

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล และ พิพิธภัณฑ์สัตว์ทะเล ทวีภาค

WAKOR MARINE SCIENCE INSTITUTE AND AQUARIUM



กระทรวงศึกษาธิการ ส.ศ.ค.

นายวิชาญ พงษ์แก้ว



A020352

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2532

เลขหมู่..... 592

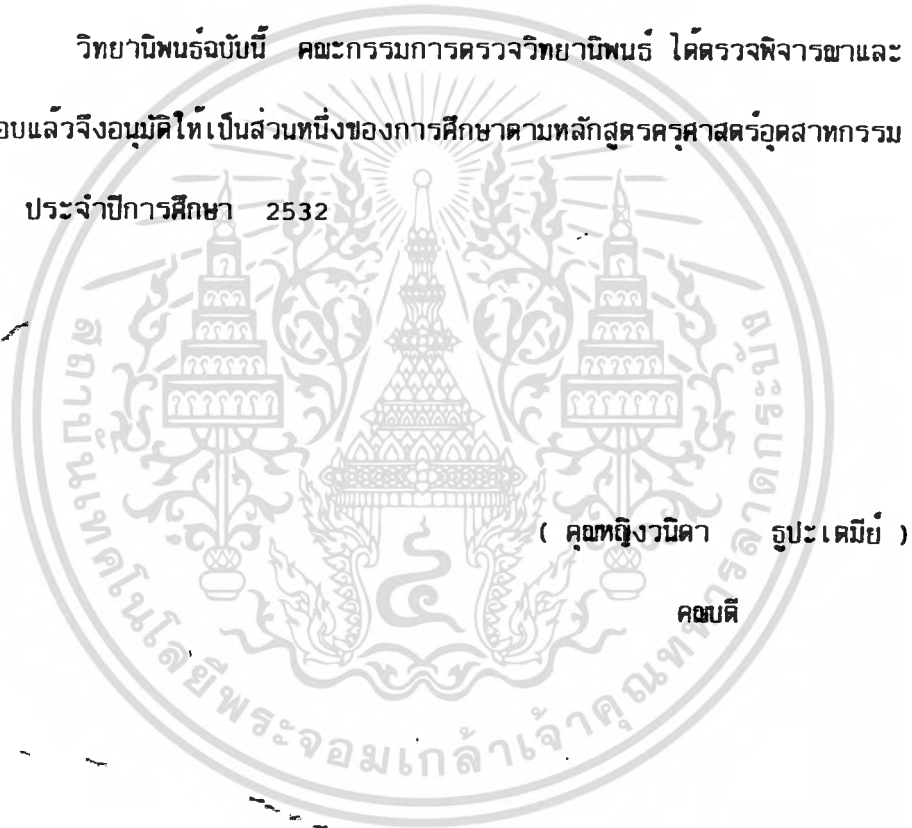
เลขที่เบรค.....

วัน เดือน ปี 8 ส.ค. 2533

090352

วิทยานิพนธ์เรื่อง สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลและพิพิธภัณฑ์สัตว์ทะเล ทวีปกอ
ชื่อนักศึกษา นายวิชัชชัย พจนะแก้ว
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ที่มัทศน์ สาละศาลิน
อาจารย์โอวาท พูลศิริ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ได้ตรวจพิจารณาและ
เห็นชอบแล้วจึงอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
บัณฑิต ประจำปีการศึกษา 2532



(คุณหญิงวันดา ฐปะเตมีย์)

คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

โครงการสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล และพิพิธภัณฑ์สัตว์ทะเล ณ หอวังกอ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์นี้ เป็นโครงการจริง ซึ่งจัดอยู่ในโครงการอุทยานวิทยาศาสตร์ ณ หอวังกอ โดยสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ได้เสนอโครงการกับกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงานและได้ผ่านมติคณะรัฐมนตรี ให้โครงการอุทยานวิทยาศาสตร์ ณ หอวังกอ เป็นโครงการเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว

จากโครงการอุทยานวิทยาศาสตร์ ณ หอวังกอ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลและพิพิธภัณฑ์สัตว์ทะเล เป็นส่วนประกอบหนึ่งในโครงการโดยมีเป้าหมายและวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อเป็นสถานที่ให้บริการและเผยแพร่การศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ทางทะเล และสมุทรศาสตร์
2. เพื่อเป็นสถานที่จัดกิจกรรมการศึกษาเพื่อการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ทางทะเล และสมุทรศาสตร์
3. เพื่อเป็นสถานที่รวบรวมข้อมูลและตัวอย่างสิ่งมีชีวิตทางทะเล เพื่อการศึกษา ค้นคว้าและเผยแพร่ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ทางทะเลและสมุทรศาสตร์
4. เพื่อเป็นสถานที่ที่ได้รับการสงวนพื้นที่ไว้เพื่อการศึกษาบริเวณป่าชายเลนและริมฝั่งทะเล
5. เพื่อเป็นสถานที่ที่ทำการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ทางทะเลและสมุทรศาสตร์ ของประเทศอีกแห่งหนึ่ง
6. เพื่อเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจริมทะเลและส่งเสริมการท่องเที่ยว

วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

1. เพื่อศึกษาข้อมูลรายละเอียดประกอบโครงการที่เกี่ยวข้อง แล้วนำมาวิเคราะห์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อการออกแบบทางสถาปัตยกรรมให้สอดคล้องกับโครงการ

2. เพื่อเสนอแนะและออกแบบอาคารที่เหมาะสมกับโครงการสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล เพื่อให้เข้ากับสภาพแวดล้อม
3. ศึกษาถึงแนวทางการแก้ปัญหาและการออกแบบทางสถาปัตยกรรม ตลอดจนการวางแนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม

ขอบเขตของการทำวิทยานิพนธ์

1. ศึกษาการแบ่งส่วนราชการและหน้าที่ความรับผิดชอบของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
2. ศึกษาประเภทและพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร
3. ศึกษาองค์ประกอบอื่น ๆ ที่มีอิทธิพลหรือเกี่ยวข้องกับโครงการ
4. ศึกษาอาคารในโครงการประเภทเดียวกัน เพื่อใช้เป็นแนวทางออกแบบโครงการ
5. ทหาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบรวมทั้งกำหนดเนื้อที่ใช้สอย
6. ศึกษาสภาพที่ตั้งโครงการ เพื่อกำหนดบริเวณที่เหมาะสมในการจัดวางตำแหน่งที่ตั้งของโครงการ โดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อมและอิทธิพลที่เกี่ยวข้อง
7. ออกแบบงานสถาปัตยกรรม โดยใช้ข้อมูลที่ได้ศึกษาและวิเคราะห์ข้างต้นนำมา

ออกแบบ

วิธีดำเนินการทำวิทยานิพนธ์

1. ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ และจากเอกสารอ้างอิงที่เชื่อถือได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. นำข้อมูลที่ได้มาตีความหมายและวิเคราะห์ เพื่อหาองค์ประกอบของโครงการ รวมทั้งศึกษาถึงอิทธิพลต่าง ๆ ที่มีผลหรือเกี่ยวข้องกับโครงการ เพื่อเสริมความสมบูรณ์ของโครงการ

3. กำหนดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ และขนาดของ เนื้อที่ใช้สอยขององค์ประกอบ โดยอ้างอิงจากมาตรฐานและพฤติกรรมที่เกิดขึ้น

4. วิเคราะห์ถึงสภาพที่ตั้งของโครงการ โดยคำนึงถึงอิทธิพลที่มีผลต่อการออกแบบสถาปัตยกรรม

5. เสนอแนวความคิดในการออกและผลงานออกแบบสถาปัตยกรรมทั้งภาคนิพนธ์ ผลงาน ออกแบบและหุ่นจำลอง

สรุปผลการวิจัย

1. อาคารที่ออกแบบได้แบ่งองค์ประกอบเป็นส่วนใหญ่ ๆ ดังนี้

- ก. ส่วนอำนวยการและบริหาร
- ข. ส่วนจัดแสดง
- ค. ส่วนวิชาการ
- ง. ส่วนบริการสาธารณะ
- จ. ส่วนบริการเทคนิค
- ช. ส่วนจอดรถ

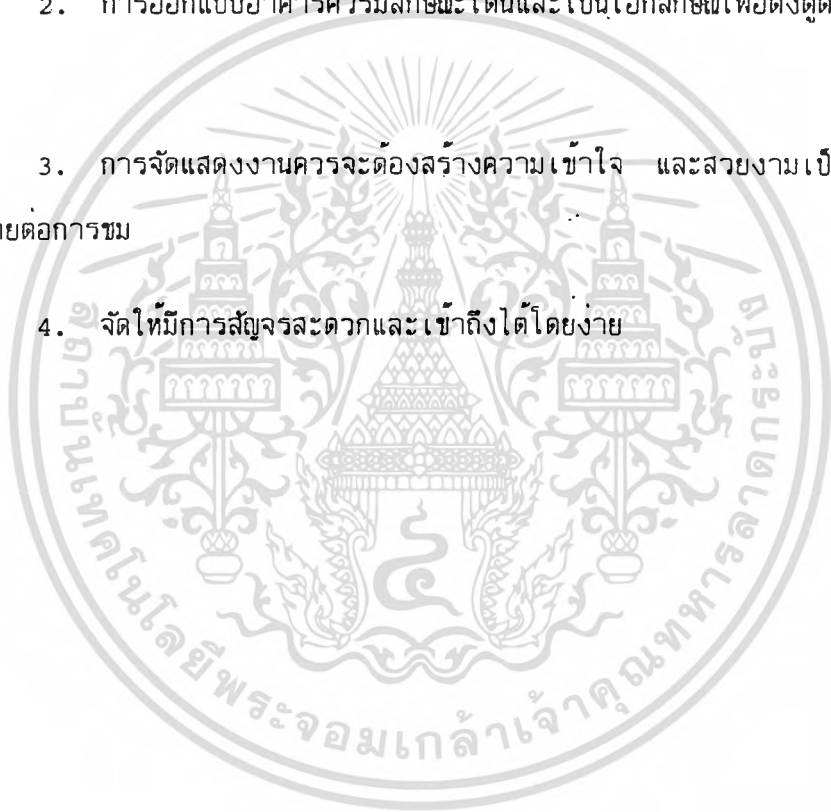
2. ผู้ทำวิทยานิพนธ์มีความรู้ความเข้าใจในขั้นตอนการออกแบบสถาปัตยกรรมดียิ่งขึ้น

3. สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในกิจการงานประกอบอาชีพ และเป็นแนวทางในการศึกษาข้อมูลและการแก้ปัญหาในการออกแบบ

4. สามารถทำข้อมูลที่ศึกษาไปเป็นแนวทางประกอบการพิจารณาในการออกแบบอาคาร และเป็นประโยชน์ต่อผู้ค้นคว้าหาความรู้ในด้านข้อมูลในเรื่องที่คล้ายคลึงกัน

ข้อเสนอแนะ

1. การวางผังต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมธรรมชาติ และเหมาะสม
2. การออกแบบอาคารควรมีลักษณะเด่นและเป็นเอกลักษณ์เพื่อดึงดูดให้เข้าไปใช้กิจกรรม
3. การจัดแสดงงานควรจะต้องสร้างความเข้าใจ และสวยงามเป็นสำคัญ เพื่อไม่ให้เบื่อหน่ายต่อการชม
4. จัดให้มีการสัญจรสะดวกและเข้าถึงได้โดยง่าย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้ สามารถสำเร็จลุล่วงลงได้ ด้วยความช่วยเหลือและอนุเคราะห์จากบุคคลหลายฝ่ายที่ได้ให้คำแนะนำปรึกษาและข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษา และดำเนินงานวิทยานิพนธ์ด้วยดีจากบุคคลและคณะบุคคล ดังต่อไปนี้

ดร. ทวี หอมขง ผอ. สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน
ม. ศรีนครินทร์วิโรฒ

ดร. ทวีศักดิ์ ปิยะกาญจน์ อาจารย์ คณะวิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ดร. นิพนธ์ ทรายเพชร ผอ. ท้องฟ้าจำลอง กรุงเทพฯ

อ. ทิมทัศน์ สาระศาลิน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

อ. โอวาท พูลศิริ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะเจ้าหน้าที่สถาบันวิทยาศาสตร์ ทางทะเล บางแสนทุก ๆ ท่าน

คณะอาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาสถาปัตยกรรมทุก ๆ ท่าน

และบุคคลอื่นอีกหลาย ๆ ท่าน ที่มีได้กล่าวนาม ซึ่งได้ให้ความช่วยเหลือและให้คำปรึกษาอันเป็นประโยชน์ ต่อการทำวิทยานิพนธ์นี้ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณท่านไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตารางประกอบ	ฎ
สารบัญรูปภาพประกอบ	ฉ
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 คำนำ	1
1.2 เหตุผลในการเสนowitzยานิพนธ์	2
1.2.1 ความเป็นมาของโครงการ	2
1.2.2 เหตุผลในการเสนowitzยานิพนธ์	10
1.3 ที่มาของปัญหาและแนวทางในการแก้ไข	12
1.3.1 ที่มาของปัญหา	12
1.3.2 แนวทางในการแก้ไข	12
1.4 วัตถุประสงค์ของowitzยานิพนธ์	14
1.4.1 วัตถุประสงค์ของโครงการ	14
1.4.2 วัตถุประสงค์ของowitzยานิพนธ์	15
1.5 ขอบเขตของการทำowitzยานิพนธ์	16
1.5.1 ขอบเขตการศึกษาข้อมูล	16
1.5.2 ขอบเขตของการออกแบบ	17
1.6 วิธีดำเนินงานowitzยานิพนธ์	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	21
1.7.1 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ	21
1.7.2 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์	22
1.8 แหล่งศึกษาข้อมูล	23
1.9 ข้อตกลงเบื้องต้น	24
1.10 อภิธานศัพท์	25
2. การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น	27
2.1 การศึกษาข้อมูลทางด้านนโยบาย	27
2.1.1 นโยบายระดับประเทศ	27
2.1.2 นโยบายระดับภาค	33
2.2 การศึกษาข้อมูลทางด้านสังคม	37
2.2.1 สังคมระดับประเทศ	37
2.2.2 สังคมระดับภาค	46
2.3 การศึกษาข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ	49
2.3.1 เศรษฐกิจระดับประเทศ	49
2.3.2 เศรษฐกิจระดับภาค	53
2.4 การศึกษาข้อมูลทางด้านกายภาพ	60
2.4.1 กายภาพระดับประเทศ	60
2.4.2 กายภาพระดับภาค	66
2.5 การศึกษาเอกสารและรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	72
2.5.1 คำนียามของโครงการ	72
2.5.2 ลักษณะการรองรับของโครงการ	73
2.6 การศึกษาอาคารตัวอย่าง	75
2.6.1 อาคารภายในประเทศ	75
2.6.2 อาคารต่างประเทศ	88

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเบื้องต้น	105
3. การศึกษาและรวบรวมข้อมูล	107
3.1 การศึกษาและรวบรวมข้อมูลทางด้านนโยบาย	107
3.1.1 นโยบายระดับจังหวัดประจวบคีรีขันธ์	107
3.1.2 นโยบายระดับท้องถิ่น	109
3.2 การศึกษาข้อมูลทางด้านสังคม	116
3.2.1 สังคมระดับจังหวัดประจวบคีรีขันธ์	116
3.2.2 สังคมระดับเทศบาลเมือง	118
3.2.3 การกำหนดและขนาดของโครงการ	120
3.3 การศึกษาและรวบรวมข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ	124
3.3.1 เศรษฐกิจระดับจังหวัดประจวบคีรีขันธ์	124
3.3.2 เศรษฐกิจระดับเทศบาลเมือง	129
3.3.3 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ	134
3.4 การศึกษาและรวบรวมข้อมูลทางด้านกายภาพ	137
3.4.1 กายภาพระดับจังหวัดประจวบคีรีขันธ์	137
3.4.2 การศึกษาที่ตั้งของโครงการ	147
3.4.3 สภาพภูมิอากาศของที่ตั้งโครงการ	146
3.4.4 สภาพภูมิประเทศของที่ตั้งโครงการ	148
3.4.5 สภาพการใช้ที่ดิน	150
3.5 การศึกษาข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรม	158
3.5.1 การศึกษาบทบาทและหน้าที่ของโครงการ	158
3.5.2 การศึกษาการดำเนินงานของโครงการ	158
3.5.3 การศึกษาผู้ไม่อาคาร	177
3.5.4 การศึกษาองค์ประกอบพื้นฐานของโครงการ	183

	หน้า
3.6 การศึกษาข้อมูลเชิงเทคนิคสถาปัตยกรรม	251
3.6.1 ระบบโครงสร้างหลัก	251
3.6.2 ระบบสุขาภิบาล	264
3.6.3 ระบบปรับอากาศ	271
3.6.4 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง	274
3.6.5 ระบบการป้องกันอัคคีภัยและการดับเพลิง	283
3.6.6 ระบบหมุนเวียนน้ำทะเล	287
4. การศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล	298
4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านนโยบาย	298
4.1.1 นโยบายระดับประเทศ	298
4.1.2 นโยบายระดับจังหวัด	298
4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสังคม	299
4.2.1 สังคมระดับจังหวัดประจวบคีรีขันธ์	299
4.2.2 สังคมระดับชุมชน	299
4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ	303
4.3.1 เศรษฐกิจระดับจังหวัด	303
4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านกายภาพ	307
4.4.1 การพิจารณาที่ตั้งโครงการ	307
4.4.2 รายละเอียดพื้นที่และการใช้ที่ดินบริเวณที่ตั้งโครงการ	313
4.4.3 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	317
4.4.4 การกำหนดโครงสร้างของที่ตั้งโครงการ	322
4.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรม	333
4.5.1 การวิเคราะห์อัตราค่าสิ่งจำหน่ายที่	333
4.5.2 การวิเคราะห์ผู้ใช้อาคาร	337
4.5.3 การวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ	346
4.5.4 การวิเคราะห์รายละเอียดขององค์ประกอบและกำหนดพื้นที่ใช้สอย	376

