ยวซ้ายประมาณ 3 กิโลเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
การศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม

3.1 การศึกษาอาคารตัวอย่าง

3.1.1 อาคารตัวอย่างในประเทศ

อาคาร สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน ชลบุรี

สถานที่ตั้ง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน ชลบุรี

สถาปนิก บริษัทนิคเคน เซกิจำกัด

โครงสร้าง คอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนพิพิธภัณฑสถานก่อสร้างพื้นแบบคอนกรีต

ลักษณะการวางผัง - กำหนดส่วนต่าง ๆ ของกิจกรรมเป็นสัดส่วนโดยใช้ทางสัญจร
เชื่อมระหว่างกันจากส่วนหนึ่งไปยังอีกส่วนหนึ่ง
- จัดระบบทางสัญจรเที่ยว

องค์ประกอบของโครงการ - เป็นอาคารชั้นเดียวและสองชั้น ประกอบด้วยส่วนใหญ่ๆ
3 ส่วน ดังนี้

1) พิพิธภัณฑสถานวิทยาศาสตร์ทางทะเล อยู่บนชั้น 2 ของตัว
อาคาร เป็นที่รวบรวมตัวอย่างสัตว์และพืชน้ำเค็มตั้งแต่
ขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่ รวมทั้งการจัดนิทรรศการ
อื่น ๆ เช่น วงจรชีวิตของสัตว์ อุปกรณ์ และเครื่องมือ
การประมง เครื่องมือในการสำรวจใต้ทะเล ทรัพยากร
ในทะเลและโบราณคดี ได้นำ เป็นต้น

2) สถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม ประกอบไปด้วยตู้เลี้ยงสัตว์
ขนาดต่าง ๆ รวม 44 ตู้ ขนาดความจุตั้งแต่ ขนาดเล็ก
สุด คือ 1/2 ตัน และใหญ่ที่สุดมีความจุ 200 ตัน
ตู้ปลาตั้งกล่าวจัดแสดงในลักษณะต่าง ๆ เช่น สัตว์ใน
เขตน้ำขึ้นน้ำลง สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ปลาที่มีความ
สำคัญทางเศรษฐกิจ ปลาประเภทสวยงาม ปลา
อันตราย ปลาแปลก และปลาจากต่างประเทศ เป็นต้น
นอกจากนี้ บริเวณภายในยังแสดงนิทรรศการที่น่า
สนใจเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ เช่น สิ่งมีชีวิตในแนว
ประการัง สัตว์ทะเลที่อาศัยอยู่ร่วมกันแบบ ซิมไบโอซิส
(SYMBIOSIS) เป็นต้น

3) ห้องปฏิบัติการวิจัยวิทยาศาสตร์ทางทะเลประกอบด้วย
ห้องปฏิบัติการรวม 16 ห้อง ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและดัดแปลงอย่างจงใจของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ห้องปฏิบัติการสมุทรศาสตร์ (OCEANOGRAPHY)
2. ห้องปฏิบัติการเคมี (CHEMISTRY)
3. ห้องปฏิบัติการชีววิทยา (BIOCHEMISTRY)
4. ห้องปฏิบัติการสรีระวิทยา (PHYSIOLOGY)
5. ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา (MICROBIOLOGY)
6. ห้องปฏิบัติการอนุกรมวิธาน 1 (TAXONOMY I)
7. ห้องปฏิบัติการ อนุกรมวิธาน 2 (TAXONOMY II)
8. ห้องกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน (ELECTRON MICROSCOPE ROOM)
9. ห้องปฏิบัติการโรควิทยา (PATHOLOGY)
10. ห้องปฏิบัติการนิเวศวิทยา 1 (ECOLOGY 1)
11. ห้องปฏิบัติการนิเวศวิทยา 2 (ECOLOGY 2)
12. ห้องปฏิบัติการแปลงตอนพืช (PHYTOPLANKTON)
13. ห้องปฏิบัติการแปลงตอนสัตว์ (ZOOPLANKTON)
14. ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ 1 (AQUACULTURE 1)
15. ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ 2 (AQUACULTURE 2)
16. ห้องเครื่องมือวิทยาศาสตร์ (INSTRUMENT ROOM)

นอกจาก 3 ส่วนนี้แล้ว ยังมีส่วนประกอบอื่น ๆ อีกคือ

1. บ่อเลี้ยงนอกตัวอาคาร (SEMI-OUT DOOR POOL)
 - 1 บ่อ จุน้ำได้ 164 ตัน ซึ่งบ่อนี้เตรียมการไว้เลี้ยงโลมา
2. หอประชุม (AUDITORIUM) เป็นหอประชุมที่ทันสมัย ขนาด 200 ที่นั่ง ภายในห้องประชุมมีสไลด์ทัศนอุปกรณ์ครบครัน เพื่อใช้เป็นสถานที่สำหรับให้คำบรรยาย เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ทางทะเล
3. อาคารบริการ (SERVICE BUILDING) เป็นอาคารซึ่งประกอบด้วยห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ถังเก็บน้ำ ทั้งน้ำจืดและน้ำเค็มขนาดใหญ่ ตลอดจนห้องเครื่องยนต์ต่าง ๆ เพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน และดำเนินงานของศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความยืดหยุ่นของผัง ลักษณะการจัดผังอาคาร เป็นตัวยูและมีทางสัญจร (CORRIDOR) เชื่อมระหว่างกัน โอกาสการขยายตัวทำได้โดยขยายตัวต่อจากด้านหลังอาคารในลักษณะเป็นคอร์ต โดยช่วงกลางเป็น OPEN SPACE

ระบบสัญจร โดยเริ่มจากโถง จากนั้นแยกเป็นทางสัญจร (CORRIDOR) ไปยังส่วนต่าง ๆ ของอาคารไปในลักษณะ SINGLE CORRIDOR เป็นเกณฑ์สัญจรหลักของอาคาร

ระบบประกอบอาคาร ใช้การกรองแบบระบบ ปิด เป็นระบบที่ให้น้ำล้นทางส่วนบน (OVER FLOW) ไหลลงสู่ท่อผ่านไปยังเครื่องกรอง เมื่อผ่านเครื่องกรอง แล้วก็ไหลกลับสู่อะควาเรียมอีกหมุนเวียนเช่นนี้ตลอดไป

3.1.2. อาคารตัวอย่างต่างประเทศ

พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ LIVILIE TE

สถาปนิก	เอเดรียน เพนซินเบอร์
สถานที่ตั้ง	ปารีส ฝรั่งเศส
ขนาดที่ตั้ง	165,000 ตารางเมตร
พื้นที่อาคาร	80,000 ตารางเมตร
ส่วนประกอบโครงการ	
1. ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ	30,000 ตารางเมตร
- นิทรรศการถาวร	8,000 ตารางเมตร
- โรงภาพยนตร์	850 ตารางเมตร
2. ส่วนบริการด้านการศึกษา	
- INTERNATIONAL CONFERENCE CENTER	2,500 ตารางเมตร
- REGIONAL CENTER	200 ตารางเมตร
- LOVIS LUMIER HALL	500 ตารางเมตร
- JEVIL VIDEOTEX SERVICE	150 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- DISCOVERY ROOM	2,500 ตารางเมตร
- LIBRARY ROOM	8,500 ตารางเมตร
3. ส่วน ADMINISTRATION	2,500 ตารางเมตร
4. ส่วนเทคนิคและการคลัง	15,000 ตารางเมตร
5. ส่วนบริการสาธารณะ	9,700 ตารางเมตร

รายละเอียดในส่วนประกอบโครงการ

ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ

1. นิทรรศการถาวร แสดงเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานของวิทยาศาสตร์ (SCIENCE) เน้นเกี่ยวกับมนุษย์และสิ่งแวดล้อม นำผู้ชมไปสู่กฎของวิทยาศาสตร์ อย่างง่าย ๆ นิทรรศการครอบคลุมพื้นที่ 3 ชั้น (30,000 เมตร)

สำหรับการจัดแสดงนั้นแบ่งเป็น 4 หัวข้อดังนี้

- FROM THE EARTH TO THE UNIVERSE
- THE ADVENTURE OF LIFE
- MATTER AND MAN'S USE OF IT
- LANGUAGE AND COMMUNICATION

ในส่วน "FROM THE EARTH TO THE UNIVERSE" มีส่วนประกอบคือ ท้องฟ้าจำลอง (THE PLANETARIUM) ซึ่งเป็นจุดที่สำคัญของพิพิธภัณฑ์ จะค้นพบความหึสจรรย์ของอวกาศ (GALAXIES) ระบบสุริยะ (SOLAR SYSTEM) ในอุปกรณ์เครื่องฉาย (MULTIMEDIA PROJECTOR) ที่ฉายดาวได้ถึง 10,000 ดวง และสามารถแสดงเรื่องราวของอวกาศและระบบสุริยะ ด้วยระบบเสียง 3 มิติ จุผู้ชม 3,000 คนต่อวัน

2. นิทรรศการชั่วคราว มีพื้นที่ชั้นล่าง 5,000 ตารางเมตร และชั้นสอง 2,000 ตารางเมตร เพื่อการจัดแสดงนิทรรศการเพิ่มเติมในระยะเวลาประมาณช่วงละ 2-3 เดือน เนื้อหานำมาจากความสนใจและเรื่องราวความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี การออกแบบจะต้องคำนึงถึงการเชื่อมโยงระหว่างภายในนอกกับภายใน การใช้ประโยชน์และการบริการ การบำรุงรักษา หัวข้อตัวอย่าง ได้แก่ WONDERFUL EXPERIENCE. A LIVE ENCYCLOPEDIA. 50 ปี ของการโทรทัศน์, ยุคพลาสติก เป็นต้น

3. นิทรรศการภายนอก จัดเป็นสวนวิทยาศาสตร์และสวนที่พักผ่อนหย่อนใจ

4. โรงภาพยนตร์ 180 องศา เป็นโรงหนังรูปทรงกลม (HEMISPHERIC FILM-THEATRE) จุ 354 ที่นั่ง โครงสร้างเป็น STAINLESS-STEEL คนดูจะถูกล้อมรอบโดยภาพได้ 180 องศา ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 36.5 ใช้ระบบ ULTRAMODERN OMNIMAX MOTION-PICTURE และมีเทคนิคพิเศษฟิล์มความเร็ว 102 เมตร ต่อนาที เป็นส่วนที่ดึงดูดที่สุดของพิพิธภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบริการด้านการศึกษา

1. ศูนย์ประชุมนานาชาติ (THE INTERNATIONAL CONFERENCE CENTER) เป็นศูนย์ประชุมที่มีอุปกรณ์ก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ตอบสนองความต้องการของการประชุมระดับโลก ออกแบบเป็นหลากหลายวัตถุประสงค์ (MULTIPURPOSE FACILITIES) โดยมีห้องประชุมใหญ่ 955 ที่นั่งอยู่บนชั้น 3 ห้องประชุมเล็ก 440 ที่นั่ง สามารถแบ่งเป็น 220 ที่นั่ง และมีห้องสัมมนา 96 ที่นั่ง และ 56 ที่นั่งสำหรับสำนักงาน มีอุปกรณ์ที่ทันสมัย ก้าวหน้า อาทิ AUDIO, VIDEO, PROJECTOR EQUIPMENT, TV

2. ศูนย์สังคม (THE REGIONAL CENTER) เน้นการบริการสังคมในระดับท้องถิ่น มีห้องประชุมพบปะ EXHIBITION และให้บริการข้อมูลต่าง ๆ บนพื้นที่ 200 ตารางเมตรใน ห้องโถงนิทรรศการ

3. LOUIS LUMIERE HALL ตั้งอยู่ใกล้โถงทางเข้า เป็น AUDITORIUM ที่ใช้แสดง เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่าง ๆ แก่ผู้ชมทั่วไป เป็นที่ฉายภาพยนตร์ และห้องบรรยาย ฝึกอบรมสำหรับเด็ก และนักเรียน

4. SEVIL VIDEOTEX SERVICE ให้บริการข้อมูลและรายงาน, เกมส์ VIDEO, เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ สำหรับนำกลับไปใช้ที่บ้านและที่ทำงาน

5. THE TRAINING CENTER เป็นส่วนที่จัดการฝึกอบรมเกี่ยวกับความรู้ทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้แก่ครู ผู้เชี่ยวชาญและผู้สนใจในด้านการพัฒนาการสอนเครื่องมือ ทางวิทยาศาสตร์

6. ส่วนบริการให้การศึกษาสำหรับเด็ก เรียกว่า "INVENTORIUM" หรือห้อง "DISCOVERY" (สำหรับเด็ก 6-11 ขวบ) และพื้นที่สำหรับเด็กเล็ก ๆ 3-6 ขวบ ภายในพื้นที่ 2,600 เมตร โดยจะให้เด็กสามารถหาความรู้ที่แปลกใหม่จากการทำกิจกรรมที่ใช้ประสาทสัมผัส อย่างโดยตรง (ACTIVE)

วัตถุประสงค์นั้น เพื่อจะปลูกฝังความคิดพื้นฐานในด้านการสำรวจทางวิทยาศาสตร์ และการค้นคว้า ซึ่งมีผลต่อการเรียนรู้ โดยจะมีส่วนต่าง ๆ ที่จะพัฒนาร่างกายและสติปัญญา ของเด็ก และเปิดโอกาสให้กับผู้ใหญ่ได้มีโอกาสเข้ามาสัมผัสและรู้เรื่องของเด็ก ๆ ด้วยเพื่อความ เข้าใจอันดี โดยจะแบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกจะให้เด็กอยู่ในความดูแลของผู้ปกครอง และได้เล่น กับสิ่งที่ตนมีความคุ้นเคย เช่น น้ำ ภูมิอากาศ อาหาร ซึ่งจะเพลิดเพลินมาก และในส่วนที่ 2 สำหรับเด็กที่สามารถช่วยตัวเองได้ดี และสนุกสนานกับเครื่องเล่นต่าง ๆ มากมาย

7. THE MULTIMEDIA LIBRARY เป็น ULTRAMODERN LIBRARY ซึ่งอยู่บน ชั้น 2 ประกอบด้วย

- หนังสือ 150,000 เล่ม
- วารสาร 5,000 เล่ม
- 1,000 EDUCATIONAL COMPUTER PROGRAMS
- และมีห้องสมุดพิเศษสำหรับนักค้นคว้า มีหนังสือเกี่ยวกับ วิทยาศาสตร์ 50,000 เล่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งนี้ เป็นงานที่น่าสนใจ และประสบความสำเร็จมาก เนื่องจากผู้ออกแบบและเจ้าของโครงการได้ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลอย่างละเอียด โดยการทดลองเปิดใน 1 ปีแรก และดูว่าคนสนใจอะไรมาก คนมาชมมากน้อย เป็นผู้ชมประเภทใดบ้าง เนื่องจากที่ตั้งอยู่ไกลจากตัวเมืองมาก แต่เมื่อรวบรวมสถิติแล้ว พบว่าผู้ชมมาใช้จำนวนมาก และผู้ชมส่วนมาก อยากจะกลับมาที่นี่อีก ทั้งนี้เนื่องจาก

1. การจัดการทรรศการมีอุปกรณ์เครื่องมือที่ทันสมัย ผู้ชมมีส่วนร่วมได้ การบรรยายดึงดูดความสนใจได้ดี มีการทดลองด้วยตนเองและบรรยายด้วยเสียงและ VIDEO ไม่ใช้วิธีเขียนคำบรรยาย
2. มีการเปลี่ยนแปลงในนิทรรศการชั่วคราว ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงทุก 3-5 เดือน ทำให้ผู้ชมไม่เบื่อหน่าย
3. มีปัจจัย (FACILITY) ที่ดึงดูดคือโรงภาพยนตร์รูปทรงกลม ซึ่งมีผู้มาใช้ถึง 80% ของผู้ชม และผู้ชมจะพอใจในลักษณะจอภาพรูปกลมที่เหมือนกับได้อยู่ในเหตุการณ์นั้นจริง ๆ
4. การจัดพื้นที่ (LANDSCAPE) เป็นสวนพักผ่อน สระน้ำ สนามเด็กเล่น ดึงดูดคนมาใช้มาก เพราะพบว่า ในวันที่พิพิธภัณฑ์ไม่เปิด ยังมีผู้มานั่งเล่นในสวน และมีเด็ก ๆ มาเล่นที่สนามเด็กเล่นจำนวนมาก

แต่เนื่องจากพิพิธภัณฑ์มีขนาดใหญ่มาก และมีการจัดการทรรศการจำนวนมากจนเดินดูไม่หมด พื้นที่จัดนิทรรศการมีถึง 4 ชั้น ต้องใช้เวลาทั้งวันจึงจะดูหมด ซึ่งผู้ชมมักเลือกชมในหัวข้อที่สนใจ นอกจากนี้พบว่า มีผู้ชมทั้งเด็ก วัยรุ่น ผู้ใหญ่ หรือแม้แต่คนสูงอายุก็มาใช้ที่นี่ (แต่ 72% ของผู้ใช้ก็เป็นเด็กเช่นกัน) อาคารพิพิธภัณฑ์ เป็นอาคารที่มีรูปแบบทันสมัย (HI-TECHNOLOGY) ทั้งในรูปแบบอาคารและเครื่องอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งปัจจัย (FACILITY) ต่าง ๆ

วิเคราะห์ในแง่สถาปัตยกรรม

- จากแนวความคิดในการออกแบบ (CONCEPT) ของอาคารในการที่จะสร้างสถาปัตยกรรมที่มีรูปแบบของอนาคต และแสดงเทคโนโลยีที่ทันสมัยนั้น รูปแบบอาคารที่ออกมาน่าสนใจและแปลกกว่าอาคารทั่วไป แสดงออกถึงความเป็นสมัยใหม่ (HI-TECHNOLOGY) โดยเฉพาะในส่วนรูปด้านของอาคาร ส่วนบรรยากาศในอาคารนั้นก็ส่งให้คนรู้สึกเหมือนอยู่ในเมืองวิทยาศาสตร์

- การจัดพื้นที่ว่าง (SPACE) ภายในอาคารจัดให้พื้นที่ SPACE มีขนาดใหญ่ร่มรื่นมาโดยเฉพาะในส่วนโถง แต่ส่วนจัดนิทรรศการแบ่งเป็นห้อง ซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกันทุกห้อง มิได้แบ่งแยกให้เป็นสัดส่วนที่สัมพันธ์กับงานแสดง แต่ก็มีส่วนพื้นที่ว่างที่น่าสนใจคือ บริเวณที่แสดงวิวัฒนาการของสัตว์ เขาสัตว์ โดยมีทางเดินเป็นทางลาดเอียง (RAMP) เดินขึ้นไปเรื่อย ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และมีการแสดงนิทรรศการสองข้างทาง (บริเวณทางเดินเชื่อมของโถงนิทรรศการใหญ่ ๆ ก็เป็นทางลาดเอียงเช่นกัน) ทำให้ผู้ชมรู้สึกสนุกสนาน

- การให้แสง ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ว่าง (SPACE) แสง และสิ่งแสดง ส่วนมากยังไม่สัมพันธ์กัน แสงสว่างใช้แสงจากไฟประดิษฐ์ (ARTIFICIAL LIGHT) ยกเว้นในโถงใหญ่ใช้แสงธรรมชาติ

- ระบบสัญจร ส่วนแสดงนิทรรศการจัดเป็นห้อง และมีทางเข้า-ทางออก ทางเดียวกัน ซึ่งไม่เหมาะสม คนจะเดินสวนกัน และการจัดเป็นห้อง ๆ แบบนี้บางห้องที่จัดไม่ถึงจุดพอ คนจะไม่เข้าเลย และคนอื่น ๆ ที่เดินมาเมื่อเห็นห้องนั้นไม่มีคนก็จะไม่กล้าเข้า

3.2 การวิเคราะห์การดำเนินงานของโครงการ

สถาบันธรรมชาติศึกษาทะเลสาบสงขลา เป็นหน่วยงานหนึ่งที่เกิดขึ้นตรงกับกรมป่าไม้ การบริหารงานภายในโครงการมีผู้อำนวยการสถาบันฯ เป็นหัวหน้าโครงการ ซึ่งมีหน้าที่ดูแลควบคุม กำหนดขั้นตอนและวิธีปฏิบัติงานให้ตรงกับนโยบายที่กำหนดไว้ โดยภายในโครงการจะแบ่งรองผู้อำนวยการออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. รองฯ ฝ่ายบริหารและวางแผนงาน

2. รองฯ ฝ่ายวิชาการและการศึกษา

โดยภายในโครงการจะประกอบด้วยฝ่ายต่าง ๆ อีก 5 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ส่วนธุรการและดำเนินการ ได้แก่ งานบริหารรายรับ รายจ่ายของโครงการ จัดทำบัญชี วางฎีกา นำเงินส่งคลัง เบิกจ่ายค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับงบประมาณ รวมทั้งรับผิดชอบ การรับร่าง - ส่งหนังสือ ควบคุมการจัดซื้อ เบิกจ่ายวัสดุ

ส่วนที่ 2 ส่วนสนับสนุนโครงการ ได้แก่ งานบำรุงรักษาอาคาร สถานที่โดยรอบ ๆ ทั้งภายในและภายนอกอาคาร ตลอดจนการรักษาความปลอดภัยภายในโครงการ

ส่วนที่ 3 ส่วนเทคนิค ได้แก่ งานบำรุงรักษาระบบเทคนิคต่าง ๆ ที่สำคัญต่าง ๆ ที่ใช้ในโครงการ

ส่วนที่ 4 ส่วนจัดแสดง ได้แก่ รับผิดชอบในการจัดแสดงตามเนื้อเรื่องที่กำหนดไว้ และจัดหาวัสดุ เทคนิค วิธีการในการจัดแสดงรวมทั้งปรับปรุงการจัดแสดงให้ทันสมัยต่อเหตุการณ์ปัจจุบัน

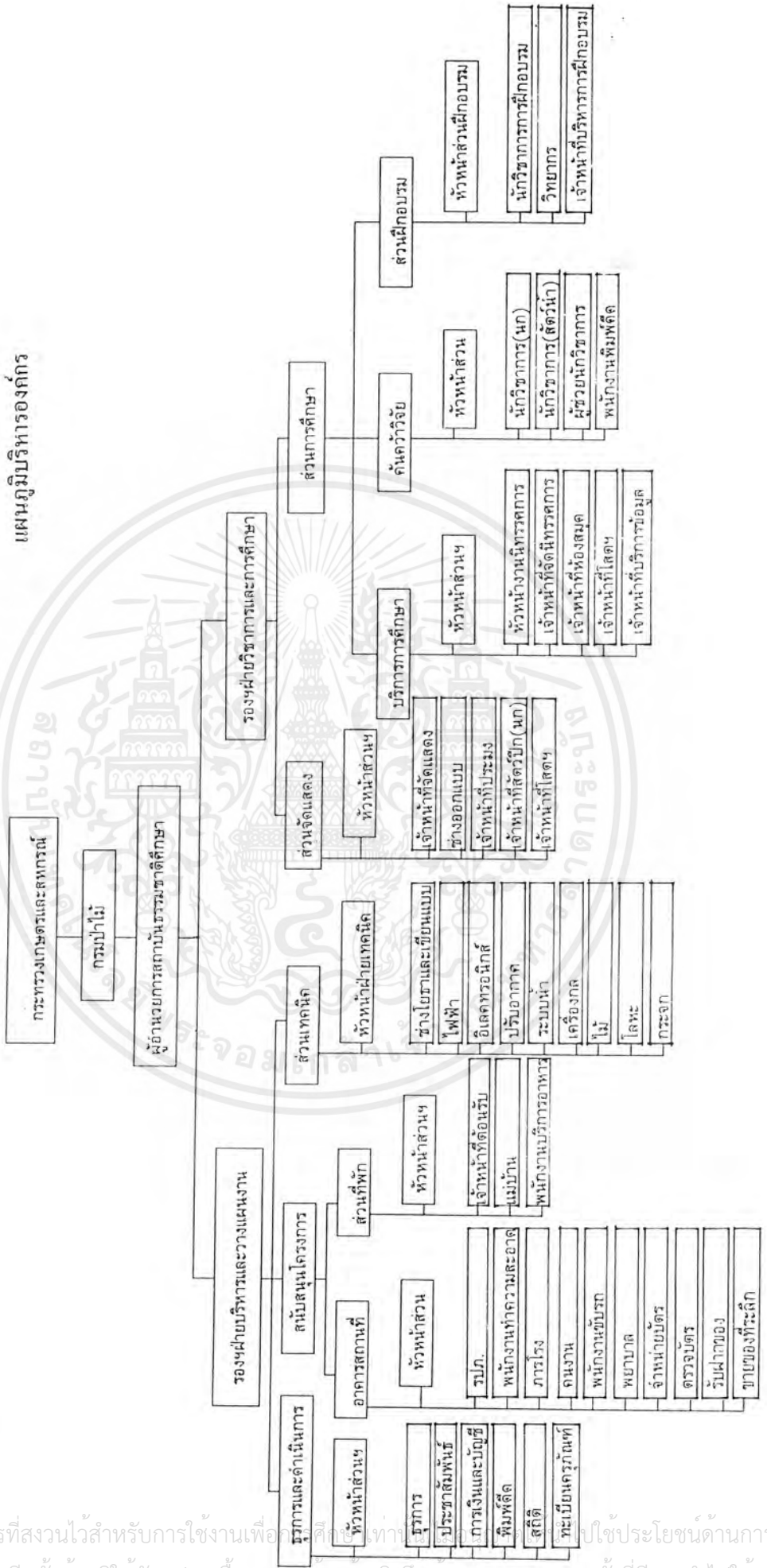
ส่วนที่ 5 ส่วนบริการการศึกษา ได้แก่ การรับผิดชอบในการดำเนินการจัดสิ่งต่าง ๆ ในการเผยแพร่ ความรู้ ข้อมูล ตัวผู้มาเข้าชมโครงการ การทำการวิจัยเกี่ยวกับนกและสัตว์น้ำ รวมทั้งการจัดการฝึกอบรม ให้ความรู้แก่เยาวชน และประชาชนโดยทั่วไป

โครงสร้างการจัดองค์กร และการบริหารงานของสถาบันธรรมชาติศึกษาทะเลสาบสงขลา จะมีรูปแบบตามแผนภูมิ ซึ่งจะประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ทั้งหมด 93 คน โดยที่บุคลากรส่วนใหญ่จะพักอยู่ภายในโครงการโดยมีบ้านพักที่จัดเตรียมไว้ให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ORGANIZATION

แผนภูมิบริหารองค์กร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น หากมีการนำเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การศึกษาและวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ

โครงการสถาบันธรรมชาติศึกษาทะเลสาบสงขลา เป็นโครงการที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดแสดงนก ปลา และพืช บริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบ ระบบนิเวศวิทยาของสัตว์และพืช รวมทั้งนิทรรศการเพื่อเผยแพร่ความรู้ ปลูกจิตสำนึกแก่ประชาชนในการรักษาและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติโดยทั่วไป

จากลักษณะของโครงการ สามารถพิจารณาประเภท และจำนวนผู้ใช้โครงการ ซึ่งประกอบด้วย 45 กลุ่มดังนี้

1. ผู้ชมโครงการ
2. ผู้มาติดต่อ
3. ผู้รับการฝึกอบรม
4. เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ
5. วัตถุประสงค์จัดแสดง

ประเภทของผู้ใช้โครงการ

1. ผู้ชม สามารถแบ่งกลุ่มตามประเภทของนักท่องเที่ยวได้ 3 กลุ่ม ดังนี้
 - 1.1 นักท่องเที่ยวชาวไทย คือ กลุ่มนักท่องเที่ยวภายในจังหวัด หรือ จังหวัดใกล้เคียง และกลุ่มนักท่องเที่ยวไทยที่มาจากจังหวัดสงขลา และอำเภอหาดใหญ่ ซึ่งส่วนใหญ่มีวัตถุประสงค์ในการเข้าชมเพื่อการพักผ่อน หาคความเพลิดเพลินและศึกษาหาความรู้
 - 1.2 นักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ ส่วนใหญ่จะเข้าชมโครงการ โดยการแนะนำของบริษัทท่องเที่ยว หรือการโฆษณาของโครงการ วัตถุประสงค์ในการเข้าชมเพื่อพักผ่อนหาความเพลิดเพลินเป็นส่วนมาก
 - 1.3 กลุ่มนักเรียน นิสิต นักศึกษา โดยรวมจะมาจากนักศึกษาภายในพื้นที่และจังหวัดใกล้เคียง วัตถุประสงค์ในการเข้าชมเพื่อความเพลิดเพลินและการหาความรู้
- การคาดคะเนกลุ่มนักท่องเที่ยวผู้มาใช้โครงการในอนาคต ประมาณปี พ.ศ. 2539-2549 (10 ปี) โดยนำมาจากแนวโน้มผู้เยี่ยมชมเยือนจังหวัดสงขลา

ตารางที่ 3.1 แนวโน้มผู้มาเยี่ยมชมเยือนจังหวัดสงขลา พ.ศ. 2539-2549

ผู้มาเยี่ยมชมเยือน	2539	2549	2549
1) ผู้มาเยี่ยมชมเยือนจังหวัดสงขลา (รวม)	2,257,400	2,797,800	3,443,600
ชาวไทย	1,211,600	1,480,300	1,819,500
ชาวต่างประเทศ	1,045,800	1,309,500	1,624,100
2) ผู้มาเยี่ยมชมเยือนอุทยานนกน้ำคูขุด	374,100	461,900	566,900

ที่มา : การประมาณการ, การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางของการประมาณการแนวโน้มผู้มาเยี่ยมเยือนจังหวัดสงขลา ระหว่างปี พ.ศ. 2536-2549 เป็นการประมาณการ ซึ่งสามารถนำมาคำนวณหาจำนวนผู้ใช้โครงการ สถาบันธรรมชาติศึกษาในอีก 9 ปีข้างหน้าได้

จากตารางประมาณการของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยปี พ.ศ. 259 เป็นปีที่ประมาณการให้สูงสุดโดยมีผู้ชมประมาณ 566,900 คน/ปี หรือประมาณ 47,241 คน/เดือน

เวลาทำการของสถาบันธรรมชาติศึกษาทะเลสาบสงขลาเปิดทำการทุกวัน เพราะฉะนั้นจะมีผู้เข้าชมโครงการประมาณ 1,575 คน/วัน

โดยสามารถแบ่งสัดส่วนเป็นนักท่องเที่ยวชาวไทยประมาณ 60% และนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศประมาณ 40 % ของจำนวนนักท่องเที่ยวทั้งหมด

2. ผู้มาติดต่อ มาเพื่อติดต่อราชการ ของเอกสาร ข้อมูลและคำแนะนำต่าง ๆ รวมทั้งติดต่อขอใช้สถานที่ในการจัดกิจกรรม ในการปฏิบัติงานจะต้องติดต่อกับเจ้าหน้าที่โครงการโดยตรง ในช่วงเวลา 8.30 - 16.00 น.

3. ผู้รับการฝึกอบรม มาเพื่อรับการฝึกอบรมจากสถาบันธรรมชาติศึกษา เพื่อให้รู้จักวิธีการรักษาและอนุรักษ์ธรรมชาติในด้านต่าง ๆ

4. เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ตามสายงานต่าง ๆ ลักษณะพฤติกรรมเป็นไปตามหน้าที่ของแต่ละฝ่าย บุคลากรของสถาบันธรรมชาติศึกษาแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ

- บุคลากรประจำ
- บุคลากรผลิตทำหน้าที่ตามเวลาราชการ

5. วัตถุประสงค์จัดแสดง วัตถุประสงค์จัดแสดงภายในโครงการ ประกอบด้วย ตู้แสดงสัตว์น้ำ สัตว์สตัฟฟ์ แผ่นภาพ ถิ่นบรรยาย หรือวัตถุประสงค์ของจริงอื่น ๆ โดยการจัดหาทำขึ้นเองภายในโครงการ แล้วนำมาจัดแสดงตามหัวข้อเรื่องต่าง ๆ

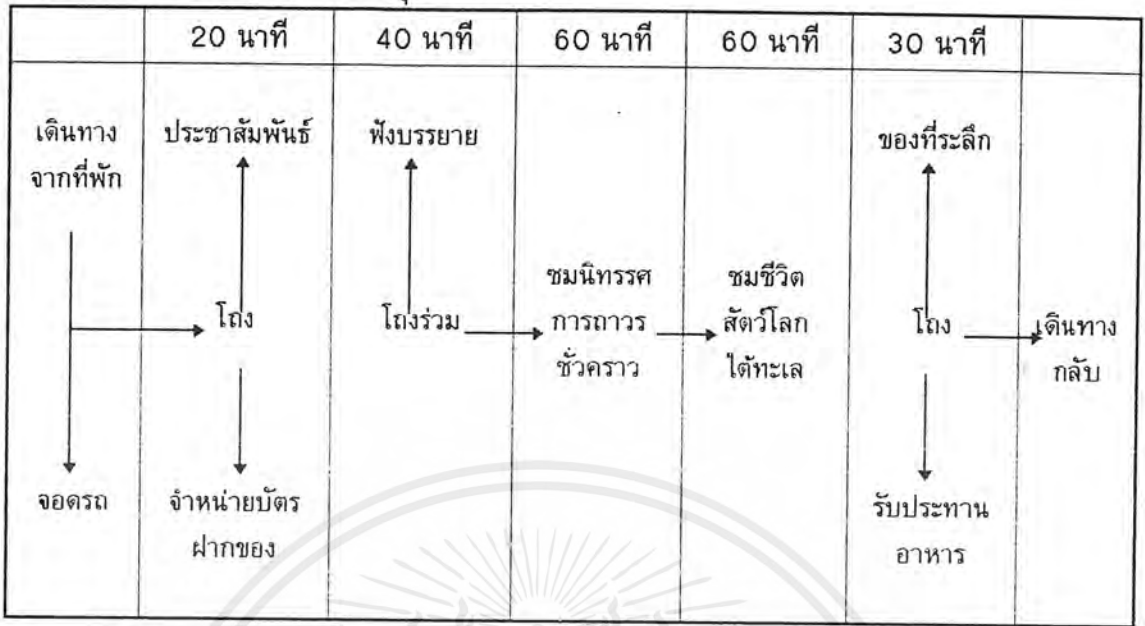
3.4 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

1. พฤติกรรมกลุ่มนักท่องเที่ยว

เมื่อผู้เข้าชมมาถึงโครงการจะเข้าสู่โถงทางเข้า ซึ่งจะเป็นจุดศูนย์กลางในการกระจายไปตามกิจกรรมต่างที่โครงการได้จัดไว้ ภายในโถงจะประกอบด้วย ติดต่อสอบถาม จำหน่ายบัตร จำหน่ายของที่ระลึก และรับฝากของ ก่อนที่จะเข้าสู่ห้องแสดงนิทรรศการ เมื่อเสร็จจากการชมผู้เข้าชมจะกลับมาสู่โถงอีกครั้ง เพื่อรับของฝากและซื้อของที่ระลึก ก่อนเข้าสู่ร้านอาหารแล้วเดินทางกลับ

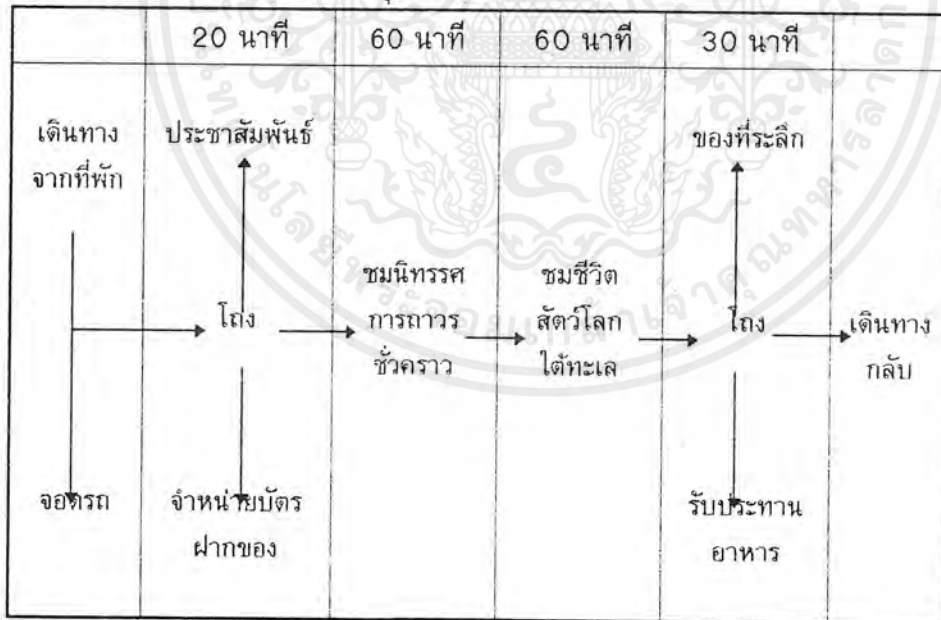
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 แสดงพฤติกรรมกลุ่มนักท่องเที่ยว



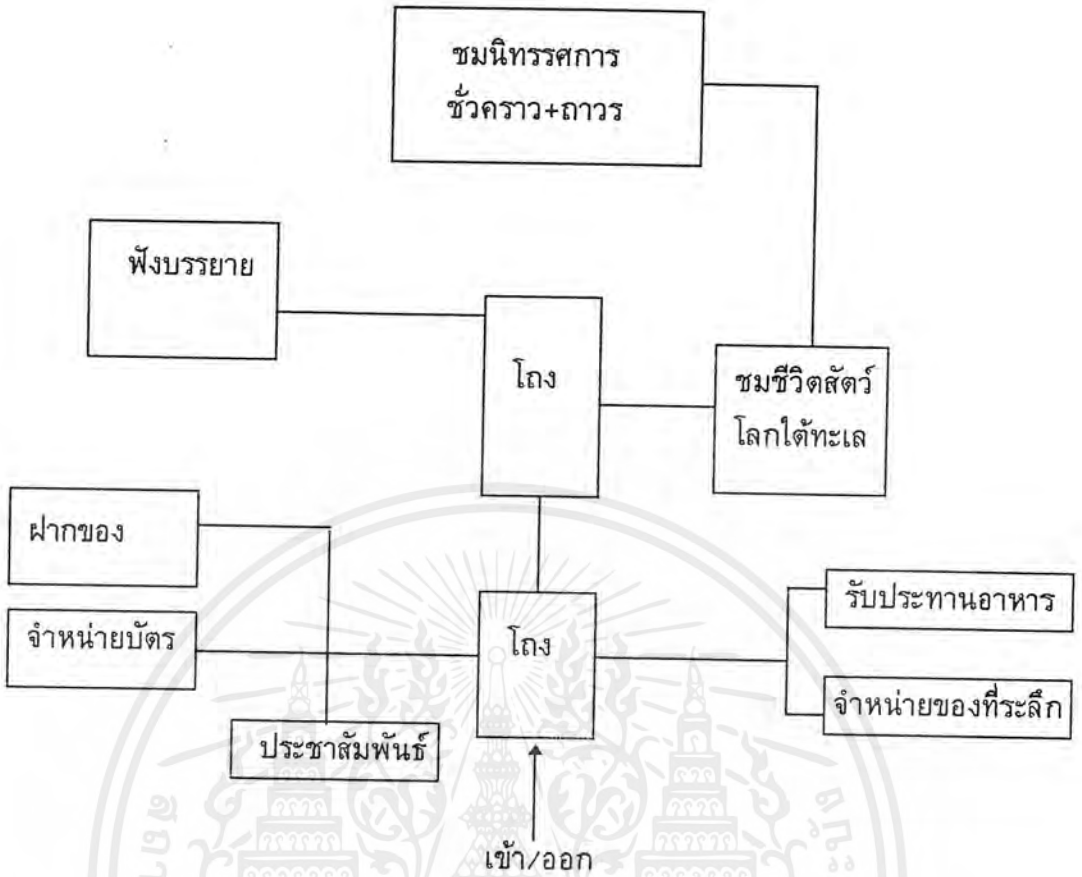
สรุป กลุ่มนักท่องเที่ยวจะใช้เวลาการเข้าชมต่อรอบประมาณ 3 ชั่วโมง 30 นาที (210 นาที) ในกรณีที่มาเป็นหมู่คณะ และมีการจัดบรรยาย

ตาราง 3.3 แสดงพฤติกรรมกลุ่มนักท่องเที่ยว



หมายเหตุ ในกรณีที่ไม่มีกรฟังบรรยายนักท่องเที่ยวจะใช้เวลเข้าชมประมาณ 2 ชั่วโมง 45 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 3.2 แสดงพฤติกรรมกลุ่มนักท่องเที่ยว

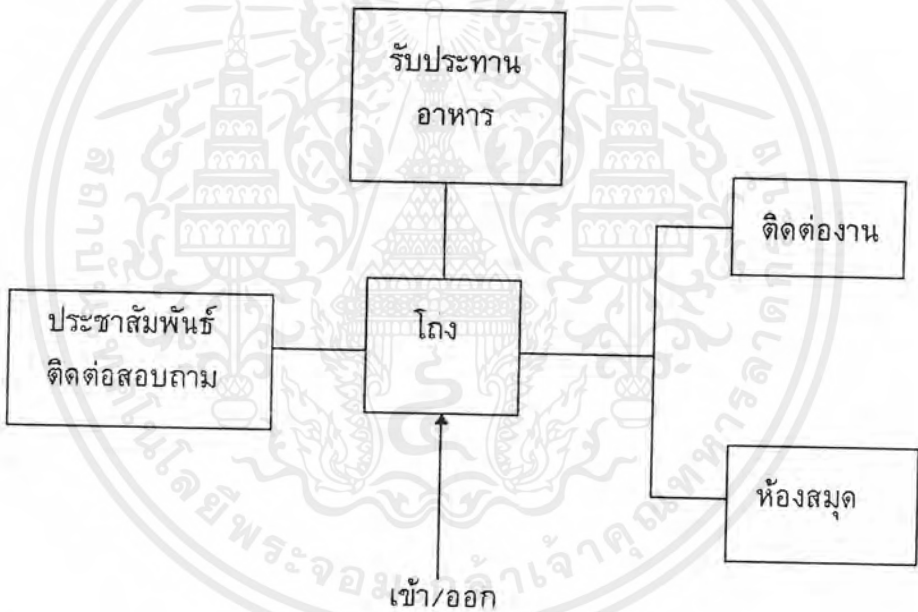
2. พฤติกรรมกลุ่มผู้มาติดต่อ

กลุ่มผู้มาติดต่อมาเพื่อติดต่อราชการ ขอเอกสารข้อมูลทางวิชาการ และอื่น ๆ โดยผู้มาติดต่อจะเข้าสู่โถงแล้วติดต่อประชาสัมพันธ์ หรือเจ้าหน้าที่ภายในโครงการ เพื่อทำการติดต่อ งานหรือภารกิจต่าง ๆ จนเสร็จสมบูรณ์ จากนั้นจะออกกลับมาสู่โถงแล้วเดินทางกลับ หรือ พัก รับประทานอาหารก่อนกลับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 แสดงพฤติกรรมกลุ่มผู้มาติดต่อ

8.30 น.	8.00-12.00 น.	12.00-13.00 น.	13.00-16.00 น.	16.00 น.
เดินทางจาก ที่พัก ↓ จอดรถ	ติดต่องาน ↑ โถง ↓ ประชาสัมพันธ์	พักรับประทานอาหาร	ติดต่องาน ↑ โถง	เดินทางกลับ



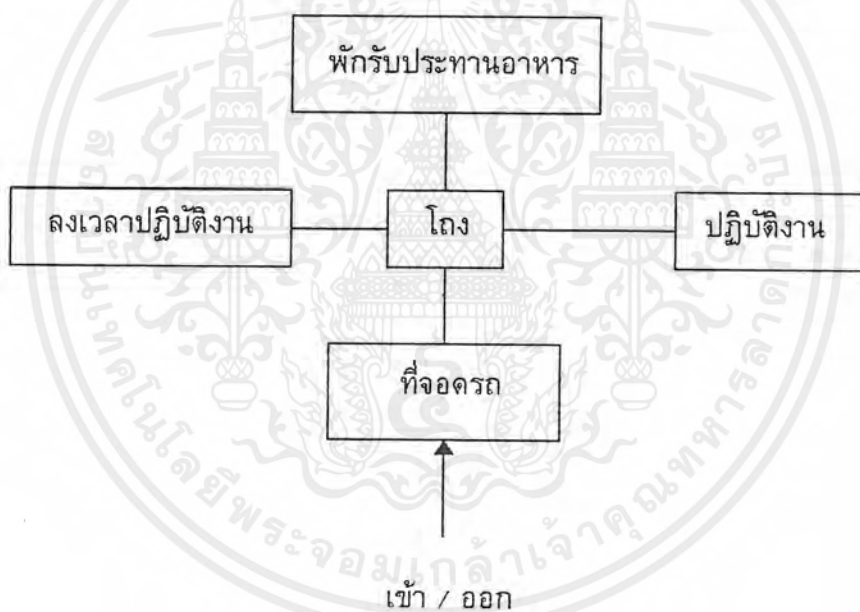
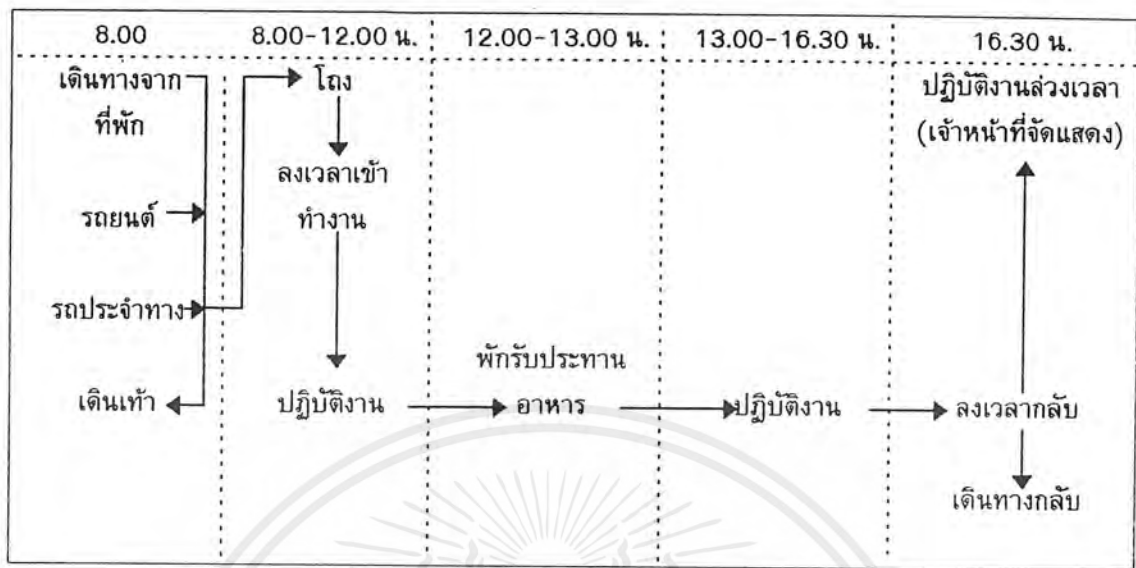
แผนภูมิที่ 3.3 แสดงพฤติกรรมกลุ่มผู้มาติดต่อ

3. ผู้รับการฝึกอบรม

เมื่อผู้เข้าฝึกอบรมมาถึงโครงการจะเข้าสู่โถงทางเข้าที่ 1 แล้วจะมีการลงทะเบียนผู้มาฝึกอบรม หลังจากนั้นจะเข้ารับการปฐมพยาบาลหรือฟังบรรยาย ณ ห้องบรรยาย แล้วจึงแยกเข้าสู่ที่พักของ สำหรับกลุ่มที่ต้องค้างคืนเมื่อรับการฝึกอบรมเสร็จตามกำหนดแล้วก็จะมีการปัจฉิมนิเทศน์ก่อน ณ ห้องบรรยาย ทำการลงทะเบียนกลับที่โถง แล้วจึงเดินทางกลับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

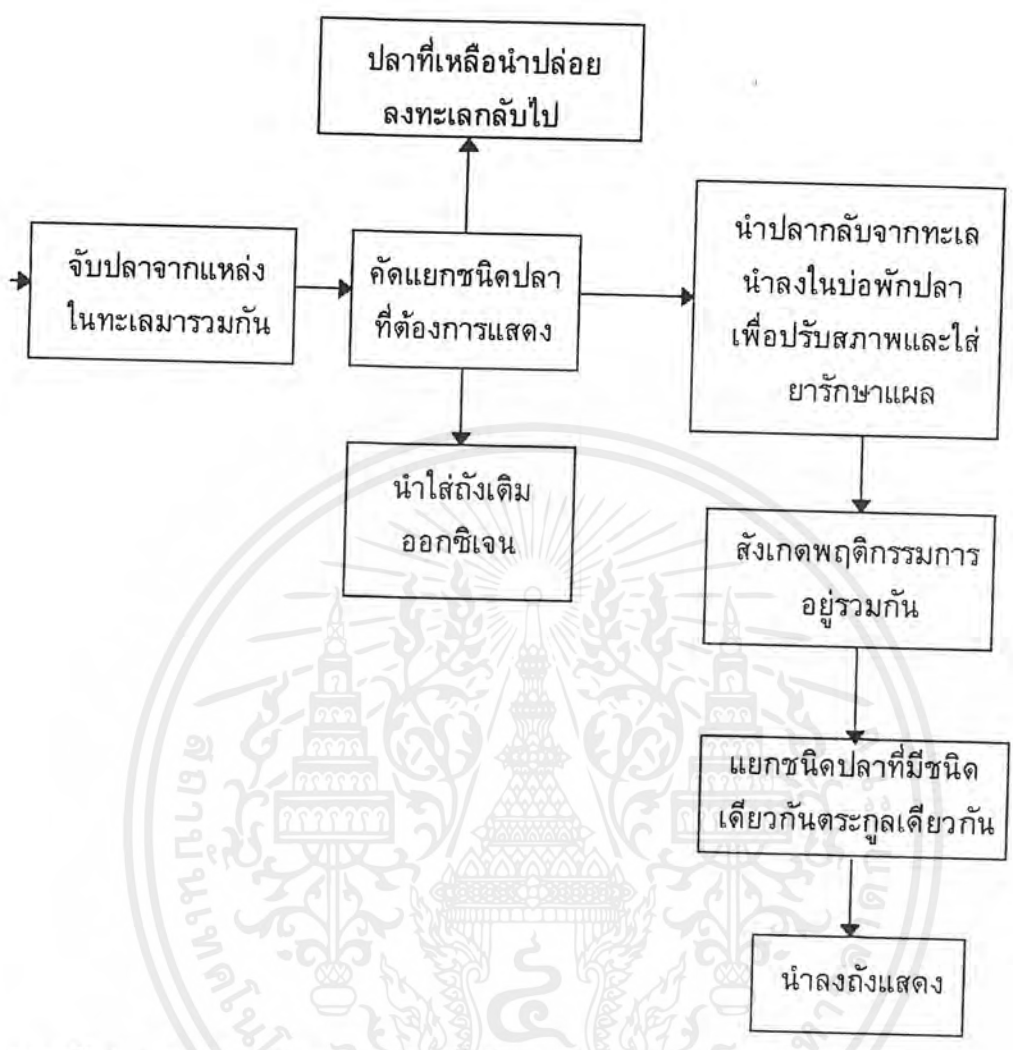
ตารางที่ 3.6 แสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ



แผนภูมิ 3.5 แสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. พฤติกรรมของสัตว์น้ำที่นำมาจัดแสดง



แผนภูมิ 3.6 แสดงพฤติกรรมของสัตว์น้ำที่นำมาจัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 การศึกษาอัตรากำลังและหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่

ตารางที่ 3.7 แสดงอัตรากำลังและหน้าที่รับผิดชอบของเจ้าหน้าที่

ตำแหน่ง(จหนท.)	จำนวน	หน้าที่ความรับผิดชอบ
1. ส่วนบริหารโครงการ		
1.1 คณะกรรมการบริหาร ผู้อำนวยการศูนย์ฯ	1	บังคับบัญชารับผิดชอบการดำเนินงานต่าง ๆ ภายในศูนย์ให้เป็นไปตามนโยบายของศูนย์จัดแผนงานในการดำเนินการและบริหารตรวจการจัดงบประมาณ ควบคุมการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ และบุคลากรให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
- รองผู้อำนวยการฝ่าย บริหารและวางแผนงาน	1	เป็นผู้ช่วยผู้อำนวยการในด้านการบริหารควบคุมและรับผิดชอบในการดำเนินงานบังคับบัญชาข้าราชการฝ่ายธุรการ และฝ่ายบริการทั่วไปทั้งหมด และดำเนินการรับผิดชอบ ด้านอัตรากำลังการใช้งบประมาณเสนอปรับเงินเจ้าหน้าที่
- รองผู้อำนวยการฝ่าย วิชาการและการศึกษา	1	เป็นผู้ช่วยงานด้านบริหารงานค้นคว้าวิจัย และบริการการศึกษาของโครงการ รับผิดชอบในการดำเนินการฝ่ายวิชาการ ค้นคว้าวิจัยพร้อมทั้งวางแผนการทำวิจัยและพิจารณาแผนวิจัยในแต่ละปี รวมทั้งการจัดการฝึกอบรมต่าง ๆ
- เลขานุการ	1	ปฏิบัติงานตามผู้บังคับบัญชามอบหมาย และประสานงานด้านประชาสัมพันธ์ติดต่อกับสถาบันอื่น ๆ ทั้งในและต่างประเทศ รวบรวมสถิติและผลงานด้านต่าง ๆ ของโครงการ เพื่อจัดทำรายงานเสนอแก่ทางโครงการ เผยแพร่ผลงานด้านการวิจัยไปยังหน่วยงานอื่น ๆ จัดประชุมหรือสัมมนาของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง(จนท.)	จำนวน	หน้าที่ความรับผิดชอบ
1.2 ส่วนธุรการและดำเนินการ		
- หัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	รับผิดชอบดูแลงานธุรการทั้งหมด ตรวจสอบบัญชีต่าง ๆ เพื่อเบิกเงินงบประมาณ ควบคุมบัญชีและงบประมาณ ดำเนินการจัดซื้อครุภัณฑ์และวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	2	รวบรวมจดหมายโต้ตอบรับ-ส่งจดหมายติดต่อหน่วยงานอื่น ๆ พิมพ์หนังสือโต้ตอบ รวบรวมจัดพิมพ์ผลงานของทางพิพิธภัณฑสถานเพื่อแจกจ่ายสำเนาเอกสาร
- หัวหน้าฝ่ายประชาสัมพันธ์	1	ติดต่องานสื่อสารมวลชนเพื่อประชาสัมพันธ์และโฆษณากิจการต่าง ๆ ของพิพิธภัณฑสถาน จัดทำเอกสารเผยแพร่กิจกรรมของพิพิธภัณฑสถาน วางแผนงานประชาสัมพันธ์ให้บรรลุเป้าหมาย
- เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	2	คอยต้อนรับให้คำแนะนำแก่ผู้ชมที่มาสอบถามและผู้ที่มาติดต่อกับหน่วยงานในพิพิธภัณฑสถาน เก็บรวบรวมสถิติผู้เข้าชมและคอยช่วยเหลือหัวหน้าฝ่ายประชาสัมพันธ์
- เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี	2	ทำงานเกี่ยวกับการรับเงินทุกประเภท ตรวจสอบยอดเงินงบประมาณ รวบรวมเอกสารทางการเงิน ช่วยดำเนินการเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการเบิกจ่ายเงิน จัดทำบัญชีรับจ่ายเงิน จัดพิมพ์รายงานในด้านการเงิน ติดต่อกับฝ่ายบริหารเกี่ยวกับการเงิน
- พนักงานพิมพ์ดีด	1	พิมพ์เอกสารภายในพิพิธภัณฑสถาน จัดระเบียบเอกสารต่าง ๆ รวบรวมเก็บแฟ้มเอกสารให้เป็นระเบียบเรียบร้อย
- เจ้าหน้าที่สถิติ	1	จัดรวบรวมสถิติต่าง ๆ ของพิพิธภัณฑสถาน
- เจ้าหน้าที่ทะเบียนครุภัณฑ์	1	ดูแลรับผิดชอบรายการวัสดุภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ซื้อมา ตรวจสอบบัญชีสิ่งของต่าง ๆ ดูแลวัสดุตรวจสอบทะเบียนการเบิกจ่ายวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ
รวม	15	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง(จนท.)	จำนวน	หน้าที่ความรับผิดชอบ
2. ส่วนสนับสนุนโครงการ		
2.1 อาคารสถานที่		
- หัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่	1	รับผิดชอบการจัดบริการด้านความสะดวก ควบคุมการจัดบริการทางด้านพาหนะ ด้านความสะอาด จัดแบ่งงานในระดับคนงาน จัดตกแต่งเพิ่มเติมในอาคารและรอบ ๆ อาคาร และดูแลความเรียบร้อยภายในตลอดวัน ดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพดี ควบคุมการปฏิบัติงานของภารโรงและรักษาความปลอดภัยต่าง ๆ
- เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	2	ดูแล รักษาความสงบภายในโครงการ และปราบปรามกระทำผิด
- พนักงานรักษาความสะอาด	2	ทำหน้าที่รักษาความสะอาดภายในอาคารบริเวณ จัดแสดง, ส่วนทำงานหลังตู้แสดง สำหรับส่วนแสดงปลา, ส่วนแสดงนก, ห้องสมุด ห้องน้ำ และส่วนอื่น
- นักการภารโรง	2	ทำงานบริการทั่วไป ขนย้ายสิ่งแสดง คุรุภัณฑ์ อุปกรณ์ต่าง ๆ ล้างตู้ปลา ถ่ายน้ำดูแลอาคาร ดูแลรักษาเครื่องมือ เครื่องใช้ด้านการบริการต่าง ๆ ของโครงการและช่วยในการเปลี่ยนถ่ายน้ำในตู้ปลา ดูแลส่วนแสดงนก
- คนสวน	2	ดูแลความสะอาดนอกอาคาร ตกแต่งดูแล บำรุงรักษาต้นไม้ประดับในอาคารและบริเวณ สวนหย่อมภายในอาคาร รวมทั้งดูแลส่วนพักผ่อนของเดิมที่มีอยู่บนเกาะด้วย
- พนักงานขับรถ	1	ขับรถของโครงการพาเจ้าหน้าที่ติดต่องานภายนอก ขนของวัสดุภัณฑ์ที่ยืมมาใช้ในการจัดแสดง หรือนิทรรศการรับส่งบุคคลที่ทางสถาบันเชิญมา
- พยาบาล	1	ทำหน้าที่รักษาพยาบาลในกรณีอุบัติเหตุเล็กน้อย และดูแลรักษาพนักงานของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง(จนท.)	จำนวน	หน้าที่ความรับผิดชอบ
- พนักงานขายบัตร	1	ทำหน้าที่ขายบัตรเข้าชมรายการต่าง ๆ ของโครงการตามที่สถาบันจัดขึ้น จัดทำบัญชีเก็บยอดรายได้แต่ละวันส่งยังฝ่ายธุรการ
- พนักงานตรวจบัตร	1	ทำหน้าที่ตรวจ-เก็บบัตรเข้าโครงการ โดยเฉพาะส่วนจัดแสดงถาวร
- พนักงานรับฝากของ	1	ทำหน้าที่รับฝากของจากผู้เข้าชมโครงการ
- พนักงานขายของที่ระลึก	2	ทำหน้าที่ควบคุมร้านค้า ขายของที่ระลึกแก่ผู้เข้าชม ทำบัญชีสิ่งของขาออก-ขาเข้าและบัญชีรายรับ-รายจ่ายแต่ละวันส่งยังฝ่ายธุรการ
2.2 ส่วนที่พัก		
- หัวหน้าฝ่ายที่พัก	1	รับผิดชอบการจัดบริการความสะดวกด้านที่พัก แก่ผู้มาฝึกอบรม ตลอดจนอาหารการกิน และจัดบริหารการแบ่งงานในระดับคนงาน ดูแลรักษา ด้านที่พักให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ
- เจ้าหน้าที่แผนกต้อนรับ	1	ต้อนรับและจัดที่พักให้เหมาะสมกับจำนวนและลักษณะผู้เข้าพัก รวมทั้งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในด้านที่พัก จัดทำทะเบียนผู้เข้าพัก ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง
- แม่บ้าน	2	ทำความสะอาดบริเวณส่วนที่พัก และให้บริการผู้เข้าพักด้านเครื่องใช้ต่าง ๆ
- พนักงานบริการอาหาร	3	จัดทำอาหาร ประุงอาหาร เพื่อจัดจำหน่าย รวมทั้งจัดหาซื้อเครื่องปรุงต่าง ๆ และอาหารสำหรับผู้เข้าฝึกอบรมด้วย
รวม	23	
3. ส่วนเทคนิค		
- หัวหน้าฝ่ายเทคนิค	1	ควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของฝ่ายเทคนิค รวมทั้งติดต่อกับเจ้าหน้าที่การผลิต ฝ่ายจัดแสดง เพื่อผลิตสื่อสารแสดงต่าง ๆ
- นายช่างโยธาและพนักงานเขียนแบบ	2	ออกแบบสื่อ และเป็นที่ปรึกษาทางด้านวิศวกรรม เพื่อการออกแบบ การคำนวณประมาณราคา ตรวจสอบมาตรฐานคุณภาพ ความปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง(จนท.)	จำนวน	หน้าที่ความรับผิดชอบ
- นายช่างไฟฟ้า	1	ปฏิบัติงานไฟฟ้าภายในอาคาร และในห้องแสดงงานต่าง ๆ ตรวจสอบสิ่งแสดงต่าง ๆ ที่ใช้ไฟฟ้า รวมทั้งซ่อมแซมเมื่อเกิดการชำรุดเสียหาย
- นายช่างอิเล็กทรอนิกส์	1	ปฏิบัติการซ่อมแซมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่เกี่ยวกับสื่อนิทรรศการ
- นายช่างระบบปรับอากาศ	1	ควบคุมระบบปรับอากาศภายในอาคาร และห้องแสดง รวมทั้งซ่อมบำรุง ดูแลรักษาระบบปรับอากาศ
- นายช่างระบบน้ำ	2	ปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานประปา ระบบน้ำดับเพลิง ระบบน้ำภายในห้องจัดแสดง และตู้แสดง รวมทั้งการซ่อมบำรุง
- นายช่างเครื่องกล	1	ปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักรกล เช่น บีมน์น้ำ ถังอัดอากาศ รวมทั้งการติดตั้ง ดูแลรักษา
- ช่างไม้	1	ปฏิบัติงานไม้ในการสร้างฉาก หรือสื่อแสดงต่าง ๆ รวมทั้งซ่อมแซมครุภัณฑ์ต่าง ๆ ในโครงการ
- ช่างโลหะ	1	ปฏิบัติงานซ่อมเชื่อมโลหะ วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดแสดง
- ช่างกระจก	1	ทำหน้าที่ดูแลส่วนตู้จัดแสดง ที่ชำรุดเสียหาย ติดตั้ง การจัดนิทรรศการที่ต้องมีงานกระจกเกี่ยวข้อง
รวม	12	
4. ส่วนจัดแสดง		
- หัวหน้าฝ่ายจัดแสดง	1	ควบคุมดูแลส่วนจัดแสดงภายในโครงการ ให้ดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ ปรับปรุงแก้ไข ข้อบกพร่องในการจัดแสดงให้เป็นที่น่าสนใจของประชาชนทั้งส่งแสดงถาวรและชั่วคราว
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดแสดง	2	คอยช่วยเหลือดูแลรับผิดชอบในส่วนการจัดแสดง คอยติดต่อกับฝ่ายงานต่าง ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการปฏิบัติงาน ติดต่อกับฝ่ายวิชาการในการจัดแสดงตามวาระโอกาส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง(จนท.)	จำนวน	หน้าที่ความรับผิดชอบ
- ช่างออกแบบ	1	ออกแบบการจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราวและถาวร ออกแบบตกแต่งภายในอาคารบริเวณจัดแสดงและส่วนอื่น ๆ
- เจ้าหน้าที่งานประมง	2	ร่วมออกจับสัตว์น้ำที่จะนำมาแสดง ดูแลสัตว์น้ำที่เป็นโรค และบาดเจ็บ ทำความสะอาดถังแสดง เตรียมถังแสดง ให้อาหารสัตว์น้ำ เตรียมน้ำยาเคมีในการบำบัดรักษาโรคสัตว์น้ำ
- เจ้าหน้าที่งานสัตว์ปีก	2	ดูแลรักษาแก่สัตว์ปีกที่เป็นโรคและได้รับบาดเจ็บ ทำการสตั๊ฟนกที่ตายแล้วไว้แสดงในโครงการตลอดการดูแลรักษาซ่อมแซมนกที่ใช้แสดงในโครงการ
- เจ้าหน้าที่โสตทัศนูปกรณ์	1	ช่วยเหลือเจ้าหน้าที่ในการออกแบบผลิตสื่อต่าง ๆ ที่ใช้ในโครงการรวมทั้งจัดหาภาพถ่าย และปฏิบัติการถ่ายภาพ เพื่อใช้ในการผลิตเอกสารเผยแพร่ และใช้ในการจัดแสดงต่าง ๆ
รวม	9	
5. ส่วนวิชาการและการศึกษา		
5.1 ส่วนบริการการศึกษา		
- หัวหน้าฝ่ายบริการการศึกษา	1	ดูแลรับผิดชอบงานในฝ่าย จัดการบริการการศึกษาแก่ผู้เข้าชม ทั้งผู้มาฝึกอบรมและบุคคลทั่วไปให้ได้รับความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ จัดตารางเวลาสำหรับผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะ ติดต่อประสานงานกับสถานศึกษาและโรงเรียนต่าง ๆ
- หัวหน้างานนิทรรศการ	1	ทำหน้าที่ควบคุมนิทรรศการให้ดำเนินการไปอย่างเรียบร้อย ควบคุมการลงทะเบียนของสิ่งแสดง ควบคุมการยืมเข้า-ออก ของสิ่งแสดงเพิ่มเติม เพื่อจัดนิทรรศการ
- เจ้าหน้าที่งานนิทรรศการ	2	ช่วยดูแลและปฏิบัติงานตามคำสั่งของหัวหน้างาน ในการควบคุมสิ่งแสดงการลงบัญชี ตรวจตราความเรียบร้อยของสิ่งแสดง ช่วยจัดการบรรยาย เตรียมเครื่องมือในการสาธิต และนำชม ช่วยแยกเอกสารประกอบคำบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง(จนท.)	จำนวน	หน้าที่ความรับผิดชอบ
- บรรณารักษ์ห้องสมุด	1	ควบคุมการทำบัตรรายการ จัดหนังสือเป็นหมวดหมู่ พิจารณาการสั่งซื้อหนังสือ เข้าห้องสมุด บริหารกิจการห้องสมุดให้สามารถบริการด้านความรู้ทางวิชาการแก่ประชาชน นักเรียน นักศึกษาให้มีประสิทธิภาพ
- ผู้ช่วยบรรณารักษ์	1	คอยตรวจรับการยืม-คืนหนังสือ รับฝากของ ซ่อมแซมหนังสือ เก็บหนังสือเข้าชั้นให้คำแนะนำในการศึกษาค้นคว้าหนังสือให้ห้องสมุด
-เจ้าหน้าที่งานโสตทัศนศึกษา	1	ทำหน้าที่ควบคุมการดำเนินงานทางด้านโสตทัศนอุปกรณ์เพื่อช่วยในการให้บริการการศึกษา เช่น จัดทำสไลด์ บันทึกเสียง ถ่ายทำวิดีโอเทปต่าง ๆ
- เจ้าหน้าที่งานบริการข้อมูล	1	ทำหน้าที่รวบรวมผลงานทางวิชาการโดยจัดเป็นหมวดหมู่และเก็บข้อมูลต่าง ๆ ทั้งงานประชาสัมพันธ์ เอกสารการพิมพ์ เพื่อเป็นผลงานของศูนย์ให้บริการและเผยแพร่ข้อมูลทางด้านธรรม-ชาติวิทยาและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
5.2 ส่วนค้นคว้าวิจัย		
- หัวหน้าฝ่ายค้นคว้า	1	เป็นหัวหน้าฝ่ายค้นคว้าวิจัย ตรวจสอบรายงานการวิจัย บริหารงานส่วนห้องปฏิบัติการทั้งหมด นำเสนอโครงการใหม่ ๆ แก่ทางสถาบัน ติดต่อร่วมมือกับนักวิจัยของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และสถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งสงขลาโดยร่วมกันทำงาน
- นักวิชาการสัตววิทยา (เกี่ยวกับสัตว์น้ำ)	2	ปฏิบัติงานค้นคว้าวิจัย งานที่ได้รับมอบหมาย เกี่ยวกับสัตว์น้ำภายในทะเลสาบสงขลา จัดรวบรวมข้อมูลส่งให้หัวหน้าฝ่ายบริการให้ความช่วยเหลือแนะนำแก่ผู้สนใจและนักวิจัยอื่น ๆ ร่วมในการสอนและแนะนำกับนักศึกษาที่เข้าชมโครงการและให้ความสนใจเป็นพิเศษ ทำหน้าที่แยกปลาขนาดใหญ่ที่ตายส่งหน่วยงานช่างเพื่อทำสตัฟฟ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการทำ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง(จนท.)	จำนวน	หน้าที่ความรับผิดชอบ
- นักวิชาการสัตววิทยา (เกี่ยวกับนก)	2	ปฏิบัติงานค้นคว้าวิจัย งานที่ได้รับมอบหมายที่เกี่ยวกับนก ในลุ่มทะเลสาบสงขลา จัดรวบรวมข้อมูลส่งให้หัวหน้าฝ่ายบริการ ให้ความช่วยเหลือแนะนำกับผู้สนใจและนักวิชาการอื่น ๆ ร่วมในการสอนและแนะนำกับนักศึกษาที่เข้าชมโครงการ และให้ความสนใจเป็นพิเศษ จัดทำการแบ่งแยกสตัฟที่ใช้ในการแสดง
- ผู้ช่วยนักวิชาการ	2	ช่วยเหลือการงานต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการ ตรวจสอบเช็คอุปกรณ์และเครื่องมือ ทำรายการสิ่งของในห้องปฏิบัติงาน ช่วยในการทำสตัฟสัตว์ที่ใช้ในการแสดง
- เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด	1	จัดพิมพ์รายงานการค้นคว้าทดลอง จัดพิมพ์ติดชื่อตัวอย่างสัตว์ที่ใช้ในการทดลอง
5.3 ส่วนฝึกอบรม		
- หัวหน้าฝ่ายศึกษาและฝึกอบรม	1	ช่วยทำหน้าที่การบริหารของฝ่ายให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ อำนวยความสะดวกในการฝึกอบรม และติดต่อประสานงานกับวิทยากร และส่วนบริการการศึกษา รวมทั้งจัดตารางเวลา และกำหนดการฝึกอบรมแก่ผู้มาศึกษา
- นักวิชาการด้านการฝึกอบรม	1	ปฏิบัติงานการศึกษาและค้นคว้าให้เป็นไปตามแผนงานที่ได้รับมอบหมาย วิเคราะห์รูปแบบการให้การศึกษาแก่บุคคลประเภทต่าง ๆ รวมทั้งเป็นวิทยากรให้ความรู้แก่ผู้เข้ามารับการอบรม
- วิทยากร	2	จัดการบรรยายสาริต และบริการนำชม นักเรียน นักศึกษา และชาวต่างประเทศ ที่มาเป็นหมู่คณะ บริการตอบคำถามแก่ผู้เข้าชม เป็นวิทยากรให้ความรู้แก่ผู้มาเข้าฝึกอบรม
- เจ้าหน้าที่บริการการฝึกอบรม	1	เป็นผู้ช่วยจัดเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งเอกสารในการฝึกอบรมแต่ละครั้ง ตลอดจนจัดอุปกรณ์ เช่น ภาพประกอบ สไลด์ วีวี วีดีโอที่ใช้ในการฝึกอบรม
รวม	24	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปเจ้าหน้าที่โครงการ

1. ด้านธุรการและดำเนินการ	15 คน
2. ส่วนสนับสนุนโครงการ	23 คน
3. ส่วนเทคนิค	12 คน
4. ส่วนจัดแสดง	9 คน
5. ส่วนวิชาการและการศึกษา	24 คน
รวม	83 คน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 การศึกษาและวิเคราะห์ห้องค์ประกอบโครงการ

ตาราง แสดงการศึกษาและวิเคราะห์ห้องค์ประกอบโครงการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
1. ส่วนบริหารโครงการ 1.1 คณะกรรมการบริหาร 1.2 ชุกรการและดำเนินการ - บริการและอำนวยความสะดวก	- ห้องผู้อำนวยการ - ห้องรองผู้อำนวยการฝ่ายบริหารและวางแผนงาน - ห้องรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการและการศึกษา - ห้องทำงานและเลขานุการ - ห้องประชุม - ห้องหัวหน้าฝ่ายชุกรการและดำเนินการ - ห้องทำงานฝ่ายชุกรการและดำเนินการ - ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายประชาสัมพันธ์ - ห้องทำงานฝ่ายประชาสัมพันธ์ - โถง - พักผ่อนเจ้าหน้าที่ - ห้องน้ำ-ส้วม - เตรียมอาหาร - ห้องเก็บเอกสาร
2. ส่วนสนับสนุนโครงการ 2.1 อาคารสถานที่ 2.2 ส่วนที่พัก	- ห้องหัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่ - ห้องพักเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย - ห้องพักพนักงานรักษาความสะอาด - ห้องพักนักการภารโรง - ห้องพักคนสวน - ห้องพักพนักงานขับรถ - ห้องพยาบาล - ห้องเก็บของ - ห้องพักเจ้าหน้าที่ - ห้องหัวหน้าส่วนที่พัก - ห้องเจ้าหน้าที่แผนกต้อนรับ - ห้องพักแม่บ้าน - ห้องพักพนักงานบริการอาหาร - ห้องพักผู้รับการฝึกอบรม (ชาย) - ห้องพักผู้รับการฝึกอบรม (หญิง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อห้องพักผู้รับการฝึกอบรม (หญิง) ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
- บริการและอำนวยความสะดวก	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องครัว-ขายอาหาร - พื้นที่รับประทานอาหาร - เก็บของ - โถง - ห้องน้ำ-ส้วม - พักผ่อนเจ้าหน้าที่ - ส่วนลงเวลาพนักงาน
3. ส่วนเทคนิค - บริการและอำนวยความสะดวก	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องหัวหน้าฝ่ายเทคนิค - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่เทคนิค - ห้องเก็บวัสดุ-อุปกรณ์ - ห้องเก็บระบบไฟฟ้า - ห้องเครื่องระบบปรับอากาศ - ห้องเครื่องระบบอัดอากาศ - ห้องเครื่องระบบสูบน้ำ - ห้องปฏิบัติงานไม้ - ห้องปฏิบัติงานโลหะ - โถง - พักผ่อนเจ้าหน้าที่ - ห้องน้ำ-ส้วม (LOCKER พนักงาน)
4. ส่วนจัดแสดง 4.1 ส่วนเจ้าหน้าที่จัดแสดง - บริการและอำนวยความสะดวก	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องหัวหน้าฝ่ายจัดแสดง - ห้องเจ้าหน้าที่จัดแสดง - ห้องพักเจ้าหน้าที่พนักงานประมงและสัตว์ปีก - ห้องพักเจ้าหน้าที่สัตสศนุอุปกรณ์ - ห้องปฏิบัติงานเขียนแบบและศิลปะ - ห้องมืด - ห้องเก็บวัสดุ-อุปกรณ์ - พื้นที่ปฏิบัติการจัดแสดงสัตว์น้ำ - ห้องปฏิบัติการสัตสศนุสัตว์ - โถง - พักเจ้าหน้าที่ - ห้องน้ำ-ส้วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
<p>4.2 ส่วนจัดแสดงงาน</p> <p>4.2.1 ส่วนจัดแสดงถาวร</p> <p>4.2.2 ส่วนจัดแสดงชั่วคราว</p> <p>4.2.3 ส่วนที่ติดต่อกับผู้ชมโดยตรง</p>	<p>4.2 ส่วนจัดแสดงงาน</p> <p>4.2.1 ส่วนจัดแสดงถาวร</p> <ul style="list-style-type: none"> - ส่วนจัดแสดงสัตว์น้ำ - ส่วนจัดแสดงสัตว์ปีก (นก) - อุโมงค์ใต้น้ำ <p>4.2.2 ส่วนจัดแสดงชั่วคราว</p> <ul style="list-style-type: none"> - โถงจัดแสดงชั่วคราว <p>4.2.3 ส่วนที่ติดต่อกับผู้ชมโดยตรง</p> <ul style="list-style-type: none"> - ที่จอดรถจักรยานยนต์ - ที่จอดรถยนต์ - ที่จอดรถยนต์ขนาดใหญ่ - โถงต้อนรับ - ส่วนประชาสัมพันธ์-ติดต่อสอบถาม - ส่วนจำหน่ายบัตร - ส่วนตรวจบัตร - บริการรับฝากของ - ร้านจำหน่ายของที่ระลึก - ท่าเรือไปชมนกในทะเลสาบ - หอดูนก - ห้องน้ำ-ส้วม
<p>5. ส่วนวิชาการและการศึกษา</p> <p>5.1 ส่วนบริการการศึกษา</p>	<p>5. ส่วนวิชาการและการศึกษา</p> <p>5.1 ส่วนบริการการศึกษา</p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้องหัวหน้าฝ่ายบริการการศึกษา - ห้องเจ้าหน้าที่งานนิทรรศการ - ส่วนเจ้าหน้าที่โสตทัศนศึกษา - ส่วนเจ้าหน้าที่บริการข้อมูล - ห้องเก็บเอกสารและวัสดุ - ห้องประชุมและบรรยาย (ใหญ่) - ห้องควบคุมแสง-เสียง - เวทีแสดง - ห้องบรรยายเล็ก - ห้องสัมมนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่ห้องฉายภาพยนตร์ อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
<p>- บริการและอำนวยความสะดวก</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เตรียมบรรยาย - ห้องพัก ผู้บรรยาย - ห้องสมุด - โถง - ห้องเก็บของ (FURNITURE) - ห้องน้ำผู้บรรยาย - ห้องน้ำ-ส้วม (ห้องน้ำผู้ชม) - พักพนักงาน
<p>5.2 ส่วนค้นคว้าวิจัย</p>	<p>5.2 ส่วนค้นคว้าวิจัย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้องหัวหน้าฝ่ายค้นคว้าวิจัย - ห้องทำงานนักวิชาการ - ห้องปฏิบัติการสัตว์น้ำ - ห้องปฏิบัติการสัตว์ปีก (นก) - ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ - ห้องเก็บตัวอย่าง - ส่วนเตรียมการ (บริเวณใน LAB)
<p>- บริการและอำนวยความสะดวก</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องเก็บเครื่องมือ - ห้องพักพนักงาน - ทำเรือและที่เก็บเรือของนักวิชาการ - ห้องน้ำ-ห้องส้วม (LOCKOR นักวิชาการ) - โถง
<p>5.3 ส่วนฝึกอบรม</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องหัวหน้าฝ่ายฝึกอบรม - ห้องทำงานนักวิชาการ - ห้องทำงานบุคลากรภายนอก - พักผ่อนเจ้าหน้าที่ - ห้องทำงานวิทยากรและเจ้าหน้าที่
<p>- บริการและอำนวยความสะดวก</p>	<ul style="list-style-type: none"> - โถง - ห้องน้ำ-ส้วม - ห้องเก็บของ - ที่พักพนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.7 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ

โดยการศึกษาจากอาคารประเภทเดียวกันและจากการกำหนดขอบเขตของโครงการ ตลอดจนสอบถามจากสถาบันที่เกี่ยวข้อง

การจัดพื้นที่ใช้สอยองค์ประกอบโครงการ โดยพิจารณาจากหลักการดังนี้

1. ลักษณะการใช้สอยในแต่ละส่วน
2. ผู้ใช้ จำนวนผู้ใช้ และพฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้ใช้
3. อุปกรณ์เครื่องใช้ในส่วนต่าง ๆ
4. ความต้องการพื้นฐานและการเข้ากับสภาพแวดล้อม

โดยมีหลักการวิเคราะห์เปรียบเทียบจากมาตรฐานที่เชื่อถือได้ ดังต่อไปนี้.-

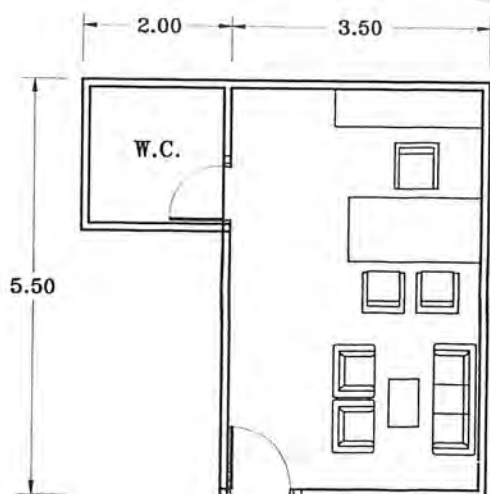
1. จากการศึกษาวิเคราะห์
2. พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522
3. TIME SAVER STANDARD
4. ARCHITECT'S DATA
5. วิเคราะห์โดยเปรียบเทียบจากอาคารตัวอย่าง

จากการศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ สามารถสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของส่วนต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนบริหารโครงการ
องค์ประกอบหลัก

1.1 คณะกรรมการบริหาร

1. ห้องผู้อำนวยการ เป็นห้องทำงานของผู้
ผู้อำนวยการ ซึ่งจะมีส่วนรับแขก 3-4 คน พร้อม
ห้องน้ำภายในห้อง



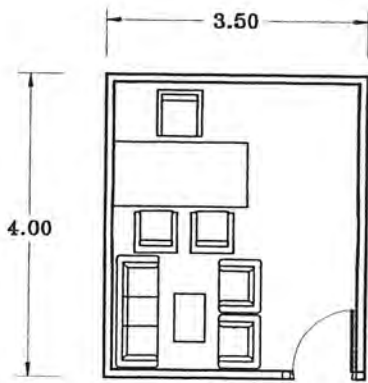
$$\begin{aligned} \text{- ส่วนทำงาน} &= 3.00 \times 3.50 \\ &= 10.5 \text{ ตร.ม.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- ส่วนรับแขก} &= 2.50 \times 3.5 \\ &= 8.75 \text{ ตร.ม.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- ห้องน้ำ-ส้วม} &= 2.00 \times 2.00 \\ &= 4.00 \text{ ตร.ม.} \end{aligned}$$

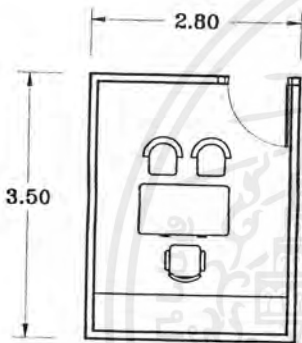
$$\text{พื้นที่รวม} = 23.25 \text{ ตร.ม./หน่วย}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



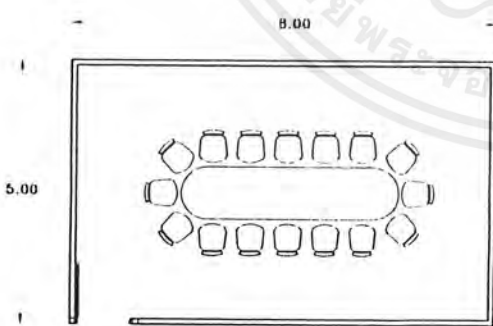
2. ห้องรองผู้อำนวยการ

- ส่วนทำงาน = 2.00×3.50
= 7.00 ตร.ม.
- พื้นที่รวม = 14.00 ตร.ม./หน่วย



3. ห้องทำงานเลขานุการ

- ห้องทำงาน = 2.80×3.50
- พื้นที่รวม = 9.80 ตร.ม./หน่วย

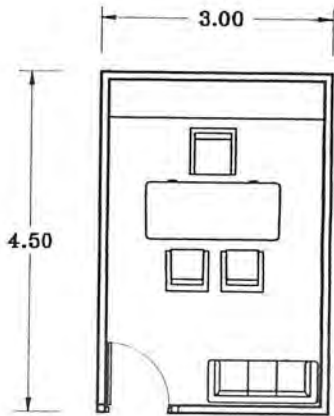


4. ห้องประชุม ขนาดห้องกำหนดจากจำนวนคณะกรรมการบริหาร จำนวนหัวหน้าส่วนและหัวหน้างานต่าง ๆ จะมีที่นั่งทั้งหมดรวม 16 ที่นั่ง

- ห้องประชุม = 5.00×8.00
- พื้นที่รวม = 40.00 ตร.ม./หน่วย

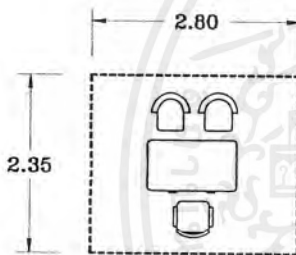
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ธุรการและดำเนินการ



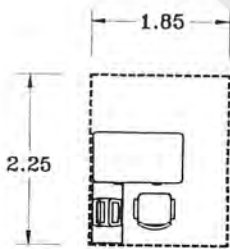
5. ห้องหัวหน้าฝ่ายธุรการและดำเนินการ อยู่ในบริเวณส่วนทำงานเจ้าหน้าที่เพื่อความสะดวกในการติดต่อประสานงาน

- ส่วนทำงาน = 3.00×3.00
- ส่วนรับแขก = 1.50×3.00
- พื้นที่รวม = 1.35 ตรม./หน่วย



6. ส่วนเจ้าหน้าที่ธุรการ, ประชาสัมพันธ์, การเงิน การบัญชี, สถิติ, ทะเบียนครุภัณฑ์

- ส่วนทำงาน = 2.35×2.80
- พื้นที่รวม = 6.85 ตรม./คน

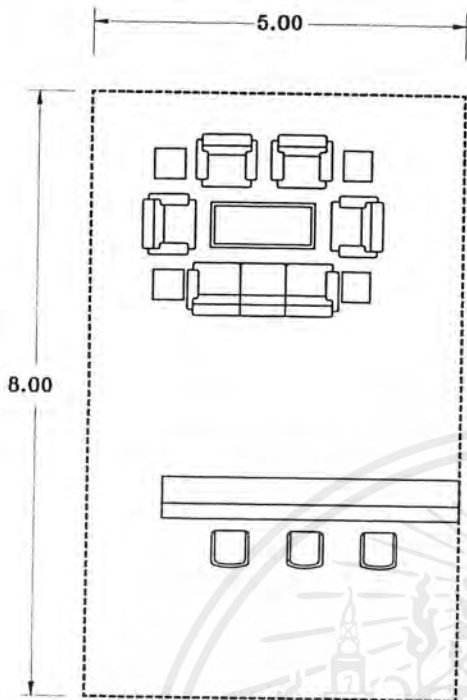


7. ส่วนเจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด

- ส่วนทำงาน = 1.85×2.25
- พื้นที่รวม = 4.16 ตรม./คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

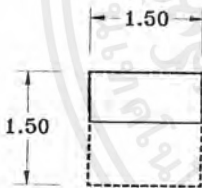
- บริการและอำนวยความสะดวก



8. โถงติดต่อ เป็นจุดควบคุมการเข้าออกของ ส่วนธุรการฯ และเป็นโถงกระจายคนด้วย

- พื้นที่โถง = 5.00×8.00

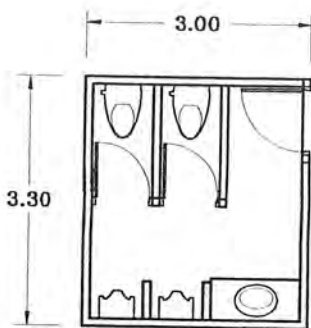
- พื้นที่รวม = 40.00 ตรม./หน่วย



9. พื้นที่เตรียมอาหาร สำหรับเตรียมเครื่องดื่ม เพื่อการจัดประชุม

- พื้นที่ = 1.50×1.50

- พื้นที่รวม = 2.25 ตรม./หน่วย

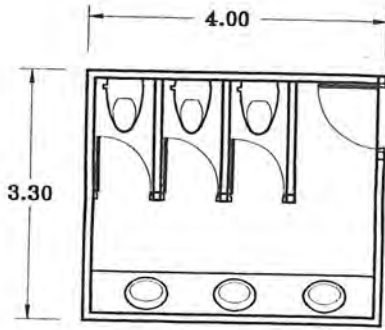


10. ห้องน้ำ-ส้วม (ชาย)

- พื้นที่ห้องน้ำ-ส้วม = 3.00×3.30

- พื้นที่รวม = 10.00 ตรม./หน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



11. ห้องน้ำ-ส้วม (หญิง)

- พื้นที่ห้องน้ำ-ส้วม = 3.30×4.00
- พื้นที่รวม = 13.2 ตรม./หน่วย

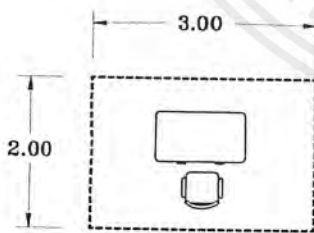
อัตราสุขภัณฑ์/คน ในอาคารสาธารณะ

จำนวนคน	ส้วม		โถปัสสาวะ	อ่างล้าง	หน้า
	ช	ญ	ช	ช	ญ
1-200	2	3	2	1	1
201-400	3	4	3	2	2
401-600	4	5	4	3	3
601-800	5	6	5	4	4
801-1,000	6	7	6	5	5

จากตารางมาตรฐานสุขภัณฑ์ หนังสือ BUILDING PLANNING AND DESIGN STANDARD

2. การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนสนับสนุนโครงการ

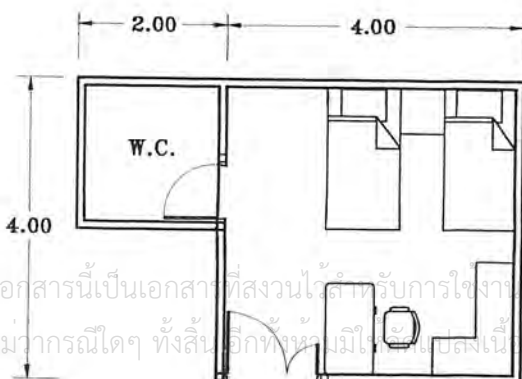
2.1 อาคารสถานที่



1. ส่วนที่พักร ปรภ., รักษาความสะอาด, ภารโรง

พนักง. ขับรถ, ข่ายบัตร, ตรวจบัตร, ข่ายของ, ฝากของ

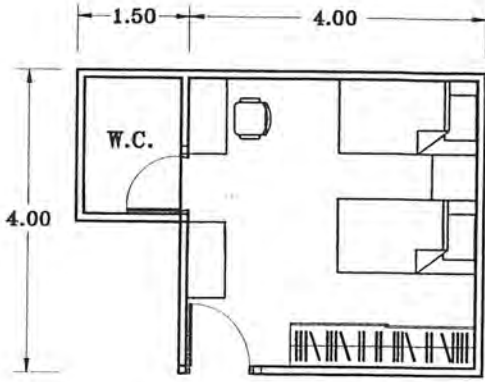
- พื้นที่พักร = 2.00×3.00
- พื้นที่รวม = 6.00 ตรม./คน



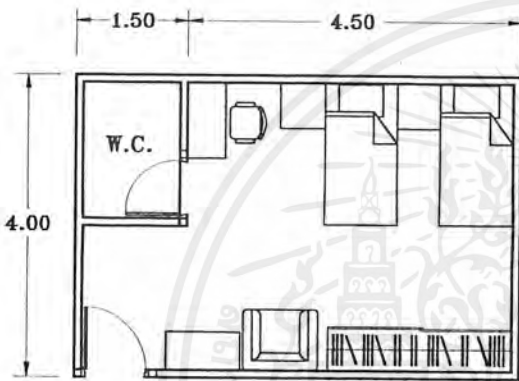
2. ห้องพยาบาล

- ห้องปฐมพยาบาล = 4.00×4.00
- ห้องน้ำ-ส้วม = 2.00×2.00
- พื้นที่รวม = 20 ตรม./หน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีค่าใช้จ่ายแบบลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- 3. ห้องพักผู้รับการฝึกอบรม
- 3.1 ห้องพักสำหรับเยาวชน 4 คน /ห้อง
 - พื้นพักเยาวชน = 4.00x4.00
 - ห้องน้ำ-ส้วม = 1.50 x 1.50
 - พื้นที่รวม = 22.5 ตรม./หน่วย



- 3.2 ห้องพักสำหรับประชาชน 2 คน/ห้อง
 - ห้องพักประชาชน = 4.00x6.00
 - ห้องน้ำ-ส้วม (ในตัว) = 1.50x2.00
 - พื้นที่รวม = 24 ตรม./หน่วย

- การวิเคราะห์จำนวนห้องพักของผู้รับการฝึกอบรม

การจัดการฝึกอบรมแต่ละครั้งจะมีผู้เข้ารับการฝึกอบรมมากที่สุดคือ 100 คน อัตรานักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในโครงการเป็นชาย 70% และเป็นหญิง 30% คิดอัตราการเข้าฝึกอบรมเป็นเยาวชนครึ่งหนึ่งของผู้เข้าฝึกอบรมทั้งหมด

ตารางที่ 3.9 แสดงจำนวนห้องพักของผู้เข้าฝึกอบรม

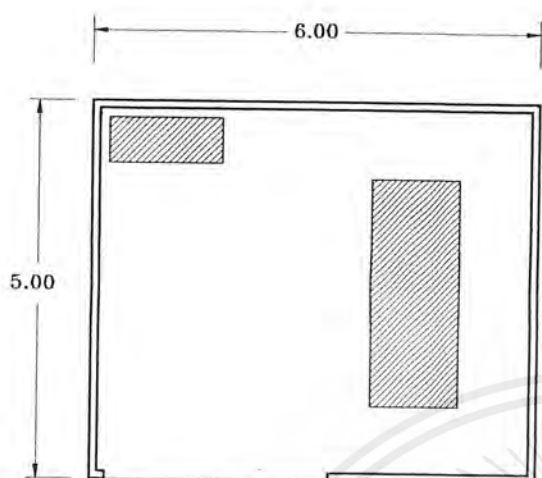
	ชาย / คน	หญิง / คน	พัก คน / ห้อง	จำนวนห้อง		รวม
				ชาย	หญิง	
เยาวชน	35	15	4	9	4	13
ประชาชน	35	15	2	18	8	26

- สรุปเนื้อที่ใช้สอยส่วนห้องพัก

- ห้องพักเยาวชน = 13 x 22.5 = 292.5 ตร.ม.
- ห้องพักประชาชน = 26 x 24 = 624 ตร.ม.

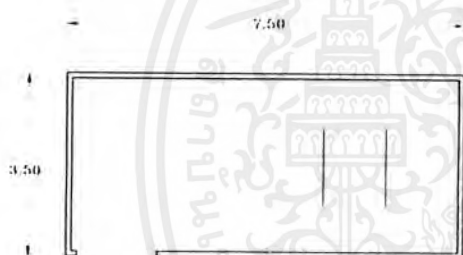
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้รวมพื้นที่ห้องพักเพื่อการบริการ 292.5 + 624 = 916.5 ตร.ม. อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและข้อมูลเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ = 916.5 x CIR 30% = 1,191.45 ตร.ม.

3. การวิเคราะห์พื้นที่ส่วนเทคนิค



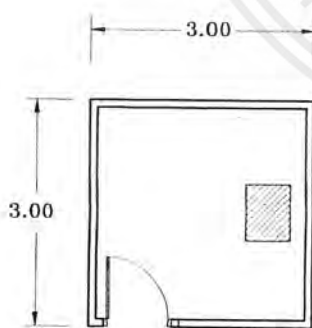
1. ห้องเครื่องระบบไฟฟ้า

- พื้นที่ห้องเครื่อง = 5.00×6.00
- พื้นที่รวม = 30.00 ตรม./หน่วย



2. โรงสูบน้ำทะเลสาบ

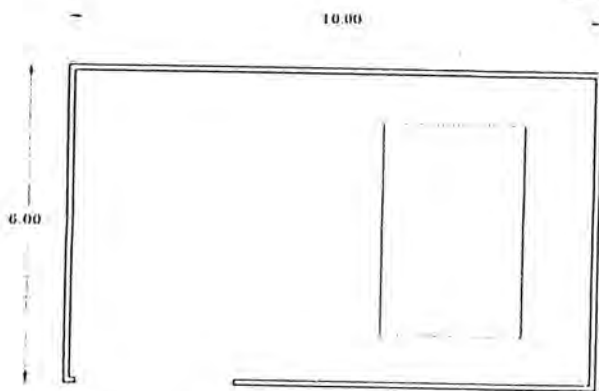
- พื้นที่โรงสูบน้ำ = 3.50×7.50
- พื้นที่รวม = 26.25 ตรม./หน่วย



3. ห้องเครื่องปรับอากาศ

- พื้นที่ห้องเครื่องปรับอากาศ = 3.00×3.00
- พื้นที่รวม = 9.00 ตรม./หน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



4. ห้องเครื่องระบบปรับอากาศ

บริเวณที่ควรจะให้ระบบปรับอากาศ ดังต่อไปนี้

1. ส่วนพีพริกภัณฑ์ 1,851.04 ตรม.
2. ส่วนห้องประชุม 728.88 ตรม.
3. ส่วนห้องสมุด 417.75 ตรม.
4. ส่วนธุรการและดำเนินการ 288.35 ตรม.

การกำหนดห้องเครื่องระบบปรับอากาศ คัดจากการกำหนดขนาดโดยเฉลี่ยจากพื้นที่ของห้องดังนี้

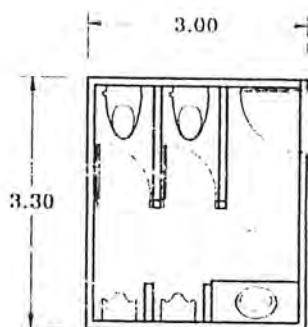
1. ส่วนพีพริกภัณฑ์ 340 ตารางฟุต/ตัน
2. ส่วนห้องประชุม 400 ตารางฟุต/ตัน
3. ส่วนห้องสมุด 340 ตารางฟุต/ตัน
4. ส่วนธุรการและดำเนินการ 340 ตารางฟุต/ตัน

จากข้างต้นสามารถกำหนดขนาดของเครื่องปรับอากาศได้ดังนี้

1. ส่วนพีพริกภัณฑ์ 5.44 ตัน
2. ส่วนห้องประชุม 1.82 ตัน
3. ส่วนห้องสมุด 1.22 ตัน
4. ส่วนธุรการและดำเนินการ 0.84 ตัน

ขนาดของห้องเครื่องปรับอากาศกำหนดจากมาตรฐาน MACHINE ROOM FOR CENTRAL CHICLGP WATER SYSTEM

- พื้นที่ห้องเครื่องปรับอากาศ
- พื้นที่รวม ตรม./หน่วย



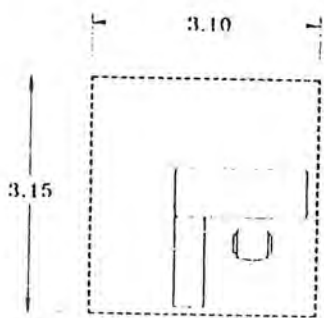
5. ห้องน้ำ - ส้วม (เจ้าหน้าที่เทคนิค)

- พื้นที่ห้องน้ำ - ส้วม 3.00x3.30
- พื้นที่รวม = 10.00 ตรม./หน่วย

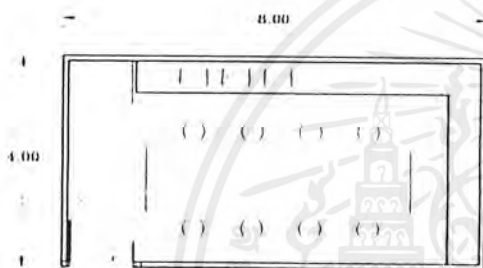
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การวิเคราะห์พื้นที่ส่วนจัดแสดง

4.1 ส่วนเจ้าหน้าที่จัดแสดง



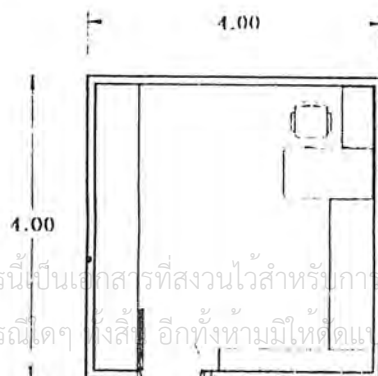
1. ส่วนพักเจ้าหน้าที่โสตทัศนูปกรณ์
 - พื้นที่ส่วนพัก 3.10 x 3.15
 - พื้นที่รวม = 9.80 ตรม./หน่วย



2. ห้องปฏิบัติการสตูดิโอและสัตว์ปีก
 - พื้นที่ห้องปฏิบัติการ = 4.00x8.0
 - พื้นที่รวม = 32.00 ตรม./หน่วย

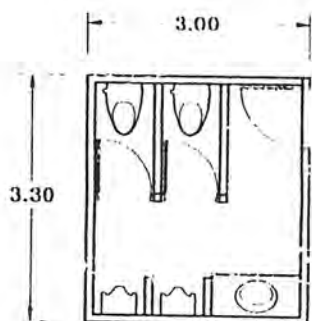


3. ห้องมืด สำหรับล้างและอัด-ขาย รูปภาพ
 - พื้นที่ห้องมืด = 4.00 x 5.30
 - พื้นที่รวม = 21.20 ตรม./หน่วย



4. ห้องปฏิบัติการเจ้าหน้าที่โสตทัศนูปกรณ์
 - พื้นที่ห้องปฏิบัติงาน = 4.00 x 4.0
 - พื้นที่รวม = 16.00 ตรม./หน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

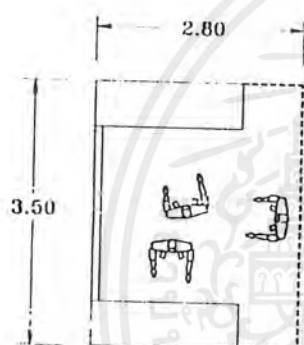


5. ห้องน้ำ-ส้วม (เจ้าหน้าที่)

- พื้นที่ห้องน้ำ-ส้วม = 3.00×3.30
- พื้นที่รวม = 10.00 ตรม./หน่วย

4.2 ส่วนจัดแสดงงาน

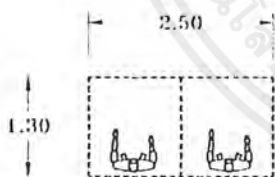
4.2.1 ส่วนจัดแสดงงานถาวร



ลักษณะการจัดสื่อการแสดงผล

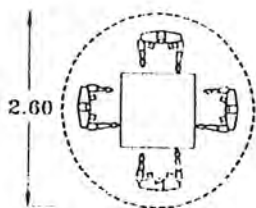
1. แผนภาพพร้อมตู้แสดง

- พื้นที่ตู้แสดง = 2.80×3.50
- พื้นที่รวม = 9.80 ตรม./หน่วย



2. ตู้แสดงติดผนัง

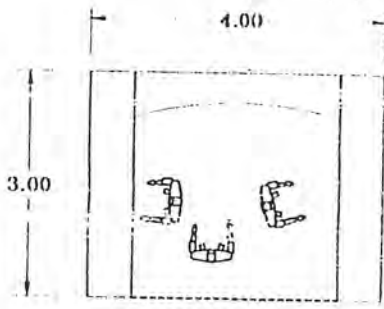
- พื้นที่ตู้แสดง = 1.30×2.50
- พื้นที่รวม = 3.25 ตรม./หน่วย



3. หุ่นจำลอง, สัตว์สดำฟ

- พื้นที่รวม = 5.28 ตรม./หน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



4. ฉากDIORAMA

- พื้นที่ฉาก DIORAMA = 3.00 x 4.0
- พื้นที่รวม = 12.00 ตรม./หน่วย

1. ส่วนนิทรรศการถาวรเกี่ยวกับระบบนิเวศวิทยาของทะเลสาบสงขลา จะเป็นการจัดแสดงโดยแบ่งตามหัวเรื่องที่สรุปมาจากหลักสูตรชาติวิทยา

1. ระบบนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม
2. การอนุรักษ์ธรรมชาติและสภาพแวดล้อมเกี่ยวกับทะเลสาบสงขลา

ลักษณะสื่อการจัดแสดง

1. แผ่นภาพพร้อมตู้แสดง 5 เรื่อง
 - พื้นที่ 9.80 ตรม./ตู้
 - พื้นที่รวม 49.00 ตรม.
 2. บอร์ดแสดงภาพประกอบ 5 เรื่อง
 - พื้นที่ 3.25 ตรม./ตู้
 - พื้นที่รวม 16.25 ตรม.
- รวมพื้นที่แสดงระบบนิเวศวิทยาฯ
= 65.25
- ทางสัญจร 30% รวม = 84.82 ตรม.