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค	442
4.6.1 ระบบโครงสร้างหลัก	442
4.6.2 ระบบสาขาภิบาล	443
4.6.3 ระบบปรับอากาศ	446
4.6.4 ระบบไฟฟ้า	447
4.6.5 ระบบป้องกันอัคคีภัย	449
4.6.6 ระบบหมุนเวียนน้ำทะเล	454
5. การออกแบบทางสถาปัตยกรรม	458
5.1 แนวคิดหรือปรัชญาในการออกแบบ	458
5.2 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม	458
5.3 ภาพถ่ายการออกแบบและทุนจำลอง	462
6. สรุปผลและข้อเสนอแนะ	480
6.1 สรุปผลการทำวิทยานิพนธ์	480
6.2 ข้อเสนอแนะ	481
บรรณานุกรม	483
ภาคผนวก	484

สารบัญตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
1. แสดงจำนวนประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2529-2531	38
2. แสดงจำนวนผู้นับถือศาสนา จำแนกตามประเภทของศาสนา พ.ศ. 2524 - 2528	44
3. แสดงจำนวนวัดและพระภิกษุ จำแนกตามภาค	44
4. แสดงจำนวนประชากร อัตราการเปลี่ยนแปลงและย้ายถิ่น ปี พ.ศ. 2524	48
5. แสดงมูลค่าร้อยละและอัตราเพิ่มของผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ และภาค	50
6. แสดงรายได้หัวเฉลี่ยต่อบุคคลของภาค	51
7. แสดงจำนวนนักท่องเที่ยวระหว่างประเทศ	52
8. จำนวนแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดในภาคตะวันตก	55
9. แหล่งท่องเที่ยวและความนิยมของนักท่องเที่ยวในจังหวัดต่างๆของภาคตะวันตก	57
10. จำนวนประชากรจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พ.ศ. 2530	116
11. สถิติจำนวนราษฎร ในเทศบาลเมืองประจวบคีรีขันธ์ พ.ศ. 2524 - 2529	119
12. สถิติการประมงน้ำเค็มและน้ำจืดของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์	131
13. แสดงจำนวนโรงงานอุตสาหกรรม เงินทุนและคนงานของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์	132
14. จำนวนร้านค้าจดทะเบียนพาณิชย์ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	133
15. แสดงสถิติอุทกภัยจังหวัดประจวบคีรีขันธ์	144
16. สถิติจำนวนปริมาณน้ำฝนที่ตกในรอบปี 2529	145
17. แผนภูมิอุทกภัยและปริมาณน้ำฝนของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์	146

เอกสารนี้เป็นเอกสาร 18. แผนภูมิโครงสร้างองค์กรบริหารโครงการ 160 คำ
 ไม่ว่ากรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่	หน้า
19. สถิติผู้เข้าชมสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน พ.ศ. 2528-2531	180
20. แสดงจำนวนประชากรระดับภาค	182
21. แสดงจำนวนประชากรและอัตราการเปลี่ยนแปลงประชากร	300
22. การประมาณการจำนวนประชากรในอนาคต พ.ศ. 2529 - 2538	302
23. สภาพเศรษฐกิจจังหวัดประจวบคีรีขันธ์และภาคตะวันตก	304
24. เปรียบเทียบการขยายตัวทางเศรษฐกิจ สาขาเกษตรกรรม จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	306
25. ตารางแสดงความสัมพันธ์ของข้อพิจารณาการวางองค์ประกอบที่ตั้งโครงการ	323
26. ตารางวิเคราะห์การวางองค์ประกอบลงที่ตั้งโครงการ	332
27. การจำแนกประเภทผู้ใช้	338
28. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก	355
29. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบรอง	356
30. แสดงการแบ่งประเภทและจำนวนของผู้แสดงสดวันน้ำ	393
31. ตารางวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย	413
32. สรุปรายละเอียดของพื้นที่ใช้สอย	432
33. แสดงการวิเคราะห์ระบบโครงสร้าง	442

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพประกอบ

รูปที่	หน้า
1. ผังแนวทางในการวางผังหลัก โครงการอุทยานประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ห้วยกอ	4
2. แสดงทัศนียภาพบริเวณพระบรมราชานุสาวรีย์	5
3. แสดงทัศนียภาพบริเวณท้องฟ้าจำลองและบริเวณวิทยาศาสตร์ทาง ทะเล	6
4. แสดงทัศนียภาพบริเวณพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำทะเล ส่วนแสดงกลางแจ้ง และทัศนียภาพแสดงพิพิธภัณฑ์กลางแจ้ง ทางธรณีวิทยา	7
5. แสดงทัศนียภาพบริเวณชายหาดสำหรับนักท่องเที่ยว	8
6. แสดงที่ตั้งภาคต่างๆของประเทศไทย	62
7. แสดงลักษณะภูมิประเทศของประเทศไทย	63
8. แสดงลักษณะภูมิอากาศของประเทศไทย	65
9. แผนที่แสดงการแบ่งเขตการปกครองของภาคตะวันตก	67
10. แผนที่ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปี	68
11. ผังแสดงที่ตั้งสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน	79
12. แผนที่ผังชั้นล่าง สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน	80
13. แผนที่ผังพื้นที่บน สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน	81
14. แพลนแสดงการจัดพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน (ส่วนพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล)	82
15. ภาพถ่ายบริเวณด้านหน้าอาคารสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน	83
16. ภาพถ่ายบริเวณทางเข้าหลักด้านหน้าอาคารสถาบันฯ	83
17. ทัศนียภาพบริเวณด้านหน้าของอาคารสถาบันฯ	84
18. บริเวณโถงพักคอยภายในอาคารสถาบันฯ	84
19. ภาพถ่ายแสดงการจัดพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล ของสถาบันฯ	85
20. แสดงการจัดเรื่องราวต่างๆของพิพิธภัณฑ์	85

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่	หน้า
21. ห้องปฏิบัติการฯ ของสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน	86
22. ห้องปฏิบัติการฯ ของสถาบันฯ	86
23. บริเวณด้านหลังของสถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม ของสถาบันฯ	87
24. แสดงระบบการกรองน้ำของสถาบันฯ	87
25. แสดงแปลนพื้นที่ 1 - 4 และรูปตัดอาคารนิเวศวิทยา	91
26. แสดงภายในอาคารนิเวศวิทยา	92
27. แสดงภายในของอาคารนิเวศวิทยา	93
28. แสดงบริเวณโถงแสดงสัตว์น้ำ	94
29. การจัดส่วนแสดงที่สามารถมองเห็นได้จากชั้นบน	95
30. การจัดส่วนแสดงที่จำลองมาจากของจริง	95
31. แสดงห้องเครื่องภายในของนิเวศวิทยา	96
32. แสดงแผนผังที่ตั้งโอ เชียงปาร์ค ชองกง	100
33. ผังแสดงส่วนสาธารณะ ของโอ เชียงปาร์ค	101
34. ผังแสดงส่วนสวนสมุทรศาสตร์	102
35. อ่างแสดงพันธุ์ปลาทะเลขนาดใหญ่	103
36. บริเวณโรงละครสมุทรศาสตร์ ของโอ เชียงปาร์ค	104
37. แผนที่ที่ตั้งจังหวัดประจวบคีรีขันธ์	139
38. แผนที่แสดงเขตการปกครองของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์	140
39. สภาพผิวพื้นของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์	141
40. แสดงการใช้ที่ดินของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์	142
41. แผนที่แสดงระยะทางจากกรุงเทพฯ ถึงจังหวัดประจวบคีรีขันธ์	151
42. แผนที่แสดงพื้นที่โครงการ	152
43. แผนที่แสดงพื้นที่ที่ตั้งของโครงการ	153
44. สภาพแวดล้อมของที่ตั้งโครงการ	154
45. แสดงบริเวณสถานที่ท่องเที่ยวและเส้นทางติดต่อของจังหวัด	155
46. ภาพถ่ายบริเวณพื้นที่โครงการ	156

เอกสารนี้เป็นเอกสาร 47. ภาพถ่ายบริเวณพื้นที่โครงการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ซ้ำ 156
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่	หน้า
48. ภาพถ่ายแสดงพื้นที่ที่ตั้งโครงการ	157
49. ตัวอย่างการจัดแสดงสถานเสี้ยวน้ำเค็ม	212
50. ตัวอย่างตู้แช่แข็งเสี้ยวน้ำเค็ม	214
51. ระบบการจ่ายน้ำภายในห้องปฏิบัติการ	265
52. ระบบการกำจัดน้ำเสียจากห้องปฏิบัติการ	269
53. ระบบ OPEN WATER SYSTEM	289
54. ระบบ CLOSED WATER SYSTEM	291
55. ระบบ SEMI CLOSED WATER SYSTEM	294
56. แสดงพื้นที่โครงการทั้งหมด	310
57. การวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่โดยรวม	311
58. การจัดวางผังบริเวณโครงการอุทยานวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้า	312
59. การกำหนดรายละเอียดที่ตั้งโครงการ	316
60. ทิศทางลมของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์	320
61. การวิเคราะห์พื้นที่ที่ตั้งโครงการ	321
62. แผนภูมิแสดงพฤติกรรมของผู้เข้าชม	340
63. แผนภูมิแสดงพฤติกรรมของผู้มาติดต่อสถาบันฯ	341
64. แผนภูมิแสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่โครงการ	342
65. บทนำ (INTRODUCTION)	462
66. การเสนอโครงการ (PROJECT PROPOSAL)	462
67. แผนภูมิองค์กร (ORGANIZATION CHART)	463
68. พฤติกรรมผู้ใช้ (USER BEHAVIOR)	463
69. การกำหนดองค์ประกอบ (DEFINE ELEMENT)	464
70. การจัดระเบียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	464
71. การจัดระเบียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	465
72. การจัดระเบียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	465
73. การจัดระเบียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	466

รูปที่	หน้า
74. การกำหนดขนาดพื้นที่ใช้สอย (AREA REQUIEMENT)	466
75. การกำหนดขนาดพื้นที่ใช้สอย (AREA REQUIEMENT)	467
76. การศึกษาที่ตั้งโครงการ (SITE STUDY)	467
77. การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ และการกำหนดรายละเอียดที่ตั้งโครงการ	468
78. การจัดกลุ่มขององค์ประกอบตามตำแหน่งและขอบเขตพื้นที่ใช้สอย	468
79. การแยกประเภทของการสัญจร (CIRCULATION CHART)	469
80. แสดง (DESIGN DIAGRAM)	469
81. แสดง (THREE DIMENSION DIAGRAM)	470
82. แสดงระบบเทคนิคที่ใช้ในโครงการ	470
83. แนวความคิดในการออกแบบ (CONCEPT DESIGN)	471
84. แสดงแบบผังบริเวณ	472
85. แสดงแบบแปลนชั้น 1	473
86. แสดงแบบแปลนชั้น 2 และ ชั้น 3	474
87. แสดงแบบรูปด้านทิศตะวันตกและทิศใต้	474
88. แสดงแบบรูปด้านทิศตะวันออกและทิศเหนือ	475
89. แสดงแบบรูปตัด A และรูปตัด B	475
90. แสดงรูปทัศนียภาพภายนอกของโครงการ	476
91. แสดงรูปทัศนียภาพภายในบริเวณโถงแสดง	476
92. แสดงรูปหุ่นจำลอง	477
93. แสดงรูปหุ่นจำลอง	477
94. แสดงรูปหุ่นจำลอง	478
95. แสดงรูปหุ่นจำลอง	478
96. แสดงรูปหุ่นจำลอง	479
97. แสดงรูปหุ่นจำลอง	479

1.1 คำนำ

จังหวัดประจวบคีรีขันธ์เป็นจังหวัดชายทะเล มีประวัติความเป็นมาที่ยาวนานตั้งแต่ครั้งกรุงศรีอยุธยาเป็นราชธานี โดยเดิมมีชื่อว่าเมืองบางนางรมหรือนารัง ตั้งอยู่ริมหน้านางรม และได้ร้างไปเมื่อกรุงกรุงแตก ต่อมาในสมัยรัชกาลที่ 2 ตั้งเมืองขึ้นใหม่ที่ปากคลองอีรม ในสมัยรัชกาลที่ 4 พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวได้เปลี่ยนชื่อเมืองบางนางรมเป็นเมืองประจวบคีรีขันธ์ และเมื่อวันที่ 18 สิงหาคม พุทธศักราช 2411 พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวทรงเสด็จพระราชดำเนินไปทอดพระเนตรสุริยุปราคาเต็มดวงที่ หัวกอ ตำบลคลองวาฬ อ่าวเภอเมือง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยที่พระองค์ได้ทรงกำหนดตำแหน่งที่จะเป็นสุริยุปราคาไว้ล่วงหน้าแล้ว และเหตุการณ์ดังกล่าวเป็นเครื่องพิสูจน์ถึงความเป็นอัจฉริยะของพระองค์ในทางวิทยาศาสตร์

ดังนั้น หัวกอ จึงนับได้ว่าเป็นสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ และควรที่จะพัฒนาให้เป็นอุทยานวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นการเฉลิมพระเกียรติพระองค์ท่าน นอกเหนือจากการที่ได้ถวายพระนามพระองค์ว่า "พระบิดาแห่งวิทยาศาสตร์ไทย" ทั้งนี้ เพื่อให้อุทยานวิทยาศาสตร์ ณ หัวกอ จะเป็นแหล่งรวมของความรู้และกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์สำหรับประชาชนทั่วไป

1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์

1.2.1 ความเป็นมาของโครงการ¹

พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวทรงได้รับยกย่องให้เป็นพระบิดาวิทยาศาสตร์ไทย เพราะทรงมีพระปรีชาสามารถทางวิทยาศาสตร์หลายประการ โดยเฉพาะทางด้านดาราศาสตร์ ซึ่งทรงสนพระทัยศึกษาด้วยพระองค์เอง จนสามารถคำนวณสุริยุปราคาเต็มดวงได้ล่วงหน้า 2 ปี พระองค์ทรงคำนวณไว้ว่าจะเกิดสุริยุปราคาเต็มดวงเห็นได้ในประเทศไทย ณ ตำบลหว้ากอ แขวงเมืองประจวบคีรีขันธ์ ในวันที่ 18 สิงหาคม พ.ศ. 2411 เวลา 11 นาฬิกา 36 นาที 10 วินาที พระองค์ได้เสด็จพระราชดำเนินโดยเรือพระที่นั่งอรรคราชวรเดช จากท่านิเวศวรศิษย์พร้อมเจ้าฟ้าชายจุฬาลงกรณ์ และเรือตามเสด็จหลายลำ เมื่อวันที่ 7 สิงหาคม พ.ศ. 2411 เพื่อไปทอดพระเนตรสุริยุปราคาด้วยพระองค์เอง สุริยุปการังนั้นเกิดตรงตามเวลาที่ทรงคำนวณไว้ทุกประการ แสดงถึงพระปรีชาสามารถของพระองค์เป็นอย่างยิ่ง และในวาระที่กรุงเทพมหานครมีอายุครบ 200 ปี ทางรัฐบาลโดยคณะรัฐมนตรีได้มีมติ เมื่อ 14 เมษายน 2525 อนุมัติให้วันที่ 18 สิงหาคม เป็นวันวิทยาศาสตร์แห่งชาติ

หลังจากการศึกษาสำรวจเพื่อหาที่ตั้งของค่ายหลวง ณ บ้านหว้ากอ โดยนักดาราศาสตร์ นักวิทยาศาสตร์และนักโบราณคดีรวมทั้งผู้สนใจเป็นเวลาหลายปี ในที่สุดก็พบหลักฐานที่สนับสนุนตำแหน่งที่ตั้งของค่ายหลวง และเพื่อให้เป็นอนุสรณ์สถานที่ยั่งยืน สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ สมาคมนักดาราศาสตร์ กรมการศึกษานอกโรงเรียนและกระทรวงวิทยาศาสตร์ การพลังงานและ

¹เอกสารโครงการอุทยานประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หว้ากอ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พ.ศ. 2526 สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย

เทคโนโลยี ได้เสนอโครงการใหญ่เรียกว่า โครงการอุทยานประวัติศาสตร์วิทยา
ประวัติศาสตร์วิทยาศาสตร์ หวังอ และโครงการสอนสมเด็จพระศรีนครินทร์ จังเว็ด
ประจวบคีรีขันธ์ พ.ศ. 2526 บนเนื้อที่ประมาณ 860 ไร่ โครงการใหญ่นี้ประกอบด้วย
บริเวณย่อย ๆ เช่น (ดูแผนผังที่ 1)

1. บริเวณพระบรมราชานุสาวรีย์ พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว
2. บริเวณสวนสมเด็จพระศรีนครินทร์ประจวบคีรีขันธ์
3. บริเวณสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลและพิพิธภัณฑ์สัตว์ทะเล
4. บริเวณพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์และห้องจำลองห้วงอวกาศ
5. บริเวณพิพิธภัณฑ์กลางแจ้งทางธรณีวิทยา
6. บริเวณศูนย์ทางการศึกษา
7. บริเวณกายพักผ่อน
8. บริเวณสวนพฤกษศาสตร์

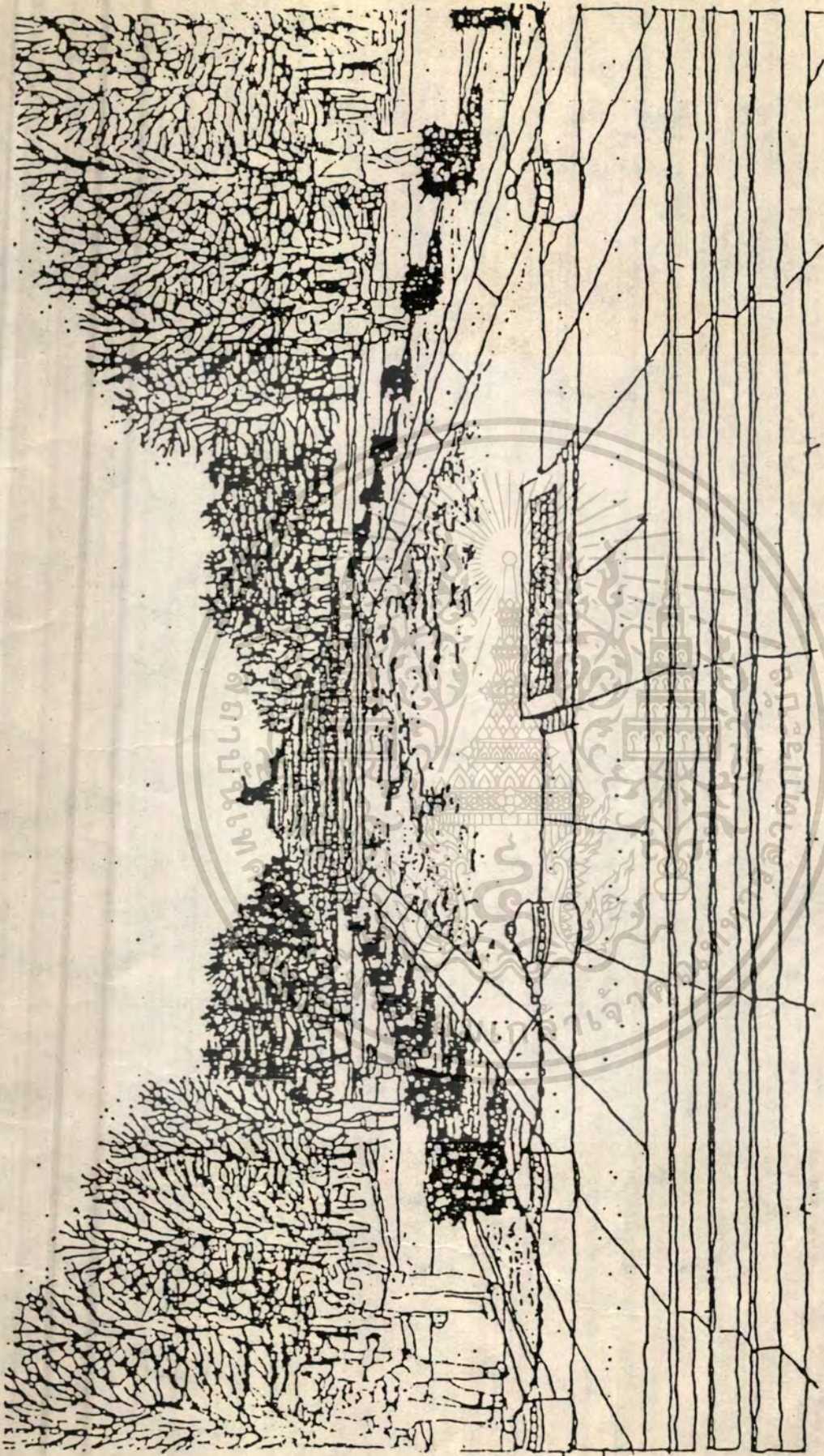
ดังนั้นโครงการ "สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลและพิพิธภัณฑ์สัตว์ทางทะเล
ห้วงอวกาศ" จึงเป็นโครงการสำคัญโครงการหนึ่งของโครงการใหญ่ดังกล่าว
รายละเอียดแผนผังของโครงการ

แผนผังและส่วนประกอบของโครงการที่เสนอมานี้ เป็นเพียงแนวความคิด
(CONCEPTUAL PLAN) ที่ได้วางไว้ ซึ่งประกอบด้วยบริเวณการใช้ที่ดินโดย
สังเขป ดังต่อไปนี้

1. บริเวณพระบรมราชานุสาวรีย์และบริเวณอุทยานโดยรอบ "อุทยาน
พระจอมเกล้า" ประกอบด้วย พระบรมราชานุสาวรีย์ สระสะท้อนเงา สวนและ
สนามอันร่มรื่นเขียวขจี ทางเดินเชื่อมติดต่อกับทะเลและชายหาด มีกลุ่มต้นหว่าปลูก
เป็นฉากธรรมชาติอย่างเหมาะสมและสวยงาม

2. บริเวณสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลและพิพิธภัณฑ์สัตว์ทางทะเลสำหรับ
ประชาชนประกอบด้วย พิพิธภัณฑ์ทางทะเล รูปทรงกระบอกที่ใหญ่ที่สุดแห่งหนึ่งใน

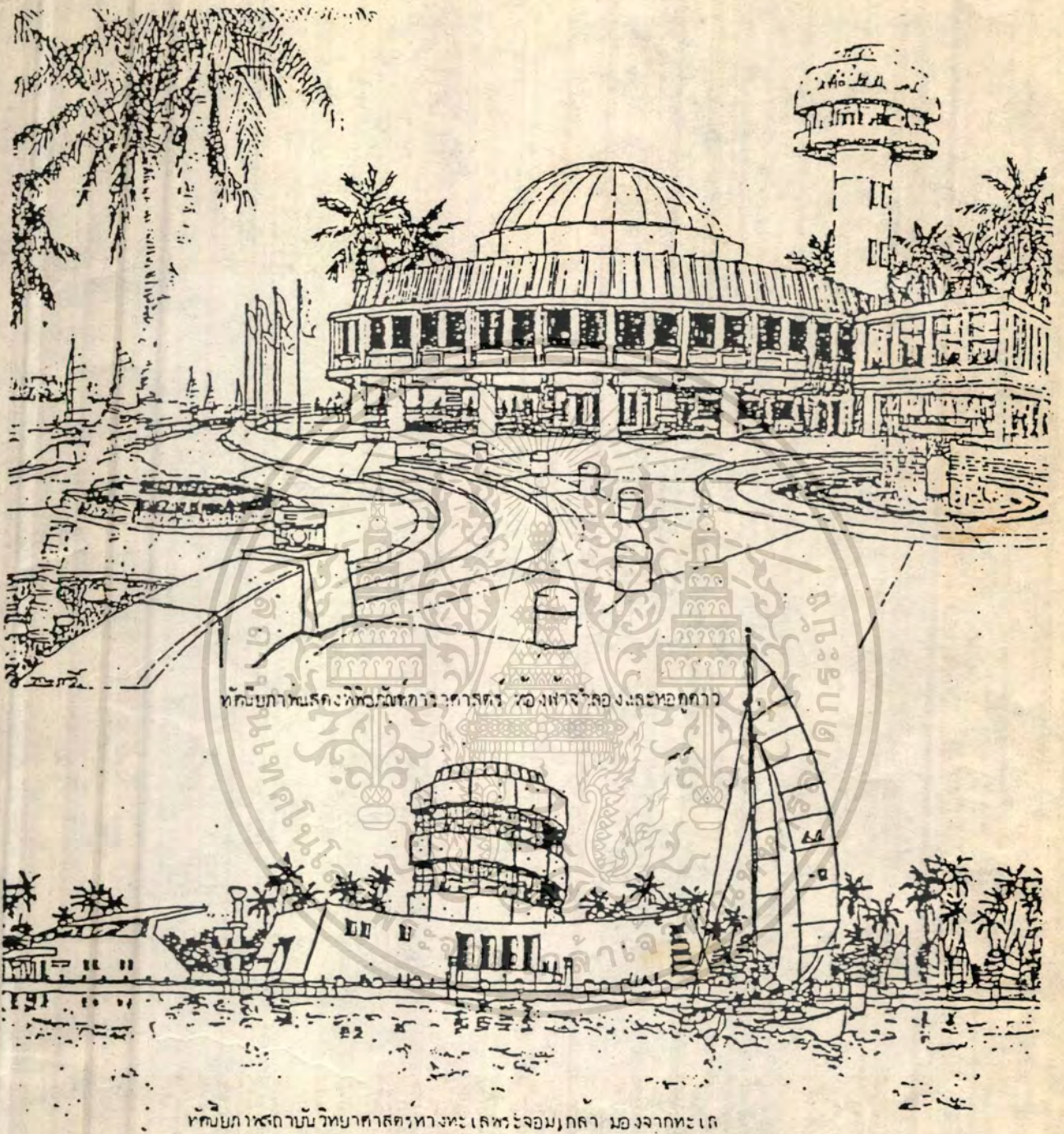
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ทัศนียภาพบริเวณพระบรมราชานุสาวรีย์ เมืองจันทะเล

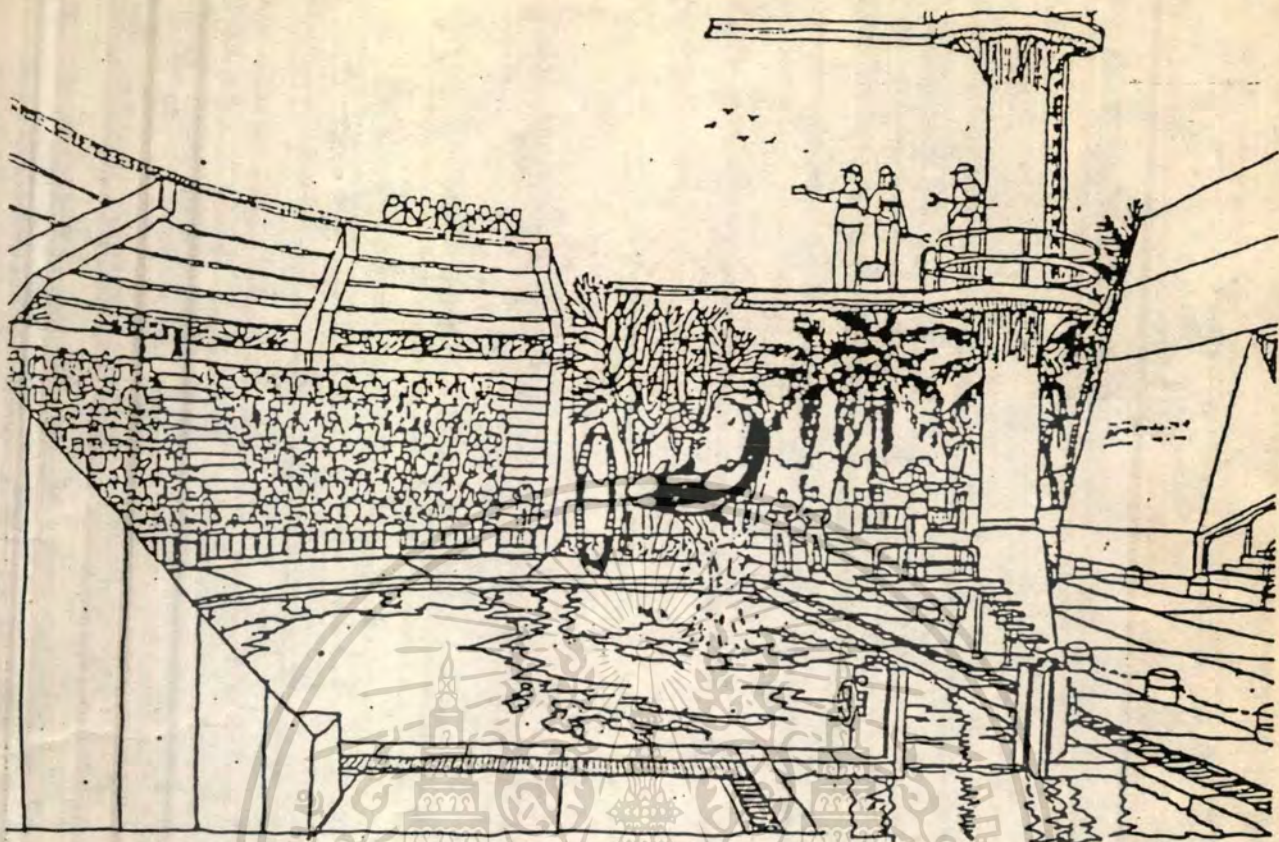
รูปที่ 2 แสดงทัศนียภาพบริเวณพระบรมราชานุสาวรีย์ เมืองจันทะเล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3 แสดงทัศนียภาพบริเวณท้องฟ้าจำลอง และ
 บริเวณสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล พระจอมเกล้า

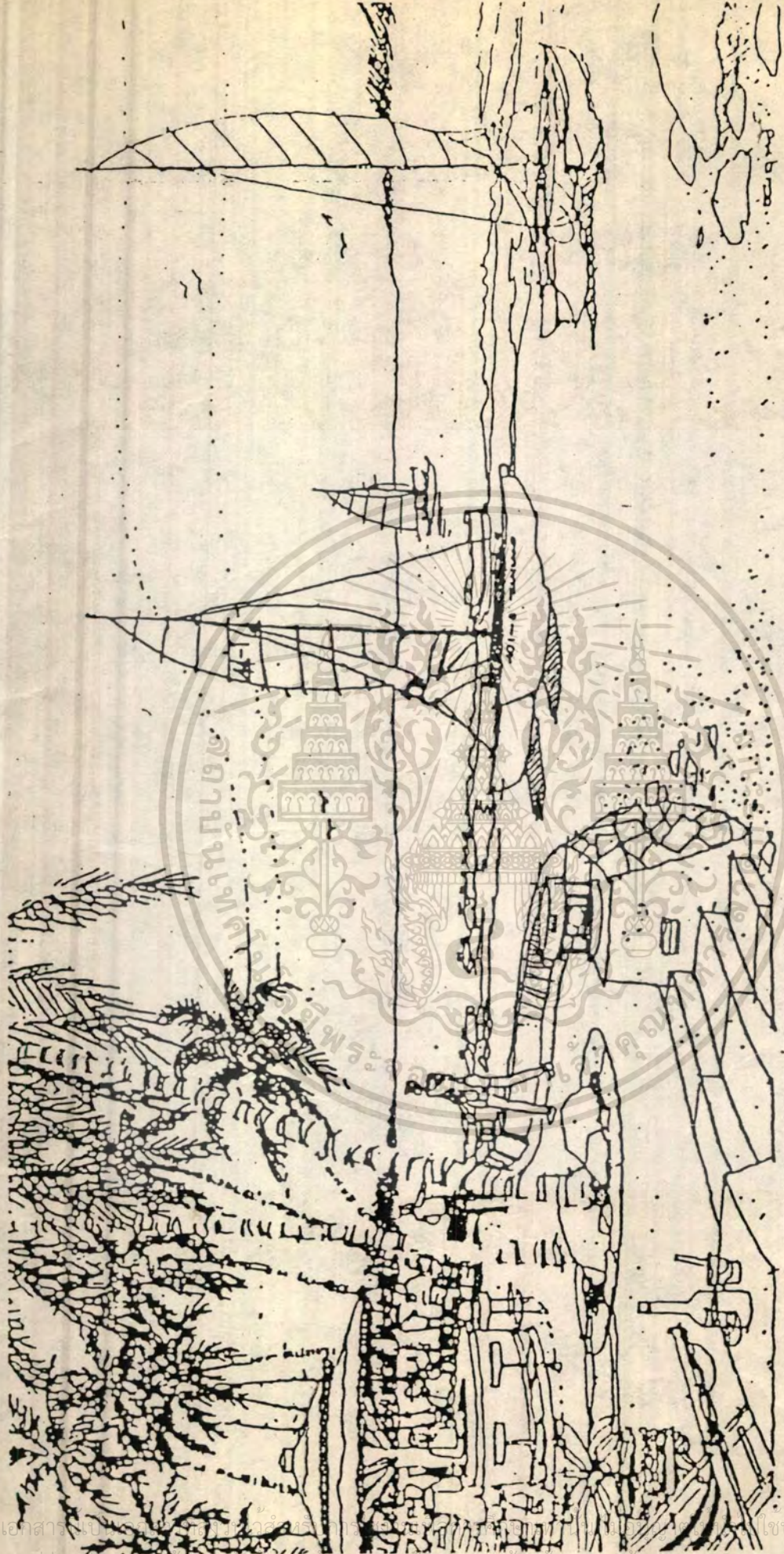
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่สามารถแก้ไขทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ทัศนียภาพบริเวณพิพิธภัณฑสถานกลางแจ้งทางธรณีวิทยา



เอกสารนี้เป็นรูปที่ 4 ที่สวยงามบนทัศนียภาพบริเวณพิพิธภัณฑสถานกลางแจ้งทางธรณีวิทยา (ส่วนแสดงกลางแจ้ง) บนด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกข้างล่างทัศนียภาพแสดงพิพิธภัณฑสถานกลางแจ้งทางธรณีวิทยา