2. ส่วนแสดงสัตว์น้ำ (AQUERIUM)

การหาจำนวนตู้แสดงสัตว์น้ำ

โดยปกติแล้วระยะเวลาของผู้ชมนิทรรศการในแต่ละส่วนใช้เวลาประมาณ 40 นาที
ต่อส่วน ระยะเวลาในการชมแต่ละตู้ประมาณ 1 นาที

- การหาจำนวนตู้แสดงสัตว์น้ำ
- ระยะเวลาในการชม 40 นาที
- ระยะเวลาการชมตู้ละ 1 นาที
- ควรมีตู้ปลา 40 ตู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดของตู้ปลาควรมี 3 ขนาด คือ

1. ตู้ขนาดใหญ่ (LARGE TANK) เป็นความต้องการของเจ้าของโครงการเพื่อต้องการแสดง ชั้นดินใต้ทะเลสาบสงขลา พืชใต้น้ำและปลาที่มีขนาดใหญ่ และปลาที่น่าสนใจตามฤดูกาล

- ขนาดของ LARGE TANK

$$= 15.00 \times 15.00$$

$$\text{ลึก 4.00} = 15.00 \times 15.00 \times 4.0$$

- ขนาดตู้ปลา = 900 ลูกบาศก์เมตร

2. ตู้ปลาขนาดกลาง (MEDIUM TANK) จัดแสดงสำหรับปลาที่มีขนาดปานกลาง โดยจะมีการสลับเปลี่ยนชนิดของปลาเรื่อย ๆ ตามประเภทของการจัดแสดง

- ขนาดของ MEDIUM TANK

$$= 1.80 \times 2.25 = 3.95 \text{ ตรม.}$$

$$\text{ลึก 1.20} = 1.8 \times 2.25 \times 1.20$$

- ขนาดตู้ปลา = 4.74 ลูกบาศก์เมตร

3. ตู้ปลาขนาดเล็ก (SMALL TANK) จัดแสดงสำหรับปลาที่มีขนาดเล็ก โดยจะมีการสลับเปลี่ยนชนิดของปลาเรื่อย ๆ ตามประเภทของการจัดแสดง

- ขนาดของ SMALL TANK

$$= 1.00 \times 1.00 = 1.00 \text{ ตรม.}$$

$$\text{ลึก 0.80} = 1.00 \times 1.00 \times 0.80$$

- ขนาดตู้ปลา = 0.80 ลูกบาศก์เมตร/หน่วย

การแบ่งประเภทของส่วนแสดงสัตว์น้ำ (AQUEARIUM)

จากข้อมูลสถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งแห่งชาติ สามารถรวบรวมพันธุ์ปลาเรียงตามลำดับไว้ในตารางรวมจำนวนชนิดของปลาที่จับได้ในทะเลสาบสงขลา 134 ชนิด ไม่รวมพันธุ์ปลาที่ไม่สามารถหาได้จากทะเลสาบสงขลาแล้วในปัจจุบัน เช่น ปลาอุก ไร่พัน (PROPHALORUS NIEUHOFIL) หรือปลาคูม (PUNTIUS BURU) เป็นต้น จากข้อมูลพบว่าประกอบด้วยปลาน้ำจืด 37 ชนิด ปลาน้ำกร่อย 97 ชนิด เป็นปลากินพืช 22 ชนิด และปลากินสัตว์ 112 ชนิด โดยในปลาน้ำจืดมีอัตราส่วนปลากินสัตว์สูงกว่าในปลาน้ำกร่อย

ส่วนแสดงสัตว์น้ำ เพื่อให้ง่ายแก่การเข้าชมและเข้าใจ จึงมีการแยกสิ่งแสดงออกเป็น ส่วน ๆ ตามลักษณะของสิ่งแสดง ดังนี้

- สัตว์น้ำที่ไม่มีกระดูกสันหลัง	5	ตู้
- ปลาที่เป็นอันตราย	10	ตู้
- ปลาหายาก	5	ตู้
- ปลาพันธุ์สวยงาม	10	ตู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารราชการใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น

ปลาทางเศรษฐกิจ 10 ตู้

ปลาขนาดใหญ่และปลาที่น่าสนใจตามฤดูกาล (CARGE TANK) 10 ตู้

2. พื้นที่บ่อกรอง = $176.75 \times \text{CIR } 20\%$
 = 212.10 ตร.ม.
 - พื้นที่ส่วนแสดงสัตว์น้ำ = $459.55 + 212.10$ ตร.ม.
 = 671.65 ตร.ม.
3. ส่วนแสดงสัตว์ปีก (นก)

การหาขนาดพื้นที่ส่วนแสดงสัตว์ปีก

1. การกำหนดแบบการจัดแสดง

1.1 จัดแสดงสถานนิเวศวิทยาของนกชนิดต่าง ๆ ในบริเวณทะเลสาบสงขลา โดยจัดเป็นตู้แสดงขนาดใหญ่ (4+3 เมตร) จัดสถานที่อยู่ตั้งในน้ำและบนบก โดยใช้วัสดุอื่น ๆ ทำเทียมให้เหมือนจริง (Diorama)

1.2 จัดแสดงนกที่หายาก ในบริเวณทะเลสาบสงขลา โดยจัดแสดงเป็นภาพหรือนกสต๊าฟพร้อมทั้งข้อมูล รายละเอียดของนกแต่ละชนิด

1.3 จัดแสดงเสียงร่ายของนกบางชนิด โดยใช้วิธีบันทึกเสียงนกแต่ละชนิด เวลาเปิดเสียง ไฟจะจับนกสต๊าฟกับที่ได้ยินเสียงสลับกันไป (Light And Sound)

1.4 จัดแสดงการสร้างรัง และวางไข่ของนกบางชนิด

2. จากการแบ่งประเภทของนกในทะเลสาบสงขลา

2.1 นกที่มีถิ่นที่อยู่และหากินในน้ำ และตามที่ลุ่ม 57 ชนิด

2.2 นกที่ไม่ได้อยู่ในน้ำ แต่เป็นนกที่เข้าไปมีความสัมพันธ์กับการมีชีวิตของนกน้ำ ได้แก่ การบินเข้าไปกินอาหาร รวมทั้งนกที่อาศัยอยู่ตามป่า ทุ่งหญ้า หรือดินดอนรอบ ๆ ทะเลน้อย และคูขุด มี 147 ชนิด

2.3 นกที่จัดเป็น Resident Birds มีถิ่นถาวรอยู่ในประเทศไทยและไม่อพยพไปไกล มี 144 ชนิด

2.4 นกที่จัดเป็น Migratory Birds มีการอพยพทุกปี จากประเทศทางเหนือของ ไทย ในฤดูหนาวประมาณเดือนตุลาคม ถึงมกราคม มี 57 ชนิด

2.5 นกที่อยู่ประจำถิ่นในบางครั้ง มีการอพยพย้ายถิ่นได้ด้วย มี 7 ชนิด

2.6 ชนิดของนกที่มีประชากรมากจัดเป็น Dominant Species ของทะเลน้อยมี 10 ชนิด

2.7 ชนิดของนกที่มีประชากรมากจัดเป็น Dominant Species ของคูขุดมี 10 ชนิด

2.8 นกที่หายากจัดเป็น Endengerd Species มี 11 ชนิด

2.9 นกที่พบตลอดฤดูกาล จัดเป็น Permanent Species มี 34 ชนิดที่ทะเลน้อย

2.10 นกที่พบตลอดฤดูกาล จัดเป็น Permanent Species มี 25 ชนิดที่คูขุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ก่อน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการแบ่งชนิดของนก ในทะเลสาบสงขลา สามารถนำมากำหนดร่วมกับแบบของการจัดแสดงโดยแยกส่วนออกเป็น ส่วน ๆ ในแต่ละส่วนประกอบด้วยรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งจะต่างกับส่วนแสดงสัตว์น้ำ เนื่องจากสัตว์น้ำนั้น สิ่งแสดงส่วนใหญ่จะเป็นสัตว์จริง แต่ส่วนแสดงนกนั้น ส่วนใหญ่เป็นสิ่งที่ทำเทียมและเลียนแบบธรรมชาติ เนื่องจากนกจริงนั้น ไม่สามารถเลี้ยงในตู้ได้ ต้องเลี้ยงในที่ที่ระบายอากาศได้ ทำให้การควบคุมและการดูแลทำได้ยาก และประการสำคัญที่สุด โครงการนี้ต้องการที่จะเชื่อมต่อการเป็นสถานที่ท่องเที่ยวเกี่ยวกับอุทยานนกน้ำคูขุด ฉะนั้นการคูนกที่มีชีวิตในลักษณะธรรมชาติจริง ๆ ก็ให้ผู้ชมไปที่ทะเลสาบ ต่อจากการชมโครงการ ดังแผนการท่องเที่ยวที่วิเคราะห์ไว้แล้ว อีกทั้ง การชมนกจริงที่จัดแสดงไว้ไม่สามารถจัดได้กว้างขวาง สมจริงเหมือนดังอุทยานนกน้ำที่คูขุด ฉะนั้นการจัดจึงอาศัย การจัดในสิ่งที่น่าสนใจและหาชมได้ยาก เช่น ภาพหรือหุ่นจำลองของนกหายากหรือลักษณะการวางไข่ของนก

การแบ่งส่วนแสดงนกออกเป็น 11 ประเภทนั้นจะทำให้มีลักษณะซ้ำซ้อนของชนิดของนกมากเกินไป เนื่องจากนก 1 ชนิด สามารถจัดอยู่ในหลายประเภท เช่นนกเป็ดผี จัดเป็ด นกที่เป็น

- นกที่มีถิ่นฐานในไทย
- นกที่มีประชากรมาก
- นกที่พบตลอดฤดูกาล

ดังนั้นการจัดแสดงนก ควรที่จะจัดแบ่งตามประชากรของนกในทะเลสาบ เนื่องจากจะทำให้ไม่เกิดการซ้ำซ้อน แล้วค่อยแยกออกเป็นประเภทของนกอีกทีหนึ่งในแต่ละส่วน ซึ่งก็แล้วแต่ความเหมาะสม

ประชากรนกในทะเลสาบสงขลา

1. นกที่มีประชากรมากตั้งแต่ 200 ตัวขึ้นไป มี 13 ชนิด ได้แก่ นกเป็ดผี นกกาน้ำเล็ก นกยางกรอกพันธุ์ชวา นกยางควาย นกยางโทนน้อย นกเป็ดแคว นกเป็ดคืบแค นกอีล้ำ ฯลฯ นกที่มีประชากรมากจัดเป็นนกประจำถิ่น

2. นกที่มีประชากรปานกลาง ตั้งแต่ 50 - 200 ตัว มี 13 ชนิด ได้แก่ นกยางกรอกพันธุ์จีน นกยางเปีย นกยางโทนใหญ่ นกยางไฟหัวดำ นกยางดำ นกกระสาแดง โดยส่วนใหญ่จะเป็นนกประจำถิ่น เป็นนกที่อพยพเพียงเล็กน้อยไม่กี่ชนิด

3. นกที่มีประชากรน้อยตั้งแต่ 10 - 60 ตัวมี 39 ชนิด นกประเภทนี้มีมากชนิด ได้แก่ นกยางไฟธรรมดา นกกาบบัว นกกุลขาว นกเป็ดลาย เหยี่ยวดำ เหยี่ยวแดง เหยี่ยวทุ่ง นกกวัก ในจำนวน 39 ชนิด จะเป็นนกประจำถิ่น 25 ชนิด และเป็นนกอพยพย้ายถิ่น 13 ชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. นกที่มีประชากรไม่ถึง 10 ตัว มี 86 ชนิด เป็นนกประจำถิ่น 68 ชนิดและเป็น นกอพยพ 18 ชนิด ได้แก่ นกกระทง นกกระสานวด นกกระสาแดง และนกริฟ นกสตีร์ท นกปากซ่อม นกหัวโต ตามลำดับ

- นกที่มีโอกาสพบได้ยากมาก จากการสำรวจเป็นเวลา 2 ปี พบได้ไม่เกิน 3 ครั้ง ได้แก่ นกกระทง นกตะกรุม นกกระยางเขียว นกกุลาขาว เขี้ยวนกเขาชิวรา เขี้ยวออสเปอร์ ฯลฯ

- นกที่มีประชากรและพบอยู่เสมอ ได้แก่ นกเป็ดผี นกกาหน้าเล็ก นกยางควาย นกกระสาแดง นกยางโทนน้อย นกเป็ดคับแค นกอีล้ำ นกอีโก้ นกอีแจง ฯลฯ

3. ระยะเวลาการเข้าชม

กำหนดให้ใช้เวลาในการเข้าชมประมาณ 1 ชั่วโมง ระยะเวลาการให้ความสนใจของผู้ชมตัว 1 ตู้ประมาณตู้ละ 60 วินาที (1 นาที) (ในส่วนแสดงสัตว์ปีก หมายถึง ตู้แสดงภาพ, ตู้แสดงสัตว์สด้าฟ, ตู้ DIORAMA)

- การหาจำนวนตู้แสดงสัตว์ปีก (นก)
- ระยะเวลาในการชม 60 นาที
- ระยะเวลาการชมตู้ละ 1 นาที
- ควรมีตู้แสดง = 60 ตู้

ประเภทของนกที่ใช้จัดแสดง (Bird Exhibition)

ส่วนที่ 1 นกที่มีจำนวนมาก ได้แก่ นกยางโทนน้อย เป็ดคับแค เป็ดแดง เป็ดผี จัดแสดงโดย

- จัดแสดงตามอิริยาบถของนก
- จัดแสดงตามสภาพนิเวศน์ตามถิ่นที่อยู่ต่าง ๆ (Habitat)
- จัดแสดงการสร้างรังและวางไข่ ของนก เช่น นกเป็ดผี นกอีล้ำ นกอีโก้

ส่วนรายละเอียดต่าง ๆ ของนกแต่ละชนิด จะจัดแสดงโดยภาพประกอบคำบรรยาย ส่วนนี้อาจเรียกได้ว่าเป็นการจัดแสดงนกประจำถิ่นก็ได้ (Resident Birds)

ส่วนที่ 2

2.1 นกที่มีจำนวนปานกลาง ได้แก่ นกยางกรอกพันธุ์จีน นกยางเปีย นกยางโทน

ใหญ่

จัดแสดงโดย

- จัดแสดงตามอิริยาบถของนก
- จัดแสดงตามสภาพนิเวศน์ตามถิ่นที่อยู่แยกเป็นนกประจำถิ่น นกอพยพ
- จัดแสดงการวางไข่และสร้างรังและวางไข่ (Model) ของนก เช่น นกกระสาแดง

เอกสารนี้พิมพ์ให้ฟรีเพื่อสนับสนุนงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในส่วนนี้จะมีทั้ง นกประจำถิ่น และอพยพ

2.2 นกที่มีจำนวนน้อย ได้แก่ นกยางไฟธรรมดา นกกาบบัว
จัดแสดงโดย

- จัดแสดงตามอิริยาบถของนก

- จัดแสดงตามสภาพนิเวศวิทยาตามถิ่นที่อยู่ แยกเป็นนกประจำถิ่น 25 ชนิด
และอพยพ 13 ชนิด

- จัดแสดงการวางไข่ และสร้างรังของนก (Model) ของนกบางชนิด เช่น นก
กาบบัว นกคันทียน

ดังนั้นส่วนที่ 2 จะเป็นส่วนแสดงนกอพยพ (Migratory Birds) และนกที่มีจำนวน
ปานกลาง

ส่วนรายละเอียดของนกแต่ละชนิด จะจัดแสดงโดยภาพประกอบคำบรรยาย และตู้
แสดงต่าง ๆ

ส่วนที่ 3 นกที่หายาก ได้แก่ นกกระทง นกกระยางเขียว นกกุลาขาว
จัดแสดงโดย

- จัดแสดงตามอิริยาบถของนก

- จัดแสดงตามสภาพนิเวศวิทยาตามถิ่นที่อยู่ ทั้งประจำถิ่นและอพยพ
รายละเอียดของนกแต่ละชนิด จะจัดแสดงโดยภาพประกอบคำบรรยาย

ส่วนที่ 4 นกที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ได้แก่ นกนางนวล นกกินเปี้ยว นก
เหยี่ยวแดง นกยางโทนน้อย

จัดแสดงโดย

- จัดแสดงตามอิริยาบถของนก

- จัดแสดงตามสภาพนิเวศวิทยาตามถิ่นที่อยู่

ตารางที่ 3.10 แสดงวัตถุประสงค์การจัดแสดงและพื้นที่ในส่วนแสดงสัตว์ปีก

ส่วนที่	แผ่นภาพพร้อมตู้แสดง	หุ่นจำลอง	DIORAMA
1	8	4	3
2(2.1)	7	3	2
2(2.2)	8	2	2
3	6	3	-
4	8	4	-
รวม	37	16	7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปพื้นที่ใช้สอยส่วนจัดแสดงสัตว์ปีก (นก)
พื้นที่ส่วนที่ 1

- แผ่นภาพพร้อมตู้แสดง = 8 ตู้
- พื้นที่ใช้สอย = 8×9.80
= 78.40 ตร.ม.
- หุ่นจำลอง = 4 ตู้
- พื้นที่ใช้สอย = 4×5.28
= 21.12 ตร.ม.
- DIORAMA = 3 ตู้
- พื้นที่ใช้สอย = 3×12
= 36 ตร.ม.

รวมพื้นที่ใช้สอยส่วนที่ 1

$$= 39.2 + 13 + 21.12 + 36$$

$$= 109.32 \text{ ตร.ม.}$$

พื้นที่ส่วนที่ 2

- แผ่นภาพพร้อมตู้แสดง = 15 ตู้
- พื้นที่ใช้สอย = 15×9.80
= 147 ตร.ม.
- หุ่นจำลอง = 5 ตู้
- พื้นที่ใช้สอย = 5×5.28
= 26.4 ตร.ม.
- DIORAMA = 4 ตู้
- พื้นที่ใช้สอย = 4×12
= 48 ตร.ม.

รวมพื้นที่ใช้สอยส่วนที่ 2

$$= 147.00 + 26.4 + 48$$

$$= 221.4 \text{ ตร.ม.}$$

$$= \text{CIR } 30 \% = 287.82 \text{ ตร.ม.}$$

พื้นที่ส่วนที่ 3

- แผ่นภาพพร้อมตู้แสดง = 6 ตู้
- พื้นที่ใช้สอย = 6×9.80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำ 58.80 ตร.ม. ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\begin{aligned}
 - \text{หุ่นจำลอง} &= 3 \text{ ตู้} \\
 \text{พื้นที่ใช้สอย} &= 3 \times 5.28 \\
 &= 15.84 \text{ ตร.ม.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{รวมพื้นที่ใช้สอยส่วนที่ 3} \\
 &= 58.80 + 15.84 \\
 &= 74.64 \text{ ตร.ม.} \\
 &= \text{CIR } 30\% = 97.03 \text{ ตร.ม.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{พื้นที่ส่วนที่ 4} \\
 - \text{แผ่นภาพพร้อมตู้แสดง} &= 8 \text{ ตู้} \\
 \text{พื้นที่ใช้สอย} &= 8 \times 9.80 \\
 &= 78.40 \text{ ตร.ม.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 - \text{หุ่นจำลอง} &= 4 \text{ ตู้} \\
 \text{พื้นที่ใช้สอย} &= 4 \times 5.28 \\
 &= 21.12 \text{ ตร.ม.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{รวมพื้นที่ใช้สอยส่วนที่ 4} \\
 &= 78.40 + 21.12 \\
 &= 99.22 \text{ ตร.ม.} \\
 &= \text{CIR } 30\% = 129.37 \text{ ตร.ม.}
 \end{aligned}$$

สรุปเนื้อที่ใช้สอยส่วนแสดงสัตว์ปีก (นก)

- ส่วนที่ 1 = 176.17 ตร.ม.
- ส่วนที่ 2 = 287.82 ตร.ม.
- ส่วนที่ 3 = 97.03 ตร.ม.
- ส่วนที่ 4 = 129.29 ตร.ม.

$$\text{รวมพื้นที่} = 176.17 + 287.82 + 97.03 + 129.29$$

$$\begin{aligned}
 - \text{พื้นที่ส่วนแสดงสัตว์ปีก (นก)} &= 690.31 \times \text{CIR } 30\% \\
 &= 897.40 \text{ ตร.ม.}
 \end{aligned}$$

4.2.2 ส่วนจัดแสดงชั่วคราว

หัวข้อการจัดแสดงจะสอดคล้องกับเหตุการณ์ที่น่าสนใจในช่วงเวลานั้น หรือสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษา เช่น การอนุรักษ์ธรรมชาติ และสัตว์ป่า สัตว์ป่าสากล วันคุ้มครองสัตว์ป่าสากล วันคุ้มครองสัตว์ป่าแห่งชาติ วันสิ่งแวดล้อม เป็นต้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือจะเป็นการจัดแสดงเกี่ยวกับสัตว์น้ำ และนกและการหาประมงต่าง ๆ เช่น นิทรรศการ การทำประมงที่ถูกวิธี การจัดแสดงเกี่ยวกับปลาในตู้ควางไข่ การจัดแสดงพันธุ์นก ตามฤดูกาล ซึ่งสิ่งแสดงเหล่านี้ไม่มีจำนวนที่แน่นอน ว่ามีกี่ชิ้นและจะต้องใช้พื้นที่เท่าไรอาจหา ได้โดย

1. การคิดค่าเฉลี่ย 30% ของส่วนจัดแสดงถาวร

2. การเปรียบเทียบกับอาคารประเภทเดียวกัน ศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเลจะมีพื้นที่ ส่วนจัดแสดงชั่วคราว คิดเป็นพื้นที่ 450 ตารางเมตร โดยอาศัยรวมเป็นส่วนเดียวกันกับโถง ทางเข้า เนื่องจากมีโอกาสจัดแสดงชั่วคราว ไม่บ่อยครั้งนัก

พื้นที่ส่วนจัดแสดงชั่วคราว

- ส่วนระบบนิเวศน์วิทยา = 84.82 ตร.ม.

- ส่วนจัดแสดงสัตว์น้ำ = 444.8 ตร.ม.

- ส่วนจัดแสดงสัตว์ปีก = 511.6 ตร.ม.

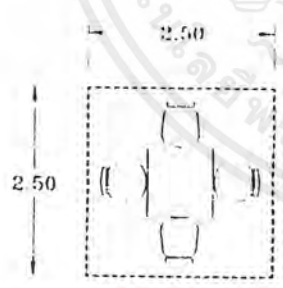
รวมพื้นที่ = 84.82 + 444.8 + 511.6

= 1041.22 x 30%

พื้นที่จัดแสดง = 312.36 ตร.ม. x CIR30%

= 406 ตร.ม.

4.2.3 ส่วนที่ติดต่อกับผู้ชมโดยตรง



1. พื้นที่รับประทานอาหาร ช่วงเวลา 10.00- 11.00 น. เป็นช่วงที่มีผู้ใช้โครงการมากที่สุด

คิดอัตราส่วน 60% ของผู้ใช้โครงการ + พนักงาน 93 คน

= 1,575 + 93 = 1,668 คน

= 1,668 x 0.6 = 1,000 คน

= 1,000 คน/4 ชม.

= 333 คน/1 ชม.

- อัตราเฉลี่ยการทานอาหาร 30 นาที/คน

- จำนวนผู้ใช้ร้านอาหาร 333/2 = 166 คน

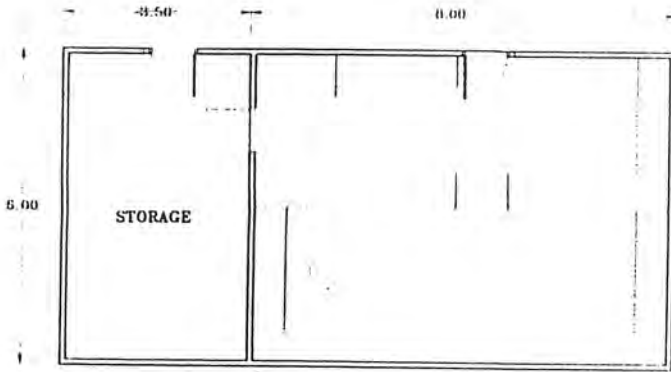
- ใช้โต๊ะขนาด 4 ที่นั่ง 170 ÷ 4 = 43 โต๊ะ

- พื้นที่ส่วนรับประทานอาหาร

= 6.24 ตร.ม./โต๊ะ

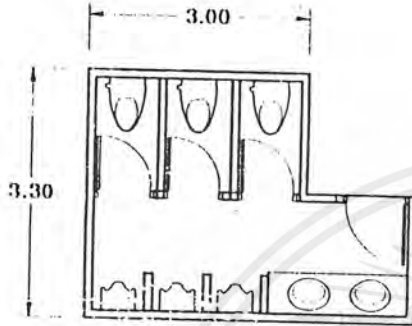
- พื้นที่รับประทานอาหาร = 43x6.24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาพื้นที่รวม = 268.32 ตร.ม. ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



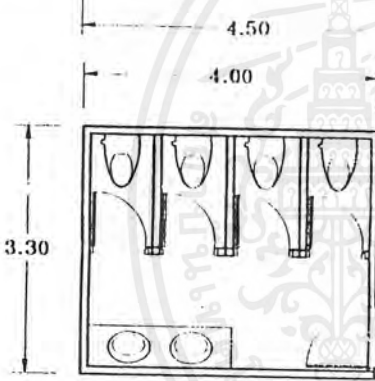
2. ห้องครัว+ขายอาหาร คิด 25% ของพื้นที่
รับประทานอาหาร พื้นที่ทานอาหาร
268.32 ตร.ม.

- พื้นที่ครัว+ขายอาหาร = 268.32×0.25
- พื้นรวม = 68 ตร.ม.



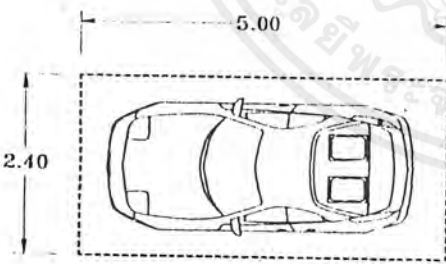
3. ห้องน้ำ - ส้วม (ชาย)

- พื้นที่ห้องน้ำ - ส้วม = 12.29 ตร.ม.



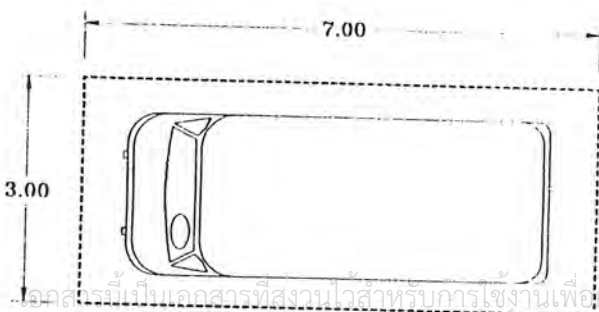
4. ห้องน้ำ - ส้วม (หญิง)

- พื้นที่ห้องน้ำ - ส้วม = 13.20 ตร.ม.



5. พื้นที่จอดรถยนต์ส่วนตัว

- พื้นที่จอดรถ = 2.40×5
- พื้นี่รวม = 12.00 ตร.ม./คัน

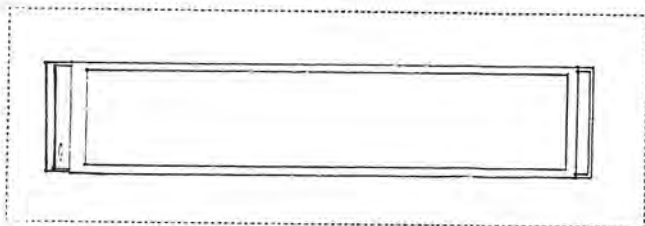


6. พื้นที่จอดรถโดยสารขนาดเล็ก

- พื้นที่จอดรถ = 3.00×7.00
- พื้นี่รวม = 21.00 ตร.ม./คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12.00



7. พื้นที่จอดรถโดยสารขนาดใหญ่

- พื้นที่จอดรถ = 4.00×12.00
- พื้นที่รวม = 48.00 ตร.ม./คัน

- การหาพื้นที่จอดรถ

1. ใช้การเทียบเคียงเทศบัญญัติ กรุงเทพมหานคร ในข้อบัญญัติที่กำหนดอัตราส่วนที่จอดรถสูงสุดตามกฎหมายกำหนด

- โรงแรมที่พักมีที่จอดรถ 1 คัน/ที่นั่งชม 40 ที่
 - ร้านอาหารมีที่จอดรถ 1 คัน / พ.ท.ตั้งโต๊ะ 120 ตร.ม.
 - สำนักงานมีที่จอดรถ 1 คัน/พื้นที่ 12 ตร.ม.
 - ห้องโถงมีที่จอดรถ 1 คัน/พื้นที่ 30 ตร.ม.
- เทียบกับโครงการ

- พื้นที่จอดรถในโครงการ
- ห้องบรรยาย + ห้องฉายภาพยนตร์ 420 ที่นั่ง จะมีที่จอดรถ 11 คัน
- ร้านอาหารที่มีพื้นที่ 268.2 ตร.ม. จะมีที่จอดรถ 23 คัน
- สำนักงาน (10 คน/1 คัน) จะมีที่จอดรถ 10 คัน
- ห้องโถงมี 861.24 ตร.ม. จะมีที่จอดรถ 30 คัน รวมที่จอดรถ = 64 คัน
- คิดจำนวนที่จอดรถบัส จากจำนวนผู้เข้ามาชมเป็นหมู่คณะสูงสุด 320 คน รถบัส 1 คัน จุคนได้ 60 คน $(350 \div 60) = 5.83 // 6$ คัน เพราะฉะนั้นโครงการจะมีที่จอดรถบัส 6 คัน รถยนต์ส่วนบุคคล 64 คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

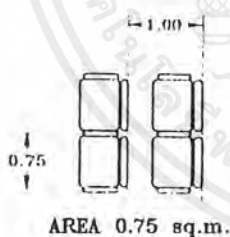
2. ใช้อัตราส่วนอาคารราชการ 120 ตร.ม./คัน
 - พื้นที่โครงการ 6,821.54 ตร.ม.
 - พื้นที่จอดรถในโครงการ $6,821.54 \div 120$
= 57 คัน

สรุป จำนวนที่จอดรถยนต์ให้ใช้ 64 คัน เนื่องจากเป็นจำนวนการจอดที่สูงสุด และใกล้เคียงกับวิธีที่ 1 ส่วนที่จอดรถบัสให้จอด 6 คัน

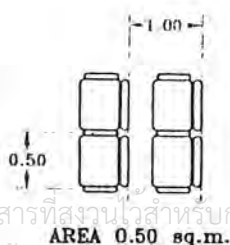
- พื้นที่จอดรถบัส 1 คัน/48.00 ตร.ม. รวมพื้นที่ 288.00 ตร.ม.
- พื้นที่จอดรถยนต์ 1 คัน/12.00 ตร.ม. รวมพื้นที่ 768.00 ตร.ม.

รวมพื้นที่จอดรถยนต์
 $(288.00 + 768.00) = 1,056.00$ ตร.ม.
 รวมทางสัญจร 30% = 316.80 ตร.ม.
 รวมพื้นที่จอดรถ = 1,372.80 ตร.ม.

5.1 ส่วนบริการการศึกษา



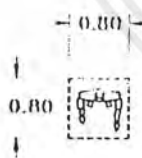
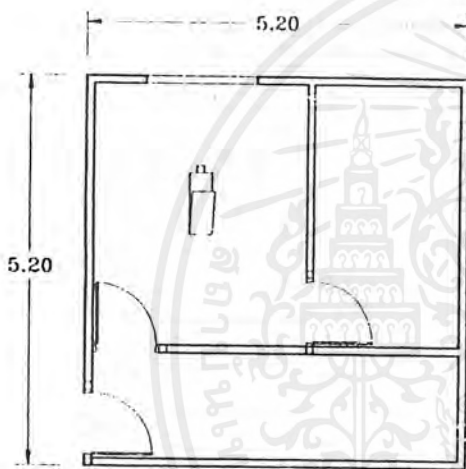
1. ห้องประชุม + บรรยาย (ใหญ่)
 - อัตราผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะสูงสุด 320 คน
 - พื้นที่นั่งชม 0.75 ตร.ม./คน พื้นที่นั่งที่รวม
 $= 0.75 \times 320 = 240$ ตร.ม.
 - ทางสัญจร 40% = $240 \times 40\%$
 $= 336$ ตร.ม.
 - โถงพักคอย = $0.64 / \text{คน} = 204.80$ ตร.ม.
 - ห้องควบคุม = 27.04 ตร.ม.
- รวมพื้นที่ห้องประชุม + บรรยาย
 = 567.84 ตร.ม.



2. ห้องฉายภาพยนตร์ขนาดเล็ก + บรรยาย (เล็ก)
 - อัตราส่วนผู้เข้าเป็นสูงสุด 1,575 คน
 - อัตราเฉลี่ยผู้ใช้โครงการภายใน 1 ชั่วโมง
 $= 197$ คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ขออนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จำนวนผู้สนใจเข้าชม คิดประมาณ 50%
= 99 คน หรือ 100 คน
- อัตราส่วนพื้นที่นั่งต่อคน 0.50 ตร.ม.
พื้นที่นั่งชม $100 \times 0.50 = 50.00$ ตร.ม.
- ทางสัญจรภายใน 40% = $50 \times 40\%$
= 70 ตร.ม.
- ห้องควบคุม = 27.04 ตร.ม.
- พื้นที่ห้องฉายภาพยนตร์ + บรรยาย (เล็ก)
= 97.04 ตร.ม.



3. ห้องฉาย, ห้องควบคุม

- พื้นที่ห้อง = 5.20×5.20
- พื้นที่รวม = 27.04 ตร.ม./หน่วย

4. พื้นที่โรงทางเข้าโรงเข้าห้องบรรยายเล็ก

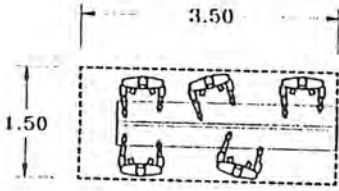
- พื้นที่ต่อคน = 0.80×0.80
= 0.64 ตร.ม./คน
- ผู้ชม 100 คน = 0.64×100
- พื้นที่รวม = 64 ตร.ม.

5. ห้องสมุด

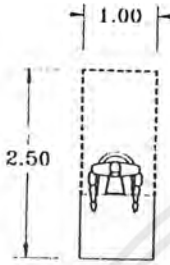
- จำนวนผู้เข้าชมใน 1 วัน = 1,575 คน
- อัตราการใช้ห้องสมุด 10% = 157 คน
- มาตรฐานหนังสือ 30 เล่ม/1 คน

ปริมาณหนังสือ = $157 \times 30 = 4,710$ เล่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตเห็นประโยชน์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

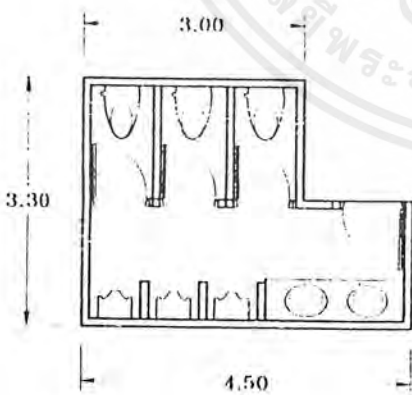


- บริเวณชั้นวางหนังสือ 1 ตู้วางได้ 250 เล่ม
ต้องใช้ชั้นวางหนังสือ $4,710 \div 250 = 19$ ตู้
- ชั้นวางหนังสือ 1 ตู้ใช้พื้นที่ 5.25 ตร.ม.
ต้องใช้พื้นที่วางตู้ $19 \times 5.25 = 99.75$ ตร.ม.

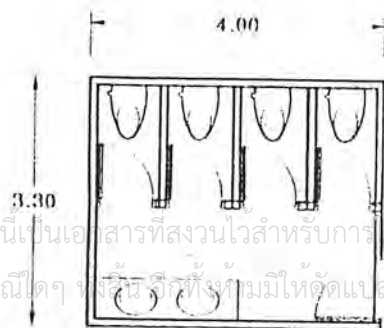


- บริเวณอ่านหนังสือ 1 คนใช้พื้นที่
2.50 ตร.ม. ต้องใช้บริเวณอ่านหนังสือ
= 100×2.50
= 250 ตร.ม.

- โถงทางเข้าห้องสมุดคิด 10% ของพื้นที่
อ่านหนังสือ = 2.50 ตร.ม.
 - ห้องข้อมูลคอมพิวเตอร์ 10% ของผู้ใช้
= $10 \times 2.50 = 25$ ตร.ม.
 - บรรณารักษ์ 2 คน ใช้พื้นที่รวม 18 ตร.ม.
- รวมพื้นที่ห้องสมุด
= $99.75 + 250 + 25 + 18$
= 477.75 ตร.ม.

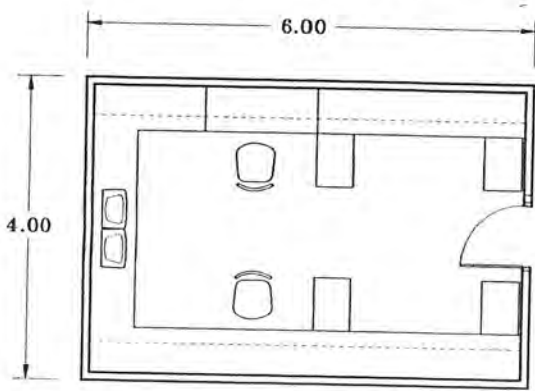


- 6. ห้องน้ำ-ส้วม (ชาย)
- พื้นที่ห้องน้ำ - ส้วม = 12.29 ตร.ม.

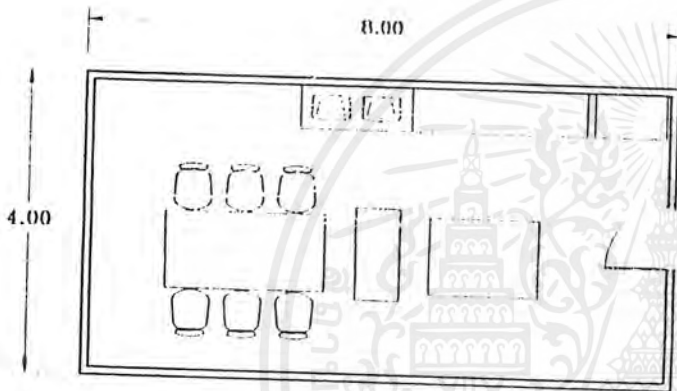


- 7. ห้องน้ำ-ส้วม (หญิง)
- พื้นที่ห้องน้ำ - ส้วม = 13.20 ตร.ม.

5.2 ส่วนค้นคว้าวิจัย



1. ห้องปฏิบัติการวิจัยสัตว์น้ำ, ปีก
 - พื้นที่ห้องปฏิบัติการ = 4.00×6.00
 - พื้นที่รวม = 24.00 ตร.ม./หน่วย



2. พื้นที่ปฏิบัติงานเลี้ยงดูสัตว์น้ำ
 - พื้นที่ห้องปฏิบัติการ = 4.00×8.00
 - พื้นที่รวม = 32 ตร.ม./หน่วย

ห้องน้ำชาย

- พื้นที่ 9.57 ตร.ม./หน่วย

ห้องน้ำหญิง

- พื้นที่ 11.10 ตร.ม./หน่วย

LOCKER สำหรับนักวิชาการ

- พื้นที่ LOCKER = 0.60×1.00
= 0.60 ตร.ม./หน่วย

5.3 ส่วนฝึกอบรม

- การวิเคราะห์พื้นที่ใช้ขนาดที่ใกล้เคียงกับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าวิจัยภายในโครงการไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีนำไปใช้

3.8 การสรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ

ตารางที่ 3.12 แสดงสรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้/ คน	จำนวน/ หน่วย	พ.ท./หน่วย ตร.ม.	พ.ท./คน ตร.ม.	พ.ท.รวม ตร.ม.
1. ส่วนบริหารโครงการ					
1.1 คณะกรรมการบริหาร					
-ห้องผู้อำนวยการ	1	1	-	23.25	23.25
-ห้องรองผู้อำนวยการ	2	2	-	14.00	28.00
-ห้องทำงานเลขานุการ	1	1	-	9.80	9.80
- ห้องประชุม	16	1	-	40.00	40.00
1.2 ชุกรการและดำเนินการ					
-ห้องหัวหน้าฝ่ายชูกรการ และดำเนินการ	1	1	-	13.50	13.50
-ห้องทำงานฝ่ายชูกรการ และดำเนินการ	9	1	-	6.85	61.65
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ พิมพ์ดีด	1	1	-	4.16	4.16
-ห้องเก็บเอกสาร	-	1	16.00	-	16.00
-พื้นที่เตรียมอาหาร	-	1	2.25	-	2.25
-ห้องน้ำ-ส้วม(ชาย)	-	1	10.00	-	10.00
-ห้องน้ำ-ส้วม(หญิง)	-	1	13.20	-	13.20
-ส่วนโถงติดต่อ 30%	-	1	66.54	-	66.54
รวมพื้นที่					288.35
2. ส่วนสนับสนุนโครงการ					
2.1 อาคารสถานที่					
-ห้องหัวหน้าฝ่ายอาคาร สถานที่	1	1	-	13.50	13.50
-ห้องพักพนักงานรักษา ความปลอดภัย	2	1	-	6.00	12.00
-ห้องพักพนักงานรักษา ความสะอาด	2	1	-	6.00	12.00
- ห้องพักนักการภารโรง	2	1	-	6.00	12.00
- ห้องพักคนสวน	2	1	-	6.00	12.00
- ห้องพักพนักงานขับรถ	1	1	-	6.00	6.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มาปรึกษา

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้/ คน	จำนวน/ หน่วย	พ.ท./หน่วย ตร.ม.	พ.ท./คน ตร.ม.	พ.ท.รวม ตร.ม.
- ห้องพยาบาล	-	1	20.00	-	20.00
- ห้องเก็บวัสดุ-อุปกรณ์	-	1	9.00	-	9.00
- ห้องน้ำ-ส้วม(ชาย)	-	1	10.00	-	10.00
- ห้องน้ำ-ส้วม(หญิง)	-	1	13.20	-	13.20
- ส่วนโถง 30%	-	1	35.91	-	35.91
รวมพื้นที่					155.61
2.2 ส่วนที่พัก					
- ห้องหัวหน้าฝ่ายที่พัก	1	1	-	13.50	13.50
- ห้องเจ้าหน้าที่แผนก ต้อนรับ	1	1	-	6.85	6.85
- ห้องพักแม่บ้าน	2	1	-	6.00	12.00
- ห้องพักพนักงานบริการ อาหาร	3	1	-	6.00	18.00
- ห้องพักผู้รับการฝึกอบรม (เยาวชน)	-	13	22.50	-	292.50
- ห้องพักผู้รับการฝึกอบรม (ประชาชน)	-	26	24.00	-	624.00
- บ้านพักเจ้าหน้าที่	30	15	24.00	-	320.00
- ห้องเก็บของ	-	1	9.00	-	9.00
- ลานกลางแจ้ง	-	1	153.64	-	153.64
- ส่วนโถง 30%	-	1	434.84	-	434.84
รวมพื้นที่					1,884.53
3. ส่วนเทคนิค					
- ห้องหัวหน้าฝ่ายเทคนิค	1	1	-	13.50	13.50
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ เทคนิค	9	1	-	6.00	54.00
- ห้องทำงานนายช่างโยธา และเขียนแบบ	2	1	-	6.00	12.00
- ห้องเครื่องระบบไฟฟ้า	-	1	30.00	-	30.00
- ห้องเครื่องระบบ ปรับอากาศ	-	1	60.00	-	60.00
- ห้องเครื่องระบบอัดอากาศ	-	1	9.00	-	9.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้/ คน	จำนวน/ หน่วย	พ.ท./หน่วย ตร.ม.	พ.ท./คน ตร.ม.	พ.ท.รวม ตร.ม.
- ห้องเครื่องระบบสูบน้ำ	-	1	26.25	-	26.25
- บ่อเก็บน้ำทะเล	-	3	25.00	-	75.00
- ห้องปฏิบัติงานไม้-กระจก	-	1	24.00	-	24.00
- ห้องปฏิบัติงานโลหะ	-	1	24.00	-	24.00
- ห้องน้ำ-ส้วมเจ้าหน้าที่ เทคนิค	-	1	10.00	-	10.00
- LOCKERเจ้าหน้าที่ เทคนิค	-	1	-	0.60	5.40
- ส่วนโถง 30%	-	1	102.79	-	102.79
4. ส่วนจัดแสดง					
4.1 ส่วนเจ้าหน้าที่จัดแสดง					
- ห้องหัวหน้าฝ่ายจัดแสดง	1	1	-	13.50	13.50
- ห้องפקเจ้าหน้าที่จัดแสดง	2	1	-	6.00	12.00
- ห้องพักช่างออกแบบ	1	1	-	6.85	6.85
- ห้องพักเจ้าหน้าที่ ประมงและสัตว์ปีก	4	1	-	6.00	24.00
- ห้องปฏิบัติการเจ้าหน้าที่ สัตวศาสตร์	-	1	-	-	16.00
- ห้องพักเจ้าหน้าที่สัตว ศาสตร์	1	1	16.00	9.80	9.80
- ห้องมีดล้าง-อัตรูปภาพ	-	1	21.20	-	21.20
- ห้องปฏิบัติงานเขียนแบบ และศิลปะ	-	2	6.00	-	12.00
- พื้นที่ห้องปฏิบัติการ จัดแสดงสัตว์น้ำ	-	1	26.00	-	26.00
- พื้นที่ห้องปฏิบัติการ จัดแสดงสัตว์ปีก	-	1	26.00	-	26.00
- ห้องปฏิบัติการสัตวศาสตร์	-	1	32.00	-	32.00
- ห้องเก็บวัสดุ-อุปกรณ์	-	1	12.00	-	12.00
- ห้องน้ำ-ส้วม (ชาย)	-	1	10.00	-	10.00
- LOCKER เจ้าหน้าที่ สัตวศาสตร์+สัตว์น้ำ	-	1	-	0.60	2.40

เอกสารจัดซื้อจัดจ้าง... สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำใบใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้/ คน	จำนวน/ หน่วย	พ.ท./หน่วย ตร.ม.	พ.ท./คน ตร.ม.	พ.ท.รวม ตร.ม.
-ส่วนโถง 30%	-	1	67.12	-	67.12
รวมพื้นที่					290.87
4.2 ส่วนจัดแสดงงาน					
4.2.1 ส่วนจัดแสดงถาวร					
-ส่วนนิทรรศการเกี่ยวกับ ระบบนิเวศฯ	-	1	84.82	-	84.82
-ส่วนนิทรรศการแสดง สัตว์น้ำ	-	1	671.65	-	671.65
-ส่วนนิทรรศการแสดง สัตว์ปีก	-	1	894.40	-	894.40
-ส่วนเตรียมอาหารสัตว์	4	2	16	-	32.00
4.2.2 ส่วนจัดแสดงชั่วคราว					
-พื้นที่ส่วนจัดแสดงงาน ชั่วคราว 30%	-	1	504.86	-	504.86
-คลังนิทรรศการ 15%	-	1	252.23	-	252.23
-ส่วนโถง 10%	-	1	243.99	-	243.99
-ส่วนนิทรรศการกลางแจ้ง 20%	-	1	536.76	-	536.76
รวมพื้นที่					3,220.59
4.3 ส่วนบริการนิทรรศการ					
-พื้นที่รับประทานอาหาร	-	1	268.32	-	268.32
-ห้องครัว+ขายอาหาร	3	1	68.00	-	68.00
-ส่วนประชาสัมพันธ์- ติดต่อสอบถาม	2	1	4.50	-	4.50
-ส่วนจำหน่ายบัตร	1	1	3.00	-	3.00
-ส่วนตรวจบัตร	1	1	1.44	-	1.44
-บริการรับฝากของ	1	1	4.80	-	4.80
-ร้านจำหน่ายของที่ระลึก	2	1	16.00	-	16.00
-ห้องเก็บของ	-	1	9.00	-	9.00
-ห้องน้ำ-ส้วม(ชาย)	-	1	12.29	-	12.29
-ห้องน้ำ-ส้วม(หญิง)	-	1	13.20	-	13.29
-ส่วนโถง 30%	-	1	120.16	-	120.16
-หอชมนก	30	1	127.60	-	127.60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ หากมีข้อผิดพลาดหรือต้องการแจ้งเรื่องโปรดแจ้งผู้จัดทำเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้/ คน	จำนวน/ หน่วย	พ.ท./หน่วย ตร.ม.	พ.ท./คน ตร.ม.	พ.ท.รวม ตร.ม.
-ทำเรือชนก	50	2	30.00	-	60.00
-พื้นที่จอดรถ	-	1	1,056.00	-	1,056.00
-ทางสัญจร 30%	-	1	316.80	-	316.80
รวมพื้นที่					2,061.11
5. ส่วนวิชาการและการศึกษา					
5.1 ส่วนบริการการศึกษา					
-ห้องหัวหน้าฝ่ายบริการ การศึกษา	1	1	-	13.50	13.50
-ห้องเจ้าหน้าที่งาน นิทรรศการ	2	1	-	6.00	12.00
-ส่วนเจ้าหน้าที่โสตฯ+ บริการข้อมูล	2	1	-	9.80	19.60
-ห้องเก็บเอกสารและวัสดุ	-	1	12.00	-	12.00
-ห้องประชุม+บรรยาย (ใหญ่)	320	1	567.84	-	567.84
-เวทีแสดง	-	1	50.00	-	50.00
-ห้องบรรยายเล็ก+ ฉายภาพยนตร์	1	1	97.04	-	97.04
-โถงทางเข้าห้องบรรยาย เล็ก	100	1	-	0.64	64.00
-ห้องเตรียมบรรยาย (พักผู้บรรยาย)	-	1	12.00	-	12.00
-ห้องน้ำ-ส้วม ผู้บรรยาย (ชาย)	-	1	6.60	-	6.60
-ห้องน้ำ-ส้วม ผู้บรรยาย (หญิง)	-	1	6.60	-	6.60
-ห้องสมุด	157	1	417.75	-	417.75
-ห้องเก็บของ (FURNITURE)	-	1	30.00	-	30.00
-ห้องน้ำ-ส้วม(ชาย)	-	1	12.29	-	12.29
-ห้องน้ำ-ส้วม(หญิง)	-	1	13.20	-	13.20

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้/ คน	จำนวน/ หน่วย	พ.ท./หน่วย ตร.ม.	พ.ท./คน ตร.ม.	พ.ท.รวม ตร.ม.
-ส่วนโถง 30%	-	1	386.83	-	386.83
รวมพื้นที่					1,676.24
5.2 ส่วนคั่นคว่ำวิจัย					
-ห้องหัวหน้าฝ่ายคั่นคว่ำ วิจัย	1	1	-	13.50	13.50
-ห้องพักนักวิชาการ	4	1	-	6.00	24.00
-ห้องพักผู้ช่วยนักวิชาการ	2	1	-	6.00	12.00
-ห้องปฏิบัติการวิจัย สัตว์น้ำ	-	1	24.00	-	24.00
-ห้องปฏิบัติการวิจัย สัตว์ปีก	-	1	24.00	-	24.00
-ห้องปฏิบัติการเลี้ยงดู สัตว์น้ำ	-	1	32.00	-	32.00
-ห้องเก็บตัวอย่าง	-	1	16.00	-	16.00
-ห้องเก็บเครื่องมือ	-	1	16.00	-	16.00
-ห้องน้ำ-ส้วม(ชาย)	-	1	10.00	-	10.00
-ห้องน้ำ-ส้วม(หญิง)	-	1	10.00	-	10.00
-LOCKER พนักงานและ นักวิชาการ	6	1	-	0.60	3.60
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ พิมพ์ดีด	1	1	-	4.16	4.16
-ส่วนโถง 30%	-	1	56.77	-	56.77
-ท่าเรือและที่เก็บเรือ นักวิชาการ	-	1	30.00	-	30.00
รวมพื้นที่					276.03

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้/ คน	จำนวน/ หน่วย	พ.ท./หน่วย ตร.ม.	พ.ท./คน ตร.ม.	พ.ท.รวม ตร.ม.
5.3 ส่วนฝึกอบรม					
-ห้องหัวหน้าฝ่ายฝึกอบรม	1	1	-	13.50	13.50
-ห้องนักวิชาการด้านการ ฝึกอบรม-วิทยากร	3	1	-	6.00	18.00
-ห้องพักเจ้าหน้าที่บริการ+ ทำงานบุคคลภายนอก	-	1	-	6.00	18.00
-ห้องเก็บของ	-	1	9.00	-	9.00
-ห้องน้ำ-ส้วม(ชาย)	-	1	10.00	-	10.00
-ห้องน้ำ-ส้วม(หญิง)	-	1	10.00	-	10.00
-ส่วนโถง 30%	-	1	78.50	-	78.50
รวมพื้นที่					157.00
สรุปพื้นที่โครงการ					
1. ส่วนบริหารโครงการ					288.35
2. ส่วนสนับสนุนโครงการ					-
2.1 อาคารสถานที่					155.61
2.2 ส่วนที่พัก					1,884.33
3. ส่วนเทคนิค					445.44
4. ส่วนจัดแสดง					-
4.1 ส่วนเจ้าหน้าที่ จัดแสดง					290.87
4.2 ส่วนจัดแสดงงาน					3,220.59
4.3 ส่วนบริการการจัด แสดง					2,061.11
5. ส่วนวิชาการและ การศึกษา					-
5.1 ส่วนบริการการศึกษา					1,676.24
5.2 ส่วนค้นคว้าวิจัย					276.03
5.3 ส่วนฝึกอบรม					157.00
รวมพื้นที่ทั้งหมด					10,455.57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.9 การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

ตารางที่ 3.13 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	TOTAL
1. ส่วนบริหารโครงการ		2	3	3	3	11
2. ส่วนสนับสนุนโครงการ	⊗		3	4	3	12
3. ส่วนเทคนิค	⊗	⊗		3	3	12
4. ส่วนจัดแสดง	⊗	⊗	⊗		4	14
5. ส่วนวิชาการและการศึกษา	⊗	⊗	⊗	⊗		13



บริหารสัมพันธ์



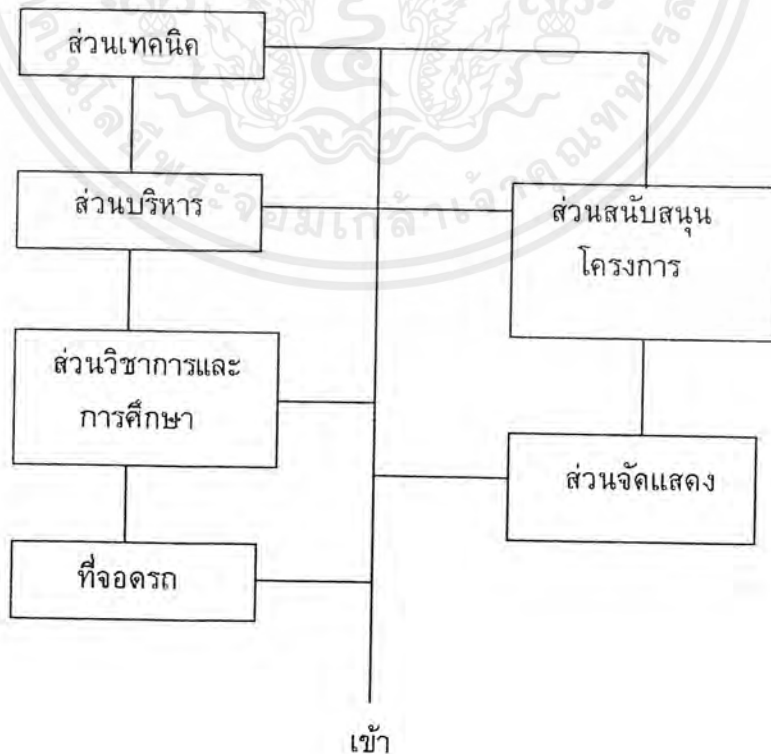
ติดต่อสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์



บริการสัมพันธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.14 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหารโครงการ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOTAL
1. ห้องผู้อำนวยการ		2	2	2	0	2	2	1	3	2	2	18
2. ห้องรองผู้อำนวยการ	0		3	2	0	3	3	1	4	2	2	22
3. ห้องทำงานเลขานุการ	0	0		2	0	2	2	1	3	2	2	19
4. ห้องประชุม	0	0	0		3	2	2	2	3	2	1	21
5. เตรียมอาหาร	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	3
6. หัวหน้าฝ่ายธุรการฯ	0	0	0	0		0	3	1	4	2	1	20
7. ห้องทำงานฝ่ายธุรการฯ	0	0	0	0	0	0		1	3	2	1	19
8. ห้องเก็บเอกสาร	0	0	0	0	0	0	0		3	2	1	13
9. ห้องพิมพ์ดีด	0	0	0	0	0	0	0	0		2	1	26
10. ห้องน้ำ-ต้ม	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	17
11. โถง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12



บริหารสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์

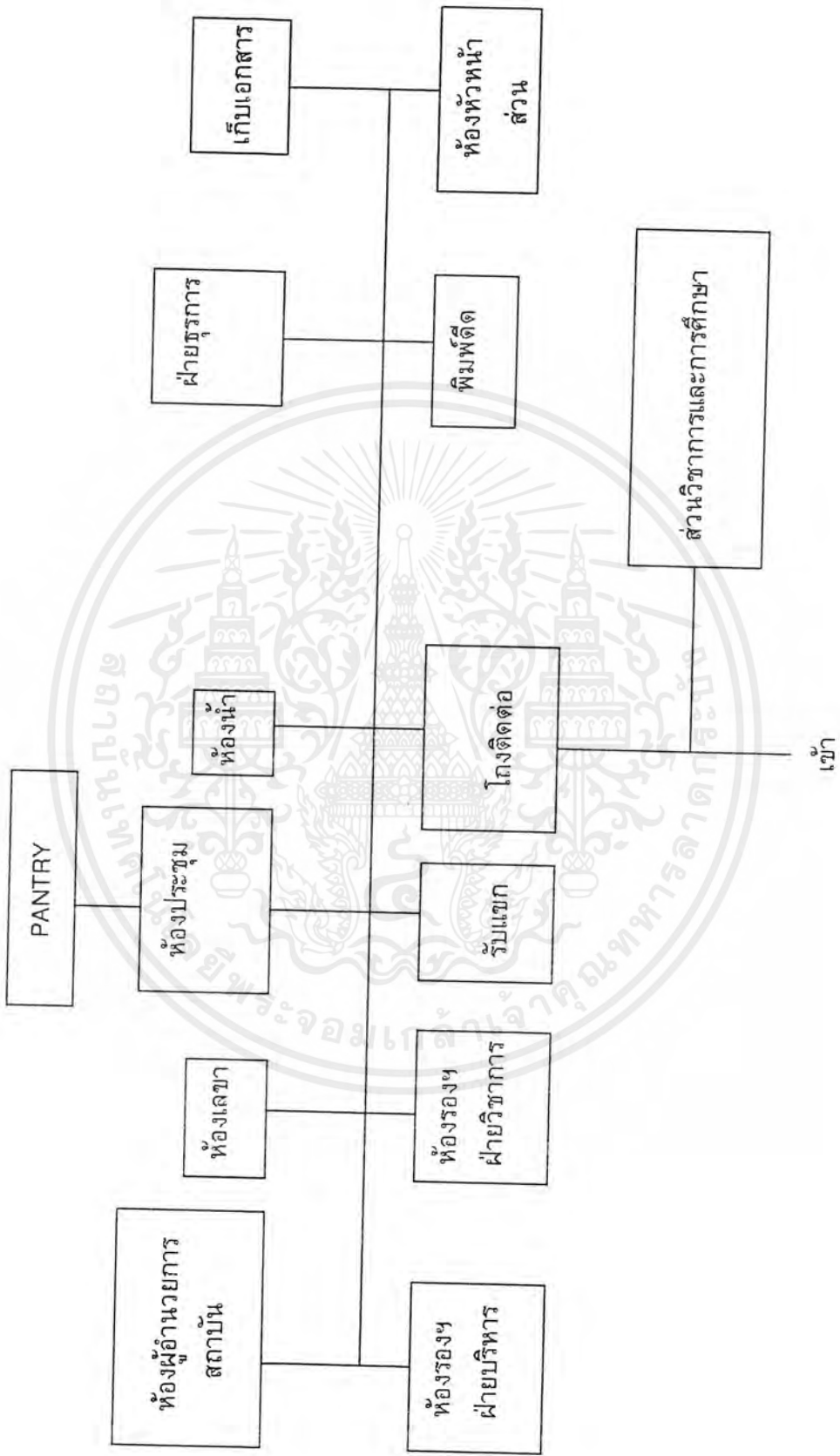


เทคนิคสัมพันธ์



บริการสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.15 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนอาคารสถานที่

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
1. ห้องหัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่		2	3	3	3	3	3	2	2	2	20
2. ห้องพัก รปภ.	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	18
3. ห้องพักหัวหน้ารักษาความสะอาด	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	19
4. ห้องพักนักการภารโรง	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	19
5. ห้องพักคนสวน	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	19
6. ห้องพักพนักงานขับรถ	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	19
7. ห้องพยาบาล	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	19
8. ห้องเก็บวัสดุ-อุปกรณ์	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	18
9. ห้องน้ำ-ส้วม	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	18
10. โถง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18



บริหารสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์

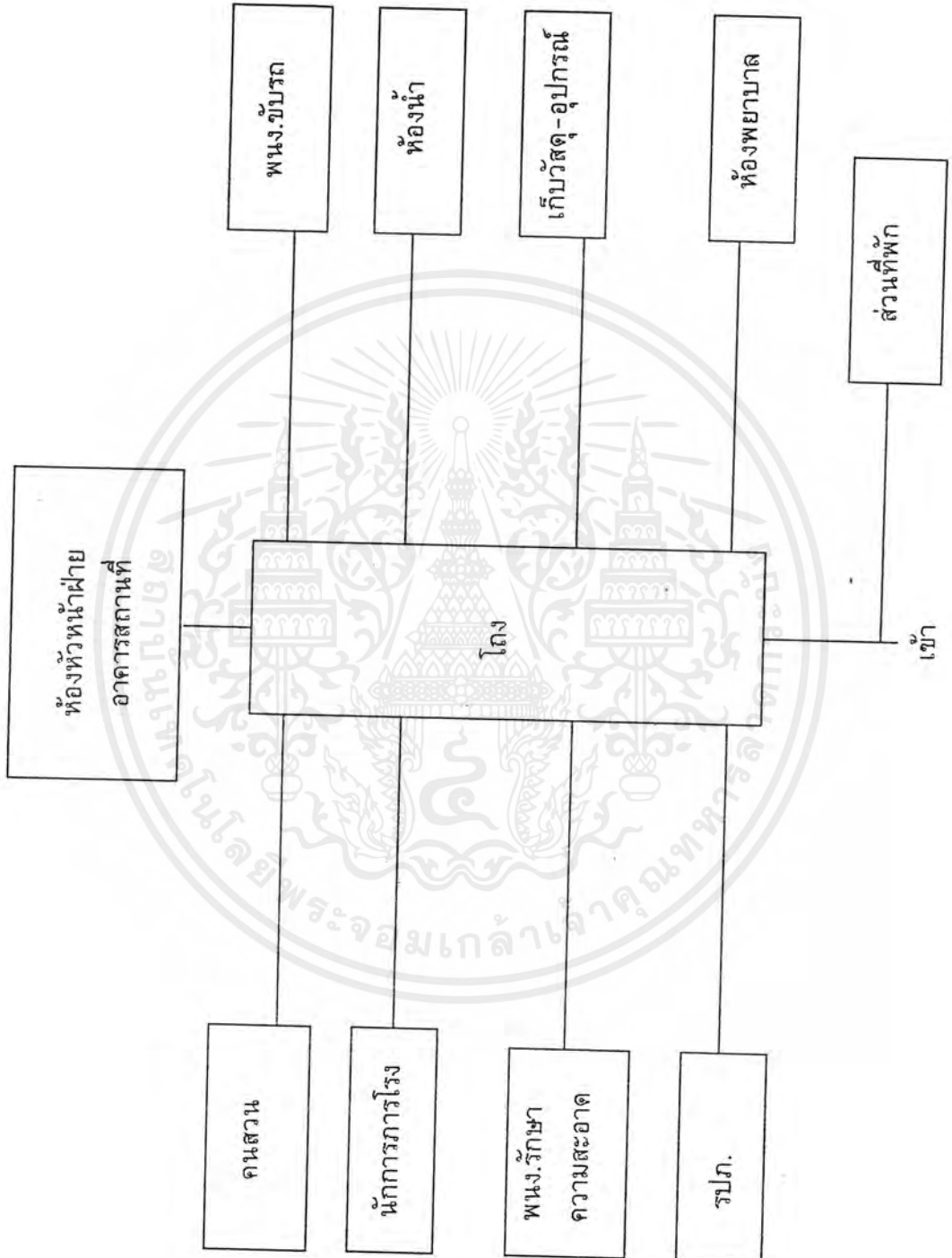


เทคนิคสัมพันธ์



บริการสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.16 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนที่พัก

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
1. ห้องหัวหน้าส่วนที่พัก		3	3	3	2	2	2	2	1	2	20
2. ห้องพักเจ้าหน้าที่ต้อนรับ	0	0	2	2	2	2	2	2	1	2	18
3. ห้องพักแม่บ้าน	0	0	0	2	2	2	2	2	1	2	18
4. ห้องพักพหน.บริการอาหาร	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	19
5. ห้องพักผู้ฝึกอบรม (เยาวชน)	0	0	0	0	0	2	0	3	2	2	17
6. ที่พักผู้ฝึกอบรม (ประชาชน)	0	0	0	0	0	0	0	3	2	2	17
7. บ้านพักเจ้าหน้าที่	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	11
8. สานกลางแจ้ง	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	18
9. ห้องเก็บของ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	14
10. โถง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18



บริหารสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์

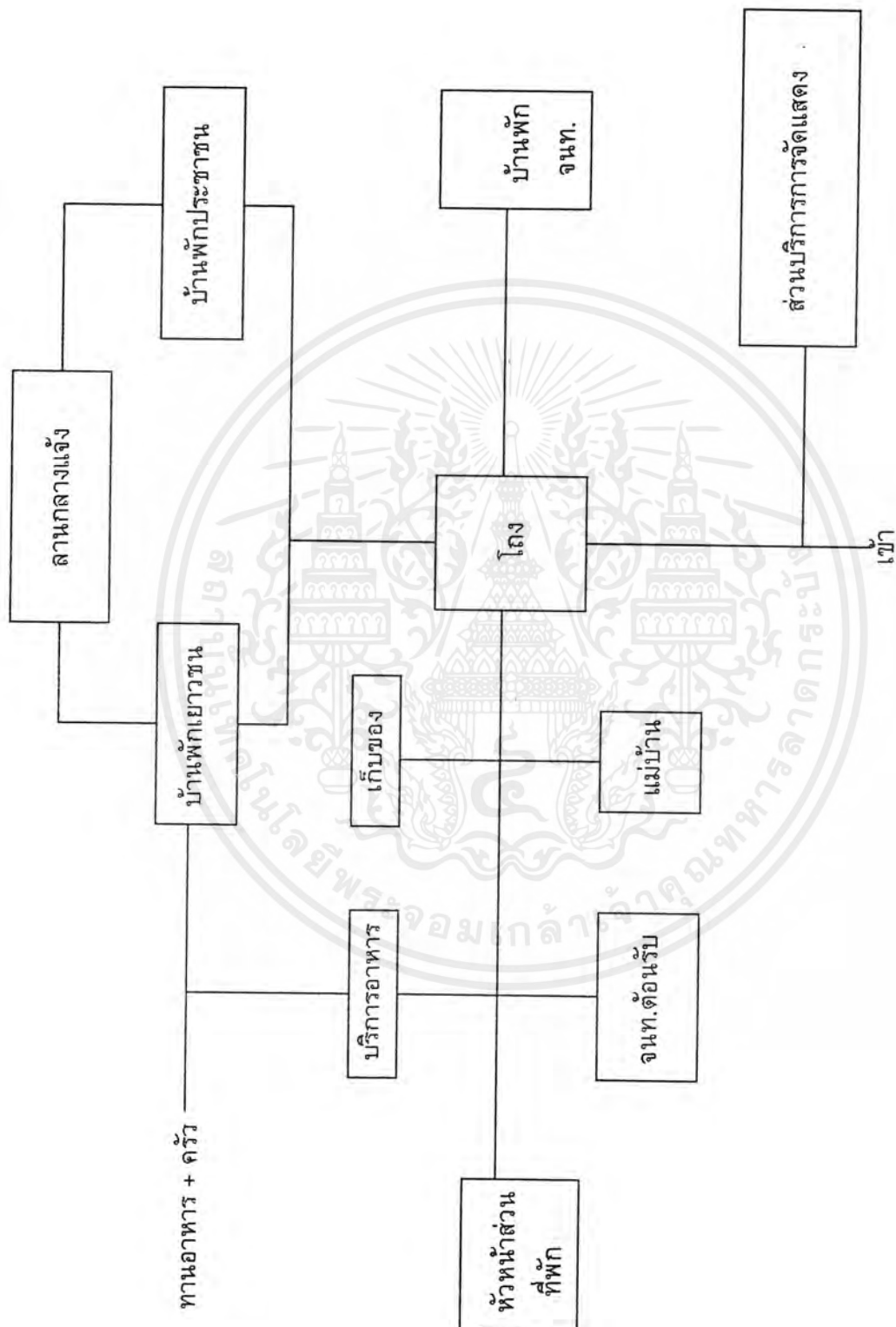


เทคนิคสัมพันธ์



บริการสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.17 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนเทคนิค

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
1. ห้องหัวหน้าฝ่ายเทคนิค	0	2	2	1	1	1	1	1	1	2	0	2	20
2. ห้องทำงานจนท.เทคนิค	0	0	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18
3. ห้องทำงานนายช่างโยธา+เขียนแบบ	0	0	0	1	1	1	1	2	0	2	2	2	18
4. ห้องเครื่องระบบไฟฟ้า	0	0	0	0	2	2	0	0	0	2	0	2	19
5. ห้องเครื่องระบบปรับอากาศ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	17
6. ห้องเครื่องระบบสูบน้ำ	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	2	17
7. บ่อเก็บน้ำทะเล	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	11
8. ห้องปฏิบัติงานไม้+กระจก	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	18
9. ห้องปฏิบัติงานโลหะ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	14
10. ห้องน้ำเจ้าหน้าที่	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	18
11. LOCKER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
12. โถง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16



บริหารสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์

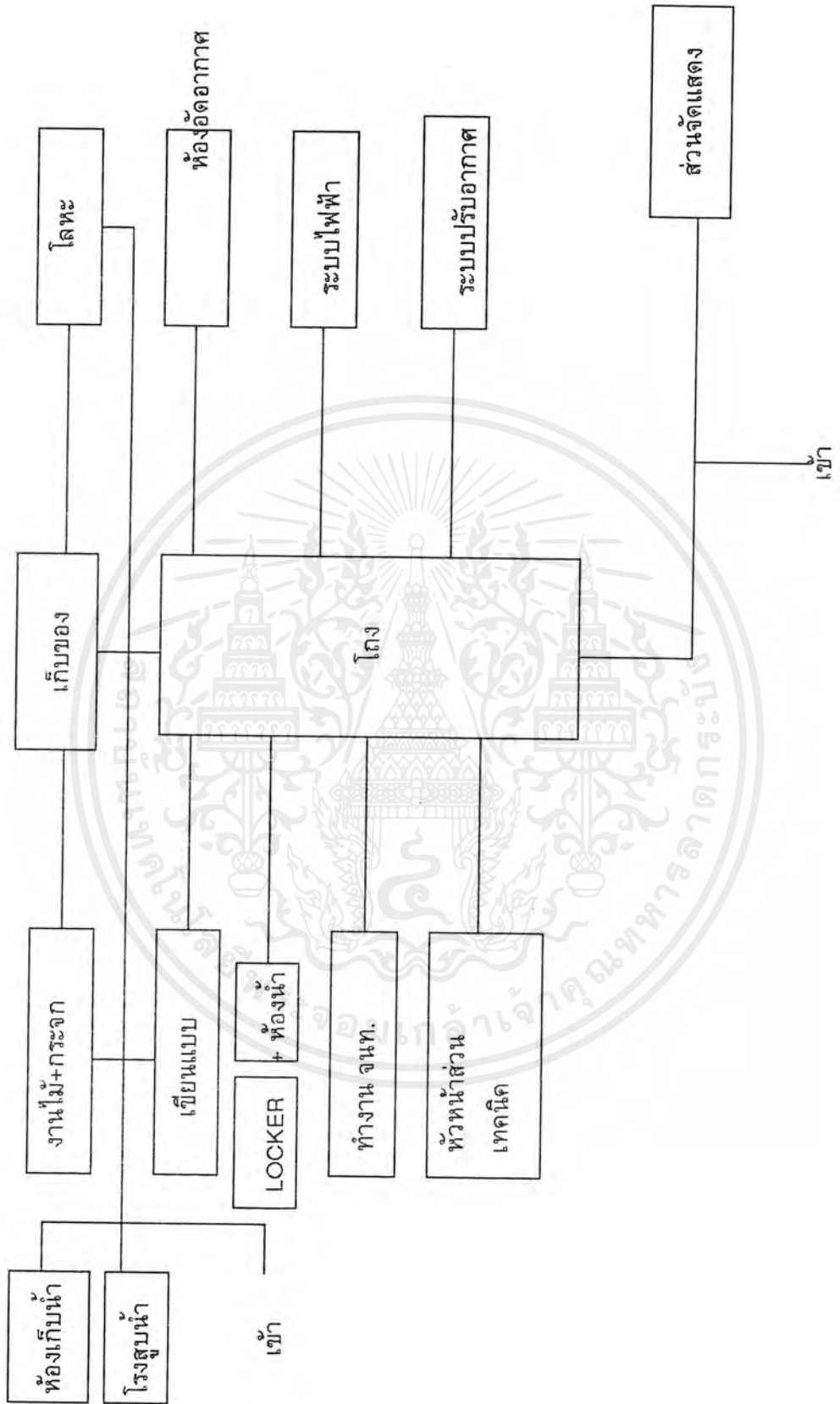


เทคนิคสัมพันธ์



บริการสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.18 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนเจ้าหน้าที่จัดแสดง

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
1. ห้องหัวหน้าฝ่ายจัดแสดง		3	3	3	1	3	1	0	0	0	0	0	2	0	2	18
2. ห้องพักเจ้าหน้าที่จัดแสดง	0	0	2	2	0	1	3	2	2	2	2	2	2	0	2	25
3. ห้องพักช่างออกแบบ	0	0	0	2	0	2	3	3	0	0	2	2	2	0	2	23
4. ห้องพักพนักงานประมง+สัตว์ปีก	0	0	0	0	0	2	0	0	2	2	2	2	2	2	2	23
5. ห้องปฏิบัติการโสตฯ	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	2	0	0	2	11
6. ห้องพักเจ้าหน้าที่โสตฯ	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	2	2	0	2	22
7. ห้องมืด	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	2	19
8. ห้องเขียนแบบและศิลปะ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	2	15
9. ห้องปฏิบัติการจัดแสดงสัตว์น้ำ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	2	2	13
10. ห้องปฏิบัติการจัดแสดงสัตว์ปีก	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	2	2	15
11. ห้องสตักสัตว์	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	16
12. ห้องเก็บวัสดุอุปกรณ์	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	22
13. ห้องน้ำ-ส้วม	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	14
14. LOCKER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
15. โถง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26



บริหารสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์

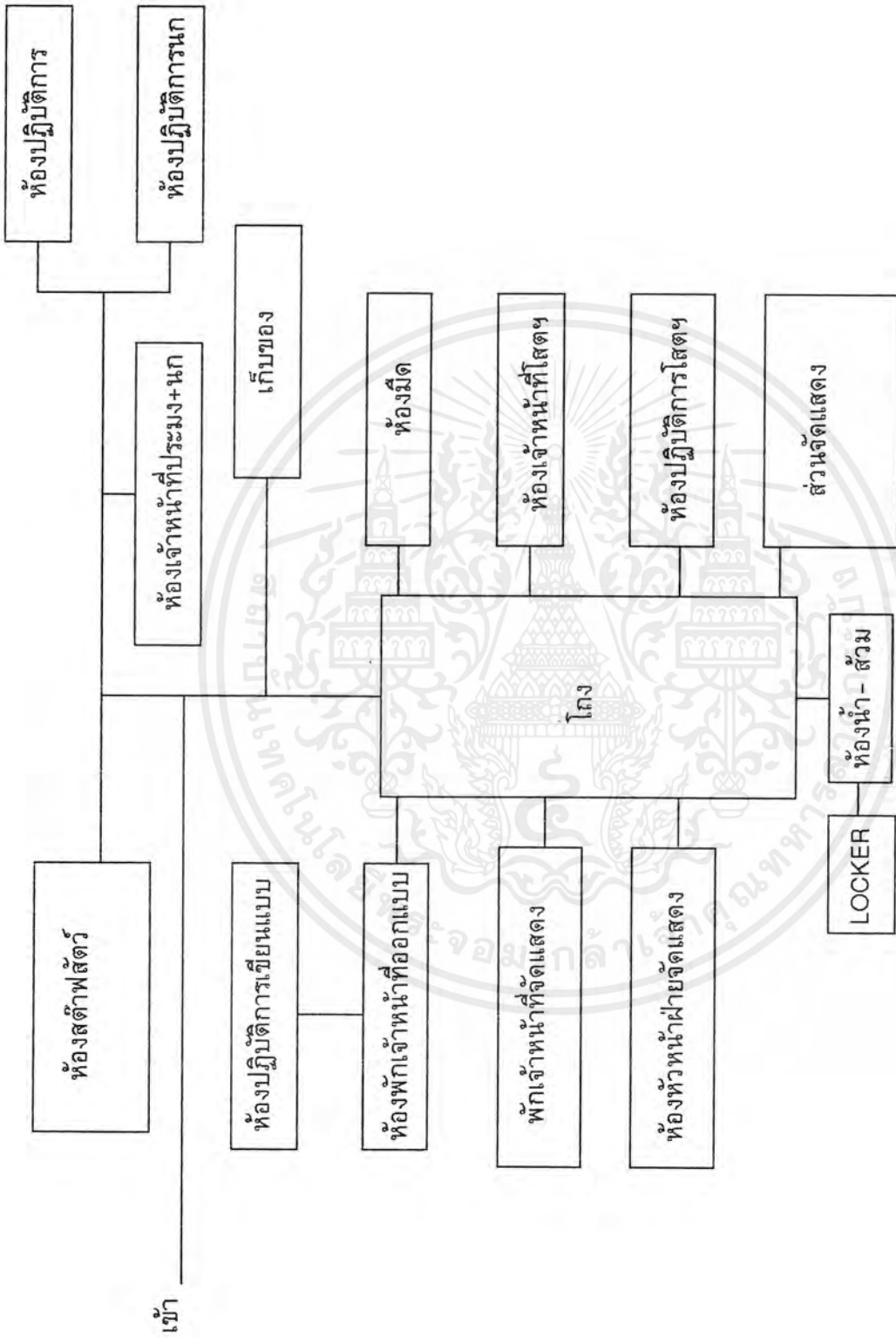


เทคนิคสัมพันธ์



บริการสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



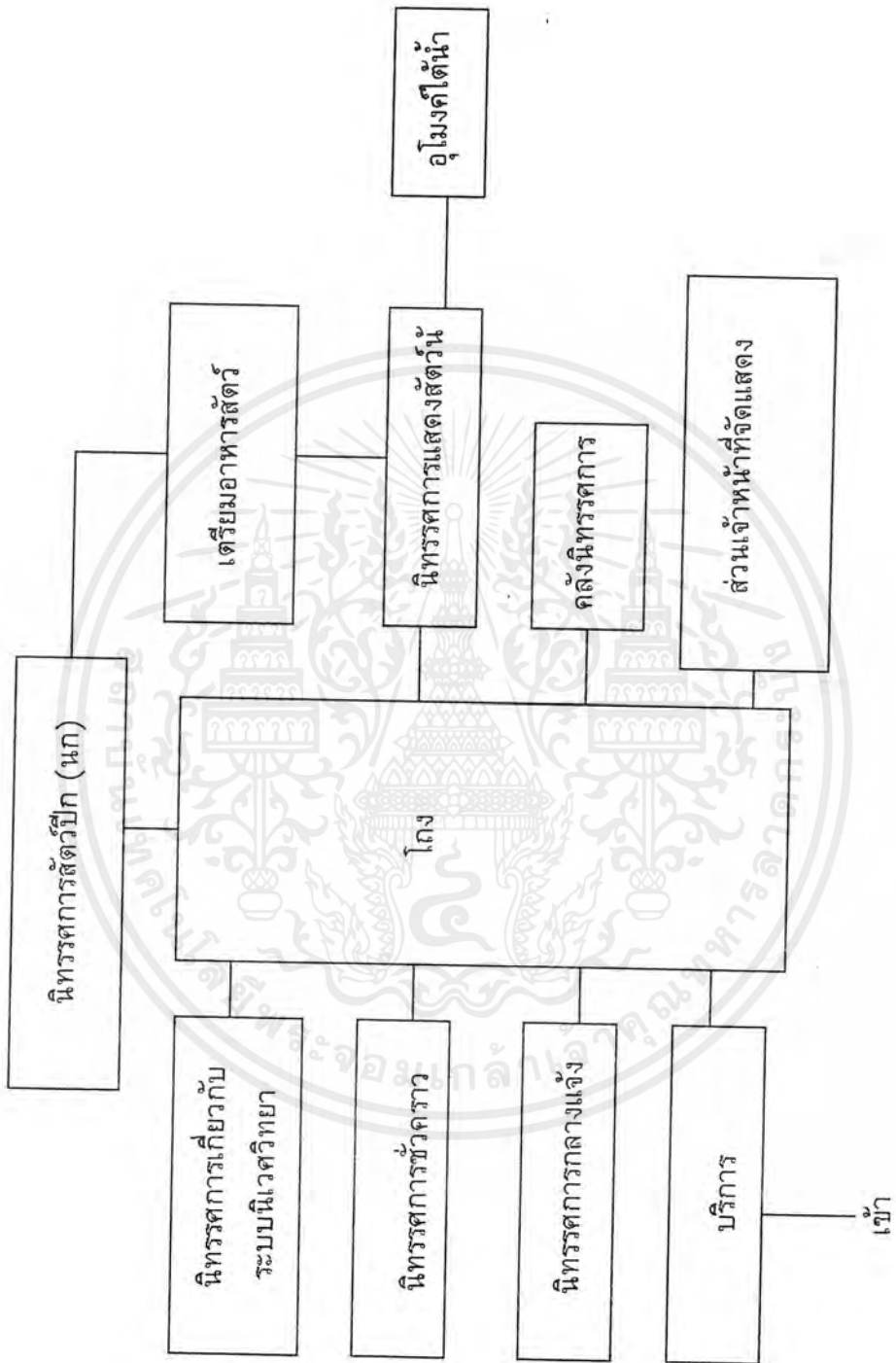
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.19 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนจัดแสดงงาน

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	TOTAL
1. ส่วนนิทรรศการเกี่ยวกับระบบนิเวศวิทยา		2	2	0	3	2	2	13	13
2. ส่วนนิทรรศการแสดงสัตว์น้ำ	0	0	3	2	2	3	2	2	16
3. ส่วนนิทรรศการแสดงสัตว์ปีก(นก)	0	0	0	2	2	3	2	2	16
4. ส่วนเตรียมอาหารสัตว์	0	0	0	0	0	0	0	2	6
5. ส่วนจัดแสดงงานชั่วคราว	0	0	0	0	3	3	2	2	13
6. คลังนิทรรศการ	0	0	0	0	0	0	3	2	17
7. ส่วนนิทรรศการกลางแจ้ง	0	0	0	0	0	0	0	2	13
8. โถง	0	0	0	0	0	0	0	0	14

- บริหารสัมพันธ์
- ติดต่อสัมพันธ์
- เทคโนโลยีสัมพันธ์
- บริการสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.20 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการนิทรรศการ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	TOTAL
1. พื้นที่รับประทานอาหาร		3	1	1	1	1	0	2	2	2	2	2	2	19
2. ห้องครัว+ขายอาหาร	0	0	1	1	1	1	1	0	2	2	2	2	2	18
3. ประชาสัมพันธ์	0	0	0	2	1	2	2	2	2	2	0	0	1	16
4. จำหน่ายบัตร	0	0	0	0	3	2	2	1	2	2	0	0	1	17
5. ตรวจบัตร	0	0	0	0	0	2	2	1	2	2	0	0	1	16
6. รับฝากของ	0	0	0	0	0	0	2	1	2	2	1	1	1	18
7. ขายของที่ระลึก	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	1	1	1	19
8. เก็บของ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	9
9. ห้องน้ำ-ส้วม	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	0	20
10. โถง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	24
11. หอชมนก	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	14
12. ทำเรือชมนก	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	14
13. ที่จอดรถ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15



บริหารสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์

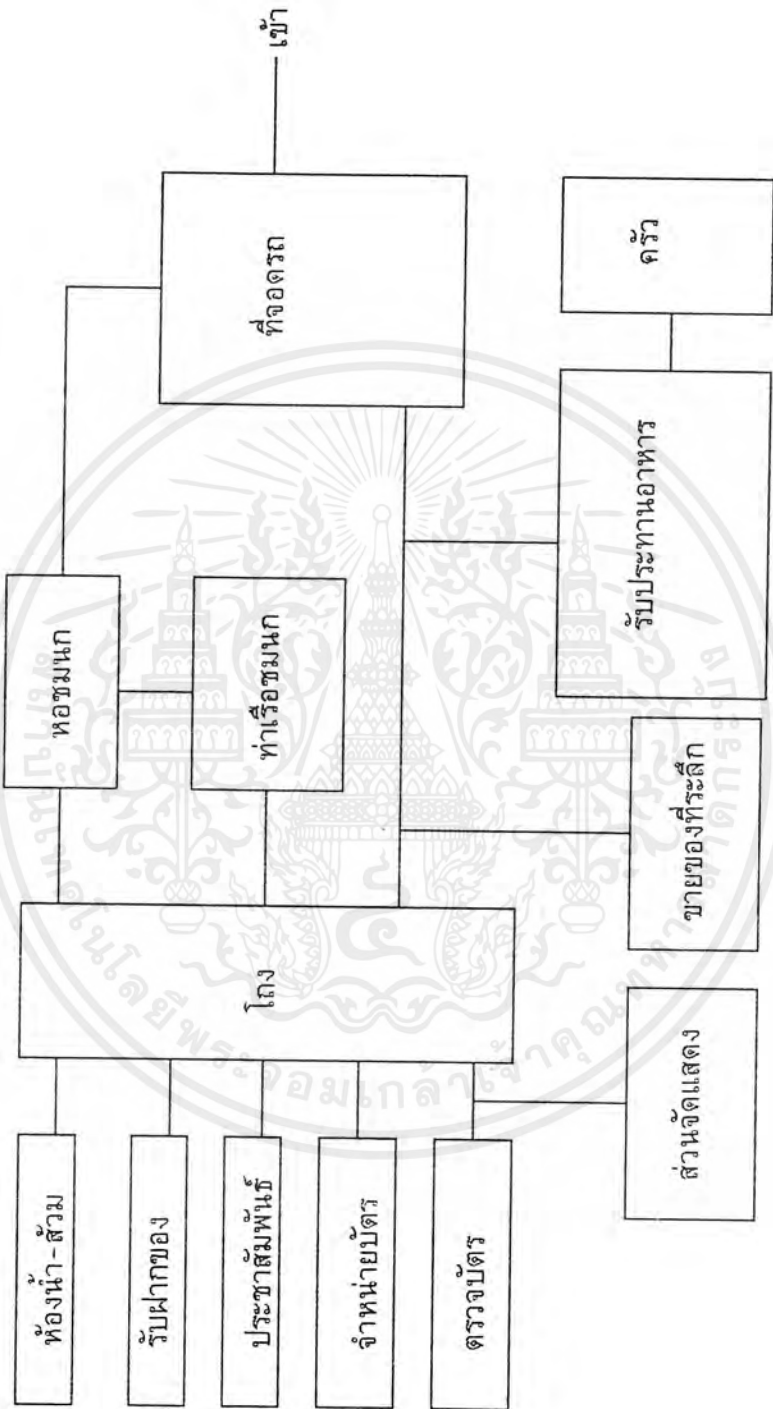


เทคนิคสัมพันธ์



บริการสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



มีลิขสิทธิ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.21 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหารการศึกษา

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
1. ห้องหัวหน้าฝ่ายบริหารการศึกษา		3	3	1	2	2	0	0	2	1	2	2	18
2. ห้องเจ้าหน้าที่งานนิเทศการ	0	0	2	2	2	2	0	0	1	1	2	2	17
3. ห้องเจ้าหน้าที่สเตร + บริการข้อมูล	0	0	0	2	2	2	0	0	1	1	2	2	17
4. เก็บเอกสาร	0	0	0	2	2	2	0	0	3	0	0	0	12
5. ห้องประชุม+บรรยาย	0	0	0	0	3	3	2	1	1	3	2	2	22
6. ห้องบรรยายเล็ก+ฉายภาพยนตร์	0	0	0	0	0	2	2	1	1	3	2	2	22
7. ห้องเตรียมบรรยาย	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	6
8. ห้องน้ำ-ส้วม ผู้บรรยาย	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
9. ห้องสมุด	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	2	16
10. เก็บ DURNITURE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	14
11. ห้องน้ำ-ส้วม	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	14
12. โถง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16



บริการสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์

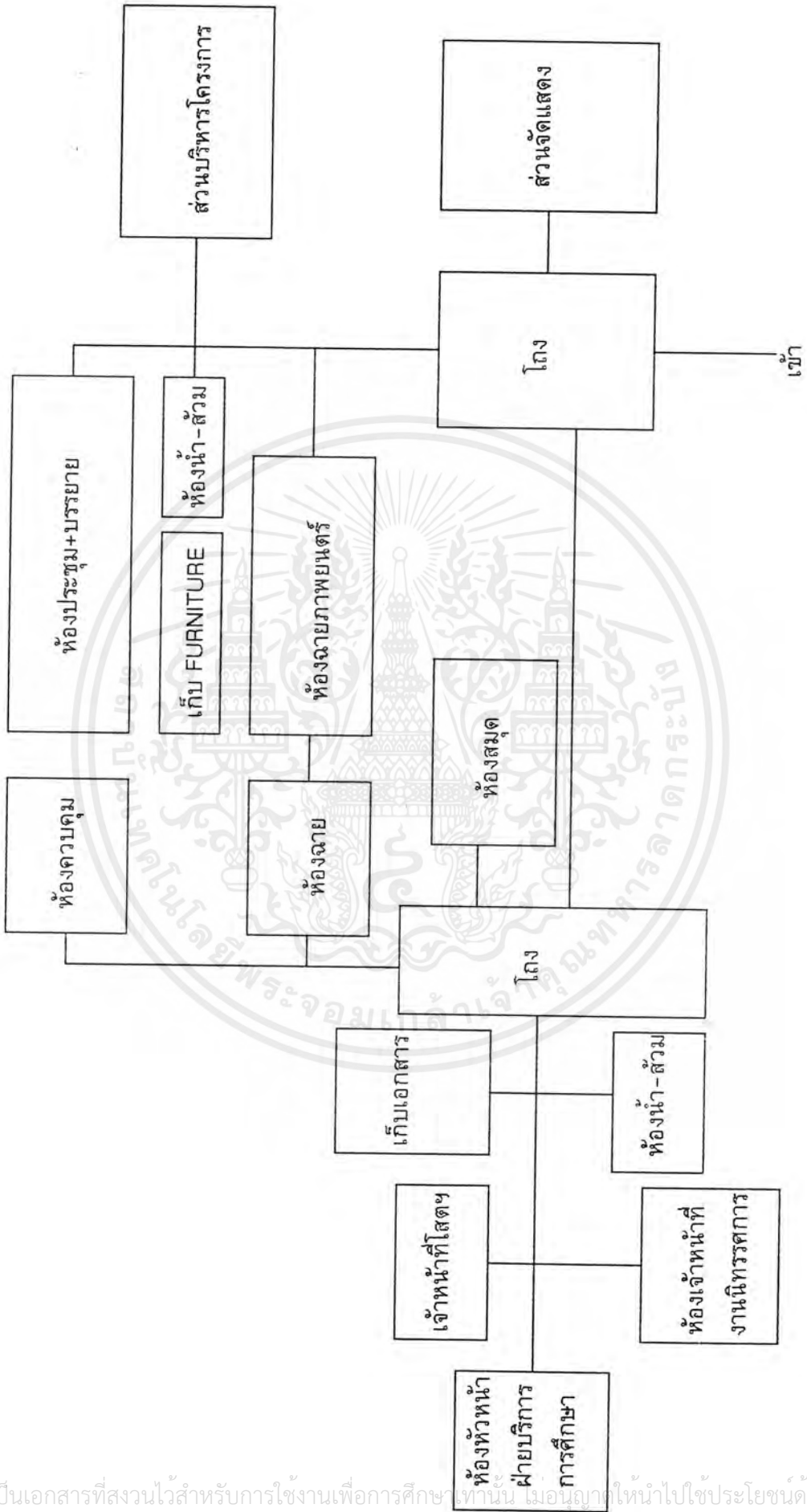


เทคนิคสัมพันธ์



บริการสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.22 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนต้นควำวิจัย

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
1. ห้องหัวหน้าฝ่ายต้นควำวิจัย		3	3	1	1	1	1	3	2	0	2	1	18
2. ห้องพนักงานวิชาการ			3	2	2	2	1	2	2	1	2	1	21
3. ห้องพัสดุช่วยนักวิชาการ				2	2	2	1	2	2	1	1	1	22
4. ห้องปฏิบัติการวิจัยสัตว์นำ					3	2	2	0	1	1	2	2	18
5. ห้องปฏิบัติการวิจัยสัตว์ปีก (นก)						2	2	0	1	1	2	2	18
6. ห้องเก็บตัวอย่าง							2	0	0	0	2	1	14
7. ห้องเก็บเครื่องมือ								1	0	0	2	0	12
8. ห้องเจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด									2	0	2	0	12
9. ห้องนำ-ส้วม										2	2	0	14
10. LOCKER											0	0	6
11. โถง												0	18
12. ทำเรือและที่เก็บเรือ													9



บริหารสัมพันธ์



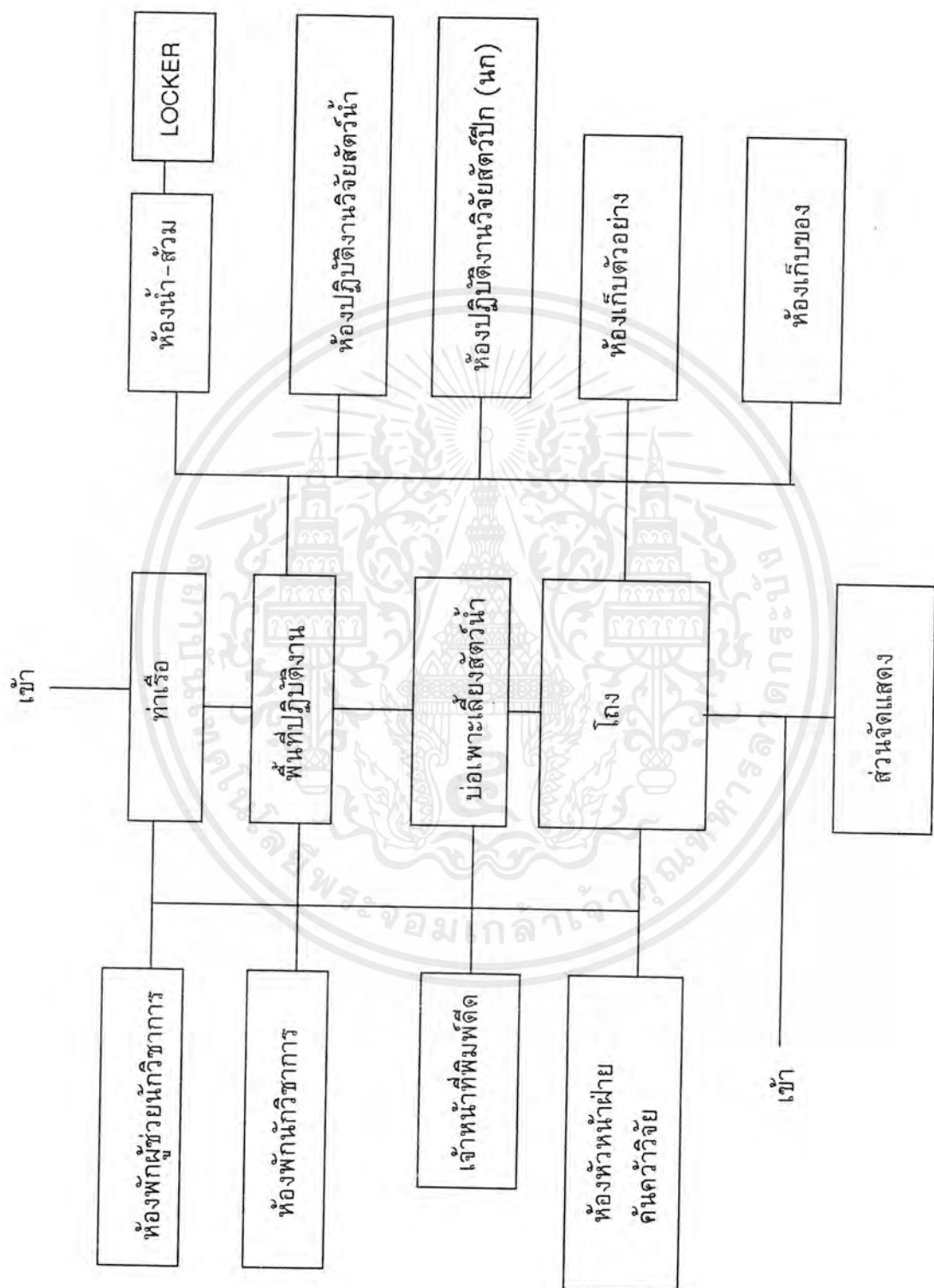
ติดต่อสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์



บริการสัมพันธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.23 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนนี้กับกรม

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
1. ห้องหัวหน้าฝึกอบรม		3	3	2	1	2	2	13
2. ห้องนักวิชาการด้านฝึกอบรม	0	0	2	2	1	2	2	12
3. ห้องพักเจ้าหน้าที่บริการ	0	0	0	2	2	2	2	13
4. ห้องพักบุคลากรภายนอก	0	0	0	0	1	2	2	11
5. ห้องเก็บของ-เอกสาร	0	0	0	0	0	0	2	7
6. ห้องน้ำ-ส้วม	0	0	0	0	0	0	2	10
7. โถง	0	0	0	0	0	0	0	12