รูปที่ 5 แสดงทัศนียภาพบริเวณชายหาดสำหรับนักท่องเที่ยว

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอเซียตะวันออกเฉียงใต้คู่แสดงปลาและสัตว์ทะเลชนิดต่าง ๆ เป็นรูปโค้ง ด้านนอก มีบริเวณแสดงป่าวโลมา และสัตว์น้ำกลางแจ้ง มีอะฉัยற்கันดูตามความจำเป็นที่เลือก เป็นส่วนบริหารและห้องประชุมบรรยาย และฉายภาพยนตร์ และอาคารปฏิบัติต่าง ๆ

3. บริเวณศูนย์วิจัยทางดาราศาสตร์ หอดูดาว หอสังเกตการณ์ และอาคารพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาทุกประเภท รวมทั้งพิพิธภัณฑ์ทางเทคโนโลยี พิพิธภัณฑ์ อวกาศและห้องสมุดทางวิทยาศาสตร์ ในบริเวณรอบ ๆ กลุ่มอาคารจะมีลานแสดงกลางแจ้ง เช่น หอนอกอากาศ หุ่นจำลอง ยานอวกาศ ฯลฯ

4. บริเวณพิพิธภัณฑ์กลางแจ้งทางธรณีวิทยา ประกอบด้วยระบบทางเดินชม หิน และการเกิดของแร่ธาตุต่าง ๆ ตลอดจนวัตถุที่สำคัญทางธรณีวิทยา รวมทั้งสัตว์ คึกค้ำบรรพ์ที่สูญพันธุ์ไปแล้วนานาชนิดขนาดเท่าของจริง

5. บริเวณค่ายพักแรม ศูนย์เยาวชน และที่พักแรมขนาดเล็กสำหรับนักท่องเที่ยวพักค้างแรม ประกอบด้วย ลานตั้งเต็นท์ค่ายลูกเสือ อุปรกรสอนอำนวยความสะดวก เช่น ห้องน้ำ โรงครัวสำหรับเยาวชน โรงแรมขนาดเล็ก เพื่อต้อนรับ นักท่องเที่ยวทางวิชาการ หรือครอบครัวผู้แสวงหาความรู้ บริเวณดังกล่าวจะตั้งอยู่ในสวนรุกชาติอันร่มรื่น และอยู่ใกล้กับบริเวณแหล่งน้ำ

6. บริเวณอุทยานชายทะเล จะเป็นจุดที่ให้ประชาชนทั่วไปมาพักผ่อนและ เล่นน้ำและตากอากาศชายทะเล ประกอบด้วยคนไม้ร่มรื่นสวยงาม

7. บริเวณสวนรุกชาติและสวนพฤกษชาติ บริเวณทั้งหมดภายในอุทยาน วิทยาศาสตร์พระจอมเกล้าจะเป็นสวนรุกชาติ และต้นไม้ทุกต้นจะมีชื่อติดเพื่อใ้การศึกษาแก่ประชาชน จะมีการจัดทำต้นไม้บานาพันธ์ที่สามารถขึ้นได้ในภูมิภาคมาปลูกไว้ บางส่วนที่เหมาะสมจะเป็นสวนพฤกษศาสตร์ รวบรวมพันธุ์ไม้ทุกชนิดตามหลักวิชา บริเวณน้ำจืดมีพืชน้ำจืดและน้ำกร่อยและอาจมีห้องสมุดทางพฤกษศาสตร์ให้บริการแก่ประชาชนด้วย

8. บริเวณสถานีรถไฟ เมื่อโครงการดำเนินไประยะหนึ่ง ควรจัดให้มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานีรถไฟชั้นเรียกว่าสถานีหัวก้อ อาจมีบริการท่องเที่ยวพิเศษของการรถไฟหรือมีรถพิเศษรางวิ่งประจำระหว่างหัวหิน - หัวก้อ ทุก ๆ ชั่วโมง

9. ระบบการสัญจร จัดแยกทางรถยนต์กับทางเดิน/จักรยานโดยเด็ดขาด ให้มีการสกัดกั้นน้อยที่สุด เพื่อเขวาชวนและประชาชนจะได้มีที่ขี่จักรยานได้ไม่น้อยกว่ารอบละ 8 กม. ถนนลูกรังเดินริมทะเลจะจัดให้เป็นทางจักรยานและทางเดินริมทะเล ที่จอดรถในแต่ละจุดกิจกรรมจะจัดอย่างเพียงพอและเหมาะสม

10. บริเวณนักท่องเที่ยวไป - กลับ จะประกอบด้วยลานจอดรถขนาดใหญ่ ร้านค้าร้านอาหารและที่อาบน้ำจืด จะเป็นบริเวณที่สะอาดสะอ้านสบายเหมาะสมกับพฤติกรรมนักท่องเที่ยวให้ขีวมีบริเวณให้เข้าจักรยานทั้งบกและน้ำ

11. ความเป็นไปได้อย่างยิ่ง เช่น ส่วนสัตว์ขนาดเล็กหรือสวนนก สามารถจัดให้มีขึ้นในเขตอุทยาน ฯ แห่งนี้ได้ ในวิทยาศาสตร์สาขาสัตววิทยา

12. อื่น ๆ จะมีสิ่งประกอบทางสาธารณูปโภคและสาธารณูปการอย่างเพียงพอ เช่น สถานีตำรวจ สถานีอนามัย หนองกับเพลิง สถานีไฟฟ้าย่อยและแหล่งน้ำ

1.2.2 เหตุผลในการเสนอวิถยานิพนธ์

จากหลักการและเหตุผลของโครงการเบื้องต้นดังกล่าว สามารถที่จะสรุปสาระสำคัญของการเสนอวิถยานิพนธ์ตามเหตุผลของก้านต่าง ๆ ไว้ได้เป็นดังนี้

1) เหตุผลก้านนโยบาย

เพื่อเป็นการสอดคล้องกับนโยบายแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 ว่าด้วยแผนการสนับสนุนส่งเสริมให้มาความรู้ทางวิทยาศาสตร์หลายสาขา ทั้งในระบบและนอกระบบโรงเรียน

2) เหตุผลก้านสังคม

เพื่อส่งเสริมการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแก่ประชาชน ตลอดจนการปฏิบัติงานวิจัยอื่น ๆ เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ทางทะเลและสัตว์ทะเล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) เหตุยักดา เจริญ, ลิจ

เพื่อสั่งเสริมการท่องเที่ยว เพื่อกระจายรายได้สู่ท้องถิ่น และเป็นแหล่งวิจัยค้นคว้าเกี่ยวกับทรัพยากรทางทะเลที่มีคุณค่าในทางเศรษฐกิจ

4) เหตุผลด้านการศึกษา

เพื่อเป็นสถาบันที่จะบริการให้ความรู้ทางด้านชีววิทยาทั้งด้านเอกสาร, อบรม, การบรรยาย, และการทดลองต่าง ๆ แก่เด็กเร่ร่อน, นักศึกษาและประชาชนทั่วไป

5) เหตุผลด้านกายภาพ

เพื่อหาความเหมาะสมและกำหนดกิจกรรมต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นกับการออกแบบอาคาร สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลและพิพิธภัณฑ์สัตว์ทะเลเพื่อไปตรงกับจุดมุ่งหมายที่วางไว้

1.3 ที่มาของปัญหาและแนวทางในการแก้ไข

1.3.1 ที่มาของปัญหา

จากที่มาของโครงการเหตุผลในด้านต่าง ๆ ดังกล่าวมานั้น ยังมีปัญหาบางประการ ซึ่งพอจะกำหนดเป็นด้าน ๆ ดังนี้คือ

1) ปัญหาด้านนโยบาย

การดำเนินการของโครงการยังไม่สามารถดำเนินการได้ตามแผนนโยบายที่วางไว้ เพราะยังขาดการร่วมมือกันระหว่างหน่วยงานและองค์กรต่าง ๆ ทำให้การดำเนินการไม่สามารถดำเนินการได้เต็มที่ ซึ่งยังเป็นการขัดแย้งกับนโยบายที่ไว้วางไว้อยู่

2) ปัญหาด้านสังคม

ขาดการบริการเผยแพร่ ส่งเสริมการศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบ โรงเรียน ทางวิทยาศาสตร์ แก่ประชาชนตามภูมิภาค เนื่องจากการจัดตั้งศูนย์บริการเพื่อการศึกษาในภูมิภาคนั้นยังไม่สามารถดำเนินการได้ตามแผนนโยบาย

3) ปัญหาด้านเศรษฐกิจ

ทำให้ขาดการส่งเสริมและพัฒนาตลาดการท่องเที่ยวให้กว้างมากขึ้น ซึ่งที่จะเป็นแนวทางที่สามารถกระจายรายได้ให้กับชุมชนในท้องถิ่น และเป็นการหารายได้ให้กับท้องถิ่น จังหวัด ภาค และประเทศ

4) ปัญหาด้านการศึกษา

ขาดการส่งเสริมและสนับสนุนการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่นักเรียน นักศึกษา และประชาชนในภูมิภาคเท่าที่ควร

5) ปัญหาด้านกายภาพ

สร้างพื้นที่ที่มีศักยภาพต่ำ เนื่องจากยังไม่มีการพัฒนาพื้นที่ ทั้งที่มีควม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พร้อมทางด้านทรัพยากรอื่น ๆ อยู่แล้ว

1.3.2 แนวทางในการแก้ไข

จากปัญหาที่กล่าวมาทั้งหมด ต่อไปนี้จะเห็น แนวทางในการแก้ไขได้ ดังนี้

1) ด้านนโยบาย

กำหนดให้หน่วยงานที่รับผิดชอบอยู่ร่วมกันผลักดันให้โครงการสามารถดำเนินการจนสำเร็จ โดยชักจูงให้มีการร่วมมือกันทั้งทางด้านการเงินและภาคเอกชน ร่วมมือกันดำเนินการให้โครงการเป็นจริงตามแผนนโยบายที่ได้วางไว้

2) ด้านสังคม

จัดตั้งศูนย์บริการเพื่อการศึกษาในภูมิภาคขึ้น ทำหน้าที่เป็นหน่วยงานบริการความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่ ชาวชน และประชาชนผู้สนใจทั่วไป

3) ด้านเศรษฐกิจ

จัดตั้งโครงการขึ้นเพื่อเป็นการพัฒนาตลาดการท่องเที่ยวให้ดีขึ้น เพื่อดึงดูดความสนใจของนักท่องเที่ยวและประชาชนทั่วไปให้หันมาท่องเที่ยวกันมากขึ้น

4) ด้านกายภาพ

โครงการนี้จะช่วยพัฒนาพื้นที่ให้มีการใช้ที่ดินเป็นประโยชน์และให้เกิดศักยภาพมากที่สุดด้วยอีกทั้งพื้นที่โดยรอบ ๆ โครงการจะได้รับผลจากโครงการอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

สามารถกำหนดวัตถุประสงค์ออกเป็น

1.4.1 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1) ค่านโยบาย

- เพื่อจัดสร้างอุทยานทางวิทยาศาสตร์และประวัติศาสตร์ เพื่อเฉลิมพระเกียรติองค์พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว

- เพื่อสนองนโยบายแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 6 ว่าด้วยการสนับสนุนส่งเสริมพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์หลายสาขาทั้งในระบบและนอกระบบโรงเรียน

2) ค่านสังคม

- เพื่ออนุรักษ์สถานที่สำคัญแห่งประวัติศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์ของชาติให้คงอยู่ตลอดไป

- เพื่อเป็นศูนย์ฝึกอบรมวิทยาศาสตร์และธรรมชาติวิทยาสำหรับเด็กและเยาวชน

3) ค่านเศรษฐกิจ

- เพื่อเป็นสถานที่ท่องเที่ยวและพักผ่อนหย่อนใจทะเล

- เพื่อเป็นการดึงดูดและกระจายรายได้ให้กับท้องถิ่น

4) ค่านการศึกษา

- เพื่อเป็นศูนย์การศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ทางทะเลแก่เยาวชนและประชาชน ในภูมิภาค

- เพื่อเป็นศูนย์วิจัยและฝึกอบรมทางด้านวิทยาศาสตร์ทางทะเลและสาขาอื่น ๆ แก่ นักเรียน นักศึกษา และประชาชนผู้สนใจทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



5) ค่านายภาพ

- เพื่อพัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดินให้มีศักยภาพสูง
- ปรับปรุงพื้นที่รอบ ๆ โครงการให้เกิดประโยชน์และสนองต่อโครงการได้มากขึ้น

1.4.2 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

1) ค่านโยบาย

- เพื่อศึกษานโยบายแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 6 ว่าด้วยแผนส่งเสริมการศึกษาระดับอาชีวศึกษาและเทคโนโลยี

2) ค่านสังคม

- ศึกษาถึงความเป็นอยู่ของประชากรในระดับต่าง ๆ เช่น ภาค จังหวัด และท้องถิ่นเป็นต้น

3) ค่านเศรษฐกิจ

- ศึกษาถึงระบบเศรษฐกิจในระดับต่าง ๆ เช่น ประเทศ ภาค จังหวัด และท้องถิ่นเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการท่องเที่ยว

4) ค่านการศึกษา

- ศึกษาถึงลักษณะของอาคารที่ประกอบกิจกรรมหลายอย่างมารวมกัน และให้มีความสัมพันธ์กัน ตลอดจนแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในกระบวนการออกแบบ

5) ค่านายภาพ

- ศึกษาถึงสภาพที่ตั้งของโครงการ ลักษณะรูปแบบของอาคาร ทางสถาปัตยกรรม และอิทธิพลอื่น ๆ ที่มีผลต่อการออกแบบ เพื่อที่จะนำไปสู่แนวทางการออกแบบให้สอดคล้องกับการใช้สอยและสิ่งแวดล้อม ๆ

1.5 ขอบเขตของการทำวิทยานิพนธ์

จากวัตถุประสงค์ของโครงการและวิทยานิพนธ์ สามารถนำมาพิจารณาถึงขอบเขตของวิทยานิพนธ์ โดยแยกออกเป็น 2 กรณี คือ

1.5.1 ขอบเขตการศึกษาข้อมูล

1) การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

- การจัดองค์การการบริหาร
- อัตรากำลังและหน้าที่ของบุคคลากร
- องค์ประกอบของโครงการ
- ข้อมูลพื้นฐานทางสถาปัตยกรรม
- ตัวอย่างอาคาร

2) การศึกษาข้อมูลโครงการ

- การศึกษานโยบาย สังคม เศรษฐกิจ กายภาพ การท่องเที่ยวในระคับภาค
- การศึกษานโยบาย สังคม เศรษฐกิจ กายภาพ การท่องเที่ยวในระคับจังหวัด
- การศึกษานโยบาย สังคม เศรษฐกิจ กายภาพ การท่องเที่ยวในระคับชุมชน

3) การศึกษาข้อมูลทางกายภาพและเทคนิค

- การกำหนดพื้นที่ใช้สอยของอาคาร
- การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ
- การวิเคราะห์พื้นที่ที่ตั้งโครงการ
- การจัดวางองค์ประกอบลงพื้นที่ที่ตั้งโครงการ
- การศึกษาสภาพแวดล้อมและระบบที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.2 ขอบเขตของการออกแบบ

องค์ประกอบหลักที่สำคัญของโครงการสามารถแบ่งออกเป็นองค์ประกอบหลักได้ดังนี้

- 1) ส่วนอำนวยการ
- 2) ส่วนบริหาร
 - งานธุรการ
 - งานสารบรรณ
 - งานการเงินและงบประมาณ
 - งานพัสดุ
 - งานอาคารสถานที่ และยานพาหนะ
 - งานประชาสัมพันธ์
 - งานช่าง
 - งานวิเทศสัมพันธ์
 - งานรักษาความปลอดภัย
- 3) ส่วนวิจัยวิทยาศาสตร์ทางทะเล
 - งานโครงการวิจัย
 - งานห้องปฏิบัติการ
 - งานสถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม
 - งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์
- 4) ส่วนสถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม
 - งานควบคุมระบบและคุณภาพน้ำ
 - งานจัดหาพันธุ์สัตว์น้ำ
 - งานเลี้ยงและเตรียมอาหาร
 - งานฝึกหัดสัตว์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- งานผสมและขยายพันธุ์
- 5) ส่วนพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล
 - งานสัตว์ฟ้และตกแต่ง
 - งานจัดนิทรรศการและศิลปะ
 - งานพิพิธภัณฑ์ข้อมูล
- 6) ส่วนบริการวิชาการ
 - งานฝึกอบรม ประชุม และสัมมนา
 - งานส่งเสริม และเผยแพร่
 - งานผลิตเอกสาร
 - งานห้องสมุด
- 7) ส่วนบริการสาธารณะ
 - งานดูแลอาคารสถานที่
 - รานกาของที่ระลึก
 - ห้องอาหาร
 - งานบริการที่พักรอภัย
 - จลจรด
 - หองน้ำ - ส้วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 วิธีดำเนินงานวิทยานิพนธ์

เริ่มตั้งแต่การเสนอหัวข้อเรื่องการศึกษาและรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ และสังเคราะห์ การสรุปผล เพื่อการนำเสนอในการกำหนดรูปแบบและแนวทางที่เหมาะสม เสนอแนวความคิดในการออกแบบและชี้นำเสนอ ทั้งนี้โดยมีลำดับขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1) การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเป็นการรวบรวมข้อมูลโดย

- ข้อมูลชั้นปฐมภูมิ จากการสังเกต การสอบถาม การสัมภาษณ์
- ข้อมูลชั้นทุติยภูมิ จากการค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งของภาครัฐบาลและเอกชน

2) ขั้นตอนวิเคราะห์ข้อมูล

จะทำการวิเคราะห์โดยมีกระบวนการตัดสินใจใช้กระบวนการตัดสินใจ (DECISION MAKING PROCESS) ในบางกรณีจะต้องใช้การคาดการณ์ล่วงหน้า (FOR CASTING PROCESS) โดยยึดแนวโน้มการขยายตัวตามลักษณะโครงการ การพิจารณาประกอบการวางแผนกายเหตุผลหรือหลักการจากการแก้ปัญหา (SOLUTION) ความต้องการ (NEEP) ตลอดจนแนวทาง (INFORMATION) สำหรับมาตรฐานทางด้านเทคนิคหรือระเบียบข้อบังคับทางกฎหมายเพื่อกำหนดองค์ประกอบ (ELEMENT) พื้นที่ (AREA) ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ (ORGANIZATION OF ELEMENT)

3) ขั้นสรุปผล

เป็นการกำหนดขนาดพื้นที่ใช้สอย และรูปแบบโครงการขององค์ประกอบต่าง ๆ และกิจกรรมของโครงการ โดยเป็นการประมวลข้อมูลที่วิเคราะห์แล้วมาสังเคราะห์อย่างมีเหตุผลและหลักการที่ถูกต้อง โดยการสร้างรูปแบบ และแนวความคิดในการแก้ปัญหาของโครงการ เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการออกแบบโครงการในขั้นต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4) ชั้นเสนอแนะการออกแบบ
- ก. โปรแกรมการออกแบบ
- ข. แนวความคิดในการออกแบบ
- ค. แนวความคิดในการวางผังบริเวณ
- ง. ข้อกำหนดผัง พ.ร.บ. ที่เกี่ยวข้อง
- จ. ออกแบบอาคารและสภาพแวดล้อม
- 5) ชั้นนำเสนอ
- ก. ภาคทฤษฎีและบทวิเคราะห์
- ข. ขบวนการออกแบบและวิธีดำเนินการของโครงการ
- แผนภูมิ
- ภาพถ่าย
- ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์
- ค. แบบทางสถาปัตยกรรม
- ผังบริเวณ
- แปลน
- รูปคาน , รูปตัด
- ทัศนียภาพ
- หุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เมื่อโครงการนี้สำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ จะได้รับประโยชน์ดังต่อไปนี้

1.7.1 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ¹

1) ประโยชน์ทางด้านเกียรติภูมิของชาติไทย

โครงการนี้เมื่อเสร็จแล้วจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งทางด้านจิตใจ ทางด้านเกียรติภูมิของชาติไทย เพราะสถานที่นี้เป็นที่แสดงให้เห็นปรากฏชัดว่าพระมหากษัตริย์ไทย ตลอดจนคนไทยอื่น ๆ ในสมัยนั้นมีความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ไม่แพ้ชาติอื่นใด ทำให้บุชนรุ่นหลัง ๆ ได้มีความภาคภูมิใจในการที่จะยึดเป็นแนวทางปฏิบัติ เพื่อรักษาความสามารถอันนี้ไว้

2) ประโยชน์ทางด้านการศึกษาแก่ประชาชนทุกระดับ

เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศของบริเวณอุทยานวิทยาศาสตร์นี้มีลักษณะพิเศษด้านนอกติดชายฝั่งทะเลเป็นแนวขาว มีลำคลองกันและค้ำในเป็นภูเขา และป่าไม้ เหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับการศึกษาวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะด้านธรรมชาติวิทยา และโดยที่โล่ออกแบบไว้เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจด้วย จึงทำให้ผู้ไปเยือนทั่วไปสามารถศึกษาหาความรู้ได้โดยไม่จำกัด

3) เป็นการพัฒนาชายฝั่งทะเลด้านตะวันตกของอ่าวไทย

การพัฒนาชายฝั่งทะเลด้านตะวันตกของอ่าวไทย ตั้งแต่จังหวัดสมุทรสงครามเป็นต้นไป เช่น ชายฝั่งหาดเจ้าสำราญ หาดชะอำ และหาดหัวหิน เป็นต้น ได้มีการพัฒนาให้เป็นหาดที่สวยงามสำหรับการท่องเที่ยวไปมากแล้วก็ตาม

¹ เอกสารโครงการอุทยานวิทยาศาสตร์ ณ หัวกอ ประจวบคีรีขันธ์ พ.ศ. 2526

สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย

แต่ก็ไม่เป็นการเพียงพอ ประชากรยังต้องการแหล่งพักผ่อนหย่อนใจอีกมาก ดังนั้น การสร้างอุทยานแห่งใหม่ก็จะเพิ่มแหล่งที่ให้ความเพลิดเพลิน และความรู้แก่ประชาชนผู้ไปเยือน อันจะโยงใยไปสู่การพัฒนาอย่างต่อเนื่องกับบริเวณชายฝั่งข้างเคียง และเกาะต่าง ๆ ที่อยู่ภายในนั้น เป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ยังเป็นการสร้างอาชีพให้แก่ประชาชน ทั้งในท้องถิ่นเอง และพลเมืองทั่วไปโดยส่วนรวมอีกด้วย

4) ประโยชน์ในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โดยที่การดำเนินการจัดทำโครงการนี้ มุ่งเน้นที่จะใช้ภูมิปัญญาของคนไทยเป็นสำคัญ และเป็นการรวมพลังความจงรักภักดี เพื่อเทิดพระเกียรติพระบิดาแห่งวิทยาศาสตร์ไทย ดังนั้นย่อมเป็นแรงคล้อยและกระตุ้นให้นักวิทยาศาสตร์ไทย ระดมความคิดความสามารถพัฒนานักวิทยาศาสตร์ไทยเอง ส่วนด้านประชาชนทั่วไป เนื่องจากโครงการนี้ประกอบด้วยแหล่งให้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งเกิดความเข้าใจต่อการใช้วิทยาศาสตร์ให้เกิดประโยชน์ในการดำรงชีพ สำหรับคนในท้องถิ่นและสังคมทั่วโลก ก็ย่อมตื่นตัวเกี่ยวกับเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นพิเศษ

1.7.2 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์

- 1) สามารถใช้เป็นข้อมูลและแนวทางการออกแบบของสถาบัน วิทยาศาสตร์ทางทะเลและพิพิธภัณฑ์สัตว์ทางทะเลที่เหมาะสมกับชุมชนในส่วนภูมิภาคได้
- 2) สามารถนำเอาผลจากการทำวิทยานิพนธ์ไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณากำหนดเป้าหมายของแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 และแผนการศึกษาแห่งชาติ ต่อไปได้
- 3) สามารถนำเอาข้อมูลจากการทำวิทยานิพนธ์ นำไปผลักดันในสำเร็จลุล่วงได้
- 4) สามารถนำเอาแนวทางการออกแบบอาคารสถาบันวิทยาศาสตร์

ทางและทะเลและพิพิธภัณฑ์สัตว์ทางทะเล ดังกล่าว จะ ไปประยุกต์ใช้กับการออกแบบอาคาร เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะที่มีลักษณะการนำข้อมูลไปใช้ต่อยอดเชิงพาณิชย์ก็ตาม และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.8 แหล่งศึกษาข้อมูล

แหล่งที่มาของข้อมูลโครงการสถาบันวิทยาศาสตร์ ทางทะเลและหิโรภักดิ์ สัตว์ทะเล ๗ หัวกอ จ. ประจวบคีรีขันธ์ ได้จากแหล่งต่าง ๆ ดังนี้

1. ส่วนราชการ

- กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน
- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย
- ศาลากลางจังหวัดประจวบคีรีขันธ์
- สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย
- ศูนย์บริการเพื่อการศึกษา
- สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน
- ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย

2. ส่วนเอกสาร

- วิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
- เอกสารเผยแพร่ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.9 ข้อตกลงเบื้องต้น

โครงการสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลและพิพิธภัณฑ์สัตว์ทะเล ใน หัวก้อ เป็นโครงการจริง ซึ่งเป็นส่วนประกอบของโครงการอุทยานวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้า โดยโครงการนี้เป็นโครงการระดับชาติ ในส่วนของโครงการสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลพิพิธภัณฑ์สัตว์ทะเลนั้นเป็นโครงการที่คณะกรรมการโครงการจัดให้อยู่ในระยะที่ 3 (ปี 2535) ในการศึกษาวิธานพันธ์โครงการนี้ ได้จัดทำข้อมูลภาคเอกสารรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ สำหรับภาคการออกแบบสถาปัตยกรรม ผู้ดำเนินงานวิธานพันธ์ออกแบบสถาปัตยกรรม ให้สอดคล้องกับความต้องการของกิจกรรม พฤติกรรมของผู้ใช้และสภาพแวดล้อมโดยคำนึงถึงผลประโยชน์ที่ผู้ใช้โครงการจะได้รับเป็นหลักสำคัญในการออกแบบ ทั้งนี้ การดำเนินการจัดตั้งโครงการจะสามารถบรรลุเป้าหมายตามนโยบายที่วางไว้หรือไม่ต้องขึ้นอยู่กับหน่วยงานทั้งภาครัฐบาลและเอกชนที่ก่อร่วมมือผลักดันให้เป็นจริงให้ได้

1.10 อภิธานศัพท์

ก. ความหมายของ "AQUARIUM"

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

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

โดยทั่วไปแล้ว AQUARIUM หมายถึง ที่เลี้ยง หรือแสดงสัตว์น้ำทุกชนิดทั่วไป ไม่เจาะจงว่าจะต้องเป็น ปลาน้ำจืด น้ำเค็ม หรือ MARINE LIFE เช่น กุ้ง หอย ตลอดจนพืชต่าง ๆ ที่อยู่ใต้น้ำ

ขนาดของ AQUARIUM จะใหญ่หรือเล็กขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของผู้บริหารว่าเป็นการทดลองวิจัยเฉพาะสถานนั้น ก็มักจะทำขนาดเล็กและมีจำนวน AQUARIUM ไม่มากนักมีเฉพาะสัตว์ที่ต้องการจะวิจัยกันกว่า แต่ถ้าจะทำเป็นสาธารณะ เพื่อบริการประชาชนทั่วไปแล้ว มักจะมีขนาดใหญ่สามารถบรรจุปลาได้มากมายหลายชนิด ตัวอย่างเช่น ในฮ่องกงทำเป็น MARINE LAND ไต้หวัน หรือ ฮาวาย ทำเป็น SEA LIFE PARK มอนาโก ฝรั่งเศส ญี่ปุ่น ก็ทำเป็น AQUARIUM ธรรมดา

ข. "บ้านหว่ากอ" ตามความหมายทางนิรุกติศาสตร์ หมายถึง "สถานที่ซึ่งมีต้นหว่ากออยู่หลายกอ (หว่า ต้นไม้ใหญ่ชนิดหนึ่ง ผลเล็ก ๆ เมื่อสุกมีสีม่วงแก่ ; กอ หมู , เหล่า , กลุ่ม กูจากพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน)

ค. พิพิธภัณฑ์สถาน คือ สถานที่ตั้งขึ้นเพื่อรวบรวมสงวนรักษาและจัดแสดงวัตถุอันมีความสำคัญทางวิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรม เพื่อประโยชน์ในการศึกษา ค้นคว้าและความเพลิดเพลินตามคำจำกัดความนี้ ได้รวมความหมายถึง หอศิลปะ อนุสรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานทางประวัติศาสตร์ สวนสัตว์ สวนพฤษชาติ วนอุทยาน สถานที่เลี้ยงสัตว์น้ำ
และสถานที่อื่น ๆ ที่จัดแสดงสิ่งมีชีวิต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

2.1 การศึกษาข้อมูลทางค่านโยบาย

2.1.1 นโยบายระดับประเทศ¹

ก. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

นโยบายในการดำเนินการพัฒนาของรัฐบาล โดยเฉพาะแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมที่รัฐบาลได้ใช้เป็นแนวทางพัฒนา คำนึงเศรษฐกิจของประเทศ ถือได้ว่ามีผลต่อความเป็นอยู่ของประชาชนทั้งด้านรายได้ และการดำรงชีวิตประจำวันของประชาชน รวมถึงการเปลี่ยนแปลงโยกย้าย แหล่งทำกินอันเป็นผลจากนโยบายการพัฒนาในช่วงที่ผ่านมา

แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2530 - 2534) มีจุดมุ่งหมายหลักจะยกระดับการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าต่อไปในอนาคต ควบคู่ไปกับการแก้ไขปัญหาของเศรษฐกิจและสังคมที่สะสมตั้งแต่อีก เพื่อให้ประชาชนมีรายได้ คุณภาพชีวิตความเป็นอยู่และสภาพจิตใจที่ดีขึ้น

วัตถุประสงค์และเป้าหมายของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6

ด้านเศรษฐกิจ ต้องรักษาระดับการขยายตัวให้ได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 5 เพื่อรองรับกำลังแรงงานใหม่ที่เข้าสู่ตลาด แรงงานไม่น้อยกว่า 3.4 ล้านคน โดยเน้นลักษณะการขยายตัวที่จะช่วยเสริมสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจและช่วยแก้ปัญหาทางด้านเศรษฐกิจในช่วงที่ผ่านมา

ด้านสังคม มุ่งพัฒนาคุณภาพคนเพื่อให้สามารถพัฒนาสังคมให้ก้าวหน้า มีความสงบสุขเกิดความเป็นธรรม สอดคล้องและสนับสนุนการพัฒนาประเทศส่วนรวมยกระดับมาตรฐานคุณภาพชีวิตของคนในชนบทและในเมืองให้ดีขึ้น

¹ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สำเนาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการพัฒนาในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6

- 1) เพิ่มประสิทธิภาพในการพัฒนาประเทศ ตลอดจนปรับปรุงระบบการบริหารและการจัดการ โดยยึดหลักการทำงานอย่างเป็นระบบและครบวงจร
- 2) ปรับปรุงระบบการผลิต การตลาด และยกระดับคุณภาพปัจจัยพื้นฐานทางเศรษฐกิจ
- 3) มุ่งกระจายรายได้ และความเจริญไปสู่ภูมิภาคและชนบทมากขึ้น โดยให้ยึดกลุ่มผู้มีรายได้น้อยทั้งในภูมิภาคและชนบทเป็นกลุ่มเป้าหมายหลักที่ควรได้รับการพัฒนาประเทศ

จากวัตถุประสงค์และแนวทางการพัฒนาดังกล่าว แผนพัฒนาฉบับที่ 6 ได้กำหนดแผนงานเพื่อเป็นกรอบในการปฏิบัติงานของภาครัฐบาลและเอกชนรวม 10 แผนงานซึ่งเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ตามแนวทางข้างต้น

กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย

1. แผนพัฒนาเศรษฐกิจส่วนรวม
2. แผนพัฒนาคน สังคม และวัฒนธรรม
3. แผนพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
4. แผนพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี
5. แผนปรับปรุงการบริหารและการทบทวนของรัฐ
6. แผนพัฒนารัฐวิสาหกิจ

กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย

7. แผนพัฒนาระบบการผลิต การตลาด และการสร้างงาน
8. แผนพัฒนาระบบบริการพื้นฐาน

กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วย

9. แผนพัฒนาเมืองและพื้นที่เฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. แผนพัฒนาชนบท

แผนงานที่สอดคล้องกับโครงการ

ในแผนงานหลักทั้ง 10 แผนงานใน 3 กลุ่มข้างต้น มีแผนงานที่สอดคล้องอยู่กับโครงการอยู่ คือ

แผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การพัฒนาประเทศในระยะที่ผ่านมา ยังให้ความสำคัญต่อบทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีค่อนข้างน้อย เพิ่งจะเน้นในแผนพัฒนาฉบับที่ 5 โดยได้เริ่มดำเนินการมาบ้างแล้งบางส่วน อย่างไรก็ตาม เนื่องจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนับวันจะมีความจำเป็นต่อการพัฒนาประเทศมากยิ่งขึ้น ดังนั้นในแผนพัฒนา ฯ ฉบับที่ 6 จึงให้ความสำคัญแก่เรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้เพื่อการวางรากฐานในการพัฒนาขีดความสามารถทางการผลิตและแปรรูปเพื่อยกฐานะของประเทศให้เข้าระดับเดียวกันหรือสูงกว่าประเทศกลุ่มอุตสาหกรรมใหม่ซึ่งจะเป็นการช่วยให้ประชาชนในประเทศโดยรวมมีระดับความเป็นอยู่ที่สูงขึ้น และเพื่อให้ประเทศสามารถแข่งขันอย่างมีประสิทธิภาพของแรงงาน ในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการส่งออกควบคู่กับการฟื้นฟูภาวะเศรษฐกิจภายในประเทศ แผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในแผนพัฒนาฉบับที่ 6 จะดำเนินการดังต่อไปนี้

- สนับสนุนกิจกรรมวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีให้มีความก้าวหน้า
- ประเทศมากยิ่งขึ้น
- พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- พัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
- ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาของชาติ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
- เพิ่มประสิทธิภาพการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศ
- พัฒาระบบข้อมูลและสารสนเทศ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- ส่งเสริมบทบาทของภาคเอกชน ในการพัฒนาและให้เทคโนโลยีให้มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถึงขึ้น

ซ. แผนพัฒนาการท่องเที่ยว ในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6

ในการพัฒนาการท่องเที่ยวของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ใด้ตั้งวัตถุประสงค์และเป้าหมาย โดยพยายามที่จะให้สอดคล้องและสนับสนุนกับแนวทางในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของชาติ

1) วัตถุประสงค์ ของการพัฒนาการท่องเที่ยวในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6 ใด้กำหนดไว้ดังนี้