บริหารสัมพันธ์



ติดต่อสัมพันธ์

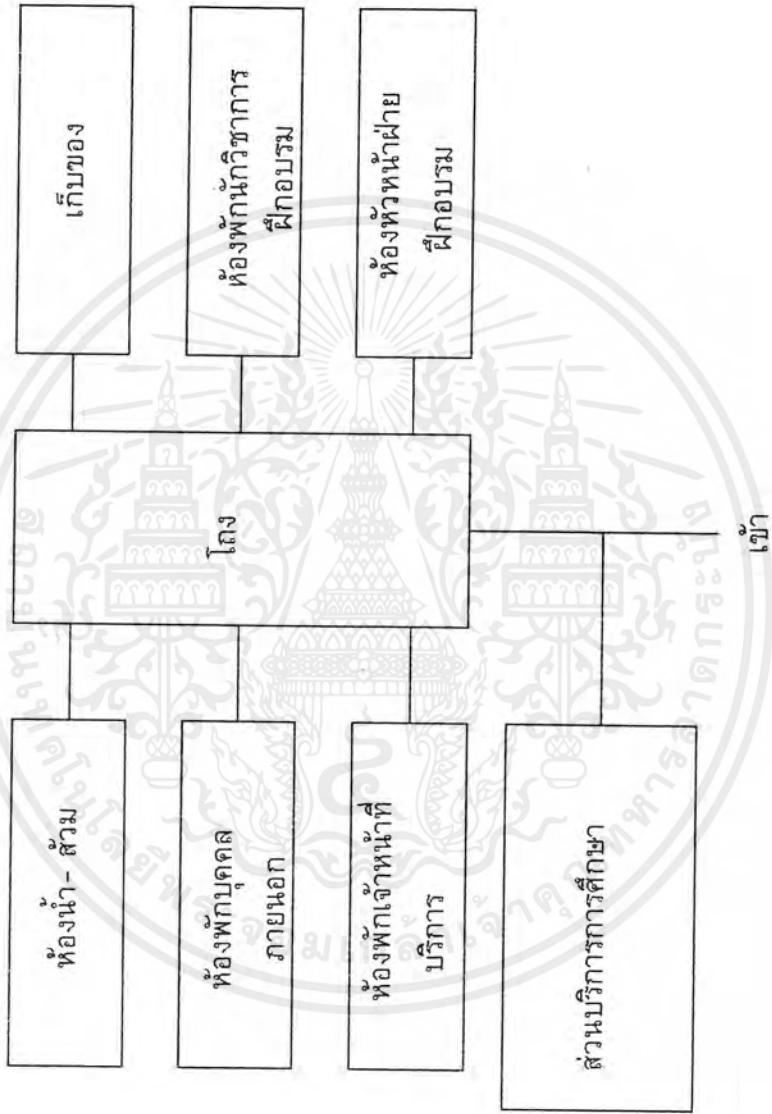


เทคนิคสัมพันธ์



บริการสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.9.2 การพิจารณาจัดวางองค์ประกอบในที่ตั้งโครงการ

1. ส่วนบริหารโครงการ

ควรอยู่ในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้ชัด ผู้มาติดต่อเข้าถึงได้สะดวก ส่วนภายในสามารถติดต่อได้กับทุกฝ่าย

2. ส่วนสนับสนุนโครงการ

ในส่วนของอาคารสถานที่ควรอยู่ในตำแหน่งที่สามารถดูแลอาคารได้อย่างทั่วถึง ส่วนที่พักรอ อยู่ในสถานที่สงบเงียบ ไม่ถูกรบกวนจากผู้คนมากนัก และสามารถติดต่อกับส่วนบริการการศึกษาได้สะดวก

3. ส่วนเทคนิค

ควรอยู่ใกล้ส่วนจัดแสดง และสะดวกในการสัญจรเข้ามาบริการภายในส่วน

4. ส่วนแสดง

ควรอยู่ในที่สงบ สามารถมองเห็นทัศนียภาพของทะเลสาบสงขลาได้ ไม่ถูกรบกวนจากบริเวณข้างเคียง ติดต่อกับส่วนบริการและควบคุมความปลอดภัยได้ง่าย

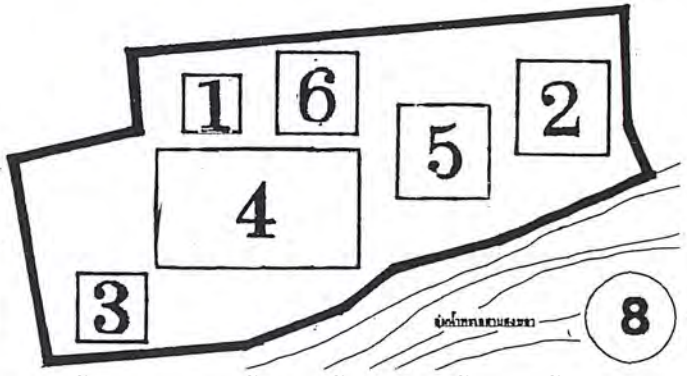
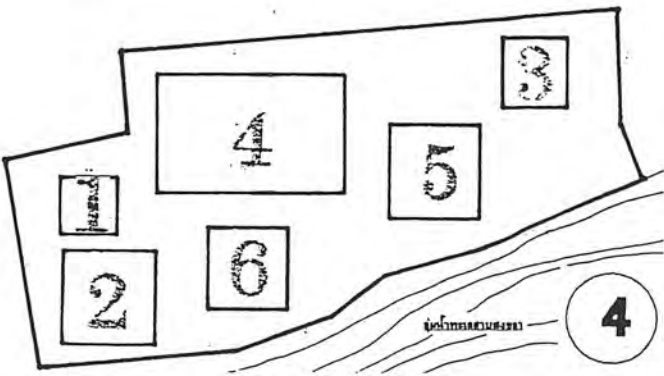
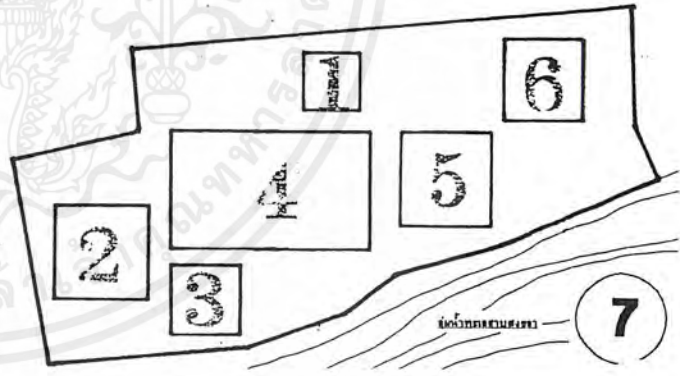
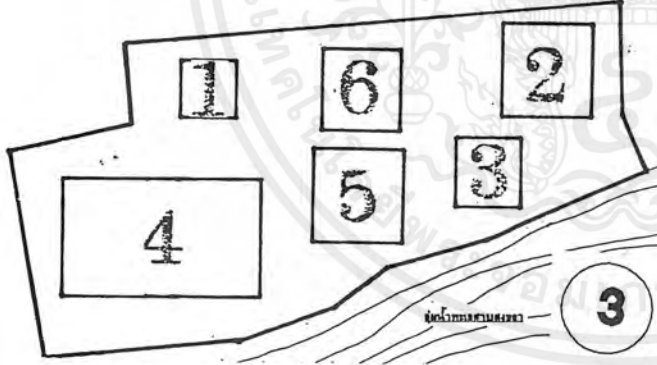
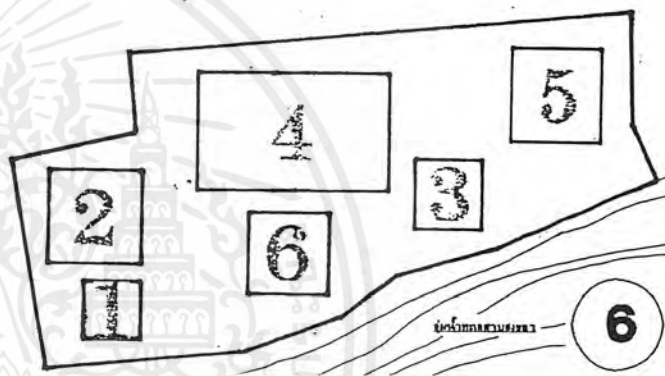
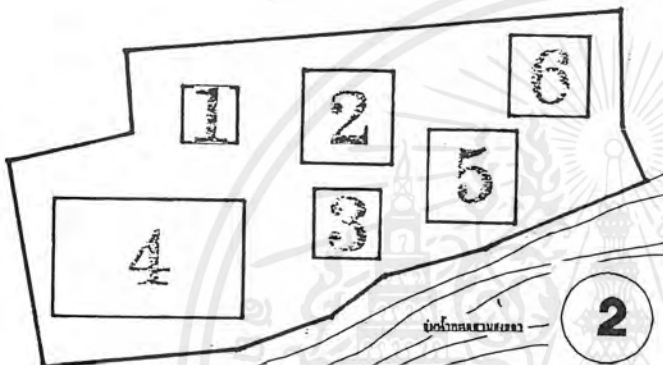
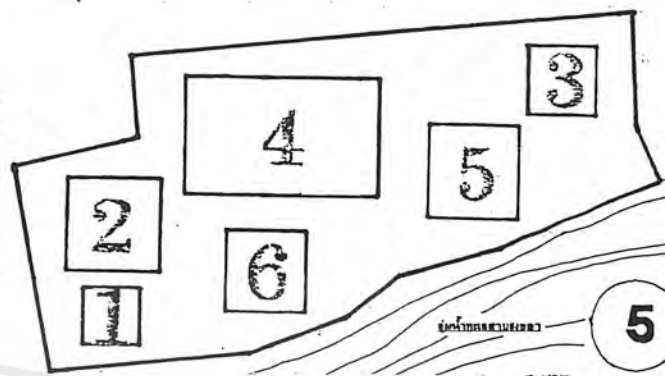
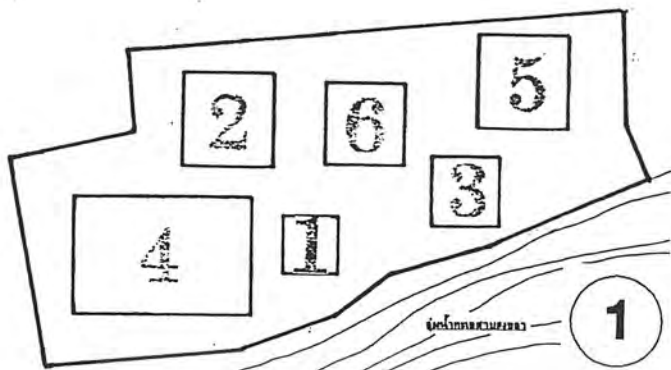
5. ส่วนวิชาการและการศึกษา

ควรอยู่ในตำแหน่งที่เข้า-ออกได้สะดวก และสัมพันธ์กับส่วนจัดแสดง ติดต่อกับทะเลสาบได้ในส่วนของส่วนค้นคว้าวิจัย

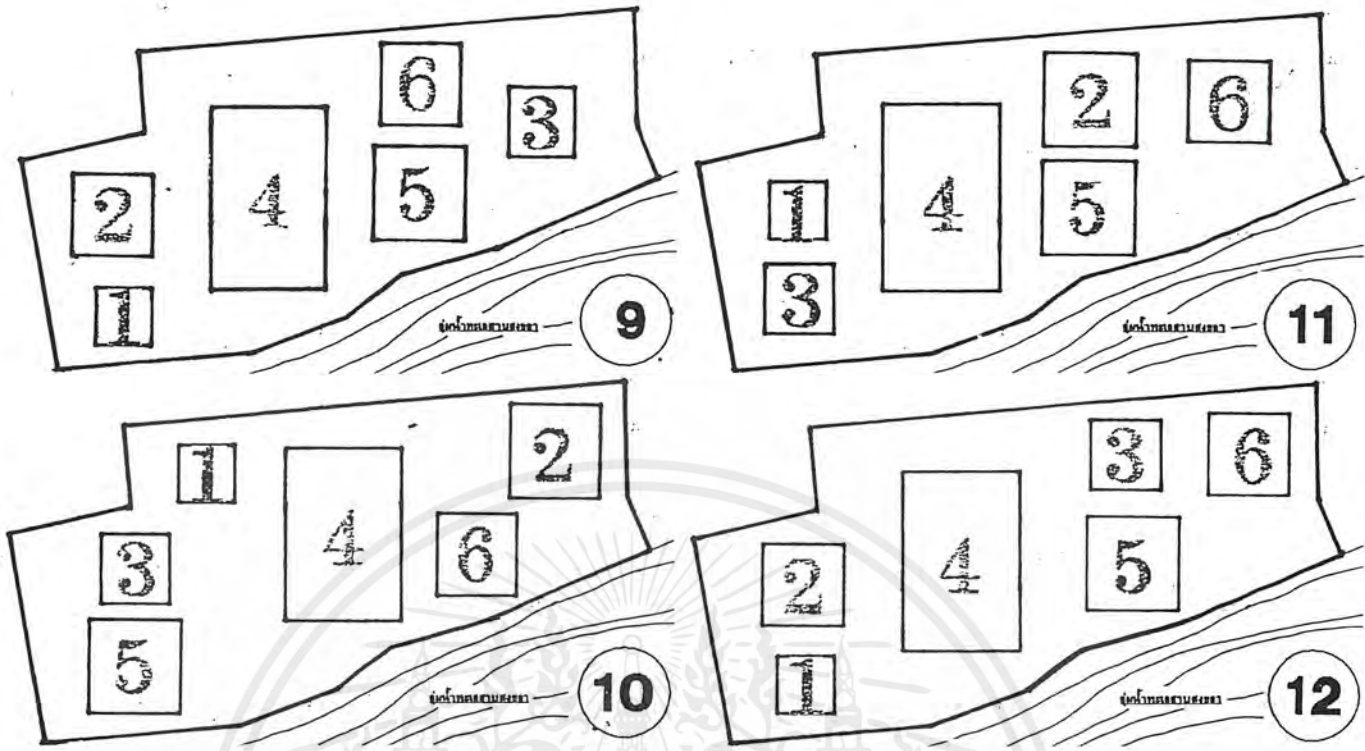
6. ส่วนบริการ

ควรอยู่ในตำแหน่งที่สามารถเข้า-ออก ภายในโครงการได้ สะดวกและสามารถให้บริการในส่วนต่าง ๆ ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

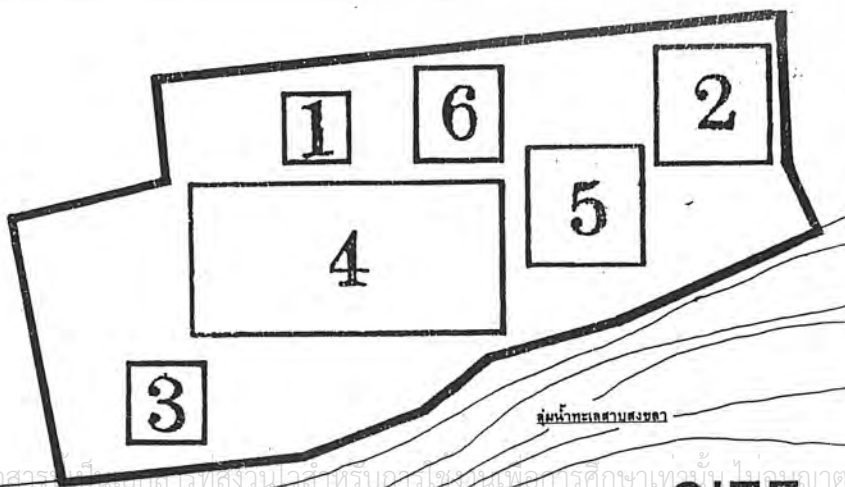


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตาราง หลักการพิจารณาจัดวางองค์ประกอบลงในที่ตั้งโครงการ

หลักการในการพิจารณา	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 ความสะดวกในการเข้าถึง	4	3	4	2	2	2	3	4	4	2	3	3
2 การบริการ	2	1	2	2	1	1	2	4	3	2	3	3
3 ทิศทางแสงแดดและลม	2	2	2	1	1	1	2	3	2	2	2	1
4 สภาพแวดล้อม	2	1	2	2	2	3	2	4	2	2	3	2
5 การสัญจร	2	2	2	1	1	1	2	4	3	2	3	2
TOTAL	12	9	12	8	7	8	11	19	14	10	14	11

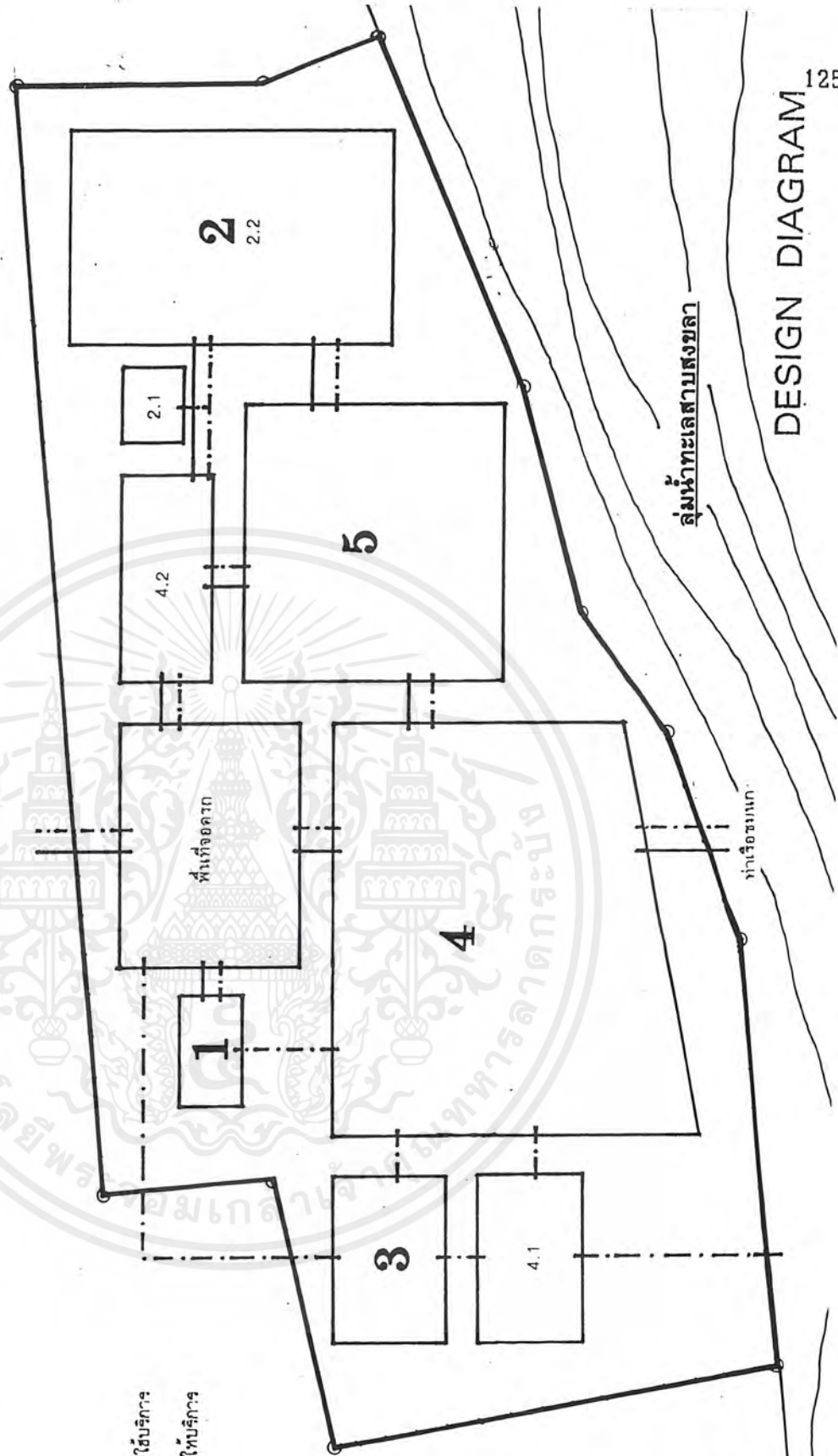


- 1 ส่วนบริหารโครงการ
- 2 ส่วนสนับสนุนโครงการ
- 3 ส่วนเทคนิค
- 4 ส่วนจัดแสดง
- 5 ส่วนวิชาการและการศึกษา
- 6 ส่วนบริการ

SITE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้เท่านั้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DESIGN DIAGRAM



— ผู้ใช้บริการ
 - - - ผู้ให้บริการ

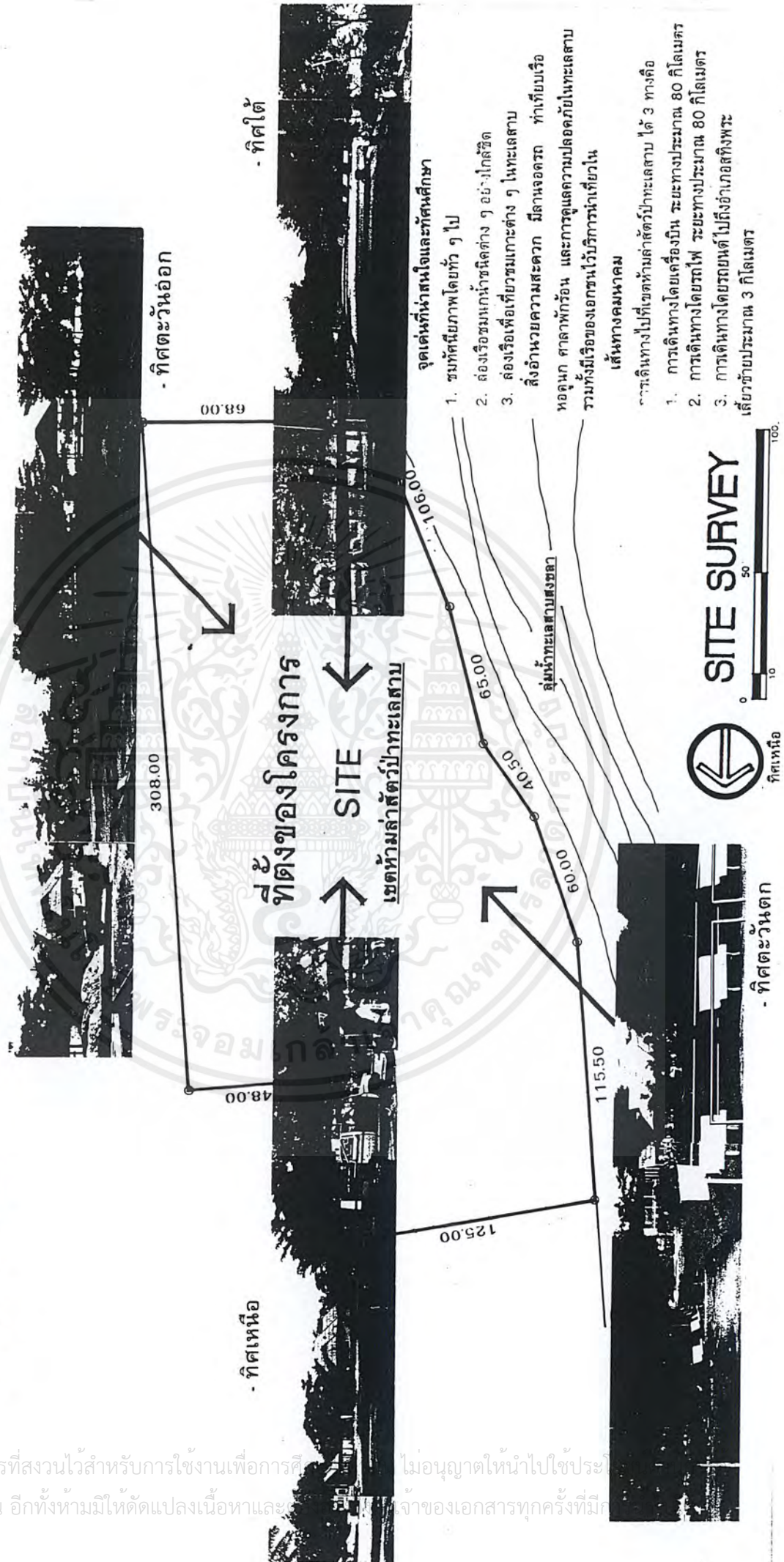
1 ส่วนบริหารโครงการ	288.35
2 ส่วนสนับสนุนโครงการ	-
2.1 อาคารสถานที่	155.61
2.2 ส่วนที่พัก	1,884.33
3 ส่วนเทคนิค	445.44
4 ส่วนจัดแสดง	-
4.1 ส่วนเจ้าหน้าที่จัดแสดง	290.87
4.2 ส่วนจัดแสดงงาน	3,220.59
4.3 ส่วนบริการการจัดแสดง	2,061.11
5 ส่วนวิชาการและการศึกษา	-
5.1 ส่วนบริการการศึกษา	1,676.24
5.2 ส่วนค้นคว้าวิจัย	276.03
5.3 ส่วนฝึกอบรม	157.00
รวมทั้งทั้งหมด	10,455.57

ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

ทำเรื่องแทน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติเท่านั้น ไม่สามารถนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศได้

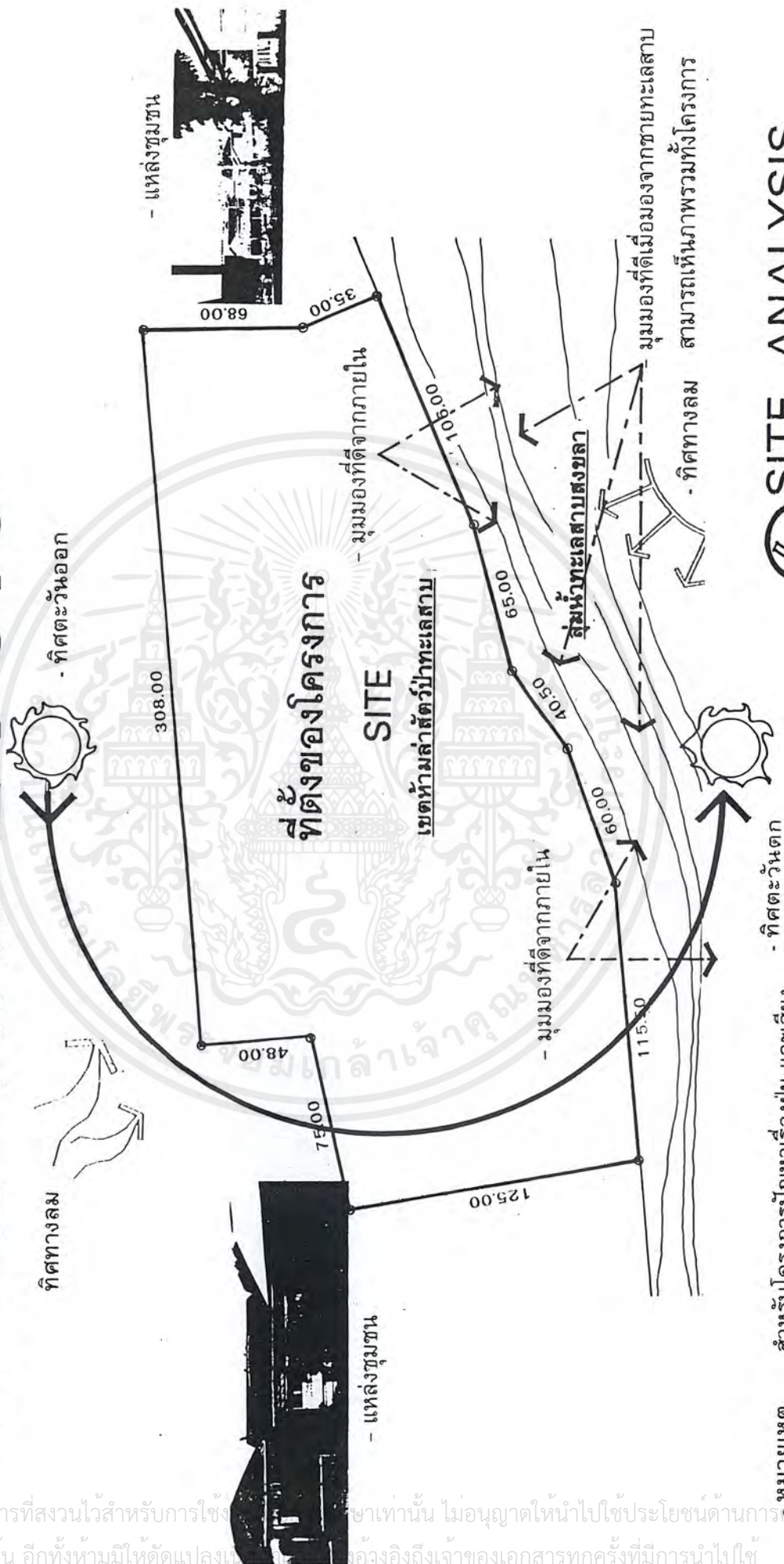
SITE SURVEY



- จุดเด่นที่น่าสนใจและทัศนศึกษา
- ชมทัศนียภาพโดยทั่ว ๆ ไป
 - ส่องเรือชมนกน้ำชนิดต่าง ๆ อย่างใกล้ชิด
 - ส่องเรือเพื่อเกี่ยวชมเกาะต่าง ๆ ในทะเลสาบ
- สิ่งอำนวยความสะดวก ทำเทียบเรือ
 หอดูนก ศาลาพักผ่อน และการดูแลความปลอดภัยทะเลสาบ
 รวมทั้งมีเรือของเอกชนไว้บริการนำเที่ยวใน
 เส้นทางคมนาคม
- การเดินทางไปที่เขตกั้นลำต้วป่าทะเลสาบ ได้ 3 ทางคือ
- การเดินทางโดยเครื่องบิน ระยะทางประมาณ 80 กิโลเมตร
 - การเดินทางโดยรถไฟ ระยะทางประมาณ 80 กิโลเมตร
 - การเดินทางโดยรถยนต์ไปถึงอำเภอสังขละบุรี
 แล้วมาประมาณ 3 กิโลเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในทางอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มี

SITE ANALYSIS



SITE ANALYSIS
 ทิศเหนือ

สำหรับโครงการปัญหาเรื่องฝุ่น และเสียง
 ไม่มีผลกระทบจากสภาพแวดล้อม

หมายเหตุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้... ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า...
 ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลง... อังอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.10 การศึกษารายละเอียดการจัดแสดงงานในส่วนพิพิธภัณฑ์

โครงการ เป็นโครงการที่มีองค์ประกอบหลัก 2 ส่วน คือ ส่วนพิพิธภัณฑ์และ ส่วนแสดงสัตว์ปีก (นก) และสัตว์น้ำ

3.10.1 หลักการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์

1. ลักษณะการจัดนิทรรศการมีแบบอย่าง 3 ลักษณะคือ

1.1 การจัดนิทรรศการถาวร (PERMANENT EXHIBITION) ได้แก่ การจัดสิ่งแสดงไว้เป็นประจำ โดยคัดเลือกเนื้อหาที่มีคุณค่า จัดให้ชมเป็นการถาวร นาน ๆ ครั้งจึงจะมีการแก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงเรื่องราวให้เหมาะสม สำหรับภายในโครงการเรื่องราวของการจัดนิทรรศการถาวร อาจแสดงเกี่ยวกับสัตว์สถาปและสัตว์หายาก

1.2 การจัดนิทรรศการชั่วคราว (TEMPORARY EXHIBITION) เป็นการ จัดแสดงเป็นกรณีพิเศษ หรือเป็นกิจกรรมหมุนเวียน จัดแสดงในระยะเวลาสั้น ๆ เปลี่ยนแปลงไปเรื่อย ๆ เพื่อดึงดูดความสนใจให้ผู้ชมมาชมหลาย ๆ ครั้ง การจัดแสดงต้องให้ผู้ชม เข้าใจสิ่งแสดงและให้ความรู้ สำหรับโครงการการจัดนิทรรศการแบบชั่วคราว อาจจัดแสดงในเรื่องเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมที่เสื่อมโทรมในปัจจุบัน หรือเป็นเรื่องที่ทันต่อเหตุการณ์ในปัจจุบัน

1.3 การจัดนิทรรศการกลางแจ้ง (OUT DOOR EXHIBITION) เป็นการ จัดแสดงเพื่อให้เหมาะสมกับบรรยากาศ วิธีการจัดอาจตั้งธรรมชาติเข้ามาช่วยจัด หรือจัดแสดงในท่ามกลางธรรมชาติจริง ๆ แต่ต้องมีการรักษาความปลอดภัยให้รัดกุมยิ่งขึ้น

2. เทคนิคการจัดแสดง ควรจัดแสดงให้แตกต่างกันออกไปตามจุดประสงค์ในการ นำเสนอมีอยู่ 5 เทคนิค คือ

2.1 เทคนิคเน้นความงาม (AESTHETIC PRESENTATION) เพื่อให้เห็น ความงามของวัตถุโดยใช้การจัด SPACE เพื่อแสดงวัตถุประสงค์การจัดระบบแสง สี ฉาก ประกอบ หรือใช้อุปกรณ์แสดง เช่น ตู้ เป็นต้น

2.2 เทคนิคจัดแสดงให้ความรู้ (INSTRUCTIONAL PRESENTATION) ใช้ เทคนิคของวิธีการหรือความหมายแบบต่าง ๆ เช่น การใช้คำบรรยาย ภาพถ่าย ภาพเขียน แผนที่ ฯลฯ

2.3 การจัดแสดงตามสภาพธรรมชาติ (NATURAL CONTEXT PRESENTATION) โดยจัดวัตถุให้อยู่ในสภาพจริงตามธรรมชาติ โดยใช้เทคนิคการเลียนแบบธรรมชาติ เช่น ฉาก ธรรมชาติ (DIORAMA)

2.4 เทคนิคการจัดแสดงตามสภาพความเป็นจริง (AUTHENTIC SETLING PRESENTATION) จัดแสดงวัตถุตามสภาพที่เป็นจริง ๆ ของวัตถุมาประกอบในการจัดแสดง PERIOD ROOM มีลักษณะนำส่วนของเหตุการณ์จริง ๆ ของวัตถุมาประกอบในการจัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

3. ลักษณะการจัดแสดง

ลักษณะการจัดแสดง สามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภท

1. ประเภทวัตถุ 3 มิติ (OBUEC OR MODEL) มีขนาดแตกต่างกัน ตั้งแต่ขนาดเล็ก เช่น หุ่นจำลอง หรือโครงกระดูก ชิ้นส่วนต่าง ๆ ของปลา จนถึงขนาดใหญ่ เช่น หุ่นจำลอง สัตว์สถาป การจัดแสดง อาจจัดแสดงวัตถุแบบเดี่ยว ๆ หรือนำเอาวัตถุหลาย ๆ ขนาดมาประกอบกัน เพื่อเพิ่มความสนใจ สำหรับวัตถุชิ้นเล็กควรมีฐานรองรับเพื่อเน้นความสนใจ

2. ประเภทแผ่น 2 มิติ (BOARDS) เป็น บอร์ดที่ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าเข้ามาช่วยในการจัดแสดง เพื่อเพิ่มความน่าสนใจ และตอบสนองประสาทสัมผัสได้ดีกว่าบอร์ดธรรมดา เช่น การตอบคำถามต่าง ๆ โดยอาศัยการกดปุ่มแล้วเกิดไฟกระพริบต่าง ๆ บอร์ดแบบนี้ต้องการพื้นที่ในการติดตั้งมาก เพราะบอร์ดมีความหนาเพื่อบรรจุอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

3. อันตรทัศน์ (DIORAMA) เป็นการนำเอาบอร์ด ซึ่งจัดเป็นฉากกับวัตถุหรือหุ่นจำลองมาประกอบกัน เพื่อให้ได้เห็นบรรยากาศ และธรรมชาติของเนื้อเรื่องได้ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด

4. ประเภท EQUIPMENT เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์ มีข้อจำกัดในการแสดงบางอย่าง เช่น การฉายภาพยนตร์ สไลด์ ไม่สามารถทำได้ในลักษณะเปิดแบบการจัดแสดงทั่วไปได้ เพราะต้องการความมืดพอสมควร ดังนั้นการจัดแสดงต้องมีสัดส่วนแสงสว่างได้

4. บรรยากาศของห้องแสดง

ในการจัดนิทรรศการประเภทในประเภทหนึ่ง สิ่งสำคัญที่ต้องระมัดระวัง คือ บรรยากาศของห้องแสดง จะต้องสัมพันธ์กับความต้องการของผู้ชม เช่น กลุ่มต้องการหาความเพลิดเพลินกลุ่มต้องการหาความงาม กลุ่มต้องการศึกษาค้นคว้า การจัดแสดงที่ดีจะต้องคล้อยตามและตอบสนองความต้องการของผู้ชมทั้ง 3 กลุ่ม โดยห้องแสดงจะต้องมีลักษณะดังนี้

1. ระวังในด้านความงาม (ASTHENTIC) ความงามของวัตถุและองค์ประกอบของห้องแสดงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ห้องแสดงใดที่แห้งแล้ง ไม่เร้าความสนใจ ห้องแสดงนั้นจะไม่เป็นที่สนใจของผู้ชมมากนัก

2. ระวังให้เพลิดเพลิน (ROMANTIC) ความเพลิดเพลิน เป็นคุณสมบัติที่สำคัญ ยิ่งเพียงความงามของห้องแสดงอย่างเดียว จะทำให้ผู้ชมเกิดความเบื่อหน่าย ฉะนั้นห้องแสดง

เอกสารนี้เป็นของหอสมุดและพิพิธภัณฑ์เพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ใจความอยากรู้ อยากเห็น อยากค้นคว้า (INTELLECTUAL) ความอยากรู้ อยากเห็น เป็นเรื่องสำคัญและเป็นเป้าหมายของการแสดง สิ่งที่สำคัญที่สุดที่ได้จากการชมการแสดง คือ การได้รับความรู้ในเรื่องที่แสดงนั้น ๆ หากมีเพียงความงามและความเพลิดเพลินเพียง 2 อย่างเท่านั้น แสดงว่ายังไม่ประสบความสำเร็จ

สำหรับการกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้ อยากเห็น ทำได้หลายประการ เช่น

ก. ออกแบบห้องแสดงให้เป็นขั้นเป็นตอน ไม่อ้ำอวังหรือโล่งจนเกินไปเกิดความรู้สึกต่อเนื่อง เมื่อเดินเข้าสู่ห้องต่อ ๆ ไปตามลำดับ ห้องแสดงที่ยาวจนเกินไปจะทำให้เกิดความอ้ำอวังและไม่สร้างความสนใจ

ข. ตั้งปัญหาเป็นคำถามแก่ผู้เข้าชม เพื่อจะได้หยุดอ่านคำตอบ สิ่งเหล่านี้สามารถสร้างความอยากรู้ อยากเห็นได้มากขึ้น

3.10.2 การจัดระบบการสัญจรในห้องแสดงงาน

ในทุก ๆ พื้นที่ของส่วนจัดแสดงงานนั้น จำเป็นต้องมีกำหนด CIRCULATION ที่แน่นอนสำหรับเป็นแนวทางในการชมของผู้ชมส่วนใหญ่ ซึ่งการวางเส้นทางจะเกิดความต้องการของผู้ชมเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. ความต้องการของผู้ชมส่วนใหญ่ คือ เส้นทางหลักภายในห้องแสดงงาน มีการจัดลำดับ และระเบียบของการแสดงอย่างเรียบร้อย โดยพยายามลดความสับสนให้น้อยที่สุด

2. ความต้องการของผู้ชมน้อย คือ เส้นทางเลือกเล็ก ๆ น้อย ๆ ที่ตอบสนองความต้องการ หรือความสนใจเฉพาะอย่าง ซึ่งจะเกิดกับผู้ชมน้อย อาจจะจัดเป็นลักษณะของ ORIENTATION SPACE สำหรับอ่านหรือทบทวนเรื่องราวที่สนใจ ถ้าในกรณีที่อาคารไม่มี ORIENTATION SPACE การจัดแสดงเพื่อคนส่วนน้อยก็ควรจัดเอาไว้ทางด้านซ้ายของห้องจัดแสดงเพื่อคนส่วนน้อยก็ควรจัดเอาไว้ทางด้านซ้ายของห้องจัดแสดงกำแพงด้านขวาจะเป็นการจัดแสดงส่วนใหญ่ที่ต่อเนื่องกับการแสดงส่วนใหญ่ ซึ่งจากการค้นคว้าของ ROBINSON, MELTON พบว่า พื้นที่ของพื้นและผนังทางด้านซ้ายของทุก ๆ ห้องจัดแสดง จะเป็นการแสดงของสิ่งที่มีค่าน้อย

ระบบ CIRCULATION ภายในห้องแสดง เมื่อพิจารณาตามลักษณะการสัญจรหลัก (ACCESS) สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ระบบ คือ

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

เมื่อพิจารณาจากทั้ง 2 ระบบแล้ว เห็นควรว่าระบบที่มีความเหมาะสมกับโครงการ คือ ระบบ CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS โดยมีข้อดี ข้อเสีย และข้อแก้ไข ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

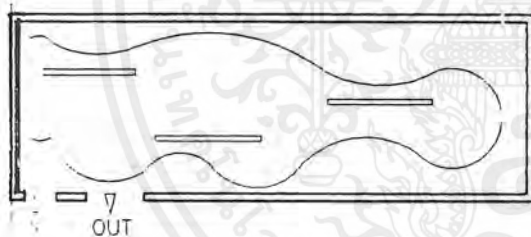
ระบบ CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

ข้อดี คือ มีความสะดวกในการควบคุมดูแล และสามารถชักนำผู้ชมไปตามเส้นทาง และเรื่องราวที่ต้องการแสดง ตามเส้นทางสถาปัตยกรรม ตามแบบแผนที่ตายตัวจากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสุดท้าย

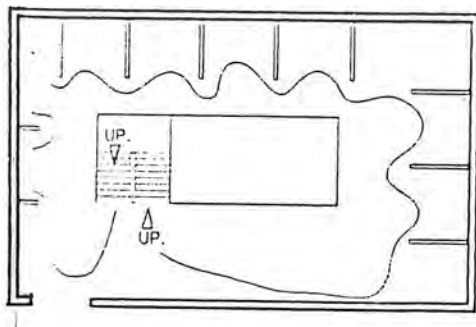
ข้อเสีย คือ การเลือกจัดลำดับ รูปวัตถุที่แสดงจะเป็นปัญหาสำคัญการจัดลำดับรูปวัตถุตามยาวต่อไป มีส่วนลดจำนวนผู้ชมลงมาก โดยเฉพาะที่บริเวณส่วนปลายของการแสดง

ข้อแก้ไข คือ อาจปรับปรุงโดยการแยกการจัดลำดับแสดงภายในออกเป็น 2 วงจร คือ วงจรแรกใช้สำหรับผู้ชมธรรมดา ๆ ส่วนอีกรวงจรมุ่งใช้สำหรับผู้ชมที่มีความสนใจมาก และสามารถสละเวลาได้นานพอ เพื่อทำการศึกษาสืบค้นต่าง ๆ โดยละเอียด

ระบบ CENTRALIZED OF ACCESS สามารถแบ่งออกได้เป็นแบบย่อย ๆ



1. ทางเดินแบบเคลื่อนเป็นเส้นตรง (A RECTILENERA CIRCUIT) คือการเคลื่อนที่ชมเป็นแนวตรง

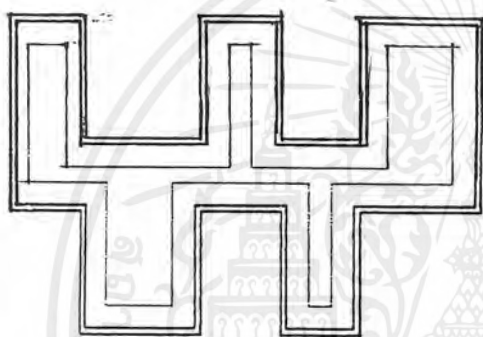


2. ทางเดินแบบคดเคี้ยว (A TEISTING CIRCUIT) คือเส้นทางเดินที่เป็นวงจรรอบโคงกลางเข้าจากบันได ซึ่งเชื่อมรอบโคงกลางเข้าจากบันได ซึ่งเชื่อมต่อหว่างชั้น ใน 2/3 ของพิพิธภัณฑ์ใช้ระบบ โดยเฉพาะที่จำเป็นต้องใช้แสดงธรรมชาติ

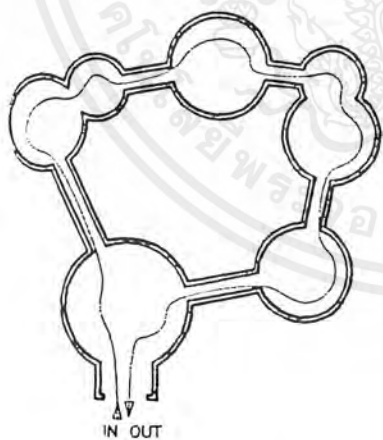
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



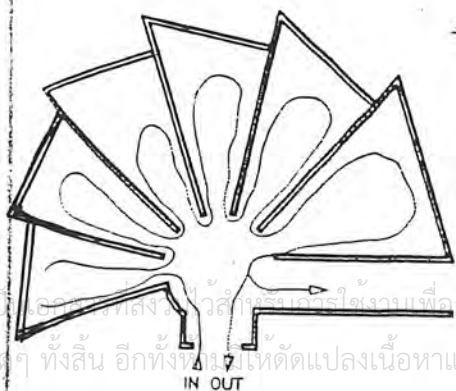
ทางเดินแบบคลื่น (WEAVING FREELY LAY OUT) ผังรูปสานไปมาอย่างอิสระ ปกติมักใช้ทางลาดเข้าช่วยและใช้องค์ประกอบที่น่าสนใจภายในเป็นตัวชักนำ ผังแบบนี้ ผู้ชมอาจจะหลงทางได้ ถ้าลักษณะรูปทางเรขาคณิตเป็นแบบต่อเนื่องกันหมด



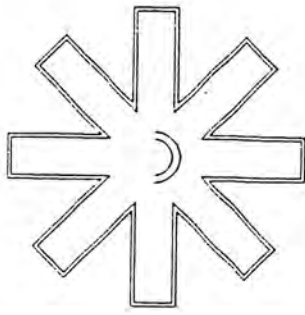
4. ทางเดินแบบหวี (COMB TYPE LAY-OUT) เป็นการวางผังที่มีทางเดินกลางเป็นหลักมีส่วนให้เลือกรวมในเวลาเดียวกันทางเข้า อาจจะเป็นทางด้านซ้ายทางใดทางหนึ่ง หรือมีทางเข้าอยู่ตรงกลาง ซึ่งผู้ชมสามารถไปทางซ้ายหรือทางขวาได้ทันทีเป็นการเพิ่มขอบเขตแก่ผู้ชม



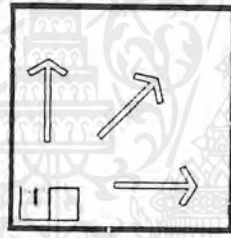
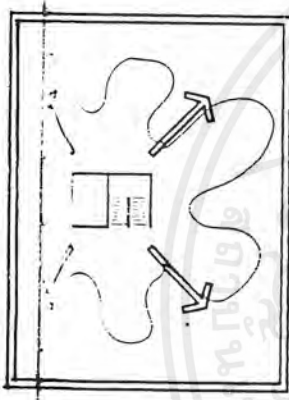
5. แบบลูกโซ่ (CHAIN LAY-OUT) การวางผังแบบต่อเนื่อง เป็นการจัดโดยการนำหน่วยที่แตกต่างกัน เข้ามาเชื่อมต่อกัน



6. แบบพัด (FAN SHAPE) ทางเข้าจากกลางผังรูปพัด การจัดแบบนี้ทำให้โอกาสมากในการเลือกชมแต่ผู้ชมต้องตัดสินใจในการชมเร็วและในทางจิตวิทยาผู้ชมจะไม่ค่อยชอบนัก เพราะรู้สึกว่าเป็นการบังคับจนเกินไป และที่จุดรวมจะเป็นจุดที่วุ่นวาย



7. แบบรูปดาว (STAR SHAPE) การเข้าจากจุดศูนย์กลางของผังรูปดาว มีลักษณะคล้ายแบบหวี ซึ่งผู้ชมไม่สามารถเลื่อนไหลไปได้อย่างสะดวก และสามารถแยกออกต่างหากได้โดยความสมดุลของการจัดแกนทำให้เกิดปัญหา



8. แบบบล็อก (BLOCK ARRANGEMENT) การเข้าสู่การจัดแสดง ในรูปล้อมสี่เหลี่ยมมีการเปลี่ยนแปลงได้ดังนี้

- รูป A (บล็อกใหญ่) ให้ความสะดวกในการจัดแสดง ถ้าจุดทางเข้าอยู่ตรงกลาง (พื้นที่ที่เหลือไม่เสียหาย ยังมีขนาดใหญ่เพียงพอในการจัดแสดง)
- รูป B (บล็อกเล็ก) ทางเข้าจำเป็นต้องอยู่ริม เพื่อสามารถที่จะใช้พื้นที่ที่เหลือในการจัดแสดงได้อย่างเต็มที่

3.10.3 องค์ประกอบส่วนอื่นในการจัดแสดง

1. ผนัง (WALL)

ผนังเป็นส่วนสำคัญในการจัดแสดงรูปภาพต่าง ๆ ควรยึดโครงสร้างของอาคาร แต่ทางปฏิบัติเราอาจทำการเปลี่ยนแปลงผนังที่ยึดถาวรนี้ได้ เช่น การเปลี่ยนสีการเพิ่มผิวผนังเพื่อให้บางส่วนเกิดความลึก-ตื้น อันเป็นวิธีที่เหมาะสมในการทอน SCALE ของผนังลงให้สัมพันธ์กับขนาดของสิ่งแสดง

2. แผงกัน (PANEL)

คือส่วนที่นำมาตกแต่งพื้นหรือเพดานและทำหน้าที่ในการค้ำยัน เป็น BACKGROUND และแบ่งที่ว่างในส่วนต่าง ๆ แต่ประโยชน์ที่แท้จริงจากแผงกันคือ สามารถเปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้ายได้ การเปลี่ยนแปลงต้องให้สัมพันธ์กับแสงสว่าง การจัดแสดงและการเคลื่อนไหวของผู้ชมได้แต่ละโอกาส การจัดที่ว่างด้วยแผงกัน จะต้องกำหนดไว้เป็นขอบเขตที่แน่นอนในการออกแบบ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ที่เก็บหนังสือ

- ควรมีที่เก็บหนังสือ โดยทำขึ้นเป็นตู้หรือชั้นเก็บไม่จำเป็นต้องเป็นห้องเก็บถ้าเป็นห้องสมุดขนาดเล็ก

4. ห้องโสตทัศนศึกษา

- เป็นห้องฟังเทป เกี่ยวกับการบรรยายทางวิชาการ

5. ห้องเก็บหนังสือหายาก

- เป็นห้องเก็บหนังสือหายากหรือมีคุณค่าและมีจำนวนน้อย

6. ห้องอ่านไมโครฟิล์ม

- เป็นห้องสำหรับอ่านไมโครฟิล์ม ที่ทางเจ้าหน้าที่ได้ถ่ายเกี่ยวกับหนังสือและวรรณกรรมเก่าที่หาไม่มีอีกแล้ว หรือถ่ายหนังสือเก่า ๆ ที่เจ้าของไม่ยอมให้แต่ ในกรณีของห้องสมุดพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำและนก ห้องอ่านไมโครฟิล์มอาจไม่จำเป็นเนื่องจากไม่เกี่ยวข้องกับวัตถุโบราณ, วรรณกรรมหรือเอกสารทางประวัติศาสตร์ อย่างเช่นห้องสมุด

7. ที่ติดตั้งหนังสือใหม่

- เป็นตู้แสดงหนังสือใหม่ และใช้ประกาศข่าวเกี่ยวกับห้องสมุด

การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุดพิพิธภัณฑ์

หลักเกณฑ์ในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุด

1. ให้ความสำคัญแก่การควบคุมดูแลเป็นต้นว่า โต๊ะรับหรือจ่ายหนังสือทางเดิน
เข้าออก
2. ให้ความสำคัญแก่ผู้มาใช้ในการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ หรือเดินไปยังชั้นวางหนังสือต่าง ๆ เว้นทางเดินระหว่างโต๊ะ เก้าอี้ ชั้นหนังสือให้เพียงพอ
3. จัดที่ผ่านหนังสือให้เพียงพอ
4. ให้มีระเบียบดูสวยงาม ไม่เบียดตา ไม่เบียดเสียดจนแน่น สี และแบบให้กลมกลืนกับแบบอาคาร หรือแบบเคียงกับภายในห้อง
5. ให้เหมาะสมกับการใช้สอยว่าเฟอร์นิเจอร์ชนิดไหน ควรจะอยู่ตรงไหนจึงจะเหมาะสมที่สุด เห็นง่ายที่สุด

ตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุด

ชั้นวางหนังสือ โดยมากมักเรียงไปตามฝาห้อง ทั้งนี้เพื่อมิให้กินเนื้อที่สำหรับอ่าน นอกจากนี้ยังทำให้บรรณารักษ์ หรือเจ้าหน้าที่ได้มีโอกาสควบคุมดูแลห้องสมุดโดยทั่วถึง แต่ในปัจจุบันนี้ เนื่องจากแนวโน้มของการศึกษาแผนใหม่ มุ่งส่งเสริมการศึกษาค้นคว้าโดยตนเองมากขึ้น การจัดวางชั้น อาจจัดวางตรงกลางห้องหรือข้าง ๆ ที่มีที่ว่างสำหรับที่อ่านหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้เป็นสัดส่วนมากขึ้น การวางชั้นหนังสือกลางห้องควรวางระยะห่างกันระหว่างชั้น 1.20-1.50 เมตร ผู้ใช้จะได้หยิบหนังสือได้โดยสะดวก

ชั้นวางวารสารและหนังสือพิมพ์ วารสารเป็นสิ่งที่ดึงดูดใจและเชิญชวนให้คนเข้าไปใช้ห้องสมุดได้มาก เพราะมีปกที่มีสีสวยงาม ดูน่าสนใจกว่าหนังสือทั่วไป ดังนั้น ชั้นวางจึงควรอยู่ใกล้ทางเข้า หรือส่วนที่คนเข้าถึงได้ง่าย หรือมองเห็นได้ง่ายและไม่ไกลจากการควบคุมมากนัก

โต๊ะรับจ่ายหนังสือ เป็นโต๊ะที่จะมีผู้มาติดต่อยืมและคืนหนังสือเสมอ มักจะจัดวางอยู่ใกล้ทางเข้า-ออก เพราะเป็นการสะดวกแก่ผู้ใช้ในการยืมและส่งหนังสือ ทั้งยังเป็นการช่วยให้เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลการยืมได้ดียิ่งขึ้น เพราะเมื่อผู้ใช้ได้ยืมหนังสือไปแล้วเจ้าหน้าที่ได้ตรวจดูเป็นครั้งสุดท้ายก่อนออกจากห้องสมุด

โต๊ะบัตรรายการ ควรอยู่ในที่ที่เห็นได้ง่ายจากทางเข้า อยู่ตรงกลางระหว่างหนังสือทั่วไป กับหนังสืออ้างอิง หรือให้ใกล้กับเจ้าหน้าที่ ที่บริการตอบคำถามและโต๊ะรับจ่าย เพื่อให้ผู้ใช้ได้ค้นหาหนังสือของห้องสมุดโดยสะดวก

ชั้นหนังสืออ้างอิง ควรอยู่ใกล้กับบรรณารักษ์ เพื่อจะได้ให้คำอธิบายหรือคำแนะนำแก่ผู้ใช้ ควรมีที่นั่งอ่านด้วย ในกรณีนี้มีเนื้อที่มากพอ

โต๊ะเจ้าหน้าที่บริการตอบคำถาม ควรอยู่ในที่มองเห็นง่าย ใกล้กับหนังสือทั่วไป และสะดวกในการติดต่อสอบถาม

โต๊ะในห้องอ่านหนังสือ จะต้องจัดไม่ให้ติดกันจนเกินไป เพื่อทางเดินจะได้สะดวก ไม่เกะกะ ควรจัดที่นั่งสอดแทรกตามบริเวณชั้นหนังสือบ้าง เพื่อให้ผู้ใช้ไม่ต้องเดินไกลและหยิบหนังสืออ่านได้รวดเร็ว เป็นการผ่อนแรงอีกด้วย ระยะห่างโต๊ะหนึ่ง ๆ ควรห่างกันประมาณ 1.50-1.80 เมตร ระหว่างเก้าอี้ตัวหนึ่งถึงอีกตัวหนึ่ง วัดจากกึ่งกลางเก้าอี้ประมาณ 0.75-0.90 เมตร

เครื่องอัดสำเนา ควรอยู่ในบริเวณหนังสืออ้างอิง เพื่อให้บริการได้สะดวกยิ่งขึ้น

ตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ในห้องสมุดนั้น จะทำได้ดีถูกต้องตามหลักเกณฑ์ที่วางไว้ได้นั้น ก็ต้องดูตามสภาพของพื้นที่อาคาร และสิ่งแวดล้อมด้วย ทั้งยังต้องคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยเป็นสำคัญ ในปัจจุบันการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ จะเป็นไปตามแบบสมัยใหม่ไม่วางตายตัว ซึ่งจะทำให้เกิดความเบื่อบรรยากาศ จำเจ จึงได้มีการเปลี่ยนแปลงการจัดในลักษณะต่าง ๆ ได้

การจัดเฟอร์นิเจอร์ ควรให้อยู่ในตำแหน่งที่ควรจะเป็น ทั้งยังต้องคำนึงถึงภายในอนาคตข้างหน้าด้วย ว่าต่อไปจะมีหนังสือและผู้ใช้อีกมากน้อยเท่าใด สภาพห้องสมุดจะรับได้เต็มที่เท่าไร ควรจัดเผื่อไว้ด้วย ฉะนั้น การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ก็ควรจะเป็นไปได้ในลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้เสมอ เพื่อให้ทันต่อสภาพสิ่งแวดล้อมและความกว้างอันจะเกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องครุภัณฑ์ของห้องสมุดพิพิธภัณฑ

ขนาดของชั้นหนังสือทั่วไป

1. ชั้นหนังสือชนิดไม้สูง 1.55 เมตร
2. ชั้นหนังสือโลหะสูง 2.10 - 2.15 เมตร

ฐานสูง 0.10 เมตร

ลึก 0.20 - 0.25 เมตร สำหรับหนังสือทั่วไป

ถ้าเป็นชั้นที่วางได้ 2 แถว ลึก 0.40 - 0.60 เมตร

ถ้าเป็นชั้นวางเรียบติดไปกับฝาผนังแต่ละช่องไม่เกิน 1 เมตร

ชั้นวางนิตยสารและหนังสือพิมพ์ มีอยู่ 2 แบบ คือ วางแบบติดฝา และอยู่ร่วมกันแบบลอยหรือวางที่หนึ่งทีใดของห้องก็ได้ จะเลือกใช้แบบใดก็ล้วนแต่เนื้อที่ใส่หนังสือของห้อง ถ้าห้องมีเนื้อที่สำหรับหนังสือทั่วไป จำกัด ก็ควรมีตู้ติดฝาห้องสำหรับใส่หนังสือทั้งหมด ถ้าห้องสมุดรับวารสารมาก ๆ อาจต้องใช้แบบติดฝากับห้องสูงและลึก เป็นอย่างเดียวกับตู้หนังสือทั่วไป

ชั้นวางเอนลาดลงมามีคิวสำหรับกันหนังสือ

ความสูง 1.50 เมตร

กว้าง 0.90 - 0.92 เมตร

ลึก 0.40 - 0.45 เมตร

ถ้าไม่ให้วารสารงอพับควรใส่แฟ้มวารสารเดี่ยว

ที่วางหนังสือแบบลอย

สูง 0.75 เมตร

กว้าง 0.90 - 0.92 เมตร

ลึก 0.65 - 0.55 เมตร

โต๊ะอ่านหนังสือ ต้องคำนึงถึง

1. สัดส่วนให้มีความสูงพอดีกับที่ผ่านได้อย่างสะดวก
2. ต้องมีเนื้อที่สำหรับวางหนังสือหลาย ๆ แบบ เพื่อวางหนังสือต่างสำนวนกันแล้วแต่บุคคล โดยเฉพาะโต๊ะเดี่ยวสำหรับคนใช้หนังสือเพื่อการศึกษาค้นคว้า
3. ขนาดของโต๊ะควรให้ได้สัดส่วนกับห้อง ความกว้างมาตรฐาน คือ 0.55 x 0.75 เมตร แล้วแต่เนื้อที่ของห้อง
4. ผิวโต๊ะควรให้ทำความสะอาดง่าย ไม่ใช้วัสดุสะท้อนแสงเป็นเงาวับ จะทำให้อ่านไม่สบายตา

ขนาดความสูงโดยทั่วไป 0.75 เมตร

กว้าง 0.90 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ การใช้งาน 1.50 - 2.32 เมตรนั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กว้าง 1.50 เมตร

โต๊ะในห้องบริการตอบคำถามและโต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า (นั่งได้ 4 คน)

โต๊ะกลม (เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.90, 1.50, 1.20)

รถเข็นหนังสือ

มีลักษณะเดียวกับชั้นวางหนังสือ แต่มีล้อใช้ใส่หนังสือเพื่อเข็นไปยังชั้นวางหนังสือ หรือเคลื่อนไปยังที่อื่นโดยได้สะดวก รถเข็นนี้ควรมี 3 ล้อ คือตอนหลัง 2 ล้อ จะสะดวกต่อการเข็นเลี้ยวไปตามมุมต่างๆ ได้

ขนาดมาตรฐานของรถเข็น

กว้าง 0.37 - 0.40 เมตร

ยาว 0.75 เมตร

สูง 0.90 เมตร

สำหรับขนาดใหญ่

กว้าง 0.35 - 0.36 เมตร

ยาว 1.00 เมตร

สูง 1.08 - 1.10 เมตร

ชนิดที่จะเข้าไปอยู่ใต้โต๊ะรับ-จ่าย ได้

กว้าง 0.55 เมตร

ยาว 1.00 เมตร

สูง 0.75 - 0.76 เมตร

ตู้บัตรรายการ

เป็นตู้ประกอบด้วยลิ้นชักขนาดมาตรฐานสำหรับใส่บัตรรายการหนังสือ ขนาด 3' ลึก 19" ความสูงแล้วแต่ลิ้นชักที่เพิ่มอย่างมากมีประมาณ 5-6 แถว หนังสือเล่มที่หนึ่งต้องการบัตรอย่างน้อย 3 ใบ ลิ้นชักมาตรฐานยาว 14 3/4" จุบัตรได้ราว 1,000 - 1,200 เมตร

โดยธรรมดาห้องสมุดต้องมีความเงียบสงบพอประมาณ การเลือกใช้วัสดุที่ช่วยลดเสียงจะต้องได้รับการพิจารณาโดยละเอียด เช่น พื้น เก็บเสียงได้ 3% คลื่นเสียงอีก 97% สะท้อนกลับมาดังขึ้น เราจะต้องพิจารณาเลือกพื้นที่มีความเหมาะสม

นอกจากพื้นแล้ว เราต้องป้องกันสะท้อนจากผนังเพดานม่านและประตูหน้าต่างซึ่งเป็นที่มาของเสียงโดยเฉพาะเสียงของผู้ที่กำลังใช้ห้องสมุด

วัสดุที่ใช้ดูดเสียง เราอาจใช้วัสดุใหม่ที่มีอยู่มากมาย เช่น กระเบื้องยาง, กระจกฝ้า, ฝ้า, ม่านหนา ๆ และหนัก เป็นต้น ส่วนการใช้เครื่องปรับอากาศภายในห้องสมุด จะเป็นการป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอกได้โดยสมบูรณ์ ข้อสำคัญที่จะต้องระมัดระวัง คือ เสียงที่เกิดจากตัวเครื่องปรับอากาศเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

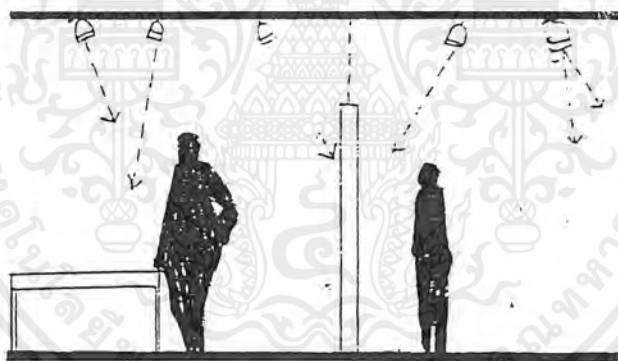
การให้แสงสว่างในห้องสมุด

การให้แสงสว่างสำหรับห้องสมุด บางทีเป็นปัญหาสำคัญอันหนึ่งในการออกแบบ ความเข้มข้นของแสง (ฟุตคอกำลังเทียน) การสะท้อนแสง การตัดแสง การควบคุมแสงการเกิดเงา จะต้องคิดอย่างรอบคอบตลอดอาคาร แสงสว่างธรรมชาติถ้าจะใช้ควรหลีกเลี่ยงการให้แสงโดยตรง (Direct Sunlight) และแสงกล้าจากท้องฟ้า

การเปรียบเทียบระหว่างหลอดไฟธรรมดา และหลอดเรืองแสง (ฟลูออเรสเซนต์) ซึ่งสำคัญที่สุดในการพิจารณา ก็คือเรื่องของราคา ในความเข้มข้นของแสงเท่ากันการใช้หลอดธรรมดาจะสูญเสียมากกว่าใช้หลอดเรืองแสง

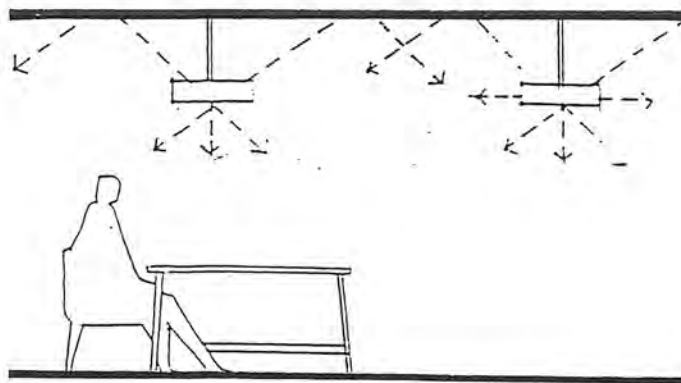
คุณภาพและปริมาณเป็นสิ่งจำเป็นโดยเฉพาะอย่างยิ่งในที่ซึ่งมีส่วนสัมพันธ์อยู่ด้วย ถึงแม้ว่าเราจะเปลี่ยนสีให้เข้ากับแสงได้ก็ตาม

เงาและแสงสะท้อนจะรบกวนประสาทตาผู้ที่อยู่ในบริเวณนั้น เราจะสามารถเลี่ยงได้ โดยการศึกษา และเลือกวัสดุที่จะมาใช้เป็นผนังและเพดาน ควรมีสีสว่างแต่มีความเข้มข้นของแสงน้อยกว่าบริเวณที่จัดไว้ให้อ่านหนังสือ สีของผนังและเพดานที่จะส่งผลร้ายควรเลี่ยงให้มากที่สุด หากเกิดการตัดกันของแสงขึ้นจะเป็นการเลวร้ายอย่างยิ่งจะทำให้เกิดการเพ่ง และเหนื่อยในการใช้สายตาอ่านหนังสือ



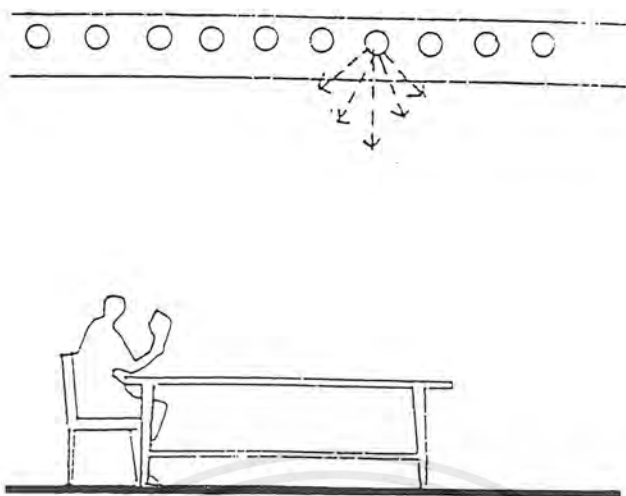
ภาพที่ 3.4

แสงชนิดส่องโดยตรงจำพวกสปอตไลท์ ใช้เป็นแสงเน้นส่วนใดส่วนหนึ่ง ใช้สำหรับ ส่วนที่โชว์หนังสือผลงานอย่างอื่น



ภาพที่ 3.5

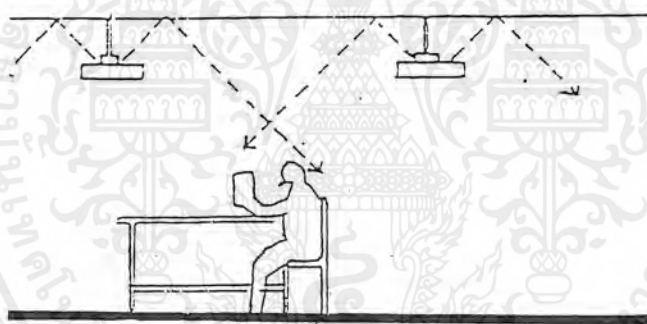
แสงจากโคมไฟโดยตรงแต่ละจะผ่านวัสดุกรองแสงก่อนจะมาถึงโดยตรงให้แสงกระจายไม่เกิดเงา การค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.6

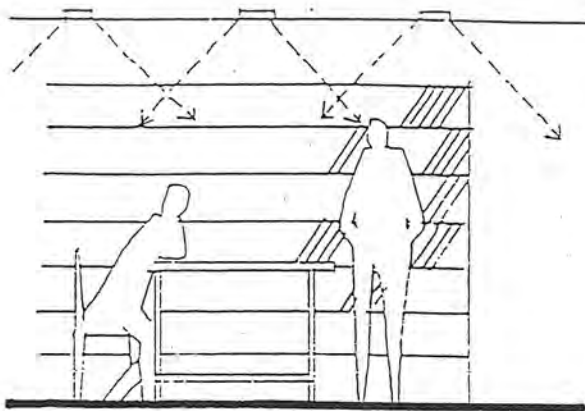
แสงชนิดซ่อนไฟใต้เพดานหลายดวงเป็นแสงกระจายสำหรับอ่านหนังสือเพื่อให้เกิด

เงาสะท้อน

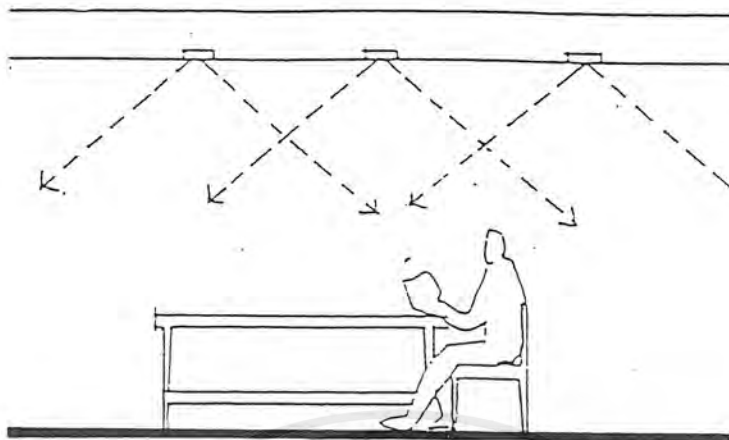


ภาพที่ 3.7

แสงจากโคมไฟชนิดสะท้อนเพดานก่อนจะลงส่วนต่าง ๆ จะไม่ทำให้เกิดเงาและความสว่างมากเกินไป



แสงที่อยู่ตรงฝ้าเพดานมักจะเป็นแสงร้อนนู้ เพื่อที่จะให้หลอดและกระจายใช้สำหรับอ่านหนังสือและค้นหาหนังสือสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



อีกชนิดหนึ่งของไฟได้เพดานและเหมาะสำหรับอ่านหนังสือโดยตรง

ภาพที่ 3.9

การปรับอากาศภายในห้องสมุด

การระบายอากาศภายในห้องสมุดเป็นสิ่งที่เราจะละเลยไม่ได้เด็ดขาด ความสบายและอากาศที่เหมาะสม (Suitable Climate) ย่อมเป็นสิ่งที่ทุกคนต้องการหากอากาศภายในห้องสมุดมีความอบอ้าวหรือหนาวจนเกินไป จะเป็นสิ่งที่รบกวนผู้ใช้ห้องสมุดเป็นอันมาก นอกจากนี้ก็ยังไม่ให้เข้าไปใช้แล้ว ยิ่งก่อความรำคาญและหงุดหงิดเป็นอันมากอีกด้วย การใช้ห้องสมุดผู้ใช้จำเป็นมากที่ต้องใช้สมาธิ หากห้องสมุดมีอากาศที่สบายพอเหมาะแล้ว จะทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าไปอยู่ในอาคารได้นาน ๆ การระบายอากาศทำได้ 2 วิธีด้วยกัน

1. วิธีธรรมชาติ การระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติ เป็นสิ่งที่ดี แต่เนื่องจากเราไม่สามารถจะควบคุมอุณหภูมิของอากาศให้ได้ระดับสม่ำเสมอได้ตลอด จึงเป็นการยากมากที่จะทำ
2. ใช้เครื่องปรับอากาศ เป็นวิธีที่สิ้นเปลืองอยู่มากแต่ได้ผลคุ้มค่าสมควรที่จะนำมาใช้ภายในห้องสมุด ประโยชน์ที่ได้รับ

- สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในอาคารให้ความสม่ำเสมอ คือ ระหว่าง 70 องศาฟาเรนไฮต์ - 78 องศาฟาเรนไฮต์
- การควบคุมความชื้นของอากาศให้อยู่ในสภาพปกติ
- ควบคุมระบบหมุนเวียนของอากาศภายในห้องสมุด
- ป้องกันฝุ่นละอองในอากาศ
- ป้องกันเสียงในอากาศ
- การกระจายอากาศภายในทั่วถึงกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่หรือใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.11 การศึกษารายละเอียดการจัดห้องสมุด

ห้องสมุดเป็นส่วนประกอบที่เสริมให้โครงการพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำและนากจังหวัดสงขลามีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ห้องสมุดนี้นอกจากจะเป็นที่สำหรับผู้เชี่ยวชาญของพิพิธภัณฑ์ได้ศึกษาค้นคว้าเพื่อประกอบการทำงาน ในการจัดแสดงและการทดลองแล้ว ยังใช้เป็นที่เผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับกิจการงานของพิพิธภัณฑ์และเปิดโอกาสให้คนภายนอกเข้ามาใช้ค้นคว้าเรื่องราวต่าง ๆ เกี่ยวกับสัตว์น้ำแนะนำการประมงโดยทั่วไป

การวางตำแหน่งของห้องสมุดในพิพิธภัณฑ์จะคำนึงถึงความสะดวกแก่ประชาชนที่เข้าไปใช้ รวมทั้งพิจารณาถึงความสะดวกในการเข้าออก และทางที่ติดต่อภายในเพื่อความสะดวกแก่ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการผู้ที่มาค้นคว้าพิเศษ ซึ่งคล้ายกับห้องสมุดทั่วไปส่วนที่แตกต่างกับห้องสมุดทั่วไป คือ จะมีรูปถ่ายสไลด์ ภาพยนตร์ และเทปบันทึกเสียง สำหรับการบริการอีกด้วย เนื่องจากเป็นห้องสมุดเฉพาะของพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำและนาก ส่วนนี้จึงนับว่าเป็นส่วนสำคัญเพื่อการศึกษาได้ละเอียดมากขึ้น ซึ่งส่วนนี้จัดรวมไว้ในส่วนโสตทัศนศึกษา

ข้อคำนึงในการออกแบบห้องสมุด

- การให้แสงอย่างสม่ำเสมอ
- มีการควบคุมอุณหภูมิ เพื่อรักษาสภาพหนังสือ โดยใช้ระบบการปรับอากาศภายในอย่างสม่ำเสมอตลอดเวลา ซึ่งนอกจากรักษาสภาพหนังสือแล้วยังเพื่อความสะดวกสบายแก่ผู้ใช้บริการห้องสมุดอีกด้วย
- ตำแหน่งที่ตั้ง ไม่ให้มีเสียงรบกวนจากภายนอกได้
- สามารถขยายได้เมื่อมีหนังสือเพิ่ม
- มีการควบคุมดูแลการเข้าออก โดยเจ้าหน้าที่ห้องสมุด หรือบรรณารักษ์

ส่วนประกอบสำคัญของห้องสมุด

1. ที่ทำงานของบรรณารักษ์

- มีเจ้าหน้าที่สำหรับจ่ายหนังสือ
- มีที่ใส่รายชื่อหนังสือเพื่อสะดวกแก่การค้นคว้าหาหนังสือ
- มีที่รับฝากของสำหรับผู้เข้าใช้ห้องสมุด
- ควบคุมดูแลให้ทั่วถึงโดยเฉพาะการเข้าออก

2. ห้องอ่านหนังสือ

- จัดให้มีขนาดพอเพียง แสงสว่างพอเพียงสม่ำเสมอ
- มีการป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอก รักษาอุณหภูมิให้พอเหมาะสม่ำเสมอ
- พื้นห้องใช้วัสดุเก็บเสียง เช่น กระเบื้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เพดาน (CEILING)

ข้อที่จะคำนึง คือ ความสูงของเพดานที่มีผลต่อปริมาณที่วางในส่วนจัดแสดงอันที่จะเหมาะแก่การจัดแสดงในลักษณะต่าง ๆ

- สำหรับห้องเล็ก ๆ ที่จัดแบ่งพื้นที่สำหรับแสดงไว้ ใช้ความสูง 3.00 เมตร เป็นมาตรฐาน

- เพดานที่ทำหน้าที่ให้แสงไฟ สูงประมาณ 5.40 - 6.00 เมตร

- สำหรับความสูงของเพดานในโถงขนาดใหญ่ กำหนดไว้ประมาณ 10.20 เมตร

- ห้องแสดงที่มีการให้แสงด้านข้าง และจัดแสดงภาพแขวนผนังเพดานจะสูง

ประมาณ 70 เมตร

- โดยทั่วไปการให้แสงวิทยาศาสตร์ จะเปลี่ยนแปลงการสร้างเพดานให้ต่ำลงเพื่อการสะท้อนแสงจากด้านบนและด้านข้าง จะใช้ความสูงประมาณ 3.60 - 4.20 เมตร

4. เพดาน (SUSPEEENED CEILING)

ทำหน้าที่กันแสงจากเหนือหัวและสามารถใช้ SPACE เหนือเพดานเป็นประโยชน์ได้หลายอย่าง เช่น

- ช่องอากาศ

- ทางเดินสายไฟ

- ทำให้การตัดแสง FLUSH LIGHT ห่างออกไปอีก

- ช่วยลดเสียงสะท้อน

- เพื่อการติดไฟแบบ LIGHTING TRAFER (ไฟรูปลี่เหลี่ยมที่ติดต่อกันเป็นแถวยาว ๆ ซึ่งนำมาใช้ในการออกแบบจัดแสดงชั่วคราว

การทำเพดานแขวนจะต้องใช้ SPACE มากขึ้น จึงต้องมีการเผื่อความสูงของเพดานให้มาก ๆ บางครั้งก็ต้องการความสูงมากกว่าธรรมดา เพื่อการทำท้องฟ้าจำลองสำหรับสิ่งแสดง

- เพดานลอยทั่วไปสูง 3.60 - 4.80 เมตร

- ใต้เพดานจริงสูง 5.10 - 6.77 เมตร

- การจำกัดค่าแสงใช้ความสูง 6.00 เมตร ก็เพียงพอสำหรับห้องทั่ว ๆ ไปแต่ห้องขนาดใหญ่อาจต้องสูงถึง 7.50 เมตร

5. ตู้แสดง (SHOWCASE)

1) ชนิดของตู้แสดง ตู้แสดงแบ่งได้หลายชนิดตามลักษณะการใช้สอย ขนาดและรูปร่าง สามารถแบ่งได้ดังนี้

ก. TABLE SHOWCASE เป็นแบบที่เหมาะสม สำหรับจัดแสดงวัตถุซึ่งมีขนาดเล็กสามารถมองเห็นได้โดยรอบ

ข. UPLIGHT SHOWCASE แยกออกเป็น 3 แบบ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- FREE STANDING SHOWCASE ตู้ขนาดใหญ่ ช่วยได้มากในการแบ่งห้อง ออกเป็นสัดส่วน ถ้าด้านยาวด้านใดด้านหนึ่งของตู้เป็นด้านที่บีบ ด้านนั้นจะเป็นด้านหลัง หรือ เป็นฉาก ด้านหลังใช้เป็นบอร์ดแสดงได้

- WALL SHOWCASE ใช้แสดงวัตถุที่มีความสูง ด้านหลังไม่จำเป็นต้องบีบ

- INSET SHOWCASE อยู่ระดับพื้นหรือเหนือระดับพื้นสามารถเคลื่อนย้ายได้ และขัดจังหวะการตกแต่งได้ดี

ค. CHOWCASE EQUIPPED WITH PANELS AND DRAWERS มีราคาแพงโดยเฉพาะการประกอบส่วนต่าง ๆ จะต้องมีการออกแบบเป็นอย่างดี สามารถใช้ประโยชน์ได้มาก เช่น

- ใช้น้ำหนักสำหรับจัดแสงน้อย

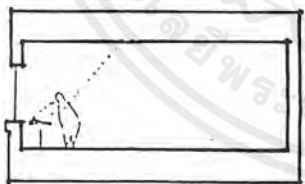
- สามารถควบคุมและต่อต้านแสงที่มารบกวนได้

2) ตู้แสดงและการสะท้อนแสงของผิวกระจก

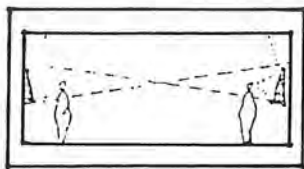
ผิวกระจกเกิดสะท้อนแสงมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่ตั้ง ความลาดเอียงเป็นวิธีเดียวที่แก้ปัญหการสะท้อนแสงจากต้นกำเนิดแสงได้ ภาพต่อไปนี้จะแสดงการแก้ปัญหการสะท้อนแสง เมื่อจุดกำเนิดแสงอยู่ในที่ต่าง ๆ



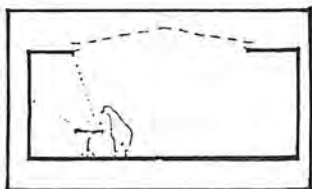
เมื่อตั้งตู้กระจกตรงข้ามหน้าต่าง ให้เอียงกระจกทำมุมแหลมกับพื้นห้อง



เมื่อตู้อยู่เบื้องหน้าต่างห้อง ให้เอียงกระจกออกจากหน้าต่างเข้าหาตัวผู้ดู



ตู้ที่หันหน้าเข้าหากัน ให้เอียงกระจกทำมุมซึ่งกันและกัน อย่างวางขนานกัน



เมื่อแสงเข้ามาทางเบื้องบน และอยู่ด้านหลังผู้ดู ไม่ต้องเอียงกระจก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การป้องกัน (PROJECTION)

ในการจัดแสดงนิทรรศการ จำเป็นที่จะต้องรักษาสิ่งแสดงให้มีสภาพดีและอยู่ได้นาน จึงจำเป็นต้องป้องกันในสิ่งเหล่านี้ คือ

1) ฝุ่นละอองและแมลง

ขอกระจกตู้และฝาครอบบนที่ติดเพดานพับควรทำให้หนาแน่น เพื่อไม่ให้ฝุ่นละอองและแมลงเข้าไปในตู้ ควรมียาป้องกัน และขี้ไล่แมลงในตู้

2) การโจรกรรม

ป้องกันโดยการล็อคประตูปิด-เปิด และใช้อุปกรณ์อื่น ๆ ช่วยป้องกันตู้แสดงเพื่อให้เกิดความปลอดภัย จากการลักลอบขโมย ปัจจุบันมีการใช้กระจกที่ทำให้มีความแข็งแรงมากขึ้นตามกรรมวิธีทางเคมี ที่มีความคงทนและแข็งแรงมาก น้ำหนักเบา ซึ่งลดอันตรายลงได้ในกรณีการทำกระจกแตก

3) ภูมิอากาศ

อุณหภูมิควรอยู่ระหว่าง 18 - 20 องศาเซลเซียส ความชื้น 50 - 60% แม้การลดอุณหภูมิต่ำลงจะสงวนรักษาวัตถุได้ดีกว่าและเหมาะกับสภาวะ PHYDICHEM ของวัตถุก็ตาม แต่จะหนาวเย็นเกินไปสำหรับผู้ชมอาจแยกส่วนระหว่างส่วนของวัตถุกับผู้ชมด้วยกระจกในกรณีวัตถุสำคัญมาก

ในการออกแบบการทำให้เกิดความชื้นง่ายกว่าการลดความชื้น เช่นอาศัยธรรมชาติ โดยจัดให้มีพืชน้ำ การทำให้ความชื้นลดลงต้องอาศัยระบบวิทยาศาสตร์เข้าช่วย เช่น ระบบปรับอากาศ และกรองอากาศ ออกแบบให้เหมาะสมกับสภาพวัตถุ

4) ผู้ชมงาน

ต้องระมัดระวังป้องกันวัตถุให้พ้นจากการจับต้องและไม่จัดตั้งขวางทางเดินชนในกรณีที่จัดแสดง โดยไม่มีตู้กระจกกันไว้ชั้นหนึ่ง อาจทำเป็นราวจับกันรอบ ๆ วัตถุที่จัดแสดง โดยให้ระยะมากพอที่จะไม่ให้ผู้ชมยื่นมือไปแตะได้

5) อัคคีภัย

เลือกใช้วัสดุที่ไม่ติดไฟง่าย หรือป้องกันไฟ

3.12 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค

1. ระบบโครงสร้าง

โครงสร้างโดยทั่วไปแล้ว จะรับถ่ายแรงอยู่ 2 แรง คือ ทางแนวนราบ(HORISONTAL SYSTEM) และทางแนวตั้ง (VERTICAL SYSTEM)

1. แนวนราบ ได้แก่ พื้น คาน หรือโครงหลังคา ที่จะถ่ายน้ำหนักลงสู่จุดรับน้ำหนัก แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

1.1 LONG SPAN การคลุมพื้นที่ที่ต้องการส่วนเพื่อโล่งกว้าง ๆ ไม่มีส่วนของโครงสร้าง เช่น เสา มาขวาง เพื่อประโยชน์ใช้สอยขององค์ประกอบของอาคาร ได้แก่

- ส่วน AUDITORIUM ที่ไม่ต้องการเสามาขวาง ในการชมการแสดงซึ่งจะกว้างกว่าส่วนอื่น ๆ

- ส่วนพิพิธภัณฑ์จัดแสดง คลังพิพิธภัณฑ์และส่วนปฏิบัติการโรงงาน

1.2 SHOT SPAN เป็นการคลุมพื้นที่ประโยชน์ใช้สอยบริเวณเล็ก ๆ ที่จุดรับน้ำหนัก ไม่ทำให้เกิดปัญหาของส่วนใช้สอย ซึ่งประหยัดกว่า LONG SPAN องค์ประกอบส่วนนี้ ได้แก่

- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่

- ส่วนห้องปฏิบัติการสวนรักษา

2. แนวตั้ง ได้แก่ เสา และกำแพง รับน้ำหนักซึ่งรับแรงจากพื้น คานและโครงหลังคาแล้วถ่ายลงสู่ฐานราก ซึ่งการใช้เสากับคาน หรือกำแพงรับน้ำหนัก ขึ้นอยู่กับการออกแบบและประโยชน์ใช้สอยของแต่ละองค์ประกอบ ต้องการความกว้างมาก เช่น ส่วนที่เป็นสำนักงานและบริการอื่น ๆ

ระบบโครงสร้าง LONG SPAN

โครงสร้างที่ถือว่าเป็น LONG SPAN ในการใช้คลุมพื้นที่กว้างมาก ได้แก่

- TRUSS เป็นโครงสร้างที่ประกอบขึ้นจากท่อนหรือแท่งของชิ้นส่วน โดยยึดติดต่อกันเป็นรูปสามเหลี่ยมประกอบรวมกัน ช่วงพาดสามารถพาดได้ยาวประมาณ 24.00-30.00 เมตร มีน้ำหนักเบา ก่อสร้างได้รวดเร็ว คำนวณง่าย และสามารถดัดแปลงใช้กับสิ่งก่อสร้างได้หลายรูปแบบ

- SPACE FRAME เป็นโครงสร้างที่ประกอบขึ้นจากชิ้นส่วนเป็นท่อน โดยนำมาประกอบกันเป็นรูป 3 มิติ สามารถคลุมพื้นที่ได้มากโดยไม่มีเสากั้นภายใน และมีน้ำหนักเบา

- CABEL และ TENT เป็นโครงสร้างชนิด TENSION โครงสร้างหลักสำหรับแรง TENSION PIRE หรือกำแพง TENSION ความชำนาญ และเทคนิคมากมายเป็นพิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบโครงสร้าง SHOT SPAN

ในที่นี้หมายถึง พื้นและคานซึ่งข้อพิจารณา คือ ความประหยัดของวัสดุความเหมาะสมกับพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบอาคาร และความสะดวกในการก่อสร้าง ซึ่งระบบของโครงสร้างพื้นแบบต่าง ๆ ได้แก่

- ONE WAY SYSTEM โครงชนิดนี้พื้นมีความหนาเพียง 5 - 8 ซม. และใช้ตงค.ส.ล. หรือโครงคريبหล่อเป็นเนื้อเดียวกันพาด ดงวางห่างกัน 30 - 75 ซม. หน้าตัดเป็นรูปกล่องแ่งบรรจุเต็ม หรือปล่อยกลวงเอาไว้ ทั้งตัวตงและพื้นทำงานร่วมประกอบกันเป็นโครงคريبรูปตัว I ต่อเข้าแถวเรียงกัน ความหนาของตงใช้ขนาด 10-13-15 ซม. แล้วแต่ช่วงที่พาดตงควรใช้ตรงและลิกไม่เกิน 3 เท่า ของความกว้าง ความหนาของพื้นไม่น้อยกว่า $1/12$ ของระยะห่างของตง

ที่ตัวคานช่วงยาวมีปีกยื่นกว้าง 10 ซม. ลิกเท่าตงก็ เพื่อช่วยกำลังความยาวช่วงควรยาวกว่า 4.00 เมตร ขึ้นไปจึงประหยัด ช่วงระหว่าง 3.00-3.60 เมตร ไม่ประหยัด ควรเลือกใช้โครงพื้นแบบอื่น

- TWO WAY SYSTEM เมื่อพื้นที่ขนาดเกือบเป็นจัตุรัสเป็นการประหยัดมาก ถ้าใช้พาดโดยโครงคريب 2 ทิศสวนกัน ในการนี้ต้องคำนึงถึงการถ่านน้ำหนักของพื้นที่ด้วยว่าขนาดสม่าเสมอ และเมื่อเป็นอาคารที่มีช่วงเสาห่างระหว่าง 6.00-7.50 ม. และมีความยาวต่อเนื่อง กันหลายช่วงเท่า ๆ กันยิ่งดี

อัตราส่วนความกว้างต่อความยาวควรอยู่ไม่น้อยกว่า 3 ต่อ 4 มิฉะนั้นอาจไม่ประหยัด ใช้แบบกะบะเหล็กถอดได้ทำโครงแบบตาราง (GRID SYSTEM) โดยใช้วางแบบเหล็กเป็นกะบะสี่เหลี่ยม

เมื่อขนาดพื้นที่ใกล้ ๆ มีรูปเป็นจัตุรัส หรือเป็นอาคารอุตสาหกรรมควรใช้พื้นแฟลตสแลบ เพื่อลดน้ำหนักตายตัวช่วงกลางลง ซึ่งถ้าจะทำเป็นรูปตารางตะแกรง โดยไม่มีการฉาบปูนผิว หรือมีตีฝ้าใต้ห้องจึงควรทำเพราะประหยัดกว่า

- PRECAST CONSTRUCTION JOINT

ตงสำเร็จมีต่าง ๆ ชนิดกันทำได้รวดเร็ว เช่น

แบบตงคอนกรีตสำเร็จ (PERCAST CONSTRUCTION JOINT) มักจะใช้ตงสำเร็จ โครงที่ใช้ตงต่อสำเร็จนี้ต้องระวังในการยึดทางข้าง ยิ่งอาคารสูงมากยิ่งขึ้นต้องระวังเป็นพิเศษ ใช้กับงานน้ำหนักมาก เช่น อาคารพาณิชย์ และโกดังเก็บสินค้าก็ได้

แบบแท่งคอนกรีตสำเร็จรูป (PRECAST CONCRETE JOINT) ขนาดความกว้าง ความยาว ความลิก ขึ้นอยู่กับน้ำหนักบรรทุกและช่วงยาว หน้าตัดมักใช้ท่อเป่าลมพองเป็นแกนอยู่ก่อนเทคอนกรีตหุ้มรอบ เหล็กเสริมอาจใช้ชนิดอัดแรงแท่งสามารถพาดช่วยได้ถึง 6.00 ม. รับน้ำหนักบรรทุกได้ถึง 250 กก./ ม. x ม. ก่อนปูผิวพื้นต้องได้ปูนก่อนหน้าลิก 1.5 ซม. เพื่อเป็นรองพื้นให้ปูผิวพื้นสำเร็จได้เรียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการวิเคราะห์ระบบโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม ระบบโครงสร้างที่นำมาพิจารณา มีด้วยกัน 4 ระบบ ดังนี้

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

หลักเกณฑ์ที่ใช้ประกอบการพิจารณาเลือกระบบโครงสร้างจะยึดถือหลักเกณฑ์ดังนี้

- 1) มีความเหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอย
- 2) ก่อสร้างได้ง่าย
- 3) มีความประหยัด
- 4) มีความแข็งแรง ทนทาน
- 5) เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและภูมิอากาศ

ตาราง แสดงการวิเคราะห์ระบบโครงสร้าง

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

สรุป ระบบโครงสร้างเสาและคานเหมาะสมกับโครงการมาก แต่มีข้อจำกัดในเรื่องของเทคนิคอยู่บ้าง ดังนั้น โครงสร้างหลักโดยทั่วไปของโครงการจะเลือกใช้โครงสร้างเสาและคานและในบางส่วนของโครงการอาจมีการพิจารณาถึงโครงสร้างอื่น ๆ มาร่วมใช้ด้วย เพื่อความเหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยและกิจกรรมของโครงการ

2. ระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ

1. ระบบปรับอากาศแบบต่าง ๆ และความเหมาะสมในการใช้งาน

1.1 แบบเครื่องติดหน้าต่าง (WINDOW TYPE) ลักษณะส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องรวมอยู่ในถังอันเดียวกัน การใช้งานจะสะดวกในการติดตั้ง โดยจะเจาะช่องที่กำแพงหรือผนัง เหมาะสำหรับงานที่ต้องการโยกย้ายเครื่องหรือต้องการติดตั้งเครื่องอย่างเร่งด่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 แบบเครื่องชนิดแยกส่วน (SPILT TYPE) ลักษณะจะแบ่งเครื่องออกเป็น 2 ส่วน คือ เครื่องเป่าลมเย็น และเครื่องระบายความร้อนด้วยอากาศ การใช้งานเครื่องระบายความร้อนด้วยอากาศ จะอยู่ภายนอกห้องหรือภายนอกอาคารส่วนเครื่องเป่าลมเย็นจะอยู่ในห้อง เครื่องแบบนี้จะใช้เสียงที่เงียบกว่า เหมาะสมกับอาคารสำนักงาน หรือห้องประชุม

1.3 แบบเครื่องชนิดทำน้ำเย็น (WATER CHILLER) ลักษณะเป็นเครื่องที่มีขนาดของการทำความเย็นสูง และใช้น้ำซึ่งทำให้เย็นจากตัวเครื่องเย็นเป็นตัวกลาง การใช้งานจะต้องมีการเตรียมห้องเครื่องไว้เสมอ เครื่องแบบนี้เหมาะสมควรกับอาคารขนาดใหญ่ ที่ต้องการทำความเย็นขนาด 100 ตันขึ้นไป

จากรายละเอียดการปรับอากาศที่กล่าวมา สามารถนำมาใช้เป็นข้อพิจารณาในการใช้ระบบปรับอากาศภายในอาคาร โดยแยกตามองค์ประกอบของโครงการที่มีการติดตั้งระบบปรับอากาศ ดังนี้

1. ส่วนพีพีอีกันท์
2. ส่วนห้องประชุม (AUDITORIUM)
3. ส่วนห้องสมุด
4. ส่วนธุรการและบริหารทั่วไป

ส่วนของพีพีอีกันท์ และส่วนของห้องประชุม (AUDITORIUM) ระบบที่เหมาะสมคือระบบชนิดทำน้ำเย็น (WATER CHILLER) เนื่องจากเป็นระบบที่สามารถควบคุมการปิด-เปิด ได้ตามเวลาการใช้งาน โดยไม่รบกวนในส่วนอื่น ๆ อีกทั้งให้ความเย็นสูงปราศจากเสียงรบกวนในการติดตั้งควรมีห้องควบคุมการจ่ายลมเย็น (AIR HANDLING) อยู่ในระดับชั้นที่หนึ่งชมหรือ ห้องแสดงจากนั้นเดินท่อนส่งลมเย็นขึ้นตรงไปยังฝ้าเพดาน แล้วกระจายช่องลมเย็นออกไปตามจุดต่าง ๆ ของห้อง

ส่วนของห้องสมุด และส่วนธุรการบริหารทั่วไป การใช้งานอยู่ในช่วงเวลาเดียวกัน ลักษณะภายในโล่งต่อเนื่องกันตลอด แต่พื้นที่ไม่ใหญ่มากนักจึงเลือกใช้ระบบแยกส่วน โดยเครื่องเป่าลมเย็นจะอยู่ในห้อง ส่วนเครื่องระบายความร้อนจะอยู่ภายนอกในการออกแบบควรจัดห้อง หรือที่ว่างสำหรับวางเครื่องเป่าลมเย็น และเครื่องระบายความร้อนไว้ด้วย

2. ขนาดของห้องเครื่องเป่าลมเย็น หรือห้องเครื่องใหญ่ (สำหรับระบบ WATER CHILLER)

ห้องเครื่องเป่าลมเย็นมักจะตั้งอยู่ใกล้ หรืออยู่ในบริเวณที่ทำการปรับอากาศเพื่อความสะดวกในการเดินท่อนส่งลมเย็นและลมพื้น ส่วนห้องเครื่องใหญ่ (MACHINE ROOM) ขนาดของห้องจะขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่องทำความเย็นที่ใช้ในอาคาร จากตารางเป็นขนาดของห้องเครื่องโดยประมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง แสดงขนาดห้องเครื่อง (โดยประมาณ)

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

หมายเหตุ : ความสูงของห้อง 3.00 เมตร (อย่างน้อย ระยะเวลาถึงใต้ถุน)

3. ระบบไฟฟ้า

ความต้องการไฟฟ้าสำหรับอาคารภายในโครงการ นอกจากจะต้องจ่ายไปยังเครื่องมืออุปกรณ์ ระบบปฏิบัติการต่าง ๆ แล้ว ยังจะต้องจ่ายไปในลักษณะของแสงสว่าง ซึ่งจะต้องแยกระบบการจ่ายไฟฟ้าในอาคารให้เหมาะสมกับความต้องการไฟฟ้า และความสามารถรองรับการขยายตัวในอนาคต รวมทั้งการปฏิบัติการฉุกเฉิน เมื่อระบบไฟฟ้าเกิดขัดข้อง

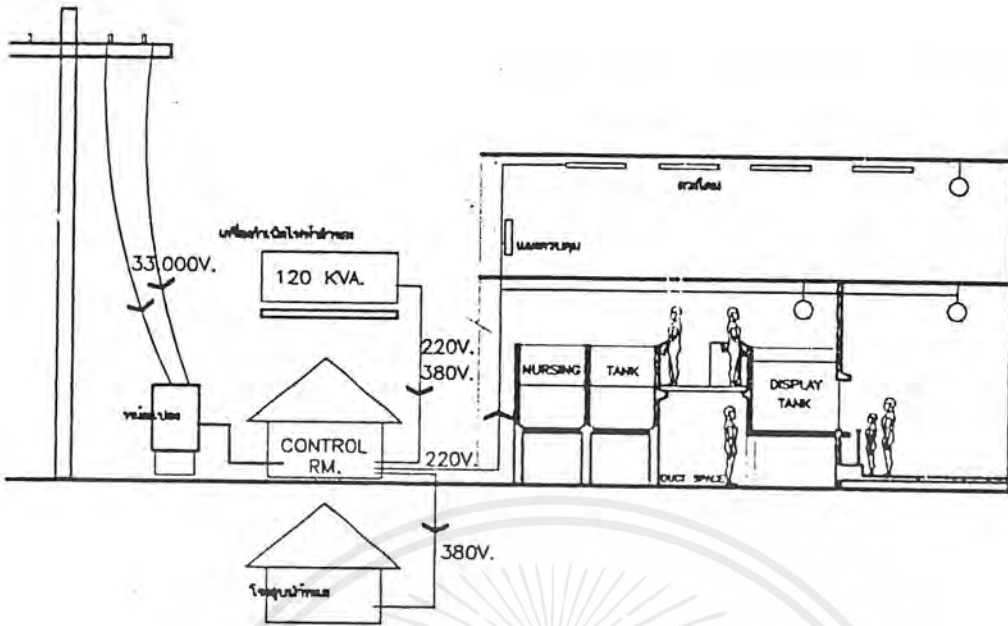
ระบบไฟฟ้าภายในโครงการ แบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ

1. ระบบไฟฟ้ากำลังและแสงสว่าง โดยรับกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ขนาด 33,000 V. ผ่านเข้าสู่หม้อแปลงไฟฟ้าขนาด 250 KVA. แปลงเป็นไฟฟ้าขนาด 380/220 v. 3 เฟส 4 สาย โดยกระแสไฟฟ้าขนาด 380 V. จะถูกส่งผ่านไปใช้กับเครื่องจักรกลขนาดใหญ่ เช่น ปั่นสูบน้ำทะเล ถังอากาศ เครื่องปรับอากาศ ส่วนกระแสไฟฟ้าขนาด 220 V. จะถูกใช้กับระบบแสงสว่างภายในอาคารทั่วไปรวมถึง ตู้แสดงพันธุ์ปลา ห้องแสดงนิทรรศการ

2. ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน จะใช้ในกรณีที่ระบบไฟฟ้าธรรมดาเกิดขัดข้อง ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินจะทำงานอย่างอัตโนมัติ ซึ่งจะสร้างกระแสไฟฟ้าเข้าไปแทนในระบบภายในระยะเวลา 10 วินาที การทำงานจะใช้เครื่องดีเซลเอนเนอร์เรเตอร์ แล้วจ่ายไปยังปั๊มต่าง ๆ เช่น ถังอัดออกซิเจน ระบบหมุนเวียนน้ำ ฯลฯ

ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินภายใน AQUARIUM นับเป็นสิ่งสำคัญอย่างมาก การขาดกระแสไฟฟ้าไปชั่วระยะจะทำให้ระบบต่าง ๆ ภายในตู้แสดงพันธุ์ปลา และบ่อเพาะเลี้ยงหยุดการทำงาน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อปลาภายในโครงการได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 3.6 แสดงระบบไฟฟ้าที่ใช้ภายในโครงการ

4. ระบบการใช้แสงสว่าง

การกำหนดการใช้แสงสว่างสำหรับโครงการประเภทพิพิธภัณฑ์ มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะกำหนดวิธีการเทคนิคการให้แสงสว่าง ในการจัดแสดงนิทรรศการโดยเฉพาะ และการให้แสงสว่างกับส่วนอาคารทั่วไป ซึ่งการกำหนดให้แสงของโครงการสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ทาง คือ

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

1. แสงธรรมชาติ

แสงธรรมชาติเป็นทรัพยากรที่สามารถนำมาใช้ โดยไม่มีการสิ้นเปลืองหรือหมดไป ควรนำเอาแสงธรรมชาติมาใช้ให้เป็นประโยชน์มากที่สุด เพื่อประหยัดไม่ต้องสิ้นเปลืองกระแสไฟฟ้า และยังทำให้ความรู้สึกสบายตากว่าแสงไฟ แต่ต้องมีการควบคุมหรือกรองแสงที่ส่งมาโดยตรง เพื่อเป็นการลดความร้อนมิให้เข้ามาในอาคารด้วย

หลักในการให้แสงสว่าง

แสงธรรมชาติ ก่อให้เกิดบรรยากาศให้เป็นไปตามธรรมชาติ และมีชีวิตชีวาแต่ละสภาพของแสงสว่างไม่สามารถจะบังคับได้ เนื่องจากทิศทางต่างๆ ตามฤดูกาลไม่เหมือนกัน เช่น แสงจากทิศเหนือจะให้แสงสีน้ำเงินเข้มมากที่สุดในฤดูร้อน หรือตามสภาพอากาศของแต่ละวัน บางวันอาจมีแสงแดดจัด หรือมีดคริม หลักการนำแสงธรรมชาติมาใช้สำหรับแสดงงานมี 4 วิธี เอกสื่อนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 การให้แสงสว่างจากด้านบน

แสงที่มาจากเหนือศีรษะซึ่งเหมาะสมกับสิ่งแสดงทางวัตถุ แต่มีส่วนเสียคือ แสงสว่างส่วนใหญ่จะตกลงที่พื้นห้องมากกว่าผนังและการเกิดสะท้อนที่ตู้กระจก ทำให้เกิดความรู้สึกว่าห้องแสดงแคบลงไป ผู้ชมมักแหงนคูดูซึ่งจะทำให้สายตาเหนื่อยเร็ว จึงแก้ไขโดยการทำเพดานสูงขึ้นแต่เป็นการสิ้นเปลือง ลักษณะส่วนใหญ่ของแสงได้จากหลังคากระจกเล็กทั้งหมดไม่เกิน 6% ของเนื้อที่ของหลังคา

ปัญหาของหลังคากระจก

ก. กระจกอ่อนไหวตัวได้ง่าย เมื่อถูกความชื้นและความร้อน อาจทำให้เกิดความเสียหายแก่สิ่งแสดงได้

ข. ควบคุมปริมาณแสงสว่างได้ยาก จะทำให้เกิดความมืดครึ้มถ้าแดดจัด แก้ไขโดยมีม่านเปิดปิดได้หลังคา

ค. การกระจายแสงทางเหนือ และทางใต้มีปริมาณ และคุณภาพไม่เหมือนกัน ส่วนกลางห้องจะได้รับแสงสว่างมากกว่ามุมห้อง แก้ไขโดยทำกำแพงกันแสงขวางอยู่บนหลังคาและอาจทำกระจก 2 ชั้น ชั้นบนเป็นกระจกธรรมดา ชั้นล่างเป็นกระจกกรองแสงสีนวล ทั้งคู่เป็นกระจกกระจายแสงแม้มีอากาศมืดครึ้ม คุณสมบัติของกระจกธรรมดาผ่านได้ 70% กระจกสีนวลแสงผ่านได้ 50% กระจกฝ้าแสงผ่านได้ 40%

ง. หลังคากระจกต้องสูงมากเพื่อมิให้นับตราพรำเพราะแสงจ้ามากเกินไปทำให้ผู้ชมไม่เห็นที่มาของแสง แก้ไขโดยใช้โลหะเล็ก ๆ เปลี่ยนแปลงตามแสงสว่างของสว่างของวันและฤดูกันห้องได้หลังคาเพื่อกันแสงได้

1.2 การให้แสงสว่างด้านข้าง

แสงสว่างจากหน้าต่างที่อยู่ในระดับต่ำ ทำให้ด้านหลังวัตถุได้รับแสงไม่พอเกิดมีแสงสะท้อนทำให้ผู้ชมมีสายตาพรำ เมื่อมองออกไปด้านนอกหน้าต่างและทำให้เงาผู้ชมเกิดที่วัตถุ

การแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการใช้แสงสว่างด้านข้าง

ก. ขอบหน้าต่างควรอยู่สูงกว่าสายตาผู้ชม

ข. กรอบหน้าต่างต้องลึก เพื่อไม่ให้มีแสงเฉพาะกลางห้อง

ค. การใช้กระจกพิเศษป้องกันการสะท้อนแสง คือ กระจกที่ฝ้าไหมบาง ๆ สอดเป็นไส้กลางกระจก กระจกชนิดนี้เป็นกระจกที่บัพที่มีแสงลอดออกมาได้ แต่ผู้ชมไม่สามารถมองเห็นทะลุออกไปภายนอก

1.3 การใช้แสงสว่างจากหน้าต่างค่อนข้างสูง

เป็นการใช้แสงที่เหมาะสม แสงตกทำมุม 45 องศา และจะกระจายทั่วห้องหน้าต่างสูงมากจะไม่ทำให้เกิดแสงสะท้อนและสายตาพร่า แสงนี้อาจใช้เพดานหรือฉากแขวนอยู่กลางห้องเพื่อกระจายแสง หรือตัดแปลงให้ดีขึ้น โดยการทำให้หลังคาเอียงทำด้วยกระจกเพื่อให้แสงสว่างส่องลงมาผนังได้ หรือผนังตั้งฉากอยู่บนหลังคา เพื่อไม่ให้แสงสว่างโดยตรงตกลงมากระจกนั้นได้ แสงสว่างที่ลงมาได้นั้นก็เป็นเพียงแสงสะท้อน ทำให้ได้แสงสว่างที่สม่ำเสมอ

1.4 การให้แสงสว่างจากธรรมชาติโดยทางอ้อม

การให้แสงสว่างทางนี้ ไม่เพียงพอแต่จะใช้กับแสงวิทยาศาสตร์เท่านั้น แต่ยังใช้กับแสงธรรมชาติเพื่อไม่ให้สายตาพร่า

1.4.1 ให้แสงสว่างมายังผนังสะท้อนแสงรูปโค้งได้ ผนังจะกลืนแสงเสียส่วนมาก ถ้าทาสีขาวจะส่องแสงสว่างได้มากถึง 86% ปูนฉาบธรรมดาเพียง 64%

1.4.2 อาจใช้แสงที่ลอดจากหลังคาซึ่งซ้อนอยู่หลายชั้น แบบนี้เหมาะกับประเทศที่มีแสงจัด

1.4.3 ใช้กระจกมาก 2 แผ่น แผ่นหนึ่งติดอยู่กับที่ อีกแผ่นหนึ่งเคลื่อนไหวไปตามการโคจรของดวงอาทิตย์ แผ่นที่เคลื่อนไหวคอยรับแสงจากดวงอาทิตย์ส่องลงมายังแผ่นที่อยู่กับที่จะส่งไปยังกระจกแผ่นอื่น ซึ่งสะท้อนไปยังที่ ๆ ต้องการในเวลาที่มีเมฆมากต้องใช้ไฟฟ้าแทนเหมาะกับประเทศที่แสงแดดมาก และพิพิธภัณฑน์ที่ไม่ต้องการใช้หน้าต่าง

2. แสงสว่างประดิษฐ์ แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

2.1 แสงไฟฟ้าธรรมดา

มีความร้อนและมีกำลังส่องแสงสว่างของสีแดง ยิ่งกว่าแสงจากดวงอาทิตย์แสงจากดวงอาทิตย์มีสีน้ำเงินมากกว่า เพื่อแก้ไขข้อแตกต่างนี้จึงใช้หลอดสีขาวปนกับหลอดสีน้ำเงิน แต่ปรากฏว่าเวลาที่คลื่นแสงติดกันแล้วไม่เท่ากัน เมื่อปรากฏให้เห็นบนเพดานความเท่ากันของแสงเสียไป

2.2 แสงไฟ FLOURESENT

เดิมใช้เฉพาะร้านค้าและท้องถนน ไม่เหมาะกับงานปฏิมากรรม เพราะเป็นแสงสว่างที่ไม่มีเงาสีทอง ไฟทั่วไปคล้ายแสงธรรมชาติมากและอาจตัดแปลงให้เหมาะสมกับวัตถุได้ นับเป็นแสงประดิษฐ์ที่เหมาะสมที่สุด

การใช้แสงประดิษฐ์ทางตรง แสงที่ส่องออกมาไม่เท่ากัน ทำให้เกิดแสงสะท้อนและตาพร่า โดยทั่วไปใช้กับแสงทางอ้อมเพื่อแก้ไขเสียซึ่งกันและกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ไฟฟ้าธรรมดา

ที่มีโปะกันมีข้อเสียมาก ทำให้ตาพว้า แสงกระจายออกไปไม่เท่ากัน แต่บางครั้งก็อาจใช้หลอดไฟฟ้าที่ทำให้แสงกระจายออกได้เท่ากัน โดยการให้การสะท้อนจากฉากอีกทีหนึ่ง

2. ไฟฟ้าที่ส่องออกมาโดยเฉพาะ

โดยมากนิยมใช้วัตต์อยู่ในความมืดแล้วใช้แสงพวกนี้ไว้โดยรอบ มีวัตต์บังหน้าไฟ จะเห็นวัตต์ที่แสดงได้อย่างดี แต่ต้องระวังอย่าให้วัตต์นั้นเคลื่อนที่ได้

วิธีที่ดีเกี่ยวกับไฟฟ้าธรรมดาและไฟฟ้าที่ส่องออกมาโดยเฉพาะคือการทำแนวไฟฟ้าตามยาวและใช้ฉนวนกันระหว่างหลอดไฟฟ้าเพื่อมิให้นัยตาพว้า ในสหรัฐใช้ที่ MATROPOTAN MUSEME ในนครนิวยอร์กใช้ไฟฟ้าติดไว้ข้างนอกส่องผ่านหน้าต่างที่บดที่แสงผ่านได้แสงกระจายและแสงสว่างเท่ากันตลอด

การใช้แสงวิทยาศาสตร์ในห้องแสดงนิทรรศการต่าง ๆ ควรจะต้องระวังไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายในนิทรรศการ ควรมีการพักสายตาจากสิ่งแสดง โดยมองผ่านไปยังภายนอก ซึ่งอาจจะออกแบบให้มีมุมมองออกไปรับแสงธรรมชาติ หรือความสวยงามของธรรมชาติ

5. ระบบสุขาภิบาล

ระบบสุขาภิบาลของอาคารประกอบด้วย

1. ระบบประปา

สำหรับน้ำใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคทั่วไป รวมทั้งระบบปรับอากาศและป้องกันอัคคีภัยด้วย

2. ระบบระบายน้ำเสีย

ประกอบด้วยการระบายน้ำฝนจากหลังคา การระบายน้ำทิ้งจากครัวและน้ำโสโครกจากห้องน้ำ

3. ระบบบำบัดน้ำเสีย

เป็นการทำความสะอาดน้ำทิ้งและน้ำโสโครกจากอาคาร ก่อนที่จะทำการระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ เพื่อป้องกันมิให้น้ำในแหล่งน้ำเกิดเน่าเสียได้

1. ระบบประปา

น้ำประปาที่นำมาใช้ในอาคาร ใช้จากประปาภูมิภาค แต่เนื่องจากต้องมีแหล่งจ่ายน้ำสำรองยามฉุกเฉิน จึงจำเป็นต้องสร้างถังเก็บน้ำสำรองไว้ เพื่อรับน้ำจากท่อสาธารณะด้วย ถังเก็บน้ำมักจะก่อสร้างในระดับดิน เพื่อให้ น้ำจากท่อจ่ายน้ำของการประปาสามารถไหลเข้ามาได้สะดวก โดยใช้ลูกลอยเป็นตัวควบคุมการปิดเปิดประตูน้ำ นอกจากนั้นจึงต้องติดตั้งเครื่องวัดระดับน้ำ เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำจะทำการสูบน้ำไปสู่ส่วนต่าง ๆ เพื่อป้องกันความเสียหายของเครื่องสูบน้ำอันเกิดจากดินแห้งในกรณีที่น้ำประปาเกิดขาด และไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้ใช้น้ำสำรองจนหมด โดยให้ตัดไฟเมื่อระดับน้ำอยู่สูงกว่าท่อสูบน้ำประมาณ 10 เซนติเมตร และเริ่มทำงานใหม่ เมื่อมีปริมาณน้ำไหลเข้ามาในถังพอสมควร เช่น 30 เซนติเมตร

การเลือกระบบจ่ายน้ำ

ระบบจ่ายน้ำมี 3 วิธีคือ

- ระบบจ่ายน้ำจากถังสูง
- ระบบอัดความดัน
- ระบบสูบน้ำเพิ่มความดันในเส้นทางตรง

ซึ่งทั้ง 3 ระบบมีทั้งข้อดีข้อเสียแตกต่างกัน คือ

การเปรียบเทียบข้อดีของระบบจ่ายน้ำแบบต่าง ๆ

ก. ระบบจ่ายน้ำจากถังสูง

- มีความแน่นอนในการทำงานสูง เพราะมีน้ำเก็บสำรองไว้
- ระบบการทำงานง่าย สะดวกในการซ่อมบำรุง
- ค่าก่อสร้างไม่แพง และค่าใช้จ่ายในการทำงานต่ำ
- ค่าซ่อมบำรุงต่ำ
- สามารถเก็บน้ำไว้เพื่อใช้ในการดับเพลิง
- ใช้พลังงานน้อยและเลือกใช้เครื่องสูบน้ำ ให้ทำงานให้มีประสิทธิภาพง่าย

ข. ระบบถังอัดความดัน

- ไม่ต้องมีถังสูง
- สามารถติดตั้งที่ส่วนไหนของอาคารก็ได้ ไม่ทำให้เสียเนื้อที่ใช้สอย
- เครื่องสูบน้ำไม่ต้องเดินในขณะที่ไม่ใช้น้ำ

ค. ระบบสูบน้ำเพิ่มความดันในเส้นทางโดยตรง

- ใช้น้ำที่น้อย
- อาจลงทุนต่ำ ในบางกรณี
- ไม่ต้องเก็บน้ำเอาไว้ในอาคาร ทำให้ประหยัดค่าก่อสร้าง

การเปรียบเทียบข้อเสียของระบบจ่ายน้ำต่าง ๆ

ก. ระบบจ่ายน้ำจากถังสูง

- ถังน้ำต้องอยู่สูง อาจทำให้เสียความงาม
- มีน้ำหนักรวมมาก ทำให้สิ้นเปลืองค่าก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารอาจเกิดปัญหาว่า ชิม ชังงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ระบบถังอัดความดัน

- มีออกซิเจนละลายในน้ำสูง ทำให้มีการกัดกร่อนมากกว่าระบบอื่น ๆ
- ต้องใช้เครื่องสูบน้ำมีความดันสูงกว่าแบบอื่น ๆ
- ราคาก่อสร้าง และควบคุมการทำงานยาก

ค. ระบบสูบน้ำเพิ่มความดันในเส้นทางตรง

- ควบคุมการทำงานยุ่งยาก
- ไม่มีปริมาณน้ำสำรอง
- การทำงานจะต้องเดินเครื่องสูบน้ำตลอดเวลา
- เสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานสูง

2. ระบบระบายน้ำเสีย

น้ำทิ้งของโครงการแยกออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. น้ำฝน เป็นน้ำธรรมชาติที่ต้องระบายออกจากพื้นที่ของอาคารโดยรวดเร็ว ซึ่งแบ่งออกเป็น การระบายน้ำฝนบนหลังคาของอาคาร และการระบายน้ำฝนบนพื้นดิน ซึ่งจะประกอบด้วยรางรับน้ำฝน ตะแกรงครอบ ท่อระบายน้ำฝน และบ่อพักน้ำ สำหรับการระบายน้ำฝนบนหลังคา ถ้าหากระบายไม่ทันก็มีโอกาสล้นรางได้ และควรมีท่อรับน้ำฝนฉุกเฉินเพื่อระบายออกต่อสาธารณะโดยเร็วที่สุด ความกว้างคันทรงไม่ควรน้อยกว่า 12 นิ้ว สำหรับในท่อแนวตั้งนั้นขึ้นอยู่กับความเอียงของหลังคา กับอัตราการตกของฝน โดยทั่วไปไม่ต่ำกว่า 2 นิ้ว สำหรับกรณีที่เป็นหลังคาแบน อาจใช้ขนาด 3-4 นิ้ว

2. น้ำทิ้งโดยทั่วไปของอาคาร

ได้น้ำทิ้งที่ระบายจากสุขภัณฑ์ต่าง ๆ ภายในอาคาร นิยมทำกัน 2 วิธี คือ วิธีแยกน้ำทิ้งจากอ่างล้างมือ อ่างอาบน้ำ ครูว์ ลงสู่บ่อพักน้ำแล้วจึงลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ ส่วนน้ำทิ้งจากส้วม หรือที่ปัสสาวะนั้น จะระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะและจำเป็นต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคก่อน

3. ระบบบำบัดน้ำเสีย

น้ำเสียที่ผ่านการเข้ามาแล้ว ก่อนที่จะทำการระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะควรผ่านกรรมวิธีต่าง ๆ เพื่อให้ความสกปรกลดลงซึ่งขบวนการบำบัดน้ำเสียและแบ่งออกเป็นขั้นตอน คือ

1. การบำบัดขั้นแรก เพื่อแยกเอามวลสารที่กำจัดได้ง่ายออกโดยวิธีทางฟิสิกส์ เช่น ตะแกรงกรองผง บ่อตกไขมัน บ่อตกทราย

2. การบำบัดขั้นที่สอง เป็นขบวนการบำบัดน้ำเสีย เพื่อลดมวลสารที่หลวม ๆ ส่วนใหญ่จะเป็นขบวนการทางชีววิทยา SWPTIC TANK, SLUDGE ฯลฯ หลังจากนั้นจึงผ่านกรรมวิธีฆ่าเชื้อโรค แล้วจึงทิ้งลงทางระบายน้ำสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำเสียที่มาจากการใช้ทั่วไป มักจะระบายลงสู่ท่อพัก หรือบ่อดักไขมันก่อนที่จะทำการระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ หรือส่งต่อไปยังส่วนบำบัดขั้นที่สอง ซึ่งน้ำเสียที่มาจากส้วมหรือปัสสาวะ จำเป็นต้องผ่านกรรมวิธีทำความสะอาด ซึ่งเป็นการบำบัดขั้นที่สอง ซึ่งส่วนใหญ่ SEPTIC TANK เนื่องจากก่อสร้างง่าย ไม่ต้องมีเครื่องจักรกลและไม่ต้องดูแลรักษา

ประสิทธิภาพในการลดมวลสารโดยเฉลี่ยนั้น พบว่าสามารถลด B O D (BICLOBIGAL OXYEN DEMAN) ได้ 40-65% ลดไขมันได้ 70-80% และฟอสเฟตได้ร้อยละ 15

เพื่อให้มีการตกตะกอนได้ดีขึ้น ควรแบ่งถังออกเป็น 2 ส่วน โดยปริมาณของถังส่วนหลังจะมีค่าระหว่าง $1/3$ ถึง $1/2$ เท่าของถังส่วนแรก ถ้าปริมาณน้ำเสียมากไม่สามารถซึมลงได้ดินชั้น ก็จำเป็นต้องใช้ระบบอื่น เช่น FITER TANK AGTIVATED SLUDGE หรือแผ่นชีวหมุน เพื่อให้ให้น้ำทิ้งมีคุณภาพดีพอที่จะไม่ทำความเดือดร้อนเมื่อทิ้งลงไปในพื้นที่สาธารณะ

6. ระบบรักษาความปลอดภัย

การป้องกันโจรภัยและป้องกันอัคคีภัย ปลอดภัยจากการขำรุด เสื่อมสภาพจากธรรมชาติ ดังนั้นการป้องกันโจรภัย และอัคคีภัยได้มีเทคนิคใหม่อยู่มากที่เลือกใช้ เช่น การป้องกันอัคคีภัยจะต้องมีบันไดลิง หรือ บันไดฉุกเฉิน ซึ่งเป็นบันไดที่อาจจะเป็นประโยชน์ในการโจรกรรมได้ ฉะนั้นจึงจำเป็นต้องวางแผนป้องกันจุดอ่อนบางอย่างรอบคอบด้วยกันวิธีต่าง ๆ ที่เห็นว่าเหมาะสม

เริ่มตั้งแต่การวางแผนอาคารบนพื้นที่ดิน ก็จะต้องคิดถึงความปลอดภัยจากอันตรายจากสภาพแวดล้อม ธรรมชาติ เขม่า คิวน์ไฟ ไอเสีย ล้วนเป็นอันตรายต่อวัตถุหรือแหล่งอุตสาหกรรม ซึ่งอาจเกิดผลร้ายทั้งเรื่อง เขม่า คิวน์ไฟ อากาศเสียและอาจเกิดเพลิงไหม้ได้ง่ายขณะเดียวกันก็ไม่อยู่ในที่เปลี่ยว ห่างไกลชุมชน ซึ่งอาจเกิดโจรกรรม เนื้อที่จัดสร้างควรมีบริเวณพอสมควร มีทางออกมากกว่า 1 ทาง ในภาวะฉุกเฉิน

แบบอาคาร และการก่อสร้างอาคาร ต้องคำนึงถึงการรักษาความปลอดภัยต่าง ๆ ดังนี้

1. การป้องกันโจรภัย

เครื่องมือจำเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งเป็นเครื่องมือช่วยในการโจรภัย ก็คือสัญญาณแจ้งภัย ซึ่งเป็นปัญหายุ่งยากอยู่มาก ในปัจจุบันระบบอิเล็กทรอนิกส์ทันสมัยและเครื่องมือที่ก้าวหน้าในทางเทคโนโลยีมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามแม้จะมีสัญญาณแจ้งภัยที่เชื่อว่าจะได้ผลดีที่สุกก็ตาม แต่ไม่มีสิ่งใดจะแทนเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยได้ สัญญาณแจ้งภัยจะไม่มีผลอะไรถ้าเจ้าหน้าที่มีส่วนร่วมงานด้วย

ยามรักษาการทั้งกลางวัน และกลางคืน จะต้องมีระเบียบวินัยเข้มแข็งตื่นตัวตลอดเวลา พร้อมทั้งจะเผชิญสถานการณ์ สัญญาณแจ้งภัย ระบบใดก็ตามที่ติดตั้งจะต้องสามารถแจ้งสัญญาณตรงไปที่ยาม และสามารถส่งสัญญาณไปที่สถานีตำรวจใกล้เคียงได้ สัญญาณแจ้งภัย

เอกลัทธิเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่า การที่คนคนหนึ่งจะมีความรู้ ความสามารถ หรือความสำเร็จในหน้าที่การงานนั้น ไม่ได้ขึ้นอยู่กับความรู้ ความสามารถเพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่ขึ้นอยู่กับทัศนคติที่มีต่อหน้าที่การงานด้วย กล่าวคือ ทัศนคติที่ดีจะทำให้คนคนหนึ่งมีความมุ่งมั่นตั้งใจในการทำงานอย่างเต็มที่ และพร้อมที่จะทุ่มเทกำลังสติปัญญาของตนไปเพื่อความสำเร็จในหน้าที่การงานนั้น

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไซเรนจะต้องดังไปที่ทั่วบริเวณ เพื่อให้เกิดความร่วมมือช่วยเหลือได้ทันเวลาที่เฉพาะที่ห้องยาม
 ภารจะมีเครื่องหมายให้ทราบเหตุเกิดขึ้นที่ห้องใด ส่วนไหนของอาคารขนาดเล็กที่มีเจ้าหน้าที่
 ที่ไม่พอระบบแจ้งภัยควรติดตั้งโดยระบบอัตโนมัติ หมายความว่าเมื่อเกิดเสียงสัญญาณขึ้นแล้ว
 ประตูต่าง ๆ จะเปิดเองโดยอัตโนมัติ เพื่อให้ค้นหาตัวคนร้ายได้

เทคนิคการป้องกันโจรภัย

ระบบสัญญาณแจ้งภัยมีอยู่มากมายในปัจจุบัน เทคโนโลยีสมัยใหม่ได้ทำให้มี
 เครื่องสัญญาณภัยด้วยระบบต่าง ๆ มากมาย

ระบบป้องกันภัยสมัยใหม่นั้น MR.ANDRE NABLECOURT ได้เขียนบทความไว้ใน
 วารสาร MUSEUM มีโดยย่อดังนี้

ก. เทคนิคทางกลศาสตร์ (MECHANICA ; TECHNIQUES) คือ การป้องกันรักษา
 ความปลอดภัยที่ใช้อยู่ทั่วไป ได้แก่

1. การสร้างรั้วล้อมที่มั่นคงแข็งแรง
2. ใช้ระบบกุญแจ ใส่ประตูห้องและตู้จัดแสดง
3. ตู้กระจกกันการสั่นสะเทือน (SHOCK - PROOFING) และ ยิงไม่เข้า

(BULEETPROOFING)

4. ใช้พลาสติกหนา
5. สร้างห้องนิรภัย ตู้นิรภัย ป้องกันโจรภัยและอัคคี
6. ใช้บานประตูเหล็ก สำหรับห้องสำคัญ และทำประตูเปิด-ปิดอัตโนมัติ

ข. เทคนิคทางไฟฟ้า (ELECTRICAL TECHNIQUES)

ใช้ระบบสัญญาณแจ้งเหตุ (ALARM SYSTEM) ประกอบด้วยเครื่องดัก
 (DETECTOR ซึ่งจะรายงาน TRANSMISSION เป็นสัญญาณแจ้ง ALARM ซึ่งเป็นเครื่องช่วย
 ป้องกันรักษาความปลอดภัย มีเทคนิคใหม่อยู่อีกมาก ดังเช่น

เครื่องจับ

โดยอาศัยหลักในการเปลี่ยนแปลงของความจุของไฟฟ้า CAPACITANCE -
 VARIATION DEVICES วิธีนี้ใช้จับโดยอาศัยการเปลี่ยนแปลงความจุของไฟฟ้าภายในห้อง ถ้ามี
 คนเข้าไปในเขตที่มีการติดตั้งเครื่องนี้ประจุไฟฟ้าถูกรบกวน เพราะคนเป็นตัวนำไฟฟ้าจึงทำให้
 ความจุของไฟฟ้าเปลี่ยนไป เครื่องจับก็จะส่งสัญญาณทำให้เกิดเสียงกริ่งดัง

รั้วไฟฟ้า (ELECTRIC FENCING)

วิธีนี้ใช้สายเดินไฟฟ้า หรือลวดไวที่รั้ว หากเกิดการกระทบกระทั่งทำให้เกิดวงจรไฟ
 เอกสไฟฟ้าขัดก็จะทำให้เกิดเสียงกริ่งขึ้นการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องตรวจจับเสียงสูง (ULTRASONIC DETECTORS)

วิธีนี้ใช้ตั้งคลื่นเสียง ULTRASONIC WAVE เข้าไป เมื่อมีการเคลื่อนไหวผ่านคลื่นเสียง ทำให้คลื่นเสียงถูกตัดจนทำให้ค่าของ ULTRASONIC DETECTORS ที่ตั้งไว้ลดลง ก็ส่งสัญญาณกริ่งขึ้น วิธีนี้มีประสิทธิภาพไวมาก แต่เมื่อกริ่งดังแล้วทุกครั้ง จะต้องตั้งเครื่องใหม่นอกจากนี้ ULTRASONIC DETECTOR ใช้ป้องกันไฟไหม้ได้ด้วย คือ เมื่อความร้อนขึ้นในที่ซึ่งตั้ง ก็จะมีผลต่อเช่นเดียวกับมีคนผ่านเข้ามาเช่นกัน

แต่อย่างไรก็ตามไม่มีเครื่องมือเครื่องใช้ใดที่แทนคนได้ อุปกรณ์เหล่านั้นจะต้องตรวจตราอยู่ตลอดเวลาว่าเครื่องทำงานหรือไม่ สัญญาเสียงเป็นอุปกรณ์ที่ให้ประโยชน์เพียงช่วยเตือนหรือแจ้งให้เจ้าหน้าที่ทราบ ถ้ามีเหตุขัดข้อง เช่น ไฟฟ้าเสีย ไฟถูกตัดหรืออุปกรณ์ขัดข้องไม่ทำงานก็เป็นหน้าที่ของยาม หรือเจ้าหน้าที่รักษาการณ์โดยตรง ดังนั้น ความปลอดภัยของอาคารจึงขึ้นอยู่กับความสามารถของเจ้าหน้าที่เวรยามรักษาการณ์เป็นสำคัญ

เจ้าหน้าที่รักษาการณ์ (WATCHMEN, GUARDS, ATTENDANTS)

การดูแลรักษาความปลอดภัยของอาคาร จะต้องคำนึงถึงความคุ้มครองป้องกันทั้งกลางวันและกลางคืนตลอด 24 ชั่วโมง ที่จะต้องจัดเวรยามรักษาการณ์ในเวลากลางวันที่เปิดให้ประชาชนเข้าชมด้วย อาจมีผู้ทุจริตเข้าไปก่อการโจรกรรม หรือทำความเสียหายแก่สิ่งของที่แสดงได้ เจ้าหน้าที่ในอาคารทุกคนแม้จะไม่ใช่เจ้าหน้าที่รักษาการณ์ ก็จำเป็นต้องมีจิตสำนึกในการระวังรักษาวัตถุในอาคาร

การรักษาความปลอดภัยในเวลาเปิด

ในเวลาเปิด - ในเวลากลางวัน พนักงานเฝ้าห้อง (ATTENDANTS) เจ้าหน้าที่รักษาการณ์และยาม ทำหน้าที่รักษาความปลอดภัย แม้ว่าพิพิธภัณฑ์จะได้วางระเบียบดังกล่าวมาแล้ว เช่น ให้ผู้ชมฝากสิ่งของที่หีบห่อก่อนเข้าไปในห้องแสดง ห้ามพนักงานเฝ้าห้องพูดคุยกับผู้ชมและยามรักษาการณ์ ที่ประตูทางเข้าออกก็ตาม ยังต้องใช้อุปกรณ์ ได้แก่ สัญญาณแจ้งเหตุอันตรายช่วยพนักงานด้วย ตามความจำเป็นของแต่ละห้องและใช้ประตูอัตโนมัติในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน เกิดโจรภัย เมื่อเกิดสัญญาณเสียงแจ้งเหตุอันตรายขึ้นในห้องใด ประตูนั้นจะปิดโดยอัตโนมัติทันที เพื่อช่วยเจ้าหน้าที่ที่จับผู้ร้ายได้ทันทั่วทั้ง

การรักษาความปลอดภัยในเวลาปิด

หลังเวลาปิดแล้วจะต้องมีเวรยามรักษาการณ์รอบ ๆ บริเวณผลิตเปลี่ยนแปลงกันตลอดคืน จะต้องวางระเบียบปฏิบัติ ผลัดหนึ่งอาจจะเป็น 3-6 ชั่วโมง หรือ 6 ชั่วโมง แต่ละผลัดอาจมากกว่า 1 คน เช่น มียามตรวจและยามรักษาการณ์ในห้องยาม หรือห้องควบคุมความปลอดภัย การรักษาการณ์ของยามนั้น ถ้ายามเคร่งครัดระวังอยู่ตลอดเวลาที่ดี แต่ถ้าเผลอเรอหรือหลับละเลยหน้าที่จะเดผลเสีย ดังนั้นจึงควรมีวิธีการต่าง ๆ ที่จะใช้คุมยามระหว่างอยู่เวรและมีการรายงานเพื่อส่งรายงานแก่ผลัดต่อไป

2. การป้องกันอัคคีภัย

การป้องกันอันตรายจากอัคคีภัย เป็นความรับผิดชอบอย่างสูงของผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของคน รวมทั้งประชาชนที่เข้ามาชม ตลอดจนการสูญเสียสมบัติอันเป็นมรดกทางวัฒนธรรม อันเป็นความหายนะที่มีอาจจะหาสิ่งมาทดแทนได้ ฉะนั้นการระวังป้องกันรักษาความปลอดภัยจากอัคคีภัย จึงต้องกวดขันทั้งในเรื่องระเบียบการบริหาร ตลอดจนต้องมีอุปกรณ์และเทคนิคที่ทันสมัยที่สุด ในการป้องกันไฟ

ในการรักษาความปลอดภัยในบางประเทศ ได้มีกฎหมายบังคับไว้เกี่ยวกับรูปของอาคาร ทางเข้าออกฉุกเฉิน การเก็บเชื้อเพลิง และการใช้วัตถุที่ไวไฟเหล่านี้ ถ้าประเทศใดมีกฎหมายก็ย่อมต้องปฏิบัติให้สอดคล้องตามที่กฎหมายบังคับไว้ ส่วนประเทศใดไม่มีกฎหมายบังคับในการป้องกันไฟ ก็ย่อมต้องคำนึงถึงกฎหรือความจำเป็นดังกล่าว

การป้องกันอัคคีภัยนั้น ต้องทราบสาเหตุเพื่อจะได้หาทางป้องกันแก้ไขมิให้เกิดขึ้นโดยทั่วไปสาเหตุของการเกิดอัคคีภัยเกิดจากมูลเหตุต่าง ๆ ได้แก่

ก. การใช้กระแสไฟฟ้า

มีสาเหตุที่จะทำให้ไฟไหม้ได้ ถ้าขาดความระมัดระวัง ตรวจสอบ และป้องกัน เช่น สายไฟเก่าชำรุด ไฟฟ้าช็อต หรือการใช้สายไฟฟ้าผิดขนาด เหล่านี้อาจเป็นสาเหตุให้ไฟลุกขึ้นได้

ข. ไฟไหม้เพราะการสูบบุหรี่

ซึ่งเป็นความประมาทและขาดความระมัดระวัง โดยทั่วไปจะห้ามประชาชนผู้ชมไม่ให้สูบบุหรี่ในอาคารจัดแสดง แต่ในห้องอื่น ๆ เช่น ห้องอาหาร ห้องปาลูกตา มักจะไม่ได้ห้ามไว้ และในบางครั้งจึงเกิดไฟไหม้ขึ้น เพราะความเผลอเรอได้

ค. ความประมาทเผลอเรอของเจ้าหน้าที่

ความประมาทเผลอเรอของเจ้าหน้าที่ ได้แก่ การใช้เครื่องมือ เครื่องใช้ไฟฟ้าในห้องทำงาน ตลอดจนการเก็บวัตถุเชื้อเพลิง ก็ต้องระมัดระวังป้องกันอย่างรอบคอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัย

ระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัย สำหรับอาคารประเภทพิพิธภัณฑ์ มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นสถานที่เก็บรักษาของมีค่า และเป็นอาคารสาธารณะที่บริการแก่ประชาชนทั่วไป การออกแบบระบบวิศวกรรมด้านนี้จึงต้องกระทำด้วยความรอบคอบและสอดคล้องต้องกัน เพื่อความปลอดภัยในชีวิตมนุษย์ และทรัพย์สินอันเป็นมรดกทางวัฒนธรรมของชาติ

ระบบป้องกันและควบคุม แบ่งออกเป็นระบบ ดังนี้คือ

1. ระบบสัญญาณเตือนไฟไหม้
2. ระบบเพลิงไหม้
3. ระบบระบายควันและป้องกันไฟลาม

1. ระบบสัญญาณเตือนไฟไหม้

เป็นระบบวิศวกรรมระบบที่เกี่ยวกับอัคคีภัย เพราะยิ่งผู้ควบคุมอาคารได้ทราบถึงอุบัติเหตุของไฟไหม้เร็วเท่าไร โอกาสที่จะควบคุมและดับไฟก็จะมีมากขึ้น

ระบบสัญญาณเตือนไฟไหม้ประกอบด้วย

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

เมื่อระบบสัญญาณเตือนภัยทำงาน จะสามารถแจ้งตำแหน่งของเพลิงไหม้ได้ทันที สำหรับอุปกรณ์แบบตรวจจับควันและเปลวไฟ จะใช้ในที่มีความต้องการตรวจสอบที่รวดเร็วมากและคาดว่าเพลิงที่ลุกไหม้ จะมีเปลวไฟมากในขณะเริ่มลุกไหม้ เช่น ห้องเครื่อง ฯลฯ

2. ระบบดับเพลิง

เมื่อเกิดไฟไหม้ขึ้นก็มีความจำเป็นที่จะต้องมียุกรณ์ สำหรับต่อสู้และดับเพลิง อุปกรณ์เหล่านี้มีทั้งแบบไม่อัตโนมัติ และแบบอัตโนมัติ

1. ระบบดับเพลิงแบบไม่อัตโนมัติ เป็นอุปกรณ์ที่ผู้เผชิญไฟจะต้องเป็นผู้ใช้เครื่องมือในการดับไฟเอง อุปกรณ์พวกนี้ได้แก่

1.1 เครื่องมือดับเพลิงแบบหัว เป็นเครื่องดับเพลิงที่มีผงเคมี หรือก๊าซ CO บรรจุอยู่ในถังเหล็กสามารถหัวไปฉีดยังจุดที่เกิดเพลิงไหม้ได้

1.2 ตู้ดับเพลิง ประกอบด้วยหัวฉีดและสายดับเพลิง ซึ่งสามารถลากออกจากตู้ได้ยาวประมาณ 100 ฟุต เพื่อฉีดน้ำไปยังบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ได้ การติดตั้งจะติดตั้งเป็นจุด ๆ ในรัศมีที่สายฉีดน้ำสามารถครอบคลุมไปได้ทั่วบริเวณ

2. ระบบดับเพลิงแบบอัตโนมัติ คือ ระบบท่อฉีดน้ำดับเพลิงที่มีหัวฉีดน้ำอัตโนมัติ

เอกสาร เป็นกระเปาะบรรจุสารเหลว เพื่อให้แตกตามอุณหภูมิที่ต้องการ (57-71 องศาเซลเซียส) โดยไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดระยะห่างระหว่างหัวฉีด ประมาณ 36-43 เมตร และจะฉีดน้ำเป็นละอองครอบคลุมไปทั่วบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ โดยมีปั๊มสูบน้ำดับเพลิง ซึ่งเป็นเครื่องยนต์ไฟฟ้า หรือ ดีเซลจะทำงานส่งน้ำไปตามท่อดับเพลิง

การใช้ระบบดับเพลิงด้วยแก๊ส HALON และ CO

ระบบดับเพลิงที่ใช้แก๊สเป็นสารในการดับเพลิง เป็นระบบดับเพลิงที่มีประสิทธิภาพสูง และสามารถดับเพลิงที่เกิดจากเชื้อเพลิงเกือบทุกประการได้ ยกเว้นเชื้อเพลิงที่มี OXIDIZING AGENT เท่านั้น เนื่องจากแก๊สเป็นน้ำยาดับเพลิงชนิด “สะอาด” ซึ่งหลังจากการใช้งานแล้วจะไม่มีสิ่งใดหลงเหลืออยู่ที่จะต้องทำความสะอาดอีก จึงได้เปรียบกว่าระบบการดับเพลิงชนิดอื่น ๆ ดังนั้นจึงนิยมนำมาใช้ในพื้นที่ซึ่งต้องการป้องกันเพลิงเป็นพิเศษ และไม่ต้องทำให้วัสดุหรืออุปกรณ์ที่อยู่ภายในห้องนั้น เกิดความสูญเสียหายจากน้ำยาดับเพลิง หรือน้ำ อาทิเช่น ห้องสมุด ห้องเก็บเอกสาร ศูนย์ข้อมูล คลังพิพิธภัณฑ์ ห้องนิทรรศการ และหอประชุม ที่มีความสำคัญและมีการใช้ระบบทางอิเล็กทรอนิกส์มาก ซึ่งการใช้น้ำ หรือสารเคมีประเภท DRY CHEMICAL หรือ WET CHEMICAL จะทำให้สิ่งของที่อยู่ในพื้นที่นั้นเสียหาย ก๊าซที่ใช้ในการดับเพลิงมีอยู่ 3 ชนิดคือ

- ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
- HALON 1301
- HALON 1211

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ดับเพลิงได้ โดยการลดความเข้มข้นของก๊าซออกซิเจนในอากาศจนถึงจุด ส่วน HALON เมื่อถูกอากาศร้อนจะแตกตัวเป็นไอออน และปฏิกิริยาลุกโชก้อกับอากาศที่มีส่วนทำให้เกิดการลุกไหม้ได้

การใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จะต้องใช้ความเข้มข้นถึงอย่างน้อย 30% ส่วน HALON จะใช้ความเข้มข้นประมาณ 5-7% ของอากาศเท่านั้น ก็สามารถดับเพลิงที่ลุกไหม้เป็นเปลวอยู่ภายนอกได้ง่ายดาย จะเห็นได้ชัดเจนว่าข้อได้เปรียบของ HALON 1301 มีมากกว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในความสามารถในการดับเพลิงโดยใช้ความเข้มข้นต่ำกว่ามาก จึงมีความปลอดภัยต่อสิ่งมีชีวิตมากกว่า และการใช้ก๊าซปริมาณน้อย ทำให้ต้องการพื้นที่ในการเกิดก๊าซน้อยกว่า และค่าใช้จ่ายในการเก็บก๊าซจึงประหยัดกว่า

3. ระบบระบายควันและป้องกันไฟลาม

ในขณะที่เกิดไฟไหม้ ระบบระบายควัน และป้องกันไฟลามก็จะมีส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งในระบบป้องกัน และควบคุมเพลิง เพราะจะเป็นระบบที่ให้ความปลอดภัยในการรักษาบริเวณทางหนีไฟภายในอาคารให้เป็นบริเวณที่ปลอดภัย และระบายควันไฟ ซึ่งเป็นอันตรายพอ ๆ กับไฟไหม้ นอกจากนี้การควบคุมความดันอากาศภายในอาคาร เพื่อสกัดไฟลามก็เป็นสิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่สำคัญเพื่อเป็นการจำกัดอาณาบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ ให้อยู่ในส่วนที่จำกัดที่สุดสะดวกต่อการดับไฟ

ระบบระบายควัน และป้องกันไฟลาม ประกอบด้วยพัฒนา 2 ระบบคือ

1. ระบบพัฒนาอากาศ

ทำการดูดอากาศในส่วนที่ต้องการป้องกันไฟ ให้ความดันสูงกว่าบริเวณที่กำลังติดไฟ เพื่อจำกัดอาณาเขตและป้องกันไฟลาม

2. ระบบพัฒนาดูดอากาศ

ทำการระบายควันที่เกิดจากไฟไหม้ให้เบาบางลง และลดความดันภายในห้องที่กำลังติดไฟ ทำให้ไฟไม่ลามออกไป

การทำงานของระบบป้องกันและควบคุมเพลิงทั้ง 3 ระบบ จะสอดคล้องกัน โดยระบบเตือนสัญญาณไฟไหม้ จะทำหน้าที่ตรวจสอบและติดตามการเกิดขึ้นของอัคคีภัย ซึ่งจะแจ้งสัญญาณลงไปยังแผงควบคุม โดยมี TIME DELAY อยู่ช่วงระยะเวลาหนึ่ง เพื่อให้ผู้ควบคุมทำการตรวจสอบสัญญาณก่อนว่าเป็นสัญญาณจริงหรือสัญญาณหลอก ถ้าตรวจสอบแล้วพบว่าเป็นสัญญาณหลอก ก็จะกดปุ่มทำการตั้งเครื่องใหม่ แต่ถ้าเป็นสัญญาณจริงแผงควบคุมที่จะแจ้งสัญญาณไฟไหม้ไปทั่วบริเวณ โดยกริ่งแจ้งสัญญาณไฟไหม้ จากนั้นจะทำการตัดระบบไฟฟ้าภายในอาคาร เพื่อมิให้เกิดไฟฟ้าช็อตจากไฟไหม้ขึ้นอีก ส่วนไฟแสงสว่างจะใช้พลังงานจากแบตเตอรี่แทน

ระบบปรับอากาศจะหยุดเดิน เพื่อป้องกันการลามไปตามท่อส่งลม ระบบดับเพลิงจะเริ่มทำงาน เมื่อกระเปาะแก้วฉีกน้ำแตกออก หรือมีการใช้สายฉีดน้ำจากตู้ดับเพลิงปั้มน้ำดับเพลิงจะเริ่มทำงาน ในขณะที่เดียวกันระบบระบายควัน และควบคุมเพลิงก็จะเริ่มทำการดูดควัน และดูดอากาศโดยอัตโนมัติ หลังจากนั้นผู้ควบคุมเพลิงจึงจะเข้าควบคุมระบบต่าง ๆ ตามสถานการณ์

ข้อเสนอแนะในการป้องกันอัคคีภัย

1. ควรมีเจ้าหน้าที่ไฟฟ้าโดยตรงรับผิดชอบเกี่ยวกับกระแสไฟฟ้า ตรวจสอบตราเปลี่ยนและซ่อมแซม และควรเข้าไปตรวจดูความเรียบร้อยอยู่เสมอ อย่างน้อย 3 เดือน ต่อครั้ง ตลอดจนฝึกเจ้าหน้าที่ให้มีความเตรียมพร้อมอยู่เสมอ

2. ควรเตรียมน้ำสำรองหรือน้ำบาดาลไว้ใช้ มีเครื่องสูบน้ำ และเครื่องทำไฟฟ้าอัตโนมัติ

3. พิจารณาถึงการเลือกใช้ระบบดับเพลิงตามความเหมาะสม เพราะวัตถุประสงค์บางอย่างอาจเกิดความเสียหาย จากน้ำยาดับเพลิงหรือน้ำ มากกว่าที่จะเสียที่เกิดจากเพลิงไหม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.13 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิคระบบ AQUARIUM

3.13.1 สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปของ AQUARIUM

1. หลักทั่วไป (GENERAL)

ปลามาจากที่ต่าง ๆ กันทั้งเขตพื้นที่ที่มีความแตกต่างกันจากท้องทะเลมาสู่ที่ซึ่งมีสภาพแตกต่างกัน เช่น ชายทะเล ท้องร่องใต้โคลน ซึ่งบางแห่งมีสิ่งจำเป็นที่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงในสิ่งแวดล้อมที่จะส่งผลให้มีการเจริญเติบโต ซึ่งต้องมีการปรับตัวกับสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป ปลาต้องเผชิญกับสิ่งที่ไม่อาจคาดเดาล่วงหน้าได้ เช่น แสง และอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลง

เมื่อปลาถูกนำมาใส่ไว้ในอ่างปลา หรือตู้แสดง การตายของปลาจึงไม่重要的事情ที่จะกล่าวว่าการตายนี้สามารถจำกัดได้ อาจด้วยเงื่อนไขในการทำบ่อแสดง วัสดุที่นำมาใช้ การทำให้ปลาเกิดความเคยชินกับสภาพแวดล้อมและอากาศ

2. คุณภาพของน้ำ (WATER QUALITY)

ปลาได้รับสิ่งที่ต้องการเบื้องต้นจากน้ำที่มันอาศัยอยู่ รูปแบบที่สำคัญของบ่อเลี้ยงปลา คือระบบน้ำที่มีคุณภาพที่บรรจุอยู่ น้ำนี้ต้องได้มาจากแหล่งน้ำ รวมทั้งได้รับการบำบัดที่เหมาะสม เพื่อให้ปลาได้รับคุณภาพน้ำที่ดี สิ่งสุดท้ายคือ การระบายหรือจำกัดน้ำเสียออกจากตู้ปลา

การใช้น้ำประปาไม่สมควรเพราะไม่สะอาดพอ เพราะมักจะปนไปด้วยสารต่าง ๆ ที่อาจเป็นอันตรายต่อปลา ผลของการเจริญเติบโตที่มีผลต่อน้ำเสีย ก่อให้เกิดสารที่ไม่อาจเป็นอาหารของปลาได้ วิธีป้องกัน คือ การผลิตและการเก็บกักน้ำที่มีคุณภาพ ปราศจากการติดเชื้อ การติดเชื้อของน้ำอาจเกิดขึ้นไม่เพียงแต่แหล่งที่มาของน้ำ จากสัตว์ และอาจเกิดจากวัสดุที่นำมาทำบ่อปลา

3. ก๊าซที่ละลายในน้ำ (DISSOLVED GASES)

สิ่งที่มีชีวิตที่เกิดในท้องทะเล ต้องการออกซิเจนเป็นหลัก ซึ่งจะได้รับจากน้ำที่อยู่รอบตัวของมันเอง การให้ออกซิเจนหรือเพิ่มอากาศเป็นสิ่งจำเป็นพื้นฐานสำหรับบ่อเลี้ยงปลา โดยการเพิ่มออกซิเจนนี้เป็นส่วนประกอบที่สำคัญ ที่จะต้องจำกัดให้มีขนาดที่พอเหมาะกับน้ำที่เลี้ยงปลา

สัตว์ต่าง ๆ จะย่อยอาหารได้มากเพียงใดขึ้นอยู่กับอากาศออกซิเจน โดยปลาจะใช้ประสาททั้ง 2 สีข้างของมันในการว่ายน้ำอย่างรวดเร็ว ซึ่งไม่เพียงแต่รับออกซิเจนเท่านั้น แต่ยังหมายถึงการสูญเสียออกซิเจนไปด้วย ขณะที่ปลาใช้อากาศหายใจ จะสังเกตได้จากการเคลื่อนไหวเพื่อย่อยอาหารมันอาจได้รับอันตรายจากสารพิษในน้ำที่จะเข้าไปปะปนกับออกซิเจน ดังนั้น จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อปลาในตู้ จึงไม่ควรที่จะให้ปลามีพฤติกรรมใดที่จะใช้ออกซิเจนมากเกินไป ในการทำบ่อปลาจะต้องคำนึงถึงการให้อากาศ และการหมุนเวียนให้เป็นเอกสรบับ รวมทั้งให้มีตัวกรองสารพิษ เพื่อให้ปลาได้ออกซิเจนมากขึ้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. แสง (LIGHT)

แสงน่าจะเป็นตัวแปรที่มีค่าที่แน่นอนที่สุดในตัวแปร ที่ปลาถูกกระทบและตัวแปรที่ให้ปลาได้ ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แสงจะส่งผลกระทบต่อปลา โดยกระตุ้นอวัยวะสำหรับความรู้สึกมากกว่า เมทาบอลิซึม แต่แสงสามารถทำให้เกิดปฏิกิริยาทางร่างกายของปลา อย่างเช่น ผลกระทบของแสงที่เป็นระยะใดระยะหนึ่งต่ออ้อมไรท่อ

ขนาดและส่วนประกอบที่สลับซับซ้อนของระบบสายตา (การมองเห็น) ของปลาเป็นตัวนำที่เกี่ยวข้งกับความสำคัญของแสง สำหรับปลาชนิดโคซชนิดหนึ่งในที่อาศัยของปลาชนิดนั้น THE PIKE ปลาชนิดนี้มีตาที่พัฒนาดีแล้ว และตั้งประสาทนัยน์ตาที่เป็นระบบอย่างหนึ่งของปลา และปลาชนิดนี้ต้องการแสง เพื่อหากินเนื้อเป็นอาหารให้สำเร็จ ส่วนอีกทางหนึ่งปลาดุกหลายชนิดที่อาศัยอยู่ในน้ำที่ขุ่น มีระบบสายตาที่ด้อยมาก ปลาดุกดำบางชนิดเสียลูกตา ในขณะที่กำลังเจริญเติบโต ตาของปลาไหลเล็ก และไม่ค่อยได้ส่วนสัมพันธ์กันระหว่างปลาไหลที่อยู่ในระยะช่วงน้ำจืด แต่เมื่อปลาเตรียมตัวและคิดสำหรับที่จะอพยพเป็นเวลาตรงไปยังทะเล ตาของปลาไหลจะขยายส่วนและกลายเป็นตาที่มีลักษณะตามชนิดของปลาทะเลเล็ก ส่วนใหญ่ น้ำจืดจะตื้น และปลาตามชายฝั่งทะเลจะมีตา ซึ่งสามารถมองได้ดีในเวลากลางวันหรือกลางคืน ปลาชนิดอื่น ๆ เช่น ปลาจากทะเลลึกมีตา ซึ่งเป็นสิ่งป้องกันเวลาปะทะกับแสงสว่างที่ส่องมา และตาจะมองอย่างมีประสิทธิภาพเฉพาะ เมื่อไม่ค่อยมีแสงหรือมีน้อย

แสงที่มองเห็นได้ด้วยตา(แสงนั้นเป็นแสงซึ่งทำให้ตาของมนุษย์เราไวต่อความรู้สึก) คือรังสีที่มีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ที่มีการกระจายของคลื่นประมาณตั้งแต่ 350-750 nm. กำลังขยายจากแสงอุลตราไวโอเล็ต เป็นแสงอินฟราเรด แถบคลื่นนี้เป็นเพียงครึ่งหนึ่งของพลังงานทั้งหมดที่ผิวโลกได้รับจากพระอาทิตย์ แถบคลื่นทั้งหมดมีความยาวของคลื่นตั้งแต่ 290-3000 nm. และความสูงที่สุดประมาณ 480 nm. ในส่วนระหว่างสีน้ำเงิน - เขียวของสเปกตรัม แสงอาทิตย์จะบางลง หรือลดลงอย่างรวดเร็ว เมื่อส่องเข้าไปในน้ำ ทั้งโดยการดูดซึมและการกระจาย และแสงสเปกตรัม เป็นแสงที่แตกต่างกันไปตามความลึกที่ต่างกัน ส่วนแรกของสเปกตรัมจะเปลี่ยนกลายเป็นความยาวของคลื่นอินฟราเรด และอุลตราไวโอเล็ต คุณลักษณะทางสเปกตรัมของแสงได้นำเปลี่ยนแปลงไปตามชนิดและปริมาณของลักษณะแสง และรายละเอียดเฉพาะของสสารในน้ำ ธาตุอินทรีย์ที่ถูกวิเคราะห์หรือออกเป็นสีเหลือง จะเป็นส่วนประกอบของน้ำจืดและน้ำทะเลตามฝั่งโดยการสลายตัวของพืช และมันจะเลือกกรองสีน้ำเงินออกจากน้ำ แต่จะให้สีเขียวทะลุผ่านในน้ำ ตาของปลามักจะปรับให้เหมาะสมเพื่อใช้ประโยชน์จากแสงในที่อาศัยเฉพาะของปลาชนิดนั้นให้มากที่สุด และถ้าพันธุ์ต่างกันก็จะมีระดับความรู้สึกที่แตกต่างกัน โดยทั่วไปความสูงที่สุดของความรู้สึกของปลาทะเลเลื่อนไปทางสีน้ำเงิน (500 - 550 nm.) เมื่อเปรียบเทียบกับปลาน้ำจืด (540 - 620 nm.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แม้ว่าการใช้ความร้อนจากแสงอาทิตย์ ที่มีประสิทธิภาพนั้นสำคัญในธรรมชาติ ในตู้ปลาแสงอาทิตย์มีความสำคัญน้อยกว่าอย่างมาก ถ้าหากมีความจำเป็นต้องสร้างลักษณะทางสเปกตรัมของแสงได้นำให้เหมาะสมกับปลาชนิดใดชนิดหนึ่ง เครื่องกรองแสงสีเขียวหรือสีน้ำเงิน ควรถูกใช้กับแสงเทียมหรือแสงอาทิตย์ แผ่นกรองแสงที่มีขนาดใหญ่ และติดไฟยากที่ใช้สำหรับเครื่องส่องสว่างในโรงละครนั้น เหมาะสมและใช้หลายสีได้ เครื่องกรองแสงใช้เครื่องเดียวกันได้ หรือจะใช้มากกว่า 2 เครื่องรวมกันก็ได้

ระดับความสว่างของแสงได้นำต่างกันไปตามปัจจัยหลายปัจจัย เช่น ความสูงของดวงอาทิตย์ สภาพความมากน้อยที่เมฆบังดวงอาทิตย์ ความลึกและความใสของน้ำ และเงาจากพืชในน้ำ ระยะเวลาที่แสงอาทิตย์ส่องต่างกันไปตามฤดู มีหลักเกณฑ์ที่ดีในเรื่องการควบคุมแสงก็คือปลาไม่ควรที่จะถูกกระทบโดยแสงที่สว่างกว่า แสงที่ถูกกระทบในสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ ระดับความสว่างของแสงสำคัญสำหรับสัตว์ที่หากินตอนกลางคืน หรืออยู่ในทะเลลึก เพราะว่าความแรงของแสงในห้องทดลอง ปกติอาจทำให้เสียระบบสายตาของปลาได้ สำหรับสัตว์ประเภทนี้แนะนำว่าควรจะมีครีวตั้งแต่ถูกนำไปใส่ในที่มืด และป้องกันปลาไม่ให้ถูกแสงที่แรงเกินไป ถ้าปลาที่ถูกแสงแรงเกินไปสีปลาจะซีดลง และไม่ต้องการอาหาร หวาดกลัว มีความเครียด ปลาเหล่านี้ควรจะมีที่กำบังให้ หรือให้อยู่ในที่มืดแสงน้อย

ระยะที่มีแสงและการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล เป็นสิ่งสำคัญสำหรับสัตว์กับพืชสำหรับปลาจากแถบทางเหนือและทางใต้ ปลาที่วางไข่ในฤดูใบไม้ผลิ ความเจริญเติบโตของปลาถูกกระตุ้นโดยเพิ่มระยะเวลาที่มีแสง และสำหรับปลาที่วางไข่ในฤดูใบไม้ร่วง ความเจริญเติบโตขึ้นอยู่กับ การลดลงของระยะเวลาแสงในได้นำ ความสว่างของแสงมีการเปลี่ยนแปลงตลอด 24 ชั่วโมง แบ่งแยกออกเป็น 7-10 ระดับ ระบบสายตาของปลาสามารถปรับตามความเปลี่ยนแปลงของแสงที่เร็วกว่ามนุษย์ควรหลีกเลี่ยง การเปลี่ยนแปลงของแสงสว่างอย่างรวดเร็ว ในตู้ปลา เพราะจะทำให้ปลาที่อ่อนแอตื่นตกใจ และอาจจะเร็วกว่าที่ปลาสามารถจะปรับสายตา จึงวายไปชนตู้ปลา ส่วนปลาที่อยู่กลางทะเลที่อ่อนแอ ซึ่งไม่ค่อยสัมผัสกับผิวน้ำนั้นปลาควรจะได้รับแสงเท่าที่จะสามารถมองเห็นตู้ปลาและสิ่งกีดขวางได้

ปริมาณแสงอาทิตย์ที่ปลาจะรับสามารถควบคุมได้ โดยการให้ปลาได้รับแสงอาทิตย์ ถ้าแสงอาทิตย์มากเกินไปให้ใช้แผ่นกรองแสงที่มีสีเทา หรือสีน้ำตาลจะช่วยลดปริมาณของแสง สำหรับกรณีที่ต้องการแสงไม่เป็นธรรมชาติ จำเป็นต้องใช้แสงเทียมควรควบคุมแสง โดยใช้สวิทช์ระบบอัตโนมัติ ตู้ปลาสำหรับการวิจัย แสงเทียมจะช่วยปรับความสว่าง และหลีกเลี่ยงแสงอาทิตย์ที่แรง ซึ่งมักจะทำให้สาหร่ายเจริญเติบโตอย่างมาก และมีอิทธิพลทางลบต่อปลาโดยตรง

ตู้ปลาที่ใช้แสงเทียม หลอดไฟเรืองแสงจะมีประโยชน์มากหลอดนี้จะให้ความร้อนที่ต่ำและใช้ได้นาน แต่อาจจะมีการแพงกว่าชนิดอื่น หลอดนี้จะให้ความร้อนน้อยจึงสามารถหลีกเลี่ยงการมีความร้อนเฉพาะที่ หลอดไฟฟ้านี้สามารถให้ได้สเปกตรัมที่กว้าง เนื่องจากมีสารเคมีฟลูออเรสเซนต์ (FLUORESCENT) ซึ่งฉาบไว้ภายในหลอดไฟกลมใส มีสีเหลืองกับสีส้มถึงแม้ว่าหลอดชนิดอื่นจะส่องแสงคล้าย ๆ กับแสงอาทิตย์ ซึ่งรวมถึงแสงอัลตราไวโอเล็ต หลอด

พิเศษบางชนิดที่ใช้สำหรับเสียงพีซจะเน้นสีแดงกับสีน้ำเงิน แต่สามารถทำให้มองเห็นเป็นสีขาวสำหรับมนุษย์ ถ้ามีความจำเป็นลักษณะทางสเปกตรัมจากหลอดไฟฟ้าที่มีอยู่ สามารถเปลี่ยนได้โดยแผ่นกรองแสงที่ทำจากเกลือของกรดส้ม หลอดไฟฟ้าที่มีไส้ตั้งสะเต็น มีแนวโน้มเป็นสีเหลือง/แดง และเหมาะสมกับความเจริญเติบโตของพืช และทำให้มองดูเป็นธรรมชาติสำหรับตามนุษย์ นอกจากนั้นแล้วหลอดไฟฟ้านี้ยังมีราคาถูก และส่องแสงให้ตรงจุดง่าย ตามเป้าหมายที่ต้องการ แต่แสงที่ออกมานั้นสามารถควบคุมได้โดยใช้แผ่นกรองแสงที่ทำจากเกลือของกรดน้ำส้ม ถ้าต้องการแสงที่อ่อนทำได้โดยการจัดหลอดไฟฟ้าที่แสงอ่อนหลายหลอด ให้เป็นแถวหลังกระดานบังแสงสี OPAL (สีขาวขุ่น) แสงจะไม่กระจาย หลอดไฟควอตซ์ฮาโลเจนที่มีความกดดันสูง จะให้แสงคล้าย ๆ กับแสงอาทิตย์ และมีประสิทธิภาพมาก แต่ค่าใช้จ่ายในระยะแรกค่อนข้างสูง หลอดไฟไอโซเดียมจะให้พีซเจริญเติบโต แม้ว่าแสงสเปกตรัมที่ออกมาจะดูไม่เหมือนแสงอาทิตย์

ตารางที่ 3.25 แสดงความสว่างของแสงสูงสุดในสิ่งแวดล้อมได้น้ำที่แตกต่างกัน

ที่อาศัย	ความลึก (m)	ความสว่าง (LUX)
แบบมหาสมุทร 1 (น้ำใส)	1	44000
	10	22000
	100	530
แบบตามฝั่งทะเล 1 (น้ำใส)	1	37000
	10	5900
แบบตามฝั่งทะเล 9 (น้ำขุ่น)	1	18000
	10	50
แม่น้ำ (น้ำใส)	1	50000
แม่น้ำ (น้ำขุ่น)	1	20000

5. อุณหภูมิ (TEMPERATURE)

อุณหภูมิมีอิทธิพลต่อระบบทางชีววิทยาอย่างมาก อุณหภูมิจะเปลี่ยนคุณสมบัติของสิ่งที่มีชีวิตส่วนใหญ่ และกำหนดอัตราและแบบของปฏิกิริยาทางชีวเคมี ที่จริงแล้วอุณหภูมิน่าจะเป็นปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่ควบคุม และครอบครองการเปลี่ยนแปลงทางเคมีในร่างกายของสัตว์ที่สำคัญที่สุด

น้ำมีความสามารถในการเก็บอุณหภูมิสูงเมื่อเปรียบเทียบกับอากาศ น้ำสามารถดูดพลังงานความร้อนที่มีปริมาณมาก ต่ออุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นอีกนิดหน่อยดังนั้น น้ำเป็นสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิกงที่ การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำที่มีปริมาณมากนั้น จะเกิดขึ้นอย่างช้า ๆ ในธรรมชาติ และยิ่งปริมาณน้ำมากก็ยิ่งมีความเปลี่ยนแปลงช้า แต่สระน้ำที่มีขนาดเล็ก อ่างน้ำ

และหนองที่ตื้นจะมีความเปลี่ยนแปลงที่เร็วกว่า ตามการเปลี่ยนแปลงของอากาศในแต่ละวัน
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ตีพิมพ์ในหนังสือพิมพ์เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และการเปลี่ยนแปลงกระแสน้ำ ในทางตรงกันข้ามผิวน้ำของมหาสมุทรจะเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิแค่ $0.2-0.3^{\circ}\text{C}$ (SVERDROF และคนอื่น ๆ 1942) และน้ำในมหาสมุทรลึกมีอุณหภูมิคงที่มากกว่าผิวน้ำ การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำตามฤดูกาล โดยทั่วไปเกิดขึ้นทางแถบเหนือและแถบใต้ และที่เส้นศูนย์สูตรเกือบจะไม่มี การเปลี่ยนแปลง ความหลากหลายทางภูมิศาสตร์ของอุณหภูมิในทะเลและมหาสมุทร และในแม่น้ำที่มีความยาว จะมีผลกระทบต่อปลาบางชนิดที่ชอบย้ายที่อยู่อาศัยตามฤดูกาล และปลาชนิดที่มีอยู่ทั่วไปทุกแห่ง แต่ความแตกต่างแต่ละสถานที่ที่จะเกิดขึ้นได้ในที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงแบบค่อยเป็นค่อยไป และที่กระแสน้ำจากน้ำจากที่อื่น ๆ ไหลมารวมกัน ความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของปลาแต่ละชนิดจะต่างกันมาก ก็คือว่า ปลาพร้อมกับน้ำที่มีอุณหภูมิเก่าอยู่แยกใส่ที่ภาชนะหนึ่ง แล้วนำไปลอยในตู้ปลาที่จะย้ายไปใหม่ จนกระทั่งอุณหภูมิเท่ากัน หรือไม่อย่างนั้นก็ให้ผสมน้ำในอุณหภูมิเก่าลงน้ำในอุณหภูมิใหม่ แล้วทิ้งไว้ครึ่งชั่วโมงการเพิ่มอุณหภูมิจะมีผลกระทบร้ายแรง เพราะอัตราการหายใจ และการตื่นเต้นจะเพิ่มขึ้นเมื่อความสามารถของน้ำที่จะเก็บออกซิเจนลดลง การเพิ่มอุณหภูมิในแท่งค้ำที่ตั้งไว้ อาจเกิดขึ้นจากเครื่องทำความเย็นเสีย หรือเกิดขึ้นจากการทำงานผิดพลาดของเครื่องทำความร้อน ความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการผิดพลาดของเครื่องควบคุมความร้อนในระบบทำความร้อนนั้นจะลดลงได้ โดยใช้เครื่องทำความร้อนที่มีความร้อนที่มีความแรงน้อยเท่าที่จะควบคุมอุณหภูมิได้ หรือว่าใช้ระบบตัดไฟเมื่อน้ำมีอุณหภูมิสูงเกินไป วิธีนี้เป็นการควบคุมความร้อนแบบที่สอง เมื่อเรียกเครื่องควบคุมความร้อนเป็นแบบที่หนึ่ง แต่ควรจะต้องระบบตัดไฟให้สูงกว่าอุณหภูมิตามปกติเล็กน้อย แต่เครื่องควบคุมความร้อนควรจะมีหมั่นดูแลและรักษา เพื่อไม่ให้เครื่องนี้ตัดไฟตลอด

6. ความกดดัน (PRESSURE)

ปลาอาศัยอยู่ในที่กว้าง ที่มีความลึกแตกต่างกันทั้งในน้ำจืดและทะเล ดังนั้นปลาจะถูกความกดดันที่แตกต่างกันอย่างมาก ผลกระทบจากการเพิ่มความกดดันที่มีต่อสัตว์ที่ปรับตัวเข้ากับน้ำที่ไม่ลึกแล้ว ควรจะถูกพิจารณาอย่างรอบคอบ ปลาจะมีอาการตื่นเต้น อาการสั่น การเคลื่อนไหวผิดปกติ ถ้าความกดดันเพิ่มขึ้นมาก การถูกรบกวนทางประสาทของปลาจะทำให้กล้ามเนื้อหด (อาการกระตุก) อาการชัก อัมพาต และตาย การเพิ่มและการลดความดันโดยรวดเร็วจะมีผลกระทบต่ออันตราย นอกจากปลาบางชนิด และแม้ว่าจะมีความเปลี่ยนแปลงความกดดันของอากาศเพียงเล็กน้อย ก็มีผลกระทบร้ายแรงต่อปลาที่มีถุงลม

ในตู้ปลาสิ่งที่มีชีวิตถูกการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นของความดันอุทกสถิต แต่สิ่งที่มีชีวิตส่วนใหญ่มักจะอาศัยอยู่ในความกดดันที่ลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับที่อาศัยอยู่ตามธรรมชาติ โดยทั่วไปปลาที่มาจากความลึกที่ 1200 - 1400 m (มีความกดดันประมาณ 120-140 ATMOSPHERES) สามารถอยู่ได้โดยไม่มีความเสียหาย ถ้าปลานำมาจากน้ำทะเลอย่างระมัดระวังก็ไม่เสียหาย (BRAUER, 1972) สิ่งที่มีชีวิตจากทะเลลึก อาจจะเจอความเครียดที่

ดังนั้น ถ้าปลาจากทะเลลึกจาก 1000 m หรือมากกว่านี้ ถูกนำมาใส่ในตู้ปลาโดยไม่เกิดความเสียหายทางร่างกายและอุณหภูมิของปลา มีการรักษาอุณหภูมิอย่างเหมาะสม (3.5°C สำหรับปลาจากทะเลลึก และทะเลสาบลึกส่วนใหญ่) ความเข้มข้นของเกลือในน้ำ (ปลาทะเลลึกชอบความเข้มข้นของเกลือไม่มาก) และระดับแสง ปลาทะเลลึกเคยชินกับแสงน้อย ดังนั้นปลาเหล่านี้สามารถเลี้ยงได้ไม่ยากที่มีความกดดันในอากาศ ปลาจากทะเลลึกจะประสบกับการย้ายในแนวตั้ง และไม่ได้รับความเสียหายจากความกดดันอุทกสถิตที่ต่ำกว่า ไม่ต้องอธิบายว่าปลาเหล่านี้จะเลี้ยงง่าย แต่ปลาทะเลลึกมักจะได้รับความเสียหายง่าย และจำเป็นที่จะต้องอยู่ที่น้ำเย็นและมีแสงน้อย ซึ่งเป็นปัญหาอีกแบบหนึ่งสำหรับการเลี้ยงปลาทะเลลึก ปลาทะเลลึกบางชนิดเคยชินกับการมีออกซิเจนน้อย และได้รับความเสียหายจากการมีออกซิเจนมากที่ผิวน้ำ ที่สำคัญคือไม่จำเป็นต้องมีความกดดันสูงสำหรับปลาเหล่านี้ แต่ปลาจากทะเลลึกจะมีความแตกต่างกับปลาทะเลตื้น ในเรื่องโครงสร้างชีวเคมีในร่างกายแบบพื้นฐาน และโครงสร้างเซลล์ในร่างกาย ปลาชนิดนี้ต้องเลี้ยงในตู้ปลาที่มีความกดดันสูง ความดันอุทกสถิตระหว่าง 100 และ 1000 แอตมอสเฟียร์ ปัญหาที่สำคัญในการเลี้ยงปลาในตู้ปลาที่มีความกดดันสูงนั้น ถูกพิจารณาในงานวิจัยของ BRAUER (1972) โดยทั่วไปตู้ปลาที่มีความกดดันสูงจะเหมาะสมกับสัตว์ที่มีขนาดเล็ก

7. เสียงและความสั่นสะเทือน (SOUND AND VIBRATION)

ปลาจำนวนมากมีความไวต่อการรับเสียงอย่างรวดเร็ว และมีความไวต่อสิ่งกีดขวางอื่น ๆ ด้วย แม้ว่าการรับเสียงของปลาส่วนใหญ่ถูกจำกัดในความถี่ต่ำ (ต่ำกว่า 3 KHz สำหรับปลาเกือบทุกชนิด และต่ำกว่า 1 KHz สำหรับปลาส่วนใหญ่แต่ไม่เกือบทุกชนิด) ในที่ความถี่เหล่านี้ปลาสามารถได้ยินเสียงที่ต่ำมาก ถ้าเสียงนี้มีความถี่สูงกว่าเสียงแทรกในสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ ยิ่งไปกว่านั้นปลาสามารถแยกเสียงออกกระหว่างความถี่ที่ต่างกัน ขนาดที่ต่างกันและทิศทางที่ต่างกัน และเสียงที่ใช้ในการเจริญพันธุ์ โดยเฉพาะในระยะเวลาที่มีการเลือกคู่ของปลา

ตู้ปลาเป็นที่ที่มีเสียงแทรกเยอะ ระดับเสียงแทรกในตู้ปลามักจะสูงกว่าเสียงแทรกในทะเลและน้ำจืด เสียงแทรกส่วนใหญ่มาจากเครื่องจักร เครื่องสูบน้ำ และเครื่องอัดอากาศ ที่เกี่ยวข้องกับตู้ปลา และลักษณะของเสียงมีแต่ความถี่ทางสเปกตรัมอย่างเดียว เสียงผีทำ เสียงเปิดและปิดประตู และเสียงอื่น ๆ สามารถทำให้เกิดปัญหาได้ และนิสัยที่ตกใจง่ายของปลา ทำให้ปลาสะดุ้งจากที่ปลาอาศัยอยู่ ความสั่นสะเทือนจะถูกส่งถึงน้ำโดยพื้นและที่ตั้งตู้ปลา และทางท่อน้ำด้วย

สำหรับปลาที่มีความไวต่อการรับเสียงสูง หรือเมื่อมีการศึกษาพฤติกรรมกรรมการฟังของปลาอาจจะมีความจำเป็นที่จะต้องลดเสียงแทรกในตู้ปลา การลดเสียงแทรกไม่ใช่เรื่องของการเอาเสียงแทรกในอากาศออก เพราะมีการเชื่อมโยงเสียงโดยตรง ระหว่างเสียงในอากาศและในน้ำแต่มีความจำเป็นที่จะลดเสียงที่จะถ่ายทอด หรือลดเสียงในโครงสร้างของน้ำในการรับเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการดำเนินการวัดเสียง จะต้องเอาเครื่องจักรทุกอย่างให้ห่างจากตู้ปลา และวางเครื่องสูบน้ำ เครื่องอัดอากาศวางบนฐานที่ทนต่อความสั่นสะเทือนได้ ในระบบตู้ปลาการดำเนินการนี้สามารถกระทำได้โดยแยกพื้นที่วางเครื่องจักรต่าง ๆ ออกจากพื้นที่วางตู้ปลา และวางตู้ปลาบนฐานที่ทำจากสิ่งที่มีความยืดหยุ่น ท่อเชื่อมโยงเครื่องจักรกับตู้ปลาควรจะมีขนาดใหญ่ และควรจะใช้อุปกรณ์ที่เชื่อมโยงระหว่างท่อที่มีความยืดหยุ่น ตู้ปลาควรจะมีวางบนฐานที่ทำจากสิ่งที่ยืดหยุ่นได้ ในขณะที่ทางเดินควรจะถูกคลุมด้วยยาง หรือคอร์ค (CORK) เพื่อจะลดผลกระทบจากเสียงฝีเท้า

3.13.2 การออกแบบตู้ปลา (AQUARIUM DESIGN)

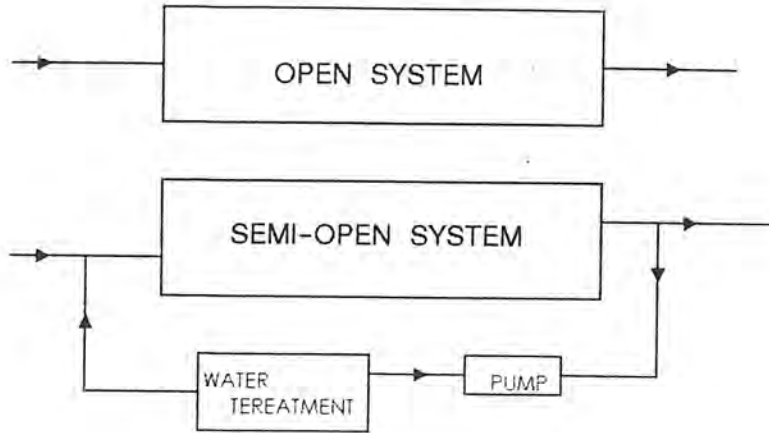
1. หลักการทั่วไป (GENERAL)

ตู้ปลาในความหมายที่เลี้ยงปลา คือ น้ำที่มีอยู่จำนวนหนึ่งที่ถูกขังและประกอบด้วยสิ่งที่มีชีวิตที่ถูกจับ ไม่ว่าจะเลือกจับหรือไม่เลือกจับก็ตาม ในตู้ปลาไม่มีสภาพที่มั่นคงและในการที่จะได้ความมั่นคง ต้องออกแบบและจัดการอย่างรอบคอบระมัดระวัง

ในขณะที่น้ำถูกใส่ในตู้ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเคมีของน้ำก็จะเริ่ม และการเปลี่ยนแปลงนี้เพิ่มความเร็ว เมื่อจำนวนของสัตว์น้ำในตู้มีจำนวนมากขึ้น ในระบบตู้ปลาแบบเปิดหรือแบบน้ำไหล น้ำจะถูกใช้เพียงครั้งเดียวแล้วจะถูกทิ้งไป แม้จะมีการจัดการล่วงหน้าที่จะกำจัดตะกอนในตู้ปลา อุณหภูมิหรือความเข้มข้นของแก๊สในน้ำ อัตราการไหลของน้ำปกติแล้วควรมีเพียงพอที่จะหลีกเลี่ยงน้ำเสียโดยสัตว์น้ำในตู้ปลา โดยทั่วไปตู้ปลาถูกจัดให้เป็นวงจรขนานมากกว่า ระบบที่มีลักษณะความต่อเนื่อง ดังนั้นจึงไม่จำเป็นที่จะจัดการระบบน้ำอย่างรอบคอบ ในระบบปิดหรือระบบหมุนเวียนใหม่ น้ำจะถูกใช้อย่างต่อเนื่อง ระบบนี้ไม่ขึ้นอยู่กับ การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม ซึ่งส่งผลกระทบต่อระบบเปิด ถ้าไม่มีการตรวจสอบน้ำ น้ำจะเกิดการเสื่อมสภาพของคุณภาพน้ำในแง่ความสามารถในการรักษาชีวิตของสัตว์น้ำเมื่อจัดตั้งตู้ น้ำอย่างไรก็ตามวัตถุประสงค์ คือเพื่อจะยับยั้งกระบวนการในการเสื่อมสภาพ และดำเนินการควบคุมคุณภาพน้ำ

ความแตกต่างมีวิธีการควบคุมหลายวิธี การใช้วิธีนั้นขึ้นอยู่กับขบวนการ หรือความ สัมพันธ์ของระบบ และความไวต่อการรับรู้ความรู้สึก และจำนวนสัตว์น้ำในตู้ปลา แต่ข้อดีที่สำคัญคือการให้น้ำที่คุณภาพดี และการรักษาคุณภาพน้ำ โดยการเอาสารเคมีหรือสิ่งสกปรกที่ มาจากสัตว์น้ำซึ่งสะสมอยู่ในน้ำออก (โดยเฉพาะแอมโมเนีย และคาร์บอนไดออกไซด์) และ โดยการรักษาระดับของมาตราส่วน (pH) อุณหภูมิและแก๊สที่ผสมอยู่ในน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ข้อดี

1. อากาศบางส่วนจะเข้ามาแทนที่น้ำ และการเคลื่อนไหวของฟองอากาศในน้ำจะทำให้การหมุนเวียนของน้ำเกิดขึ้น และเกิดออกซิเจนแทนที่ในน้ำได้

ข้อเสีย

1. จะทำให้ปลาเกิดความเคยชินกับสภาพภายในตู้ หากไม่ได้อยู่ในน้ำที่มีการหมุนเวียนอากาศ เช่น เมื่อเกิดไฟฟ้าดับ หรือทำการย้ายปลาเข้าสู่ตู้ในห้องวิจัย จะทำให้ปลาเกิดเปลี่ยนแปลง หรือไม่สบาย

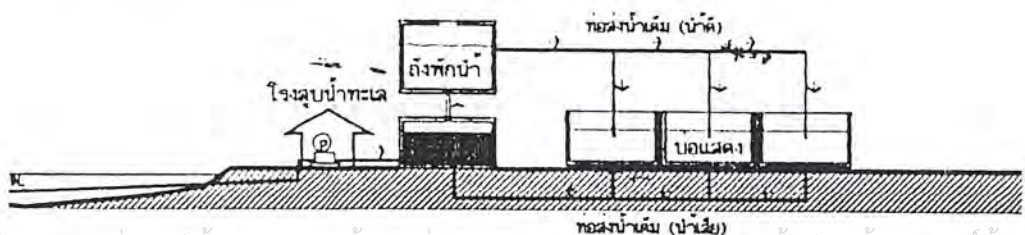
3. ระบบปิด (CLOSED SYSTEM)

ลักษณะของระบบปิด

เป็นระบบการนำน้ำทะเลเข้ามาใช้ โดยใช้หมุนเวียนผ่านระบบกรอง ตลอดเพื่อใช้ในการเลี้ยงสัตว์ทะเล เป็นระบบน้ำที่ไหลเข้าสู่ถึงตลอดเวลา โดยน้ำจะไหลกลับเข้าสู่ถังเก็บน้ำ โดยผ่านการกรอง และในระบบนี้จะต้องมีการนำเพิ่มเติมในกรณีที่น้ำระเหยกลายเป็นไอ

ระบบนี้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่ไม่เกือหนุน เช่น ที่ตั้งอยู่ห่างแหล่งน้ำ และสภาพน้ำไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้

ลักษณะการทำงานของระบบปิด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี

1. ประหยัดในการนำน้ำทะเลมาใช้ในสภาพที่ตั้งที่ไม่เอื้ออำนวย
2. ประหยัดในระยะยาว และคุ้มในการเลือกใช้ระบบ

ข้อเสีย

1. ต้องลงทุนในช่วงแรกมากกว่าระบบปิด
2. ขั้นตอนยุ่งยากในการจัดระบบ
3. ต้องป้องกันปัญหาในเรื่องของการแพร่กระจายของเชื้อโรค

2. การกรองน้ำ (FILTRATION)

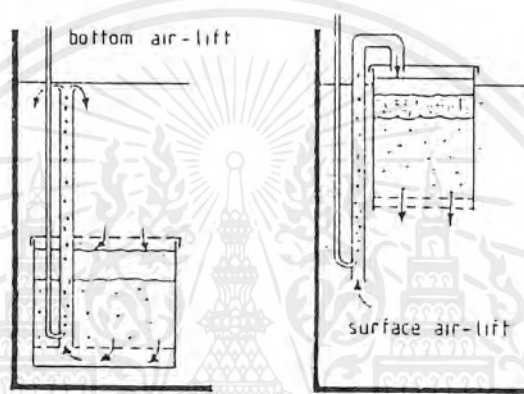
เครื่องกรองน้ำมีบทบาทบางอย่าง ประการแรกคือ เรื่องของรูปร่างและกลไกที่รวมอยู่ด้วย การเอาสิ่งที่มีชีวิต หรือไม่มีชีวิตออกจากน้ำที่หมุนเวียนอยู่ ประการที่สองคือบทบาททางชีววิทยาเป็นมิติที่สำคัญมากที่สุดซึ่งจะแลกเปลี่ยนแอมโมเนียที่เป็นพิษเปลี่ยนเป็นเกลือของกรดไนตริกที่เป็นพิษน้อยโดยแบคทีเรียอย่างเช่น NITROSOMONAS และ NITROBACTER ในเครื่องกรองน้ำ

ความเข้าใจหน้าที่ของเครื่องกรองน้ำอย่างชัดเจน เป็นสิ่งที่จำเป็นในการออกแบบตู้ปลาถ้าบทบาททางเครื่องจักร และทางชีววิทยาจะถูกใช้ด้วยกัน เครื่องกรองน้ำเดี่ยว อย่างที่ปรากฏขึ้นบ่อยการกรองน้ำในฐานะเครื่องจักร ควรจะเกิดขึ้นเป็นอันดับแรก โดยใช้สิ่งกรองน้ำที่หยาบไม่ละเอียดในเบื้องต้น เพื่อหลีกเลี่ยงการกั้นน้ำในเครื่องกรองน้ำที่เล็ก ควรจะสามารถเอาสิ่งที่จะกรองน้ำในขั้นแรกออกทำความสะอาดได้ ซึ่งที่กรองน้ำทำจากฝ้ายในลอนเบา หรือ ฟองน้ำโดยไม่มีผลกระทบต่อสิ่งกรองน้ำทางชีววิทยา ซึ่งอาจจะเป็น ถ่าน กรวดหินภูเขาไฟ และอื่น ๆ แนนอนทุกสิ่งในเครื่องกรองน้ำจะช่วยพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิต ถ้าอัตราการเคลื่อนไหวของน้ำช้าพอสมควร ขนาดของจำนวนแบคทีเรียที่ว่องไวจะถูกจำกัด โดยขนาดของผิวสิ่งที่จะกรองน้ำ สิ่งที่ไม่สามารถกั้นน้ำได้อย่างเช่น ถ่านจะมีผิวทั้งหมดที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งเพิ่มขึ้นตามปริมาณของถ่าน น้ำที่เคลื่อนไหวถึงเครื่องกรองน้ำ หรือออกจากเครื่องกรองน้ำต้องการระบบยกน้ำโดยใช้อากาศ หรือเครื่องสูบน้ำ เพราะแหล่งที่มาของอากาศที่ถูกอัดสามารถทำได้ง่าย เครื่องยกน้ำโดยอากาศเป็นวิธีที่ดี ไม่ต้องการอัตราที่ไหลของน้ำและความกดดันสูงมักจะมีค่าใช้จ่ายต่ำในการใช้เครื่องนี้ และการผิดพลาดน้อยกว่าเครื่องสูบน้ำ เพื่อให้เครื่องทำงานอย่างมีประสิทธิภาพเครื่องเหล่านี้ควรจะถูกรับปรุง และวัตถุประสงค์ก็คือการผลิตกระแสไฟฟ้าที่คงที่มากกว่า การไหลของน้ำที่ขุ่นและไม่คงที่ การที่มีอากาศเยอะเกินไป หรือมีขนาดฟองใหญ่เกินไป ทำให้เกิดสภาพนี้

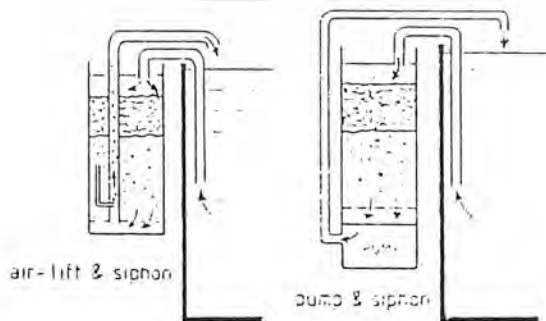
การไหลของน้ำที่ผ่านเครื่องกรองน้ำ ควรจะมีอย่างคงที่ เพราะจำนวนจุลินทรีย์จะมีความต้องการของออกซิเจนที่มีปริมาณแน่นอน ซึ่งจำเป็นต้องมีการสูญเสียการไหลของน้ำจะสิ้นสุด ด้วยการให้ออกซิเจนในอากาศน้อยลง และการลดจำนวนของจุลินทรีย์และการทำหน้าที่

เอ็กสารที่น้อยลงอีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

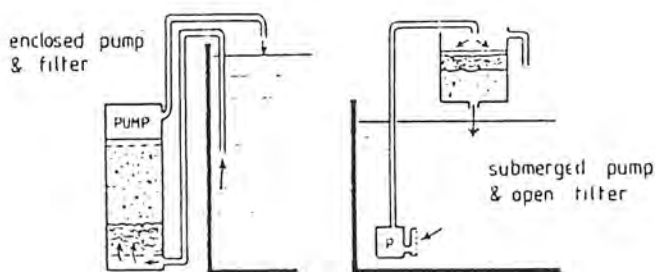
ของเครื่องกรองน้ำจะเสีย ถ้ามีเหตุผลใดเหตุผลหนึ่งที่จะทำให้สภาพนี้จะมีแพร่หลาย เครื่องกรองน้ำควรจะถูกล้างภายนอกตู้ หรือทำความสะอาดอย่างเรียบร้อย เพราะสารเคมีที่เป็นพิษรุนแรงเช่น HYDROGEN SULPHIDE (H_2S) จะเพิ่มขึ้น เครื่องกรองน้ำโดยใช้เครื่องที่ลักน้ำและควรรน้ำควรจะถูกล้าง หรือถูกยกขึ้นโดยอากาศจากเครื่องกรองน้ำ ถึงตู้ น้ำโดยเครื่องลักน้ำ ซึ่งทำให้มีการหมุนเวียนน้ำจากตู้ถึงเครื่องกรองน้ำอย่างสมบูรณ์ การใช้เครื่องสูบน้ำและการยกน้ำโดยอากาศ ทำหน้าที่ให้ตู้ปลาหลีกเลี่ยงการไม่มีน้ำ โดยกันหรือการเสียหายของการลักน้ำไม่อย่างนั้นควรจะตั้งเครื่องกรองน้ำให้ตรงกับด้านบนของตู้ปลา ดังนั้นควรหลีกเลี่ยงการใช้



ภาพที่ 3.3 แสดงเครื่องกรองน้ำภายในแบบข้างล่าง และผิวน้ำทำงานโดยการยกน้ำโดยอากาศ ซึ่งนิยมใช้กันทั่วไปในตู้ขนาดเล็ก เครื่องกรองเต็มไปด้วย ขนในลอน และถ่าน หรือสิ่งอื่นที่มีรูมาก ซึ่งพื้นที่ผิวมีมาก



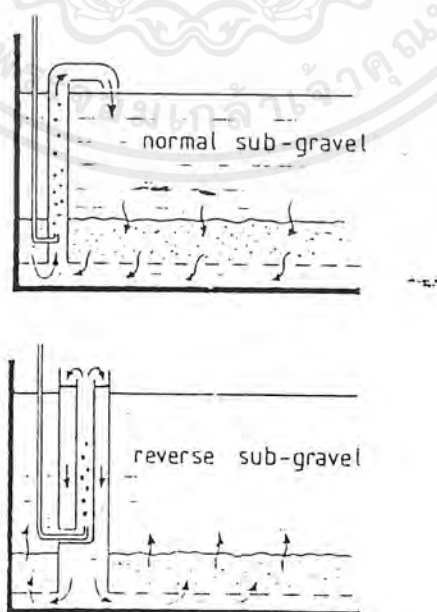
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.4 แสดงชนิดต่าง ๆ ของเครื่องกรองน้ำภายนอกที่ทำงานโดยเครื่องยกน้ำโดยอากาศ และเครื่องสูบน้ำ

เครื่องลักน้ำมากเกินไป นี่คือวิธีการที่ใช้กันทั่วไปในตู้ปลาตู้เดียวที่มีจำนวนน้ำประมาณ 400-500 แกลลอน ภาชนะควรจะถูกตั้งบนตู้ปลาพร้อมกับสิ่งกรองน้ำที่อยู่ภายใน และให้น้ำไหลออกไปถึงตู้ปลา ข้างบนสูงสุดของเครื่องสูบน้ำแบบนี้ ควรจะถูกทำความสะอาดอย่างมีระยะเพราะอย่างนั้นน้ำที่ไหลออกจะย้อนและองที่ถูกกรองแล้วกลับไปตู้ปลา

ระบบเครื่องกรองน้ำที่ใช้กรวดวางไว้ใต้น้ำ จะถูกใช้บ่อยในตู้ปลาตู้เดียว ระบบกรองน้ำนี้ใช้อย่างเดียว หรือใช้พร้อมกับเครื่องกรองน้ำในฐานะเครื่องจักรที่มีความสามารถสูงกว่า เช่น เครื่องที่ประกอบด้วย โครงร่างที่เป็นปูนของสาหร่ายเปลือกแข็ง เครื่องกรองน้ำที่วางกรวด



ภาพที่ 3.5 แสดงเครื่องกรองน้ำที่วางกรวดใต้น้ำแบบปกติและแบบวางให้สลับกัน ประโยชน์ด้านการค้า เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการเผยแพร่ความรู้แก่ผู้สนใจในวงการนี้ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ถูกกระทำโดยการยกน้ำโดยอากาศ การแลกเปลี่ยนน้ำอย่างมีประสิทธิภาพจะเชื่อมโยงที่กรองน้ำแบบวางกรวดให้สลับกันให้กับทางออกของเครื่องกรองน้ำที่ใช้การสูบน้ำแบบปิด การเชื่อมโยงนี้จะทำให้เครื่องกรองน้ำแบบเครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพ และเครื่องกรองน้ำแบบชีววิทยา ที่มีขอบเขตกว้าง ๆ ที่ทำให้สิ่งสกปรกจากปลาลดน้อยลง

ได้น้ำมีขอบเขตผิวที่จะไปถึงน้ำในตู้ปลา และโดยปกติมีประสิทธิภาพในแง่ชีววิทยา การไหลของน้ำที่ไม่เท่าเทียมกันในกรวด ทำให้เกิดพื้นที่ที่สิ่งมีชีวิตจะเกิดขึ้นได้ ข้อควรจำ เครื่องกรองน้ำเหล่านี้จะไม่สามารถเอาสิ่งที่มีขนาดเล็กออกจากตู้ปลาได้ แต่จะทำให้สิ่งสกปรกยัดตูดที่ชั้นบนสุดและชั้นล่างสุดของกรวด ซึ่งขึ้นอยู่กับแบบของการจัดการ การเอาออกของสิ่งสกปรกที่มีมากเกินไปโดยวิธีอื่นจะมีความสำคัญมากกว่า เครื่องกรองน้ำที่วางกรวดไว้ได้น้ำตามการแลกเปลี่ยนน้ำในส่วนต่าง ๆ กรณีที่ไม่ได้ใช้เครื่องกรองน้ำ และแม้ว่าจะใช้เครื่องกรองน้ำ ตู้ปลาที่มีปลาอยู่รวมกันจะถูกเอาผสมเข้ากับอากาศเสมอ

3. การหมุนเวียนของน้ำ (WATER CIRCULATION)

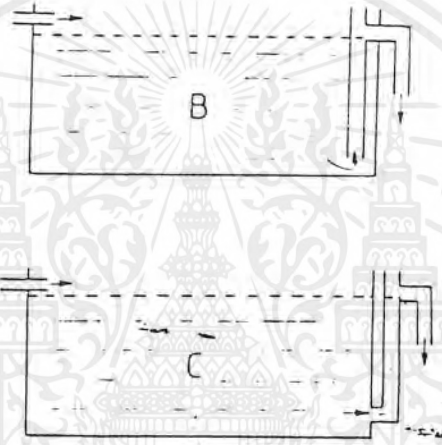
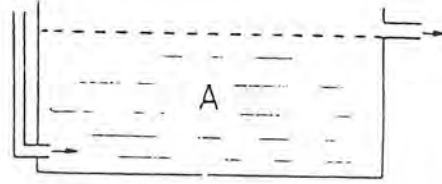
เมื่อตู้ปลาจำนวนมากถูกจัดตั้งแล้ว ระบบจัดการน้ำที่รวมกันถูกใช้บ่อย โดยเฉพาะในระบบตู้ปลาที่ใหญ่ระบบนี้มักจะมีที่เก็บน้ำที่มีปริมาณมากกว่าตู้ปลารวมอยู่ด้วย โดยเฉพาะถ้ามีการส่งน้ำใหม่อย่างคงที่ ที่เก็บน้ำจะทำหน้าที่ไม่เพียงแต่เก็บน้ำ แต่ยังมีกรรบาทาซึ่งทำให้ผลกระทบนั้นเฉลี่ยกัน โดยจะเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ หรือการเปลี่ยนแปลงสภาพอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นในตู้ปลา ระบบการหมุนเวียนมีหลายประเภทแต่ลักษณะพื้นฐานที่พิเศษ คือต้องยึดตามประสิทธิภาพในการทำงานของระบบ ตู้ปลาตู้เดียวในทางเข้าและทางออกควรจัดเพื่อน้ำจะได้ระบายออก หรือเข้ามาใหม่อย่างเหมาะสม ปกติแล้วน้ำจะออกจากตู้ปลาโดยการล้นออก และระบบที่ง่ายที่สุดให้น้ำที่เข้ามาใหม่ส่งลงไปยังข้างล่างตู้ปลาแต่การทำให้น้ำพุ่งออกมา หรือกระจายออกที่ผิวน้ำจะได้ประโยชน์ เพราะน้ำจะสามารถอิมตัวโดยอากาศได้และป้องกันสภาพกึ่งอิมตัว ดังนั้นควรจัดระบบท่อน้ำแบบแนวตั้งและระบบที่ยื่นออกจากตู้ที่ทางออกของตู้ ซึ่งมีอยู่ทั้งภายในตู้และภายนอกตู้ ระบบที่กล่าวมานี้ จะปรับได้ตามความลึกของน้ำและส่งเสริมการเอาสิ่งสกปรกจากร่างกายปลาออก โดยการไหลออกของน้ำจากข้างล่างของตู้

น้ำที่ออกจากตู้ปลาทั้งหมด ควรจะถูกกรองก่อนที่น้ำจะกลับมาที่ระบบหมุนเวียน เครื่องกรองน้ำจะช่วยลดความเป็นโรคของปลา แต่ถ้ามีการใช้แก๊สไอโซน แสงอุลตราไวโอเลต หรือระบบฆ่าเชื้อโรคระบบอื่น การจัดการนี้ควรจะทำให้ น้ำสะอาดที่ถูกกรองแล้ว น้ำที่กลับไปยังที่เก็บน้ำของเครื่องกรองน้ำทั้งหมด ควรจะถูกทำความสะอาดก่อน น้ำที่ถูกทำความสะอาดแล้วอาจจะถูกนำไปใส่ในที่เก็บน้ำ ถ้ามีระบบกรองน้ำล่วงหน้า น้ำจะถูกระบบออกก่อนที่จะผ่านเครื่องกรองน้ำ ระบบตู้ปลาที่ใหญ่บางอย่างไม่ได้ใช้เครื่องกรองน้ำแต่อย่างใด แต่ขึ้นอยู่กับการตกตะกอนในที่เก็บน้ำที่มีการออกแบบเป็นพิเศษ ระบบนี้ถูกใช้กับน้ำที่มีจำนวนมากวัตถุประสงค์ของระบบนี้ คือ รักษา น้ำให้สะอาดและให้มีคุณภาพ ระบบการกรองน้ำนี้ถูกตั้งใกล้ ๆ กับแหล่งที่มาของน้ำ เพื่อให้มีการแลกเปลี่ยนน้ำอย่างรวดเร็ว ความสามารถของระบบนี้ต่ำกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการสงวนเพื่อการค้าขอสงวนสิทธิ์ในชื่อผู้จัดทำและลิขสิทธิ์ของเนื้อหาในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการหมุนเวียนที่ใช้เครื่องกรองน้ำ แต่เนื่องจากจุลชีพบางอย่างยังเหลืออยู่ในน้ำระบบนี้สามารถช่วยสัตว์ที่กำจัดสิ่งสกปรกทำให้น้ำสะอาด

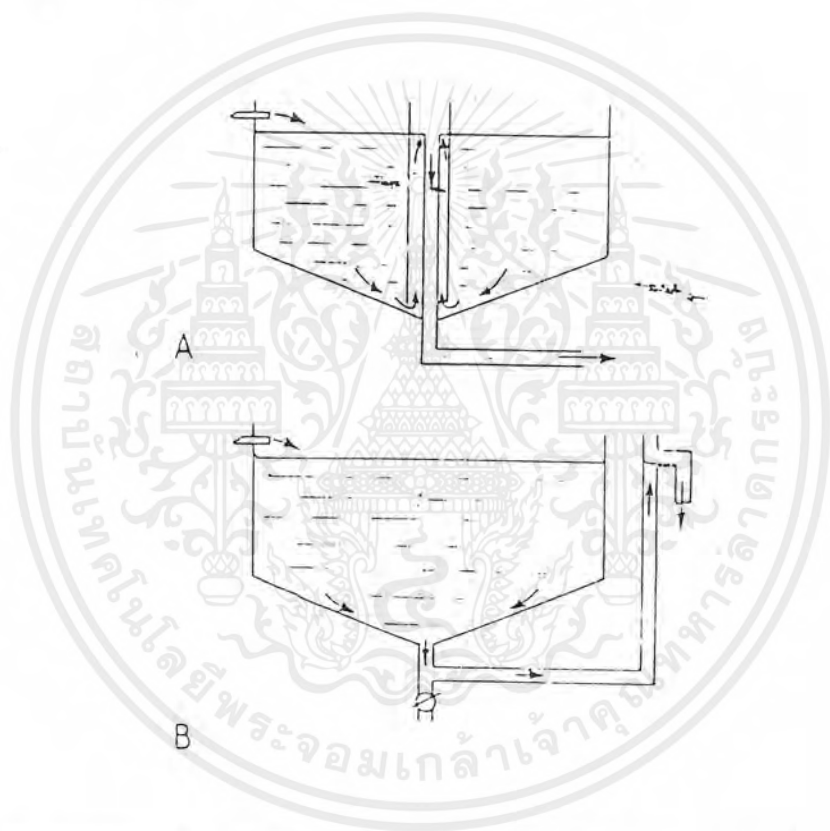


ภาพที่ 3.6 แสดงการจัดการไหลของน้ำในตู้ปลาตู้เดียว (A) ระบบการไหลของน้ำที่เข้ามาจากด้านล่างและการล้นของน้ำอย่างง่าย (B) การไหลเข้าของน้ำจากด้านบนและการล้นโดยท่อภายในเข้าไปในตู้ (C) การไหลของน้ำจากด้านบนและการล้นโดยท่อภายในที่ยื่นออกนอกตู้

ในทุกๆระบบเครื่องสูบน้ำที่ทำให้เกิดการหมุนเวียน จะทำให้น้ำไหลออกจากที่เก็บน้ำ และส่งน้ำถึงตู้ปลาโดยตรง หรือ ถึงตู้ที่อยู่ด้านบนจากที่น้ำจะถูกดูดโดยแรงโน้มถ่วงถึงตู้ปลาตู้เดียวโดยทั่วไปตู้ปลาจะถูกจัดให้ขนาดมากกว่าการจัดแบบต่อเนื่อง เพื่อจะลดผลกระทบของสิ่งมีชีวิตในตู้ปลาที่มีต่อสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ในตู้ปลา ประโยชน์ของระบบการเติมน้ำตามแรงโน้มถ่วงก็คือระบบนี้จะทำให้น้ำที่จะเพิ่มเติมมีความคงที่จนถึงขอบเขตที่จำกัด โดยความยาวและขนาดของท่อส่งน้ำ แต่ระบบนี้ต้องการพื้นที่มาก สำหรับชุดของระบบตู้ปลา หรือ ตู้ด้านบนที่มีแยกต่างหาก (ภาพที่ 3.6) โดยปกติแล้วตู้ด้านบนควรจะต้องเปิดให้ได้รับอากาศ เพื่อแก้ไขการอึดตัวของน้ำและเพื่อเป็นที่แน่นอนว่า น้ำจะไม่ขาดออกซิเจนที่ผสมอยู่ในน้ำหรือไม่ก็เพื่อหลีกเลี่ยงการอึดตัวมากเกินไปของน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการสูบน้ำโดยตรง จะให้ประโยชน์ในด้านความยืดหยุ่นในการจัดวางตู้ปลา และขนาดความสูงของตู้ปลา แต่ระบบนี้น่าจะประสบการเปลี่ยนแปลงที่ไม่สม่ำเสมอของอัตราการไหลของน้ำที่ทางเข้าของน้ำ ถ้าปริมาณการไหลของน้ำเปลี่ยนแปลงเรื่อย ๆ สภาพที่กล่าวมาจะเกิดขึ้นในตู้ปลา สำหรับการวิจัยทางแก้ไขอย่างหนึ่งก็คือว่า ควรเปลี่ยนแปลงอัตราของการสูบน้ำเมื่อมีความต้องการ แต่วิธีการนี้ต้องการการควบคุมอย่างระมัดระวัง โดยใช้เครื่องที่ไวต่อการรับความกดดัน แต่วงจรที่ใช้เครื่องสูบน้ำจะมีประโยชน์ คือ สามารถตั้งเครื่องวัดอุณหภูมิที่วงจรก่อนที่น้ำจะเข้าไปยังตู้ปลา เพราะการลดความกดดันตามเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนจะทำให้เกิดปัญหาบางอย่าง

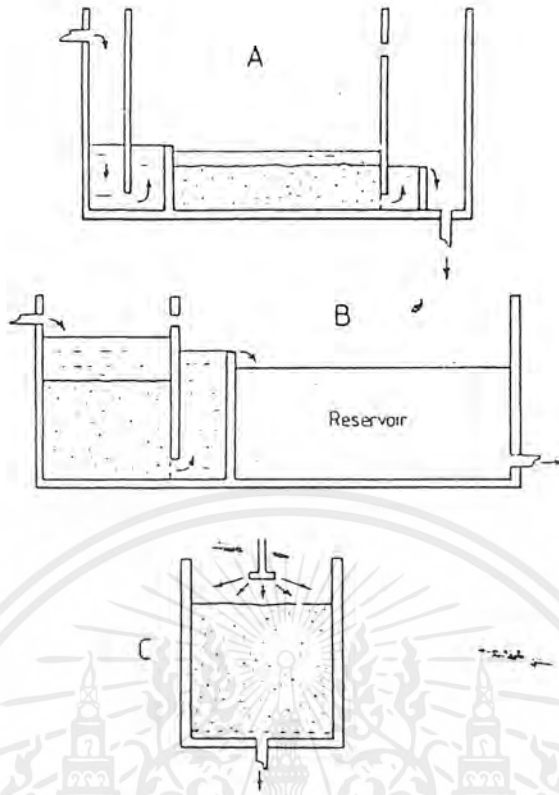


ภาพที่ 3.7 แสดงตู้ปลาที่สามารถทำความสะอาดด้วยตนเอง (A) การล้นของน้ำภายในระบบและ (B) การล้นของน้ำภายนอกระบบ

การล้นของน้ำสามารถเปลี่ยนแปลงความสูงได้ ซึ่งจะทำงานได้ในตู้ปลาที่มีความลึกต่างกันตู้ปลาเหล่านี้ถูกใช้บ่อยครั้งมากที่สุดเมื่อจะเลี้ยงปลาจำนวนมากและมีอัตราการเพิ่มของน้ำสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

LLI ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.8 แสดงเครื่องกรองน้ำโดยปกติแล้วถูกใช้ในระบบวงจรใหญ่ คือ (A) เครื่องกรองน้ำที่ใช้ทรายจะให้น้ำล้นในระดับสูง (B) เครื่องกรองน้ำทรายที่ให้น้ำล้นในระดับต่ำซึ่งจะกรองได้ไม่ละเอียดไม่แน่นอน เพราะพื้นที่ในการกรองถูกจำกัด (C) เครื่องกรองน้ำแบบประยุกต์เครื่องแบบนี้จะมีฐานทรายที่ได้รับอากาศตลอดเวลา ซึ่งสามารถรักษาอัตราการไหลของน้ำได้ดี

4. การควบคุมอุณหภูมิ (TEMPERATURE CONTROL)

อุปกรณ์จำนวนมากในตู้ปลาต้องการควบคุมอุณหภูมิ เช่น การทำความร้อน หรือ การทำความเย็น บางครั้งก็ทำทั้งสองอย่าง ถ้าปริมาณที่ถูกเก็บอยู่ด้านบน หรือ ที่ถูกทำให้เย็นมีจำนวนน้อย การควบคุมอุณหภูมิจะทำได้ โดยการจัดตั้งตู้ปลาที่มีอุณหภูมิคงที่ ถึงแม้ว่าทางแก้นี้จะไม่สะดวกสำหรับผู้เลี้ยงปลา กรณีน้ำที่มีจำนวนมากต้องถูกเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ การทำความร้อนและการทำความเย็นถูกใช้สำหรับน้ำโดยตรงอย่างดีที่สุด

ตู้ปลาที่ได้รับความร้อนโดยตรง โดยปกติแล้วทำได้โดยการใช้เครื่องทำความร้อนไฟฟ้าที่ทำแก้ว หรือ ที่ห่อด้วยซิลิโคนไดออกไซด์ ระบบน้ำที่ใช้เครื่องไฟฟ้านี้จะดีกว่าระบบที่ใช้เครื่องทำความร้อนที่ทำจากโลหะ เพราะสิ่งที่ใช้ระบบนี้มีสารพิษน้อยแต่เครื่องทำความร้อนนี้จะแตกง่าย ดังนั้นควรจะใช้อย่างระมัดระวังเพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายจากอุบัติเหตุ โดยสิ่งมีชีวิตในตู้ปลาหรือความผิดพลาดของผู้เลี้ยงปลา ปัญหาอีกอย่างหนึ่งเกี่ยวกับเครื่องทำความร้อนนี้คือน้ำจะมีอุณหภูมิสูงที่ผิวหน้า ซึ่งอาจเกิดอันตรายสำหรับสัตว์ที่มีขนาดเล็ก เมื่อสัตว์น้ำขนาดเล็กมาอยู่ที่เครื่องทำความร้อนในขณะที่เครื่องยังไม่ทำงาน แผ่นบังที่เป็นตาข่ายจะป้องกันปัญหานี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

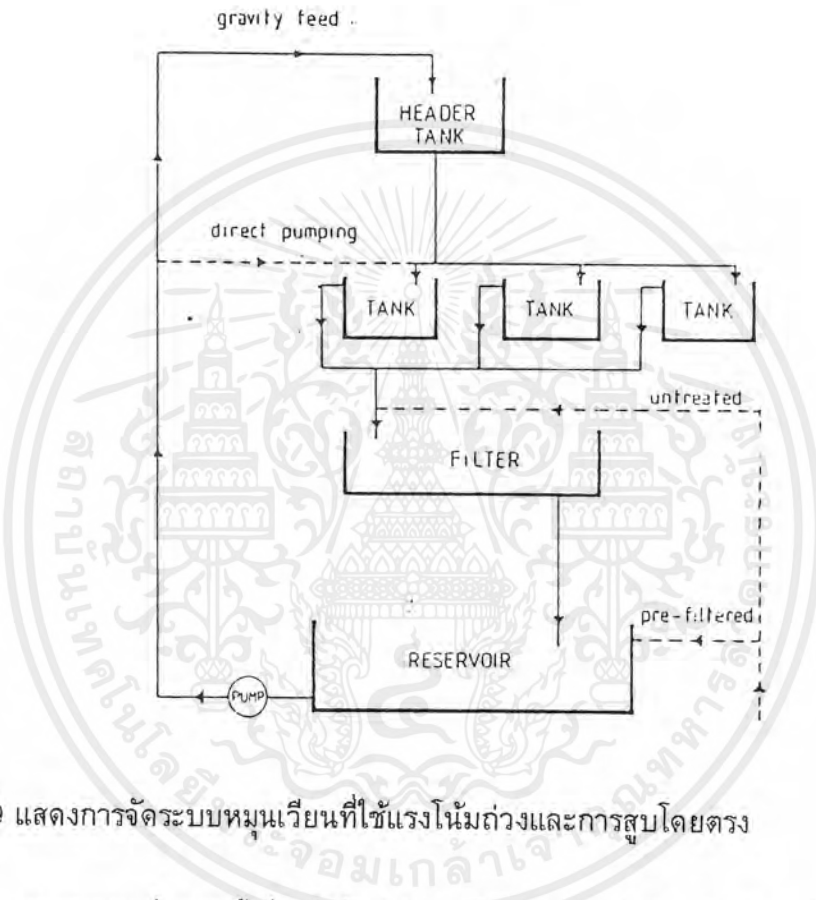
การทำคามเย็นจะทำได้โดย การใช้เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนที่สารทำความเย็นเริ่มติดต่อทำอุณหภูมิกับน้ำโดยรอบ รูปแบบของเครื่องแลกเปลี่ยนอุณหภูมิที่ง่ายที่สุดคือ การขดโลหะ หรือหลอดแก้ว ที่จมอยู่ในน้ำและมีสารทำความเย็นรวมอยู่ด้วย แต่เครื่องทำความเย็นที่ทำจากขดโลหะ มักจะถูกกัดกร่อนแม้ว่าเครื่องทำความร้อนทำจากสแตนเลส และระบบที่ทันสมัยบางอย่างใช้ PTFE และพลาสติกอย่างอื่น เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนที่ได้ผลสำเร็จมากก็คือ เครื่องที่ทำจากสิ่งที่ผสมกราไฟท์ (GRAPHITE) รวมอยู่ด้วย ซึ่งมีช่องว่างที่ทำให้น้ำและสารทำความเย็นบรรจุอยู่ สารทำความเย็นที่นิยมใช้กันคือแก๊สฟองตัว เช่น FREON แต่การควบคุมอุณหภูมิที่คงที่ที่สามารถทำได้โดยใช้สารทำความเย็นที่เป็นน้ำที่มีลักษณะรองลงมา ที่ทำงานในอุณหภูมิกึ่งกลางระหว่างน้ำที่ได้รับความเย็นและสารทำความเย็นที่เป็นแก๊สที่เย็นมาก ตัวอย่างคือ แคลเซียม คลอไรด์ ซึ่งมีประโยชน์ที่ว่าสารพิษน้อยกว่าสารที่ทำคามเย็นแบบแก๊ส ซึ่งจะรั่วในตู้ปลา

เหมือนกับน้ำที่สูบลงไปตู้ปลา ตู้ปลาแบบปิดที่จะควบคุมอุณหภูมิอย่างสมบูรณ์ เครื่องทำความร้อนที่อยู่ในตู้ปลา เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนสามารถนำไปในท่อแจกจ่ายน้ำ การควบคุมอุณหภูมิในระบบเพิ่มน้ำโดยแรงโน้มถ่วงจะทำได้ดีที่สุดในตู้ปลาที่อยู่ใกล้ตู้เก็บน้ำที่อยู่ด้านบน ถ้าไม่สามารถทำวิธีนี้ได้ ถ้าจำเป็นต้องมีการควบคุมอุณหภูมิอย่างน้อยน่าจะควบคุมอุณหภูมิให้ใกล้เคียงกับที่เก็บน้ำ ตู้ปลาที่วางอยู่ด้านล่างต้องการวงจรที่สอง โดยใช้เครื่องสูบน้ำที่มีการเสี่ยงกับการผิดพลาดหรือเสียหายที่ตามมา

การออกแบบของระบบการควบคุมอุณหภูมิอย่างกว้าง ๆ ซึ่งสามารถทำความร้อนและทำความเย็น และการรักษาอุณหภูมิให้คงที่ภายในพื้นที่แคบคือหน้าที่ของผู้ชำนาญ ระบบการควบคุมอย่างง่ายจะควบคุมอุณหภูมิไม่ถูกต้อง และอาจจะต้องการผสมน้ำในตู้ปลา หรือการบรรเทาบางอย่างก่อนที่น้ำจะผ่านเข้ามาในตู้ปลา

5. เครื่องสูบน้ำและการสูบน้ำ (PUMPS AND PUMPING)

เมื่อออกแบบวงจรของตู้ปลาที่สำคัญ ก็คือการใช้เครื่องสูบน้ำที่รูปแบบและขนาดที่ถูกต้องจากเครื่องสูบน้ำหลายประเภท และการตั้งเครื่องในวงจรอย่างถูกต้อง โลหะที่มีพิษควรหลีกเลี่ยง โดยเฉพาะในระบบหมุนเวียนของน้ำทะเล กรณีโลหะที่ผุกร่อนแล้วจะเพิ่มขึ้นถึงระดับที่อันตราย วัสดุประเภทที่กว้าง ๆ สามารถใช้ได้ ในสภาพต่าง ๆ

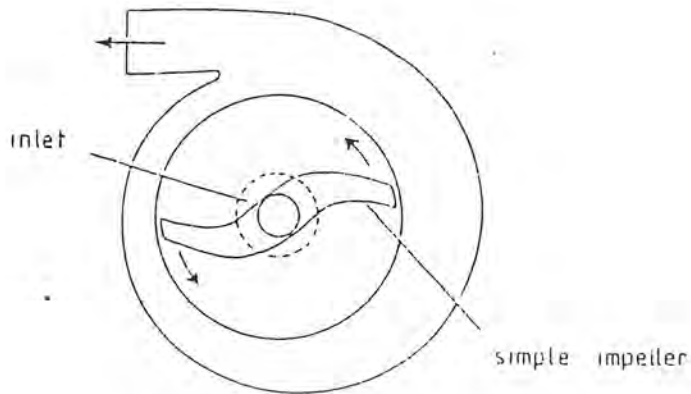


ภาพที่ 3.9 แสดงการจัดระบบหมุนเวียนที่ใช้แรงโน้มถ่วงและการสูบน้ำโดยตรง

แบบของเครื่องสูบน้ำที่ถูกใช้ในตู้ปลา แบ่งแยกออกเป็น 2 ประเภท คือเครื่องสูบน้ำแบบแรงเหวี่ยง และเครื่องแบบแลกเปลี่ยนเชิงทางบวก

ในเครื่องสูบน้ำแบบแรงเหวี่ยง เครื่องขับน้ำที่เหวี่ยงอย่างรวดเร็วนั้นทำให้น้ำในช่องสูบน้ำยับออกจากศูนย์กลางของเครื่องสูบน้ำถึงภายนอกของเครื่องสูบน้ำ เนื่องจากแรงเหวี่ยง น้ำจะไหลออกจากทางออกที่แยกออกจากช่องลูกสูบน้ำ ลักษณะพิเศษของเครื่องสูบน้ำแบบนี้คือ ความง่าย และความเสียหายของเครื่องขับน้ำภายในสภาพตู้ปลาแบบปกติการไหลของน้ำมีอย่างต่อเนื่อง และความรวดเร็วของเครื่องแบบนี้ สามารถให้เครื่องนี้ใช้มอเตอร์ AC หรือ DC ได้ เครื่องสูบน้ำแบบแรงเหวี่ยงเป็นเครื่องที่มีการเคลื่อนไหวแบบพิเศษและก่อให้เกิดความกดดันปริมาณน้ำที่ผ่านเครื่องนี้ขึ้นอยู่กับระบบท่อน้ำ และลิ้นที่ควบคุมการไหลผ่านของน้ำและสิ่งอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



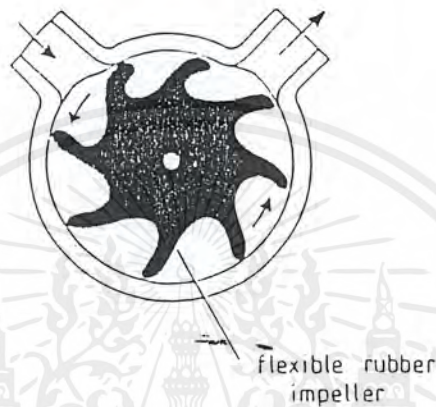
ภาพที่ 3.10 แสดงเครื่องสูบน้ำแบบหมุนเวียนที่ง่าย

ถ้าความกดดันที่ออกจากเครื่องสูบน้ำแบบแรงเหวี่ยงสูง เช่น กรณีที่ลื่นทางออกถูกปิดเครื่องสูบน้ำยังเหวี่ยงอยู่โดยไม่เกิดความเสียหาย ถ้าแรงสูบน้ำสูงเครื่องขับน้ำจะมีฟองติดเข้าไปในส่วนต่าง ๆ ของเครื่องสูบน้ำเป็นบางครั้ง แล้วน้ำจะเข้ามาภายในเครื่อง ฟองที่เข้ามาจะทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องสูบน้ำลดน้อยลงและเครื่องขับน้ำจะได้รับความเสียหาย ปัญหาอีกอย่างหนึ่งของเครื่องสูบน้ำแบบแรงเหวี่ยงจำนวนมาก คือ เครื่องสูบน้ำนี้ไม่สามารถสูบสิ่งที่มีน้ำหนัก เช่น ทราบ และอาจจะได้รับความเสียหายอย่างร้ายแรงจากสิ่งเหล่านี้ โดยเฉพาะถ้าเครื่องขับน้ำทำจากพลาสติก

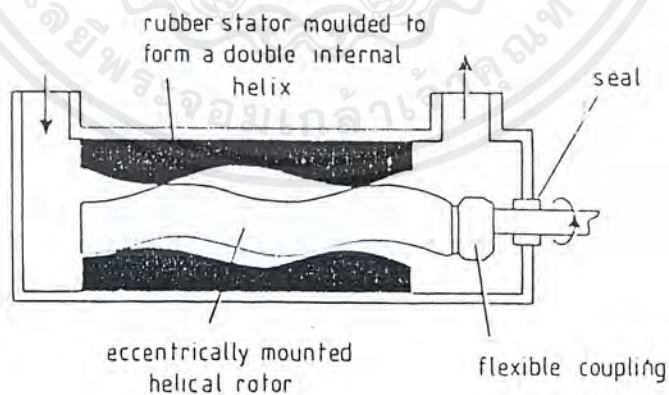
เครื่องขับน้ำในเครื่องสูบน้ำแบบแรงเหวี่ยงที่ง่ายไม่สามารถเอาอากาศออกได้ดังนั้นเครื่องสูบน้ำแบบนี้ไม่สามารถทำงานด้วยตัวเองได้ เครื่องสูบน้ำนี้ไม่สามารถทำงานได้ ถ้าช่องสูบน้ำและท่อดูดน้ำไม่เต็มไปด้วยน้ำ ถ้าเครื่องสูบน้ำแบบนี้สามารถตั้งที่ระดับต่ำกว่าน้ำที่จะสูบ กล่าวกันว่ามีแรงสูบน้ำสูง และแก้ปัญหาการไร้อากาศในการทำงานด้วยตนเอง ถ้าไม่มีการจัดการอย่างนี้ลื่นในท่อน้ำที่อยู่ระดับล่างอาจจะถูกจัดตั้งที่ท่อดูดน้ำ เพื่อจะทำให้ท่อเต็มไปด้วยน้ำเมื่อเป็นเช่นนี้เครื่องสูบน้ำจะเต็มไปด้วยน้ำ นอกจากนี้แล้วควรจัดตั้งตู้สูบน้ำโดยมีแรงสูบน้ำด้วยตัวเองในระบบการสูบน้ำ เครื่องสูบน้ำแบบแรงเหวี่ยงที่สามารถทำงานด้วยตัวเองได้ถูกใช้บ่อยเครื่องสูบน้ำแบบนี้ที่ง่ายที่สุดนั้นมีใบพัดที่ถูกตั้ง ซึ่งไม่ตรงกับศูนย์กลางภายในกรอบของเครื่องสูบน้ำระยะที่ทำการงานด้วยตัวเอง เครื่องสูบน้ำแบบนี้จะเอาอากาศออกจากน้ำ ซึ่งคล้ายกับการทำงานของเครื่องสูบน้ำที่ทำงาน โดยการเอาน้ำและอากาศในเชิงบวกออกจากช่องสูบน้ำ

เครื่องสูบน้ำที่เอาน้ำออกในเชิงบวก จะทำงานโดยแกนสูบน้ำ ส่วนที่ไม่ตรงกับศูนย์กลางที่ใช้เครื่องขับน้ำที่มีช่องว่างน้อยและมีความยืดหยุ่น ลูกสูบ ลูกส่งที่ไม่ตรงกับศูนย์กลางและที่เครื่องเหวี่ยงที่มีรูปร่างแบบขด และใบพัดภายในช่องสูบน้ำที่มีรูปร่างขด ในเครื่องสูบน้ำแบบสุดท้าย เครื่องเหวี่ยงโดยทั่วไปทำจากเหล็กสแตนเลสและส่วนที่ไม่ได้

เคลื่อนไหวภายในเครื่องทำจากยาง เครื่องสูบน้ำเหล่านี้ไม่ใช่เครื่องสูบน้ำทุกประเภทที่มีอยู่ แต่เครื่องเหล่านี้มีลักษณะเหมือนกัน คือ เครื่องสูบน้ำจะส่งของเหลวที่มีจำนวนหนึ่ง ให้ต่อต้านความกดดันและสามารถทำงานด้วยตัวเองได้อย่างแท้จริงมีความสามารถในการดูดน้ำอย่างดี แต่เนื่องจากลักษณะของการทำงานของเครื่องสูบน้ำจะไม่สามารถทนทานให้ต่อต้านกับลิ้นที่ปิดแล้ว



ภาพที่ 3.11 แสดงเครื่องสูบน้ำที่สามารถทำงานด้วยตัวเอง ซึ่งมีเครื่องขับน้ำที่มีความยืดหยุ่น



ภาพที่ 3.12 แสดงเครื่องสูบน้ำที่เหวี่ยงด้วยตัวเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การไหลของน้ำแบบนี้อาจจะมีจังหวะมากกว่าเครื่องสูบน้ำแบบแรงเหวี่ยง สิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ จะอยู่ได้ด้วยดี เมื่อมีการใช้เครื่องสูบน้ำแบบแลกเปลี่ยนเชิงทางบวก เมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องสูบน้ำแบบแรงเหวี่ยง การใช้เครื่องสูบน้ำแบบแลกเปลี่ยนเชิงทางบวก อาจจะเป็นทางเลือกที่จะพิจารณา ถ้ามีความสำคัญที่จะรักษาจำนวนของจุลชีพในน้ำ เครื่องสูบน้ำแบบนี้อาจจะสูบลิ่งที่มีน้ำหนักอย่างทรายเป็นได้ด้วยและมีประโยชน์ในระบบตู้ปลา กรณีน้ำจะมีสิ่งที่มีขนาดเล็ก

เครื่องสูบน้ำทั้งสองแบบอาจจะถูกเชื่อมโยงกับมอเตอร์ ซึ่งแกนมอเตอร์จะผ่านภายในของสูบน้ำอย่างตรง ๆ โดยผ่านจุกเปิด ทางเลือกอย่างหนึ่งก็คือ การใช้สายพานเครื่องจักรและคลัช เพื่อจะเชื่อมโยงมอเตอร์ และเครื่องสูบน้ำ ระบบการส่งน้ำที่มีส่วนเชื่อมโยงที่สั้นจะใช้พื้นที่น้อยแต่สายพานเครื่องจักร หรือคลัชจะสามารถทำให้ดูแลรักษาระบบตู้ปลาง่ายขึ้น และให้มอเตอร์ที่ห่างไกลจากเครื่องสูบน้ำได้ และให้ความยืดหยุ่นแก่ระบบ ทั้งหมดนี้มีความสำคัญสำหรับเครื่องสูบน้ำที่มีขนาดใหญ่ เครื่องสูบน้ำที่มีขนาดเล็กบางอย่างมีส่วนเชื่อมโยงที่ทำจากแม่เหล็ก ซึ่งเชื่อมโยงมอเตอร์และเครื่องสูบน้ำ ส่วนเชื่อมโยงนี้นอกจากจะป้องกันความเสียหายของมอเตอร์ เนื่องจากได้รับน้ำหนักมากเกินไป แต่ยังมีหลีกเลี่ยงความจำเป็นที่ไม่ต้องมีจุกปิด เพราะแกนมอเตอร์ไม่ได้ผ่านที่เครื่องสูบน้ำ ปลอกอัดลูกสูบหรือจุกปิดเป็นปัญหาในการสูบน้ำ หรือปัญหาการรั่วออกจากเครื่องสูบน้ำ หรือการรั่วเข้าในเครื่องสูบน้ำ การดูแลรักษาที่เป็นระยะ และการเตรียมจุกปิดสำรอง เป็นข้อควรระมัดระวังที่ดีที่สุด

การดำเนินการในสิ่งแวดล้อมของตู้ปลาทำให้เกิดสิ่งจำเป็นที่ว่า มอเตอร์ของเครื่องสูบน้ำจำเป็นต้องถูกปิด และได้รับการบำรุงรักษา เครื่องสูบน้ำทุกชนิดที่กล่าวมา ควรจะถูกตั้งให้หลีกเลี่ยงการกระจายออก และการล้นของน้ำลงไปยังฐานที่มีด้านบนของพื้น ข้อยกเว้นคือกรณีการใช้เครื่องสูบน้ำที่จุ่มลงไปใต้น้ำ เครื่องสูบน้ำแบบแรงเหวี่ยงแบบปกติมีมอเตอร์และเครื่องสูบน้ำที่ถูกปิดและมักจะถูกคลุมด้วยใยสังเคราะห์ และพลาสติก เครื่องสูบน้ำแบบนี้ถูกจุ่มลงไปใต้น้ำ เพื่อจะสูบน้ำและได้รับความเย็นจากน้ำ และความร้อนจากเครื่องสูบน้ำ จะถูกพิจารณาถ้าอุณหภูมิ คือปัจจัยที่สำคัญในตู้ปลา เครื่องสูบน้ำที่ถูกจุ่มใต้น้ำมีประโยชน์มาก คือไม่มีปัญหาในแรงดูดน้ำและถูกใช้บ่อยเมื่อตั้งเครื่องกรองน้ำในตู้ปลาตู้เดียว หรือทำความสะอาดที่เก็บน้ำ

6. ท่อและลิ้นที่ส่งน้ำ (PIPES AND VALVES)

ท่อที่ใช้ในตู้บ่อยที่สุดในปัจจุบัน คือ POLYVINYL CHLORIDE ที่ไม่ใช่พลาสติก (u PVC) และ ACRYLONITRILE BUTADIENE STYRENE (ABS) ประโยชน์ของโลหะแก้ว หรือ โพลีเทน (POLTHENE) คือ จะเสื่อมยากไม่มีสารพิษ ต่ออายุ แข็งแรง ทางเลือกอันดับแรกสำหรับระบบตู้ปลา คือ ABS เพราะมีความทนทานมากกว่า uPVC โดยเฉพาะความทนทานต่ออุณหภูมิที่ต่ำ ลักษณะที่เห็นได้ในพลาสติกแบบทันสมัยทุกชนิด คือ มีผิวภายในที่เรียบซึ่งมีการต่อต้านการไหลของน้ำน้อยที่สุดและไม่ได้รับผลกระทบจากสิ่งมีชีวิตที่ติดอยู่ในท่อ การผิดพลาดเกิดขึ้นได้ และควรระมัดระวัง เพื่อหลีกเลี่ยงที่จะมีสิ่งมีชีวิตติดอยู่ในท่อ เมื่อท่อนั้นถูกใช้เป็น

เวลานานและสามารถล้วงเข้าไปทำความสะอาดได้ เช่น ทางเข้าของน้ำทะเล ขั้วระมัดระวังอาจจะเป็นเรื่องของการกรองน้ำล่วงหน้า การจัดการทางเคมี (คลอรีนจะฆ่าสิ่งมีชีวิตที่ไม่ต้องการและกำจัดหอย MUSSELS ที่ติดอยู่ในท่อออก) และทำให้ท่อส่งน้ำซ้อนกัน (ทำให้ท่อหนึ่งไม่ทำงาน)

ลักษณะอีกอย่างหนึ่ง คือมีความสามารถที่ทนต่ออุณหภูมิสูงได้ เมื่อเปรียบเทียบกับโลหะประมาณอัตรา 10 : 1 สำหรับ ABS และเหล็กกล้าเหนียว ซึ่งตัดได้ที่มีธาตุคาร์บอนเพียงเล็กน้อย แต่เนื่องจากพลาสติกมีความสามารถในการส่งความร้อนได้น้อย พลาสติกจะหดตัวไม่ขยาย จะเปลี่ยนแปลงโดยรักษาอุณหภูมิภายในท่อให้คงที่ นอกจากนี้ต้องให้มีการเปลี่ยนแปลงความยาวในการจัดระบบท่อ การเปลี่ยนแปลงทิศทางของท่อน้ำที่มีอยู่บ่อยครั้งนั้น ให้ความยืดหยุ่นที่เหมาะสมเมื่อท้าวแขนสำหรับรองรับน้ำหนักท่อไม่ได้ถูกใช้ใกล้มุมโค้งของท่อถ้าการเปลี่ยนแปลงทางนั้นทำไม่ได้ ท่อน้ำที่ยื่นออกไป หรือหน่วยที่จะสร้างส่วนที่ยื่นอาจจะถูกใช้ ปัญหาเหล่านี้จะมีความรุนแรงในอุตสาหกรรมเลี้ยงปลามากกว่าที่เลี้ยงในตู้ธรรมดากฎเกณฑ์การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิมีน้อย

THERMOPLASTICE (ชนิดของพลาสติก) จะถูกเชื่อมได้โดยใช้วิธีการละลาย ใช้ตะปูควงเชื่อมโยง ในการเชื่อมโยงโดยวิธีการละลาย การจะซึมเข้าผิวส่วนที่เชื่อมโยงทำให้แน่นกว่าที่ไม่ได้ใช้กาว กระบวนการของการเชื่อมโยงถูกอธิบายรายละเอียดในคู่มือจากผู้ผลิต แต่ประกอบด้วยทำให้ท่อน้ำหันไปทางใดทางหนึ่ง โดยการขูดออกและทำความสะอาด และการสร้างโดยสารเคมี สำหรับใช้ทำความสะอาด ประการสุดท้ายวิธีการละลายถูกใช้กับท่อน้ำและส่วนประกอบต่าง ๆ และมีการกดส่วนที่เชื่อมกันให้พร้อมกัน และให้ตรงกัน (โดยไม่ต้องปิดหรือขยับ) และทิ้งไว้ประมาณ 10 วินาที สำหรับท่อเล็กอย่าง 9 mm และทิ้งไว้ประมาณ 1 นาที สำหรับท่อขนาดใหญ่อย่าง 200 mm หรือใหญ่กว่านั้น เวลาที่การจะแห้งจึงต่างกันแน่นอน ต่างกันตามปริมาณของกาวที่ใช้และสภาพแวดล้อม และแรงกดที่จะทำให้เกิดกันสภาพที่มีความกดดันต่ำในตู้ปลา ปกติแล้วจะใช้เวลาในการติดประมาณ 1 ชั่วโมงและใช้เวลาสั้น เมื่อท่อมีขนาดเล็ก หรือ ระบบการล้นของน้ำถูกใช้ในการสร้างตู้ปลา การเชื่อมโยงเหล่านี้จะมีปัญหาน้ำรั่วน้อย แต่ไม่สามารถแยกออกได้อีก

กรณีเครื่องวัดอุณหภูมิ เครื่องสูบน้ำ และส่วนประกอบอื่น ๆ มีอยู่ในระบบท่อส่งน้ำ โดยทั่วไปมีการเสริมด้วยสิ่งที่เป็นปีก ซึ่งใช้เสริมกำลัง หรือใช้ตะปูควงที่ด้านใดด้านหนึ่งของท่อ เพื่อให้แยกออกยาก วิธีเดียวกันจะถูกใช้กับล้นท่อที่ใหญ่ แม้ว่าล้นท่อที่เล็กมักจะถูกเชื่อมโยงด้วยสารละลายตรงตำแหน่งที่ต้องการจะเชื่อม ถ้าท่อน้ำไม่มีอุปกรณ์ที่มีลักษณะแบบเกลียวการเชื่อมโยงโดยใช้ปีกเสริม หรือ โยปขนาดสั้น ๆ ซึ่งใช้สำหรับอัดลูกสูบหรือยารอยต่อ หรือสิ่งที่มีลักษณะเป็นวงกลม "O" มีขนาดใหญ่เกินไป ซึ่งจะจัดการยาก และเกลียวที่ใช้มักจะไม่ค่อยง่าย โดยเฉพาะตู้ปลาที่ใส่น้ำทะเล เนื่องจากส่วนเชื่อมโยง หรือวงที่จะช่วยทำจากโลหะส่วนเชื่อมโยงเหล่านี้ อาจจะมีน้ำหนักมากและต้องมีส่วนท้าวแขนช่วยเสริม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ที่มีลักษณะเป็นเกลียว ไม่ค่อยแข็งแรง กว่า การเชื่อมโยงแบบอื่น และปกติแล้วใช้เฉพาะท่อที่มีขนาดเล็ก เนื่องจากต้องการท่อที่มีความหนา ท่อส่งน้ำที่เป็นเกลียวมีความกว้างภายในท่อเล็กกว่าท่อที่มีขนาดเท่ากัน ที่ใช้วิธีเชื่อมโยงโดยการละลายและสามารถใช้ประโยชน์ในการเชื่อมโยงกับตู้ปลา หรือจัดตั้งระบบตู้ปลาที่ใช้ชั่วคราว ซึ่งอาจจะถูกแยกออกและใช้อีกครั้งหนึ่งได้ เมื่อหมุนเกลียวเข้าหากัน เทปที่ใช้พันคือ PTFE หรือสิ่งสังเคราะห์นั้นควรจะใช้ที่เกลียวด้านใน และเชื่อมโยงอย่างไม่แน่นเกินไป แรงกดของมือ และทิศทางในการหมุนท่อคือสิ่งจำเป็นที่จะต้องทำ ขนาดและรูปแบบของส่วนประกอบท่อที่มีขอบเขตกว้างทำจาก ABS และ uPVC แม้ว่าท่อที่ทำจาก ABS และ uPVC มีขนาดเท่ากัน ไม่ควรจะใช้ท่ออย่างนี้ด้วยกัน เมื่อมีการเชื่อมโยงโดยการละลาย ถ้าไม่สามารถหลีกเลี่ยงสภาพนี้ได้ และมีความกดดันต่ำเท่านั้น อย่างเช่นในระบบการล้นของน้ำ ควรใช้ PVC

ล้นท่อที่ใช้กันทั่วไปคือ ลูกบอล, ม่าน (DIAPHRAGM), ประตู, ลิ้นที่พับได้ และเครื่องแม่เหล็ก ล้นลูกบอล จะให้มีการไหลของน้ำเติมท่อ เมื่อล้นเปิดแต่ยากที่จะควบคุมอย่างไม่ผิดพลาด แม้ว่าล้นท่อจะถูกจัดให้มีความคงที่ ลิ้นแบบม่าน (DIAPHRAGM) เป็นล้นท่อที่เปิด/ปิดได้เป็นอย่างดี แต่ยากที่จะควบคุมอย่างถูกต้อง โดยเฉพาะสำหรับอากาศและมีแนวโน้มที่จะไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลงการไหลของน้ำ เนื่องจากความยืดหยุ่นของม่านแต่ละล้นท่อทุกประเภทโดยเฉพาะล้นท่อแบบม่าน ควรจะถูกปิดโดยแรงที่น้อยกว่า เพื่อไม่ให้ล้นท่อปิดตลอดเวลา ล้นท่อแบบเครื่องแม่เหล็กจะให้การควบคุมได้ดี แต่โดยปกติแล้วใช้ได้กับท่อที่มีขนาดเล็กเท่านั้น และล้นแบบนี้มีแนวโน้มที่จะกีดขวางน้ำ เมื่อล้นเปิดมากกว่าล้นประเภทอื่น ๆ ลิ้นแบบประตูที่พับได้นั้นปกติแล้วทำจากโลหะที่ถูกเคลือบ สำหรับท่อที่มีขนาดใหญ่ และให้ความคุมการไหลน้ำได้อย่างดีล้นท่อที่ไม่ให้น้ำไหลสลับกัน และถูกตั้งที่ด้านล่างของระบบตู้ปลา ซึ่งอาจจะเป็นล้นแบบลูกบอลหรือ แบบปีก ควรจะถูกใช้ เพื่อหลีกเลี่ยงการหยุดทำงานของเครื่องสูบน้ำ แต่ล้นท่อเหล่านี้ให้น้ำเพิ่มเติมกับช่องว่างของน้ำ และถ้าน้ำสกปรกถูกสูบ ควรจะใช้ตาข่ายเพื่อหลีกเลี่ยงทั้งการหยุดทำงานของล้น และล้นจะถูกเปิดตลอด

7. ตู้น้ำและภาชนะที่เก็บน้ำ (TANKS AND ENCLOSURES)

สำหรับตู้ปลาเพื่อการแสดง มีแนวโน้มที่จะเลิกใช้ตู้ปลาแบบกรง ถ้าด้านข้างของตู้ปลาจะเอียงออกทำมุม 45 องศา จากด้านหน้าถึงด้านหลัง โดยมีรูปร่างสี่เหลี่ยมผืนผ้า ผังด้านข้างจะมองไม่เห็นเมื่อมองผ่านจากด้านหน้า ถ้าใช้ในตู้ปลาที่มีขนาดเหมาะสม ผู้มองจะมีความรู้สึกเหมือนตัวเองอยู่ในน้ำด้วย และง่ายที่จะตกแต่งที่ถูกต้อง และเหมือนธรรมชาติ ผลกระทบที่คล้ายกันสามารถหาได้จากตู้ปลาที่มีรูปร่างโค้งไปด้านหลังและด้านข้าง พื้นที่แบบสามเหลี่ยมที่ขนาดเล็กจะถูกใช้ เพื่อแสดงสัตว์น้ำที่อยู่หนึ่ง เช่น COELENTERATES หรือ CRUSTACEANS ตู้ปลาแบบนี้อาจจะทำจากคอนกรีต หรือใยแก้ว

ในตู้ปลาเพื่อทำการวิจัย มีการเลือกวิธีที่แตกต่างกัน เช่น เมื่อมีความจำเป็นที่จะทดลอง และง่ายที่จะทำความสะอาด แม้ว่าจะทำให้ความสัมพันธ์กับความเป็นอยู่ของปลาเป็นอันดับแรก เอกสารนี้เป็นเอกสารทดลองหรือชั่วคราวเพื่อการศึกษาเท่านั้น และผู้เขียนไม่รับผิดชอบต่อเนื้อหาไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แรก โดยยกเว้นตู้ปลาที่มีขนาดใหญ่ ตู้ปลาเพื่อทำการวิจัยโดยปกติแล้วไม่มีเครื่องติดตั้งและการตกแต่งในตู้ปลา เพราะความจำเป็นในการทดลองจะเปลี่ยนแปลง แก้ว โยแก้ว โยสังเคราะห์ PVC และต้นไม้ถูกใช้แม้ว่าโยแก้วจะถูกใช้บ่อยที่สุด เนื่องจากแข็งแรง ไร้สารพิษและง่ายที่จะทำความสะอาด ตู้ปลาสี่เหลี่ยม หรือ สามเหลี่ยมนั้นง่ายที่จะวางในพื้นที่ที่ถูกจำกัด แต่ไม่พอสำหรับสัตว์น้ำที่มีความว่องไว ซึ่งอาจจะได้รับบาดเจ็บจากผนังที่เรียบของตู้ สัตว์น้ำเหล่านี้มักจะอาศัยอยู่ในตู้ปลาที่มีน้ำหมุนเวียน โดยเฉพาะมีกระแสทำให้เกิดขึ้น กรณีตู้ปลาทำจากโยแก้ว ตู้สามเหลี่ยมจะไม่แข็งแรงกว่าตู้ปลาที่กลม และจำเป็นที่จะต้องเพิ่มความแข็งแรงต่อหน่วยจำนวนน้ำ ตู้ปลาที่สมบูรณ์สามารถทำได้โดยไม่ต้องพยายาม และสามารถสร้างได้จากอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะประกอบ แม้ว่าอุปกรณ์เหล่านี้ต้องทำเป็นพิเศษวงจรซึ่งสามารถถูกจัดตั้งตู้ปลาแบบตู้สมบูรณ์ให้โอกาสสำหรับการทำความสะอาดด้วยตัวเอง ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญเมื่อตู้ปลามีปลาจำนวนมาก และปลาจะกินอาหารมาก

ในการประกอบตู้ปลา กระดานโยแก้วที่มีรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือ หกเหลี่ยมนั้นหาได้ง่ายในปัจจุบัน และสามารถสร้างตู้ปลาที่เลี้ยงปลาได้จำนวนมาก หรือตู้เก็บน้ำได้ การเพิ่มความแข็งแรงภายในตู้ หรือภายนอกตู้เป็นสิ่งจำเป็น ตู้ปลาที่มีลักษณะเป็นวงกลมมีประโยชน์ในการวิจัยบางอย่าง กรณีให้ปลาว่ายน้ำในระยะเวลายาว ต่อการไหลของน้ำ หรือในการตอบสนองต่อแรงกระตุ้นอื่น ๆ ตู้ปลาอาจจะมีการจัดช่องทางให้น้ำไหลผ่านไปได้ หรือเป็นวงจรที่มีเกาะกลางซึ่งทำเป็นพื้นที่ยกขึ้นหรือห้องสำหรับการสังเกตช่องที่ถูกตั้งจะหลีกเลี่ยงปัญหาของความยาวที่มีจำกัดของตู้ปลาที่เกิดขึ้นในแบบอื่น

ในตู้ปลา บ่อเทียม และที่เก็บน้ำทุกชนิด มุมของตู้ควรจะมีมุมกลม เพื่อจะทำความสะอาดอย่างสะดวก ตู้เหล่านี้โดยทั่วไปแล้วควรจะมีทราย กรวด หรือสิ่งอื่น ๆ และมีความสะดวกที่จะทำความสะอาด และควรจะไม่ลึกเท่าที่จะทำได้ เพื่อหลีกเลี่ยงการแบ่งแยกเป็นชั้นของน้ำ และง่ายที่จะเข้าไปใกล้กับตู้ กรณีวัดจากธรรมชาติ อย่างเช่น โคลน หรือทรายมีอยู่ในตู้ปลา ควรจะระมัดระวังว่าวัตถุเหล่านี้จะไม่เข้าไปในระบบหมุนเวียนของน้ำ น้ำจะไหลออกได้ดีจากตู้ปลา โดยวิธีการล้นของน้ำ นอกจากนี้เครื่องกรองน้ำถูกจัดตั้งในที่น้ำจะไหลออก ในระบบตู้ปลาแบบปิดแบบสมบูรณ์ ตู้ปลาควรจะถูกเชื่อมโยงกับวงจรที่มีอยู่ต่างหากกับเครื่องสูบน้ำ และเครื่องกรองน้ำ ไม่มีความจำเป็นที่ตู้ปลาจะต้องมีความลึกมากกว่า 1 เมตร ถ้าไม่ใช่ตู้ปลาสำหรับการแสดง หรือมีวัตถุประสงค์เฉพาะที่จำเป็น

3.13.3 สภาพแวดล้อมการทำงานภายใน AQUARIUM

1. การจัดพื้นที่และบริเวณทางเข้า (SPACE AND ACCESS)

การจัดแบ่งพื้นที่ใช้ประโยชน์ภายในอาคารสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ซึ่งประกอบไปด้วยถังบรรจุน้ำควรมีการออกแบบให้มีทางเดินเข้า และ ออก เพื่อให้พนักงานสามารถทำความสะอาดถึงน้ำได้ ให้อาหารปลา การสังเกตพฤติกรรมของสัตว์ และการจัดเก็บอุปกรณ์ภายในห้องปฏิบัติการ โดยจะเน้นความสำคัญมาก เกี่ยวกับการทำความสะอาด และระบบการใช้งานของถัง

บรรจุน้ำ การจัดเตรียมพื้นที่สำหรับใช้งานของถังบรรจุน้ำ จะขึ้นกับลักษณะการใช้งานของถังบรรจุน้ำในเวลานั้นรูปทรงของถังบรรจุน้ำ และการจัดเรียงวางตัวของถังบรรจุน้ำ ตลอดจนอุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้งภายนอกที่เหมาะสม ควรจัดให้มีพื้นที่ว่างเหลือไว้สำหรับการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ที่สำคัญ ดังเช่น เครื่องปั๊ม และถังสำหรับเก็บน้ำ โดยพื้นที่ระหว่างถังบรรจุน้ำควรมีอากาศถ่ายเทได้สะดวก และเน้นการจัดเรียงถังบรรจุน้ำที่เป็นระเบียบ มีรูปแบบการจัดเรียงแบบเป็นแถว เรียงจากส่วนบนหรือส่วนล่างของตัวถัง การจัดแสดงนิทรรศการสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำจำเป็นต้องอย่างยิ่งในเรื่องการจัดเก็บอุปกรณ์ที่ให้แสงสว่างท่อน้ำ และเครื่องมือสำคัญต่าง ๆ ให้มีดัดจริต โดยที่ผู้มาเที่ยวไม่สามารถมองเห็นได้ ยกตัวอย่างเช่น การเก็บถังน้ำขนาดเล็กไว้ตามริมขอบของประตู หรือ การทำพื้นที่ให้ลาดเอียงเพื่อเป็นทางเข้าไปสู่ถังน้ำ บริเวณสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำที่จัดให้มีการแสดงอยู่อย่างต่อเนื่อง ตลอดเวลาควรจัดให้มีทางเข้าอยู่บริเวณด้านหลังโดยจะเป็นทางเดินลาดลงสู่ทะเล ที่มีความกว้างของทางเดินประมาณ 60 ซม.

สำหรับภายในห้องทดลอง ซึ่งจะมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงโครงสร้างภายในห้องปฏิบัติการ ให้เหมาะสมต่อการทดลองในแต่ละเรื่องอยู่เสมอ จึงไม่สามารถสร้างถังน้ำที่ติดตั้งชนิดถาวรได้ยกตัวอย่างเช่น การออกแบบติดตั้งท่อน้ำเข้า และท่อน้ำออกให้อยู่ห่างกันเป็นระยะบนฝาผนัง หรือบริเวณด้านบนเหนือศีรษะ เป็นต้น

2. อุณหภูมิ (TEMPERATURE)

ความสุขสบายในการทำงานใน AQUARIUM ของพนักงาน ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับความร้อน หรือความเย็นนั้น สามารถควบคุมได้โดยระบบอัตโนมัติ พนักงานของ AQUARIUM จะต้องสวมชุดทำงานที่เหมาะสมต่อจุดที่ปฏิบัติงาน และเข้าไปสัมผัสกับสภาวะการณใน AQUARIUM ภายในเวลาที่กำหนดไว้เท่านั้น ซึ่งจะมีการกำหนดจุดบริเวณของการทำงานแยกกันไป เพื่อให้มีอุณหภูมิของน้ำที่ใกล้เคียงกับน้ำทะเลตามธรรมชาติแล้วจำเป็นต้องปรับอุณหภูมิของน้ำทะเลใน AQUARIUM ให้เย็นอยู่เสมอในระหว่างการทำงาน (โดยทั่วไปจะมีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 5-15 องศาเซลเซียส) การเพิ่มอุณหภูมิภายในห้อง โดยการบรรจุน้ำที่มีอุณหภูมิที่ต้องการลงไปถังบรรจุน้ำ เป็นวิธีปฏิบัติที่ไม่ได้ผลจริง และยังก่อให้เกิดมีไอน้ำเกาะจับกันอย่างหนาแน่นตามบริเวณท่อน้ำและถังบรรจุน้ำ การกำหนดพื้นที่แห้งเพื่อใช้ทำงานนั้น จะต้องหลีกเลี่ยงและแยกออกไปจากจุดดังกล่าว วิธีป้องกันไม่ให้เกิดไอน้ำเกาะจับกัน โดยการส่งน้ำเย็นให้ไหลผ่านท่อน้ำเย็นให้ไหลผ่านท่อน้ำไปยังบริเวณที่แห้งนั้นจำเป็นต้องระมัดระวังป้องกันมิให้กระแสไฟฟ้ารั่วเกิดขึ้นได้

3. ความชื้น (HUMIDITY)

โดยปกติความชื้นภายใน AQUARIUM มีค่อนข้างสูง ทำให้เกิดสภาพแวดล้อมที่ชื้นเปียกและหนาวเย็น ซึ่งบริเวณที่มีการทำงานของพนักงานเท่านั้นที่จะมีการติดตั้งเครื่องทำความร้อน หรือ พัดลมดูดอากาศ ดังนั้นอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ และไฟฟ้าที่นำมาใช้งานภายในไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AQUARIUM จำเป็นอย่างยิ่งให้รีบเก็บทันทีหลังจากใช้เสร็จ ส่วนอุปกรณ์บางชนิดที่ต้องการติดตั้งถาวรภายใน AQUARIUM จะต้องถูกห่อหุ้มโดยกล่องโลหะที่ปิดอย่างมิดชิด

การออกแบบและก่อสร้างอาคาร AQUARIUM ต้องยึดหลักว่าต้องให้มีความเปียกชื้นอยู่ตลอด ดังนั้นหน้าต่าง พื้นผนัง พื้นเพดาน และท่อส่งน้ำต้องเป็นแบบพิเศษ โดยเฉพาะที่ป้องกันมิให้เกิดไอน้ำเกาะติดบานหน้าต่าง ควรเป็นกระจกเงาเคลือบ 2 ชั้น หรือกันแยกของใช้ทุกสิ่งให้ออกจากห้องที่เปียก พื้นผนังและเพดานของอาคารควรมีลักษณะพื้นผิวเรียบ และเคลือบด้วยวัสดุป้องกันไฟที่เปียกชื้นได้ และท่อส่งที่มีน้ำอยู่ภายในควรมีการป้องกันไฟฟ้ารั่วซึ่งจะนำมาใช้ในบริเวณที่มีไอน้ำเกาะติดกันมาก

4. แสงและเสียง (LIGHT AND SOUND)

จุลินทรีย์เพียงน้อยชนิดใน AQUARIUM ต้องการแสงสว่างมากในการดำรงชีวิต โดยมากจุลินทรีย์ชอบดำรงชีวิตในสภาพแวดล้อมที่มีดิสก์ ๆ หรือมีแสงสว่างเพียงเล็กน้อยเท่านั้นซึ่งเป็นสิ่งที่สามารถจัดทำขึ้นมาได้ ดังเช่น การสร้างหน้าต่างจำนวนเล็กน้อยแต่เพียงพอใน AQUARIUM ภายในบริเวณห้องเพาะปลูกต้นไม้ และพื้นที่แห่งสำหรับการทำงานเท่านั้น ที่ต้องการแสงสว่างอยู่ตลอดเวลา สำหรับพื้นที่ในบางส่วนของ AQUARIUM มีความจำเป็นต้องจัดให้มีแสงสว่างเฉพาะช่วงที่สำคัญต่อการทำงาน ยกตัวอย่างเช่น เพื่อการทำความสะดวก การให้บริการ และการซ่อมแซมระบบระบายน้ำ โดยจะปิดสวิทช์ไฟทันทีเมื่อทำงานเสร็จ เพื่อให้เข้าสู่สภาวะปกติของ AQUARIUM

พนักงานที่ทำงานภายใน AQUARIUM มีหน้าที่ในการปฏิบัติภารกิจที่แตกต่างกันไป ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการจัดระดับความเข้มของแสง ในจุดการทำงานที่แตกต่างกัน ยกตัวอย่างเช่น การจัดระบบความเข้มของแสงต่ำในพื้นที่การทำงาน ซึ่งใช้พบปะเจรจากันเท่านั้น ส่วนบริเวณที่ต้องปฏิบัติงาน จำเป็นต้องใช้แสงสีแดงที่บดบังบริเวณนั้น สำหรับการทำงานที่ยุ่งยากซับซ้อน ความเข้มของแสงและความกว้างของพื้นที่ที่มีแสงส่องโดยใช้ไฟฉาย วิธีการที่ดีที่สุดก็คือ การแบ่งแยกบริเวณของการทำงานของพนักงาน ออกจากกันกับบริเวณที่จัดให้ปลาอาศัยอยู่

เราสามารถใช้อากที่ทำได้ด้วยแผ่น POLYTHENE สีดำมากันแยกกระหว่างถึงบรรจุปลาแต่ละถัง หรือมีห้องที่แยกเฉพาะออกไปสำหรับทำการทดลอง การออกแบบสร้างจำนวนของประตู ต้องคำนึงถึงประโยชน์ในการใช้ และหลีกเลี่ยงการเกิดแสงสว่างสะท้อนผ่านเข้าไปยังภายใน AQUARIUM โดยไม่จำเป็นขณะเปิด - ปิด ประตู ในขณะที่เดียวกันการเปิด - ปิดประตูสามารถก่อให้เกิดเสียง และความสั่นสะเทือนขึ้นมาได้ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะสัมพันธ์กันกับโครงสร้างของตัวอาคาร ที่ถูกกำหนดสร้างขึ้นมามีด้วย เสียงรบกวนที่เกิดขึ้นอย่างกะทันหันจะสร้างความรำคาญให้แก่ปลา และมีผลกระทบต่อการทำงานบางชนิด

ฉะนั้นควรมีการควบคุมระดับเสียงให้ดังน้อยที่สุด สัตว์ภายใน AQUARIUM บางประเภทที่มีความไวต่อแสงสว่างมาก ควรจะถูกนำมาเลี้ยงไว้ในที่ไกลจากแหล่งต้นกำเนิด เสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังกล่าวและการทำงานที่ต้องการความเข้มงวด จึงจำเป็นต้องจัดทำห้องพิเศษไว้ในการปฏิบัติงาน

5. ความปลอดภัยของระบบไฟฟ้า (ELECTRIC SAFETY)

การที่แหล่งผลิตกระแสไฟฟ้าทุกชนิด และนำมาอยู่ใกล้กันสามารถก่อให้เกิดอันตรายอย่างยิ่ง ปัญหาดังกล่าวเกิดได้เนื่องจากน้ำทะเลภายใน AQUARIUM เป็นตัวนำไฟฟ้าได้ดี และยังก่อให้เกิดการผุพัง และกัดกร่อนอุปกรณ์ไฟฟ้า ที่เสี่ยงปลั๊กไฟ อุปกรณ์เปิด - ปิดไฟฟ้า ซึ่งเป็นการปฏิบัติที่ยากมาก ที่จะนำเอาจากเสียบหลอดไฟฟ้าที่กันน้ำได้มาเสียบติดกับเครื่องเสียบรูไฟฟ้า ได้อย่างเหมาะสม แต่อย่างไรก็ตามความปลอดภัยใน AQUARIUM เมื่อไม่มีการใช้ประโยชน์ตรงจุดใด ๆ จะใช้จุกปิด โดยนำมาอุดตรงรูเต้าเสียบปลั๊กไฟ การติดกระดาษตามผนังเพื่อบอจุดของตำแหน่งไฟฟ้า ควรติดให้สูงจากระดับน้ำ อุปกรณ์ไฟฟ้าส่วนมากจะมีทองแดงประกอบรวมอยู่ด้วย ดังนั้นไม่ควรจะวางหรือติดตั้งไว้บนเหนือถึงน้ำ เพราะจะทำให้เกิดสนิมแล้วตกลงไปยังในน้ำได้ ความปลอดภัยของวงจรไฟฟ้าที่สร้างขึ้นใน AQUARIUM ควรติดตั้งระบบสายดิน เพื่อป้องกันการรั่วไหลของกระแสไฟฟ้าลงในน้ำ และควรจะติดตั้งเครื่องเตือนภัยกับอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิดเมื่อมีปัญหาการลัดวงจรของไฟฟ้าเกิดขึ้น ดังนั้นการติดตั้งตัวติดกระแสไฟฟ้า ชนิดต่อสายดินลงดินมีความสำคัญอย่างยิ่ง ต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าแทบทุกชนิด แหล่งปัญหาเกี่ยวกับความตักยไฟฟ้าที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงานภายใน AQUARIUM ก็คือการใช้สายไฟเชื่อมต่อจุดต่าง ๆ ที่มีการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า ซึ่งตั้งเสียบไฟและจุกปิดกันน้ำ ควรอยู่ในตำแหน่งที่ไม่เกิดการสัมผัสกับน้ำ และหมั่นตรวจสอบรอยแผลของสายไฟที่อาจเกิดขึ้นได้จากกระแสไฟฟ้าที่ส่งผ่านมาในปริมาณที่มาก จะก่อให้เกิดความร้อนที่สามารถละลายสายไฟได้ และดูแลในทุก ๆ จุดใน AQUARIUM

6. สิ่งอำนวยความสะดวก (ANCILLARY FACILITIES)

การศึกษาทดลองเกี่ยวกับสัตว์น้ำ ภายใน AQUARIUM ไม่ควรมีองค์ประกอบภายในเพียงแต่ห้องที่บรรจุ ด้วยถึงน้ำเท่านั้น แต่ควรจะไปถึงสิ่งอำนวยความสะดวกด้านอื่น ๆ รวมด้วย โดยการพิจารณาถึงจัดให้มีบริเวณแห้ง แยกออกจากบริเวณเปียก ส่วนบริเวณที่แห้งจะถูกนำมาใช้เป็นที่เก็บของจำพวกอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ สารเคมี และเครื่องอุปโภคบริโภคอื่น ๆ ภายในบริเวณแห้ง ควรประกอบด้วยอ่างล้างมือ กระดาษที่สามารถใช้เช็ดได้ตลอดเวลาตู้ที่มีการถ่ายเทอากาศ ตู้เย็น ตู้แช่แข็ง และห้องทำงานที่มีความสะดวกสบาย สำหรับภายในห้องเปียก ซึ่งเป็นที่เก็บถึงน้ำภายใน AQUARIUM จำเป็นต้องมีท่อน้ำไปเชื่อมต่อกับแหล่งส่งน้ำดี และมีระบบท่อระบายที่ดีด้วย การกำหนดให้มีทางเดินที่กว้างบางจุดที่ดีการเปลี่ยนแปลงระดับเพื่อความสะดวกในการขนย้ายวัตถุที่มีน้ำหนักมากจากห้องภายใน AQUARIUM และควรมีทางเข้า ซึ่งบางที่จะต้องมีการยกอุปกรณ์ด้วยเครื่องยก เพื่อนำออกแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนใหญ่ AQUARIUM ไม่ควรทำให้มีขนาดเล็ก ควรทำให้มีขนาดใหญ่โต เพราะ
 ฉะนั้นการออกแบบควรจะให้ง่ายที่จะสามารถแผ่ขยายอาคารออกไปได้อีก และการปรับปรุง
 เครื่องจักรกล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.14 การวิเคราะห์กฎหมาย และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

กฎกระทรวง

ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517)

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พุทธศักราช 2479

ข้อ 1. ในกฎกระทรวงนี้

1. "ที่จอดรถยนต์" หมายความว่า บริเวณที่จัดไว้ใช้เป็นที่จอดรถยนต์ โดยเฉพาะสำหรับอาคาร
2. "ที่กัลบรถยนต์" หมายความว่า บริเวณที่จัดไว้สำหรับกัลบรถยนต์ เพื่อสะดวกในการจอด หรือเข้าออก ของรถยนต์
3. "ทางเข้าออกของรถยนต์" หมายความว่า ทางที่ใช้สำหรับรถยนต์เข้าหรือออกจากที่จอดรถยนต์ ถึงปากทางเข้าออกของรถยนต์
4. "ปากทางเข้าออกของรถยนต์" หมายความว่า ส่วนของทางเข้าออกของรถยนต์ ที่เชื่อมกับทางสาธารณะ
6. "โรงแรมหรสพ" หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นโรงแรมหรสพตามกฎหมาย ว่าด้วยการป้องกันภัยอันอันตรายอันเกิดแก่การเล่นมหรสพ
7. "ภัตตาคาร" หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ขายอาหาร หรือเครื่องดื่ม โดยมีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหารไว้บริการภายในอาคาร หรือภายนอกอาคาร
8. "สำนักงาน" หมายความว่า อาคารหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของอาคารที่ใช้เป็นสำนักงาน
9. "โถง" หมายความว่า ส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุม หรือประชุม

ข้อ 2. ให้กำหนดประเภทอาคาร ซึ่งต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กัลบรถยนต์ และทางเข้าออกรถยนต์ไว้ ดังต่อไปนี้

1. โรงแรมหรสพที่มีพื้นที่สำหรับจัดที่นั่ง สำหรับคนดูตั้งแต่ 500 ที่ขึ้นไป
2. โรงแรมที่มีห้องพักตั้งแต่ 30 ห้องขึ้นไป
3. อาคารชุดที่มีพื้นที่แต่ละครอบครัวตั้งแต่ 60 ตารางเมตรขึ้นไป
4. ภัตตาคารที่มีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหารตั้งแต่ 150 ตารางเมตรขึ้นไป
5. ห้างสรรพสินค้าที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป
6. สำนักงานที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป
7. อาคารขนาดใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสาร
8. ห้องโถงของโรงแรม ภัตตาคาร อาคารขนาดใหญ่ อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 3. จำนวนที่จอดรถยนต์ ต้องจัดให้มีตามกำหนดดังต่อไปนี้

2. ในเขตเทศบาลทุกแห่ง หรือในเขตท้องที่ที่ได้มีพระราชกฤษฎีกา ให้ใช้พระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้าง พุทธศักราช 2479 ใช้บังคับ

ก. โรงมหรสพ ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อจำนวนที่นั่ง สำหรับคนดู 40 ที่เศษของ 40 ที่ให้คิดเป็น 40 ที่

ข. ภัตตาคาร ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 40 ตารางเมตร เศษของ 40 ตารางเมตรให้คิดเป็น 40 ตารางเมตร

ค. สำนักงาน ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 120 ตารางเมตร เศษของตารางเมตรให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร

ง. ห้องโถงของโรงแรม ภัตตาคาร หรืออาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ห้องโถง 30 ตารางเมตร เศษของ 30 ตารางเมตรให้คิดเป็น 30 ตารางเมตร

ข้อ 4. อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใด ของอาคารที่ใช้เป็นประกอบกิจการหลายประเภท ถ้าเป็นประเภทของอาคารที่ต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กัลับริถยนต์ และทางเข้าออกของรถยนต์ตามข้อ 2 ต้องจัดให้มีจำนวนที่จอดรถยนต์ ตามที่กำหนดในข้อ 3 ของแต่ละประเภทของอาคาร ที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคาร หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารนั้นรวมกัน

ข้อ 5. ที่จอดรถยนต์ 1 คัน ต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้างไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร ยาวไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงลักษณะ และขอบเขตของที่จอดรถยนต์ไว้ให้ปรากฏ

ข้อ 7. ที่กัลับริถยนต์ต้องมีพื้นที่เพียงพอ และอยู่ในที่เหมาะสมให้สามารถกัลับริถยนต์เข้าสู่ทางออกของรถยนต์ได้โดยสะดวก โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงแนวกัลับริถยนต์ไว้ให้ปรากฏ

ข้อ 8. ทางเข้าออกของรถยนต์ ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร ในกรณีการจัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียว ทางเข้าและทางออกต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงทางเข้า และทางออกไว้ให้ปรากฏ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กฎกระทรวง
ฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537)
ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร
พ.ศ. 2522

หมวดที่ 2

ข้อ 8. อาคารที่บุคคลอาจเข้าอยู่ หรือเข้าใช้สอยได้ ต้องมีห้องน้ำและห้องส้วมไม่น้อยกว่าจำนวนที่กำหนดไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมของอาคาร

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ห้อง ส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ
	ที่ถ่ายอุจจาระ	ที่ถ่ายปัสสาวะ		
7. หอประชุมหรือโรงมหรสพ ต่อพื้นที่อาคาร 200 ตาราง เมตร หรือต่อ 100 คน ที่ กำหนดให้ใช้สอยอาคารนั้น ทั้งนี้ให้ถือจำนวนที่มากกว่า เป็นเกณฑ์				
ก. สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
ข. สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1
9. สำนักงานต่อพื้นที่อาคาร 300 ตารางเมตร				
ก. สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
ข. สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1
10. ภัตตาคารต่อพื้นที่สำหรับ ตั้งโต๊ะอาหาร 200 ตาราง เมตร				
ก. สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
ข. สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1

จำนวนห้องน้ำ และห้องส้วมที่กำหนดไว้ในตารางวรรคหนึ่ง เป็นจำนวนขั้นต่ำที่ต้องจัดให้มี แม้ว่าอาคารนั้นจะมีพื้นที่อาคาร หรือ จำนวนคนน้อยกว่าที่กำหนดไว้ในตารางเมตร เอกสารตามวรรคหนึ่งก็ตามไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าอาคารที่มีพื้นที่ของอาคาร หรือ จำนวนคนมากเกินกว่าที่กำหนดไว้ในตารางวรรคหนึ่งจะต้องจัดให้มีห้องน้ำและห้องส้วมเพิ่มขึ้นตามอัตราส่วนพื้นที่อาคาร หรือจำนวนคนที่มากเกินนั้นถ้ามีเศษให้คิดเต็มอัตรา

ชนิดหรือประเภทของอาคาร ที่มีได้กำหนดไว้ในตารางวรรคหนึ่ง ให้พิจารณาเทียบเคียงลักษณะ การใช้สอยของอาคารนั้น โดยถือจำนวนห้องน้ำและห้องส้วม ที่กำหนดไว้ในตารางดังกล่าวเป็นหลัก

ข้อ 9. ห้องน้ำและห้องส้วม จะแยกจากกันหรืออยู่รวมกันในห้องเดียวกันก็ได้ แต่ต้องมีลักษณะที่จะรักษาความสะอาดได้ง่าย และต้องมีช่องระบายอากาศไม่น้อยกว่า ร้อยละสิบของพื้นที่ห้อง หรือมีพัดลมระบายอากาศได้เพียงพอ ระยะตั้งระหว่างพื้นถึงเพดานยอดฝาหรือผนังตอนต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่า 1.80 เมตร

ในกรณีที่ห้องน้ำ และห้องส้วมแยกกัน ต้องมีขนาดพื้นที่ของแต่ละห้องไม่น้อยกว่า 0.90 ตารางเมตร และต้องมีความกว้างภายในไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร แต่ถ้าห้องน้ำและห้องส้วมอยู่ในห้องเดียวกัน ต้องมีพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่า 1.50 ตารางเมตร

กฎกระทรวง

ฉบับที่ 40 (พ.ศ. 2537)

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

พ.ศ. 2522

ข้อ 2. ที่จอดรถ 1 คัน ต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า และต้องมีลักษณะและขนาดดังนี้

1. ในกรณีที่จอดรถขนานกับแนวทางเดินรถ หรือทำมุมกับแนวทางเดินรถน้อยกว่า 30 องศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร
2. ในกรณีที่จอดรถตั้งฉากกับแนวทางเดินรถ ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร แต่ทั้งนี้จะต้องไม่ให้มีทางเข้าออกของรถเป็นทางเดินรถทางเดียว
3. ในกรณีที่จอดรถทำมุมกับแนวทางเดินรถมากกว่า 30 องศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.50 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พระราชบัญญัติ
ป้องกันภัยอันตรายอันเกิดแก่การเล่นมหรสพ
พุทธศักราช

มาตรา 4 คำว่า "โรงมหรสพ" นั้น หมายความว่าตลอดถึงตึก เรือน โรง หรือ
กระโจมที่ปลูกกำบังอย่างใด ๆ ซึ่งเป็นสถานที่สำหรับเล่นมหรสพ เช่น จี๊ว ลีเกะ ละคร ภาพยนตร์
ฯลฯ เพื่อเก็บเงินคนดู

หมวดที่ 1
บททั่วไป

มาตรา 5 ห้ามมิให้ใช้สถานที่ใดเป็นโรงมหรสพ เว้นแต่เสนาบดีหรือเจ้าพนักงาน
ผู้ใหญ่ เสนาบดีได้ตั้งให้เป็นเจ้าหน้าที่ตรวจตราประจำท้องถิ่นนั้น ได้อนุญาตให้ปลูกสร้างหรือ
ใช้สถานที่นั้น เป็นโรงมหรสพ

มาตรา 6 โรงมหรสพใด ถ้าตั้งอยู่ติดกับโรงเรือนอย่างใด ๆ ต้องหันหน้าออกถนน
หลวงหรือทางที่ออกถนนหลวงได้ทันที ให้มีที่ว่างเหลือพอที่จะเดินได้ภายนอกโรงโดยรอบ

มาตรา 7 ให้โรงมหรสพทุกโรง ให้มีทางเข้าออกและบันไดขึ้นลงให้เพียงพอ
สำหรับคนดูและคนเล่น หนีภัยอันตรายได้ตามที่เสนาบดี หรือเจ้าพนักงานที่เสนาบดีได้ตั้งขึ้น
กำหนดไว้ให้แก่โรงมหรสพทุก ๆ โรงต้องมีประตูออกในเวลาที่เกิดภัยอันตรายขึ้นได้ทุกด้าน คือ
ให้มีประตูด้านหน้าอย่างน้อย 2 ประตู และมีประตูด้านหลังและด้านข้าง ไว้สำหรับเปิดใช้ใน
เมื่อมีการฉุกเฉินเกิดขึ้นได้ อย่างน้อยด้านละหนึ่งประตู กับให้มีบันไดขึ้นลงในโรงหนึ่งอย่างน้อย
สองบันได ประตูและบันไดที่กล่าวนี้ ให้มีขนาดกว้าง 75 เซนติเมตร ต่อจำนวนคนดู 50 คน
ซึ่งจะอยู่ในห้องหรือชั้นเหล่านั้น แต่อย่างต่ำจะต้องไม่น้อยกว่า 1 เมตร 50 เซนติเมตร เสมอ

ทางเข้าออก และบันได ต้องทำในที่ซึ่งประชาชนอาจแลเห็นได้ง่าย ต้องมีไฟ
เหนือบานประตู และต้องอยู่ในที่ซึ่งคนดูและคนเล่นอาจหนีได้โดยสะดวก เมื่อภัยอันตรายเกิดขึ้น
ต้องเป็นทางออก หรือบันไดที่ตรงไม่วกเวียน และไม่มีสิ่งใดหรือที่อาจมากีดกันได้มาตรา 8
ประตูสถานที่ หรือบริเวณที่เป็นทาง สำหรับประชาชนเข้าออกนั้น ให้ทำเป็น 2 บานเปิดออก
ภายนอก และประตูนั้นให้ตั้งอยู่ตรงถนน หรือทางเข้าออกกันให้มีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 4
เมตร เว้นแต่เจ้าพนักงานจะได้สั่งเป็นอย่างอื่น

ประตูชั้นในและประตูโรง หรือประตูห้องนั้น เมื่อเวลาเปิดออกต้องไม่เป็นที่กีดขวาง
แก่ทางเข้าออก หรือบันไดหรือชานบันได

ประตูโรง หรือประตูภายในโรงนั้น ห้ามมิให้ทำในที่ซึ่ง ถ้าเปิดประตูนั้นออกถึง
บันไดทันที ต้องให้มีชานน้อย 1 เมตร 25 เซนติเมตร สีเหลี่ยมระหว่างบันไดกับช่องประตู

เอกสารทางออกทุกแห่ง ลงไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประตูสำหรับใช้ เมื่อมีการฉุกเฉินเกิดขึ้นนั้น ต้องทำให้เปิดได้สะดวกรวดเร็ว และมีป้ายเป็นตัวอักษรไว้ทุกแห่งว่า "ทางออกเมื่อมีการฉุกเฉิน" โดยมีบานประตูติดบานพับสปริง สำหรับผลักด้านออกได้ ตามจำนวนอัตราส่วนที่โรงมหรสพนั้นสามารถฉุกเฉินได้ดังนี้

จำนวน	จำนวนทางออกฉุกเฉิน
1-60	1
61-600	2
601-1000	3
1001-1400	4
1401-1700	5

ทางออก ประตู และช่องทาง สำหรับสถานที่ สำหรับโรง หรือห้องทุกแห่งต้องเปิดไว้ตลอดเวลาเล่นมหรสพ และต้องมีป้ายเป็นตัวอักษรสีไว้ทุกแห่งว่า "ทางออก"

ส่วนช่องใดที่ไม่ใช่ทางออก หรือซึ่งอาจเป็นอันตรายแก่ประชาชน เพราะความเข้าใจผิดต้องมีป้ายเป็นตัวอักษรสีว่า "ไม่ใช่ทางออก" ไว้เหนือช่องทุกแห่งสูงจากพื้น 2 เมตร

ตัวอักษรเหล่านี้ต้องมีขนาดสูง 18 เซนติเมตร สูงจากระดับพื้น 2.00 เมตร ในที่เห็นได้ง่าย ทั้งต้องมีแสงเรืองสีเขียวให้มองเห็นข้อความด้วย

มาตรา 9 ที่นั่งสำหรับคนดู จะเป็นที่นั่งเคลื่อนที่ได้ก็ตามเคลื่อนที่ไม่ได้ก็ตาม ต้องจัดวางให้เรียบร้อย ให้คงที่นั่งเนื้อที่อันนี้ว่างไว้สำหรับเป็นทางเดิน

มาตรา 10 ทางเดินสำหรับประชาชนเข้าออกในโรงหรือประตูห้องนั้น ต้องทำให้กว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ทางเดินเช่นนี้ต้องเป็นทางตรงไปยังประตูเข้าออก และจะต้องมีไฟตามชั้นทางเดินภายในทุก ๆ 3 แถวปลายที่นั่ง เรือการนำทางต่าง ๆ

ทางเดินระหว่างแถวที่นั่งนั้น จะต้องกว้างไม่น้อยกว่า 75 เซนติเมตร ทุก ๆ แถวที่ 4 ให้เพิ่มขนาดกว้างขึ้นอีกเป็นสองเท่า เว้นแต่จะได้รับอนุญาตพิเศษให้ทำเป็นอย่างอื่น

มาตรา 11 ถ้ามีห้องหรือชั้นที่นั่งสำหรับคนดู เหนือชั้นล่างขึ้นไปแล้วห้องหนึ่งหรือชั้นหนึ่ง จะต้องมียันใดอย่างน้อยสองบันได และต้องมีทางเข้าออกจากที่นั่งต่าง ๆ ตรงมายังบันได ห้ามมิให้มีทางวกเวียนในระหว่างแถวที่นั่ง และห้ามมิให้ใช้ราวลูกกรง ซึ่งติดตายตัวระหว่างแถวที่นั่ง และห้ามมิให้ใช้ราวลูกกรง ซึ่งติดตายตัวกันระหว่างที่นั่งเป็นอันขาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันไดและทางเข้าออกเหนือพื้นชั้นล่าง ซึ่งกล่าวนี้ให้มีขนาดกว้างตามที่บัญญัติไว้ในหมวดนี้

มาตรา 12 ห้ามมิให้ตกแต่ง ประดับประดา ด้วยวัตถุภายในโรงแรมหรศพ เว้นแต่ วัตถุนั้นไม่อาจเป็นเชื้อเพลิง

มาตรฐานอาคารที่ทำการราชการ พ.ศ. 2521

1. การออกแบบ ให้พยายามใช้ระบบ การประสานทางพิกัดตามมาตรฐานของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย
 2. ลักษณะอาคาร
 - 2.1 เพื่อประโยชน์แก่การคำนวณเนื้อที่ทั้งหมดของอาคาร ให้คำนวณเนื้อที่ใช้สอยของอาคารแต่ละส่วน โดยเฉลี่ยตามหลักเกณฑ์การจัดผังสำนักงาน ดังนี้
 - 2.1.1 เนื้อที่ทำงานของรองปลัดกระทรวง รองปลัดทบวง (รวมห้องน้ำ-ส้วม) 40 ตารางเมตร/คน
 - 2.1.2 เนื้อที่ทำงานของรองปลัดกระทรวง รองปลัดทบวง อธิบดีและรองอธิบดี (รวมห้องน้ำ - ส้วม) 30 ตารางเมตร/คน
 - 2.1.3 เนื้อที่ทำงานของผู้อำนวยการกอง หัวหน้ากอง 16 ตารางเมตร/คน
 - 2.1.4 เนื้อที่ทำงานของตำแหน่งอื่น ๆ ที่ไม่ต่ำกว่าข้าราชการระดับ 6 12 ตารางเมตร/คน
 - 2.1.5 เนื้อที่ทำงานของผู้ปฏิบัติงาน ข้าราชการ และพนักงาน 4.5 ตารางเมตร/คน
 - 2.1.6 เนื้อที่ห้องประชุมตามจำนวนผู้เข้าประชุม 2 ตารางเมตร/คน
 - 2.1.7 เนื้อที่พักรอ 1 ตารางเมตร/คน
 - 2.1.8 เนื้อที่ห้องน้ำ-ส้วม 0.5 ตารางเมตร/คน โดยมีโถส้วม 1 โถ ที่ปัสสาวะ 1 อ่างล้างมือ 1 อ่าง ต่อจำนวนคน 25
 - 2.1.9 เนื้อที่สำหรับเก็บพัสดุ หรือเพื่อการอื่น ให้พิจารณาตามความจำเป็นของแต่ละหน่วยงาน เช่น ห้องปฏิบัติงาน ห้องรับแขก ฯลฯ
 - 2.1.10 เนื้อที่ส่วนบริการ ได้แก่ ทางเดินเชื่อมห้องโถงและบันได มีเนื้อที่ประมาณ 1/3 ของเนื้อที่ตามเกณฑ์ข้างบนทั้งหมดรวมกัน
 - 2.1.11 อาคารสูงตั้งแต่ 4 ชั้น ต้องมีบันไดหนีไฟ
- หมายเหตุ ที่จอดรถให้คำนึงถึงเกณฑ์กฎหมายกำหนดไว้ หากมีความจำเป็นต้องทำที่จอดรถไว้ในอาคาร ต้องทำความตกลงกับสำนักงานงบประมาณก่อนเป็นกรณีพิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 โครงสร้าง พื้น และบันได เป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือวัสดุทนไฟ โดยออกแบบในหลักประหยัด พื้นชั้นล่างเป็นพื้นที่มีคานรองรับ เข้ม ให้ใช้เสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือคอนกรีตอัดแรง

2.3 โครงหลังคาเป็นไม้หรือเหล็ก หรือคอนกรีตเสริมเหล็ก ตามความเหมาะสม และประหยัด

2.4 ความกว้างระหว่างช่วงเสาด้านความยาวของอาคาร ไม่ควรเกิน 4.20 ความกว้างช่วงเสา ด้านกว้างของอาคาร ไม่ควรเกิน 8.40 เมตร

2.5 ความสูงของอาคารจากพื้นถึงพื้น

2.5.1 ชั้นล่างไม่ควรสูงเกิน 4 เมตร

2.5.2 ชั้นอื่นไม่ควรสูงเกิน 3.60 เมตร

2.6 ฝ้าเพดาน ให้มีเท่าที่จำเป็น เช่น ชั้นหลังคา ห้องน้ำ และห้องประชุม

2.7 ทางเดินติดต่อทั่วไปไม่ควรกว้างเกิน 2.70 เมตร ยกเว้นช่องทางออกฉุกเฉิน อาจกว้างได้กว่านี้

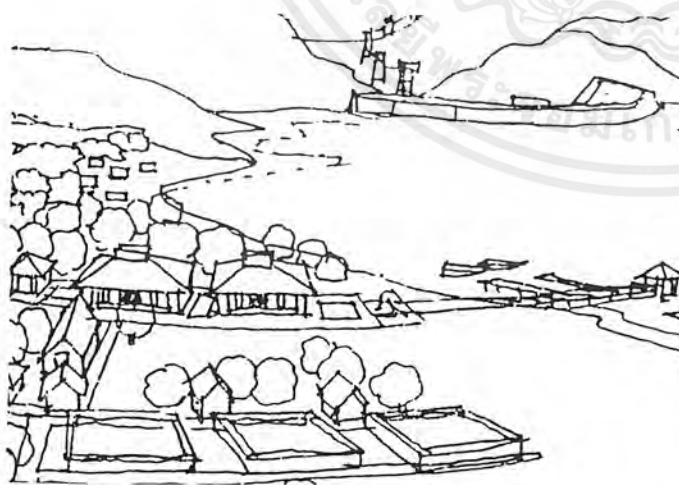
2.8 ชายคาและกันสาด ไม่ควรยื่นเกิน 2.10 เมตร

2.9 แฉกกันแดด ให้มีได้เท่าที่จำเป็นและอย่างประหยัด

3.15 การวิเคราะห์หลักการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว ประเภทอ่างเก็บน้ำ

3.15.1 นโยบายการพัฒนาอ่างเก็บน้ำ

หลักการ แนวทางและกระบวนการ แหล่งท่องเที่ยวประเภทอ่างเก็บน้ำนั้น เกิดขึ้นทั้งจากธรรมชาติโดยเป็นปรากฏการณ์ทางธรณีวิทยา เกิดจากสภาพภูมิประเทศ ที่เป็นที่รวมของเส้นทางน้ำธรรมชาติหรือเกิดขึ้นจากการสร้างของมนุษย์ไม่ว่าจะเป็นสาเหตุการเกิดจากธรรมชาติหรือจากมนุษย์ อ่างเก็บน้ำ ก็มีคุณสมบัติ คือสามารถดึงดูดให้มนุษย์เข้าไปหา ซึ่งบางครั้งต้องเดินทางด้วยระยะเวลายาวนาน หรือต้องสมบุกสมบันกว่าจะเข้าไปถึง แต่ก็ยังมีความต้องการที่จะได้เข้าไปใกล้ชิดกับสภาพธรรมชาติ จากความเปิดโล่งของพื้นที่น้ำ ซึ่งช่วยให้เกิดความรู้สึกผ่อนคลายทางจิตใจลงไปได้ แม้เพียงแค่การชื่นชมเพียงไม่กี่ชั่วโมง เมื่อมีมนุษย์เข้าไปยังแหล่งน้ำต่าง ๆ มนุษย์จึงต้องการความสะดวกสบาย ความปลอดภัย จึงทำให้เกิดอาคาร เกิดสิ่งก่อสร้าง เกิดบริการต่าง ๆ ขึ้นหลายรูปแบบและหลายประเภทเพื่อจะเปิดโอกาสให้ประชาชนทุกระดับ อายุ เพศ วัย ทุกระดับรายได้สามารถเข้าไปชื่นชมกับแหล่งน้ำนั้น ๆ ได้



จากแนวความคิดดังกล่าวข้างต้น จึงเกิด “หลักการ” ในการปรับปรุง และพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวประเภทอ่างเก็บน้ำได้ ดังนี้

- ก. จะต้องพยายามรักษาสภาพธรรมชาติ ลักษณะเด่น และความเป็นเอกลักษณ์ของแหล่งน้ำนั้นไว้ให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. พยายามเสริมสภาพธรรมชาติและเสริมลักษณะเด่นของแหล่งน้ำนั้นให้ชัดเจนยิ่งขึ้นในกรณีที่แหล่งน้ำนั้นเสื่อมโทรมไปแล้ว หรือมีการพัฒนาอย่างผิดแนวทางไปแล้ว

ค. จัดให้มีจำนวนนักท่องเที่ยวและกิจกรรมที่เหมาะสมกับสภาพทางกายภาพของแหล่งน้ำนั้น ๆ โดยไม่ให้เกิดเกินกว่าความสามารถที่แหล่งน้ำนั้นจะรองรับได้

ง. จัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวก ตามความเหมาะสมโดยคงรักษาความเป็นธรรมชาติเอาไว้ บริการและสิ่งอำนวยความสะดวกนั้น จะต้องเสมอภาคแก่ประชาชนทุกระดับ



ส่วน “แนวทางและการกระบวนกร” ในการปรับปรุงและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวประเภทอ่างเก็บน้ำ ได้แก่

ก. กำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการพัฒนาไว้ก่อนเป็นอันดับแรก ซึ่งวัตถุประสงค์ทางการท่องเที่ยวอาจเป็นวัตถุประสงค์หลัก หรือเป็นวัตถุประสงค์รองก็ได้

ข. จัดแบ่งระดับของการพัฒนาที่เหมาะสมสำหรับแหล่งน้ำนั้น ๆ ซึ่งเป็นผลตามมาจาก การกำหนดวัตถุประสงค์ในข้อแรกแล้ว

ค. จัดแบ่งการใช้ที่ดินที่เหมาะสม เพื่อป้องกันและขจัดความขัดแย้งระหว่างกิจกรรมหรือกลุ่มนักท่องเที่ยว และเพื่อให้เกิดความเป็นระเบียบเรียบร้อย

ง. จัดทำผังบริเวณ ที่เหมาะแก่การใช้สอยประเภทต่าง ๆ ระดับการพัฒนาระดับต่าง ๆ และเหมาะกับนักท่องเที่ยวประเภทต่าง ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จ. จัดให้มีสิ่งก่อสร้าง สิ่งอำนวยความสะดวก และบริการแก่นักท่องเที่ยวตามความจำเป็น
- ฉ. จัดให้มีการดูแลรักษา การซ่อมแซม การซ่อมบำรุงอาคาร รวมทั้งผังบริเวณและการควบคุมกิจกรรมต่าง ๆ ของนักท่องเที่ยวให้เกิดความปลอดภัย ป้องกันความสูญเสียสภาพธรรมชาติ และการขัดแย้งกันระหว่างนักท่องเที่ยวเอง

3.15.2 รูปแบบและเกณฑ์ในการพัฒนา

ในที่นี้หมายถึงเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการพัฒนาแหล่งน้ำนั้นหรือพื้นที่บริเวณแหล่งน้ำนั้นว่าควรจะเป็นไปในรูปแบบใด และเพื่อรองรับนักท่องเที่ยวประเภทใด ซึ่งผู้พิจารณาอาจเป็นเจ้าของพื้นที่ซึ่งครอบครองเป็นเจ้าของอยู่เดิม สถาบัน รัฐวิสาหกิจ หน่วยราชการหรือแม้แต่เอกชนก็ได้ที่จะเป็นผู้กำหนด

รูปแบบหรือร่วมกันกำหนดรูปแบบการพัฒนา โดยมีเกณฑ์ในการกำหนดดังนี้

- ก. ตำแหน่งที่ตั้งและการเข้าถึง หมายถึง ระยะห่างและความใกล้เคียงจากชุมชน ถนนสายหลักที่เข้าถึงความสะดวกสบายในการเข้าถึง
- ข. คุณสมบัติของแหล่งน้ำ ทั้งในด้านของความสะดวกสบาย ความเป็นเอกลักษณ์ ผลกระทบกับสภาพธรรมชาติ พืชและสัตว์ธรรมชาติที่อาศัยหลบภัย และเพาะพันธุ์อยู่เดิม
- ค. การใช้งานเดิม จะเกิดการขัดแย้งกับการพัฒนาหรือไม่ หรือจะต้องการระยะถอยร่นจากกิจกรรมเดิมมากน้อยเพียงใด ตัวอย่างการใช้งานเดิม เช่น การผลิตกระแสไฟฟ้า การชลประทาน การเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

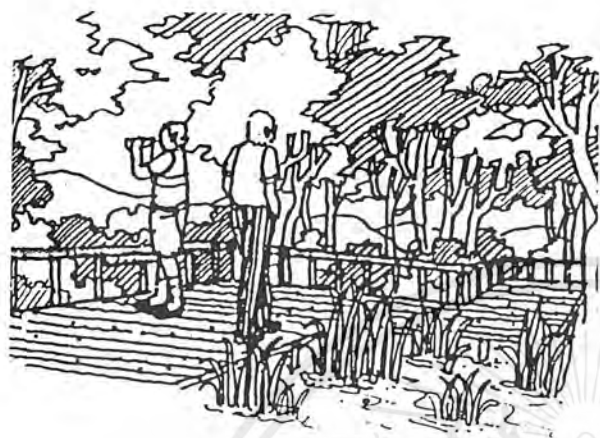
เป็นต้น ซึ่งอาจขัดกันกับกิจกรรมการ
ท่องเที่ยว



สถานที่อยู่และหลบภัยสัตว์ธรรมชาติ (Wild
Life Sanctuary) เช่น ทะเลน้อย จังหวัดสงขลา
บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ ซึ่ง
แหล่งน้ำประเภทนี้ควรมีคุณสมบัติ ดังนี้

- ตำแหน่งที่ตั้งอยู่ห่างไกลจากชุมชน เนื่องจาก
จากเป็นที่อยู่อาศัยหลบภัย หรือเป็นสถานที่
เพาะพันธุ์สัตว์ต่าง ๆ หรือเป็นบริเวณ
ธรรมชาติ ซึ่งมีพืชพันธุ์ที่ควรแก่การอนุรักษ์
เป็นบริเวณซึ่งอาจพัฒนาเพื่อรองรับนัก
ท่องเที่ยวได้ แต่จะต้องมีความระมัดระวัง
อย่างมากมิให้เกิดการรบกวนกับสัตว์
ธรรมชาติ หรือระบบนิเวศวิทยาของพื้นที่
บริเวณที่อยู่และหลบภัยสัตว์ธรรมชาตินี้ มัก
จะอยู่ในบริเวณเขตน้ำตื้นที่พื้นดินต่อกันกับ
พื้นน้ำ ทั้งนี้เพราะเป็นพื้นที่ซึ่งพืชหลาย
ชนิด สามารถเจริญเติบโตอยู่ได้ เป็นแหล่งที่
อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ
รวมทั้งเป็นแหล่งอาหารของสัตว์หลายชนิด
ทั้งสัตว์น้ำ สัตว์ปีกคือนกบางประเภท ซึ่ง
หากเกิดการปรับระดับพื้นดินเพื่อการ
ก่อสร้างใด ๆ จะทำให้ระดับความตื้นลึกของ
น้ำผิดไป การนำกิจกรรมทางการท่องเที่ยว
เข้าไป ก่อให้เกิดการระบายน้ำเสีย การทิ้ง
ขยะ เกิดการก่อสร้างใด ๆ ลงไปในบริเวณนี้
มีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อความ
อุดมสมบูรณ์ของธรรมชาติอย่างแน่นอน
- วัตถุประสงค์หลักของการพัฒนา หรือ
ปรับปรุงใด ๆ ก็ตามในบริเวณนี้ ควรเป็น
เพื่อการอนุรักษ์ และการศึกษาเป็นประการ
สำคัญ ทั้งนี้เพราะจากความสำคัญและความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



อุดมสมบูรณ์ของบริเวณ ดังได้กล่าวมาแล้ว ข้างต้น บริเวณเขตน้ำตื้นที่มีพืช สัตว์อาศัย อยู่เต็มนี้จึงเป็นบริเวณที่เหมาะสมแก่การศึกษา การเผยแพร่ความรู้ในแง่ความเป็นไปของ ระบบธรรมชาตินั้น ให้นักเรียน นักศึกษา ผู้สนใจโดยทั่วไป ส่วนการท่องเที่ยวนั้นควร กำหนดเป็นวัตถุประสงค์รอง ถัดไปเฉพาะ สำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาหาความรู้ ผู้ที่มีความสนใจเฉพาะมากกว่า สำหรับนักท่องเที่ยวที่ต้องการพักผ่อนชมทิวทัศน์ ทั่วไป สำหรับบางพื้นที่ที่มีความละเอียดอ่อนมาก ๆ ไม่ควรจัดให้มีกิจกรรมเพื่อรองรับนักท่องเที่ยวเลย มีเพียงศูนย์รักษาพันธุ์ สัตว์หรือหน่วยงานราชการที่มีหน้าที่พิทักษ์ดูแลเท่านั้น

- สถานที่อยู่และหลบภัยสัตว์ธรรมชาตินี้อาจเปิดโอกาสสำหรับนักท่องเที่ยวได้ทั้งไปเข้า เย็นกลับ และพักค้างคืน จึงทำให้ต่างจาก สวนสาธารณะทั่วไป ซึ่งจุดประสงค์หลักคือรองรับนักท่องเที่ยวไปเข้าเย็นกลับและต่างจากสถานพักผ่อนตากอากาศ ซึ่งรองรับนักท่องเที่ยวประเภทพักค้างคืนเป็นหลัก
- แหล่งน้ำประเภทนี้มักจะมีหน่วยงานราชการประกอบอยู่ด้วย ซึ่งมีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบและอนุรักษ์พื้นที่เช่น สถานีประมง ศูนย์วิจัยนักศึกษาธรรมชาติ ศูนย์เพาะพันธุ์ สัตว์น้ำ ศูนย์ศึกษาพันธุ์นกน้ำ เป็นต้น และส่งเสริมกิจกรรมทางวิชาการ การจัดทำเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ (Nature Trail) เส้นทางเดินดูนก (Bird Watching Trail) การมีโครงการสื่อความหมายธรรมชาติ (Interpretive Program) การมีห้องบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นายสไลด์ ห้องทดลอง ห้องสมุด พิพิธภัณฑ์
ประกอบไปด้วย

- อยู่ห่างไกลจากชุมชน และไกลจากแหล่งท่องเที่ยวประเภทอื่น ๆ พอสมควร เพราะมีความขัดแย้งกันอยู่ทั้งในเรื่องของกิจกรรม ทิวทัศน์และเรื่องผลกระทบของสภาพแวดล้อม ควรมีบริเวณที่เป็นฉนวนกันอยู่จากกิจกรรมอื่น ๆ เป็นระยะห่างพอสมควร เพื่อลดความขัดแย้งและการรบกวนกัน
- การเข้าถึงแหล่งน้ำประเภทนี้ ถึงแม้จะลำบากกว่าแหล่งน้ำที่พัฒนาเป็นสถานพักผ่อนหย่อนใจ หรือเป็นสถานพักผ่อนตากอากาศ แต่ไม่น่าจะเป็นปัญหาเพราะไม่ได้รับรบกวนนักท่องเที่ยวทั่วไป แต่จะเน้นสำหรับนักท่องเที่ยว หรือนักศึกษาที่มีความสนใจเฉพาะเท่านั้น และดังที่กล่าวแล้วว่า กิจกรรมการท่องเที่ยว ไม่ใช่จุดประสงค์หลักของการพัฒนาแหล่งน้ำประเภทนี้

3.15.3 เกณฑ์ในการวางผังบริเวณ

ในการจัดวางผังบริเวณใด ๆ ก็ตาม หมายความว่าถึงกำไร จัดแบ่งพื้นที่สำหรับกิจกรรม หรือการใช้สอยต่าง ๆ ให้เป็นสัดส่วน ทั้งนี้เพราะพื้นที่ใช้สอยแต่ละประเภทย่อมมีการใช้งานเฉพาะ เช่น บริเวณที่ตั้งของร้านค้า ร้านอาหาร มักจะอยู่ในบริเวณที่มีผู้คนเดินผ่านมาก บริเวณสวนสาธารณะเพื่อการพักผ่อนมักจะร่มรื่น มีทิวทัศน์สวยงามมองไปสู่อ่างเก็บน้ำ มีความเงียบสงบ หากไม่มีการจัดพื้นที่ใช้สอยนี้ให้ชัดเจน และให้ถูกต้องตามการใช้งานแล้ว ก็จะทำให้เกิดปัญหาขึ้น ดังนั้นจึงควรกำหนดเขตการใช้สอยแต่ละประเภทให้ชัดเจน หรือเรียกว่า การกำหนดเขตกิจกรรม (Zoning) โดยใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักง่าย ๆ คือกิจกรรมที่มีความสัมพันธ์กัน
ให้อยู่ใกล้กันติดต่อกันได้สะดวก เช่น ศูนย์บริการ
นักท่องเที่ยว ควรอยู่ใกล้กับที่จอดรถ
สามารถเข้าถึงได้สะดวก หรือมองเห็นได้ว่าจะไป
ทิศทางใด ลานเอนกประสงค์ควรอยู่ใกล้กับ
บริเวณที่มีผู้คนผ่านไปมา และเป็นบริเวณศูนย์
รวมของของกิจกรรม เป็นต้น ส่วน
กิจกรรมที่ไม่มีความสัมพันธ์กันหรือขัดแย้งกันไม่
ต้องอยู่ใกล้กัน ควรจัดให้ห่างจากกันเพื่อป้องกัน
เป็นปัญหา เช่น เขตบริเวณที่เล่นน้ำ เขตบริเวณที่
เล่นเรือ และเขตบริเวณตกปลาควรแยกห่างจาก
กัน เขตบริเวณที่จอดรถควรแยกห่างจากบริเวณ
พักผ่อน บริเวณสนามเด็กเล่น เป็นต้น

ดังนั้น อาจกล่าวได้ว่า การกำหนดเขตกิจกรรมนั้น
มีความจำเป็นด้วยเหตุผลคือ

- ป้องกันการรบกวนระหว่างการใช้สอยและ
กิจกรรมที่ต่างกัน ซึ่งการรบกวนนี้หมายถึง
ความรวมถึง การรบกวนทางสายตา กลิ่น
เสียง ความเจ็บสงบและความเป็นส่วนตัว
เช่น ในสถานพักผ่อนอากาศบริเวณสวน
แลรักษาและบ้านพักพนักงานควรอยู่ห่าง
และเป็นสัดส่วนจากบริเวณของแขกผู้มาพัก
บริเวณที่เป็นที่อาศัยของสัตว์ธรรมชาติ ไม่
ควรจัดกิจกรรมใด ๆ ของนักท่องเที่ยว เข้า
ไปในบริเวณใกล้เคียง เป็นต้น
- ป้องกันการขัดแย้งกันจนอาจทำให้เกิด
อันตราย เกิดความไม่สะดวก เกิดความ
ล่าช้า เช่นการขัดแย้ง ระหว่างถนนรถยนต์
กับคนเดินเท้า การขัดแย้งระหว่างรถยนต์
ส่วนบุคคล รถโดยสาร รถจักรยานยนต์ การ
ขัดแย้งระหว่างผู้เล่นน้ำกับเล่นเรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เพื่อความสะดวกในการบริหารการจัดการ การดูแลรักษาและการควบคุม สำหรับเจ้าหน้าที่ผู้มีความรับผิดชอบ
- เพื่อความสะดวกในการบริหาร เช่น บริเวณร้านค้า ร้านอาหาร ควรจัดให้มีเส้นทางบริการเข้าถึงเพื่อนำส่งอาหาร เครื่องดื่ม สินค้าและการขนเก็บขยะบริเวณท่าเรือควรมีเส้นทางบริการ หรือเส้นทางรถยนต์เข้าถึงได้ในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน และเพื่อนำเรือขึ้นลงทำได้ เพื่อการดูแลซ่อมแซมเรือ เป็นต้น
- เพื่อความสะดวกในการเข้าถึง สำหรับนักท่องเที่ยวเพื่อความสะดวกความรวดเร็ว ความเป็นระเบียบง่ายแก่การกำหนดทิศทาง และจดจำสถานที่นั้น ๆ ช่วยในการลำดับการเข้าถึงว่าเขตใดถึงก่อน เขตใดที่มีความสงบเงียบมากไม่มีกิจกรรมมาก จะเข้าถึงได้ยากเย็นกว่า เป็นต้น
- การกำหนดเขตกิจกรรมนี้ หมายความรวมถึงการกำหนดเขตกิจกรรมในน้ำด้วยเพื่อป้องกันการขัดแย้งของกิจกรรม ป้องกันอันตราย ง่ายแก่การบริหารและควบคุม ป้องกันและรักษาสภาพธรรมชาติ เช่น การกำหนดบริเวณเล่นน้ำ แยกจากบริเวณเล่นเรือแยกจากบริเวณที่อยู่ของนกน้ำและสัตว์น้ำ เป็นต้น

หลักการวางผังบริเวณ นอกจากการกำหนดเขตกิจกรรมแล้ว ยังต้องคำนึงถึงด้วยว่าเขตกิจกรรมที่เรากำหนดลงไปนั้น มีความเหมาะสมกับพื้นที่นั้น ๆ หรือไม่โดยต้องพิจารณาจากสภาพภูมิประเทศของพื้นที่นั้น ๆ ว่าเป็นเช่นใด มีความลาดชันหรือเป็นพื้นที่ราบ สามารถมองเห็นทิวทัศน์ที่ดีหรือไม่ นำทวมถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือไม่ มีสัตว์ธรรมชาติอาศัยอยู่หรือไม่ เป็นต้น
จึงต้องทำการศึกษาให้ละเอียดในปัจจัยต่างๆ โดย
อาจแบ่งเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