1.1 เพิ่มรายได้จากการท่องเที่ยวเป็นเป้าหมายหลัก โดยใด้มีความสำคัญกับการจ้างงาน และการกระจายความเจริญไปสู่ท้องถิ่นควบคู่กันไปด้วย

1.2 เพื่อให้การท่องเที่ยวเป็นสื่อในการสร้างความภาคภูมิใจในความเป็นไทย

2) เป้าหมาย ของการพัฒนาการท่องเที่ยวใด้กำหนดไว้ดังนี้

2.1 ทำรายได้ในรูปเงินตราต่างประเทศเพิ่มขึ้นเป็น 69,000 ล้านบาทใด้ใน พ.ศ. 2534

2.2 ส่งเสริมชักจูงให้นักท่องเที่ยวชาวไทยเดินทางในประเทศมากขึ้น

3) นโยบายการพัฒนาการท่องเที่ยว จากการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายการท่องเที่ยวจึงใด้มีการกำหนดแนวทางหรือนโยบาย เพื่อเป็นกรอบในการดำเนินงานและกำหนดโครงการไว้ดังนี้

3.1 สร้างความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาการท่องเที่ยวและการส่งเสริมการตลาดให้เป็นไปโดยสอดคล้องและในทิศทางเดียวกัน

3.2 เน้นการปรับปรุงคุณภาพของสินค้าท่องเที่ยวให้ดีขึ้น

3.3 เสริมสร้างความมั่นใจ ความปลอดภัยแก่ชีวิตและทรัพย์สินแก่นักท่องเที่ยว

เอกสารนี้ใด้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 ส่งเสริมความร่วมมือระหว่างประเทศในด้านการส่งเสริมการค้า
ตลาด

3.5 ส่งเสริมและชักจูงชาวไทยท่องเที่ยวในประเทศมากขึ้น

3.6 ส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในคุณประโยชน์ของการท่องเที่ยว
และสร้างภาพพจน์ที่ดีของการท่องเที่ยวในท้องถิ่น

3.7 สนับสนุนการลงทุนด้านการท่องเที่ยวต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดมูลค่า
เสียทางการท่องเที่ยว

3.8 ส่งเสริมความร่วมมือระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน ทั้ง
ในด้านการส่งเสริม ด้านการพัฒนา และในด้านของการจัดเก็บข้อมูลและการศึกษา
ในเรื่องที่เกี่ยวกับการท่องเที่ยว

ก. นโยบายกระทรวงศึกษาธิการ

กระทรวงศึกษาธิการจะเร่งรัดและจัดการศึกษาตามเป้าหมายสูงสุดคือ การ
ศึกษาเพื่อชีวิต เพื่อกิจการงานเพื่อการอาชีพที่สุจริตและอิสระ โดยพยายามจัดการ
ศึกษาเป็นพื้นฐานในการพัฒนาเยาวชน และประชาชนให้สามารถพัฒนาสติปัญญา มี
ความรู้รอบ ทักษะ ค่านิยม ความสามารถแก้ปัญหา เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม
และร่วมพัฒนาสังคม นอกจากนี้ให้รู้จักรักษาร่างกายและจิตใจให้แข็งแรงสมบูรณ์
เคารพยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และการปกครองตามระบอบ
ประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข และให้สามารถอนุรักษ์ส่งเสริม เผย
แพร่ และพัฒนาศาสนา โดยเฉพาะศาสนาพุทธอันเป็นศาสนาประจำชาติและศิลปวัฒน
ธรรมไทย รวมทั้งประพฤติปฏิบัติตามครรลองของศาสนา และวัฒนธรรมให้อยู่ร่วมกัน
ได้ในสังคมอย่างมีความสุข

โดยกำหนดนโยบายในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านความเสมอภาคทางการศึกษา
2. ด้านคุณภาพการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. อัจฉริยะศึกษา
4. อัจฉริยภาพจากโรงเรียน
5. อัจฉริยภาพศาสตร์และเทคโนโลยี
6. อัจฉริยภาพเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจ
7. อัจฉริยภาพเพื่อพัฒนาสังคม
8. อัจฉริยภาพเพื่อพัฒนาสุขภาพ
9. อัจฉริยภาพศาสนาและศิลปวัฒนธรรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 นโยบายระดับภาค

ก. นโยบายการพัฒนาภาคตะวันตก¹

จากการที่รัฐบาลมีแนวนโยบายในการพัฒนาประเทศดังนี้ ทำให้มีผลกระทบถึงรูปแบบการพัฒนาภาคตะวันตกต่อไปในอนาคต กล่าวคือ ภาคตะวันตกเป็นภาคที่มีศักยภาพสูงในการพัฒนาในด้านต่าง ๆ อาทิเช่น อุตสาหกรรมบริการเกษตร เนื่องจากมีแหล่งวัตถุดิบและควมได้เปรียบด้านที่ตั้งซึ่งอยู่ไม่ไกลจากกรุงเทพมหานคร ประกอบกับมีโครงข่ายคมนาคมขนส่งทั้งทางรถยนต์และรถไฟในการติดต่อกับภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศได้สะดวก มีเมืองราชบุรี กาญจนบุรี เพชรบุรี เป็นศูนย์กลางความเจริญในภูมิภาค จะเป็นฐานรองรับการพัฒนากิจกรรมทางเศรษฐกิจในอนาคต ตลอดจนมีขีดความสามารถในการให้บริการ และอำนวยความสะดวกด้านต่าง ๆ อย่างทั่วถึง นอกจากนี้ยังมีปัจจัยต่าง ๆ ที่จะส่งเสริมการพัฒนาในอนาคตทั้งทรัพยากรธรรมชาติที่เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมการเกษตร และอุตสาหกรรมบริการ ททรัพยากรท่องเที่ยวในการพัฒนาด้านการท่องเที่ยวและบริการอื่นทั้งยังเป็นแหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเขื่อนเอนกประสงค์ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นแหล่งพลังงานไฟฟ้าจากพลังน้ำที่สำคัญที่สุดแห่งหนึ่งของประเทศ จากปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ ทำให้ภาคตะวันตกเป็นภาคที่มีบทบาทสำคัญในการมีส่วนทำให้นโยบายการพัฒนาประเทศ บรรลุเป้าหมายในการที่จะกระจาย ความเจริญ ออกสู่ภูมิภาคต่าง และสามารถเร่งรัดการขยายตัวทางเศรษฐกิจของภาคให้พลเียงกับประเทศที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต

ข. นโยบายการวางผังภาคตะวันตก

1) เร่งพัฒนาภาคตะวันตกและส่งเสริมให้ราชบุรี , กาญจนบุรี และเพชรบุรี ให้เป็นศูนย์กลางความเจริญของภูมิภาค ให้เป็นไปตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ซึ่งในภูมิภาคนี้จะเป็นฐานรองรับกิจกรรมทางเศรษฐกิจในอนาคต

2) เร่งพัฒนาระบบชุมชนของภาคตะวันตก โดยส่งเสริมให้การกระจายตัวของชุมชนเมืองอยู่ในทิศทางที่เหมาะสม และพัฒนาระบบชุมชนเมืองของภาคตะวันตก

¹เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งงานไปส่วนราชการอื่นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ยี่งถ้ากรมภาคตะวันตกมีส่วนเกี่ยวข้อง เมืองวิถึกระทรวงมหาดไทยที่มีการนำไปใช้

ตก ให้สามารถทำหน้าที่อย่างสอดคล้องและประสานกัน ระหว่างชุมชนเมือง และสามารถให้บริการแก่พื้นที่ชนบทโดยรอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) เร่งพัฒนาพื้นที่ชนบทในภาคตะวันตก ให้เป็นแหล่งผลิตการเกษตรกรรมที่สำคัญของประเทศ โดยเน้นการเพิ่มผลผลิตและพัฒนาพื้นที่โดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อมที่การอนุรักษ์

ค. แผนพัฒนาการท่องเที่ยวของภาคตะวันตก

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 และ 6 กำหนดให้มีการพัฒนาระบบ เมืองศูนย์กลางความเจริญในภูมิภาค ให้เป็นตามเศรษฐกิจที่สามารถรองรับการกระจายกิจกรรมทางเศรษฐกิจออกจากส่วนกลางให้เชื่อมโยงกับการพัฒนาชนบทในแต่ละภาค ตลอดจนเป็นฐานการจ้างแรงงานโดยเฉพาะอย่างยิ่งการจ้างงานภาคอุตสาหกรรมและบริการ ซึ่งก่อให้เกิดการขยายตัวและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ การกระจายรายได้ การลดความเหลื่อมล้ำของฐานะทางเศรษฐกิจระหว่างภาค โดยกำหนดให้พัฒนาราชบุรี กาญจนบุรี และเพชรบุรี เป็นเมืองศูนย์กลางความเจริญในภูมิภาค ซึ่งนอกจากการมุ่งส่งเสริมการพัฒนาการเกษตรกรรม อุตสาหกรรมและการบริการต่าง ๆ แล้วการท่องเที่ยวนับเป็นกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่สำคัญประการหนึ่ง ที่จะก่อให้เกิดการพัฒนา และการขยายตัวทางเศรษฐกิจด้านอื่นๆ คิดตามมา อาทิเช่น มีการนำเงินเข้ามาใช้จ่ายในภูมิภาคมากขึ้น เกิดการจ้างงาน ส่งเสริมอาชีพของประชากร และอุตสาหกรรมในครัวเรือน ฯลฯ ประกอบเป็นภาคตะวันตกเป็นภูมิภาคที่มีศักยภาพ ในการส่งเสริมและพัฒนาท่องเที่ยวได้อย่างดี มีแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงทั้งระดับประเทศ ระดับภาค และระดับท้องถิ่นหลายรูปแบบหลายลักษณะ ทั้งประเภทที่มีความสวยงามตามธรรมชาติ จำพวกน้ำตก ถ้ำ ป่าเขา หาดทราย และประเภทที่มีคุณค่าและความสำคัญทางประวัติศาสตร์ สถาปัตยกรรมและวัฒนธรรม โดยมีกาญจนบุรี เป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวของภาค เนื่องจากมีแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงไปทั่วโลกในเรื่องประวัติศาสตร์สงครามโลกครั้งที่ 2 และโบราณคดีก่อนประวัติศาสตร์ นอกจากนี้ยังมีทรัพยากรท่องเที่ยวประเภทธรรมชาติที่สวยงาม

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ ณ นครเชียงใหม่ มีอยู่เพียงฉบับเดียวที่เผยแพร่โดยไม่มีการนำค่า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งามหลายแห่ง เช่น น้ำตกเอราวัณตัวตกไทรโยค ถ้ำธารลอด ฯลฯ และมีโครงการพัฒนาการท่องเที่ยวที่มีศักยภาพสูง ให้สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้มากขึ้น เช่น โครงการพัฒนาการท่องเที่ยวที่มีศักยภาพสูง ให้สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้มากขึ้น เช่น โครงการพัฒนาสะพานข้ามแม่น้ำแคว อุทยานแห่งชาติไทรโยค และพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวใหม่ขึ้นมา เช่น โครงการอุทยานประวัติศาสตร์เมืองสิงห์ เพื่อเพิ่มแรงดึงดูดของกาญจนบุรี และ ช่วยบรรเทาความแออัดของนักท่องเที่ยวในจุดอื่น ๆ สำหรับอื่น ๆ ในภาคมีแหล่งท่องเที่ยวประเภทต่าง ๆ กระจายอยู่ทั่วไป โดยเฉพาะบุรีรัมย์ และประจวบคีรีขันธ์ มีหาดทราย ชายน้ำทะเลที่สวยงาม เป็นสถานที่ตากอากาศที่มีชื่อเสียงมาช้านาน ได้แก่ หาดชะอำ และหาดหัวหิน สุพรรณบุรี มีโบราณสถาน โบราณวัตถุที่สำคัญทางประวัติศาสตร์หลายแห่ง ส่วนราชบุรีมีน้ำสวยงามและกิจกรรมพักผ่อนที่น่าสนใจหลายประเภท เช่น ผาหอบ้านไร่ เครื่องปั้นดินเผา เป็นต้น

โดยสรุปแล้วภาคตะวันตกนี้มีปัจจัยสนับสนุนการพัฒนาการท่องเที่ยวของภาค
ได้ดังนี้

- 1) ปัจจัยด้านที่ตั้ง เมื่อเปรียบเทียบกับภูมิภาคอื่น ๆ ของประเทศแล้ว ภูมิภาคตะวันตกมีข้อได้เปรียบภูมิภาคอื่น ๆ เนื่องจากตั้งอยู่ไม่ไกลจากกรุงเทพมหานคร
- 2) ปัจจัยด้านทรัพยากรแหล่งท่องเที่ยว มีหลายรูปแบบ หลายลักษณะ ทั้งประเภทสวยงามตามธรรมชาติ และประเภทที่มีคุณค่าและความสำคัญทางประวัติศาสตร์
- 3) ปัจจัยด้านการคมนาคม ภาคตะวันตกมีระบบโครงข่าย คมนาคมติดต่อกับกรุงเทพ ฯ และภูมิภาคอื่น ได้สะดวกทั้งทางรถยนต์ และทางรถไฟ
- 4) ปัจจัยด้านการอำนวยความสะดวก ได้แก่ ที่พักแรม ร้านอาหาร มาตรการรักษาความปลอดภัย การบริการสาธารณะ ฯลฯ สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เหล่านี้ ภาคตะวันตกมีความพร้อมพอสมควรในการให้บริการแก่นักท่องเที่ยว แต่ยังคงต้องการปรับปรุงด้านคุณภาพ ให้ได้มาตรฐาน และเพิ่มปริมาณให้เพียงพอต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความต้องการของนักท่องเที่ยว อันจะส่งผลทางลบต่อการพัฒนาและธุรกิจให้นักท่องเที่ยวในภูมิภาคนี้มากถึงขั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การศึกษาข้อมูลทางค่าสังคม

2.2.1 สังคมระดับประเทศ

ก. ประชากร

ประชากรของประเทศไทยในปัจจุบันมีจำนวนทั้งสิ้นประมาณ 54.5 ล้านคน มีอัตราการเพิ่มของประชากรลดลงร้อยละ 1.5 ตามเป้าหมายประชากรในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 6 ซึ่งลดอัตราเพิ่มประชากรจากประมาณร้อยละ 1.7 ในปี 2529 ให้เหลือ 1.3 ในปีสิ้นแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 6 โดยคาดว่าจะมีประชากรประมาณ 57 ล้านคนในปี 2534 อัตราเกิดประมาณ 19.1 ต่อประชากร 1,000 คน และอัตราตายประมาณ 5.7 ต่อประชากร 1,000 คน สัดส่วนวัยเด็กลดลงในขณะที่ประชากรวัยทำงานและผู้สูงอายุจะเพิ่มขึ้น คาดว่าสิ้นปี 2534 จะมีประชากรประมาณ 63.3 ล้านคน และสัดส่วนของวัยเด็กจะลดลงเหลือร้อยละ 26 ผู้สูงอายุเพิ่มเป็นร้อยละ 8 ที่เหลือร้อยละ 66 จะเป็นประชากรวัยแรงงาน ฉะนั้นประเทศไทยต้องประสบปัญหาการว่างงาน และการทำงานต่ำกว่าระดับต่อไปอีก

การพัฒนาในด้านต่าง ๆ เช่น การปรับปรุงด้านสาธารณสุขและสุขภาพอนามัย การศึกษาระดับต่าง ๆ การสื่อสาร และการคมนาคม ตลอดจนการเพิ่มรายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากร เป็นสาเหตุสำคัญให้อัตราตายรวมอัตราตายทารก และอัตราการไม่รู้หนังสือได้ลดลงอย่างมาก การขายดินในลักษณะต่าง ๆ มีมากขึ้น ฉะนั้นความเป็นชุมชนเมืองจะขยายตัวมากขึ้น และมีจำนวนประชากรเมืองมากขึ้นตามมา ในปี 2527 มีประชากรประมาณ 13 ล้านคน หรือคิดเป็นร้อยละ 26 อาศัยอยู่ในเขตเมืองซึ่งประกอบด้วยเขตเทศบาลทุกแห่งและสุขาภิบาลที่มีประชากรตั้งแต่ 5,000 คนขึ้นไป และมีความหนาแน่นไม่ต่ำกว่า 1,000 คน/ตร.กม. คาดว่าประชากรเมืองจะเพิ่มขึ้นเป็น 16 ล้านคน/ร้อยละ 29 คนในปี 2534 ประมาณครึ่งหนึ่งจะอาศัยอยู่ใน

กรุงเทพมหานคร และปริมณฑลซึ่งจะต้องการทรัพยากร เพื่อจัดหารบริการสังคมชุมชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1. แสดงจำนวนประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2529-2531