1. ปัจจัยทางธรรมชาติ

- ก. ภูมิประเทศ พิจารณาดูว่าเป็นพื้นที่ราบ
หรือพื้นที่ลาดชัน ความลาดชันมากน้อย
เพียงใดจะเกิดปัญหาการพังทลายของดิน
หรือไม่ มีความต่างระดับของความสูงต่ำ
มากน้อยเพียงใด รวมทั้งสภาพภูมิประเทศ
พิเศษซึ่งสามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวได้
เช่น หน้าผา ถ้ำ ลานหิน เป็นต้น
- ข. ลักษณะดิน พิจารณาว่าเป็นดินประเภทใด
เหมาะแก่การปลูกพืชหรือไม่ ดินสามารถ
รับน้ำหนักการก่อสร้างได้มากน้อยเพียงใด
สามารถระบายน้ำได้ดีหรือไม่ เป็นที่ลุ่มต่ำ
น้ำยังอยู่ตลอดหรือไม่ ทนต่อการกัดเซาะ
พังทลายจากฝนและกระแสน้ำได้หรือไม่
- ค. พืชพันธุ์ในบริเวณอายุชนิดและตำแหน่ง
ของกลุ่มต้นไม้ มีการรวมกลุ่มกันหนาแน่น
มากน้อยเพียงใด ควรแก่การเก็บรักษาเอาไว้หรือไม่ หากเป็นกลุ่มต้นไม้ขนาดใหญ่
เก่าแก่ควรแก่การเก็บรักษาไว้ รวมทั้ง
ต้นไม้ที่หาได้ยาก เจริญเติบโตช้า หรือ
บางครั้งไม้ยืนต้น ไม้พุ่มไม้คลุมดินที่เห็น
เป็นต้นไม้ขนาดเล็ก แต่มีบทบาทสำคัญ
มากในการคลุมดิน ป้องกันการพังทลาย
พื้นที่ชันและพื้นที่ริมตลิ่ง ก็ควรจะเก็บรักษา
ไว้ด้วยเช่นกัน
- จ. ภูมิอากาศ ทิศทางแดดลม ความชื้น เพื่อดู
ว่าควรจะห็นวางอาคารทิศทางใดให้
เหมาะสม
- ฉ. สัตว์ธรรมชาติที่อาศัยอยู่เดิม หรือเป็นเขต
หลบภัย เขตเพาะพันธุ์ของสัตว์ทั้ง นก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แมลง สัตว์น้ำ สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ ในบางกรณีอาจมาอาศัยอยู่ เพียงบางช่วงเวลาในรอบปีก็เป็นได้ เช่น นกซึ่งอพยพมาจากทางเหนือในช่วงฤดูหนาว หรือนกน้ำที่จะมาอาศัยอยู่ริมน้ำในเฉพาะช่วงการผสมพันธุ์ และเลี้ยงลูกอ่อนเท่านั้น

- ข. ภัยอันตรายจากธรรมชาติ เช่น จากก้อนหินหล่นจากที่สูงจากภูเขา ทิศทางน้ำป่า ไฟไหม้ป่า รวมทั้งถิ่นที่อยู่ของสัตว์อันตรายด้วย เช่น งูพิษ เป็นต้น

2. ปัจจัยทางวัฒนธรรมและสังคม

- ก. อาคารหรือสิ่งก่อสร้างเดิม ที่มีอยู่ในบริเวณเขื่อน ศาลา ถนน ทางเดิน หรืออาคารอื่น ๆ หากมีสภาพที่ดีอาจเก็บรักษาไว้แล้วปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงประโยชน์ใช้สอยได้ เปลี่ยนประเภทของการใช้งาน
- ข. พื้นที่หรือบริเวณที่มีความสำคัญ ทางด้านประวัติศาสตร์และโบราณคดี เช่น บริเวณโบราณสถาน หลุมศพ รูปปั้น อนุสาวรีย์ หรือพื้นที่เพื่อระลึกถึงเหตุการณ์สำคัญหรือวีรกรรมต่าง ๆ ซึ่งควรสงวนเก็บรักษาเอาไว้ เพื่อเผยแพร่ความหมายนี้ให้ประชาชนทั่วไปได้ทราบ ทั้งยังเป็นจุดดึงดูดนักท่องเที่ยวเสริมขึ้นได้อีกข้อหนึ่งด้วย ไม่ควรจะละเลยทำลายหรือรื้อถอนพื้นที่เหล่านี้ไปโดยไม่ให้ความสำคัญ
- ค. สาธารณูปโภคที่เข้าถึงบริเวณนั้น ๆ ได้แก่ น้ำ ไฟ ระบบการระบายน้ำ การกำจัดน้ำเสีย การกำจัดของเสียของเมืองหรือชุมชนนั้น ซึ่งจะมีผลช่วยในการกำหนดระดับ ของการพัฒนาว่าจะมีความเป็นไปได้ มากน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพียงใด เพราะสาธารณูปโภคเหล่านี้ คือ บริการและสิ่งอำนวยความสะดวก พื้นฐานที่จะจัดให้นักท่องเที่ยว

- ง. การเข้าถึง พื้นที่นั้นสามารถเข้าถึงได้โดยทางใดบ้าง พิจารณาทั้งทางบกและทางเรือ ว่ามาจากทิศทางใด เข้าถึงได้ตลอดปีหรือไม่ ศึกษาถึงโครงการที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เช่น การสร้างถนนใหม่ การขยายถนน ทางรถไฟ การสร้างเขื่อนที่จะมีผลต่อการเดินเรือ เป็นต้น
- จ. การใช้พื้นที่เดิมในบริเวณนั้น ๆ และพื้นที่ข้างเคียง เช่น เดิมเป็นที่เกษตรกรรม มิให้เกิดความขัดแย้งกันกับการใช้พื้นที่เดิม
- ฉ. ข้อบังคับ ข้อกำหนด พระราชบัญญัติของหน่วยงานต่าง ๆ เช่น กรมประมง กรมชลประทาน การไฟฟ้าแห่งประเทศไทย เป็นต้น ซึ่งการจัดทำผังบริเวณ และการก่อสร้างต่าง ๆ จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดดังกล่าว

3. ปัจจัยทางทัศนภาพ

- ก. ทิวทัศน์ มุมมองซึ่งมีความสวยงามเป็นพิเศษ คุณภาพของที่ว่างโล่ง จุดที่สามารถมองได้กว้างไกล จุดที่มองจากยอดเขาสูง ช่องเขาแหลม อ่าว ที่ยื่นไปในพื้นน้ำ การเก็บรักษาเอาไว้หรือจัดทำเป็นจุดชมทิวทัศน์ ซึ่งนักท่องเที่ยวจำนวนมากมาใช้ได้แทนที่จะจัดให้บริเวณนั้นเป็นลานจอดรถหรืออาคารร้านค้า ซึ่งเพียงกลุ่มเดียวเท่านั้นสามารถมาใช้ได้
- ข. บริเวณที่มีรูปโฉมสวยงามทางธรรมชาติ ซึ่งเป็นจุดที่จะก่อให้เกิดความประทับใจและความน่าสนใจแก่นักท่องเที่ยว ควรส่งเสริม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้เด่นชัด ควรนำนักท่องเที่ยวนำเข้าไปชื่นชม
พื้นที่บริเวณดังกล่าวด้วยจากหลักการวาง
บริเวณ ข้อควรระวังในการวางผังบริเวณ
และการแบ่งประเภทการพัฒนาเป็นระดับ
ต่าง ๆ แล้วจึงจะยกตัวอย่าง ผังบริเวณของ
การพัฒนาประเภทต่าง ๆ ทั้ง 3 ประเภท
คือ พัฒนาก้าวหน้า พัฒนาปานกลางและ
พัฒนาธรรมชาติ เพื่อให้ผู้ใช้คู่มือเล่มนี้เห็น
ความแตกต่าง ของการใช้งานแต่ละ
ประเภทชัดเจนยิ่งขึ้น

บริเวณศึกษาธรรมชาติ

เป็นบริเวณสถานที่อยู่อาศัยของสัตว์ธรรมชาติ พืช
ธรรมชาติในท้องถิ่นที่มีศักยภาพในการพัฒนาได้
เต็มที่ เพราะอยู่ใกล้ชุมชนเข้าถึงได้สะดวกอยู่ใน
เส้นทางคมนาคมหลักหรือเส้นทางของนักท่องเที่ยว
มีพื้นที่กว้างขวางมากพอที่จะกันบริเวณ
สำหรับนักท่องเที่ยวได้โดยไม่รบกวนกับสัตว์ หรือ
พืชธรรมชาติบริเวณศึกษาธรรมชาตินี้ ประกอบด้วย

- ที่จอดรถ แยกประเภทดังได้กล่าวมาแล้ว มี
กลุ่มต้นไม้ให้ร่มเงาและปิดบังลานจอดรถ
- บริเวณติดต่อสอบถาม ลานอเนกประสงค์ซึ่ง
อาจใช้เป็นที่รวมกลุ่มกันเองของคณะ
นักเรียน นิสิต นักศึกษาที่มาเป็นหมู่คณะ
อาจใช้ในการบรรยายกลางแจ้ง ใช้เป็น
บริเวณตลาดนัดในบางครั้ง ในบริเวณ
ใกล้เคียงนั้น ควรจัดให้มีร้านค้า ร้านอาหาร
ห้องน้ำห้องส้วมอยู่ด้วย
- กลุ่มอาคารทางวิชาการ พิพิธภัณฑ์ภายใน
อาคารและพิพิธภัณฑ์กลางแจ้ง ห้องสมุด
สวนสัตว์ขนาดเล็กเพื่อเสริมความรู้ โดย
เฉพาะสำหรับหมู่คณะนักเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริเวณศึกษาธรรมชาตินี้ มักจะมีสถานที่ราชการอยู่ด้วย เพื่อควบคุมดูแล ได้แก่ อาคารที่ทำการของเจ้าหน้าที่ ซึ่งอาจประกอบด้วยห้องทดลองห้องปฏิบัติการ ควบแบ่งเขตบริเวณจากนักท่องเที่ยว และควรมีที่จอดรถและท่าเรือแยกต่างหากด้วย เพื่อให้รอบกวนกัน สะดวกแก่การทำงานของเจ้าหน้าที่ เป็นสัดส่วน และควบคุมนักท่องเที่ยวได้สะดวก
- กิจกรรมของนักท่องเที่ยวเน้นการศึกษา และการให้ความรู้ มากกว่าการพักผ่อนหย่อนใจธรรมดา เช่น การทำทางเดินศึกษาธรรมชาติ ดูนก ทั้งบนบก ตามริมชายน้ำ บริเวณที่ลุ่มน้ำขังหรือลงไปแหล่งน้ำนั้นด้วย
- ตัวอย่างของบริเวณศึกษาธรรมชาตินี้ เช่น อุทยานนกน้ำ ศูนย์เพาะพันธุ์ปลา ศูนย์วิจัยสัตว์น้ำ เป็นต้น

บริเวณศึกษาธรรมชาติ

- ที่จอดรถสำหรับนักท่องเที่ยว และสำหรับเจ้าหน้าที่อาจรวมอยู่ด้วยกันได้ เพราะมีจำนวนไม่มากนัก รวมทั้งท่าเรือ อาจรวมกันเป็นท่าเรือเดียวได้
- มีส่วนติดต่อสอบถาม ร้านค้า ร้านอาหาร ห้องน้ำ ห้องส้วม ลานอเนกประสงค์ เป็นศูนย์บริการ ซึ่งมีกิจกรรมและสิ่งอำนวยความสะดวก รวมกันอยู่ ส่วนบริการนี้มีเพียงตามความจำเป็นเท่านั้น
- กิจกรรมส่งเสริมการศึกษา ประกอบด้วย ทางเดินศึกษาธรรมชาติทั้งบนบกและในน้ำ อาจมีท่าเรือซึ่งนั่งเรือออกไปได้ ศาลา หอชมทิวทัศน์
- ส่วนที่ทำการของเจ้าหน้าที่อาจมีเพียงแค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารที่ทำการ โดยไม่มีอาคารพิพิธภัณฑหรือ ห้างสมุด จึงอาจเป็นเพียงอาคาร 2-3 หลัง เท่านั้น และอาจทำหน้าที่ควบคุมดูแล นักท่องเที่ยว ไปด้วย

สถานพักตากอากาศแบบค่ายพัก

สำหรับนักท่องเที่ยว ประเภทที่อายุยังอยู่ในวัยรุ่น ผู้มีรายได้ปานกลางจนถึงรายได้น้อย ผู้ที่นิยมการ ท่องเที่ยวพักผ่อนแบบธรรมชาติ ไม่ต้องการสิ่ง อำนวยความสะดวกมากนัก ซึ่งเป็นไปได้ทั้งผู้ที่มา เดี่ยว มากลุ่มเล็ก และมาเป็นหมู่คณะใหญ่ ขนาด 30-40 คน

- การเข้าถึงอาจจะปั่นไปได้ ทั้งโดยทางรถยนต์ ทางเรือ หรือทั้งสองทาง
- ที่ตั้งเต็นท์พักแรมสำหรับผู้มาพักเป็นหมู่คณะ ขนาด 30-40 คน ควรแยกจากบริเวณสำหรับ ผู้มาเป็นกลุ่มเล็ก 4-6 คน เพื่อมิให้เกิด กิจกรรมสังสรรค์ร่วมกัน อาจเกิดเสียงดัง รับประทานได้
- สิ่งอำนวยความสะดวก อาจมีลานเอนก ประสงค์ สนามกีฬา ที่เล่นก่อกองไฟใช้ร่วมกัน ได้ ห้องน้ำ ห้องส้วมควรใช้ร่วมกัน โดยกระจาย อยู่ในระยะเดินได้สะดวกจากบริเวณตั้งเต็นท์ เพื่อให้ไม่สิ้นเปลืองสาธารณูปโภค ง่ายและ ประหยัดต่อการดูแลรักษาและควบคุม
- กิจกรรมอาจมีได้ทั้งกิจกรรมบนบก ได้แก่ สนามกีฬาต่าง ๆ การเดินป่า การปีนเขา กิจกรรมทางน้ำ ได้แก่ การว่ายน้ำ การเล่นเรือ การตกปลา จึงควรแบ่งแยกอาณาเขตออกให้ ชัดเจน

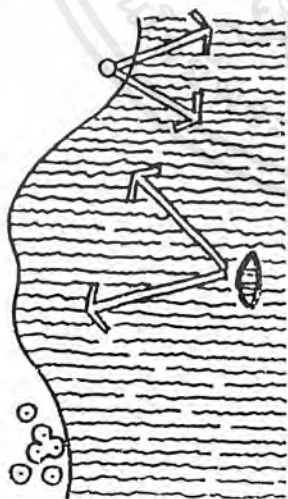
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.15.4 เกณฑ์กำหนดอื่น ๆ

เกณฑ์ในเรื่องทัศนียภาพ

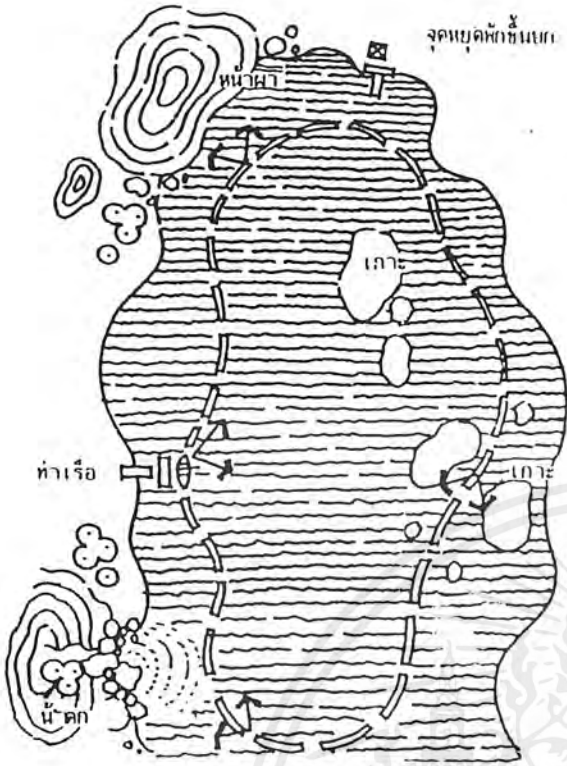
การมองเห็นเป็นการรับรู้ที่สำคัญที่สุดอย่างหนึ่ง การสื่อสารด้วยตาสามารถทำได้อย่างชัดเจนยิ่งกว่าการรับรู้ด้านอื่น ๆ เช่น กลิ่น เสียง สัมผัส เป็นต้น นักท่องเที่ยวที่ยังแหล่งน้ำจะเกิดความชอบใจพึงพอใจ และประทับใจในอ่างเก็บน้ำนั้น ก็ขึ้นอยู่กับทิวทัศน์และทัศนียภาพที่มองเห็นและรับรู้ได้ด้วยเช่นกัน มิใช่เกิดจากสิ่งอำนวยความสะดวกและบริการที่จัดให้เพียงอย่างเดียวและในทางกลับกัน หากทิวทัศน์หรือทัศนียภาพที่มองเห็นนั้นน่าเกลียด ยุ่งเหยิง รกรุงรังไม่เป็นระเบียบ ไม่เหมือนกับที่คาดหวัง ไม่เหมือนกับที่ควรจะเป็น ก็อาจก่อให้เกิดความไม่พึงพอใจ ความรังเกียจ ความไม่ประทับใจ ความรู้สึกเครียดไม่ผ่อนคลาย ไม่มีความรู้สึกที่อยากกลับมาอีกก็เป็นไปได้

ทัศนียภาพ การคำนึงถึงการมองเห็น ทั้งจากบนบก และการมองเห็นจากน้ำ

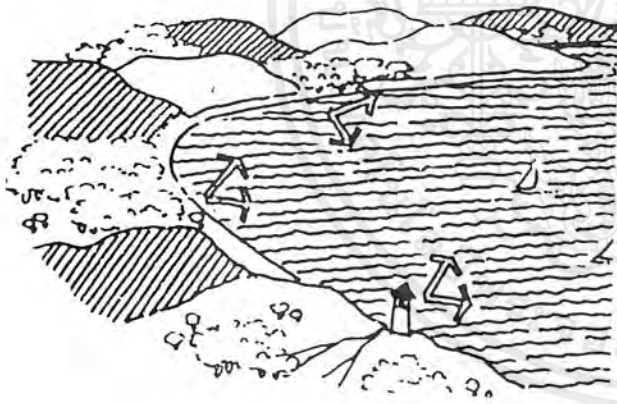


หากจะตั้งเกณฑ์ที่เราต้องการเอาไว้เสียก่อนว่า ทิวทัศน์ที่นักท่องเที่ยวคาดหวังหรือที่ชื่นชอบ จะมีคุณสมบัติอย่างไร แล้วต่อไปจึงจะเป็นเกณฑ์ที่ตั้งไว้เพื่อพยายามรักษาคุณภาพของทิวทัศน์นั้น ๆ เอาไว้ “ทิวทัศน์ที่สวยงามและเหมาะสม” หมายถึง บริเวณที่มีทิวทัศน์งามเป็นพิเศษ เป็นธรรมชาติ หรือมีความแตกต่างไปจากภูมิประเทศโดยทั่วไป และเป็นเอกลักษณ์ของพื้นที่ ได้แก่ บริเวณอ่างเก็บน้ำ ภูเขา ป่าไม้ ทุ่งหญ้า น้ำตก ทางน้ำ ลำธาร เพราะนักท่องเที่ยวย่อมคาดหวังที่จะเห็นสภาพธรรมชาติ ความสงบเงียบ จึงได้เลือกที่จะมาพักผ่อนตามแหล่งท่องเที่ยวประเภทธรรมชาติ เช่น อ่างเก็บน้ำ ดังนั้น ทิวทัศน์ธรรมชาติ เช่นนี้คือสิ่งที่จะต้องเก็บรักษาเอาไว้ โดยมีเกณฑ์ดังนี้คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตัวอย่าง เส้นทาง เรือชมทิวทัศน์แนววงกลม



สิ่งที่ควรพิจารณาที่เกี่ยวกับทัศนียภาพ

ทัศนียภาพนั้นควรคำนึงถึง ทั้งการมองเห็นจากบนบกและการมองเห็นจากในน้ำ เพราะกิจกรรมการนั่งเรือเที่ยวหรือการล่องเรือ จัดเป็นกิจกรรมที่เป็นเอกลักษณ์และเป็นที่นิยมของนักท่องเที่ยวเป็นอย่างมาก การมองเห็นทั้งจากบนบกและจากในน้ำก็ยังสามารถแยกออกได้เป็นการมองจากจุดที่หยุดนิ่งกับการมองจากการเคลื่อนที่ไปตามแนวถนน ทางจักรยาน ทางเท้า ทางสภาพซึ่งค่อนข้างจะบังคับว่าจะเคลื่อนที่ไปในทิศทางใด และด้วยความเร็วเท่าใด เราสามารถจะสร้างภาพสร้างกรอบของการมองเห็นให้คนได้ง่ายกว่าการเคลื่อนที่โดยทางเรือซึ่งค่อนข้างมีอิสระมากกว่า การควบคุมคุณภาพของทัศนียภาพนี้จึงควรคำนึงถึงทุกรูปแบบ

การนั่งเรือชมทิวทัศน์ถึงแม้จะเป็นอิสระแต่เราสามารถกำหนดเส้นทางได้เช่นกันว่าจะให้ชมที่จุดใดหรือบริเวณใดบ้าง มีจุดหยุดพักหรือไม่ จะมีลำดับอย่างไร จะวนกลับทางเดิมหรือไม่ หรือจะเป็นวงกลมซึ่งสามารถเห็นทิวทัศน์ที่ต่าง ๆ กันไปโดยตลอด เปรียบเสมือนกับการจัดทำเส้นทางนักทัศนอารบนบกนั่นเอง ดังนั้นจุดที่มีภูมิประเทศพิเศษจะต้องกำหนดไว้เพื่อให้นักท่องเที่ยวเข้าไปเที่ยวชมได้

ตำแหน่งกับการมองทัศนียภาพ

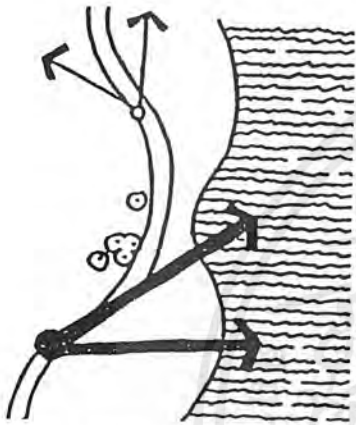
บริเวณพื้นที่ที่สามารถมองเห็นทิวทัศน์เป็นพิเศษควรกำหนดไว้เพื่อพิจารณาการใช้งานเป็นจุดชมทิวทัศน์ เป็นบริเวณที่รวมกิจกรรม เป็นบริเวณสาธารณะประโยชน์เพื่อคนหมู่มากจะมาใช้ได้ เป็นที่ตั้งของอาคารที่เป็นสาธารณะประโยชน์ เป็นทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เดินผ่านหรือขับรถผ่านเพื่อชมทิวทัศน์ เป็นต้น บริเวณพิเศษเหล่านี้ ได้แก่

- บริเวณที่อยู่บนพื้นที่สูงหรือยอดเขา ซึ่งสามารถมองเห็นพื้นที่โดยรอบได้เป็นมุมมองเปิดกว้าง ซึ่งอาจจะมองเห็นพื้นอ่างเก็บน้ำ มองเห็นหุบเขาเบื้องล่างก็ได้ เป็นจุดชมพระอาทิตย์ขึ้น พระอาทิตย์ตก จุดดูดาว

- บริเวณที่มองระดับสายตา เห็นเป็นมุมมองเปิดกว้างเช่นกัน แต่ว่าเห็นทิวทัศน์ของอ่างเก็บน้ำ เห็นผืนน้ำ เห็นกิจกรรม เช่น การเล่นเรือ การเล่นเรือใบ เป็นต้น ซึ่งบริเวณนั้นควรเปิดโล่งไม่ให้มีอาคาร สิ่งก่อสร้างมาปิดบัง หรือแม้แต่ถ้ามีกลุ่มต้นไม้ขึ้นอยู่หนาที่บ อาจพิจาราริกกิ่งก้าน ออกบ้าง ทำให้โปร่งโล่งสามารถมองเห็นทะลุผ่านไปได้หรือด้วยการใช้ต้นไม้ขนาดเล็กให้สามารถมองผ่านเลยไปได้ หากเราอยู่ริมอ่างเก็บน้ำแล้วเคลื่อนที่ไปเรื่อย จะมองเห็นภาพที่ต่างกันไปเรื่อยเช่นกัน ตัวอย่าง เช่น หากเราอยู่บริเวณปลายแหลมของอ่าง มองกลับไปจะเป็นความโค้งตลอดความยาวของอ่าวไปจนถึงกับแหลมอีกด้านหนึ่งเหมือนกับเป็นภาพที่สมบูรณ์ แต่ถ้าเราเคลื่อนตัวไปจนจบบริเวณอ่าวนั้น เมื่อมองไปจะเห็นแค่ผืนแผ่นดินขวางหน้าเราอยู่ แต่จะไม่เห็นเป็นภาพที่มีเรื่องราวต่อเนื่อง และไม่เป็นมุมกว้างเท่าแต่เดิม

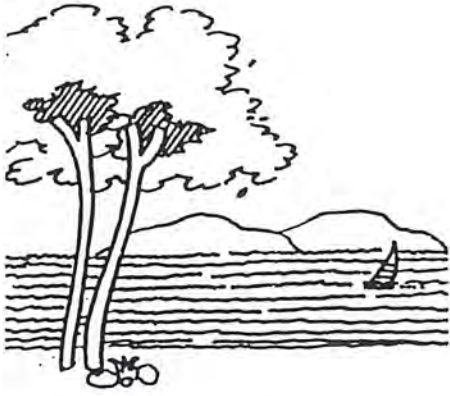


ความโค้งของถนนกำหนดทิศทางการมองเห็น



เกาะกลางน้ำที่หน้าที่เป็นจุดหยุดสายตา และเป็นฉากหลังของภาพ

นอกจากนั้น หากเป็นการมองจากจุดเดียวโดยไม่มี การเคลื่อนที่ การมองในบริเวณอ่าวมองออกไป จะเห็นความโค้งของแผ่นดินเป็นอ่าวที่ปิดล้อม หากเป็นขายน้ที่เป็นฝั่งตรง ก็จะมองเห็นแต่เพียงผืนน้ำที่อยู่ข้างหน้า หากมีเกาะแก่งอยู่เป็นเหมือน



กลุ่มต้นไม้สามารถสร้างกรอบของทัศนียภาพ
และบังคับการมองเห็นเพื่อหันกับจุดที่น่าสนใจ
ที่อยู่ไกลออกไป

จุดหยุดของสายตา หรือเป็นจุดดึงดูดความสนใจ
ก็จะทำให้น่าสนใจกว่ามองเห็นแต่เส้นตัดของน้ำ
กับฟ้าเท่านั้น และบริเวณที่มีเกาะบังอยู่ข้างหน้า
หรือบริเวณที่เป็นอ่าว คนจะรู้สึกมีความปลอดภัย
มากขึ้นหากจะเล่นกิจกรรมทางน้ำ

อ่างเก็บน้ำที่มีขนาดเล็ก การมองเห็นฝั่งตรงข้ามก็
จะเกิดภาพอีกแบบหนึ่งซึ่งจะมองเห็นแนวทิวเขา
พื้นที่ราบ พื้นที่เกษตร พื้นที่ป่าไม้ซึ่งต้องกำหนด
จุดที่มีภูมิประเทศพิเศษและสวยงามไว้เช่นกัน

- บริเวณที่เป็นช่องเขา บีบการมองเห็นให้แคบ
หรืออาจเกิดจากช่องเปิด ของกลุ่มต้นไม้ซึ่งเป็น
อยู่ตามธรรมชาติ ทำให้เกิดกรอบของภาพที่
น่าสนใจด้วยเช่นกัน เพราะช่วยเป็นการมอง
เห็นไปข้างหน้า ปิดบังสิ่งที่อยู่ด้านข้าง และ
บังคับให้มองตรงไปข้างหน้าเพื่อพบกับจุดเด่น
จุดที่น่าสนใจซึ่งอยู่ไกลออกไป

บริเวณพื้นที่ที่มีคุณสมบัติของทัศนียภาพพิเศษ
เหล่านี้ ควรพิจารณาประกอบด้วยการวางผัง
บริเวณ เพื่อใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดให้ผู้
เข้าไปได้สัมผัส ได้ชื่นชมกับสภาพความสวยงาม
และสภาพธรรมชาติอย่างเต็มที่หรือแม้แต่เพียง
การผ่านเข้าไปโดยการนั่งรถผ่านไป ก็ยังสามารถ
รับรู้ได้

สิ่งก่อสร้างต่าง ๆ

สิ่งก่อสร้างใด ๆ ที่จะเกิดขึ้นไม่ว่าจะเป็นอาคาร
กลุ่มอาคาร ถนน ชุมประตู่ ป้ายชื่อ เสาไฟฟ้า
เป็นต้น ควรให้ความเคารพแก่สภาพธรรมชาติ
นั้น ๆ กล่าวคือไม่ข่มธรรมชาติ ไม่ปิดบัง
ธรรมชาติหรือเน้นสิ่งก่อสร้างจนเกินไป ซึ่งทำ
ได้โดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. การเลือกตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสม เช่น อาคารที่พำนักอยู่ในบริเวณที่เป็นอ่าว เป็นส่วนโค้งเว้าเข้าไปของอ่างเก็บน้ำ ตัวอาคารอยู่ในกลุ่มของต้นไม้หรือมีแนวต้นไม้บังอยู่ไม่ใช่ชิดติดริมน้ำจนเกินไปไม่ตั้งอาคารอยู่บนยอดเขาหรือปลายแหลม โดยคิดไปว่าจะให้อาคารนั้นสามารถมองเห็นเด่นชัด แต่แท้ที่จริงแล้วอาคารนั้น จะไปทำลายภาพของแนวสันเขา อ่าวคွ้งน้ำ แหลมโขดหินที่ยื่นไปในน้ำ ซึ่งเป็นสภาพภูมิประเทศที่เป็นเอกลักษณ์ไปหมด เช่น อ่างเก็บน้ำเขื่อนเชี่ยวหลาน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งความสวยงาม และความประทับใจของนักท่องเที่ยวอยู่ที่เกาะ ภูเขา ขนาดต่าง ๆ ที่โผล่พ้นน้ำขึ้นมาในระดับความสูงต่าง ๆ รวมทั้งเกาะขนาดต่าง ๆ ที่เรียงรายซ้อนกัน ไกลบ้าง ห้างบ้าง เป็นเสมือนภาพวาด หากถูกทำลายด้วยอาคารสิ่งก่อสร้างที่เรียงรายอยู่ก็จะทำให้ความสวยงามตามธรรมชาตินั้นหมดไป

- ข. กำหนดความหนาแน่นของอาคารในบางพื้นที่ที่ต้องการเก็บรักษาธรรมชาติไว้ร้อยละ ๖๐-๗๐ กำหนดชัดเจนว่า ห้ามมิให้มีอาคารหรือสิ่งก่อสร้างใดเกิดขึ้นมาเลย ส่วนในบางพื้นที่ที่พอยอมให้มีการก่อสร้างได้ก็อาจมีการผ่อนผันไปได้บ้าง กำหนดเป็นความหนาแน่นของกลุ่มอาคารขึ้นมา แบ่งระดับของอาคาร เช่นเดียวกับ การแบ่งระดับของการพัฒนาตัวอย่างของเกณฑ์ความหนาแน่น ได้แก่
- พัฒนาระดับก้าวหน้า ยอมให้มีพื้นที่สิ่งก่อสร้างได้ระหว่าง 50-100% ของพื้นที่
 - พัฒนาระดับปานกลาง ยอมให้มีพื้นที่สิ่งก่อสร้างได้ระหว่าง 30-49% ของพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พัฒนาระดับธรรมชาติ ยอมให้มีพื้นที่
สิ่งก่อสร้างได้ระหว่าง 0-29% ของพื้นที่
- ค. รูปแบบ อาคาร สิ่งก่อสร้าง ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว
แล้วในบทต้น ๆ ว่า แหล่งท่องเที่ยวประเภท
ธรรมชาติที่มีอยู่กระจายทุกการของประเทศไทย
นักท่องเที่ยวจะเน้นอยู่ที่กิจกรรมทางด้าน
นันทนาการ การพักผ่อนจิตใจและร่างกาย รวม
ทั้งแสวงหาความสงบเรียงตามธรรมชาตินั้น
เป็นการผ่อนคลายความบีบคั้นจากสภาพแออัด
ภายในเมือง สภาพการดำรงชีวิตที่สับสนวุ่นวาย
ยุ่งเหยิง ซึ่งสวนสาธารณะในเมืองไม่เพียงพอแก่
ความต้องการของผู้ใช้ และไม่ได้สภาพธรรมชาติ
อย่างแท้จริง ดังนั้นเมื่อทราบหัวใจหลักที่ดึงดูด
ใจและประทับใจนักท่องเที่ยวแล้ว การวาง
นโยบายก็ต้องสอดคล้อง ตามวัตถุประสงค์
หลักหรือเป้าหมายที่ตั้งไว้ การจัดทำอาคารหรือ
สิ่งก่อสร้างใด ๆ เพื่อรองรับกิจกรรมของ
นักท่องเที่ยวควรจะมีการกำหนดหรือมีเกณฑ์
กำหนดเพื่อเป็นแนวทางดังนี้
- รูปแบบสถาปัตยกรรมควรเป็นแบบท้องถิ่นหรือ
ใช้วัสดุท้องถิ่น ซึ่งจะกลมกลืนไปกับสิ่งก่อสร้าง
ใช้วัสดุท้องถิ่น ซึ่งจะกลมกลืนไปกับสิ่งก่อสร้างที่
อยู่ใกล้เคียง นอกจากนี้วัสดุท้องถิ่นยังมีราคา
ถูก หาซื้อง่ายมีฝีมือในละแวกนั้นทำงานได้ง่าย รูปแบบ
สถาปัตยกรรมท้องถิ่น มักได้มาจากการ
ออกแบบ เพื่อให้ตอบสนอง กับสภาพภูมิ-
ประเทศและภูมิอากาศของพื้นที่นั้น ๆ อยู่แล้ว
ดังนั้นจึงถูกต้องตามประโยชน์ใช้สอยโดยเฉพาะ
ในอ่างเก็บน้ำซึ่งมีการพัฒนาปานกลางและ
พัฒนาธรรมชาติ จะทำให้กลมกลืนกันดีโดย
อาคารไม่โดดเด่นออกมาจนเกินไป ตัวอย่าง
เช่น เรือนยกใต้ถุนสูง หลังคารูปทรงกาแลการใช้
ไม้ไผ่หรือไม้มะพร้าวเป็นวัสดุก่อสร้างเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

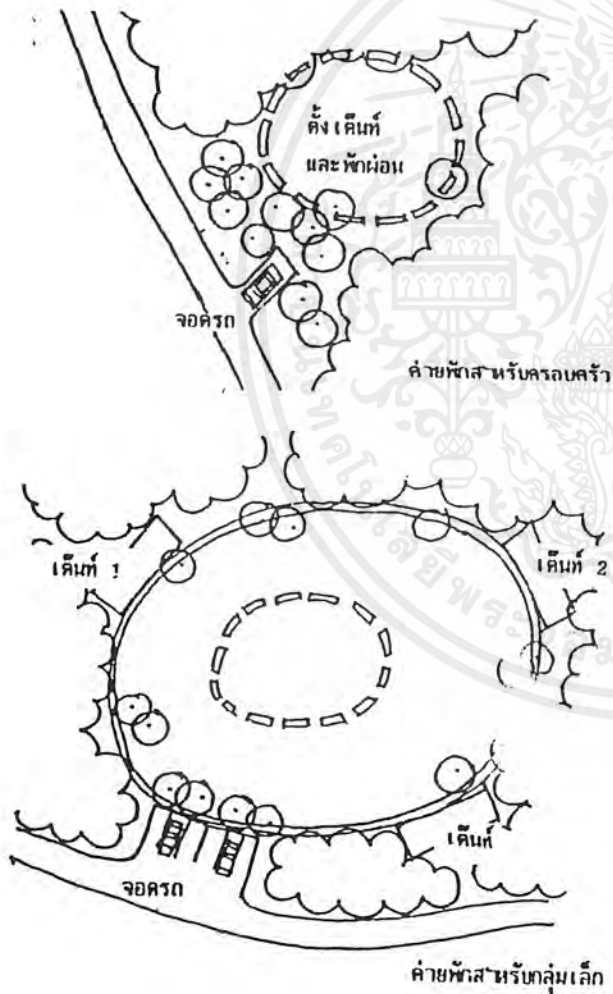
โครงสร้างและตกแต่ง

- ไม่ควรใช้สถาปัตยกรรมที่มีรูปแบบของต่างประเทศมาใช้ เพราะไม่เข้ากับสภาพแวดล้อมทำให้รู้สึกเหมือนเป็นสิ่งแปลกปลอมเกิดขึ้นมีผลกระทบต่อความรู้สึกและความรู้สึกของนักท่องเที่ยว เช่น อาคารทรงโรมัน อาคารทรงสเปน อาคารทรงบาบาเรียน เป็นต้น
- การใช้วัสดุและสีสรรของอาคาร ควรใช้สีเนื้อแท้ของวัสดุของวัสดุนั้น ๆ เช่น สีเนื้อไม้ สีปูน สีอิฐ สีกระเบื้อง โดยที่ไม่จำเป็นต้องใช้สีที่เด่นชัดทับเข้าไปเพื่อให้สะดุดตา ถ้าจะมีการทาสีน้ำยาเคลือบ หรือทาสีก็เป็นเพียงเพื่อการรักษาวัสดุนั้นให้คงทนเท่านั้น เพราะมีสีเนื้อแท้ของวัสดุนั้น ๆ คือมีสีน้ำตาล สีดำ สีเทา สีแดงอิฐ เหล่านี้จะกลมกลืนไปกับสีของกิ่งไม้ ใบไม้ ต้นไม้โดยไม้เด่นชัดออกมา จากสภาพแวดล้อมโดยรอบจนเกินไป การวางตำแหน่งอาคารและสิ่งก่อสร้างควรซ่อนไว้ในภูมิประเทศ หรือซ่อนไว้หลังกลุ่มต้นไม้หากไม่จำเป็นแล้ว ไม่ควรตั้งวางอาคารไว้โดดเด่นริมอ่างเก็บน้ำ บนยอดเขาหรือปลายแหลม ทั้งนี้หมายความว่าความสูงของอาคารด้วยที่ไม่ควรมีความสูงเกินกว่า ระดับของยอดต้นไม้ที่ขึ้นอยู่ในท้องถิ่นนั้น ๆ ซึ่งปกติจะมีความสูงอยู่ระดับไม่เกิน 3-4 ชั้น
- นอกจากอาคารหรือสถาปัตยกรรมแล้ว แนวทางข้างต้นยังหมายความว่ารวมถึงสิ่งก่อสร้างอื่น ๆ ที่จะเกิดขึ้นทั้งหมดด้วยไม่ว่าจะเป็นประตูรั้ว ศาลา ชุมนุมประตูทางเข้า ท่าเรือ เขื่อน ม้านั่ง ซึ่งควรมีรูปแบบที่กลมกลืนกับสภาพธรรมชาติสนองต่อประโยชน์ใช้สอยและมีความสวยงาม

รูปแบบอาคารและสิ่งก่อสร้างนี้ มิใช่หมายความว่า จะต้องเป็นวัสดุธรรมชาติเสียทั้งหมด หรือจะต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นอาคารที่แลดูชั่วคราวไม่ถาวร ราคาถูก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระดับการพัฒนาเป็นประการสำคัญด้วย หากเป็นบริเวณที่มีการพัฒนาระดับก้าวหน้าอยู่ในเมืองมีผู้มาใช้สอยมากก็ต้องเป็นสถาปัตยกรรมขนาดใหญ่ เช่น เป็นกลุ่มอาคารขนาดใหญ่หลายหลังประกอบกัน ทางเดินเท้ามีขนาดใหญ่ถาวรรองรับการใช้งานของคนจำนวนมาก ในขณะที่บริเวณที่มีการพัฒนาระดับธรรมดาจะมีรูปแบบที่เป็นธรรมชาติมากกว่า อาคารมีขนาดเล็กลงสามารถสอดแทรกเข้าไปในภูมิประเทศได้ดียิ่งขึ้น



3.15.5 รายละเอียดของกิจกรรมต่าง ๆ

1. กิจกรรมบนบก

1.1 การพักแรมแบบค่ายพัก

การพักแรมแบบค่ายพักในที่นี้หมายถึง การพักในที่พักแบบชั่วคราว และโครงสร้างที่ใช้พักในที่นั้นไม่ใช่โครงสร้างถาวร เป็นโครงสร้างที่สามารถรื้อถอนออกได้จากสถานที่นั้นเมื่อต้องการย้ายออก ในต่างประเทศมีการใช้โครงสร้างหลัก ๆ อยู่ 2 แบบ คือ แบบเต็นท์และแบบรถตู้นอน โครงสร้างแบบเต็นท์เป็นโครงสร้างถอดประกอบกันได้ เพื่อเป็นที่พักกันแดดและฝนมักทำด้วยผ้าใบหรือผ้าร่ม มีขนาดตั้งแต่พักได้ 1 คนไปจนถึงขนาดใหญ่นอนได้ถึง 10 คน หรือกว่านั้น ส่วนรถตู้นอนเป็นลักษณะหน่วยที่พักค่อนข้างถาวร ที่สามารถลากพ่วงไปกับรถยนต์ขณะเดินทางได้ ซึ่งค่ายพักสำหรับโครงสร้างทั้งสองแบบนี้ ต้องการการจัดเตรียมสถานที่เหมือนกันในบางส่วน และต่างกันบางส่วน

ค่ายพักแบบกลุ่มใหญ่ (Organized Group)

ได้แก่ค่ายพักแบบค่ายเยาวชน หรือกลุ่มคนกลุ่มใหญ่ที่ทำงานที่เดียวกันหรืออื่น ๆ ต้องการบริเวรกลางใช้ร่วมกันของกลุ่ม บริเวณเต็นท์ถือเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บริเวณส่วนตัว บริเวณบริการเป็นบริเวณกึ่งส่วนตัวและบริเวณพักผ่อนกลางเป็นบริเวณสาธารณะที่พักผ่อนประเภทหนึ่ง คือ แคร่พักผ่อนซึ่งจัดทำเป็นแคร่ไม้ยกกระดบขึ้นเหนือพื้นดิน มีหลังคาคลุมและมีฝ้าเพียงด้านเดียวหรือสองด้าน เพื่อช่วยบังแดดลมพอสมควรเท่านั้น อาจทำคล้ายเรือนแถวที่ใช้พักได้ครั้งละ 10-20 คน ก็ได้ แคร่พักผ่อนลักษณะนี้เหมาะสำหรับใช้ในบริเวณพื้นดินที่มีความชันสูง บริเวณที่มีระดับน้ำใต้ดินสูง ซึ่งพื้นดินมีความชื้น และไม่เหมาะกับการตั้งเต็นท์นอนบนพื้นโดยตรง หรือทำเพื่อการใช้งานในฤดูฝน

สิ่งควรคำนึงถึงในการออกแบบบริเวณค่ายพัก

- พื้นที่ที่เป็นค่ายพักควรมีความลาดชันของพื้นที่เฉลี่ยไม่เกิน 10% ควรเลือกพื้นที่ที่อยู่ในที่สูงไม่ใช่เป็นที่ลุ่มต่ำและมี��แนวการไหลของน้ำผิวดินปลอดภัยจากบริเวณน้ำท่วมถึงโดยพิจารณาจากระดับน้ำสูงสุดของทางน้ำ ลำธาร และอ่างเก็บน้ำ มี��พิจารณาจากระดับน้ำเฉลี่ย หรือระดับน้ำปัจจุบันในช่วงที่ทำการออกแบบ เพราะในฤดูฝนหรือปลายฤดูฝนจะเป็นช่วงที่มีน้ำมากที่สุดควรระวังแนวการไหลของน้ำผิวดินในบางจุดที่ไม่สามารถจะสังเกตเห็นได้ในเวลาปกติ เพราะเป็นแนวไหลของน้ำ เฉพาะช่วงเวลาสั้น ๆ ภายหลังกฝนตกเท่านั้น
- สำนักงานเป็นจุดเริ่มต้น ในการติดต่อสอบถามข้อมูลรายละเอียดการเข้าพัก การจ่ายเงิน การเข้าเต็นท์ (ซึ่งผู้มาพักอาศัยจัดหามาเอง หรืออาจเป็นบริการหนึ่งของสำนักงานด้วย) เป็นจุดควบคุมและรักษาความปลอดภัยทั้งหมดในกรณีที่พักแรมเข้าถึงโดยทางเรืออย่างเดียว ตำแหน่งของสำนักงานที่ติดต่อคือจุดต่อเนื่องจากท่าเรือและที่จอดเรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ฝั่งบรีเวดคั้งเตี๊นทีของการจัดค่ายพัก

- การจัดผังบริเวณของค่ายพักแต่ละหน่วย ทำได้
ใน 2 ลักษณะคือ

ก. จัดที่จอดรถรวมสำหรับรถทุกประเภท จากจุด
จอดรถนั้น ผู้มาพักแรมใช้การเดินทางเพื่อเข้าถึง
จุดตั้งเต็นท์หรือบริเวณกิจกรรมต่าง ๆ ผัง
บริเวณเช่นนี้จะมีข้อดี คือ บริเวณตั้งเต็นท์
พักแรมจะเงียบสงบ ไม่มีเสียงไม่มีควันรถมาก
ไม่ต้องทำถนนมาก มีเพียง ทางเท้า ไม่ทำสาย
ทัศนียภาพ แต่มีข้อจำกัด คือ ระยะเดินจะต้อง
ไม่มากจนเกินไป จะต้องให้สามารถขนย้าย
สิ่งของสะดวก

ข. จัดให้รถยนต์เข้าถึงที่พักได้ โดยยอมให้รถส่วน
บุคคลเท่านั้นที่แล่นเข้าไปถึงที่พัก ที่จอดรถ
ส่วนบุคคลอาจจอดแยกแต่ละหน่วยพักไปเลย
หรือจอดรวมจุดละ 3-5 หน่วยพัก การนำ
รถยนต์เข้าถึงได้นี้ ทำให้เกิดความรู้สึก
ปลอดภัยง่ายแก่เจ้าหน้าที่ในการดูแลความ
เรียบร้อย ง่ายต่อการขนย้ายสิ่งของ ระบบถนน
จะต้องชัดเจน มีป้ายบอกทิศทาง และบอก
เลขที่ของหน่วยพัก สภาพถนนอาจเป็นเพียง
ถนนโรยกรวด ถนนดินซีเมนต์หรือถนน
แอสฟัลท์ที่มีความกว้างทางเดียว สำหรับถนน
แล่นทางเดียว หรือมีความกว้างพอที่รถจะสวน
กันได้เท่านั้น ไม่ต้องการถนนกว้างใหญ่
มากนักและแนวถนนควรสัมพันธ์กับสภาพภูมิ
ประเทศด้วยมิใช่ตัดถนนเป็นแนวตารางแบ่ง
หน่วยพักเป็นเส้นตรง

สิ่งที่ควรจัดให้มีบริเวณค่ายพัก

- ห้องอาบน้ำ ห้องส้วม บริเวณล้างถ้วยชาม น้ำ
ใช้บริการเป็นจุด
- จะต้องจัดบริเวณสำหรับที่ทิ้งขยะรวม บริเวณ
กำจัดขยะด้วยการเผาหรือฝังก็ตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อาจจัดให้มีกิจกรรมเสริมต่าง ๆ เช่น สนามเด็กเล่น สนามกีฬาอย่างไม่เป็นทางการ ไกล่บริเวณชายฝั่ง เพื่อเล่นน้ำได้ ทำเรือ เพื่อเล่นเรือตกปลา ศาลา ชมทิวทัศน์ ทางเดินป่า ทางปีนเขา เพื่อให้ผู้พักมีเวลาอยู่ในบริเวณที่พักได้นานมากขึ้น หรือมีบริเวณก่อกองไฟ เวทีการแสดงกลางแจ้งสำหรับการก่อกองไฟ เวทีการแสดงกลางแจ้งสำหรับการรวมกลุ่มสังสรรค์ การแสดง การบรรยาย
- อาจมีที่ขายของเล็ก ๆ น้อยที่จำเป็นต้องใช้ เช่น สบู่ แปรงสีฟัน ยาสีฟัน อุปกรณ์การตกปลา อุปกรณ์การเล่นเรือ ร้านขายของที่ระลึก เป็นต้น

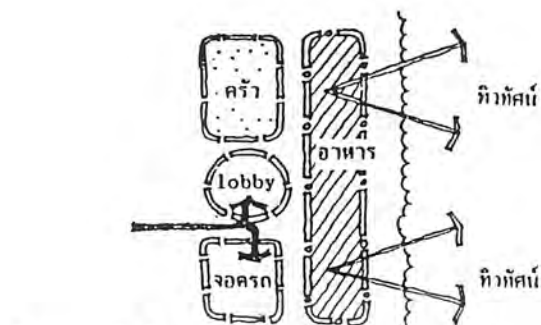
1.2 การรับประทานอาหารลักษณะร้านค้า

พื้นที่ที่อยู่ใกล้น้ำมีความดึงดูดใจหลายอย่าง ทำให้เกิดกิจกรรมได้หลากหลาย การทำภัตตาคารริมน้ำก็เป็นกิจกรรมหนึ่งที่มีผู้นิยมอุดหนุนกันมาก สามารถรับประทานอาหารกันไปคุยกันไป และชมทิวทัศน์กันไปด้วยได้และร้านอาหารริมน้ำบางแห่งก็ให้ความรู้สึกว่าได้รับประทานอาหารสดจากแหล่งน้ำ เช่น อาหารประเภทปลาต่าง ๆ ทำให้บรรยากาศของการรับประทานอาหารเป็นไปด้วยดี ร้านอาหารริมน้ำอาจเป็นร้านอาหารเดี่ยว ๆ ก็ได้ ร้านอาหารแบบกลุ่มก็ได้ และเป็นส่วนหนึ่งของโครงการอื่น ๆ ก็ได้ เช่น เป็นส่วนของโครงการสโมสรรีฬา ส่วนของที่พักตากอากาศ ฯลฯ

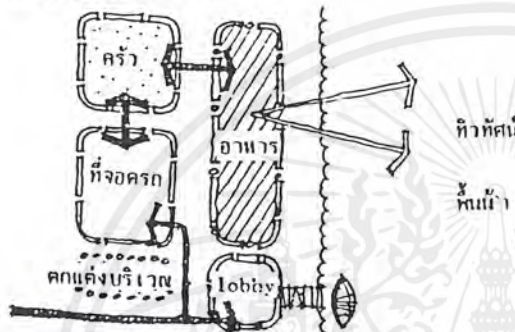
สิ่งที่ควรคำนึงถึงในการจัดบริเวณร้านอาหาร

- การเข้าถึง ควรจัดเตรียมที่จอดรถให้เพียงพอ เป็นระเบียบและสะอาด จัดที่จอดรถรับส่งในกรณีที่ฝนตกอาจคำนึงถึงการเข้าถึงทางเรือด้วย ในกรณีที่อยู่ติดอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ ต้องคำนึงถึงการเข้าถึงของรถบริการที่จะนำส่งอาหารสด

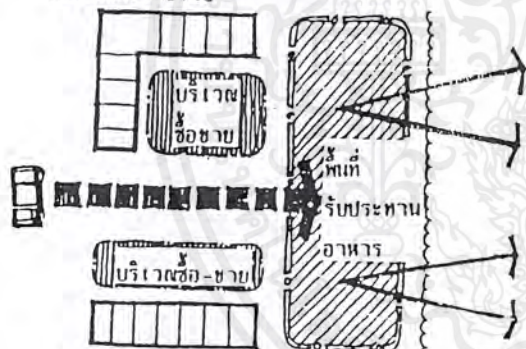
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



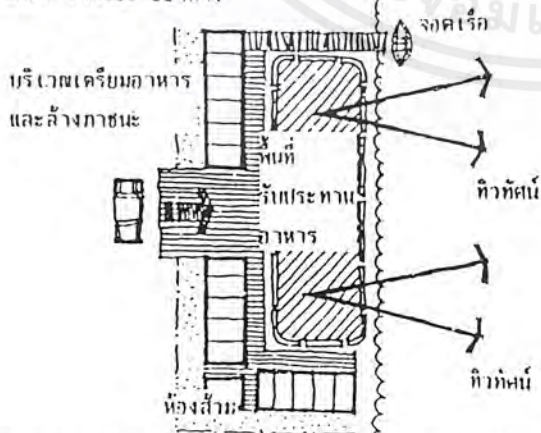
ลักษณะการจัดบริเวณร้านอาหารริมน้ำ



ลักษณะการจัดบริเวณร้านอาหารริมน้ำที่สามารถเข้าได้ถึงโดยรถและโดยเรือ



ลักษณะการจัดลาดอาหารแบบแยกพื้นที่รับประทานอาหารและบริเวณช้อชบายอาหาร



ลักษณะการจัดลาดอาหารที่ช้อชบายและบริการอย่างรวดเร็ว

แห่ง บริการชน เกือบชยะ ซึ่งมักเป็นรถขนาดใหญ่ มีน้ำหนักมาก ควรเข้าถึงส่วนเก็บของและส่วนครัวได้โดยตรง ไม่ผ่านส่วนที่แขกนั่งรับประทานอาหาร

- ส่วนครัวและบริการอื่น ๆ นอกเหนือจากส่วนที่รับประทานอาหาร ควรอยู่ห่างผืนน้ำให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อหลีกเลี่ยงชยะและอาหารที่อาจตกลงในน้ำ ไม่ควรอยู่ทางเหนือลมเพราะจะทำให้กลิ่นกระจายไปรบกวนบริเวณรับประทานอาหาร

- กรณีที่เป็นตลาดอาหาร ควรเตรียมที่ทิ้งชยะและล้างภาชนะที่ใช้ได้สะดวกและสะอาดปราศจากกลิ่น อาจเป็นที่ล้างรวมหรือแยกเป็นร้าน ๆ ก็ได้ แต่ควรมีระบบการเทเศษอาหารและล้างภาชนะควรมิดชิด ไม่ควรมองเห็นจากบริเวณรับประทานอาหาร ที่ทิ้งเศษอาหารควรมีฝาปิดมิดชิด

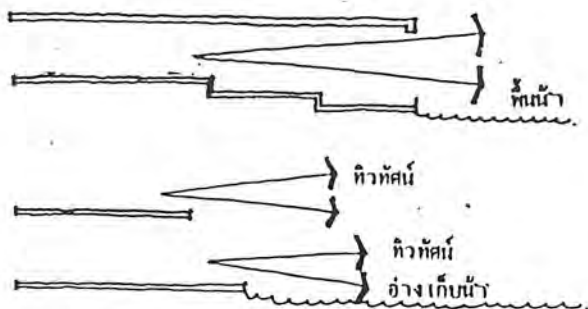
- บริเวณรับประทานอาหาร ควรเป็นบริเวณที่ได้รับทัศนียภาพดีที่สุด

- หากสภาพพื้นที่อำนวยให้มีการใช้พื้นที่ลดระดับการลดระดับพื้นลงสู่ชายน้ำ จะช่วยให้มีพื้นที่ได้รับทัศนียภาพริมน้ำมากขึ้น

- กรณีพื้นที่ชายฝั่งเป็นแหลมยื่นลงในน้ำ จะเป็นพื้นที่ที่ได้รับทิวทัศน์เหมาะสำหรับการเป็นที่รับประทานอาหารแต่การสร้างสิ่งก่อสร้าง หรือมีกิจกรรมหนาแน่นในพื้นที่เช่นนี้ อาจทำให้เสียภาพที่ดีของอ่างเก็บน้ำจากมุมมองอื่น ๆ ดังนั้นแหลม เกาะ หรือคั้งน้ำบางแห่งอาจมีทัศนียภาพดีก็จริง แต่ควรสงวนไว้เพื่อกิจกรรมอื่นที่เป็นธรรมชาติจะเหมาะกว่า เมื่อคำนึงถึงสภาพอ่างเก็บน้ำโดยรวม

- ควรมีระบบป้องกันอัคคีภัยไว้ให้พร้อม ส่วนที่เป็นครัวควรก่อสร้างด้วยวัสดุที่ไม่ติดไฟง่าย ทั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การหาชั้นลระดับ หรือการซ้อนระดับช่วยเพิ่มพื้นที่ในการ
รับประทานอาหารห่มอง เห็นทิวทัศน์อ่าง เก็บน้ำค้ำมากขึ้น

พื้นผนังและหลังคา

- หากมีสนามเด็กเล่น ควรมีรั้วกั้นระหว่างที่เด็ก
เล่นกับพื้นน้ำ บริเวณสนามเด็กเล่นควรมีรั้วใน
เวลากลางวันถึงบ่าย และติดไฟสว่างในเวลา
กลางคืน

ส่วนประกอบที่ควรมีสำหรับร้านอาหาร

- ส่วนรับประทานอาหารภายในอาคาร และ
กลางแจ้ง
- ที่จอดรถ
- คริวและอาคารบริการ
- ห้องส้วม
- อาจมีกิจกรรมอื่น ๆ เช่น ทำเล่นเรือเป็นส่วน
ของสโมสรกีฬาทางน้ำ หรือสโมสรของโครงการ
บ้านพักตากอากาศ
- อาจมีสนามเด็กเล่น กรณีที่ผู้ใหญ่ต้องการพัก
รับประทานอาหารและคุยในลักษณะสบาย ๆ

2. การสัมผัสและเรียนรู้ เกี่ยวกับสัตว์และพืช
ในบริเวณ

ในการพักผ่อนของมนุษย์ นอกเหนือจากการพักผ่อน
ในด้านร่างกาย จิตใจแล้ว ยังมีการพักผ่อนอีก
ประเภทหนึ่ง คือการได้สนุกกับการเรียนรู้และ
สัมผัสกับสิ่งแปลกใหม่ บริเวณอ่างเก็บน้ำเป็น
บริเวณที่มีความเด่นจากสถานที่พักผ่อนแห่งอื่น ๆ
คือความเด่นในเชิงนิเวศวิทยา บริเวณริมอ่างมักมี
พืชน้ำบางชนิดที่ไม่เห็นในที่อื่น ๆ เช่น กก
กระจับ บัวผ้น บัวเผื่อน มักมีน้ำน่านานาชนิดเดิน
ย่ำน้ำเพื่อหาปลา หรือบินโฉบเฉี่ยวไปมา หรือใน
บางฤดู เช่น ฤดูหนาวในช่วงเดือนธันวาคมถึง
กุมภาพันธ์ อาจฝูงนกนับหมื่นนับแสน อพยพมา
จากประเทศในเขตหนาว หรือนกบางชนิดจะมา
อาศัยพื้นที่ริมชายน้ำเป็นแหล่งที่อยู่ในช่วงฤดูกาล

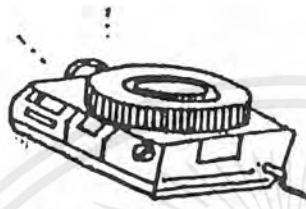
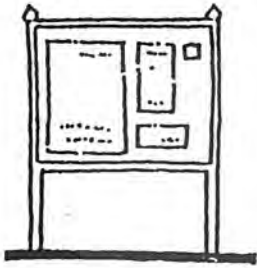


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผสมพันธุ์ ในแหล่งน้ำมักมีปลามากมายขึ้นมากินอาหาร ที่มีผู้นำไปโปรยลงบนผิวน้ำ กิจกรรมเหล่านี้เป็นที่น่าสนใจของคนทั่ว ๆ ไป และไม่สามารถเกิดขึ้นได้ในบริเวณพักผ่อนอื่น ๆ

กิจกรรมและความน่าสนใจดังกล่าว จะปรากฏให้คนทั่วไปเห็นไม่ชัดเจนนัก นอกเสียแต่ว่าจะมีการชี้แนะโดยโปรแกรมต่าง ๆ ที่เจ้าของโครงการจัดทำขึ้น เช่น การฉายสไลด์ภาพชีวิตสัตว์และพืชสวย ๆ ประกอบการบรรยายในเวลากลางคืนก่อนการเล่นแคมป์ไฟ การมีหน่วยให้ความรู้เล็ก ๆ ก่อนเข้าสู่ทางเดินเพื่อการศึกษาโดยที่หน่วยให้ความรู้นี้อาจเป็นพิพิธภัณฑ์เล็ก ๆ มีภาพมีเรื่องราวให้ดู การทำสมุดภาพสวย ๆ ประกอบเรื่องราวที่น่าสนใจ จำหน่ายให้ผู้เข้าชมสถานที่ได้ซื้อไปชมและศึกษา โดยเนื้อหาในเล่มจะต้องมีความน่าสนใจสำหรับคนทั่วไป และกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นของเด็ก ๆ เช่น เหตุใดนกกาบบัวจึงมีขายาวเหตุใดเปิดจึงต้องมีตีนเป็นแผ่น เหตุใดนกที่กินปลาเป็นอาหารจึงมักมีปากยาว เหตุใดกิ้งกิ้งขึ้นอยู่เฉพาะบริเวณชายน้ำ สาหร่ายใต้น้ำมีกี่ชนิด และแบ่งพื้นที่ใต้น้ำแยกกันอยู่อย่างไร เหล่านี้เป็นต้น และประกอบกับความรู้อย่างดีเกี่ยวกับแหล่งนี้ ควรจะมีการจัดเตรียมสถานที่ให้ผู้สนใจได้เข้าไปดูและสัมผัสด้วยตัวเอง เช่น การดูพืชและแมลงที่อยู่ชายน้ำอาจทำทางเดินไม้ยกระดับเข้าไปในบริเวณให้รบกวนสิ่งเดิมที่มีอยู่น้อยที่สุด ทำจุดแวะพักให้ดูพืชและสัตว์ใกล้ ๆ เป็นจุด ๆ อุปกรณ์ที่ช่วยในการศึกษา คือ หนังสือคู่มือและแว่นขยายที่จัดขายหรือให้เช่าในบริเวณนั้น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สื่อที่เข้ารับการสื่อสาร มีอีกหลายรูปแบบ
ขึ้นอยู่กับเนื้อหาและโอกาสของสิ่งที่แสดง



ระบบมัลติมีเดีย เป็นระบบที่เข้ากันได้สำหรับ
กลุ่มเด็กและกลุ่มผู้ใหญ่วัยที่เริ่มสนใจ

กิจกรรมที่นำความน่าสนใจเหล่านี้ นักวิชาการ
ด้านอนุรักษเรียกว่า “การสื่อความ” มาจากคำ
ภาษาอังกฤษ Interpretation ได้แก่ การพยายาม
นำความรู้และเนื้อหาที่ซ่อนเร้นอยู่ให้ปรากฏออก
มา และให้กระตุ้นความสนใจของผู้รับให้ได้มากที่สุด
ดังนั้น เนื้อหาที่จะสื่อจะต้องเป็นเนื้อหาที่เป็น
ความจริง ที่ได้จากนักวิชาการในสาขานั้น ๆ และ
นำเนื้อหา มาแปลงให้เป็นสิ่งที่คนทั่วไปจะเข้าใจได้
และพอใจที่จะรับรู้ ต้องหลีกเลี่ยงการเสนอเนื้อหา
ในลักษณะน่าเบื่อหน่าย เช่น การมีศัพท์เทคนิค
และข้อมูลทางวิชาการมากมายและลึกซึ้งเกินไป
การแสดงภาพแต่เพียงผิวเผินจนเกินไป การพิมพ์
ตัวหนังสือเล็กเกินไปและข้อความยาวจนเมื่อที่จะ
อ่าน ฯลฯ ซึ่งเป็นเทคนิคเฉพาะตัวของผู้ทำการสื่อ
ความที่จะเสนอเรื่องนั้น ๆ ให้น่าสนใจ

ในต่างประเทศบางแห่งมีโปรแกรมนำชม โดยมี
มัคคุเทศน์ที่เข้าใจเด็ก ๆ ได้ดี และจัดเป็น
โปรแกรมสำหรับเด็ก ๆ เดินเล่น ศึกษา และรับ
ความรู้ไปด้วย โดยใช้เวลาครึ่งวันหรือเต็มวันและ
เด็ก ๆ ก็สนุกสนานกันเป็นอย่างดี ส่วนใหญ่แล้ว
ผู้ที่สนใจกิจกรรมประเภทนี้มักเป็นเด็กในวัย 7-8
ปีขึ้นไปจนถึงวัยก่อนวัยรุ่น และสำหรับเด็กที่ได้รับ
พื้นฐานทางด้านนี้ ตั้งแต่วัยดังกล่าวมักจะต่อเนื่อง
ความสนใจต่อการรับความรู้ด้านสภาพแวดล้อม
ไปจนถึงวัยผู้ใหญ่ กิจกรรมนี้ให้ผลดีต่อการ
อนุรักษสภาพแวดล้อมในระยะยาวเป็นอย่างดี

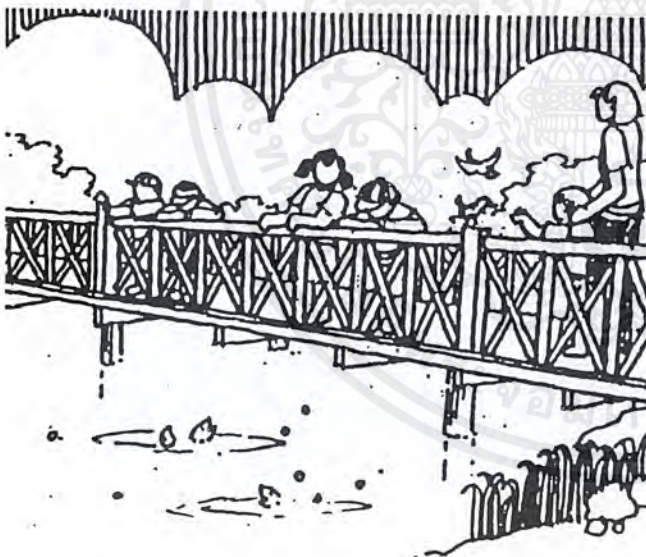
สิ่งที่ควรคำนึงถึงในการออกแบบบริเวณ

- บริเวณที่มีความชัดเจนทางนิเวศวิทยา ที่
แตกต่างที่จากบริเวณอื่น ๆ ไม่ควรนำกิจกรรมที่
มีคณาแน่นไปตั้งในบริเวณนั้น หรือเข้าไปใกล้
บริเวณนั้น อาจทำเป็นเพียงทางเดินผ่านเข้าไปดู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บริเวณที่มีความชัดเจนทางนิเวศวิทยาที่ไม่ต้องการให้มีผู้ช้หนาแน่นอาจจัดได้จากบริเวณอื่นหากไกลมากอาจใช้กล้องส่องทางไกล



บริเวณที่เล็กๆ ชอบ เช่น บริเวณทำอาหารปลา ฯลฯ ควรคำนึงถึงขนาดของเด็กๆ เช่น รวากันเดียว หากทราวลูกเกินไปหากมีการอุ้มเด็กนั่งบนราวที่อาจเกิดอุบัติเหตุง่าย

หรือใช้สัมผัสทางสายตาจากบริเวณอื่น ๆ หรือใช้สัมผัสทางสายตาจากบริเวณอื่น ๆ อาจใช้กล้องส่องทางไกลช่วยกรณีที่ดูนกเพื่อไม่ให้เกิดความตื่นตกใจ จุดที่สามารถมองเห็นได้และไม่มีผลกระทบทางพฤติกรรมอาจจัดให้เป็นจุดชมหนาแน่นได้ เช่นที่นั่งเล่น ร้านอาหาร ลานอเนกประสงค์

- จัดให้มีทางเดินศึกษาธรรมชาติโดยเลือกบริเวณที่น่าสนใจ ทำทางเดินเข้าไปเท่าที่จะไม่รบกวนธรรมชาติเดิมของพื้นที่ มีหน่วยสื่อความที่บริเวณเริ่มต้นทางเดินหรือระหว่างทางเป็นระยะ ๆ มีที่นั่งพักคอยกันและมีร่มเงาตามสมควรให้ผู้ชมสามารถใช้เวลาราย ๆ อยู่ได้นาน ๆ โดยอาจจัดมัคคุเทศน์หรือจะมีคู่มือนำชมก็ได้
- หากเป็นการให้อาหารปลา ควรทำราวกันให้มั่นคงแข็งแรง และคำนึงถึงความสูงของเด็ก ๆ เนื่องจากกิจกรรมให้อาหารปลานี้ผู้ที่นิยมจะเป็นเด็กมากกว่าผู้ใหญ่ หากทำราวกันในระดับสูงเด็ก ๆ มักจะปีนป่ายหรือมีการนำเด็กอุ้มขึ้นนั่งบนราว และเกิดอุบัติเหตุพลั้งพลาดได้ง่าย
- บริเวณดูนกควรมีร่มเงา มีเก้าอี้ที่นั่งสบายนั่งได้นาน ๆ อาจทำเป็นลานพักผ่อนรวม ในกรณีที่ไม่มีผู้ช้หนาแน่นมาก กล่าวคือ เป็นที่นอนเล่นอ่านหนังสือได้ มีสนามเด็กเล่นใกล้ ๆ สำหรับเด็กเล็กที่ยังไม่สนใจกิจกรรมนี้ และที่ใช้กล้องส่องทางไกลส่องดูนกที่บินผ่านไปมา จะเป็นบริเวณที่ใช้เวลาได้ตลอดช่วงบ่ายเหมาะกับโครงการที่พักตากอากาศ (Resort) หรือสวนสาธารณะ
- การดูนก พืช และแมลง อาจทำเป็นลักษณะเส้นทางเดินเล่น ศึกษาธรรมชาติไปด้วยก็ได้ โดยผู้คู่มือกล้องส่องทางไกล แวะขยาย และเอกสารเป็นอุปกรณ์เด็ก ๆ จะรู้สึกสนุกกับการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้ผจญภัยและเห็นสิ่งแปลก ๆ ใหม่ ๆ กรณีเป็นค่ายพักในฤดูร้อน อาจมีผู้นำกิจกรรมเป็นผู้นำชมไปตามเส้นทางศึกษาธรรมชาติด้วย โดยผู้นำกิจกรรมนั้นควรมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตและนิเวศวิทยาลักษณะนี้พอสมควร

- กรณีที่เป็นสถานที่ที่มีคนจำนวนมาก อพยพมาเป็นฤดูเมื่อใกล้ถึงฤดูกาลนั้น ๆ ควรมีการกันเขตไม่ให้คนเข้าไปในบริเวณ ผู้ดูแลอยู่เฉพาะรอบนอกที่จะไม่รบกวนฝูงนก การชมนกเหล่านี้มักมีผู้มาชมในเวลาเช้าและเวลาเย็น และมักมีการปิกนิกระหว่างรอดูด้วย อาจจัดสถานที่ชั่วคราวเพื่อเตรียมรับกิจกรรมเหล่านี้

สิ่งประกอบบริเวณที่ควรมี

- งบประมาณสำหรับการชมนกตามสมควร
- ที่ขายและให้เช่าอุปกรณ์และเอกสาร สิ่งที่ขายและให้เช่า ได้แก่ กล้องส่องทางไกล แวนชยาย อาหารปลา
- อาจจัดห้องนั่งดูนกให้ ในกรณีที่สภาพพื้นที่อำนวยให้โดยอาจจัดเป็นอาคารขนาดเล็ก ศาลาห้องสูงชมทิวทัศน์ได้ด้วย
- มักอยู่รวมกับกิจกรรมอื่น ๆ เช่น โครงการที่พิกตากอากาศ สวนสาธารณะ ค่ายพักแรมหน่วยงานราชการที่สนับสนุนกิจกรรมทางวิชาการ



กล้องส่องทางไกล แวนชยาย เอกสาร มัคคเทศน์
ช่างหาการชมเขา หีซ แมลงมีความน่าสนใจมากขึ้น

3. การซื้อสินค้าพื้นเมืองหรือของที่ระลึก

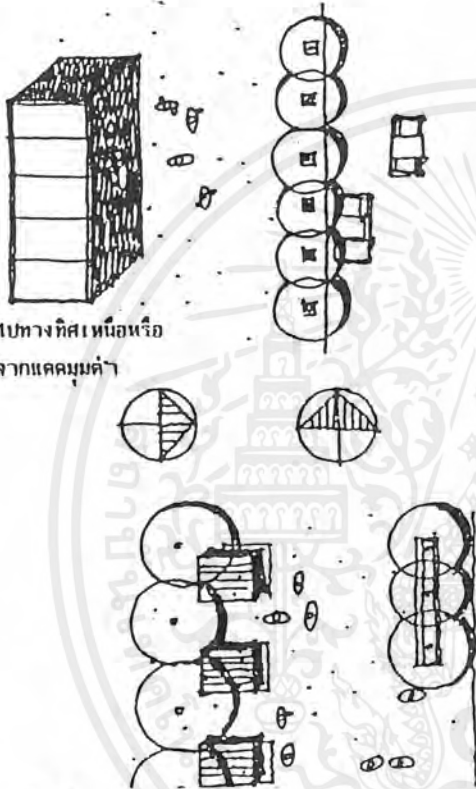
ในกรณีที่เป็นที่ท่องเที่ยวของจังหวัด ที่มีสินค้าพื้นเมืองที่ขึ้นชื่อ เช่นดินเผาด่านเกวียน เครื่องเงิน เชียงใหม่ ผ้าไหมโคราช มะขามหวานเพชรบูรณ์ ทุเรียนจันทบุรี เนื้ออร่อยนครสวรรค์ ฯลฯ ผู้มาเที่ยวนิยมซื้อสินค้ากลับไปฝากผู้อื่นที่ไม่ได้มาด้วย กรณีที่ที่พอมีพื้นที่ หรือ คาดว่าปริมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักท่องเที่ยวต่างจังหวัด อยู่ในระดับมากพอที่จะเปิดร้านขายสินค้าเหล่านี้ได้ ก็จะเป็นกิจกรรมเสริมอีกอย่างหนึ่งที่นักท่องเที่ยวพอใจ

สิ่งควรคำนึงถึงในการออกแบบบริเวณ

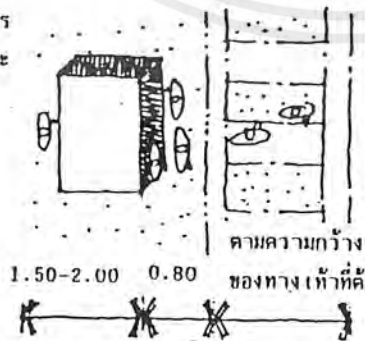
- ร้านขายของควรอยู่ใกล้ที่จอดรถ หรือใกล้ทางออกของโครงการ อยู่ในแนวทางเดินหลักหรือมองเห็นได้จากทางเดินหลัก เนื่องจากผู้ซื้อมักซื้อในเวลาที่กำลังจะเดินทางกลับ
- ในกรณีที่เปิดให้บุคคลภายนอกหลายราย เข้ามาขายในบริเวณ ควรมีการจัดระเบียบและจำกัดจำนวนร้านค้าให้พอเหมาะกับพื้นที่ที่มีอยู่ หรือแม้แต่การกำหนดประเภทของสินค้าที่มากแสดงด้วย เพื่อให้กลุ่มร้านค้านั้นมีลักษณะตามที่ต้องการ คือการขายของพื้นเมือง ขายของที่ระลึก หรือการขายผลผลิตทางการเกษตร
- ควรจัดให้หน้าร้านหันไปทางทิศเหนือ หรือทิศตะวันออกเฉียง ซึ่งจะปลอดจากแสงแดดในมุมต่ำที่อาจรบกวนการจัดแสดงสินค้าและการซื้อขาย นอกจากนี้ร้านค้านั้นอยู่ในร่มเงาของอาคารอื่น
- ขนาดของร้านค้าขึ้นกับสินค้าที่ต้องการขาย และปริมาณผู้ซื้อ กรณีแบ่งเป็นหน่วย ๆ ให้เช่าสำหรับสินค้าขนาดเล็ก ๆ ที่ผู้ซื้อจากหน้าแผง มักใช้ขนาดหน่วยละ 2.50 เมตร x 2.50 เมตร และใช้ขนาด 4.00 เมตร x 5.00 เมตร สำหรับร้านค้าขนาดกลางที่ผู้ซื้อสามารถเดินเข้าไปชมสินค้าภายในร้านได้ ซึ่งการแบ่งหน่วยไว้เท่า ๆ กันเช่นนี้ ผู้เช่าที่ต้องการพื้นที่มาก ๆ ก็สามารถเช่าหลาย ๆ หน่วยติดกันได้
- หากเป็นโครงการ ที่เป็นการเที่ยวแบบไม่มีการพักแรม บริเวณหน้าร้านควรเว้นพื้นที่ไว้ให้มากพอ เพราะนักท่องเที่ยวมักมารวมตัวกันในบริเวณนี้ ในเวลาใกล้เคียงกัน เช่น เวลาบ่ายถึง



ควรจัดหน้าร้านหันไปทางทิศเหนือหรือตะวันออกเฉียงซึ่งปลอดจากแดดมุมต่ำ

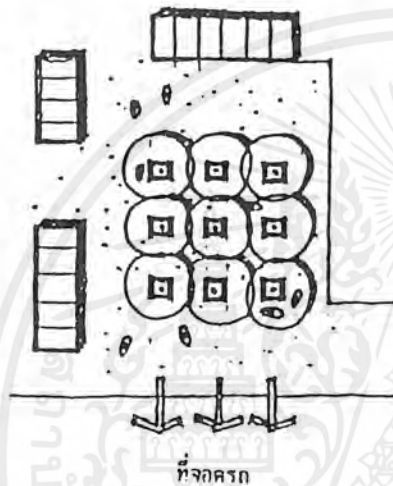
แผงที่มีขนาดเล็ก อาจจัดเรียงรายไปตามทางเดินที่ระเบียบโดยจัดทางเดินให้กว้างพอ จัดร่มเงาให้ผู้ขายและผู้ซื้อความสะดวก จะได้บรรยากาศซื้อขายแบบไม่เป็นทางการ

การวางแผนเรียงรายตามทางเท้าควรคำนึงถึงความกว้างที่กิจกรรมซื้อขายจะมักต้องการสัญจร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เย็นที่เริ่มจะเดินทางกับพร้อม ๆ กัน ปกติพื้นที่พักคอยในลักษณะนี้ใช้พื้นที่โดยเฉลี่ยคนละประมาณ 3 ตารางเมตรเป็นอย่างหนาแน่นสูงสุด
- อาคารที่ใช้ ควรมีรูปแบบที่ส่งเสริมบรรยากาศของสถานที่ และแสดงลักษณะของท้องถิ่นซึ่งแตกต่างกันไปตามการใช้วัสดุ สีสนัและรูปแบบของอาคาร ตัวอย่าง เช่น อาคารทางภาคเหนือจะแสดงลักษณะของสถาปัตยกรรมหลังคาทรงไทย จั่วกาแล การใช้โครงสร้างไม้ การตกแต่งด้วยไม้แกะสลัก หากจำเป็นต้องใช้โครงสร้างชั่วคราว ก็ควรเป็นโครงสร้างชั่วคราวที่อยู่ในสภาพดี
- ควรดูแลความสะอาดของอาคารและบริเวณอยู่เสมอ



อาคารที่ใช้ควรมีรูปแบบที่ส่งเสริมบรรยากาศของสถานที่ และแสดงลักษณะของท้องถิ่น บางโครงการอาจจัดที่พักรอคอยบริเวณช้อชาย เพื่อใช้เป็นที่คอยนัดรวมกลุ่มก่อนขึ้นรถกลับ

ส่วนประกอบที่ควรมี

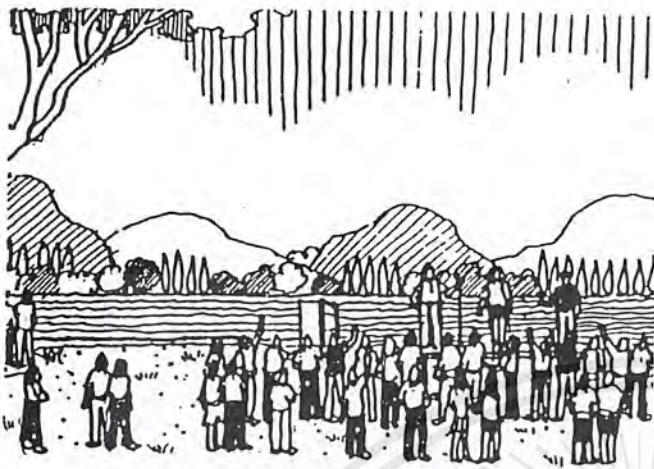
- อาคารร้านค้า
- ลานหน้าร้านค้า ที่เป็นพื้นที่นัดพบก่อนกลับของนักท่องเที่ยวที่มารดทัศนาศรกันใหญ่
- อื่น ๆ ใช้ร่วมกับกิจกรรมโครงการหลัก

4. การใช้ลานอเนกประสงค์

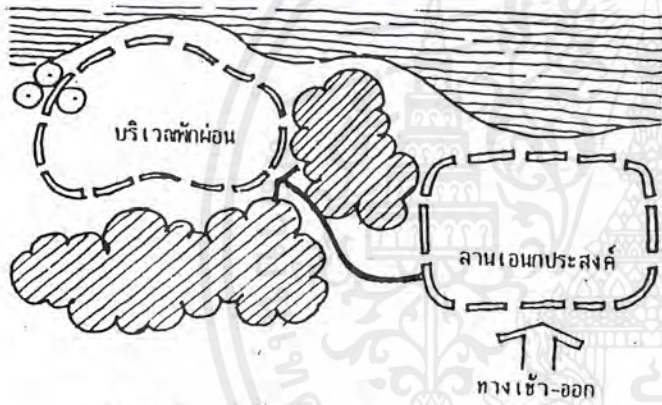
เป็นบริเวณที่จัดขึ้นไว้เพื่อรองรับกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีการรวมกันของคนเป็นจำนวนมาก เช่น การจัดแสดงดนตรีหรือการแสดงอื่น ๆ การชุมนุมพบปะสังสรรค์ของคนในกลุ่มใหญ่ การชุมนุมเนื่องในเทศกาลหรืองานประเพณีต่าง ๆ จัดแสดงนิทรรศการ การปราศรัย เนื่องในโอกาสต่าง ๆ หรือกิจกรรมอื่นใดก็ตามที่ต้องการพื้นที่บริเวณภายนอกอาคารเพื่อการจัดกิจกรรมก็จะสามารถใช้ลานอเนกประสงค์นี้ได้ทั้งสิ้น

สิ่งที่ควรรคำนึงถึงในการออกแบบบริเวณ

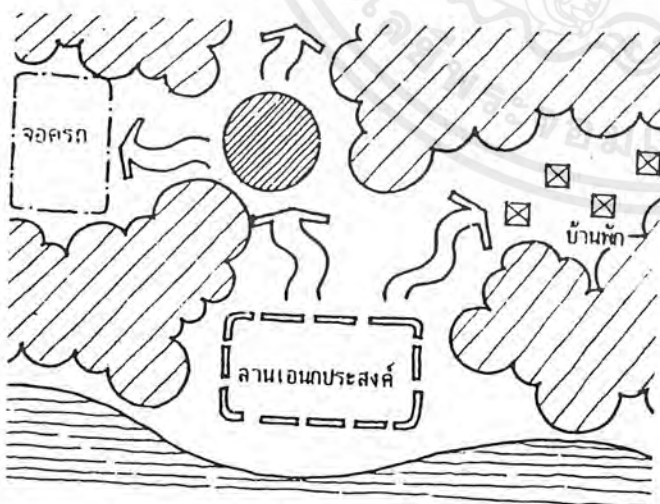
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ลานเอนกประสงค์ที่อาจใช้เป็นเวทีแสดง ควรคำนึงถึงฉากหลังที่สร้างความน่าประทับใจ



ลานเอนกประสงค์ไม่ควรอยู่บริเวณเดียวกับบริเวณพักผ่อน

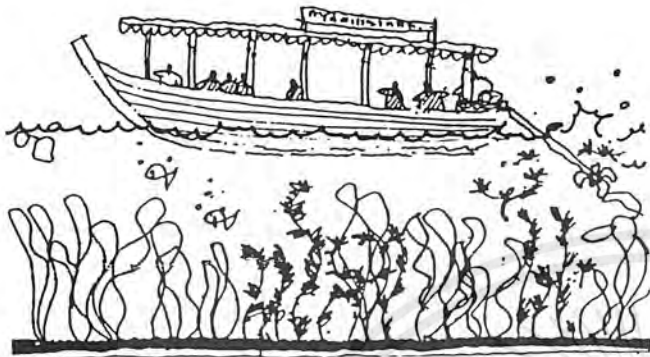


ลานเอนกประสงค์ควรอยู่ตำแหน่งที่กระจายคนออกจากบริเวณพักรับ

- เนื่องจากลานอเนกประสงค์ จะเป็นบริเวณที่มีคนพลุกพล่าน จึงไม่ควรจะจัดให้อยู่ในบริเวณเดียวกันกับบริเวณพักผ่อน
- ขนาดของลานอเนกประสงค์นั้นขึ้นอยู่กับประเภทของกิจกรรมที่จะเกิดขึ้น เช่น หากจะเกิดการแข่งขันหรือสาธิตกีฬาประเภทใด ขนาดสัดส่วนก็ควรจะมาจากขนาดสนามกีฬาประเภทนั้น ๆ อย่างไรก็ตามก็ควรจัดทำ โดยให้มีขนาดและรูปร่างยืดหยุ่นสำหรับกิจกรรมหลากหลายมากที่สุด ทั้งการแสดงดนตรีกีฬา การจัดนิทรรศการ
- ควรจะตั้งอยู่ใกล้กับจุดทางเข้า-ออกของโครงการหรือบริเวณที่จอดรถ หรือบริเวณกลุ่มที่พักอย่างใดอย่างหนึ่งแล้วแต่กรณี เพื่อจะได้เป็นประโยชน์ในการเข้าถึง และการระบายคนเมื่อเสร็จกิจกรรม
- ควรจัดให้ทิศทางของผู้เข้าชมการแสดงหันหน้าไปทางทิศเหนือ หรือทิศตะวันออก เพื่อจะได้เป็นการป้องกันแสงที่จะส่องทำให้เกิดการรบกวนสายตาได้ ถ้าลานอเนกประสงค์นี้อยู่ริมน้ำ ที่นั่งผู้ชมควรหันไปทางด้านอ่างเก็บน้ำ เพื่อทิวทัศน์ที่สวยงาม
- ควรจะอยู่ในบริเวณที่โล่ง หรือบริเวณที่มีการไหลเวียนของอากาศเป็นอย่างดี
- วัสดุพื้นผิวที่ใช้ควรแข็งแรง ทำความสะอาดง่าย และรองรับการใช้งานได้เป็นอย่างดี มีลวดลายและสีที่ไม่น่าเบื่อเกินไป
- ควรคำนึงถึงการระบายน้ำ บนพื้นผิวของบริเวณด้วยอย่าให้เกิดจุดขังน้ำซึ่งก่อให้เกิดปัญหาในการใช้งานและเกิดอันตรายจากความลื่นได้
- ฉากหลังของบริเวณที่อาจจะจัดเป็นเวทีแสดงได้ ควรจะมีความสวยงาม
- ลานอเนกประสงค์ที่อยู่ในพื้นที่ธรรมชาติ ควรใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบที่กลมกลืนกับธรรมชาติ อาจทำที่
นั่งล้อมรอบลาน เพื่อใช้เป็นลานรอบกองไฟได้



เรือหางยาวมักนิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย แต่ข้อเสียของเรือ
หางยาวมีมาก ไล่ตั้งแต่ เสียงดัง และหากมีสาวร้ายขาดน้ำ าบหัก
จะดีสาหร่ายขาด เป็นการเพิ่มขยะในน้ำ ทากหน้า น้ำเสีย และ
อ่างคั้นเข็นเร็วขึ้น



การนั่งเรือชมทิวทัศน์ในอ่างเก็บน้ำ หากมีความหนาแน่นมากเกินไป
จะทากหน้าเสียบรรยากาศของการท่องเที่ยว นครใต้เป็นเรือ
ความเร็วค่าตัวราคาขีบริมาณเรือ 1 ลำ ต่อ พื้นที่น้ำ 15 ไร่
หากเป็นเรือความเร็วสูงขีบริมาณเรือ 1 ลำ ต่อพื้นที่น้ำ 30
ไร่

ส่วนประกอบที่ควรมิ

- ส่วนประกอบที่ควรจะมีขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่เกิด
ขึ้นข้างเคียง เนื่องจากการใช้ลานอเนกประสงค์
จะใช้ในเพียงชั่วระยะเวลาหนึ่งเท่านั้น ดังนั้นการ
จัดส่วนประกอบต่าง ๆ เพื่อการรองรับโดย
เฉพาะจึงอาจจะมีไม่มากนัก เช่น ถังขยะ โคมไฟ
ให้แสงสว่างในเวลากลางคืนและพวกปลั๊กไฟ
กลางแจ้งที่จะสามารถต่อไปใช้ในเวลาที่ต้องการ
ลำโพงขยายเสียงขนาดกลางเมื่อกรณีที่ต้องจำเป็น
ต้องใช้

2. กิจกรรมทางน้ำ

1. การนั่งเรือชมทิวทัศน์

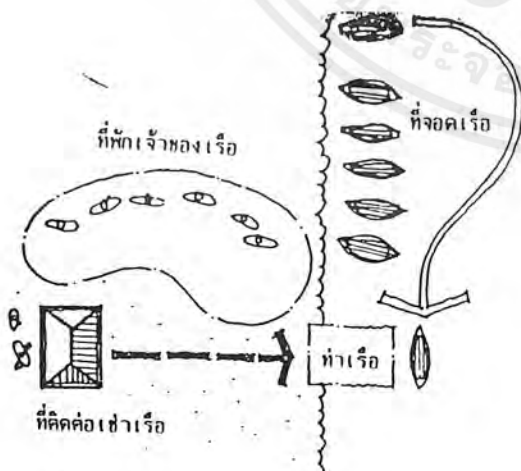
การนั่งเรือชมทิวทัศน์เป็นกิจกรรมหนึ่ง ที่เป็นที่
นิยมเป็นอย่างมากสำหรับการเที่ยวในอ่างเก็บน้ำ
เหมาะสำหรับอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ที่มีความโปร่งโล
โล่ง มีทิวทัศน์เปลี่ยนไปเรื่อย ๆ เช่น อ่างเก็บน้ำที่
เกิดจากการกั้นเขื่อน ทิวทัศน์ที่ได้มีป่าไม้ หมู่บ้าน
ภูเขารูปร่างต่างๆ เกาะกลางน้ำเป็นฉากหลังที่
เปลี่ยนไปเรื่อยๆ พร้อมกับการได้รับอากาศ
บริสุทธิ์ มีความสดชื่นจากไอน้ำ และลมพัดเย็น
สบาย หรืออ่างเก็บน้ำที่มีนกกและพืชน้ำต่าง ๆ
สวยงาม เช่น บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์
บึงทะเลน้อย จังหวัดสงขลา

สิ่งควรคำนึงในการออกแบบ

- ควรจำกัดปริมาณเรือในอ่างเก็บน้ำ โดยเฉพาะ
อ่างเก็บน้ำที่มีสาหร่ายใต้น้ำมาก เพราะใบพัด
เรือจะทำลายสาหร่ายเหล่านี้ดีขึ้นมาเป็นขยะบน
ผิวน้ำ แล้วเน่าเปื่อยหมักหมมลงใต้น้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การจำกัดปริมาณเรือที่จะไม่ทำให้เกิดความแออัดจนเสียบรรยากาศพักผ่อน ได้แก่ ปริมาณเรือ 1 ลำต่อพื้นที่ผิวน้ำ 15 ไร่ กรณีที่เป็นเรือหางยาวหรือเรือติดเครื่องอาจใช้ปริมาณเรือ 1 ลำต่อพื้นที่ผิวน้ำ 30 ไร่
- ควรควบคุมปริมาณความดังของเสียงที่เกิดขึ้นจากเรือโดยสารเพื่อชมทิวทัศน์ ให้มีความดังอยู่ในระดับไม่เกิน 90 เดซิเบล ความดังของเรือติดเครื่องขึ้นกับระบบท่อไอเสียของเรือ นั้น ๆ ซึ่งสามารถควบคุมได้
- เรือพายเป็นประเภทที่ดีที่สุด อาจสนับสนุนเรือรับจ้างประเภทพายสำหรับอ่างเก็บน้ำปานกลาง แต่มีข้อจำกัด คือ มีขนาดเล็กไม่ใหญ่มากนัก จุกนักท่องเที่ยวได้น้อย
- บริเวณท่าเรือควรทำเขื่อนถาวร รวมถึงบริเวณที่เรือติดเครื่องวิ่งเสี้ยว
- กรณีมีเรือให้เช่าหลายราย ควรมีการจัดระเบียบการจอดและการเสนอนักท่องเที่ยว
- ทำจุดเรือไม่จำเป็นต้องมีทิวทัศน์ดี ให้ใกล้ที่จอดรถเข้าถึงง่าย มีที่เติมน้ำมันและป้องกันไม่ให้น้ำมันรั่วลงในน้ำ
- ให้ทุกคนสวมชูชีพในขณะที่นั่งอยู่ในเรือ



ส่วนประกอบที่ควรมี

- ท่าเรือ
- ที่จอดรถ
- ที่นั่งพักคอยของคนเรือ
- ที่ติดคอเข้าเรือ
- ที่นั่งพักคอยผู้โดยสาร
- ห้องน้ำห้องส้วม
- ที่เติมน้ำมันเรือ
- อาจมีกิจกรรมอื่น เช่น ร้านอาหาร ร้านขายของที่ระลึก

กรณีที่มีเรือหลายฯ เจ้าของรับจ้างอยู่ที่ท่าเดียวกัน ควรมีการจัดระเบียบจัดคิวที่เรียบร้อย ไม่ควรมีเจ้าของเรือแย่งกันต่อรองกับนักท่องเที่ยวเอง เพื่อความราบรื่นและสะดวกของผู้มาเที่ยวซึ่งการจัดบริเวณ ท่าที่เหมาะสมจะมีส่วนช่วยในการจัดระเบียบนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

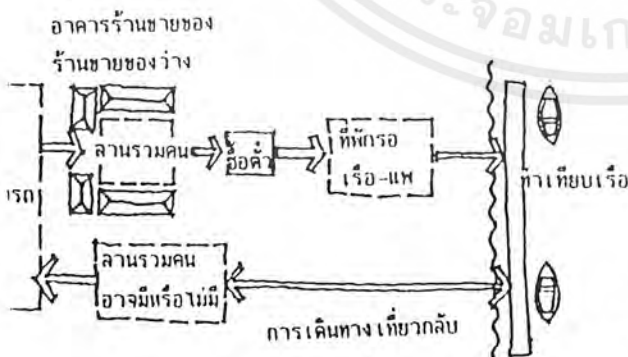
3.15.6 รายละเอียดของสิ่งก่อสร้างและ อำนาจความสะดวกต่าง ๆ

1. ท่าเรือ

การจำแนกประเภทของท่าเรือ

ท่าเรือ โดยสาร

บริเวณอ่างเก็บน้ำอาจมีท่าเรือโดยสาร ในลักษณะของการพานักท่องเที่ยวไปยังแพพัก หรือเพื่อการชมทิวทัศน์ในอ่างเก็บน้ำ เรือที่ใช้กันเป็นประจำมักเป็นเรือที่จุผู้โดยสารได้ 10 คนขึ้นไป เช่น เรือหางยาว เรือยนต์ขนาดกลาง หรืออ่างเก็บน้ำที่มีหางยาว เรือยนต์ขนาดเล็ก กลาง หรืออ่างเก็บน้ำที่มีขนาดเล็กประเภทบึง อาจใช้เป็นลักษณะเรือพายโดยสารขนาดกลาง เรือต่าง ๆ เหล่านี้มีขั้นตอนในการลงเรือ และรูปแบบของท่าลงเรือที่ไม่แตกต่างกัน ความแตกต่างจะอยู่ที่ขนาดของท่าเรือซึ่งจะขึ้นกับปริมาณผู้โดยสารในแต่ละเที่ยว ที่จะขึ้นหรือลงเรือ-แพ เช่น เรือพาย อาจใช้ท่าเทียบเรือขนาดรับผู้โดยสารได้ประมาณ 10 คน เรือยนต์ซึ่งจุผู้โดยสารมากกว่า ก็อาจต้องใช้ท่าเทียบเรือขนาดรับผู้โดยสารได้ 60 คน เป็นต้น

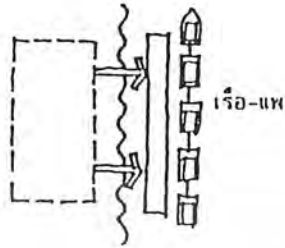


การวางแผนบริเวณท่าเรือโดยสาร ควรคำนึงถึงขั้นตอนในการโดยสารและปริมาณผู้โดยสาร ที่จะใช้ในแต่ละครั้งเป็นสำคัญ ขั้นตอนในการโดยสารโดยทั่วไปเป็นดังนี้

ยิ่งหากเป็นท่าเรือสำคัญมีผู้โดยสารมาก การวางแผนเส้นทาง ลาน และการให้ข้อมูลด้านทิศทาง จะต้องชัดเจนเข้าใจได้รวดเร็ว และควรแยกเส้นทางผู้โดยสารเที่ยวมาและเที่ยวกลับ เว้นเสียแต่ว่าเป็นท่าเรือที่ผู้โดยสารเริ่มมาในเวลาเช้า และกลับใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวลาเย็นเหมือน ๆ กันก็ไม่จำเป็นต้องแยกเที่ยวมาและเที่ยวกลับ



กรณีเป็นแหล่ง ท่าเรืออาจจะขาดลดตามความยาวของแพเพื่อความสะดวกในการขึ้น-ลง

ขนาดของลาน ที่นั่งพักรอ และท่าเทียบเรือ ขึ้นอยู่กับปริมาณผู้โดยสารที่คาดว่าจะใช้ในแต่ละครั้ง ลานและที่นั่งพักรอใช้ขนาด 3 ตารางเมตรต่อผู้ใช้ 1 คน เป็นอย่างหนาแน่นสูงสุด ตัวท่าเทียบเรือใช้ขนาดประมาณ 5 ตารางเมตรต่อผู้ใช้ 1 คน หรืออาจออกแบบผู้โดยสารเดินผ่านขึ้นเรือได้ทันทีไม่ต้องหยุดรอที่ท่าเทียบเรืออีกก็ได้

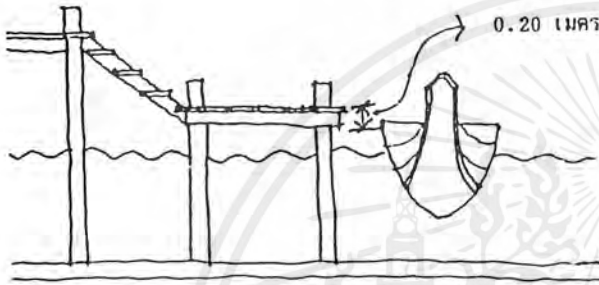
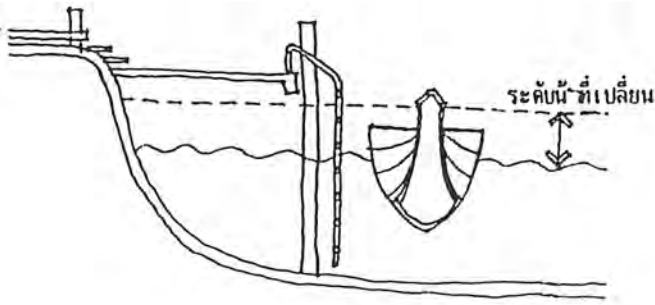
สำหรับความต้องการของเรือ-แพโดยสารเอง ต้องการที่เติมน้ำมัน ที่เติมน้ำใช้ ที่สุขของเสียในลำออกทิ้ง ที่พักคอยของพนักงานก็ควรจัดให้อีกส่วนหนึ่งของบริเวณท่าเรือด้วย โดยแยกต่างหากจากบริเวณรับ-ส่ง ผู้โดยสาร

การวางผังบริเวณของท่าเรือ ควรศึกษาขั้นตอนของการติดต่อสัญจรของผู้ใช้เป็นสำคัญ นอกจากนี้ท่าเรือที่ใช้เพื่อการออกกำลังยังอาจมีบริการอื่น ๆ ในบริเวณเช่น ที่เติมน้ำมัน ที่เติมน้ำใช้ในเรือ (สำหรับเรือพักผ่อน) ที่สุขของเสียจากลำในเรือออกทิ้ง (สำหรับเรือพักผ่อน) ที่ทำความสะอาดเรือ เป็นต้น

การเลือกที่ตั้งของท่าเรือ

ท่าเรือ ควรตั้งอยู่ในบริเวณที่ใช้ประโยชน์อื่นไม่ได้ ดินัก เช่น ทิวทัศน์ไม่สวยเมื่อเทียบกับบริเวณอื่น ๆ เป็นบริเวณที่ถูกรบกวนก่อนหน้านั้นมาแล้ว เช่น ป่าที่ถูกถางไว้ ต้นไม้เสื่อมโทรม ที่สำคัญคือควรเข้าถึงจากถนนภายนอกได้สะดวก ชายฝั่งบนแผ่นดินไม่เอียงลาดจนเกินไป และระดับน้ำลึกลงเหมาะสมกับชนิดของเรือที่จะนำมาเทียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ลักษณะของท่าเทียบเรือ

ท่าเทียบเรือมี 2 ประเภท คือ ท่าเทียบเรือชนิดติดตาย และท่าเทียบเรือชนิดลอยขึ้น-ลงตามระดับน้ำที่เปลี่ยนแปลงได้

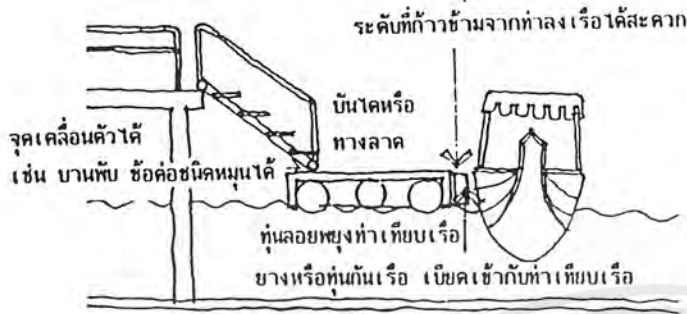
ท่าเทียบเรือชนิดติดตาย เป็นท่าเทียบเรือที่ก่อสร้างโดยใช้เสายึดกับดินใต้น้ำรับน้ำหนักท่าเทียบเรือทั้งหมดเหมาะกับการขึ้นลงเรือ ที่ยอมรับการสะเทือนสายน้อยได้ และไม่จำเป็นต้องรับขึ้น-ลงใช้ได้กับท่าเรือที่มีคนขึ้นลงครั้งละน้อย ๆ เช่น ท่าเทียบเรือของเรืออู่ เรือพาย เรือออกกำลังชนิดต่าง ๆ