ลำดับที่	จังหวัด	2529	2530	2531	หมายเหตุ
	รวมทั้งราชอาณาจักร	52,690,204	53,873,172	54,960,917	รวมภาค
1	กรุงเทพมหานคร	5,469,915	5,609,352	5,716,779	ภาคกลางรวม
2	สมุทรปราการ	689,631	741,905	789,060	2529 เท่ากับ
3	นนทบุรี	525,475	571,871	596,381	9,809,778
4	ปทุมธานี	402,080	415,493	435,409	2530 เท่ากับ
5	พระนครศรีอยุธยา	664,245	668,661	677,628	10,075,324
6	อ่างทอง	273,861	273,623	277,286	2531 เท่ากับ
7	ลพบุรี	719,652	720,591	735,464	10,329,566
8	สิงห์บุรี	218,880	220,066	226,890	
9	ชัยนาท	343,254	344,362	353,125	
10	สระบุรี	503,787	509,750	521,006	
11	ชลบุรี	835,766	849,807	807,207	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือรวม
12	ระยอง	430,924	435,624	440,225	2529 เท่ากับ
13	จันทบุรี	403,645	412,750	422,531	3,417,759
14	ตราด	175,981	180,573	188,361	2530 เท่ากับ
15	ฉะเชิงเทรา	540,864	550,787	569,411	3,481,014
16	ปราจีนบุรี	815,983	833,092	864,245	2531 เท่ากับ
17	นครนายก	214,696	218,381	223,212	3,505,222
18	นครราชสีมา	2,265,901	2,298,024	2,325,124	ภาคตะวันออก
19	บุรีรัมย์	1,330,941	1,382,451	1,403,383	เฉียงเหนือรวม
20	สุรินทร์	1,217,224	1,237,770	1,258,059	2529 เท่ากับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่และเขียนต้นฉบับการตีพิมพ์

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2529-2531 (ต่อ)

ลำดับที่	จังหวัด	2529	2530	2531	หมายเหตุ
21	ศรีสะเกษ	1,236,492	1,261,694	1,282,303	18,552,107
22	อุบลราชธานี	1,776,426	1,810,846	1,862,423	2530 เท่ากับ
23	ยโสธร	496,690	504,940	512,230	18,884,192
24	ชัยภูมิ	972,219	984,396	1,016,000	2531 เท่ากับ
25	ขอนแก่น	1,617,572	1,638,260	1,649,546	19,254,245
26	อุดรธานี	1,710,351	1,740,650	1,768,241	
27	เลย	519,363	528,871	536,070	
28	หนองคาย	774,352	788,360	850,646	
29	มหาสารคาม	857,041	866,519	880,184	
30	ร้อยเอ็ด	1,167,243	1,184,070	1,202,645	-
31	กาฬสินธุ์	834,267	849,529	870,269	
32	สกลนคร	905,958	923,184	938,049	
33	นครพนม	596,512	606,521	616,693	
34	มุกดาหาร	271,555	227,607	282,390	
35	เชียงใหม่	1,296,373	1,314,859	1,345,715	ภาคเหนือรวม
36	ลำพูน	402,304	404,361	409,357	2529 เท่ากับ
37	ลำปาง	744,567	744,243	756,132	10,490,201
38	อุตรดิตถ์	445,830	448,347	452,264	2530 เท่ากับ
39	แพร่	478,577	482,000	289,399	10,585,241
40	น่าน	423,180	427,676	432,201	2531 เท่ากับ
41	พะเยา	485,148	488,701	492,848	10,731,609
42	เชียงราย	987,383	997,728	1,009,608	
43	แม่ฮ่องสอน	159,547	162,408	165,813	

เอกสารนี้เป็นของสำนักงานคณะกรรมการการเลือกตั้งและเผยแพร่โดยไม่หวังผลตอบแทน

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2529-2531.(ต่อ)

ลำดับที่	จังหวัด	2529	2530	2531	หมายเหตุ
44	นครสวรรค์	1,052,979	1,059,909	1,072,876	
45	อุทัยธานี	288,680	292,743	295,809	
46	กำแพงเพชร	627,891	635,049	743,643	
47	ตาก	326,723	330,720	336,714	
48	สุโขทัย	572,352	577,597	582,849	
49	พิษณุโลก	746,755	756,073	767,350	
50	พิจิตร	542,825	544,900	547,901	
51	เพชรบูรณ์	909,807	919,449	931,001	
52	ราชบุรี	691,588	699,422	705,101	ภาคตะวันตกรวม
53	กาญจนบุรี	633,775	643,804	663,531	2529 เท่ากับ
54	สุพรรณบุรี	797,580	804,051	811,335	4,091,480
55	นครปฐม	617,596	619,518	630,805	2530 เท่ากับ
56	สมุทรสาคร	327,677	334,170	340,952	4,130,964
57	สมุทรสงคราม	205,306	204,136	304,822	2531 เท่ากับ
58	เพชรบุรี	421,337	415,740	418,771	4,189,185
59	ประจวบคีรีขันธ์	405,621	410,117	413,868	
60	นครศรีธรรมราช	1,367,265	1,376,926	1,396,209	ภาคใต้รวม
61	กระบี่	265,697	272,365	280,818	2529 เท่ากับ
62	พังงา	199,088	202,267	205,997	6,607,877
63	ภูเก็ต	150,295	151,716	155,357	2530 เท่ากับ
64	สุราษฎร์ธานี	688,859	699,805	713,528	6,716,437
65	ระนอง	102,258	104,524	107,808	2531 เท่ากับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อใช้ประโยชน์ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ต่างหาก

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2529-2531 (ต่อ)

ลำดับที่	จังหวัด	2529	2530	2531	หมายเหตุ
66	ชุมพร	366,247	372,451	383,258	6,851,091
67	สงขลา	1,024,023	1,044,244	1,060,025	
68	สตูล	20,075	207,599	212,446	
69	ตรัง	477,022	484,148	502,968	
70	พัทลุง	435,629	441,105	448,580	
71	ปัตตานี	498,032	505,877	518,079	
72	ยะลา	321,701	330,353	339,222	
73	นราธิวาส	511,686	523,167	536,782	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมืองเป็นจำนวนมากในอนาคต

ข. การศึกษา

สภาพทั่วไปทางการศึกษา จำนวนโรงเรียนและสถาบันการศึกษาตั้งแต่ระดับก่อนประถมศึกษาถึงระดับอุดมศึกษา ในปีการศึกษา 2527 มีทั้งหมด 39,891 โรงเรียนและเพิ่มขึ้น 41,059 โรงเรียน ในปีการศึกษา 2528 จำนวนโรงเรียนในสังกัดกระทรวงศึกษาธิการปีการศึกษา 2527 และ 2528 จำนวน 35,654 โรงเรียน และ 36,408 โรงเรียนตามลำดับ จำนวนโรงเรียน ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติมากที่สุด ทั้งปีการศึกษา 2527 และ 2528 ซึ่งมีจำนวน 30,587 โรงเรียน และ 31,250 โรงเรียนตามลำดับโรงเรียนเอกชนในสังกัดกระทรวงศึกษาธิการมีทั้งหมด 2,853 โรงเรียนปีการศึกษา 381 โรงเรียน ปีการศึกษา 2528 มีโรงเรียนเอกชนจำนวน 2,896 โรงเรียน โรงเรียนประเภทสามัญศึกษา 2,502 โรงเรียน ประเภทอาชีวศึกษา 394 โรงเรียน โรงเรียนในสังกัดกระทรวงมหาดไทยมี 4,198 โรงเรียน ปีการศึกษา 2527 และเพิ่มเป็น 4,610 โรงเรียนปีการศึกษา 2528 โรงเรียนและสถาบันการศึกษา ในสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2527 และ 2528 มีจำนวน 39 แห่ง และ 41 แห่ง ตามลำดับ มหาวิทยาลัยของรัฐมีจำนวน 14 แห่ง ทั้งปีการศึกษา 2527 และ 2528 มหาวิทยาลัย/วิทยาลัยเอกชน ปีการศึกษา 2527 ปี 15 แห่ง เพิ่มเป็น 17 แห่ง ในปีการศึกษา 2528 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยอีก 10 แห่ง

ค. ขนบธรรมเนียมประเพณี

คนไทยมีความยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ การแสดงออกของคนในชาติ และประเพณีเกี่ยวกับบุคคลทั่วไป มีความสมัครสมานสามัคคีร่วมใจในการประกอบอาชีพ มีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ความนับถือยกย่องกันและกันในชุมชน ศาสนาก็เป็นส่วนหนึ่งที่มีความผูกพันกับการดำรงชีวิตของประชาชนในสังคมไทยเป็นอย่างมาก ดังเช่น การทำบุญในเทศกาลต่าง ๆ มีประเพณีอันสำคัญทางศาสนา อันเกี่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชองกับวันที่สำคัญ ๆ เช่น วันวิสาขบูชา วันมาฆบูชา วันเข้าพรรษา วันออกพรรษา ฯลฯ

ชนบทรวมเนืวมประเพณีไทยบางอย่างได้มีการกำหนดรูปแบบของสังคมไทยให้มีลักษณะเฉพาะของตนเอง มีความเป็นเอกลักษณ์ของไทยดังเช่น การยกย่องผู้ใหญ่ กตัญญูรู้คุณ การทำบุญทั้งที่กล่าวข้างต้น การสร้างวัดและทำบุญให้ทาน

ง. ศาสนา

จำนวนผู้นับถือศาสนาจำแนกตามศาสนาต่าง ๆ นั้นนับตั้งแต่ปี 2524 จนถึงปี 2528 มีผู้นับถือศาสนาพุทธถึงประมาณร้อยละ 95 รองลงมาได้แก่ ศาสนาอิสลาม และศาสนาคริสต์ ตามลำดับสำหรับศาสนาอื่นๆ ได้แก่ ศาสนาพราหมณ์ ฮินดู ซิกข์ เป็นต้น มีผู้นับถือน้อยมากจำนวนศาสนสถาน วัดของศาสนาพุทธมีอัตราส่วนร้อยละสูงถึงร้อยละ 90.8 รองลงมาได้แก่ จำนวนมัสยิดประมาณร้อยละ 6.9 จำนวนวัดคริสต์ประมาณ 2.2 ถ้าพิจารณาเกี่ยวกับการกระจายของจำนวนวัดและจำนวนพระภิกษุในแต่ละภาคของประเทศไทยในช่วงปี 2524-2528 พบว่าในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีจำนวนวัดมากที่สุดประมาณร้อยละ 47.6 ของจำนวนวัดทั้งประเทศ ภาคใต้เป็นภาคที่มีจำนวนวัดน้อยที่สุดประมาณร้อยละ 7.5 ทั้งนี้เนื่องจากภาคใต้นั้นประชากรส่วนใหญ่นับถือศาสนาอิสลาม

จำนวนพระภิกษุพบว่า ภาคกลางมีจำนวนพระภิกษุมากที่สุด ประมาณร้อยละ 47.3 ของจำนวนพระภิกษุทั่วประเทศ รองลงมาได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือประมาณร้อยละ 30.0 ภาคใต้มีจำนวนพระภิกษุน้อยที่สุดประมาณร้อยละ 9.7 เช่นเดียวกับจำนวนวัด

จ. การปกครอง

ประเทศไทยแบ่งการปกครองออกเป็น 6 ภาค ซึ่งประกอบด้วยภาคกลาง ภาคตะวันออก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ ภาคตะวันตก และภาคใต้

และจะเห็นได้ว่าภาคกลางมีความสำคัญมากที่สุด เพราะเป็นศูนย์รวมความจริง ๆ และเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้จัดทำเห็นประโยชน์ด้านการศึกษาไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 จำนวนผู้นับถือศาสนา จำนวนตามประเภทของศาสนา พ.ศ. 2524-2528

ปี	จำนวนผู้นับถือศาสนา				
	รวม	พุทธ	อิสลาม	คริสต์	อื่น
2524	47,978,483	45,594,418	1,935,638	283,262	165,165
2525	48,601,900	46,252,510	2,011,793	270,644	86,953
2526	49,277,400	47,049,223	1,896,427	267,281	64,369
2527	50,283,264	47,606,640	2,237,115	431,453	8,056
2528	51,528,164	48,926,345	2,013,472	273,537	314,810

หมายเหตุ : ในช่องอื่น ๆ ได้แก่ ศาสนาพราหมณ์ ฮินดู ซิกข์ เป็นต้น
ที่มา : 1 สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี
2 กรมการศาสนา กระทรวงศึกษาธิการ

ตารางที่ 3 จำนวนวัดและพระภิกษุ จำแนกตามภาค พ.ศ. 2524-2528

ปี	หัวราชอาณาจักร		กลาง		ตะวันออกเฉียงเหนือ		เหนือ		ใต้	
	วัด	พระภิกษุ	วัด	พระภิกษุ	วัด	พระภิกษุ	วัด	พระภิกษุ	วัด	พระภิกษุ
2524	30,459	350,255	8,403	144,631	15,443	123,023	4,246	56,227	2,367	26,374
2525	39,674	247,058	6,123	124,973	15,596	89,587	6,610	38,851	2,345	20,647
2526	31,187	264,445	6,239	120,232	15,725	88,749	6,919	34,851	2,304	20,624
2527	31,628	273,277	6,353	-	15,925	-	7,041	-	2,309	-
2528	31,929	338,523	6,451	157,638	16,018	101,119	7,120	40,470	2,340	39,296

ที่มา : กรมการศาสนา กระทรวงศึกษาธิการ

ที่ตั้งของเมืองหลวงของประเทศ ภูเขาประกอบ

6) การสาธารณสุข

การบริการสาธารณสุขในประเทศไทยปัจจุบันอยู่ในระดับที่สูงมาก เมื่อได้พิจารณาอัตราส่วนระหว่างจำนวนเตียง : ประสาคร โดยเฉลี่ยทั่วประเทศ 1 : 1028 เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศที่พัฒนาแล้วจะมีอัตราส่วนเท่ากับ 1 : 250 ตามมาตรฐานองค์การอนามัยโลก ปัจจุบันประเทศไทยมีจำนวนสถานพยาบาลในระดับชุมชนครบเกือบทุกอำเภอ แต่อย่างไรก็ตามในท้องที่บางส่วนยังขาดแคลนอยู่

จำนวนเตียงของสถานพยาบาลทั้งหมด 53,278 เตียงจำนวน 1196 แห่ง ซึ่งแยกออกเป็นการบริการของรัฐ 41,755 เตียง จำนวน 717 แห่ง (ปี พ.ศ. 2532) และการบริการของเอกชน 11,523 เตียง จำนวน 479 แห่ง (ปี พ.ศ. 2530) ไม่รวมกับของจังหวัด นนทบุรี และอ่างทอง (เพราะไม่มีข้อมูลของโรงพยาบาลเอกชน)

สำหรับประเทศไทยเริ่มให้บริการทางด้านสาธารณสุขมาเป็นเวลานาน ซึ่งทางกระทรวงสาธารณสุขได้มีการปรับปรุงการให้บริการทางด้านสาธารณสุขแต่ประชากรภายในประเทศมาตลอด การให้บริการนั้นอาศัยด้านสาธารณสุขมูลฐาน โดยแบ่งระดับการให้บริการ

ออกเป็น 4 ระดับภายในประเทศ คือ

1. บริการสาธารณสุขมูลฐาน เป็นการให้ความรู้เบื้องต้นแก่ประชาชนให้สามารถช่วยตนเองได้ โดยอาสาสมัครจากชุมชน
2. ศูนย์บริการสาธารณสุขและโรงพยาบาลอำเภอให้บริการทางด้านรักษาที่ไม่ยากนัก และส่งเสริมสุขภาพเป็นหลัก
3. โรงพยาบาลจังหวัด ซึ่งความสามารถให้ค้ำบริการสูงกว่าโรงพยาบาลอำเภอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกี่ยวกับการรักษาโรคเฉพาะอย่าง และการฟื้นฟูสมรรถภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. โรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลภาค โรงพยาบาลเฉพาะโรคและโรงพยาบาลของโรงเรียนแพทย์ มีขีดความสามารถให้บริการมากกว่าโรงพยาบาลอำเภอและโรงพยาบาลจังหวัด สามารถแบ่งการรักษาดอกเป็นหน่วยต่าง ๆ

2.2.2 สังคมระดับภาค

1) ขนาดและจำนวนประชากร¹ ภาคตะวันตกมีประชากรทั้งสิ้น ประมาณ 4,091,480 คน (สถิติปี 2531) ความหนาแน่นของประชากรภาค : กับ 88 คน/ตร.กม. จังหวัดที่มีประชากรมากที่สุดคือ จ. สุพรรณบุรี ประมาณ 397,580 คน คิดเป็นร้อยละ 19.49 รองลงมาได้แก่ ราชบุรี มีประชากร ประมาณ 691,588 คน คิดเป็นร้อยละ 16.90 และ จ. กาญจนบุรี ประมาณ 633,775 คน คิดเป็นร้อยละ 15.49

2) ความหนาแน่นของประชากร ภาคตะวันตกสามารถจะแบ่งพื้นที่ตามความหนาแน่นของประชากร (สถิติปี พ.ศ. 2529) ได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ ดังนี้ คือ

1. จังหวัดที่มีความหนาแน่นของประชากรสูงสุดในภาค ได้แก่ จังหวัดสมุทรสงคราม จ. สมุทรสาคร และ จ. นครปฐม
2. จังหวัดที่มีความหนาแน่นของประชากรปานกลาง ได้แก่ จังหวัดสุพรรณบุรี และ จ. ราชบุรี
3. จังหวัดที่มีความหนาแน่นของประชากรต่ำกว่าค่าภาค คือ จังหวัด กาญจนบุรี , ประจวบคีรีขันธ์ และ เพชรบุรี

3) อัตราการเปลี่ยนแปลงของประชากร ภาคตะวันตกมีอัตราการเปลี่ยนแปลงของประชากรคิดเป็นร้อยละ 2.02 ต่อปี (ในช่วงปี 2519-2524) จังหวัดที่มีการเปลี่ยนแปลงของประชากรสูงสุดในภาค คือ จ. กาญจนบุรี ร้อยละ 4.33 ต่อปี จังหวัดที่มีอัตราการเปลี่ยนแปลงของประชากรต่ำที่สุดในภาค ก็คือจังหวัด

¹ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีใด ๆ เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น ¹ สำนักงานสถิติแห่งชาติ