ท่าเทียบเรือชนิดลอย-ขึ้นลงตามระดับน้ำที่เปลี่ยนแปลงได้ เป็นท่าเทียบเรือชนิดใช้โครงสร้างที่ลอยน้ำได้และรับน้ำหนักคนโดยสารได้ เช่นมีท่อนพุงตัวท่าเทียบเรือไว้ หรือใช้โครงสร้างค้ำได้ท่าเทียบเรือในลักษณะของแพ ท่าเทียบเรือที่จำเป็นต้องใช้แบบลอยน้ำได้ ได้แก่ การขึ้น-ลงเรือที่ต้องการความรวดเร็ว เช่นท่าเรือโดยสาร และบริเวณที่มีระดับน้ำขึ้นลงต่างกันมากในช่วงของวันหรือในแต่ละฤดูกาล

การออกแบบเพื่อความปลอดภัย

ท่าเรือและท่าเทียบเรือ ควรออกแบบเพื่อหลีกเลี่ยงอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่ ได้แก่ การพลัดลงน้ำเนื่องจากไม่มีราวกันและเกิดการเบียดเสียดจนผู้โดยสารทรงตัวไม่ได้ การที่ท่ามีผิวสีนเกิดการลื่นไถล การที่ส่วนของเรือเบียดเข้ากับท่าเทียบเรือทำให้เรือเสียหาย และการที่เรือถูกระแสคลื่นตีห่างออกไปจากท่าขณะที่ผู้โดยสารกำลังขึ้น-ลงเรือ ดังนั้น ท่าเรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



และท่าเทียบเรือควรมีรายละเอียดด้านความปลอดภัย ดังนี้

- ในบริเวณที่ยื่นลงในน้ำทั้งหมด ควรมีราวกันตกสูง 0.80 เมตร เป็นอย่างน้อย รวมถึงบริเวณบันไดและทางลาดต่าง ๆ
- พื้นผิวของบริเวณที่อาจเปียกน้ำทั้งหมด ต้องเป็นพื้นผิวที่มีความฝืด ไม่ลื่น เช่น คอนกรีตผิวหยาบ ผิวหินล้าง พื้นยางชนิดมีผิวเป็นปุ่มกันลื่น เป็นต้น
- จะต้องมียึดจำกัดของปริมาณผู้โดยสารที่รับได้ เพื่อป้องกัน ไม่ให้มีผู้ลงไปใช้ท่าเทียบเรือมากเกินไปจนน้ำหนักที่โครงสร้างจะรับได้ อาจเป็นป้ายเตือน หรือมีเจ้าหน้าที่คอยควบคุม
- บริเวณที่เรือจะเข้าจอดควรมียางกันระหว่างเรือกับส่วนของท่าเทียบเรือ เพื่อป้องกันการกระทบกระแทก
- ต้องมีหลักยึดโยงเรือ-แพ ที่จอดเข้ากับท่าเทียบเรือให้หนาแน่นมั่นคง หากเป็นเรือใหญ่หรือแพควรมียึดมากกว่า 1 จุด ในขณะที่เรือจอดให้ผู้โดยสารขึ้น-ลง

การออกแบบเพื่อความสวยงาม

ท่าเรือและท่าเทียบเรือ มักจะเป็นบริเวณที่ถูกละเลยในเรื่องความสวยงาม อาจเป็นเนื่องมาจากความรู้สึกว่าเป็นบริเวณบริการ เช่น ท่าเทียบเรือมักเป็นแท่นเรียบ ๆ มียางรถยนต์สภาพเก่า ๆ มีหลักกับเชือกเก่า ๆ พื้นระยองระยาง ท่าเรือมักเป็นไม้เก่า ๆ

ท่าเรือและท่าเทียบเรือ อาจได้รับการออกแบบให้มีความสวยงามได้เท่า ๆ กับส่วนบริการอื่น ๆ เช่น สโมสร บ้านพัก โดยใช้รูปแบบตัวอาคารถาวร อาจเป็นคอนกรีต หรือไม้สภาพดี ท่าเทียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยนาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรือและสะพานลงเรือ อาจออกแบบเป็นโครงสร้าง มีหลังคาสวยงามพื้นของท่าเทียบเรือ บ้านไค และ สะพานลงท่าเทียบเรืออาจมีพื้นผิวที่มีสีสัน ลวดลายบ้างเหมือนกับลานส่วนอื่น ๆ รอยต่อและ หลักรูปร่างเรือ มีการออกแบบรายละเอียดที่เรียบร้อย และควรดูแลรักษาความสะอาดเรียบร้อยโดย สม่าเสมอเช่นเดียวกับบริเวณอื่น ๆ

2. ทางเดินเท้ามีหลังคา

มีเพื่ออำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยวในการ เดินไปยังจุดหมาย ซึ่งนอกจากสามารถป้องกันฝน และแสงแดดได้แล้ว ยังสามารถช่วยชี้นำทิศทางการเดินให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ทางเดินมีหลังคาจึงเหมาะ กับการใช้เชื่อมสถานที่ที่มีการติดต่อกันมาก หรือ สถานที่ที่มีผู้คนสัญจรจำนวนมาก ทั้งยังช่วยให้ เกิดการเชื่อมต่อกัน ระหว่างอาคารและกิจกรรม ต่าง ๆ ด้วย

- รูปแบบ สีสันและวัสดุควรให้กลมกลืนกับส่วน ประกอบอื่นของบริเวณ และให้เข้ากับเอกลักษณ์ ของบริเวณนั้น เช่น การใช้หลังคาจั่วมุง กระเบื้องดินเผา และเสาไม้สำหรับหลังคาใน บรรยากาศแบบไทย
- ขนาด ความสูงของหลังคาในจุดต่ำสุดไม่ควร ต่ำกว่า 2.30 เมตร เพราะถ้าหลังคาสูงเกินไปจะ ไม่ช่วยบังแดด-ฝน และถ้าเตี้ยเกินไปจะเกิด ความรู้สึกอึดอัด ความกว้างของทางเดินมี หลังคา สามารถทำได้หลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับ สภาพการใช้งาน เช่น ทางเดินมีหลังคาใน บริเวณพื้นที่เปิดโล่ง ไม่ติดกับตัวอาคาร เพื่อใช้ เชื่อมระหว่างจุดที่มีกิจกรรม หรือทางเดินที่ใช้ ขายคาของร้านค้า ที่จอดรถเป็นหลังคาล้อมไป ในตัว เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางเดินยกระดับ

เป็นทางเดินยกระดับเหนือพื้นดินหรือเหนือผิวน้ำ ลักษณะของทางเดินบนผิวน้ำอาจเป็นแบบที่ขนานไปตามชายฝั่งหรือยื่นไปในเขตผิวน้ำก็ได้ ในบางกรณีมีการเปลี่ยนระดับสูงต่ำ หรือเปลี่ยนทิศทางการเดินบนทางเดินยกระดับ ทำให้นักท่องเที่ยวได้รับความเพลิดเพลินจากมุมมองและความรู้สึกที่เปลี่ยนไป

- วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างมีได้หลายชนิด เช่น ไม้ หิน เหล็ก คอนกรีต หรือวัสดุหลายชนิดประกอบกัน ซึ่งวัสดุแต่ละชนิดต้องการวิธีการและอุปกรณ์ประกอบในการก่อสร้างแตกต่างกันด้วย การเลือกใช้วัสดุก่อสร้าง ควรเลือกวัสดุที่สามารถหาได้ง่าย ในท้องถิ่นและง่ายในการก่อสร้าง
- รูปแบบและวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง จะต้องพิจารณาถึงสภาพพื้นที่ที่จะทำการก่อสร้าง เช่น เป็นที่ลุ่ม ดิน โคลนมีวัชพืชขึ้นหรือเป็นบริเวณพื้นที่ลาดชันตามสภาพภูมิประเทศภูเขา และในกรณีที่ทำทางเดินยกระดับเหนือน้ำ จะต้องคำนึงถึงความรุนแรงของกระแสน้ำการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำ เป็นต้น เพื่อเป็นตัวช่วยในการกำหนดของโครงสร้างทางเดินยกระดับ
- ทางเดินยกระดับ มักจะประกอบอยู่ในสภาพพื้นที่ที่เป็นธรรมชาติ รูปแบบและโครงสร้างจึงควรมีความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม ไม่แปลกจนเด่นชัดจนเกินไป เช่น การใช้หินปิดทับผิวคอนกรีต การเลือกใช้สีหรือผิวสัมผัสที่ดูคล้ายกับไม้ เป็นต้น

3. การกำจัดของเสีย

ขยะมูลฝอยเป็นตัวการสำคัญอันดับสอง รองจากน้ำโสโครก (Wastewater) ที่ทำให้เกิดมลพิษ (Pollution) วิธีดำเนินงานในการจัดการขยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มูลฝอย มีอยู่ 4 ขั้นตอนด้วยกัน คือการเก็บรวบรวม การขนส่ง การแปรสภาพ และการกำจัดหรือทำลาย (Disposal) ระบบกำจัดขยะนี้ เป็นการจัดทำขึ้นเพื่อบริการแก่นักท่องเที่ยว และเป็นบริการแก่เจ้าหน้าที่เองด้วย จุดมุ่งหมายเพื่อความสะอาดปลอดภัย ให้ความสะดวกประหยัด โดยไม่ให้ขัดกับลักษณะการพักผ่อนหย่อนใจของผู้มาท่องเที่ยว และไม่ก่อให้เกิดปัญหาทางด้านทัศนียภาพ

ประเภทของขยะ

ประเภทของขยะ ซึ่งอาจเป็นตัวกำหนดวิธีการในการกำจัด รูปแบบของระบบการกำจัดขยะในบริเวณแหล่งท่องเที่ยว แบ่งออกได้ดังนี้

- ก. ขยะเปียก ได้แก่ ขยะซึ่งประกอบด้วยเศษอาหารซึ่งจะเกิดการเน่าเหม็น เป็นขยะซึ่งสกปรก และจะเป็นบ่อเกิดของเชื้อโรคได้มากที่สุด ส่วนมากจะมีในบริเวณที่คนมานั่งเล่นพักผ่อน รับประทานอาหาร บ้านพัก เรือนแพ บริเวณตั้งแคมป์และร้านอาหาร
- ข. ขยะแห้ง ได้แก่ เศษอาหาร ถูพลาสติก ผาขวดน้ำ กระป๋อง เศษแก้วเศษของที่หักพังเสียหายแล้ว เป็นต้น ขยะเหล่านี้บางครั้งถูกลมพัดกระจายไปได้ทั่ว และมักจะมีอยู่ทั่วไปตามบริเวณที่มีนักท่องเที่ยวไป ไม่จำกัดเฉพาะบริเวณที่พักหรือรับประทานอาหารเท่านั้น ขยะพวกเศษโลหะ เศษแก้วที่มีความแหลม อาจเป็นอันตรายได้โดยเฉพาะที่จมอยู่ใต้น้ำ ขยะแห้งอีกประเภทหนึ่ง ได้แก่ เศษกิ่งไม้ ใบไม้ เปลือกไม้ หนุ่ยที่เกิดจากการดูแลรักษา การปรับปรุงบริเวณ มักไม่มีปัญหาในการกำจัด โดยเฉพาะกิ่งไม้ใบไม้เล็ก ๆ อาจใช้คลุมพื้นดินตามโคนต้นไม้ใหญ่ ๆ ได้ ส่วนกิ่งไม้ขนาดใหญ่ อาจใช้เป็นฟืนเพื่อเล่นแคมป์ไฟได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. ขยะอื่น ๆ ได้แก่ขยะซึ่งเกิดจากงานบำรุงดูแลรักษาและจากเหตุการณ์ที่ไม่ได้เกิดขึ้นเป็นประจำ เช่นส่วนประกอบของเครื่องจักรรถยนต์ที่เสียแล้ว กระป๋องทาสี ถังน้ำมัน ครอบยางฆ่าแมลง ภาชนะใส่ปุ๋ย ซึ่งอาจมีสารเคมีที่มีพิษต่อคน สัตว์และสภาพแวดล้อม โดยรอบ ขยะประเภทนี้ไม่ควรกำจัดรวมกับขยะแบบอื่น ๆ แต่ควรเก็บกองรวมไว้ด้วยกันในที่ที่ไกลจากการมองเห็น และการที่นักท่องเที่ยวจะเข้าไปรื้อค้นหรือเด็กเข้าไปเล่นไกลจากแหล่งน้ำซึ่งน้ำฝนอาจชะเอาสารเคมีลงไปได้

ระบบการกำจัดขยะ

ประกอบด้วยระบบการเก็บขยะและการกำจัด มีรายละเอียด คือ

1. การเก็บรวบรวมและการนำไปสู่ระบบกำจัดองค์ประกอบที่สำคัญในการเก็บขยะมูลฝอย คือ ภาชนะรองรับขยะมูลฝอยหรือถังขยะ รถบรรทุกขยะมูลฝอยและพนักงานเจ้าหน้าที่

ภาชนะรองรับขยะมูลฝอย

ควรมีลักษณะดังนี้คือ

- แข็งแรงทนทาน ทำความสะอาดง่ายและไม่เป็นสนิมหรือผุพังง่าย
- สามารถป้องกันแมลงวัน หนู แมว สุนัขและสัตว์อื่น ๆ มิให้สัมผัสหรือคุ้ยเขี่ยได้ ถังขยะควรมีฝาปิดป้องกันลมพัด และสัตว์มาคุ้ยเขี่ย ถ้าเป็นถังขยะโปร่ง เช่นเป็นลวดตาข่าย ควรใช้ถังหรือถุงซ้อนข้างในอีกชั้นหนึ่ง เพื่อป้องกันมิให้มองเห็นขยะภายใน รูของลวดตาข่ายควรถี่พอที่จะเก็บขยะชิ้นเล็ก ๆ ไว้ได้และเพื่อสะดวกในการเก็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ลักษณะและความจุของภาชนะที่จะรองรับ จะต้องเหมาะสมกับประเภทของขยะ และปริมาณของขยะในแหล่งต่าง ๆ ขนาดของความจุจะต้องพอเหมาะกับปริมาณขยะซึ่งสะดวกแก่การนำไปกำจัด ไม่ว่าจะเป็โดยตรงหรือถ่ายเทใส่ภาชนะอย่างอื่น เช่น ถังภาชนะสำหรับขยะเปียก ควรมีขนาดและความจุไม่เกิน 40 ลิตร ไม่รั่วไม่ซึม มีฝาปิดมิดชิด

- บริเวณที่มีนักท่องเที่ยวเข้าไป เช่น บริเวณที่จอดรถตลอดจนทางเดิน บริเวณนั่งเล่น บริเวณทานอาหาร บริเวณบ้านหรือเรือนแพ ที่พัก บริเวณที่ตั้งค่ายพักแรม เป็นต้น จำเป็นต้องจัดถังขยะไว้ในตำแหน่งที่มองเห็นได้ จำเป็นต้องจัดถังขยะไว้ในตำแหน่งที่มองเห็นได้ แต่ไม่เด่นชัดจนเด่นออกมาจากสภาพแวดล้อมโดยรอบ และไม่อยู่ในที่กีดขวางทางสัญจร

การขนย้ายขยะมูลฝอย ระบบการเก็บรวบรวมขยะเป็นงานของเจ้าหน้าที่ ซึ่งอาจใช้การเดินเก็บ ใช้รถเข็นหรือรถบรรทุก การเก็บอาจกระทำทุกวัน ทุกสัปดาห์หรือในบางโอกาส วิธีการเก็บและเวลาการเก็บขยะจะเป็นตัวกำหนดขนาดของถังขยะ

ในการขนถ่ายจากรถถึงรถ ไม่ควรเทขยะลงกองที่พื้นดินก่อน รูปแบบของรถที่รับและรถที่ขนถ่ายต้องทำให้รับและขนถ่ายกันได้สะดวก ในกรณีที่ใช้ยานพาหนะขนาดเล็ก อาจทำให้เป็นรถที่ใช้คนลากเข็นหรือเป็นสามล้อ สีส้มขนาดเล็ก ๆ ก็ได้

2. ระบบการกำจัด วิธีการกำจัดขยะมูลฝอยที่เชื่อถือได้ว่าถูกสุขลักษณะนั้น ควรจะต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้ คือ

- ไม่ทำให้เป็นแหล่งอาหาร และแหล่งเพาะพันธุ์ของสัตว์และแมลงนำโรค เช่นหนู แมลงวัน ยุง แมลงสาบ และสุนัข เป็นต้น

- ไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนแก่แหล่งน้ำ ทั้งแหล่งน้ำผิวดิน และแหล่งน้ำใต้ดิน
- ไม่ทำให้เกิดมลพิษต่อสภาพแวดล้อม
- ไม่ทำให้เกิดเป็นเหตุแห่งความรำคาญ อันเนื่องมาจากเสียง กลิ่น คว้น ผง และฝุ่นละออง
- ไม่ทำให้เสื่อมเสียแก่ทัศนียภาพ

การกำจัดขั้นสุดท้าย ซึ่งเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่าถูกสุขลักษณะในปัจจุบัน ได้แก่ การเผาในเตา (Incineration) และการฝังกลบ (Sanitary Landfill)

- ก. การกำจัดแบบการเผาในเตา รูปแบบของการเผาและเชื้อเพลิงที่ใช้ในการเผาในเตาต่างกันไปตามลักษณะส่วนประกอบของขยะมูลฝอย ซึ่งวิธีการกำจัดขยะมูลฝอยแบบนี้ จะมีค่าใช้จ่ายแพงกว่าการกำจัดแบบฝังกลบ 3-4 เท่า การเลือกตำแหน่งสร้างเตาเผา ควรอยู่ในตำแหน่งที่เป็นสภาพพื้นดินสูงพอควร น้ำไม่ท่วม และเป็นตำแหน่งที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อพื้นดิน น้ำ และทัศนียภาพน้อยที่สุด
- เตาเผาขยะมูลฝอยที่มีประสิทธิภาพ ควรเผาไหม้ได้หมดและปราศจากคว้น และจะต้องลดปริมาณของขยะลงจากเดิมให้เหลือน้อยที่สุด ถิ่นที่เหลือจากการเผาไหม้จะต้องมีลักษณะคงตัว ไม่มีการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ได้อีกต่อไป สามารถนำไปใช้ในการถมที่ดินได้อย่างปลอดภัย และควรให้มีผลประโยชน์ตอบแทนตามสมควร เช่น ได้พลังงานมาใช้เป็นต้น
- ข. การกำจัดแบบฝังกลบ เป็นวิธีการทางวิศวกรรมที่ใช้ในการกำจัดขยะมูลฝอยที่พื้นดินอย่างถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล โดยไม่ก่อให้เกิดเหตุรำคาญและอันตรายต่อสุขภาพและสภาพแวดล้อม ด้วยการเทขยะมูลฝอยลงไปเกลี่ยให้กระจาย บดทับให้แน่นแล้วใช้ดิน หรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุอย่างอื่นที่มีดินปนอยู่ไม่น้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ กลบแล้วบดให้แน่นอีกครั้งหนึ่ง วิธีฝังกลบ โดยทั่ว ๆ ไปแล้วแบ่งเป็น 2 แบบ คือ แบบถมที่ (Area Method) และแบบขุดเป็นร่อง (Trench Method) ซึ่งวิธีการฝังกลบจะต้องควบคุมไม่ให้ก่อให้เกิดเหตุรำคาญ ปัญหามลพิษต่อสภาพแวดล้อม และการเสื่อมเสียแก่ทัศนียภาพของพื้นที่และบริเวณใกล้เคียง โดยการควบคุมให้ขยะที่ฝังกลบถูกจำกัดอยู่เฉพาะภายในขอบเขตที่กำหนดให้ ต้องมีการกำจัดน้ำเสียที่ออกมาจากกองขยะอย่างถูกต้อง และมีการตรวจสอบการปนเปื้อนของแหล่งน้ำบริเวณใกล้เคียงอย่างสม่ำเสมอ และมีระยะห่างของบริเวณกองขยะนี้จากแหล่งน้ำในระยะที่ปลอดภัยจากการซึมของน้ำเสียได้ ต้องควบคุมมิให้มีการนำของเสียชนิดที่เป็นอันตรายมากำจัด นอกจากจะมีมาตรการกำจัดโดยวิธีพิเศษ ตามลักษณะของของเสียนั้น ๆ และต้องคำนึงถึงทัศนียภาพของพื้นที่และบริเวณใกล้เคียง การจัดให้มีรั้วกัน การปลิวของขยะที่เป็นกระดาษ พลาสติก เป็นต้น

สำหรับจุดบริการนักท่องเที่ยว ที่มีจำนวนขยะเน่าเสียไม่มากนัก อาจใช้วิธีขุดหลุมฝังเป็นคราว ๆ ไปในบริเวณธรรมชาติใกล้เคียง หรืออาจขุดเป็นหลุมใหญ่พอประมาณ แล้วเทขยะลงไปตามวาระที่มาเก็บแล้วกลบด้วยดินที่ขุดขึ้นหนา 10-15 ซม. ทุกครั้ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การออกแบบสถาปัตยกรรม

4.1. แนวความคิดในการผัง (ZONING CONCEPT)

1. การจัดวางอาคารจัด จัดแยกพื้นที่ใช้สอยในแต่ละส่วนให้ชัดเจน จากข้อกำหนดกิจกรรม โดยที่กิจกรรมที่มีความสัมพันธ์กันติดต่อกันหรืออยู่ใกล้กัน โดยใช้ SPACE เป็นส่วนแยกหรือเชื่อมต่อกิจกรรมเข้าด้วยกันโดย COVER WAY
2. โดยต้องการแสดงความสัมพันธ์เนื้อหาที่แสดงภายในอาคารกับสภาพแวดล้อม (ทะเลสาบ) ให้ต่อเนื่องและสมบูรณ์เพื่อความรู้สึกต่อเนื่องในการเข้าชม
3. ส่วนที่จอดรถ เป็นส่วนที่มีความพลุกพล่าน ก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ เช่น เสียงฝุ่น การวางตำแหน่งจึงควรอยู่บริเวณส่วนหน้าของตัวอาคาร เพื่อป้องกันมิให้เสียงและฝุ่นไปกระทบส่วนอื่น ๆ ภายในโครงการโดยเฉพาะส่วนและจัดแสดงสัตว์น้ำและส่วนของทะเลสาบลงขลาเองด้วย
4. ส่วนบริการจัดอยู่ในบริเวณรอบนอกโครงการใกล้ทางสัญจรเพื่อความสะดวกในการเข้าออกและปฏิบัติงานในส่วนที่ผิวดนสัมพันธ์กับส่วนการศึกษาเพื่อความสะดวก
5. ส่วนจัดแสดงและนิทรรศการจัดให้อยู่ใกล้ชิดกับทะเลสาบเพื่อก่อให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาภายในกับภายนอก (ทะเลสาบ) ให้เกิดความรู้สึกเป็นเนื้อหาเดียวกัน
6. ส่วนวิชาการและการศึกษาเป็นส่วนที่มีความสัมพันธ์กับส่วนจัดแสดงเป็นอย่างดี จึงจัดวางตำแหน่ง ติดกับส่วนจัดแสดงเพื่อสร้างความสัมพันธ์และความรู้สึกต่อเนื่องระหว่างเนื้อที่ใช้สอย และควรอยู่ติดกับส่วนที่พักอาศัยเพื่อความสะดวกในการเข้าออก ในกรณีที่มีการพักค้างคืน
7. ส่วนเทคนิคอยู่ในบริเวณรอบนอกและใกล้กับทางเข้าออกเพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงาน ควรอยู่ในตำแหน่งที่ไม่รบกวนต่อส่วนอื่น ๆ
8. การสัญจรภายในโครงการเป็นลักษณะเดินรถทางเดียว (ONE WAY) เพื่อความสะดวกในการควบคุมและลดจุดติดของการสัญจรที่เป็นการลดอุบัติเหตุไปในตัว
9. บริเวณภายในทะเลสาบจัดให้มีการล่องเรือชมทิวทัศน์แบบวงกลม ซึ่งจะไปชมเกาะต่าง ๆ และ ชมนกอย่างใกล้ชิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

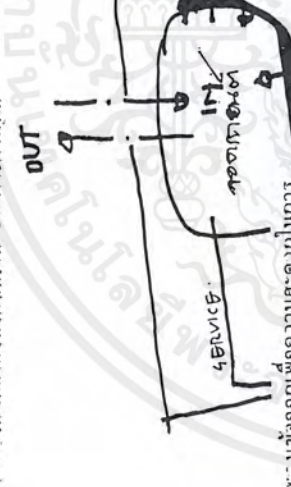
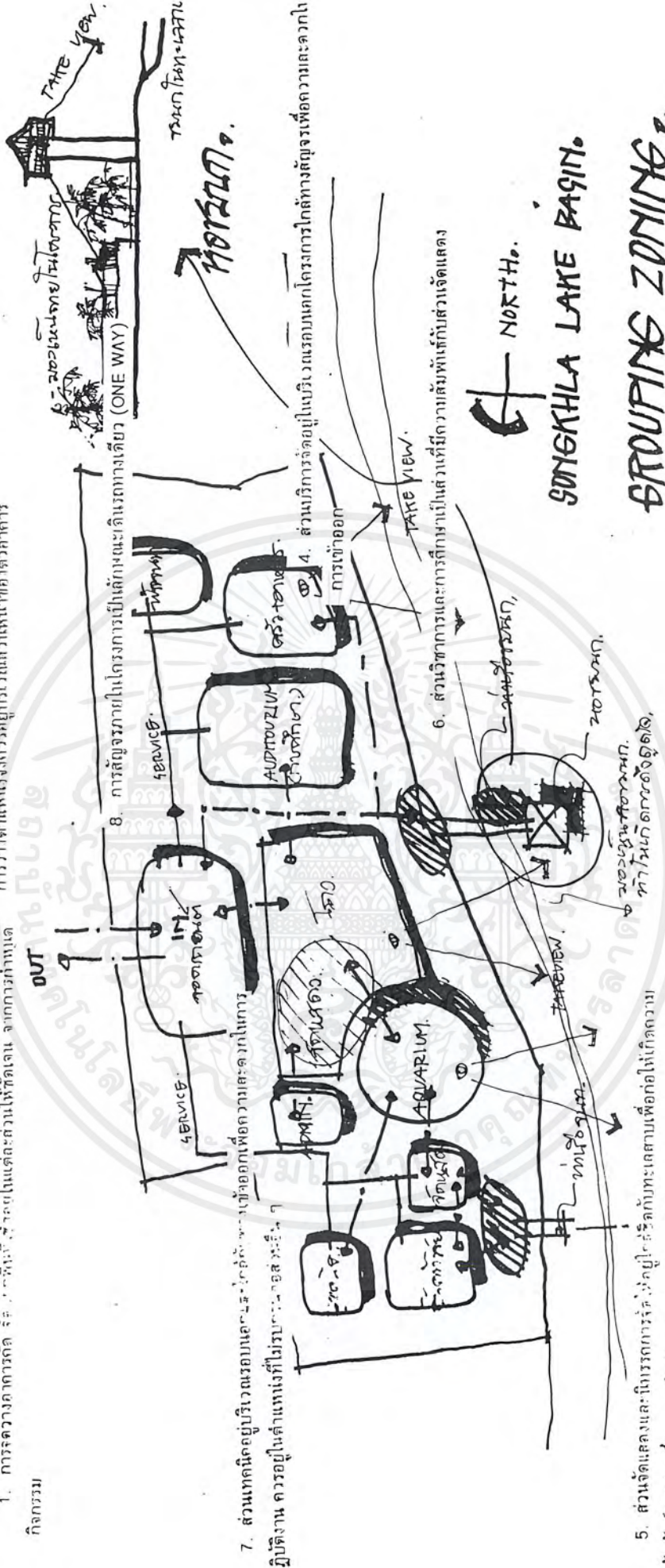
CONCEPT DESIGN

แนวความคิดในการออกแบบ

แนวความคิดทางด้านกรรรมผัง

3. ส่วนที่จอดรถ เป็นส่วนที่มีความขรุขระกว่า ก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ เช่น เสียเวลาในการกวาดล้างทำความสะอาดบริเวณส่วนหน้าอาคารด้วยเวลา

1. การจราจรทางอากาศ มีจุดที่เข้าจอดในแต่ละส่วนให้ชัดเจน จากอาคารท่าอากาศยาน



7. ส่วนที่จอดรถบริเวณรอบอาคารมีจุดที่เข้าจอดที่ชัดเจน 7. ส่วนที่จอดรถบริเวณรอบอาคารมีจุดที่เข้าจอดที่ชัดเจน

8. การตั้งอาคารในโครงการเป็นลักษณะคิงดอมเดี่ยว (ONE WAY) การตั้งอาคารในโครงการเป็นลักษณะคิงดอมเดี่ยว (ONE WAY)

4. ส่วนที่จอดรถอยู่ในบริเวณรอบนอกโครงการใกล้ทางสัญจรเพื่อความสะดวกในการเข้าออก

6. ส่วนนิทรรศการและการศึกษาเป็นส่วนตัวมีความสัมพันธ์กับส่วนจัดแสดง

5. ส่วนจัดแสดงและนิทรรศการจัดไว้ใกล้กับทะเลสาบเพื่อให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างห้องนิทรรศการและ (ทะเลสาบ)

SONGKHLA LAKE BASIN

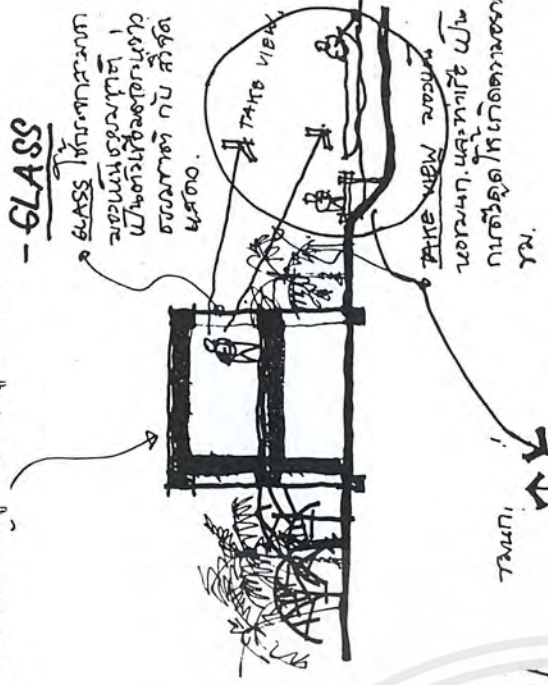
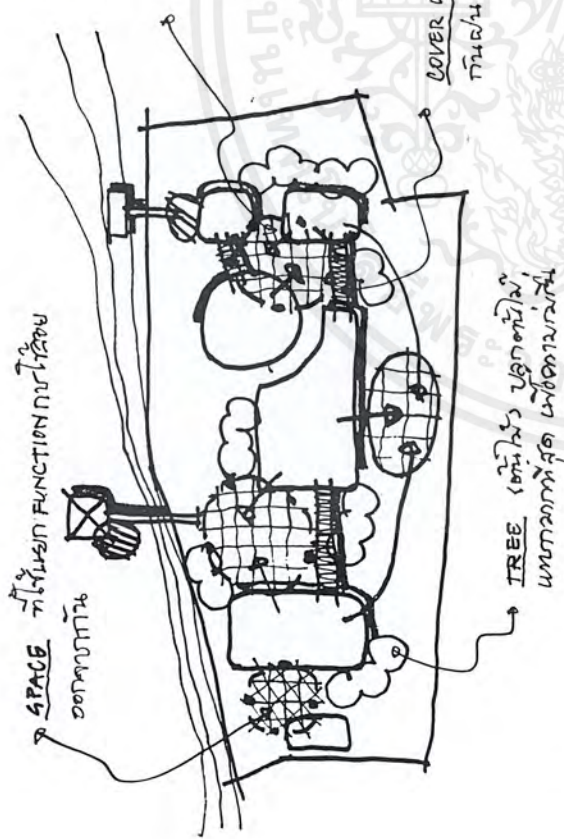
GROUPING ZONING



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการ

2. โดยต้องการแสดงความสัมพันธ์ที่เชื่อมที่แสดงภายในอาคารกับสภาพแวดล้อม (ทะเลสาบ) ให้ต่อเนื่องและสมบูรณ์เพื่อลดความรู้สึกต่องานในการเข้าชม

- SPACE

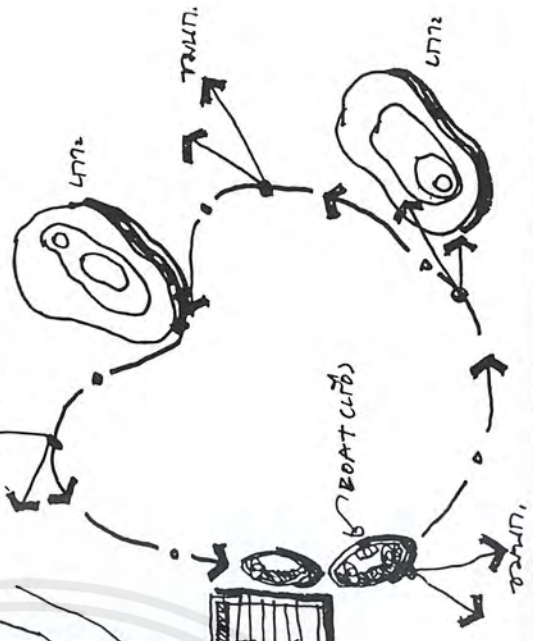


- BOAT



โดยที่กิจกรรมที่มีควรมีพื้นที่พักผ่อนหรือพักผ่อน โดยให้ SPACE เป็น ส่วนแยกหรือเชื่อมต่อกิจกรรมเข้าด้วยกันโดย COVER WAY

9. บริเวณภายในทะเลสาบจึงให้มีการลงเรือชมทิวทัศน์แบบวงกลม ที่ ๑-๑-1 ไร่ทิว เกาะต่าง ๆ และ ชมแบบอย่างใกล้



สถาบันนอร์มชาติศึกษาทะเลสาบสงขลา

THE INSTITUTE OF SONGKLALAKE NATURAL STUDIES

ADVISOR : SONPOL DUMRONGSATEAN ADVISY : SUPAWIT SAE-FAW COAD : 39030128



4.2. แนวความคิดทางด้านรูปทรงของอาคาร (FORM CONCEPT)

โครงการเป็นโครงการที่ให้ความรู้แก่คนทั่วไปและพัฒนารักษาสภาพแวดล้อมของทะเลสาบสงขลา โดยเน้นความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ใช้สอยภายในกับธรรมชาติ ให้ความรู้สึกกลมกลืน สอดคล้องและต่อเนื่องกันของพื้นที่ใช้สอยกับธรรมชาติ

1. ทะเลสาบสงขลาเป็นธรรมชาติชนิดที่มีความอ่อนไหวต่อสิ่งที่เข้ามากระทบกระเทือนโดยง่าย และเมื่อเกิดผลกระทบกับสิ่งหนึ่งสิ่งใดก็จะมีผลกระทบตามไปด้วย ซึ่งเหมือนกับคลื่นของน้ำ เมื่อมีวัตถุตกลงไปในน้ำก็จะเกิดคลื่นซึ่งแผ่ขยายตัวออกไปเรื่อย ๆ ภายในโครงการซึ่งเน้นส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ

- (1) ส่วนบริการการศึกษา
- (2) ส่วนจัดแสดงงาน
- (3) ส่วนค้นคว้าวิจัย

โดยเปรียบเทียบทั้ง 3 ส่วน เหมือนวัตถุที่ตกลงไปในทะเลสาบซึ่งสิ่งที่ได้คือ คลื่นทั้ง 3 จะมาทับซ้อนกัน และขยายตัวออกไปเรื่อย ๆ แล้วนำรอยต่อของแนวคลื่นทั้งหมดมาเป็นการวาง FORM ของอาคารและใช้แนวคลื่นเป็นตัวแบ่ง ZONING ไปในตัว อีกทั้งยังเป็นแนวเชื่อมต่อ (LINK) ระหว่างธรรมชาติกับตัวอาคาร

2. จากรูปทรงของอาคารซึ่งอาจจะเป็น FORM ที่ยังมีความขัดแย้งกับทะเลสาบซึ่งมีสัญลักษณ์ของเส้นสายที่โค้ง และเป็นคลื่นที่เกิดจากลม อาจจะทำให้เกิดความไม่ต่อเนื่องกลมกลืนและสอดคล้องของพื้นที่ใช้สอยกับธรรมชาติ ซึ่งจำเป็นต้องมีตัวกลางที่ช่วยเชื่อมต่อ (LINK) ระหว่าง 2 ส่วนเข้าด้วยกัน โดยใช้ทางเดิน (COVER WAY) ที่จะเดินไปสู่ท่าเรือและหาชมนกเป็นตัว LINK ทั้งสองส่วนเข้าด้วยกัน ซึ่งใช้สัญลักษณ์ของคลื่นและความโค้งของกระแสน้ำมาเป็น FORM ของ COVER WAY เพื่อเป็นการลดทอนและเชื่อมต่อจากธรรมชาติเข้าไปสู่ตัวอาคาร และจากตัวอาคารเข้าไปสู่ธรรมชาติ

3. ในส่วนของส่วนจัดแสดงสัตว์น้ำใช้รูปทรงกลมเป็นหลัก เพราะทรงกลมเป็นรูปทรงที่ทนต่อแรงกดดันของน้ำได้ดีที่สุด อีกทั้งทำให้การชมเกิดความแปลกใหม่ทำให้ไม่เบื่อ

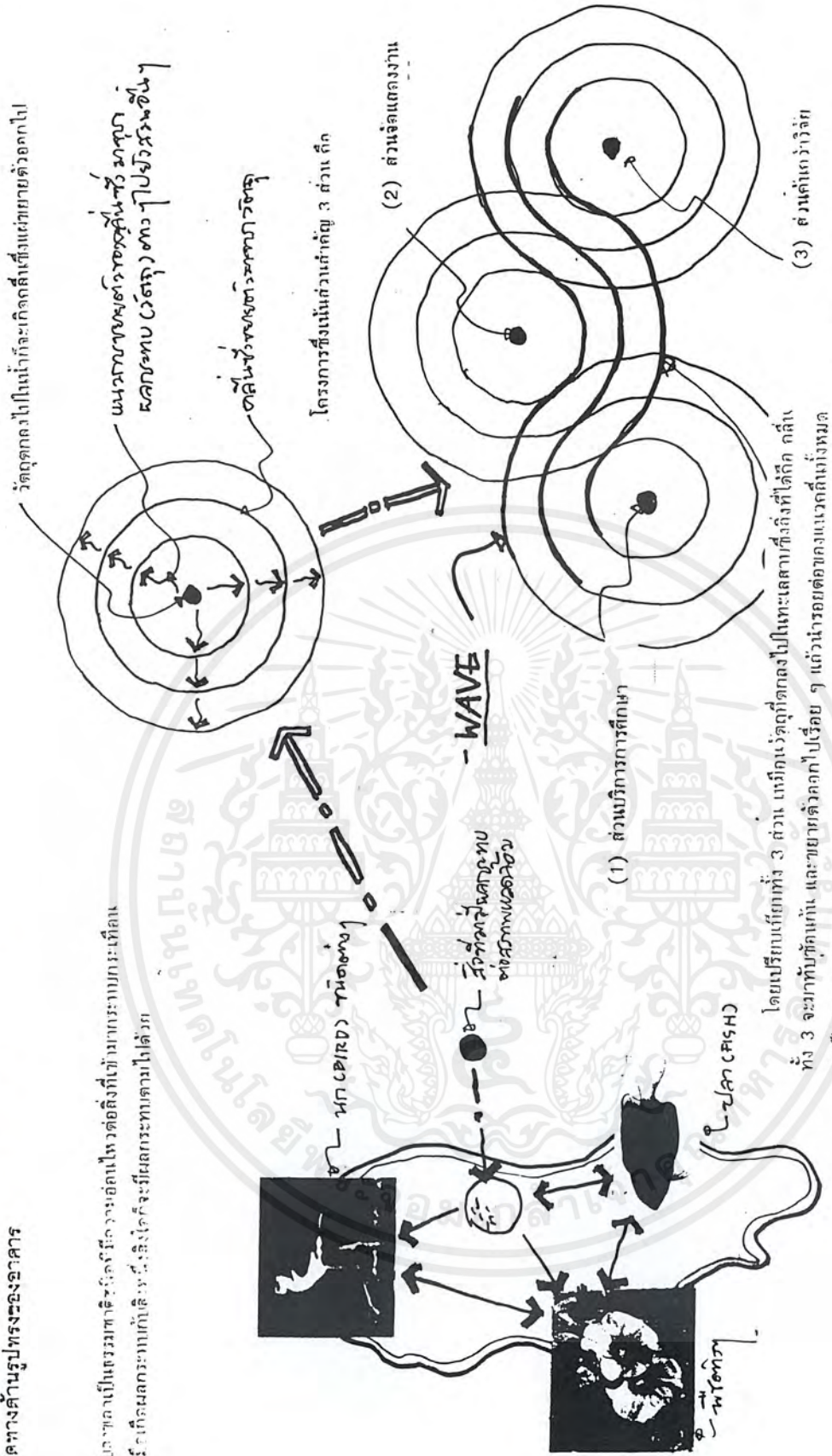
4. สภาพแวดล้อมเป็นที่ราบริมทะเลสาบ การออกแบบสถาปัตยกรรมจะมีการทอนขนาดของอาคารลง ด้วยการแยกออกเป็นส่วน ๆ เพื่อให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก แล้วให้มีการปลูกต้นไม้ต่าง ๆ เข้ามาแทรกกับตัวอาคารให้มากที่สุด

การออกแบบไม่ควรขัดแย้งกับที่ตั้ง ดังนั้นอาคารจึงไม่สูง ไม่เกิน 2 ชั้น เพื่อไม่ขัดต่อกฎหมาย และเพื่อไม่บดบังบรรยากาศ และทัศนียภาพของทะเลสาบ

CONCEPT

แนวความคิดทางด้านรูปทรงของอาคาร

1. ทะเลสาบจะกลายเป็นธรรมชาติที่โอบล้อมโดยน้ำ ซึ่งสามารถบ่มเพาะให้เกิด
รอยง่าย และเมื่อเกิดมลภาวะที่เลวร้าย สิ่งใดจึงมีผลกระทบตามไปด้วย



FORM CONCEPT

สถาบันธรรมชาติดีक्षाทะเลสาบสงขลา
THE INSTITUTE OF SONGLAKE NATURAL STUDIES
ADVISOR : SOMPOL DUMRONGSAITEAN ADVISY : SUPAWIT SAE-FAW COAD : 39030128

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการ

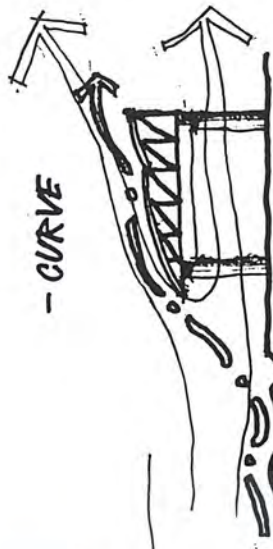
- COVER WAY.

2. จากรูปทรงของอาคารซึ่งอาจจะเป็น FORM ที่ยังมีความขัดแย้งกับทะเลสาบ ซึ่งจำเป็นต้องมีตัวกลางที่ช่วยเชื่อมต่อ (LINK) ระหว่าง 2 ส่วนเข้าด้วยกัน โดยให้ทางเดิน (COVER WAY) เป็นแนวเชื่อมต่อกับตัวอาคาร

CURVE ของ ทะเลสาบรอบตัวอาคาร

ท.แนว,

- CURVE

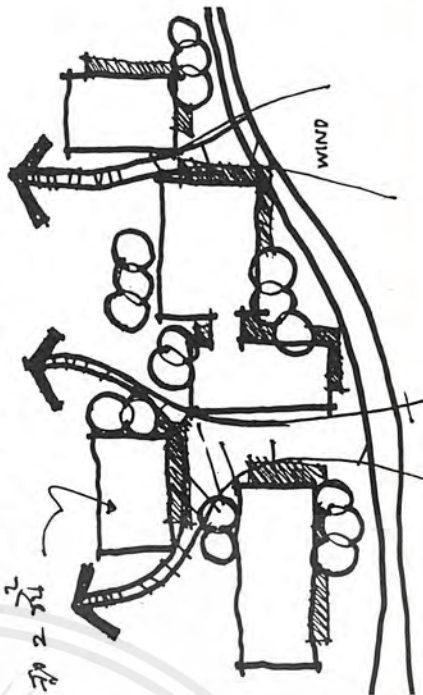


ซึ่งใช้สัญลักษณ์ของกันและกัน ความโค้งของกระเบื้องมาเป็น FORM ของ COVER WAY - คูณ ๓. ของอาคาร

- SPLIT BUILDING.

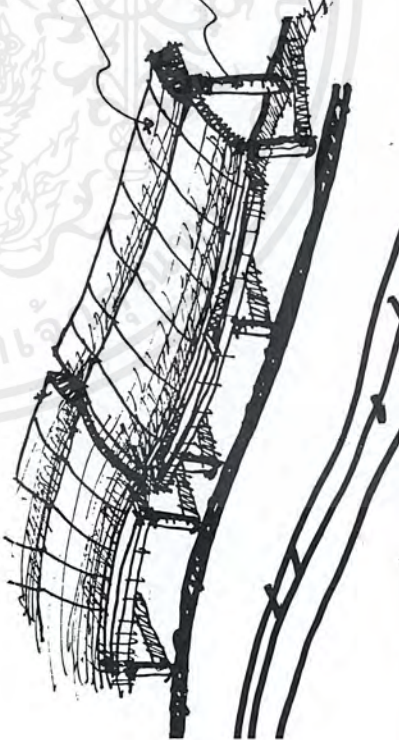
4. สภาพแวดล้อมเป็นทิวาบริเวณทะเลสาบ การออกแบบสถาปัตยกรรมจะมีภาพของอาคารของอาคารลง ด้วยการแยกออกเป็นส่วน ๆ เพื่อให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก

รูป 2 ทั่วไป



แนวคิดโดย ไอ้- ที่ออกแบบกับทะเลสาบ. เกา คลอ. (ตาม)

SKETCH COVER WAY.



อาคาร

4.3. แนวความคิดทางการออกแบบสถาปัตยกรรม

(ARCHITECTURE CONCEPT)

1. รูปด้าน (ELEVATION) จาก CONCEPT ในการวางแผนทำให้ FORM ของอาคารในส่วนติดกับทะเลเป็นส่วนโค้ง ให้ความรู้สึกสอดคล้องกันระหว่างทะเลสาบกับภายในอาคาร โดยใช้กระจกช่วยในการเชื่อมต่อ SPACE ภายในและภายนอกอาคารให้เป็นเรื่องราวเดียวกัน อีกทั้งยังทำให้เกิดการดึงดูดใจที่จะเข้าไปชมธรรมชาติจริง ๆ จากการไปนั่งเรือหรือไปที่หอชมนก

โครงการเป็นโครงการซึ่งเกี่ยวกับทะเลสาบและนกเป็นส่วนใหญ่ หลังคาโค้งจึงได้แนวความคิดจากความอิสระของคลื่นในทะเลสาบ และความอิสระโอบยิบของปีกนก และวัสดุถูกปรับเปลี่ยนให้เข้ากับความสะดวก

2. แนวแกน (AXIS) ให้เป็นตัวเชื่อมส่วนสำคัญสองส่วนคือ ส่วนจัดแสดง กับส่วนการศึกษาเข้าด้วยกัน โดยอาจจะใช้ COURT, ทางเดินเชื่อมหรือการใช้สอยภายในมากเป็น AXIS ก็ได้ โดยมี 2 แกนได้แก่

(1) OUT DOOR AXIS คือ แนวแกนการสัญจรภายนอกอาคารที่ใช้แบ่งส่วน AUDITORIUM กับ EXHIBITION ออกจากกันโดยใช้ COURT มาแยกทั้ง 2 ส่วน ออกจากกัน AXIS ได้มาจากจุด 2 จุด คือ จุดเริ่มต้นจากนางเงือก บริเวณหาดสมิหลา ซึ่งเป็นเอกลักษณ์ของจังหวัดสงขลา และสื่อถึงต้นน้ำที่มาของทะเลสาบสงขลา โดยนำในทะเลสาบไหลมาจากน้ำในบริเวณหาดสมิหลาไปสู่หอชมนกและท่าเรือชมนก ซึ่งเปรียบเสมือนจุดสุดท้ายหรือจุดจบก่อนการเดินทางกลับ และให้ AXIS เป็นทางเท้าออกหลักของโครงการด้วย

แต่จุดเริ่มต้นหรือนางเงือกอยู่ห่างเกินไปไม่สามารถมองเห็น หรือให้ความรู้สึกได้ จึงมีการลดทอนนางเงือกเข้ามาสู่โครงการโดยการทำ SCULPTURE ซึ่งเป็นตัวแทนของนางเงือกในบริเวณ PLAZA หน้าโครงการและยังใช้เป็นการถ่ายภาพที่ระลึกก่อนกลับได้ด้วย

(2) IN DOOR AXIS คือ แนวแกนการสัญจรภายในของผู้ที่มาใช้บริการซึ่งมีลำดับขั้นการใช้คือ

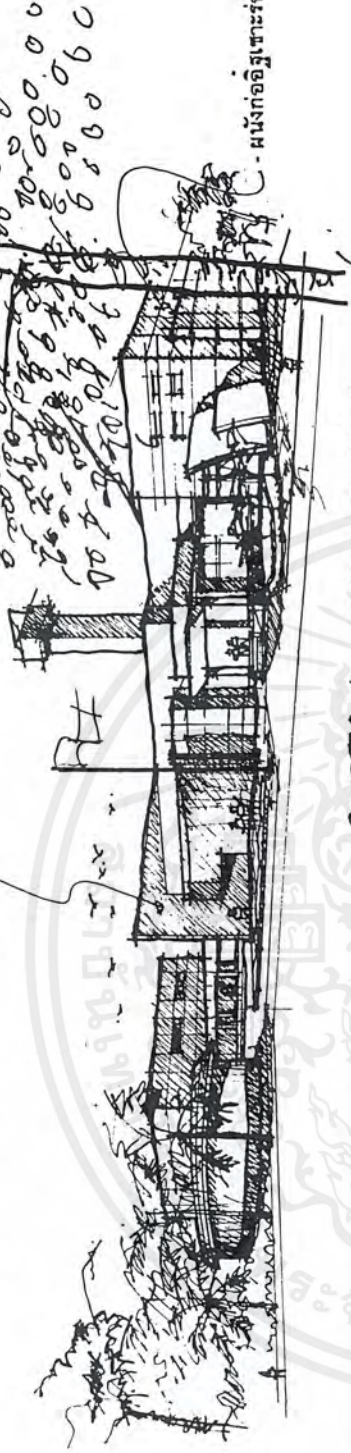
1. AUDITORIUM
2. EXHIBITION
3. AQUARIUM หอชมนก
4. ส่วนค้นคว้าวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CONCEPT

แนวความคิดทางสถาปัตยกรรม

- วัสดุใหม่เพื่อเข้ากับสภาพแวดล้อม



SKETCH PERSPECTIVE

1. รูปด้าน (ELEVATION) จาก CONCEPT ในตารางแปลนทำไป FORM ของอาคารในส่วนเดิมและเติมเป็นสวนได้ ให้ความรู้สึกสอดคล้องกันระหว่างอาคารกับภายนอก

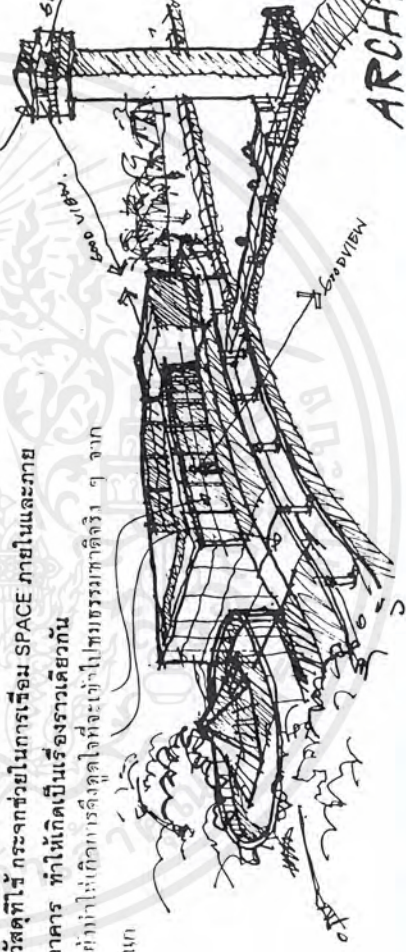
- VISUAL (มุมมอง) -

- วัสดุที่ใช้ กระดาษช่วยในการเชื่อม SPACE ภายในและภายนอกอาคาร ทำให้เกิดเป็นเรื่องราวเดียวกัน คือถ้าทำไปเกิดการดึงดูดใจที่จะเข้าไปชมธรรมชาติไว้ ๆ จาก การเรียงร้อยให้เห็นความ

- ผนังตา, 9HY LIGHT

แสงแดด เพื่อ สว่างหรือ (CASA) ขอบระนาบอาคาร

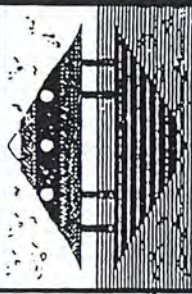
9HY LIGHT



ARCHITECTURE CONCEPT

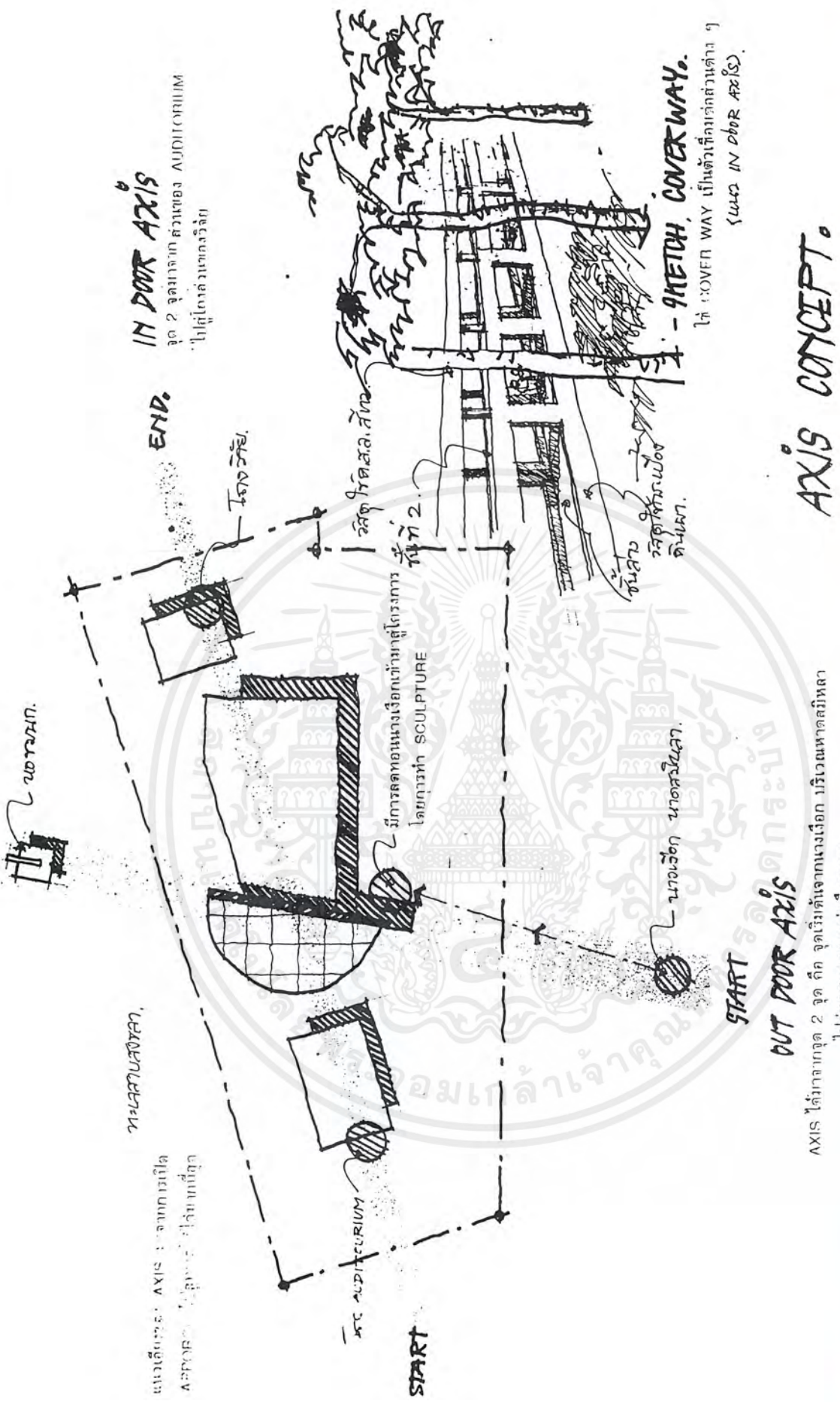
สถาบันธรรมชาตศึกษาทะเลสาบสงขลา
THE INSTITUTE OF SONGKLALAKE NATURAL STUDIES

ADVISOR : SONPOL DUMRONGSATIAN ADVISY : SUPAWI SAJEAW COAD : 90030128





สถาบันธรรมชาตศึกษาทะเลสาบสงขลา
THE INSTITUTE OF SONGKLALAKE NATURAL STUDIES
 ADVISOR : SOMPOL DUMRONGSATEAN ADVISY : SUPAWIT SAE-FAW COAD : 39030128



IN DOOR AXIS

จุด 2 จุดแรกสุด ส่วนของ AUDITORIUM ไปสู่โถงด้านขวามือ

END.

โรงวิจัย

จุด 1 จุด 2 จุด 3 จุด 4 จุด 5 จุด 6 จุด 7 จุด 8 จุด 9 จุด 10 จุด 11 จุด 12 จุด 13 จุด 14 จุด 15 จุด 16 จุด 17 จุด 18 จุด 19 จุด 20 จุด 21 จุด 22 จุด 23 จุด 24 จุด 25 จุด 26 จุด 27 จุด 28 จุด 29 จุด 30 จุด 31 จุด 32 จุด 33 จุด 34 จุด 35 จุด 36 จุด 37 จุด 38 จุด 39 จุด 40 จุด 41 จุด 42 จุด 43 จุด 44 จุด 45 จุด 46 จุด 47 จุด 48 จุด 49 จุด 50

มีการลดทอนแนวเงือกเข้าที่โครงการ โดยการทำ SCULPTURE

นารวธิศ นาคอินเว

START

OUT DOOR AXIS

AXIS ได้มาจากจุด 2 จุด คือ จุดเริ่มต้นจากแนวเงือก บริเวณศาลสมเด็จพระนเรศวรมหาราช ไปสู่จุดจบแนวเงือกที่อาคาร

1 - SKETCH, COVER WAY.

ได้ COVER WAY เป็นตัวเชื่อมส่วนต่าง ๆ (แนว IN DOOR AXIS)

AXIS CONCEPT.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ

โดยเริ่มจาก AUDITORIUM ซึ่งเป็นการศึกษาขั้นเริ่มต้นคือการฟังบรรยายไปสู่ EXHIBITION คือการดูจากภาพจำลอง หรือหุ่นจำลอง ไปสู่การดูของจริงคือ AQUARIUM และหอยมรกต ไปสู่การศึกษาที่ลึกซึ้งและซับซ้อนที่สุดคือการค้นคว้าวิจัย จุด 2 จุดมาจาก ส่วนของ AUDITORIUM ไปสู่โถงส่วนของวิจัย ซึ่งแนวเอียงของ AXIS มาจากการเปิด APPORCH ไปสู่ทะเลให้ได้มากที่สุด แล้วใช้ COVER WAY เป็นตัวเชื่อมต่อส่วนต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

3. มุมมอง (VISUAL) โครงการติดกับทะเลสาบโดยตรง ส่วนที่มีมุมมองดีที่สุดคือ ส่วนบริเวณทะเลสาบ ดึงเห็นส่วนจัดแสดงจึงควรอยู่ติดกับทะเลสาบมากที่สุด เพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาการจัดแสดง และสามารถมองจากทะเลสาบเห็นโครงการทั้งหมดได้ด้วย

4. ทางเข้าอาคาร (CANOPY) เป็นการเชื่อมระหว่างภายในและนอกใช้หลังคาโค้ง ซึ่งแทนคลื่นและปีกนกเป็นจุดนำ (APPROACH) เข้าสู่อาคารโดยให้ตัวอาคารเป็นฉากหลัง (SCREEN) เพื่อให้ทางเข้าเด่นขึ้นผ่านจุดจำหน่ายบัตร และส่วนอื่น ๆ ของอาคารต่อไป

4.4. แนวความคิดในการจัดแสดงงาน (DISPLAY CONCEPT)

1. ลักษณะของห้องจัดแสดงใช้แบบ ROOM TO ROOM ซึ่งจะทำให้ผู้ชมรับรู้เรื่องราวอย่างต่อเนื่อง และสามารถหยุดพักเพื่อที่จะเข้าชมเรื่องราวอื่นได้อีกอย่างต่อเนื่องและพักได้เป็นระยะ ๆ

2. ทางสัญจรแบบเดินวนจากบนลงสู่ล่าง (RAMP) จำเจจากการเดินขึ้นลงบันได อีกทั้งยังทำให้สามารถชมงานได้ทุกส่วน ลดความสับสนในการชม และที่สำคัญคนพิการที่นั่งรถเข็นสามารถเข้าชมโครงการได้ทั้งโครงการ

3. สร้างความประทับใจและสร้างความสนใจของผู้ชมโดยการใช้เนื้อหาจากการแสดง หุ่นจำลอง ของนก และตู้ปลาของจริงเท่าที่สามารถจัดหาได้ ทำให้เกิดการเรียนรู้เร็วขึ้นกว่าการที่จะชมภาพจากตู้แสดงภาพเสียงอย่างเดียว

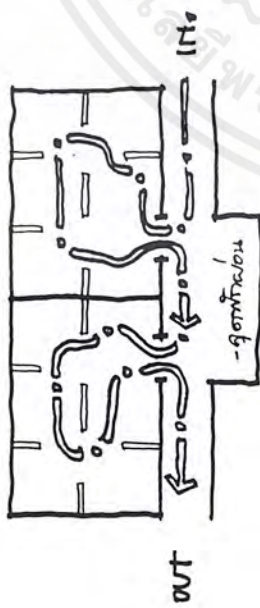
4. การสร้างจุดพักเป็นระยะ ๆ เพื่อช่วยลดความเหนื่อยล้าจากการชมโดยจัดเป็นแท่นเป็นกลุ่ม ๆ และอาจจัดเป็นสวนเล็ก ๆ เพื่อลดความจำเจของทะเลสาบ แต่ต้องมีการจัดให้สัมพันธ์กับการจัดแสดงภายในอาคาร

5. การเชื่อมความสัมพันธ์และเนื้อหาของสิ่งจัดแสดงภายในอาคารกับธรรมชาติภายนอกอาคาร โดยการใช้กระจกในส่วนของการจัดแสดงเป็นตัวเชื่อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CONCEPT

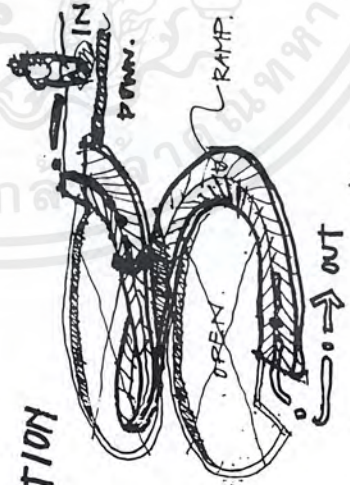
แนวความคิดด้านการจัดแสดงงาน



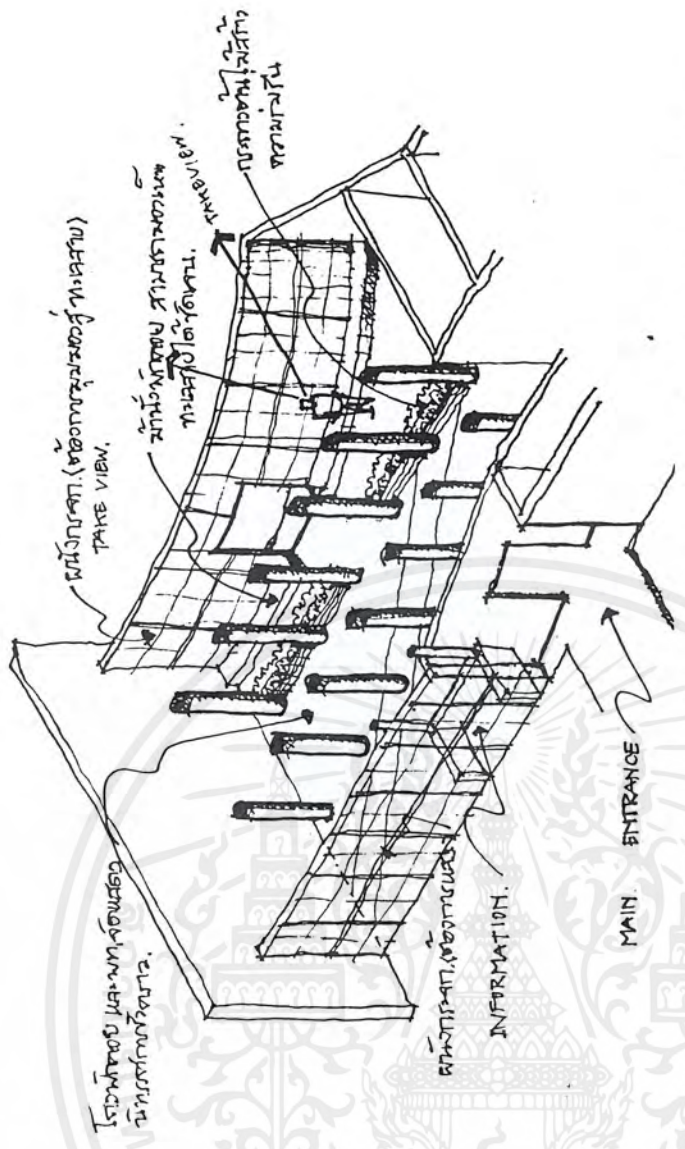
- ROOM TO ROOM

- ลักษณะของห้องจัดแสดงงานเป็นแบบ ROOM TO ROOM ทำให้ผู้เข้าชมรับรู้เรื่องราวเป็นลำดับอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งสามารถหยุดพักเป็นระยะ ๆ ได้

- CIRCULATION



- CIRCULATION จัดแบบเดินเวียนจากด้านบน ลงสู่ด้านล่าง ทำให้ผู้ชมสามารถชมงานได้ครบทุกส่วน และไม่เกิดการเหน็ดเหนื่อยจากการเดินขึ้นลงนับได้



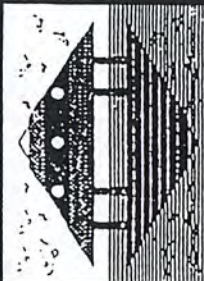
TEMPORARY EXHIBITIONS.

DISPLAY CONCEPT.

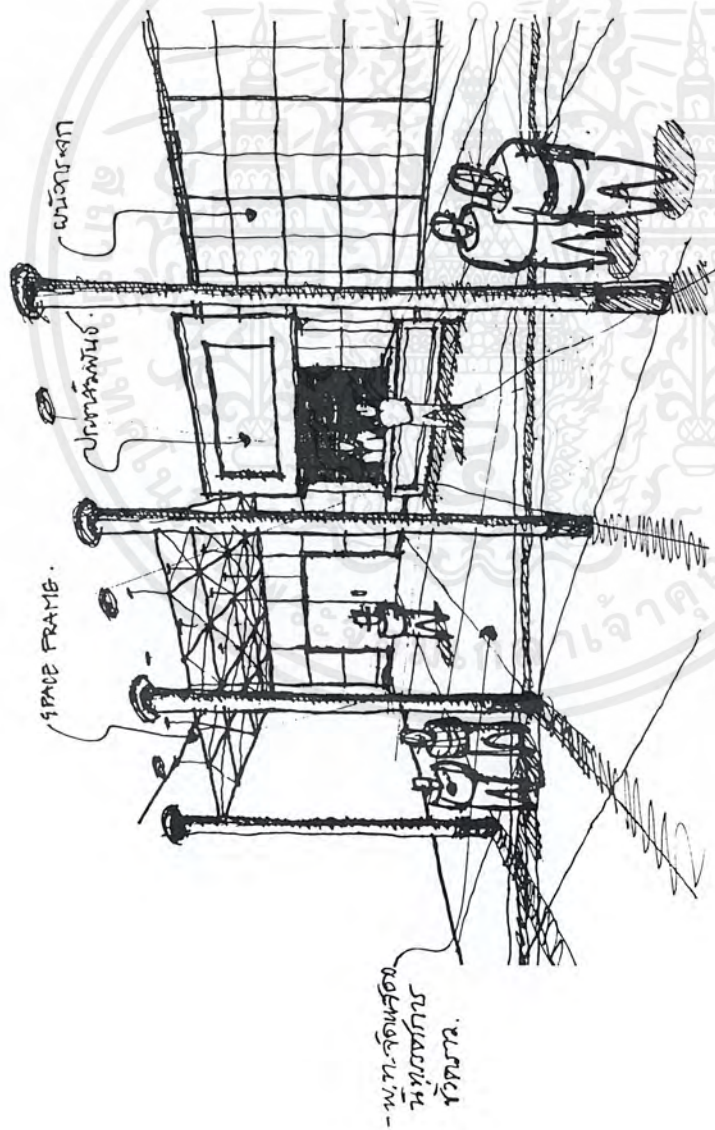
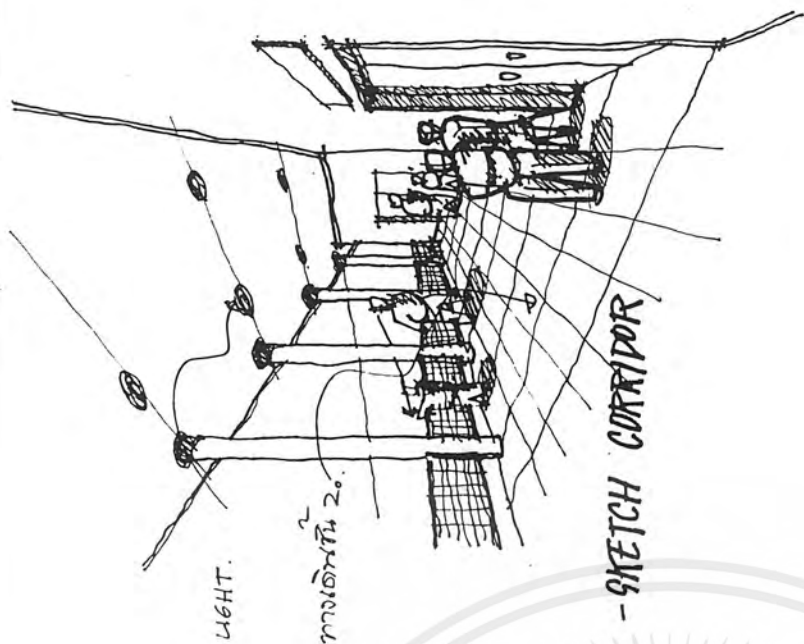
สถาบันธรรมชาตศึกษาทะเลสาบสงขลา
 THE INSTITUTE OF SONGLALAKE NATURAL STUDIES
 ADVISOR : SOMPOL DUMRONGSATEAN ADVISY : SUPAWIT SAIF-EAW COAD : 39030128



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ



สถาบันธรรมชาตศึกษาทะเลสาบสงขลา
 THE INSTITUTE OF SONGKLALAKE NATURAL STUDIES
 ADVISOR : SOMPOL DUMRONGSATIAN ADVISY : SUPAWIT SAI-FAW COAD : 39030128



IN PERSPECTIVE.

TEMPORARY EXHIBITION.

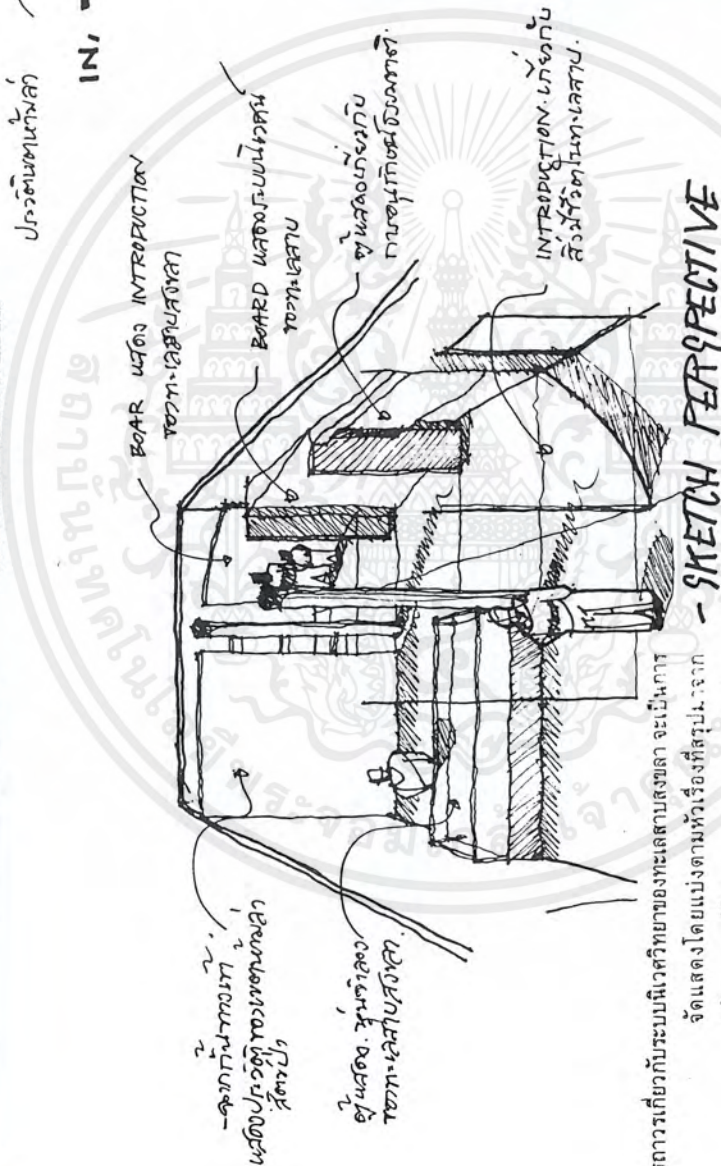
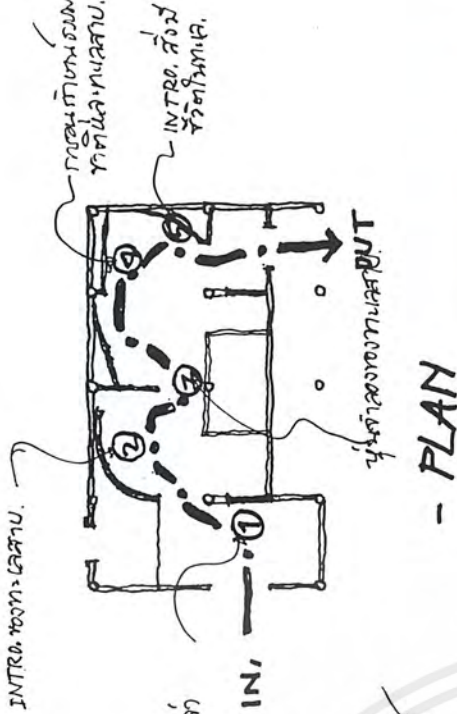
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการ



สถาบันธรรมศาสตร์ศึกษาทะเลสาบสงขลา
THE INSTITUTE OF SONGLALAKE NATURAL STUDIES

ADVISOR : SOMPOL DUMRONGSATEAN ADVISY : SUPAWIT SAIF-EAW-COAD : 39030128

แสดงระบบนิเวศวิทยา

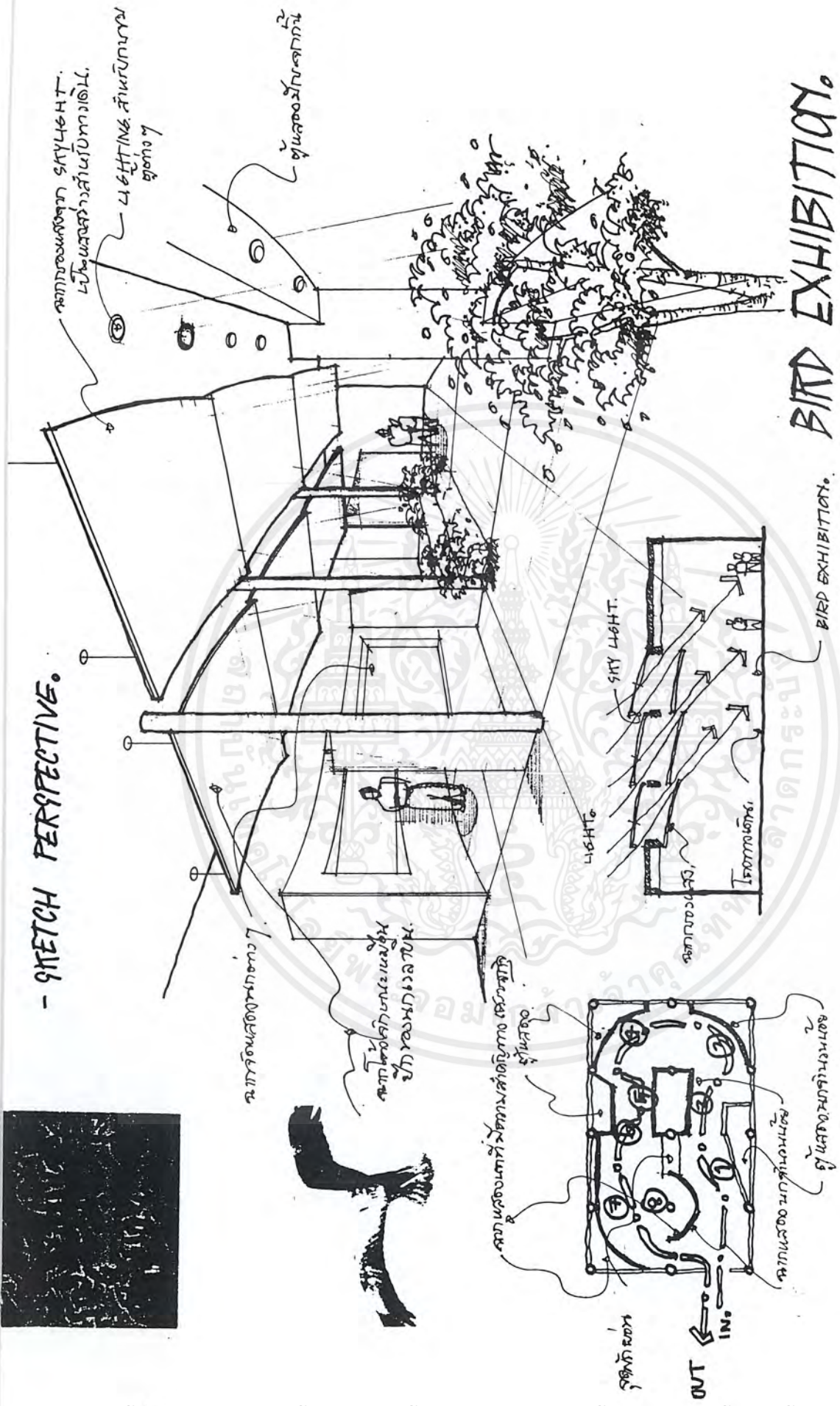


ระบบนิเวศวิทยาเกี่ยวกับระบบนิเวศวิทยาของทะเลสาบสงขลา จะเป็นภาพ
จัดแสดงโดยแบ่งตามหัวข้อที่สรุปมาจาก
หลักธรรมชาติวิทยา
1. ระบบนิเวศวิทยาและสิ่งมีชีวิต
2. การอนุรักษ์ธรรมชาติและสภาพแวดล้อม
เกี่ยวกับทะเลสาบสงขลา



สถาบันธรรมชาติศึกษาทะเลสาบสงขลา
 THE INSTITUTE OF SONGKLALAKE NATURAL STUDIES
 ADVISOR : SONPOL DUMRONGSATEAN ADVISY : SUPAWIT SAJEAW COAD : 39030128

- SKETCH PERSPECTIVE.



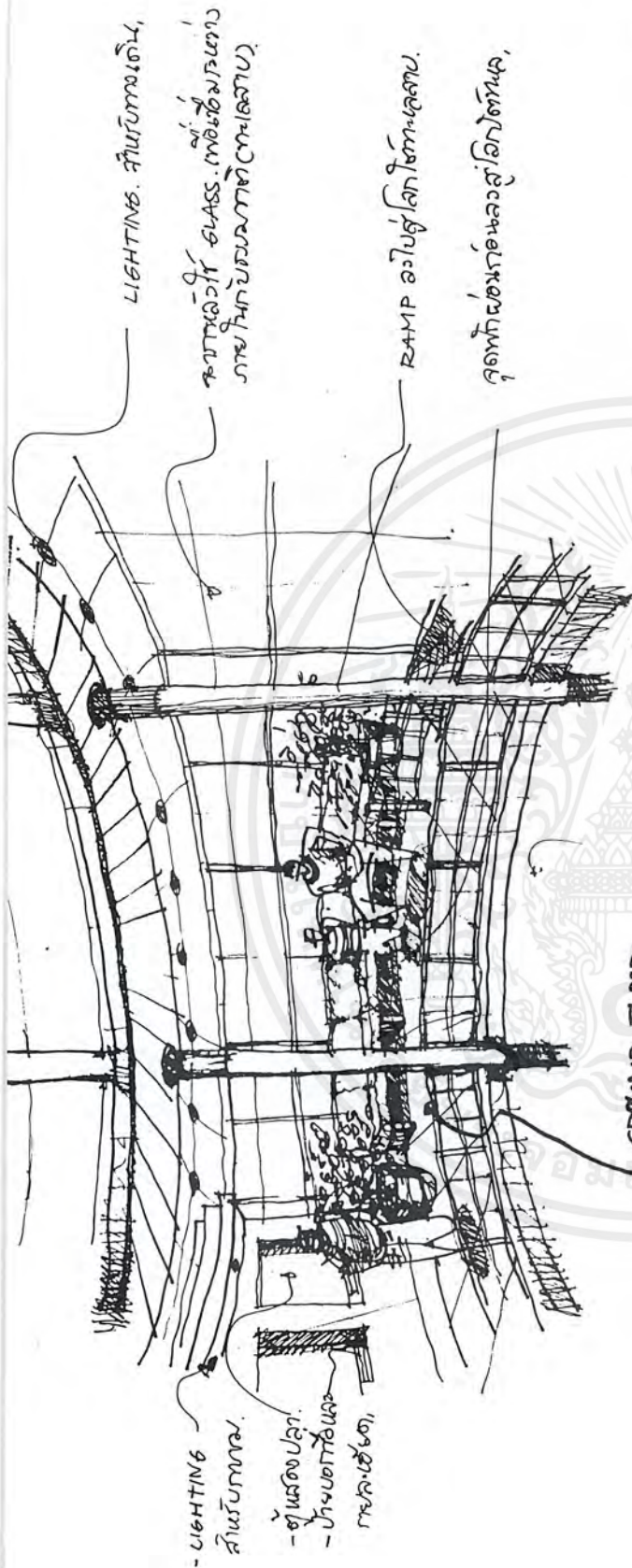
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์
 ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการน



สถาปัตยกรรมชาติศึกษาทะเลสาบสงขลา

THE INSTITUTE OF SONGKLALAKE NATURAL STUDIES

ADVISOR : SOMPOL DUMRONGSATEAN ADVISY : SUPAWIT SAE-EAW COAD : 59030128

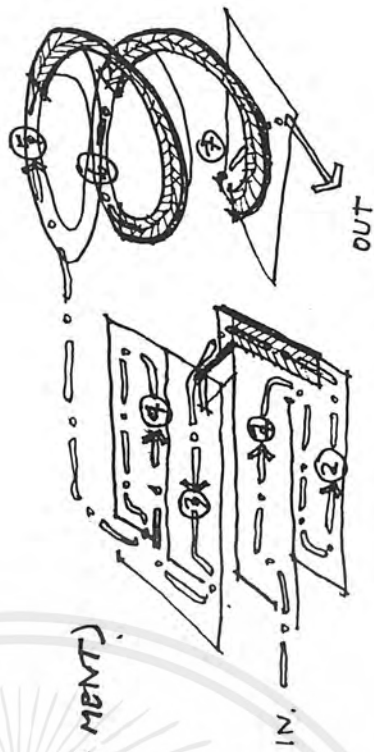


GROUND FLOOR

(BASEMENT)
โคงคโคงค, โคงคโคงค

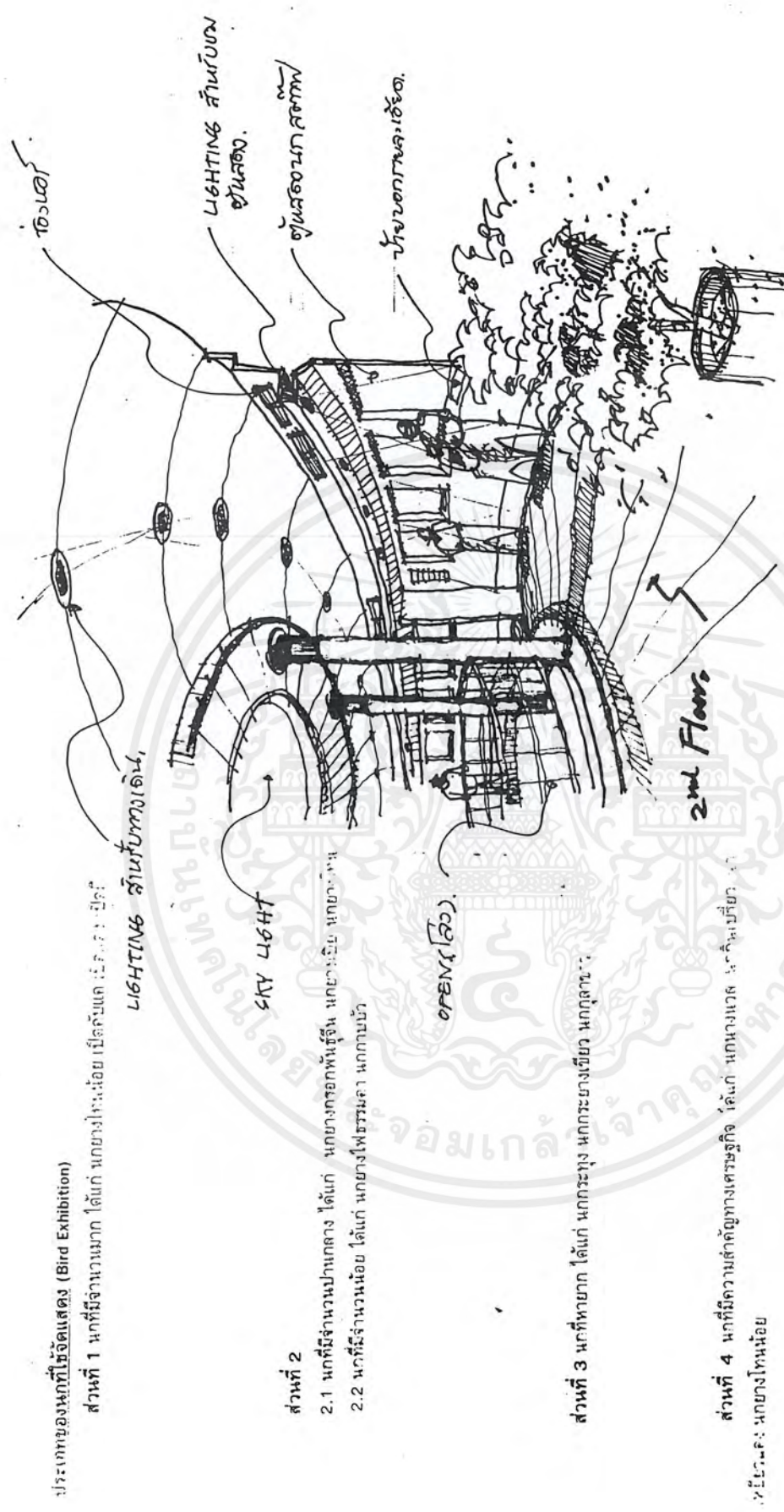
ส่วนแสดงสัตว์น้ำ เพื่อให้่ายแก่การเข้าชมและเรียนรู้ จึงมีกา-ยบตั้งแสดงออกเป็น

- สัตว์น้ำที่ไม่มีกระดูกสันหลัง 5
- ปลาที่เป็นอันตราย 10
- ปลาหายาก 5
- ปลาพันธุ์สวยงาม 10
- ปลาทางเศรษฐกิจ 10
- ปลาขนาดใหญ่และปลาที่หายากตามฤดูกาล (FRESH TANK)



- ระบบ CIRCULATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการ



ประเภทของนกที่ใช้จัดแสดง (Bird Exhibition)

ส่วนที่ 1 นกที่มีจำนวนมาก ได้แก่ นกยางโหล่น, นกเงือก, นกเงือก, นกเงือก

LIGHTING ส่วนโบน

ส่วนที่ 2

2.1 นกที่มีจำนวนปานกลาง ได้แก่ นกยางกรอกพันธุ์จีน, นกยางกรอก, นกยางกรอก

2.2 นกที่มีจำนวนน้อย ได้แก่ นกยางไฟ, นกยางไฟ, นกยางไฟ

ส่วนที่ 3 นกที่หายาก ได้แก่ นกกระตู่, นกกระตู่, นกกระตู่

ส่วนที่ 4

นกที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ได้แก่ นกนางแอ่น, นกนางแอ่น, นกนางแอ่น

ชนิดของนกของโบน

สิ่งแวดล้อมทางสถาปัตย์

สถาบันธรรมชาติศึกษาทะเลสาบสงขลา
 THE INSTITUTE OF SONGKLALAKE NATURAL STUDIES
 ADVISOR : SOMPOL DUMRONGSATIAN ADVISY : SUPAWIT SAE-EAW COAD : 39030128



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์
 มิว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ

POLICY STUDY

3



นโยบายทั่วไปที่สนับสนุนโครงการ

- แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7-8
- แผนพัฒนาฯ ก่อตั้งฯ (2539)
- สามเหลี่ยมเศรษฐกิจ ไทย-อินโดจีน-มาเลเซีย
- แผนพัฒนาฯ มั่นคงและสมบูรณ์
- โครงการของบรรณานุกรมเกษตรและอาหารแห่งชาติ (ม.อ.)

นโยบายหลักของโครงการ

- คอมมูนิตีพัฒนาฯ 7-8
- ปฏิวัติสีเขียวที่เขียวชอุ่ม, ประชาชน
- ส่งเสริมรายได้, การท่องเที่ยว
- แหล่งท่องเที่ยว, สถานศึกษาวิจัย

กรมป่าไม้

สขชช



รูปภาพ 3 การศึกษาทางด้านนโยบาย

ECONOMY STUDY

4

สถานะเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศไทย

เศรษฐกิจไทยมีแนวโน้มดีขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคการส่งออกสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรม ซึ่งคาดว่าจะเพิ่มขึ้น 17% ในปี 2539 และเพิ่มขึ้นอีก 23.5% ในปี 2540 และ 25.5% ในปี 2541

การขยายตัวของภาคการส่งออกสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรม จะช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจไทยให้ดีขึ้นได้

แนวโน้มของเศรษฐกิจไทย

ปี 2538 - 2541 มีแนวโน้มดีขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคการส่งออกสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรม ซึ่งคาดว่าจะเพิ่มขึ้น 17% ในปี 2539 และเพิ่มขึ้นอีก 23.5% ในปี 2540 และ 25.5% ในปี 2541

การขยายตัวของภาคการส่งออกสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรม จะช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจไทยให้ดีขึ้นได้

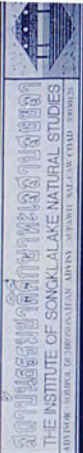


ปีงบประมาณ	ปีงบประมาณ	ปีงบประมาณ	ปีงบประมาณ
2538	2539	2540	2541
2,217,400	2,297,800	3,443,600	3,443,600
1,211,600	1,488,300	1,819,500	1,819,500
1,042,800	1,209,500	1,624,100	1,624,100
2,111,800	2,616,100	3,219,200	3,219,200
1,778,500	2,029,800	2,712,000	2,712,000
374,100	481,300	566,900	566,900
481,800	584,000	759,600	759,600
2,217,400	2,719,000	3,789,300	3,789,300
1,346,000	1,644,300	2,144,000	2,144,000
1,171,600	1,488,300	1,920,300	1,920,300
471,200	584,000	759,600	759,600
1,171,600	1,488,300	1,920,300	1,920,300



ปีงบประมาณ	ปีงบประมาณ	ปีงบประมาณ	ปีงบประมาณ
2538	2539	2540	2541
2,217,400	2,297,800	3,443,600	3,443,600
1,211,600	1,488,300	1,819,500	1,819,500
1,042,800	1,209,500	1,624,100	1,624,100
2,111,800	2,616,100	3,219,200	3,219,200
1,778,500	2,029,800	2,712,000	2,712,000
374,100	481,300	566,900	566,900
481,800	584,000	759,600	759,600
2,217,400	2,719,000	3,789,300	3,789,300
1,346,000	1,644,300	2,144,000	2,144,000
1,171,600	1,488,300	1,920,300	1,920,300
471,200	584,000	759,600	759,600
1,171,600	1,488,300	1,920,300	1,920,300

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพ 4 การศึกษาทางด้านเศรษฐกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SOCIAL STUDY

5

พื้นที่ศึกษา

ศึกษาสภาพทางสังคมของพื้นที่ศึกษาตามชุมชนชาวเขาเผ่าม้ง (Miao) ในพื้นที่ตำบลบ้านไร่ อำเภอเมืองน่าน จังหวัดน่าน โดยศึกษาถึงวิถีชีวิต การประกอบอาชีพ การดำรงชีพ การปรับตัว และการพัฒนาของชุมชนชาวเขาเผ่าม้งในพื้นที่ศึกษา

ชื่อพื้นที่ศึกษา: ชุมชนชาวเขาเผ่าม้ง บ้านไร่ อำเภอเมืองน่าน จังหวัดน่าน

ชื่อผู้ศึกษา: นางสาวกัญญากร นนทกุล

ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา: อาจารย์ ดร.กัญญากร นนทกุล

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาถึงวิถีชีวิต การประกอบอาชีพ การดำรงชีพ การปรับตัว และการพัฒนาของชุมชนชาวเขาเผ่าม้งในพื้นที่ศึกษา
2. เพื่อศึกษาถึงปัญหาและอุปสรรคในการดำรงชีพ การประกอบอาชีพ การดำรงชีพ การปรับตัว และการพัฒนาของชุมชนชาวเขาเผ่าม้งในพื้นที่ศึกษา
3. เพื่อศึกษาถึงความต้องการในการพัฒนาของชุมชนชาวเขาเผ่าม้งในพื้นที่ศึกษา

การกำหนด ขอบเขต

ขอบเขตการศึกษามีดังนี้

- 1. ขอบเขตด้านพื้นที่: พื้นที่ตำบลบ้านไร่ อำเภอเมืองน่าน จังหวัดน่าน
- 2. ขอบเขตด้านประชากร: ประชากรชาวเขาเผ่าม้งในพื้นที่ศึกษา
- 3. ขอบเขตด้านเวลา: ศึกษาตั้งแต่ปี 2559 ถึงปี 2563


นิยามของคำศัพท์เฉพาะ

พื้นที่ศึกษา หมายถึง พื้นที่ตำบลบ้านไร่ อำเภอเมืองน่าน จังหวัดน่าน

ชุมชน หมายถึง ชุมชนชาวเขาเผ่าม้งในพื้นที่ศึกษา

ประชากร หมายถึง ประชากรชาวเขาเผ่าม้งในพื้นที่ศึกษา

ข้อมูล หมายถึง ข้อมูลที่ได้จากการศึกษา



ชื่อพื้นที่ศึกษา	ชื่อผู้ศึกษา	ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
พื้นที่ศึกษา	ชื่อพื้นที่ศึกษา	ชื่อพื้นที่ศึกษา
ชื่อผู้ศึกษา	ชื่อผู้ศึกษา	ชื่อผู้ศึกษา
ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา	ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา	ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

รูปภาพ 5 การศึกษาทางด้านสังคม

PHISICAL STUDY

6

พื้นที่ศึกษา

ศึกษาสภาพทางกายภาพของพื้นที่ศึกษาตามชุมชนชาวเขาเผ่าม้ง (Miao) ในพื้นที่ตำบลบ้านไร่ อำเภอเมืองน่าน จังหวัดน่าน โดยศึกษาถึงลักษณะทางกายภาพ การประกอบอาชีพ การดำรงชีพ การปรับตัว และการพัฒนาของชุมชนชาวเขาเผ่าม้งในพื้นที่ศึกษา

ชื่อพื้นที่ศึกษา: ชุมชนชาวเขาเผ่าม้ง บ้านไร่ อำเภอเมืองน่าน จังหวัดน่าน

ชื่อผู้ศึกษา: นางสาวกัญญากร นนทกุล

ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา: อาจารย์ ดร.กัญญากร นนทกุล

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาถึงลักษณะทางกายภาพ การประกอบอาชีพ การดำรงชีพ การปรับตัว และการพัฒนาของชุมชนชาวเขาเผ่าม้งในพื้นที่ศึกษา
2. เพื่อศึกษาถึงปัญหาและอุปสรรคในการดำรงชีพ การประกอบอาชีพ การดำรงชีพ การปรับตัว และการพัฒนาของชุมชนชาวเขาเผ่าม้งในพื้นที่ศึกษา
3. เพื่อศึกษาถึงความต้องการในการพัฒนาของชุมชนชาวเขาเผ่าม้งในพื้นที่ศึกษา

การกำหนด ขอบเขต

ขอบเขตการศึกษามีดังนี้

- 1. ขอบเขตด้านพื้นที่: พื้นที่ตำบลบ้านไร่ อำเภอเมืองน่าน จังหวัดน่าน
- 2. ขอบเขตด้านประชากร: ประชากรชาวเขาเผ่าม้งในพื้นที่ศึกษา
- 3. ขอบเขตด้านเวลา: ศึกษาตั้งแต่ปี 2559 ถึงปี 2563

นิยามของคำศัพท์เฉพาะ

พื้นที่ศึกษา หมายถึง พื้นที่ตำบลบ้านไร่ อำเภอเมืองน่าน จังหวัดน่าน

ชุมชน หมายถึง ชุมชนชาวเขาเผ่าม้งในพื้นที่ศึกษา

ประชากร หมายถึง ประชากรชาวเขาเผ่าม้งในพื้นที่ศึกษา

ข้อมูล หมายถึง ข้อมูลที่ได้จากการศึกษา



ชื่อพื้นที่ศึกษา	ชื่อผู้ศึกษา	ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
พื้นที่ศึกษา	ชื่อพื้นที่ศึกษา	ชื่อพื้นที่ศึกษา
ชื่อผู้ศึกษา	ชื่อผู้ศึกษา	ชื่อผู้ศึกษา
ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา	ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา	ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

รูปภาพ 6 การศึกษาทางด้านกายภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสาร หากมีการนำไปใช้

STUDY COURSE

7

COURSE

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับ... (text partially obscured)

ลำดับ	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	จำนวน	ชื่อ
1	วิชาภาษาอังกฤษ	3	100	นางสาว...
2	วิชาคณิตศาสตร์	3	100	นางสาว...
3	วิชาวิทยาศาสตร์	3	100	นางสาว...
4	วิชาสังคมศึกษา	3	100	นางสาว...
5	วิชาศิลปะ	3	100	นางสาว...
6	วิชาพลศึกษา	3	100	นางสาว...
7	วิชาคอมพิวเตอร์	3	100	นางสาว...
8	วิชาเลือกเสรี	3	100	นางสาว...
9	วิชาเลือกเสรี	3	100	นางสาว...
10	วิชาเลือกเสรี	3	100	นางสาว...
11	วิชาเลือกเสรี	3	100	นางสาว...
12	วิชาเลือกเสรี	3	100	นางสาว...
13	วิชาเลือกเสรี	3	100	นางสาว...
14	วิชาเลือกเสรี	3	100	นางสาว...
15	วิชาเลือกเสรี	3	100	นางสาว...
16	วิชาเลือกเสรี	3	100	นางสาว...
17	วิชาเลือกเสรี	3	100	นางสาว...
18	วิชาเลือกเสรี	3	100	นางสาว...
19	วิชาเลือกเสรี	3	100	นางสาว...
20	วิชาเลือกเสรี	3	100	นางสาว...

วิทยาลัยเทคโนโลยีพระปกเกล้าฯ
THE INSTITUTE OF SONGKLALAKE NATURAL STUDIES

รูปภาพ 7 หลักสูตรการศึกษาอบรม

CASE STUDY

8

อาคารตัวอย่างต่างประเทศ

พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ LIVILETE

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาเกี่ยวกับ...
2. เพื่อศึกษาเกี่ยวกับ...
3. เพื่อศึกษาเกี่ยวกับ...
4. เพื่อศึกษาเกี่ยวกับ...
5. เพื่อศึกษาเกี่ยวกับ...

วัตถุประสงค์ของโครงการ... (text partially obscured)

วิทยาลัยเทคโนโลยีพระปกเกล้าฯ
THE INSTITUTE OF SONGKLALAKE NATURAL STUDIES

รูปภาพ 8 อาคารตัวอย่างต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

USER

1 ผู้ใช้งาน



1. กลุ่มผู้ใช้บริการของ สโมสรนักศึกษาธรรมชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรวิทยาดอนเมือง ประกอบด้วย นักศึกษา บุคลากรที่ปฏิบัติงานในสโมสรฯ และประชาชนที่สนใจเข้าชม

2 วัตถุประสงค์การใช้งาน



2. สโมสรฯ มีวัตถุประสงค์ในการให้บริการแก่สมาชิก สโมสรฯ และบุคลากร สโมสรฯ

ปีงบประมาณ	จำนวนสมาชิก	รายได้	ค่าใช้จ่าย	กำไร/ขาดทุน
2558	2,317,620	2,317,620	3,443,800	1,126,180
2559	1,311,620	1,488,800	1,811,800	677,000
2560	1,503,800	1,503,800	2,841,100	1,337,300
2561	2,111,620	2,416,200	2,317,620	998,580
2562	1,778,500	2,203,800	2,711,000	485,300
2563	374,100	481,800	666,900	197,700
2564	481,800	231,000	339,500	142,300
2565	938,400	484,200	814,800	607,800
2566	938,200	1,228,800	1,058,800	1,169,200
2567	413,200	881,200	1,158,4	1,158,4

* รายได้รวมของสโมสรฯ

3 รูปแบบการใช้งาน



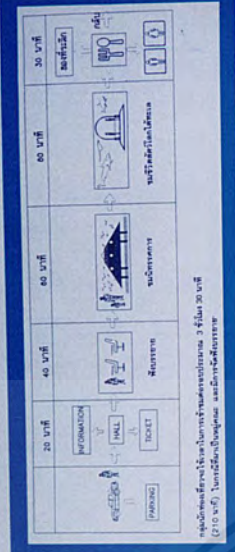
3. กลุ่มผู้บริหารและนักวิจัย เป็นกลุ่มที่ดูแลด้านบริหารจัดการสโมสรฯ และให้บริการแก่สมาชิก สโมสรฯ และบุคลากร สโมสรฯ

สรุปจุดใช้งานการ

1. การลงทะเบียนใช้งาน
2. การสมัครสมาชิก
3. การชำระเงิน
4. การใช้บริการ
5. การจัดการสมาชิก

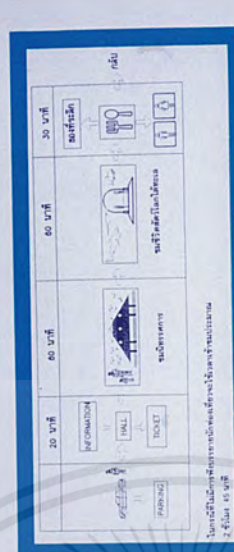
USER BEHAVIOR

1 พฤติกรรมของผู้ใช้งานที่ 1



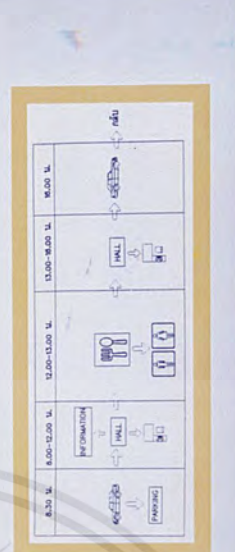
1. ผู้ใช้งานที่ 1 ใช้บริการสมัครสมาชิกสโมสรฯ 3 เดือน 30 บาท (10 บาท) โดยมีขั้นตอนการใช้งานดังนี้

2 พฤติกรรมของผู้ใช้งานที่ 2



2. ผู้ใช้งานที่ 2 ใช้บริการสมัครสมาชิกสโมสรฯ 3 เดือน 30 บาท (10 บาท) โดยมีขั้นตอนการใช้งานดังนี้

2 พฤติกรรมของผู้ใช้งานที่ 2



2. ผู้ใช้งานที่ 2 ใช้บริการสมัครสมาชิกสโมสรฯ 3 เดือน 30 บาท (10 บาท) โดยมีขั้นตอนการใช้งานดังนี้

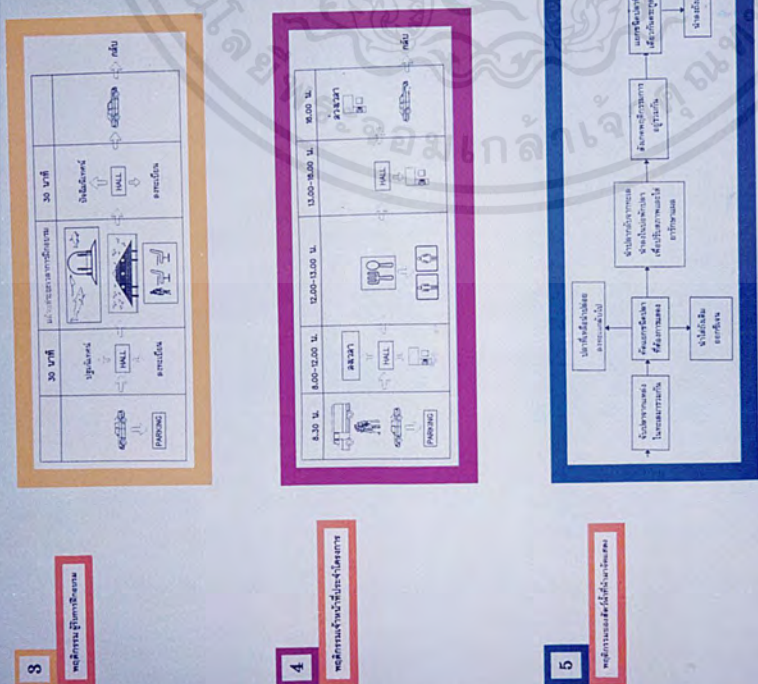
รูปภาพ 11 การศึกษาผู้ใช้โครงการ

รูปภาพ 12 การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

USER BEHAVIOR

18

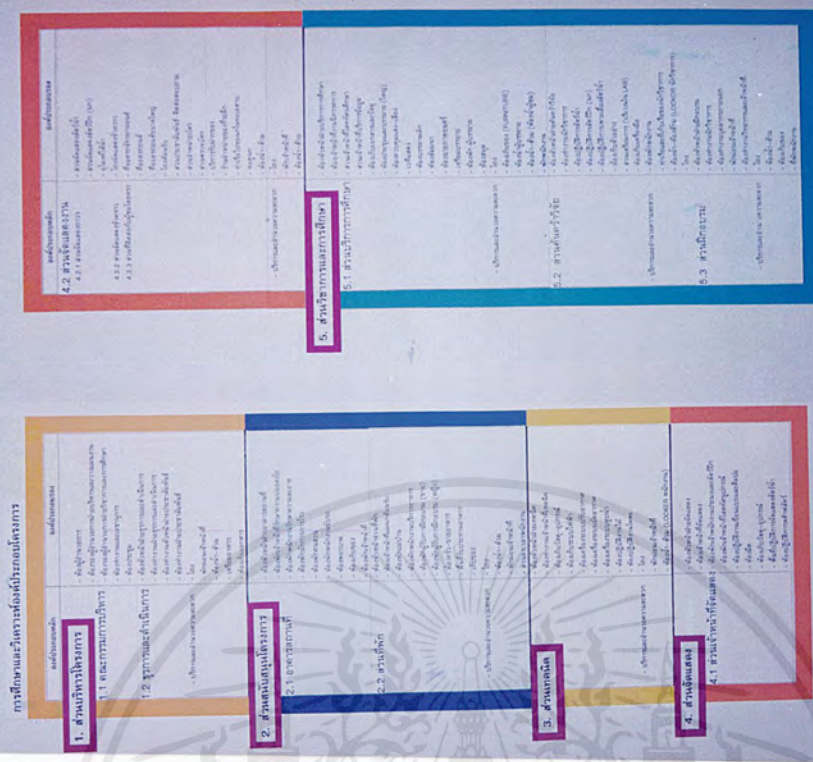


สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
THE INSTITUTE OF SONGKLALAKE NATURAL STUDIES
101/1018 MOJUKULI RD. SONGKLALAKE, SURIN 31110, THAILAND

รูปภาพ 13 การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ 2

DEFINE ELEMENT

14



สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
THE INSTITUTE OF SONGKLALAKE NATURAL STUDIES
101/1018 MOJUKULI RD. SONGKLALAKE, SURIN 31110, THAILAND

รูปภาพ 14 การศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพ 17 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ 1



รูปภาพ 18 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ตามการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่ไม่มีการนำไปใช้

GROUPING ZONING

22



วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีหนองคาย
THE INSTITUTE OF SONGLAKE LAKE NATURAL STUDIES
UNIVERSITY OF AGRICULTURE AND TECHNOLOGY, NONGKAY, SONGLAKE LAKE, UTTAR RATCHASIT

รูปภาพ 22 การจัดวางองค์ประกอบผังใหม่ที่ตั้งโครงการ 1

SITE ANALYSIS

21



วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีหนองคาย
THE INSTITUTE OF SONGLAKE LAKE NATURAL STUDIES
UNIVERSITY OF AGRICULTURE AND TECHNOLOGY, NONGKAY, SONGLAKE LAKE, UTTAR RATCHASIT

รูปภาพ 21 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

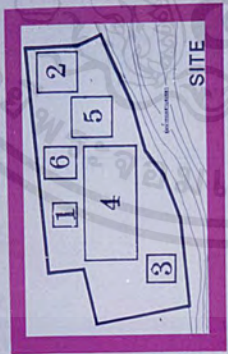
GROUPING ZONING

23

ส่วนจัดวางผังบริเวณแบ่งเป็นอาคาร



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
พื้นที่กลุ่มอาคาร	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
จำนวนอาคารจัดวาง	4	3	4	2	2	3	4	2	3	4	2	3
ขนาดอาคาร	2	1	2	1	2	4	3	2	3	3	2	3
จำนวนคนในอาคาร	2	2	1	1	2	3	2	2	2	2	2	1
จำนวนคนในบริเวณ	2	2	1	1	2	4	2	2	3	2	3	2
รวมผู้สัญจร	2	2	1	1	1	2	4	3	2	3	2	3
TOTAL	12	9	12	8	7	9	31	12	14	10	14	11



- 1 ส่วนอาคารเรียน
- 2 ส่วนอาคารปฏิบัติการ
- 3 ส่วนอาคารจัด
- 4 ส่วนนิเทศ
- 5 ส่วนบริการและรถพ่วง
- 6 ส่วนบริการ

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่พิเศษภาคตะวันออก
THE INSTITUTE OF SONGKLALAKE NATURAL STUDIES
LUTUNG SANGKAP BANGKONGKANTAN AVIARY SEPATU SALLANG KAMU PANGKAT

รูปภาพ 23 การจัดวางของประกอบของพื้นที่จัดโครงการ 2

BUILDING SYSTEM

24



1 ระบบโครงสร้าง
โครงสร้างอาคาร ระบบโครงสร้างอาคาร
โครงสร้างอาคาร ระบบโครงสร้างอาคาร
โครงสร้างอาคาร ระบบโครงสร้างอาคาร
โครงสร้างอาคาร ระบบโครงสร้างอาคาร
โครงสร้างอาคาร ระบบโครงสร้างอาคาร
โครงสร้างอาคาร ระบบโครงสร้างอาคาร
โครงสร้างอาคาร ระบบโครงสร้างอาคาร



2 ระบบโครงสร้างอาคาร
โครงสร้างอาคาร ระบบโครงสร้างอาคาร
โครงสร้างอาคาร ระบบโครงสร้างอาคาร
โครงสร้างอาคาร ระบบโครงสร้างอาคาร
โครงสร้างอาคาร ระบบโครงสร้างอาคาร
โครงสร้างอาคาร ระบบโครงสร้างอาคาร
โครงสร้างอาคาร ระบบโครงสร้างอาคาร
โครงสร้างอาคาร ระบบโครงสร้างอาคาร



3 ระบบโครงสร้างอาคาร
โครงสร้างอาคาร ระบบโครงสร้างอาคาร
โครงสร้างอาคาร ระบบโครงสร้างอาคาร
โครงสร้างอาคาร ระบบโครงสร้างอาคาร
โครงสร้างอาคาร ระบบโครงสร้างอาคาร
โครงสร้างอาคาร ระบบโครงสร้างอาคาร
โครงสร้างอาคาร ระบบโครงสร้างอาคาร
โครงสร้างอาคาร ระบบโครงสร้างอาคาร



4 ระบบโครงสร้างอาคาร
โครงสร้างอาคาร ระบบโครงสร้างอาคาร
โครงสร้างอาคาร ระบบโครงสร้างอาคาร
โครงสร้างอาคาร ระบบโครงสร้างอาคาร
โครงสร้างอาคาร ระบบโครงสร้างอาคาร
โครงสร้างอาคาร ระบบโครงสร้างอาคาร
โครงสร้างอาคาร ระบบโครงสร้างอาคาร
โครงสร้างอาคาร ระบบโครงสร้างอาคาร

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่พิเศษภาคตะวันออก
THE INSTITUTE OF SONGKLALAKE NATURAL STUDIES
LUTUNG SANGKAP BANGKONGKANTAN AVIARY SEPATU SALLANG KAMU PANGKAT

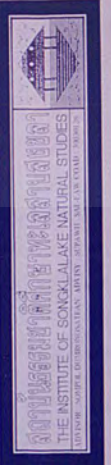
รูปภาพ 24 แสดงระบบเทคนิค 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BUILDING SYSTEM

25

- 5 **ระบบปรับอากาศ**
ใช้ระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ (Central Air Conditioning) เพื่อประหยัดพื้นที่และค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง
- 6 **ระบบป้องกันอัคคีภัย**
ติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm) และระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Automatic Fire Fighting) เพื่อความปลอดภัยของอาคาร
- 7 **ระบบสุขาภิบาล**
(WATER CALCULATION)
คำนวณปริมาณน้ำใช้ภายในอาคาร (Water Demand) เพื่อเลือกขนาดถังเก็บน้ำสำรองที่เหมาะสม
- 8 **ระบบป้องกันน้ำท่วม**
ติดตั้งประตูกันน้ำ (Water Stop) และระบบระบายน้ำ (Drainage System) เพื่อป้องกันน้ำท่วมภายในอาคาร
- 9 **ระบบควบคุมอัตโนมัติ**
ใช้ระบบควบคุมอัตโนมัติ (BMS) เพื่อควบคุมการทำงานของอาคารอย่างมีประสิทธิภาพ

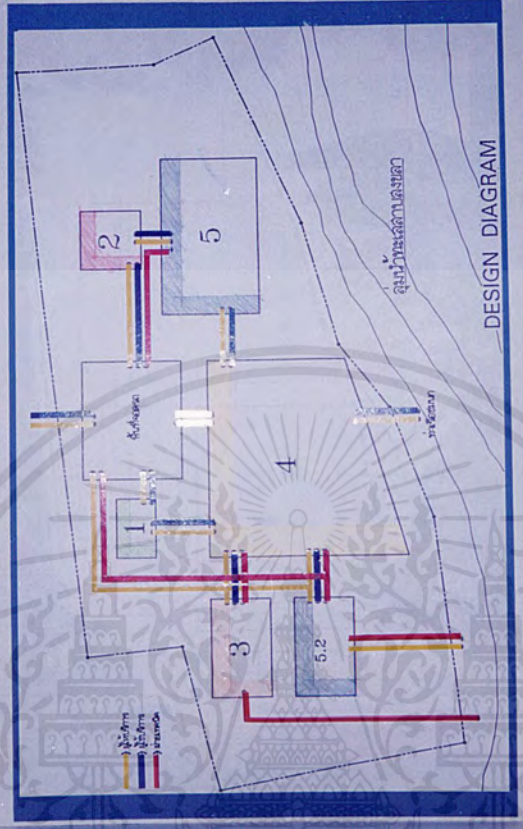


สถาบันพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
THE INSTITUTE OF SONGKALAKE NATURAL STUDIES
HAYDINER CAMPUS (BANGKOK) BANGKOK, THAILAND 10130

รูปภาพ 25 แสดงระบบเทคนิค 2

26

DESIGN DIAGRAM



1 รั้วหน้าโครงการ	288.35
2 รั้วรอบโครงการ	155.61
3 รั้วอาคาร	1,084.23
4 รั้วถนน	443.44
5 รั้วโครงการ	200.87
รวมรั้วโครงการ	3,220.59
รวมรั้วถนน	2,081.11
รวมรั้วทั้งหมด	10,485.57

— น้ำประปา
— ไฟฟ้า
— ก๊าซธรรมชาติ

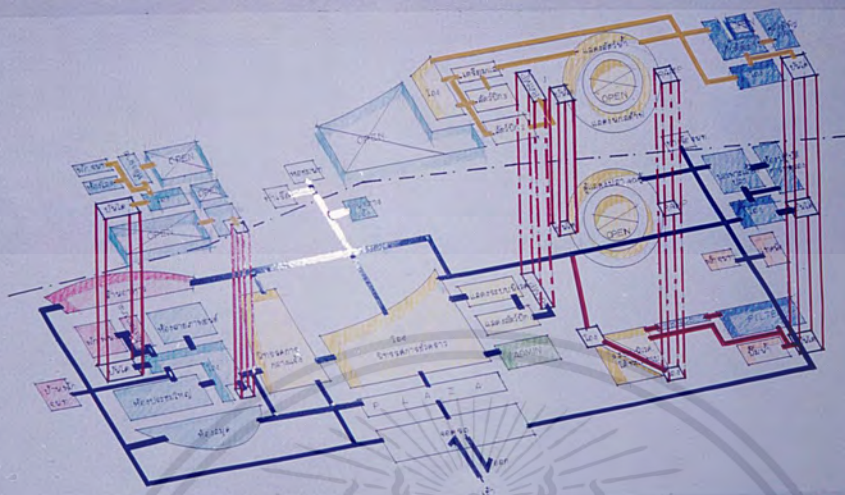


สถาบันพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
THE INSTITUTE OF SONGKALAKE NATURAL STUDIES
HAYDINER CAMPUS (BANGKOK) BANGKOK, THAILAND 10130

รูปภาพ 26 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในโครงการ

THREE DIMENSION

28

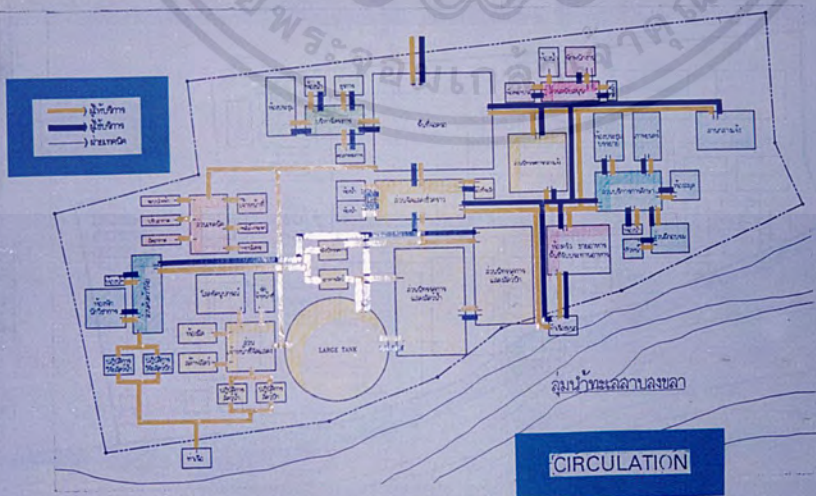


สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง
THE INSTITUTE OF SONGLALAKE NATURAL STUDIES
ADVANCE SCIENCE DEMOCRATIZING ADVISE - SUWATEE SAK-EAW CHAD - 2000128

รูปภาพ 28 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในลักษณะ 3 มิติ

CIRCULATION CHART

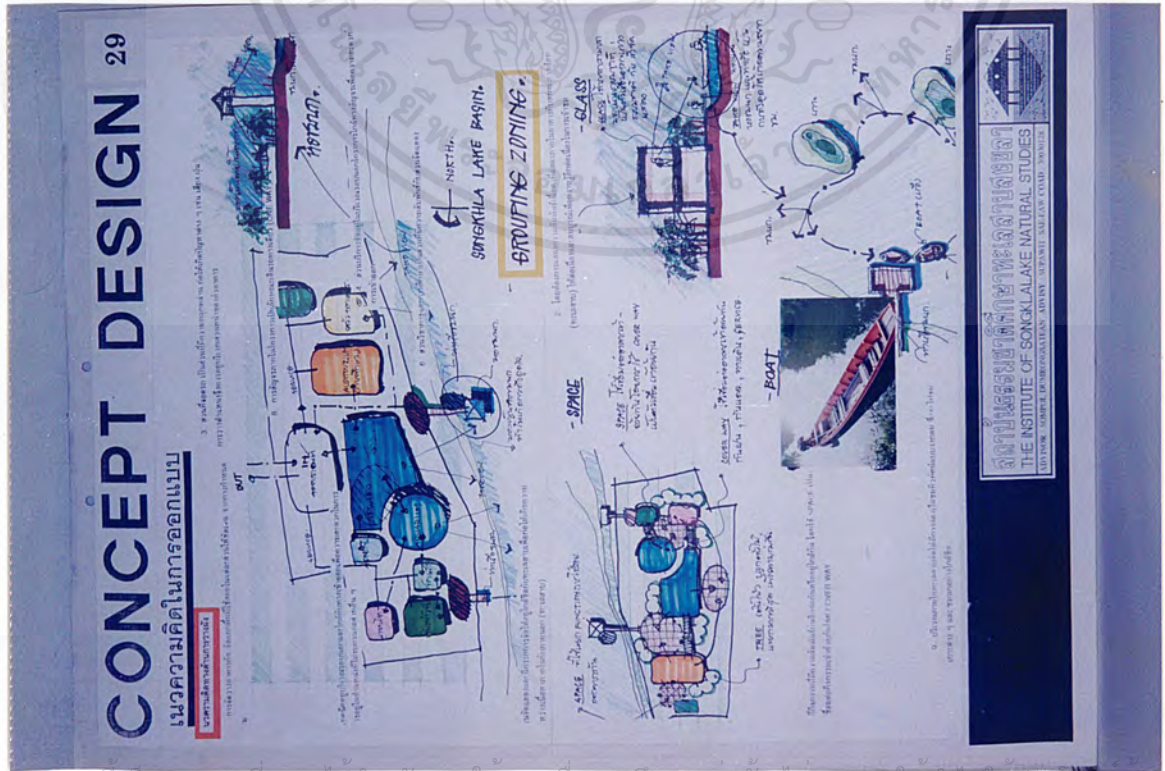
27



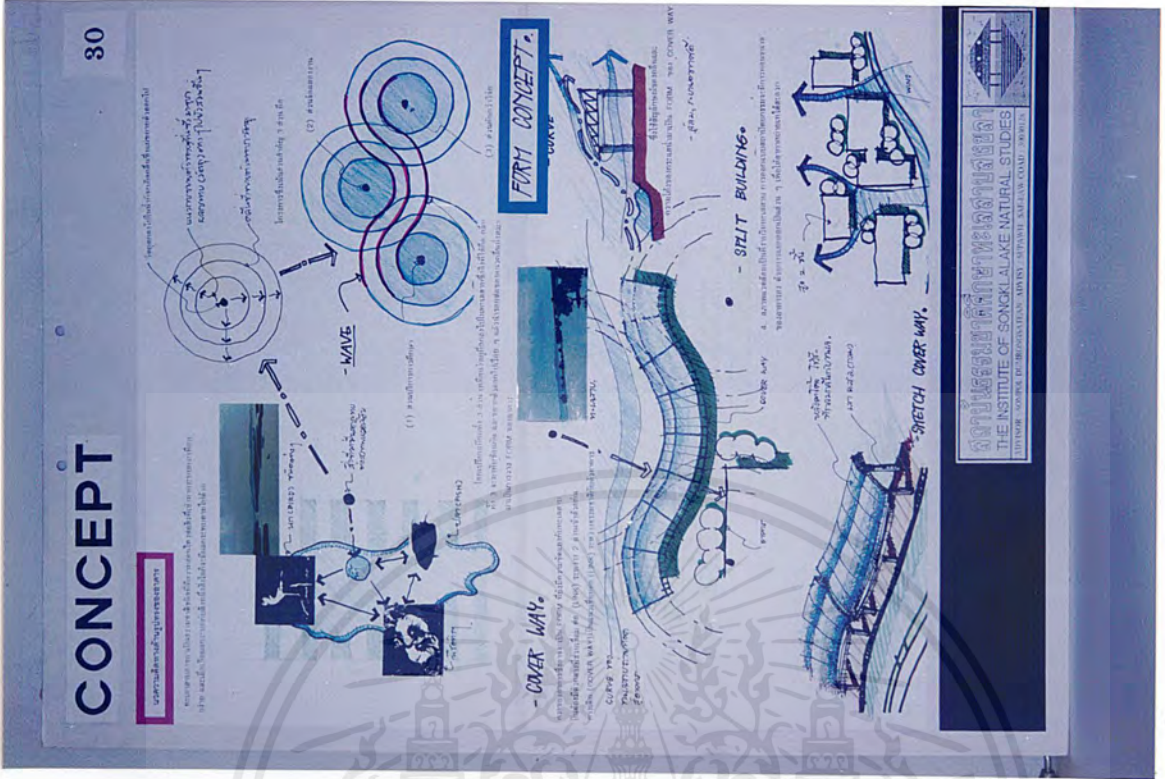
สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง
THE INSTITUTE OF SONGLALAKE NATURAL STUDIES
ADVANCE SCIENCE DEMOCRATIZING ADVISE - SUWATEE SAK-EAW CHAD - 2000128

รูปภาพ 27 ความสัมพันธ์ทางสัญจรภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพ 29 แนวความคิดในการวางผัง

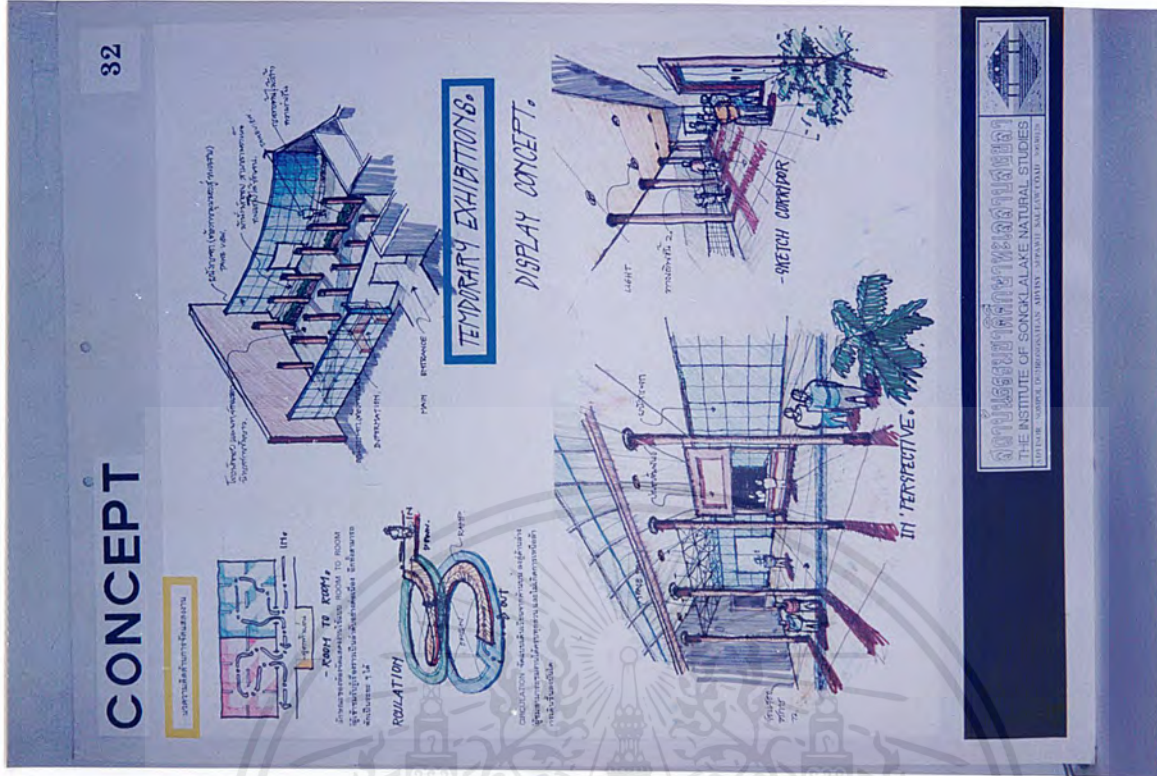


รูปภาพ 30 แนวความคิดทางด้านรูปทรงของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับว่ากรณิใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

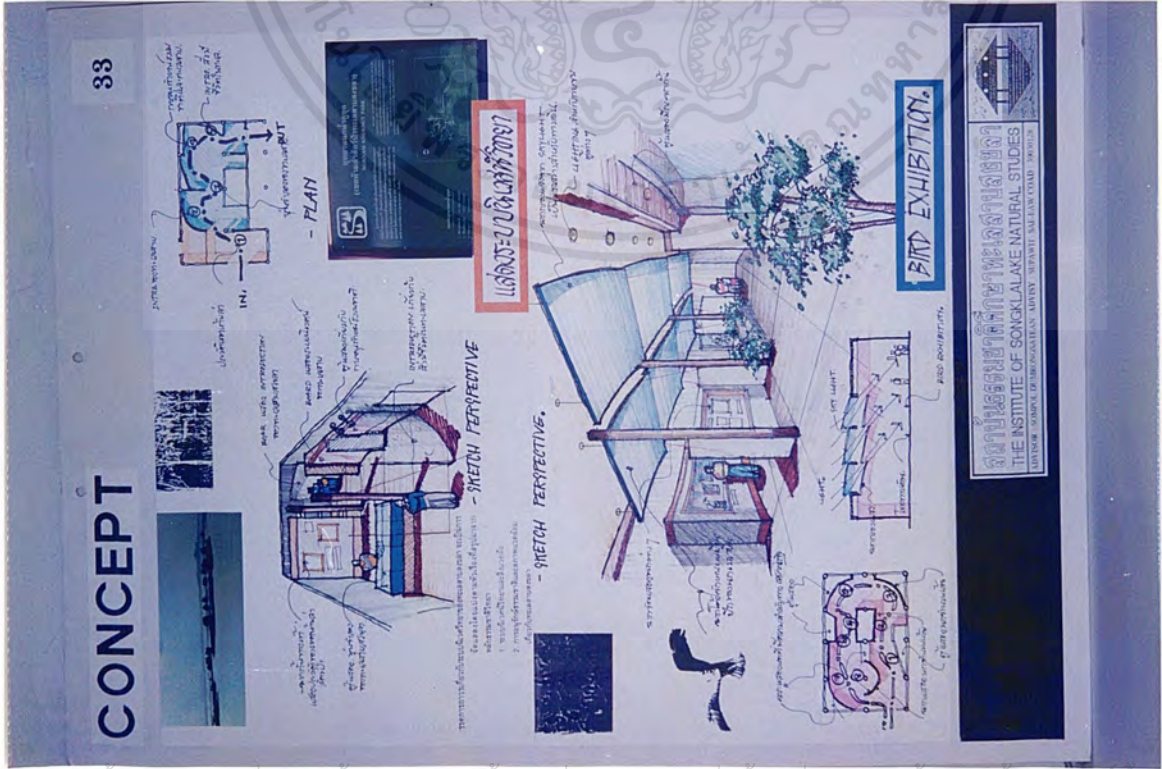


รูปภาพ 31 แนวความคิดทางด้านสถาปัตยกรรม

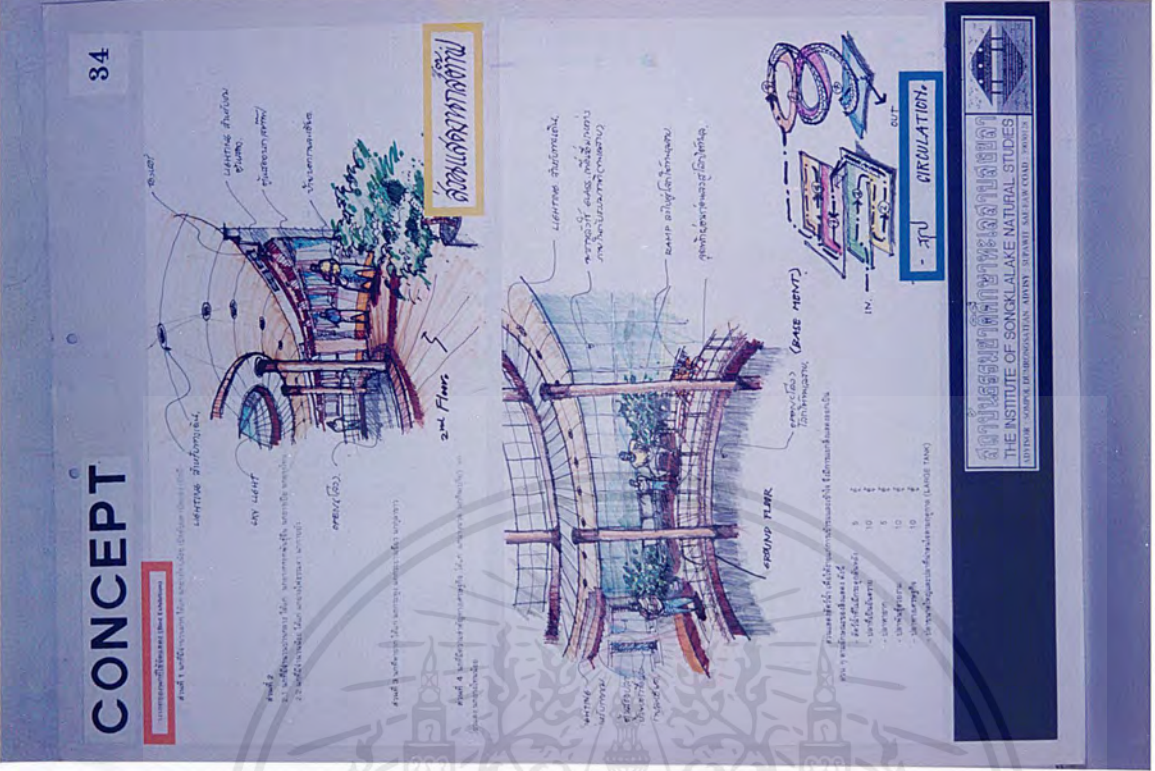


รูปภาพ 32 แนวความคิดในการจัดแสดงงาน 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพ 33 แนวความคิดในการจัดแสดงงาน 2

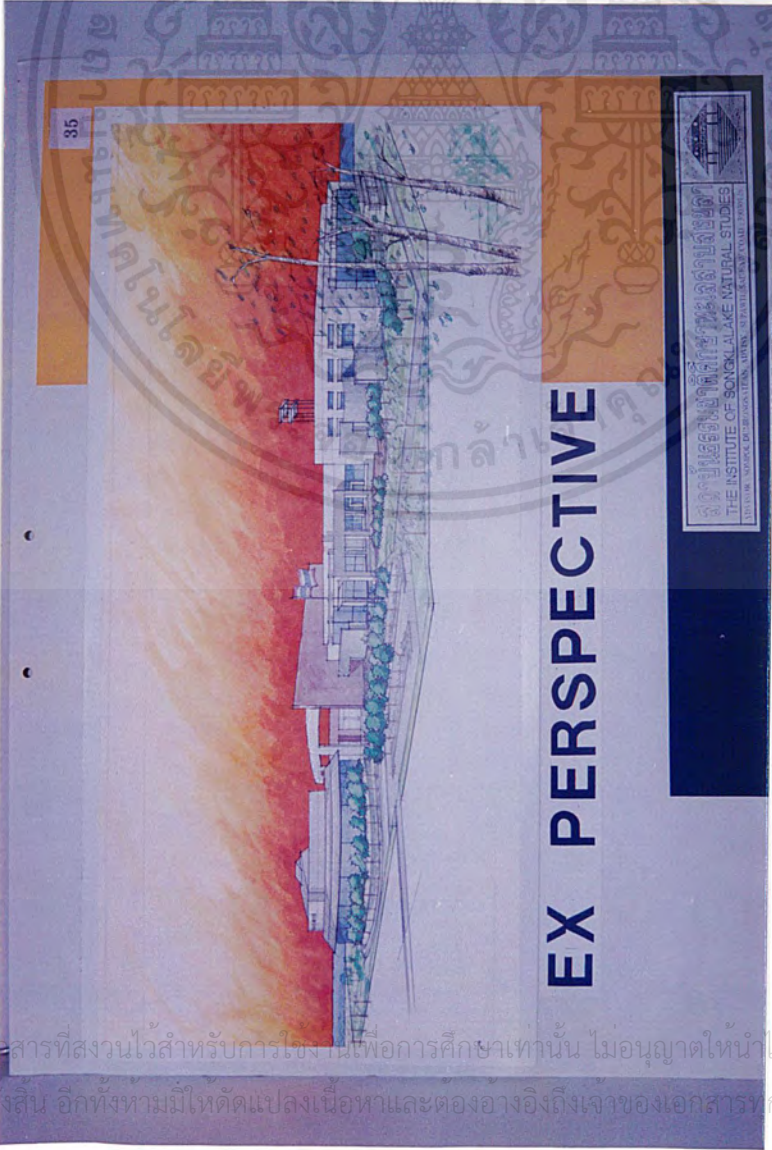


รูปภาพ 34 แนวความคิดในการจัดแสดงงาน 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพ 36 ทศนิยมภาพภายนอก 2



รูปภาพ 35 ทศนิยมภาพภายนอก 1

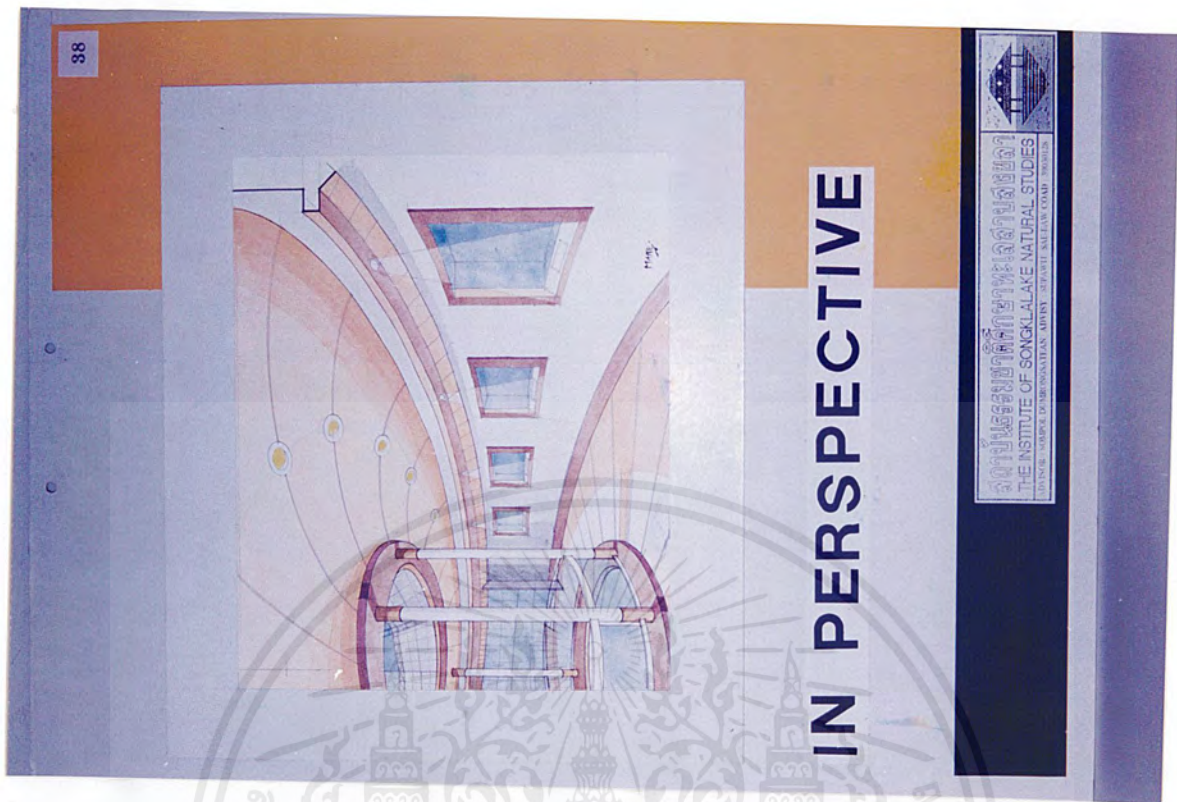
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



37

EX PERSPECTIVE

ศูนย์นิยามพื้นที่เกษตรและสวนรุกขชาติ
 THE INSTITUTE OF SONGLALAKE NATURAL STUDIES
 UNIVERSITY OF BANGKOK-MAHACHULALONGKORON



38

IN PERSPECTIVE

ศูนย์นิยามพื้นที่เกษตรและสวนรุกขชาติ
 THE INSTITUTE OF SONGLALAKE NATURAL STUDIES
 UNIVERSITY OF BANGKOK-MAHACHULALONGKORON

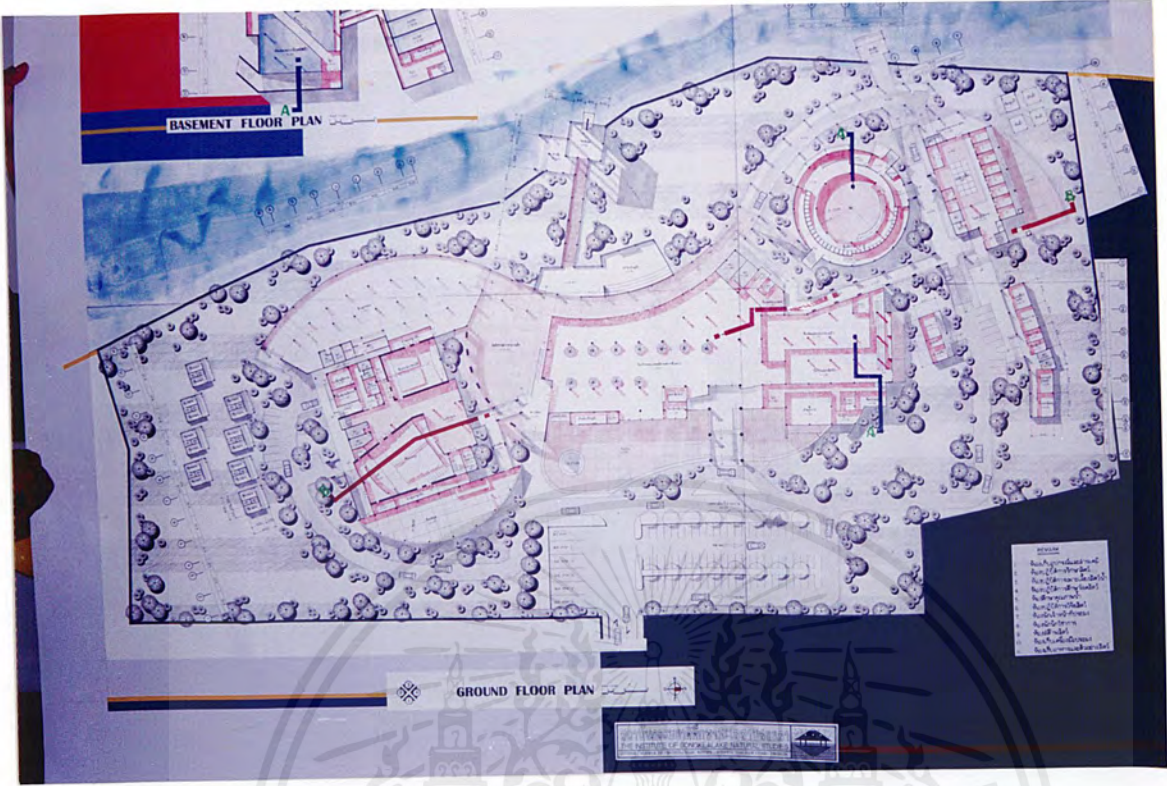
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ตามการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



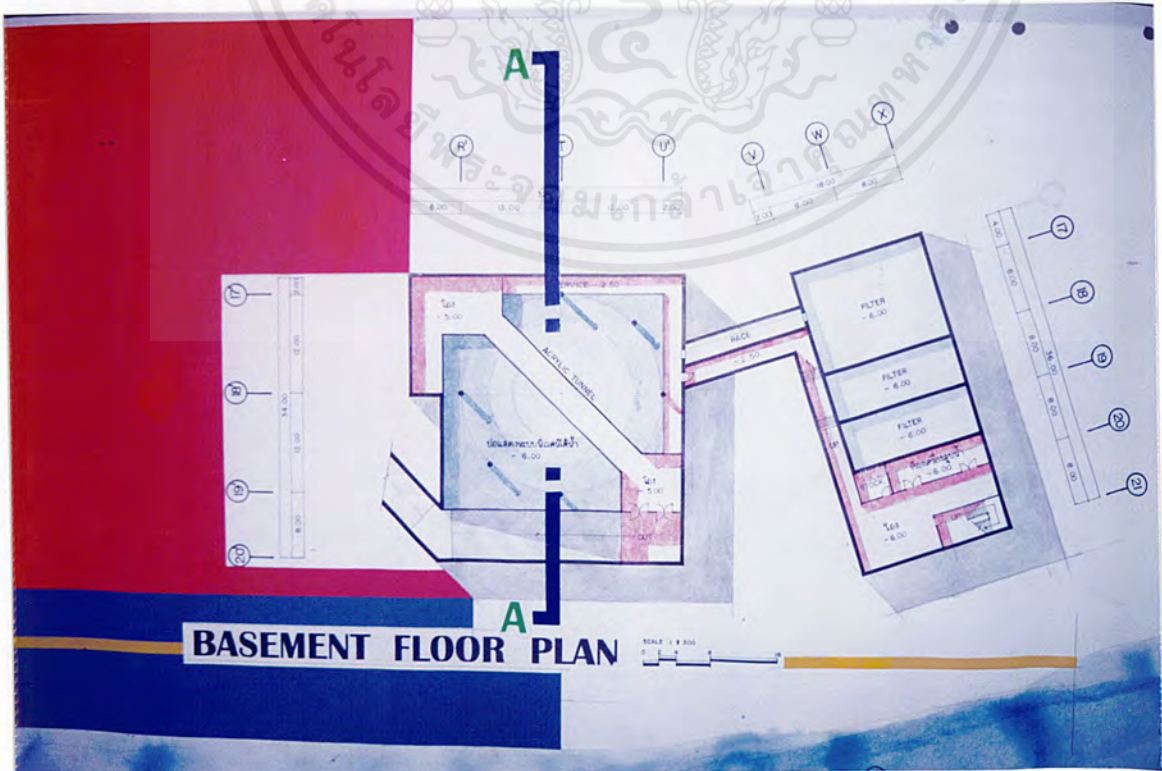
รูปภาพ 39 ที่ศึกษาภายใน 2



รูปภาพ 40 แสดงผังบริเวณ



รูปภาพ 42 แสดงแปลนพื้นที่ 1

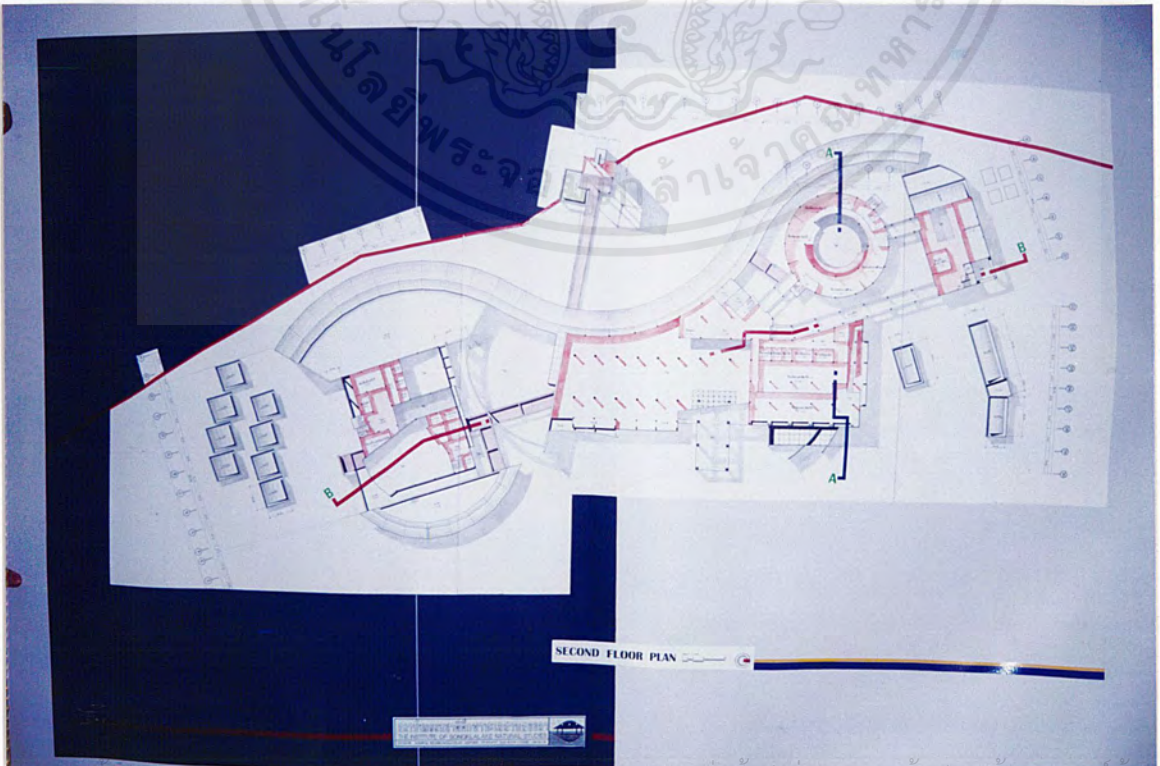


รูปภาพ 41 แสดงแปลนพื้นที่ใต้ดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

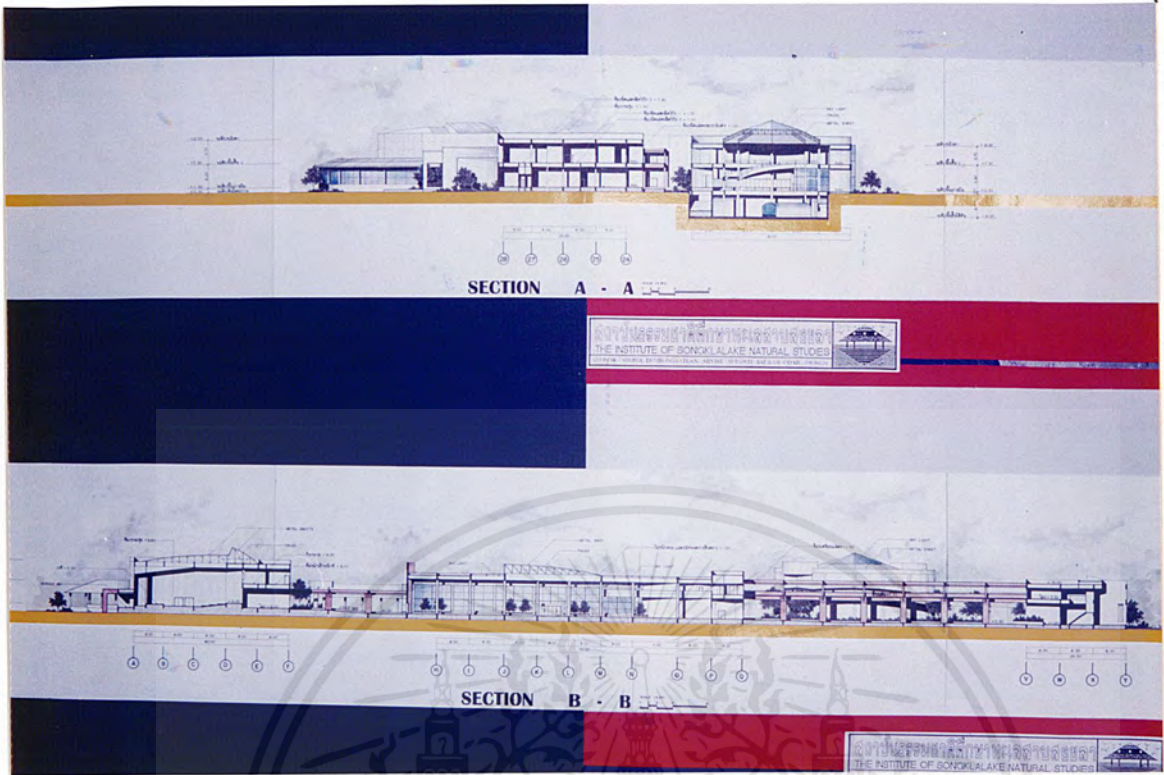


รูปภาพ 4.4 แสดงรูปด้าน 1, 2

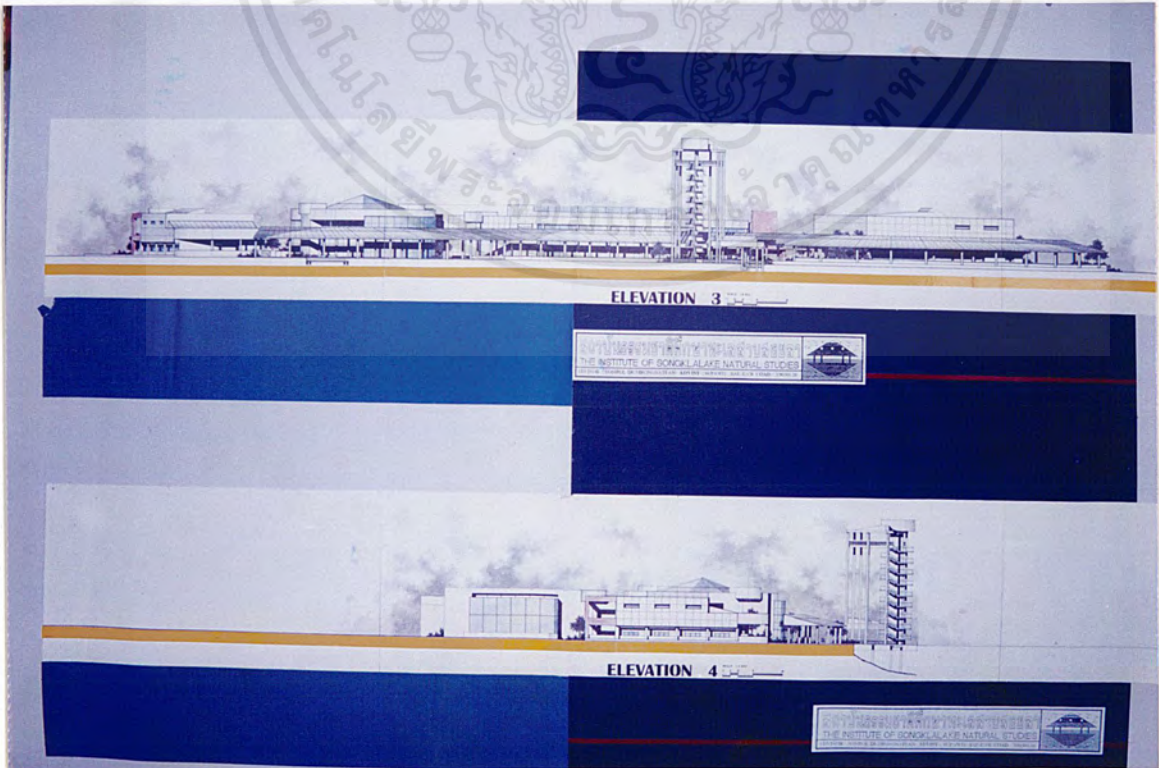


รูปภาพ 4.8 แสดงแปลนพื้นที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

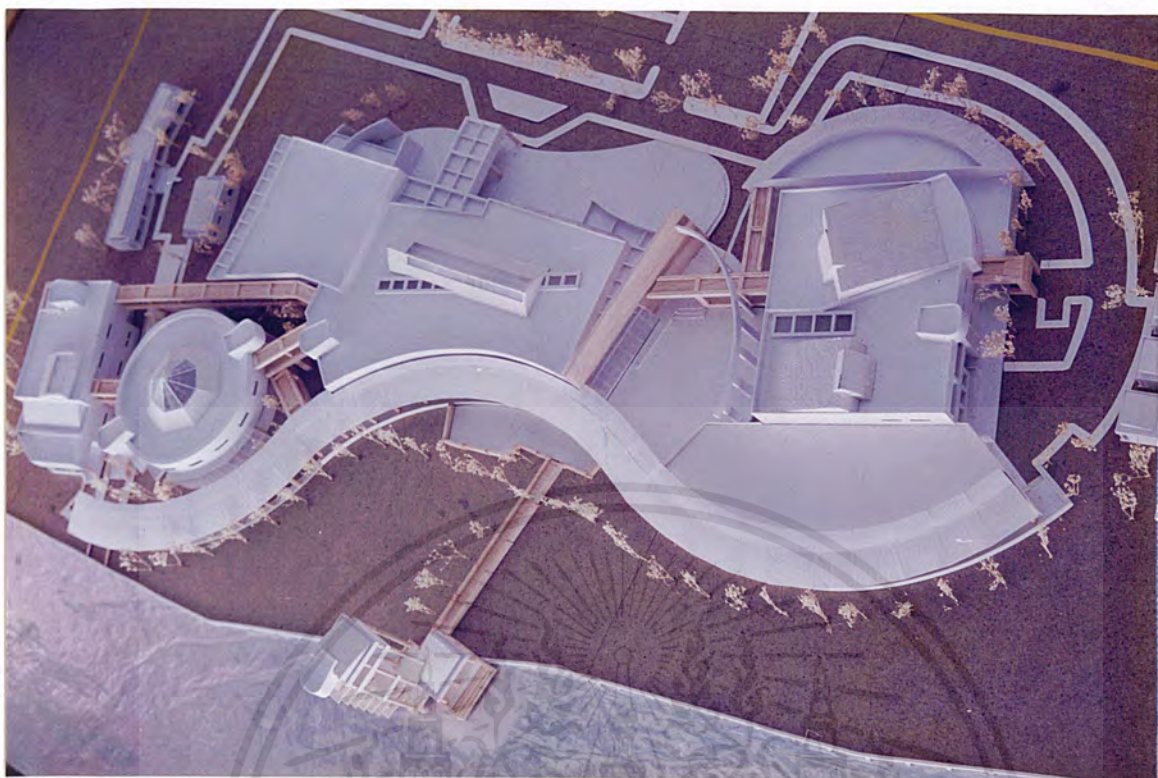


รูปภาพ 46 แสดงรูปตัด A-A, B-B

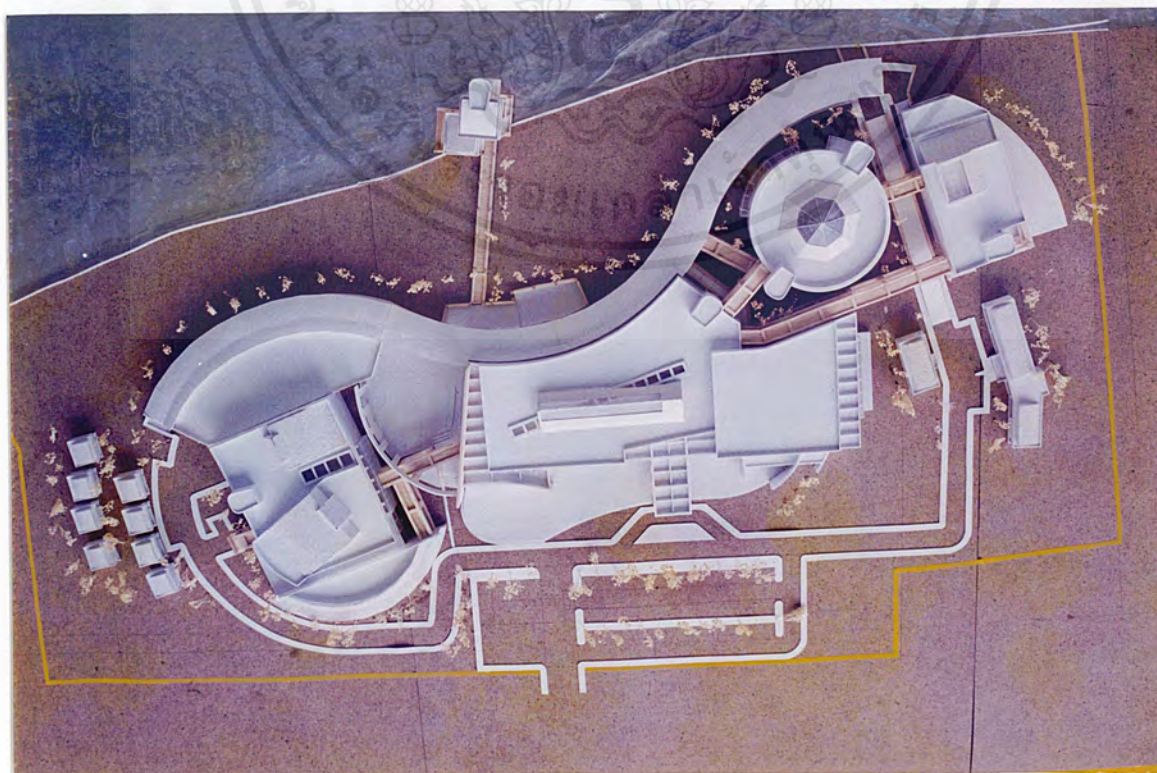


รูปภาพ 45 แสดงรูปด้าน 3,4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพ 48 หุ่นจำลอง 2

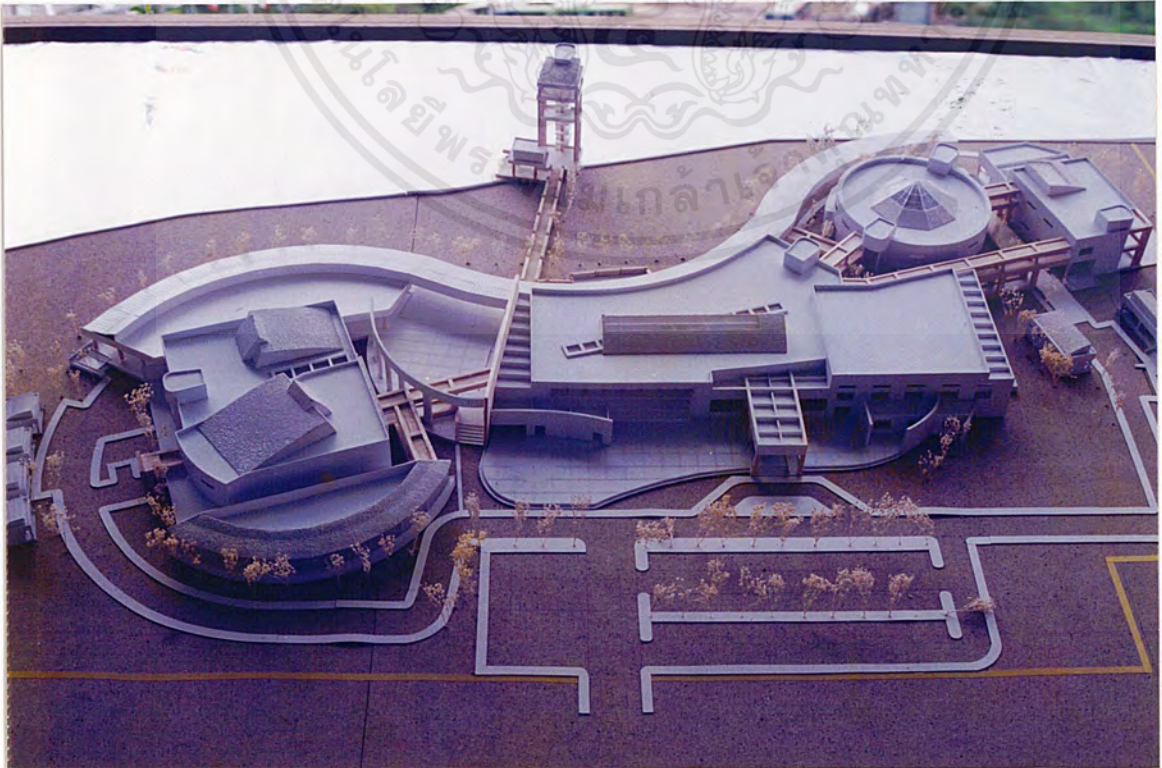


รูปภาพ 47 หุ่นจำลอง 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



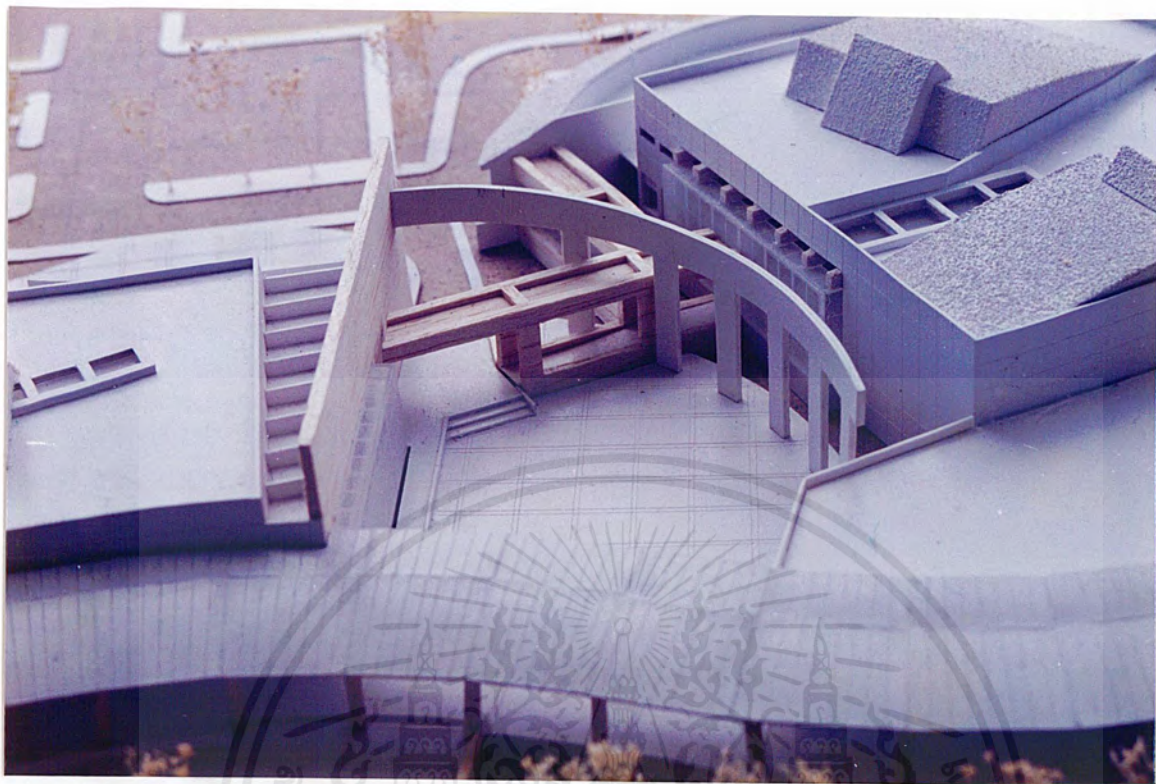
รูปภาพ 50 หุ่นจำลอง 50



รูปภาพ 49 หุ่นจำลอง 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปภาพ 52 รุ่นจำลอง 6



รูปภาพ 51 รุ่นจำลอง 5



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตเห็นาไปเซประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพ 54 หุ่นจำลอง 8



รูปภาพ 53 หุ่นจำลอง 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลเนื้อหาไปเผยแพร่บนอินเทอร์เน็ต การค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุปผลการวิจัย

จากผลการศึกษาวិทยานิพนธ์เรื่อง สถาบันธรรมชาติศึกษาทะเลสาบสงขลา ข้อมูลหลักของโครงการที่สมควรทำการศึกษา คือ ในส่วนของการออกแบบการจัดพิพิธภัณฑ์ ส่วนการฝึกอบรม ส่วนของการศึกษาวิจัย และที่สำคัญคือ ระบบเทคนิคในส่วนของ AQUARIUM จะต้องมีการศึกษาระบบต่าง ๆ โดยละเอียดให้มากยิ่งขึ้น รวมถึงการศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการออกแบบตัวอาคาร ให้กลมกลืนกับสภาพแวดล้อมมากที่สุด หรือการจัดวางโปรแกรมการฝึกอบรมไม่ให้มีผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยาของทะเลสาบ ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะส่งผลกระทบต่ออาคารให้ได้เหมาะสมกับการใช้งานและสภาพแวดล้อมมากที่สุด

5.2 ข้อเสนอแนะของการทำวิทยานิพนธ์

5.2.1 ข้อเสนอแนะของผู้ทำวิทยานิพนธ์

1. ระยะเวลาการทำวิทยานิพนธ์ จะต้องมีการแบ่งเวลาของการทำวิทยานิพนธ์ให้เหมาะสม และต้องทำงานให้ตรงตามเวลาที่กำหนดไว้ด้วย ที่สำคัญต้องคำนึงเวลาของการฝึกสอนด้วยเพราะทั้งสองอย่างอยู่ในช่วงเดียวกัน ถ้าสามารถแบ่งงานให้ผู้ช่วย (มือปืน) ได้ก็สมควรแบ่งงานตั้งแต่เนิ่น ๆ

ส่วนสำคัญที่สุดคือ ความขยันและความสม่ำเสมอในการทำงานและการตรวจทั้งข้อมูลและแบบร่างกับอาจารย์ที่ปรึกษา หรืออาจารย์ท่านอื่น ๆ ให้มากที่สุด เพื่อที่จะทำให้การทำวิทยานิพนธ์มีความหลากหลายและถูกต้องมากที่สุด ซึ่งอาจจะมีผลต่อการขึ้นสอบวิทยานิพนธ์ด้วย

2. การศึกษาข้อมูล ควรมีการศึกษาข้อมูลในส่วนของระบบเทคนิคต่าง ๆ ในส่วนของ AQUARIUM ให้ละเอียดยิ่งขึ้น รวมถึงการศึกษาหลักสูตรและพฤติกรรมของทั้งผู้ใช้โครงการและสัตว์ต่าง ๆ ที่อยู่ทะเลสาบให้ละเอียดยิ่งขึ้น เพื่อให้การออกแบบ AQUARIUM และ AUPITORIUM มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับการออกแบบมากที่สุด

3. การออกแบบ ควรคำนึงถึงลักษณะรูปทรงของอาคารทางด้านสถาปัตยกรรมว่าเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมหรือไม่อย่างไรรวมถึงประโยชน์ใช้สอยภายในโครงการว่าสามารถตอบสนองกิจกรรมต่าง ได้อย่างเพียงพอและเหมาะสมหรือไม่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความคิดเห็น ความรู้จากอาคารตัวอย่าง หรือตามนิตยสารต่าง ๆ แต่ที่สำคัญที่สุดคือการตรวจแบบร่างกับอาจารย์ท่านต่าง ๆ เพราะจะมีความคิดเห็น ข้อเสนอแนะแปลกใหม่เกิดขึ้นอีกมากมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.2 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้สนใจทำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

1. ส่วนพิพิธภัณฑ์ การออกแบบต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ที่จะนำมาจัดแสดง ลำดับขั้นของการให้ความรู้ต่อผู้ชม การสัญจรภายใน ระบบต่าง ๆ ของการจัดแสดงเช่น แสง สี ลักษณะ และวิธีการจัดแสดงต่าง ๆ ต้องตอบสนองกิจกรรมและสร้างความสนใจของ ผู้ชมได้อย่างเพียงพอ
2. ส่วนฝึกอบรม การออกแบบ ADITORIUM ควรศึกษาถึงตัวหลักสูตรของการฝึกอบรม พฤติกรรมและจำนวนผู้ใช้ในส่วนนี้ จึงจะสามารถออกแบบอาคาร AUDITORIUM ให้เหมาะสมกับองค์ประกอบดังกล่าวได้
3. สถานที่ตั้งโครงการ เป็นสิ่งสำคัญมาก ควรเลือกสถานที่ตั้งที่ไม่รบกวนต่อระบบนิเวศน์วิทยาของทะเลสาบโดยเด็ดขาด แต่ต้องมีความสัมพันธ์กับส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้โครงการได้ง่าย อีกทั้งต้องมีสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมให้สถานที่ตั้งสอดคล้องกับลักษณะทางกายภาพทางด้านต่าง ๆ ด้วย
4. การศึกษาทางด้านบริการให้บริกา สาธารณะ ที่มีผู้ใช้โครงการเป็นจำนวนมาก เช่น การสัญจรที่สะดวก ปลอดภัย และสามารถใช้เป็นที่พักผ่อนได้ทั่วไปในเวลาที่โครงการปิด ในส่วนของ LANDSCAPE ทำเรือ หรือหอคมนก รวมถึงการปรับเปลี่ยนประโยชน์ใช้สอยภายในโครงการในแต่ละโอกาสต่าง ๆ ได้

5.2.3 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา และคณะผู้ตรวจสอบวิทยานิพนธ์

1. ควรคำนึงถึงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการให้มีความต่อเนื่องและเหมาะสมกันในแต่ละส่วนให้มากยิ่งขึ้น ทั้งในส่วนของภายในโครงการมิให้มีการสับสนกันของการใช้ และในส่วนของความสัมพันธ์กับทะเลสาบ
2. การออกแบบตัวอาคาร การออกแบบน่าจะมีความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมมากกว่านี้ ทั้งในเรื่องของทางด้านสถาปัตยกรรมที่มีขนาดใหญ่เกินไป โดยอาจจะมีการฝังลงในดินทั่วโครงการ หรือวัสดุต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในตัวอาคารน่าจะหลากหลายและกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมมากกว่านี้

5.3 การเตรียมการในการทำวิทยานิพนธ์

5.3.1 การเตรียมการในการทำวิทยานิพนธ์ ควรมีการเตรียมการและปฏิบัติให้เป็นลำดับขั้น การแบ่งเวลา การมอบหมายงานให้ผู้ช่วย ควรมีการวางแผนไว้ล่วงหน้าเพื่อให้งานเสร็จตรงตามตารางของคณะกรรมการ

5.3.2 การมอบหมายงาน ควรหาผู้ช่วยที่ไวใจได้ในฝีมือและการตรงต่อเวลา ความสามารถและความถนัดในแต่ละงานของคนนั้น ๆ ควรมอบหมายงานตั้งแต่นั้น ๆ และมีการประสานงานกันเรื่อย ๆ เพื่อป้องกันความผิดพลาด

5.3.3 งบประมาณในการทำวิทยานิพนธ์ ในการทำวิทยานิพนธ์ งบประมาณเป็นปัจจัยหลัก ดังนั้น การวางแผนในเรื่องงบประมาณก็มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการทำวิทยานิพนธ์ การประหยัดและเลือกใช้วัสดุต่าง ๆ ควรคำนึงถึงคุณภาพ ความเหมาะสม ราคาและเลือกใช้วัสดุที่ไม่ฟุ่มเฟือยจนเกินไป และใช้อย่างประหยัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาระบบนิเวศนวิทยาของนก

ในช่วงปลายฤดูฝนต่อกับฤดูแล้ง ระหว่างเดือนธันวาคมถึงเดือนมีนาคม จะเป็นช่วงที่มีนกกมาก เนื่องจากในระยะดังกล่าวสัตว์น้ำและพืชน้ำ ซึ่งเป็นอาหารและแหล่งอาศัยของนกมีอยู่อุดมสมบูรณ์ในทะเลสาบสงขลาที่อุตุ บริเวณที่พบนกมากที่สุด คือ เส้นทางจากสถานีไปวัดคอนคั่นออก บ้านท่าหินถึงบ้านระวัง พบนก 58% ของนกบริเวณอุตุ

นกที่พบที่อุตุ 140 ชนิด ที่สำคัญคือ นกที่หายากและเกือบจะสูญพันธุ์มี 13 ชนิด ได้แก่ นกกระทง นกกระสานวล นกกระสาแดง นกกาบบัว นกตะหลุม นกกุลาขาว นกออก เขี้ยวรุ่ง เขี้ยวค้างคาว เขี้ยวทุ่ง เขี้ยวออสเปร นกอัญชันตัวขาว และนกรัฟ นกที่มีประชากรมากบางชนิดมากกว่า 1,000 ตัว ได้แก่ เป็ดผี นกกาน้ำเล็ก นกยางควาย นกยางโทนน้อย นกกระสาแดง เป็ดแดง เป็ดคับแค นกอีล้ำ นกอีโก้ นกอีแจว นกตีนแจว นกตีนเทียน นกชนิดที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ เป็นพวกที่มีอุปนิสัยในการกินอาหารจะกินพืชผลเกษตร หรือจับปลาในทะเลสาบสงขลา มี 48 ชนิด ได้แก่ เป็ดผี นกกาน้ำ พวกนกยาง พวกนกเป็ด นกอีโก้ พวกนกนางนวล พวกนกเขี้ยว พวกนกกินปลา และนกอีลุ้ม นกที่ควรอนุรักษ์ที่ทะเลสาบสงขลา ควรจะเป็นนกประจำถิ่นที่มีอยู่ทุกฤดูกาล เช่น นกเป็ดผี นกกาน้ำเล็ก นกยางต่าง ๆ นกกระสาแดง นกกระสานวล นกกาบบัว นกเป็ดแดง นกเป็ดคับแค นกอัญชัน นกอีลุ้ม นกอีล้ำ นกอีโก้ นกพริก นกอีแจว และนกตีนเทียน ส่วนนกที่พบที่อุตุ เป็นนกชายเลนต่าง ๆ ที่อพยพย้ายถิ่นเข้ามาในฤดูหนาว เช่น นกรัฟ พวกนกสตีนท์ พวกนกปากซ่อม นกพลิกหิน นกอีโก้ และพวกนกหัวโต นกที่ได้พบการสร้างรังวางไข่ที่ทะเลสาบสงขลา ได้แก่ นกเป็ดผี นกอีล้ำ นกอีโก้ นกกระสาแดง นกกาบบัว นกยางไฟหัวดำ นกตีนเทียน นกแอ่นทุ่งใหญ่ นกเป็ดแดง เป็นต้น และบริเวณที่ได้พบการสร้างรังคือ ป่าจูด ป่าเสม็ด ทุ่งหญ้า พืชลอยน้ำ ป่าจาด สันดิน และป่าลาโพ แหล่งอาศัยและหากินของนกในทะเลสาบสงขลามี 17 แบบ คือ พืช น้ำ ป่าจูดหนู ป่าเสม็ด ป่ากสามเหลี่ยม ชายเลน ป่าลาโพ ป่าจูดสถานเสื่อนาข้าว ทุ่งหญ้า พืชลอยน้ำ ที่โล่ง ป่าจาด หญ้าทะเล ป่าลำพู ริมฝั่งใกล้หมู่บ้าน ป่าควนจีเสียน และต้นไม้ริม น้ำ แหล่งอาศัยและหากินของนก ได้แก่ ป่าลำพู ป่าจาด หญ้าทะเล แหล่งอาศัยและหากินของนกชนิดที่เป็น DOMINANT SPECIES จะพบกระจัดกระจายอยู่แทบทุกบริเวณ แต่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณที่พบมากคือพื้นที่ป่าจุกหน ป่าเสม็ด ป่าจุกสานเสือ พืชลอยน้ำและหญ้าทะเล แหล่งอาศัยและหากินที่จะพบนกที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจส่วนใหญ่ คือ พื้นน้ำป่าจุกหน ป่าเสม็ด ป่ากสามเหลี่ยม ป่าจุกสานเสือ ป่าลำพู พืชลอยน้ำ และบริเวณที่โล่ง

พarasitของนกที่พบในทะเลสาบสงขลา พarasitภายใน ได้แก่ CESTODE, NEMATODE, TREMATODE, MICROFILARIA LEUCOCYTOZOON PLASMODIUM HAEMOPROTEUS ซึ่งพบในนกที่หากินในน้ำ และตามทีลุ่มเป็นส่วนใหญ่ พarasitภายนอกคือ NALLOPHAGE, FEATHER MITE, CHIGGER, TICK และแมลง HIPPOBOSCIDAE พบในนกทุกถิ่นที่อยู่ คือ ทั้งพวกที่หากินในน้ำและบนบก

ทรัพยากรในทะเลสาบสงขลา

ทะเลน้อยเป็นส่วนหนึ่งของทะเลสาบสงขลา เป็นทะเลสาบที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย เป็นที่อยู่อาศัยของทรัพยากรนก และสัตว์น้ำเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะนกในอุทยานนกน้ำทะเลน้อย ซึ่งถือเป็นอุทยานนกน้ำที่ใหญ่ที่สุดในประเทศ

- ทรัพยากรสัตว์น้ำ

จากข้อมูลสถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งแห่งชาติ สามารถรวบรวมพันธุ์ปลาเรียงตามลำดับ ไว้ในตารางรวมจำนวนชนิดของปลาที่จับได้ในทะเลสาบสงขลา 134 ชนิด ไม่รวมพันธุ์ปลาที่ไม่สามารถหาได้จากทะเลสาบสงขลาแล้วในปัจจุบัน เช่น ปลาควกรำพัน (PROPHALORUS NIEUHOFFI) หรือปลาตุ้ม (PUNTIUS BURU) เป็นต้น จากข้อมูลพบว่า ประกอบด้วยปลาน้ำจืด 37 ชนิด ปลาน้ำกร่อย 97 ชนิด เป็นปลากินพืช 22 ชนิด และปลากินสัตว์ 112 ชนิด โดยในปลาน้ำจืดมีอัตราส่วนปลากินสัตว์สูงกว่าในปลาน้ำกร่อย

ทรัพยากรนกน้ำ

ผลการสำรวจชนิดของนกตั้งแต่เดือนธันวาคม 2531 ถึงเดือนธันวาคม 2523 รวมระยะเวลา 2 ปีที่บริเวณทะเลน้อยและฤๅษี ได้พบนกจำนวน 44 วงศ์สกุล และ 218 ชนิด วงศ์ที่มีจำนวนชนิดนกลมากที่สุด ได้แก่ ARDEIDAE 15 ชนิด ACCUOUTRIDAE 14 ชนิด CHARADRILDAE 31 ชนิด CYCYKUDAE 12 ชนิด PYCNONOTISAE 10 ชนิด และ NUSCICAPIDAE 30 ชนิด นกเหล่านี้จะมีประชากรตั้งแต่ 10 ตัว ถึงหลายหมื่นตัว

จะเห็นได้ว่าทรัพยากรและสัตว์น้ำในทะเลสาบสงขลา บางชนิดมีลักษณะเฉพาะอย่างไม่เหมือนกับที่อื่น จึงเป็นที่สนใจของนักท่องเที่ยวนักวิชาการทั้งในและต่างประเทศ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักสูตรการศึกษา

การให้การศึกษาจะมุ่งให้การศึกษาแก่นักเรียน นิสิต นักศึกษา เป้าหมายของการให้ศึกษาก็เพื่อที่จะให้ความรู้ทางด้านวิชาการเป็นการเสริมหลักสูตรแก่นักเรียนในบริเวณพื้นที่โครงการ โดยมีจำนวนโรงเรียนในพื้นที่เป้าหมายหลัก 5 จังหวัด ได้แก่ สงขลา พัทลุง สตูล นครศรีธรรมราช โรงเรียนในพื้นที่เป้าหมายรอง 7 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดสุราษฎร์ธานี พังงา ภูเก็ต ปัตตานี นราธิวาส ยะลา โดยแยกออกเป็นสถานที่ขึ้นตรงต่อสายงานต่าง ๆ แล้วรวบรวมตามสายงานนั้น ตามตาราง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักสูตรการศึกษาระดับอนุบาล-ปริญญาใน 12 จังหวัดภาคใต้

ระดับอนุบาล มัธยมศึกษาตอนปลาย กรมสามัญ	ระดับอนุปริญญา (และระดับต่ำกว่าปริญญาตรี)				ระดับปริญญาตรี		
	กรมอาชีวศึกษา	วิทยาลัยเทคโนโลยี และอาชีวศึกษา	วิทยาลัยเทคโนโลยี สายเกษตร	ทบวงมหาวิทยาลัย	ทบวงมหาวิทยาลัย	เทคโนโลยี	กรมฝึกหัดครู
1.วิทยาศาสตร์	1.ศิลปหัตถกรรม	1.ช่างสำรวจ	1.พืชกรรม	1.แพทยศาสตร์	1.วิศวกรรมศาสตร์	1.พืช- ศาสตร์	1.ครูศาสตร์
2.คณิตศาสตร์	2.พาณิชยกรรม	2.พาณิชยกรรม	2.สัตวบาล	2.พนักงาน วิทยาศาสตร์	คณิต	2.สัตว บาล	2.มนุษย- ศาสตร์-สังคม
3.อังกฤษ (ฝรั่งเศส เยอรมัน)	3.อุตสาหกรรม	3.เทคนิคและ สถาปัตยกรรม	3.ธุรกิจเกษตร	การแพทย์	2.วิทยาศาสตร์		3.วิทยาศาสตร์
4.ไทย	4.คหกรรม	4.ช่างยนต์	4.ชีวเกษตร	3.เจ้าหน้าที่รังสี เทคนิค	3.แพทยศาสตร์		4.อุตสาหกรรม
5.สังคม	5.เกษตรกรรม	5.ช่างกล โลหะ	5.เกษตรทั่วไป	4.โครงการ วิทยาลัยชุมชน	4.วิทยาการจัดการ		
วิชาชีพเฉพาะ ด้าน วิทยาศาสตร์ (ระดับมัธยม ตอนปลาย)	เกษตรกรรม	6.ช่างไฟฟ้ากำลัง		การศึกษาศาสนา ที่เรียน	5.ทรัพยากรธรรม ชาติ		วิทยาศาสตร์ (เอก)
1.เกษตรกรรม	-พืชกรรม	7.ช่างอิเล็กทรอนิกส์		-การโรงแรม การ ท่องเที่ยว	6.เกษตรศาสตร์		-ฟิสิกส์
-พืชกรรม	-สัตวบาล	8.พาณิชยกรรม		-การเพาะเลี้ยง สัตว์น้ำ	7.พยาบาลศาสตร์		-เคมี
-สัตวบาล (การเลี้ยงดู สัตว์ปีก-สัตว์ น้ำ)	-(การเลี้ยงสัตว์ ปีก สัตว์น้ำ)	9.เลขานุการ		-หม้อองแร่ ระดับ อนุปริญญา ของ กรมการฝึกหัดครู	8.ศึกษาศาสตร์		-ชีว
		10.ผ้า เครื่องแต่ง กาย		-วิทยาศาสตร์ ทั่วไป	เคมี-ชีว-ฟิสิกส์		-เกษตรศาสตร์
		11.อาหาร โภชนา- การ			9.มนุษยศาสตร์		
		12.คหกรรมศาสตร์ ทั่วไป			สังคม		
		13.เกษตรกรรม เกษตรกรรม			คณะทรัพยากร ธรรมชาติ		
		-พืชกรรม			-เกษตรศาสตร์		
		-สัตวบาล			-พัฒนาการเกษตร		
					-พืชศาสตร์		
					-สัตวศาสตร์		
					-อุตสาหกรรม		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนโรงเรียนในจังหวัดเป้าหมายหลัก 5 จังหวัด	รวมทั้งสิ้น 2,360 โรงเรียน
จำนวนโรงเรียนในจังหวัดเป้าหมายรอง 7 จังหวัด	รวมทั้งสิ้น 2,166 โรงเรียน
จำนวนนักเรียนในจังหวัดเป้าหมายหลัก	รวมทั้งสิ้น 599,422 คน
จำนวนนักเรียนในจังหวัดเป้าหมายรอง	รวมทั้งสิ้น 467,592 คน

หมายเหตุ จังหวัดเป้าหมายหลัก มี 5 จังหวัด

1. สงขลา
2. พัทลุง
3. สตูล
4. ตรัง
5. นครศรีธรรมราช

จังหวัดเป้าหมายรองมี 7 จังหวัด

1. สุราษฎร์ธานี
2. พังงา
3. ภูเก็ต
4. กระบี่
5. ปัตตานี
6. นราธิวาส
7. ยะลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้ดังนี้

จากตารางผลการวิเคราะห์หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการบริการของโครงการ

(แยกตามสายงาน)

กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (ระดับอนุบาล-มัธยมศึกษา)

วิชาวิทยาศาสตร์แยกออกเป็นวิชาชีพเฉพาะด้าน วิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ดังนี้ เกษตรกรรม พืชกรรม สัตวบาล (การเลี้ยงสัตว์ปีก สัตว์น้ำ)

กรมอาชีวศึกษา (กระทรวงศึกษาธิการ)

วิชาศิลปหัตถกรรม พาณิชยกรรม อุตสาหกรรม คหกรรม เกษตรกรรม ซึ่งแยกออกเป็นพืชกรรม และสัตวบาล (การเลี้ยงสัตว์ปีก สัตว์น้ำ)

วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา (กระทรวงศึกษาธิการ)

วิชาพาณิชยกรรม อาหาร+โภชนาการ คหกรรมศาสตร์ทั่วไป เกษตรกรรม ซึ่งแยกออกเป็นพืชกรรม และสัตวบาล

วิทยาลัยเทคโนโลยีฝ่ายเกษตร

วิชาพืชกรรม สัตวบาล ธุรกิจเกษตร ชีวเกษตรและเกษตรทั่วไป

ทบวงมหาวิทยาลัย

คณะแพทยศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาชีววิทยา

คณะทรัพยากรธรรมชาติ แยกออกเป็น เกษตรศาสตร์ พัฒนาการเกษตร

พืชศาสตร์ สัตวศาสตร์ อุตสาหกรรมเกษตร

คณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาชีวศึกษา

กรมการฝึกหัดครู (กระทรวงศึกษาธิการ)

วิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คุรุศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบการให้การศึกษา

1) โครงการจะให้ความร่วมมือกับสถานศึกษาในการให้บริการ ทั้งนี้ จะจัดการแสดงพันธัสต์ตัวน้ำ และนกอให้สอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตรของสถานศึกษานั้น ๆ ให้ความร่วมมือในการให้ใช้สถานที่ในการค้นคว้าวิจัยแก่นักวิชาการ ผู้ชำนาญการ ในการนี้โครงการจะให้ความร่วมมือ ตลอดจนการจัดการสัมมนาทางวิชาการ การจัดแสดงนิทรรศการต่าง ๆ เป็นต้น

2) โครงการจะจัดทำหนังสือชักชวนสถานศึกษาต่าง ๆ ให้นำนักเรียนเข้าชม ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ทั้งทางด้านวิชาการและประโยชน์เชื่อมโยงกับการอนุรักษ์ทรัพยากรมนุษย์

3) ให้การศึกษาแก่ประชาชนทั่วไป โดยการจัดนิทรรศการในการต่าง ๆ

4) ให้ความร่วมมือในด้านการอบรมบุคลากร การแลกเปลี่ยนบุคลากรกับหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาคเอกชนและรัฐบาล ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ทางด้านวิชาการ

5) ออกเอกสารหรือจุดสารในวาระต่าง ๆ เพื่อโฆษณาประชาสัมพันธ์กิจกรรมต่างของโครงการจุดมุ่งหมายของโครงการให้เผยแพร่ตามสถานศึกษาประชาชนทั่วไป

6) ให้ความร่วมมือกับการวิจัย ค้นคว้า ทดลอง ที่ดำเนินงานโดยหน่วยงานอื่นที่มีลักษณะของการดำเนินงาน เป็นประโยชน์ต่อการเพิ่มความรู้ทางวิชาการแก่บุคลากรของโครงการ

7) ให้ความร่วมมือกับนักเรียน นิสิต นักศึกษา ในด้านที่เป็นสถานฝึกงาน สถานที่ทดลองค้นคว้า

ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการโครงการ จะสามารถให้บริการในลักษณะให้ความรู้ได้ไม่จำกัดจำนวน สำหรับการให้บริการในด้านสัมมนา นิทรรศการ การฝึกอบรม การให้ใช้สถานที่ที่จะกระทำในวาระต่าง ๆ ตามความเหมาะสม และความพร้อมของสถานที่ บุคลากร ตลอดจนเครื่องใช้สอย

การดำเนินการเพื่อให้บริการการศึกษาดังกล่าว จะอาศัยบุคลากรประจำโครงการ เป็นบุคลากรหลักและจะมีการเชิญวิทยากรจากหน่วยงานอื่นเป็นครั้งคราว ให้สอดคล้องเหมาะสมกับวาระต่าง ๆ งานบริการด้านเอกสารและสิ่งพิมพ์จะใช้จากอุปกรณ์และงบประมาณของโครงการ และอาจจะรับความช่วยเหลือในรูปแบบต่าง ๆ จากหน่วยงานทั้งทางภาครัฐบาล ภาคเอกชน จากเทศบาลเมืองพัทลุง ทั้งจำนวนบุคลากร อุปกรณ์ที่จะใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ เช่น เครื่องใช้ในสำนักงาน อุปกรณ์เพื่อใช้ในการผลิตเอกสารและสิ่งพิมพ์

การศึกษาสภาพด้านการอนุรักษ์

ปัจจุบันการอนุรักษ์ธรรมชาติ มีการตื่นตัวกันมากขึ้นจากหลายฝ่าย ได้ตระหนักถึงผลกระทบที่ตามมาของการทำลายธรรมชาติ และมีกลุ่มอนุรักษ์ธรรมชาติ เกิดขึ้นมากทั่วประเทศ รวมถึงกลุ่มอนุรักษ์จากต่างประเทศ โดยโครงการจะขอความร่วมมือจากกลุ่มดังกล่าว ซึ่งทะเลน้อยเป็นอุทยานนกน้ำที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทยอยู่แล้ว และเป็นสถานที่ท่องเที่ยวสำคัญที่สุดของพัทลุง โครงการจึงน่าจะอยู่ในความสนใจของกลุ่มอนุรักษ์มาก

หลักสูตรการฝึกอบรม

กิจกรรมหลักของโครงการคือการฝึกอบรม ซึ่งเป็นการสร้างความรู้ ความเข้าใจ และการสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทะเลสาบสงขลา โดยการจัดฝึกอบรม เยาวชน นักท่องเที่ยว และประชาชนทั่วไป

จากการศึกษาหลักสูตรฝึกอบรมตัวอย่าง ได้แบ่งหลักสูตรการฝึกอบรม ตามระยะเวลา และกลุ่มเป้าหมายดังนี้

หลักสูตรการฝึกอบรม

หลักสูตร	ระยะเวลา	กลุ่มเป้าหมาย
แบบที่ 1	2 วัน 1 คืน	เยาวชน นักศึกษา ข้าราชการ นักท่องเที่ยว ประชาชนทั่วไป
แบบที่ 2	4 วัน 3 คืน	นักศึกษา ข้าราชการ นักท่องเที่ยว ประชาชนทั่วไป
แบบที่ 3	7 วัน 6 คืน	นักวิจัย นักศึกษาเฉพาะด้าน

จากหลักสูตรฝึกอบรมแบบต่าง ๆ ทำให้โครงการจำเป็นต้องมี ห้องพัก เพื่อรองรับ การเข้าฝึกอบรมดังกล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การท่องเที่ยวแบบอนุรักษ์ธรรมชาติ (ECO - TOURISM)

โดยปกติผู้คนจะมองว่าการท่องเที่ยวเป็นผู้ร้าย โดยเฉพาะนักท่องเที่ยว จริง ๆ แล้ว การท่องเที่ยวเป็นผลดีกับเศรษฐกิจของประเทศ เพียงแต่คนเที่ยวเท่านั้นเองที่จำเป็นต้องรู้ว่าอะไร ควรทำอะไรไม่ควรทำ การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์คนที่ไปเที่ยวน่าจะทำตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม มากกว่าจะไปเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมให้เข้ากับตัว

ถ้าเราจะไปเที่ยวธรรมชาติ เราต้องไปศึกษา พยายามทำตัวให้เข้ากับธรรมชาติ อย่าไปทำลายสิ่งแวดล้อม เพราะเป็นสิ่งที่ต้องรักษาให้ยั่งยืน แต่ก็ไม่ควรลำบากเกินไปอะไรที่อำนวยความสะดวกพอสมควรก็สร้างได้ เช่น บ้านพัก บังกะโลเดี่ยว ๆ แทนที่เราจะเห็นตึกเป็นแห่ง ๆ เรียงเต็มไปหมด ก็ไม่สวย นักท่องเที่ยวต่างประเทศก็ไม่อยากเห็นเหมือนกัน

ตอนนี้เรายอมรับว่านักท่องเที่ยวไทยมีอยู่หลายกลุ่ม เราพยายามแบ่งกลุ่มและให้ความรู้ในการท่องเที่ยวว่าควรเที่ยวอย่างไร ก็ต้องใช้เวลาบ้าง

ปัจจุบันนักท่องเที่ยวเริ่มมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์มากขึ้น เด็ก ผู้ใหญ่ กลุ่มนักท่องเที่ยว อย่างฉับพลัน เริ่มเข้าใจว่าอะไรเป็นอะไร เป็นหน้าที่ของภาครัฐและเอกชนที่คงต้องร่วมกันพยายามประชาสัมพันธ์ให้เข้าไปอยู่ในจิตใจของทุกคน เมื่อเป็นอย่างนั้นแล้ว การรักษาการอนุรักษ์ ก็ไม่ใช่เรื่องยาก

โครงการที่ทาง ททท. ทำไปแล้วเป็นโครงการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว ในเรื่องของการเข้าถึง อย่างชายทะเล น้ำตก จะห่างจากถนนสายหลัก ซึ่งในแง่ทางหลวงนั้นคืออยู่แล้ว แต่ช่วงที่เข้าไปยังซรุขระ มีฝุ่นมาก เราก็ปรับปรุงให้ดีขึ้น เช่น ถนนมีสองเลนอยู่แล้วเราก็ลาดยางไม่ให้มีฝุ่น เมื่อไปถึงแหล่งท่องเที่ยว เราก็ให้ข้อมูลข่าวสาร และมีห้องน้ำ ซึ่งเป็นเรื่องจำเป็น ทั้งหมดกว่า 70 โครงการ ทั่วประเทศมีแหล่งท่องเที่ยวที่เด่น ๆ คือ ธรรมชาติหินผามรุ้ง ซึ่งเมื่อก่อนยังไม่ได้มีการอนุรักษ์ทางเราเข้าไป เพราะเห็นว่ามัคทายภาพดี ที่พิมาย ภูเก็ต สงขลา หาดใหญ่ก็เช่นกัน

ในปัจจุบันที่กำลังทำอยู่เป็นโครงการในเมืองหลัก ๆ ที่พยายามทำให้เมืองสวยงาม กำลังทำแผนอยู่ ออกแบบรายละเอียดเพื่อลงมือปรับปรุง ที่เชียงใหม่ สงขลา หาดใหญ่ ภูเก็ต

ทางเหนือก็มี เชียงราย ที่นี้มีโครงการอนุรักษ์อาคารโบราณที่อยู่ในพื้นที่มรดกโลก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางการฝึกอบรม

ลำดับที่	รายการอบรม	วัน/เดือน/ปี	จำนวน	กลุ่มผู้ใช้	ผู้จัด
1.	การฝึกอบรมด้านวิชาการ				
1.1	การอนุรักษ์สัตว์น้ำ,นก	มกราคม	100 100	- สถานศึกษา - ประชาชนทั่วไป	- กรมป่าไม้ - สถาบัน - ธรรมชาติ - ศึกษาทะเล - สืบสงขลา
1.2	การศึกษาสัตว์น้ำ, นกในทะเลสาบ	กุมภาพันธ์	100 50	- สถานศึกษา - ประชาชนทั่วไป	
1.3	การดูนกในทะเลสาบ	มีนาคม	100 50	- สถานศึกษา - ประชาชนทั่วไป	
1.4	การศึกษาพืชต่าง ๆ ในทะเลสาบ	เมษายน	100 50	- สถานศึกษา - ประชาชนทั่วไป	
1.5	การศึกษาสัตว์ เลื้อยคลานและ สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก	พฤศจิกายน	100 50	- สถานศึกษา - ประชาชนทั่วไป	
1.6	การสื่อความหมายการ อนุรักษ์ทรัพยากรประมง	มิถุนายน	100 100	- สถานศึกษา - ประชาชนทั่วไป	
1.7	การศึกษาเครื่องมือ เครื่องใช้เกี่ยวกับการ ประมง	กรกฎาคม	- 200	- สถานศึกษา - ประชาชนทั่วไป	
2	การฝึกอบรมด้านส่งเสริม และการอนุรักษ์				- กรมป่าไม้ - สถาบัน - ธรรมชาติ - ศึกษาทะเล - สืบสงขลา
2.1	การส่งเสริมและเผยแพร่ การอนุรักษ์ทรัพยากร เพื่อนันทนาการ	สิงหาคม	100 100	- สถานศึกษา - ประชาชนทั่วไป	
	หยุดซ่อมบำรุงโครงการ	กันยายน			- การท่องเที่ยว- - เกี่ยวแห่ง - ประเทศไทย
2.2	การฝึกอบรมมัคคุเทศน์	ตุลาคม	- 100	- สถานศึกษา - ประชาชนทั่วไป	
2.3	อาสาสมัครป้องกันรักษา สัตว์	พฤศจิกายน	100 100	- สถานศึกษา - ประชาชนทั่วไป	
2.4	เยาวชนเพื่อการอนุรักษ์ ท่องเที่ยวไทย	ธันวาคม	100 -	- สถานศึกษา - ประชาชนทั่วไป	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กองแผนงานการทองเที่ยวแห่งประเทศไทย, แผนพัฒนาการท่องเที่ยวปี 2539.

กรุงเทพฯ : 2538 (อัดสำเนา).

กองวางแผนโครงการ การทองเที่ยวแห่งประเทศไทย, คู่มือการพัฒนาแหล่งทองเที่ยวประเภทอ่างเก็บน้ำ, 2533.

ทวี เวชพฤติ, รศ. ระบบปรับอากาศ. (อัดสำเนา).

ดนต์ รัตนทัศนีย์, “อะแควเรียม” ตู้กระจกแห่งชีวิตและจินตนาการ. เพอร์นิเจอร์ ปีที่ 2 ฉบับที่ 16

ณัฐพร ศิริธนาคร, อุทยานสัตว์น้ำทะเลภูเก็ต, วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2539.

สุทธิลักษณ์ อำพันวงศ์, มาตรฐานห้องสมุดในประเทศไทย. กรุงเทพฯ (อัดสำเนา).

สุริยะ อัมพันศิริรัตน์, พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ และนกน้ำ ทะเลน้อย จังหวัดพัทลุง. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2537.

สำนักงานคณะกรรมการเศรษฐกิจแห่งชาติ, แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (2540 - 2544). กรุงเทพฯ : ยูไนเต็ตโปรดักชั่น, 2540.

สำนักบริการวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, การศึกษาทบทวนแผนพัฒนาการท่องเที่ยวภาคใต้ตอนล่าง จังหวัด สงขลา สตูล ปัตตานี ยะลา นราธิวาส. ธันวาคม 2536

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้