สมุทรสงคราม ร้อยละ 3.55 ต่อปี

4) การย้ายถิ่นของประชากร ในแต่ละวันตถการอพยพย้ายถิ่นของประชากรเป็นการอพยพในภาคเดียวกัน มีประชากรอพยพเข้าทั้งสิ้น 12๘,450 คน คิดเฉลี่ยปีละ 25,690 คน มีประชากรอพยพทั้งสิ้น 150,108 คน คิดเฉลี่ยปีละ 30,๐22 คน ภาคตะวันตกเป็นภาคที่มีการขาดดุลย์ย้ายถิ่นทั้งสิ้น 21,๖58 คน มี 3 จังหวัด เท่านั้นที่ได้ดุลย์ การย้ายถิ่นได้แก่ จ. กาญจนบุรี จ. ประจวบคีรีขันธ์ และ จ. สมุทรสาคร จะเห็นว่าเป็นพื้นที่ทางอุตสาหกรรมของภาค ส่วนในจังหวัดอื่นๆ ของภาคมีการย้ายถิ่นขาดดุลย์ทั้งสิ้น จังหวัดที่มีการขาดดุลย์การย้ายถิ่นสูงสุดคือ จ. สุพรรณบุรี จังหวัดที่มีการอพยพเข้ามากที่สุดในภาคก็คือ จ. กาญจนบุรี รองลงมาได้แก่ นครปฐม และราชบุรี สำหรับจังหวัดที่มีการอพยพออกมากที่สุด คือ จังหวัด สุพรรณบุรี รองลงมาได้แก่ จ. ราชบุรี และนครปฐม (สถิติปี พ.ศ. 2523)

ตารางที่ 4 แสดงจำนวนประชากร อัตราการเปลี่ยนแปลง และการย้ายถิ่นของประชากรปี พ.ศ. 2524

จังหวัด	ประชากร		พื้นที่ (กม. ²)	ความหนาแน่น ปี 2524 (คน/กม. ²)	อัตราการเปลี่ยนแปลง ปี 2524 (ต่อปี)	การย้ายถิ่น		
	2519	2524				ย้ายเข้า	ย้ายออก	ย้ายสุทธิ
กาญจนบุรี	447,679	544,653	19,486	28	4.33	26,992	18,860	8,132
ประจวบคีรีขันธ์	344,127	381,042	6,373	60	2.15	12,002	14,248	6,718
เพชรบุรี	345,174	372,215	6,357	59	1.57	7,297	14,647	-6,650
ราชบุรี	596,756	653,589	5,120	128	1.91	22,293	27,425	-5,132
สมุทรสงคราม	192,334	197,591	399	478	0.55	2,772	10,352	-7,580
สุพรรณบุรี	677,372	316,398	5,339	134	1.15	12,524	31,817	-19,253
นครปฐม	518,474	529,649	2,178	261	1.97	23,501	24,011	-510
สมุทรสาคร	244,614	270,744	840	322	2.13	11,369	8,712	2,657
รวมภาคตะวันออก	3,266,531	3,705,881	46,092	80	2.02	128,450	150,108	-21,658

ที่มา : สำมะโนประชากร ปี 2523 กองทะเบียนราษฎร กรมการปกครอง

2.3 การศึกษาข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ

2.3.1 เศรษฐกิจระดับประเทศ

ก. สภาพเศรษฐกิจทั่วไป จากการประกาศชี้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 1-5 ได้ช่วยยกระดับฐานะทางด้านเศรษฐกิจของประเทศให้สูงขึ้น ซึ่งถ้าจะมองจากด้านรายได้ประชาชาติจะเห็นได้ว่าอัตราส่วนของการเพิ่มสูงขึ้นมาก โดยเปรียบเทียบจากรายได้ประชาชาติในปี 2504 ซึ่งมีมูลค่า 58,900 ล้านบาท กับปี 2528 ซึ่งมีมูลค่า 378,761.1 ล้านบาท คิดเป็นอัตราส่วนที่เพิ่มขึ้นถึง 6.5 เท่า ส่วนรายได้หัวเฉลี่ยต่อบุคคลเพิ่มขึ้นจากปี 2504 ซึ่งมีมูลค่า 2,150 บาทต่อวัน มาเป็น 7,328 บาทต่อคนในปี พ.ศ. 2528 คิดเป็นอัตราส่วนที่เพิ่มขึ้น 3.4 เท่า ส่วนอัตราการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 5 เฉลี่ยเพียงร้อยละ 4.4 ต่อปี เปรียบเทียบกับแผนพัฒนาฉบับที่ผ่านมามีอัตราเพิ่มมากกว่าร้อยละ 7 ต่อปี และยิ่งต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนดเอาไว้ (เป้าหมายของแผนพัฒนาฉบับที่ 5 ได้กำหนดเอาไว้ร้อยละ 6.6) ซึ่งเกิดจากภาวะเศรษฐกิจระหว่างประเทศในด้านของราคาน้ำมัน และอัตราดอกเบี้ยในตลาดโลกที่ลดลง

ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2530-2534) ได้เปิดโอกาสในการส่งออก ซึ่งเกิดจากการค้าแรงงานค่าเงินบาทที่เหมาะสม ประกอบกับตลาดสำคัญในระบบการค้าของโลก เริ่มมีมาตรการจำกัดสินค้าของประเทศคู่ขนานทำให้โอกาสในการแข่งขันของไทยในตลาดโลกดีขึ้น นอกจากนี้ยังมีการคาดการณ์เศรษฐกิจว่าการขยายตัวจะไม่สูงเท่าเดิม เพราะสภาพเศรษฐกิจได้เพิ่มจนถึงจุดอิ่มตัวแล้วและการปรับตัวของอัตราดอกเบี้ยยังมีแนวโน้มที่สูงอยู่

ข. ผลผลิตทั้งหมดรวมระดับประเทศและภาคจากตารางที่ 5 เมื่อเปรียบเทียบร้อยละของประชากรและผลผลิตทั้งหมดรวมระหว่างภาคต่าง ๆ ภาคที่มีค่าร้อยละของผลผลิตทั้งหมดรวมระหว่างภาคต่าง ๆ ภาคที่มีค่าร้อยละของประชากร ซึ่งหลักถึงเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความได้เปรียบในการพัฒนาในปี 2528 ได้แก่ กรุงเทพฯ และปริมณฑล ภาคที่มีค่าความแตกต่างมาก คือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ และภาคใต้ ส่วนภาคที่มีค่าระบบการพัฒนายานกลางคือ ภาคกลาง ภาคตะวันตก และภาคตะวันออก

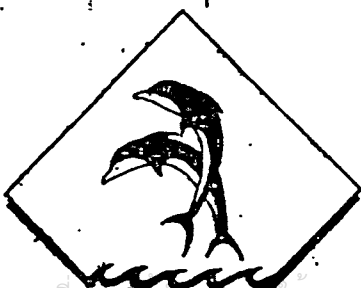
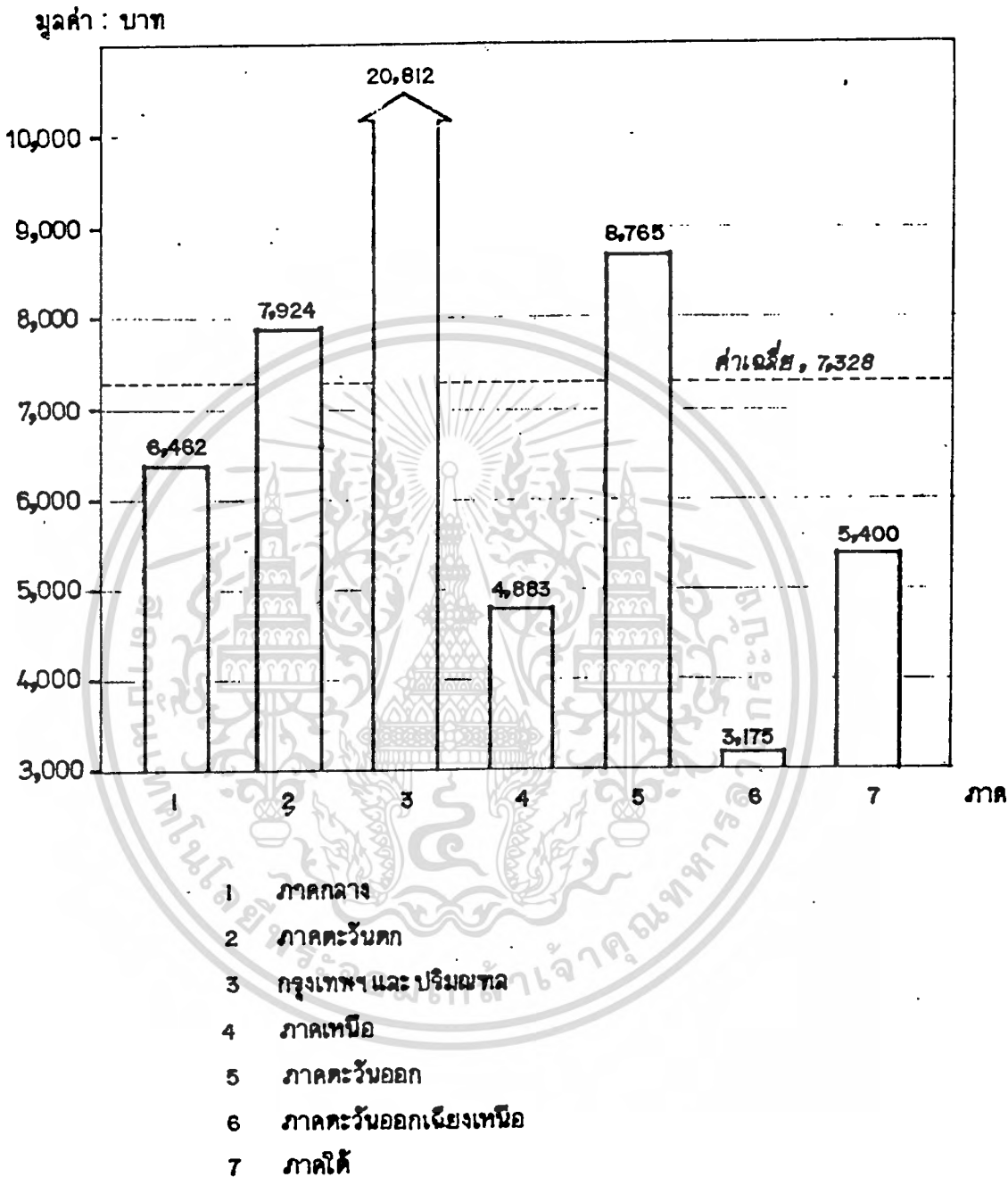
ตารางที่ 5 แสดงมูลค่าร้อยละและอัตราเพิ่มของผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศและภาค หน่วย : ล้านบาท

พื้นที่	มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม		ร้อยละ		อัตราเพิ่มต่อปี
	2523	2528	2523	2528	
รวมทั้งประเทศ	292,896.5	378,761.1	100	100	5.28
ภาคกลาง	12,787.3	16,770.9	4.37	4.43	5.57
ภาคตะวันตก	17,722.6	23,986.6	6.05	6.33	6.24
กทม. และปริมณฑล	130,376.0	167,374.5	44.51	44.19	5.12
ภาคเหนือ	37,272.1	49,698.7	12.72	13.12	5.92
ภาคตะวันออก	20,702.8	27,769.5	7.07	7.34	6.07
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	44,574.1	57,234.5	15.22	15.11	5.13
ภาคกลาง	29,461.6	35,899.4	10.06	9.48	4.03

ที่มา : กองบัญชีประชาชาติ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนา

ก. รายได้เฉลี่ยต่อมุกดลระดับประเทศและภาคจากแผนภูมิที่รายได้ครัวเฉลี่ยของมุกดลของประเทศมีค่าเท่ากับ 7,320 บาท ภาคที่มีรายได้เฉลี่ยต่อมุกดลสูงกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศคือ กรุงเทพฯ และปริมณฑล เท่ากับ 20,812 บาท รองลงมาได้แก่ ภาคตะวันออกเท่ากับ 8,765 บาท และภาคตะวันตกเท่ากับ 7,924 บาท ส่วนภาคกลางมาเป็นอันดับที่ 4 เท่ากับ 6,462 บาท จากค่าเฉลี่ยดังกล่าวจะเห็นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 6 แสดงรายได้ครัวเฉลี่ยต่อบุคคลของภาค



**WAKOR INSTITUTE OF MARINE SCIENCE
AND
SEA AQUARIUM**

THESIS IN ARCHITECTURE
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

STUDENT : MR. IRWANCHAI PHOTCHANAKAEW CODE. 310104

ADVISER : MR. TEERATAS SARASALIN, MR. CHAI POOLSIN

KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภายในเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากสาขาการผลิตและบริการที่ขายได้กำไรเฉลี่ยสูงมักจะมีมูลค่าสาขาการผลิตทางการอุตสาหกรรม การก่อสร้างและค้าปลีกอยู่ในระดับสูง

ง. สภาพการณ์ท่องเที่ยวโดยทั่วไป จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ ฉบับที่ 5 ได้ตั้งเป้าหมายจำนวนนักท่องเที่ยวระหว่างประเทศสูงขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 8.4 ต่อปี (ปี 2525-2529) จากภาวะเกินแผนทางเศรษฐกิจฯ ฉบับที่ 6 (ปี 2530 - 2534) ได้ตั้งเป้าหมายว่าจำนวนนักท่องเที่ยวระหว่างประเทศจะสูงขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 6.5 ต่อปี ในปี 2530 ปรากฏว่ามีจำนวนนักท่องเที่ยวจำนวน 3,482,958 คน ซึ่งมีอัตราเพิ่มจากปี 2529 ร้อยละ 23.59 ทำให้เกิดผลทางเศรษฐกิจคือ มีรายได้จากการท่องเที่ยวเท่ากับ 50,024 ล้านบาทจนถึงปี 2531 จำนวนนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นเป็น 4,230,737 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 21.47 ทำรายได้ถึง 78,589 ล้านบาท มีมูลค่าเพิ่มจากเดิมร้อยละ 57 และยังมีแนวโน้มที่จะเพิ่มมากขึ้นต่อไป

ตารางที่ 7 แสดงจำนวนนักท่องเที่ยวระหว่างประเทศ/ระยะเวลาพำนักเฉลี่ยและรายได้จากการท่องเที่ยว ปี พ.ศ. 2525-2531

ปี	จำนวนนักท่องเที่ยว (คน)	เพิ่ม-ลด (%)	ระยะเวลาพำนัก เฉลี่ย (วัน)	รายได้จากการท่องเที่ยว (ล้านบาท)
2525	2,218,429	10.06	4.79	23,879
2526	2,191,003	-1.24	4.91	25,050
2527	2,346,709	7.11	5.47	27,317
2528	2,438,270	3.90	5.58	31,768
2529	2,818,092	15.59	5.93	37,321
2530	3,482,958	23.59	6.06	50,024
2531	4,230,737	21.47	7.36	78,589

ที่มา : การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 เศรษฐกิจระดับภาค

ก. ผลิตภัณฑ์ภาค ภาคตะวันออกเป็นภาคที่มีระดับเศรษฐกิจที่แตกต่างกัน มีผลิตภัณฑ์มวลรวมทั้งสิ้น 32,459.4 ล้านบาท จังหวัดที่มีผลิตภัณฑ์สูงสุด คือ จ. ราชบุรี มีมูลค่า 5,954.7 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 18.35 รองลงมาได้แก่ จ. กาญจนบุรี มีมูลค่า 5,895.9 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 18.16 และ จ. นครปฐม มีมูลค่า 4,987.7 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 15.37 ถ้าพิจารณาผลิตภัณฑ์รวมเป็น 3 สาขา ซึ่งได้แก่เกษตรกรรม อุตสาหกรรม และบริการ จะเห็นได้สาขาเกษตรกรรมเป็นสาขาที่ทำรายได้ให้แก่ภาคตะวันออกสูงสุด มีมูลค่า 12,253.2 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 37.75 ของผลิตภัณฑ์ภาคตะวันออก ซึ่งกิจกรรมเป็นสาขาที่ทำรายได้สูงสุดในสาขาเกษตรทั้งเป็นการขยายตัวของพื้นที่เพาะปลูก เป็นการขยายพื้นที่ในเขตที่ราบสูง (UPLAND AREA) ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเป็นสาขาที่ทำรายได้ให้กับภาคตะวันออก รองลงมาคือ มีมูลค่า 5,430.3 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 16.73 สำหรับสาขาบริการนั้นมีมูลค่าต่ำสุดในผลิตภัณฑ์ภาคทั้งหมด มีมูลค่า 1,761.4 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 5.43 ซึ่งเป็นสาขาที่มีบทบาทน้อยที่สุด แสดงว่าการพัฒนาอุตสาหกรรมในภาคนี้ยังไม่เจริญเท่าที่ควร การขยายตัวทางเศรษฐกิจของภาคยังขึ้นอยู่กับผลผลิตทางการเกษตรเป็นส่วนใหญ่และการขยายตัวของอุตสาหกรรมสิ่งทอ ซึ่งมีความสำคัญที่เกิดขึ้นใหม่ในภาคยังจำกัดตัวอยู่บริเวณรอบ ๆ กรุงเทพฯ คือ จ. นครปฐม และ สมุทรสาคร

ข. โครงสร้างเศรษฐกิจรายสาขา

1) สาขาเกษตรกรรม เป็นสาขาที่ทำรายได้ให้กับภาคตะวันออกสูงสุด จังหวัดที่มีผลิตภัณฑ์สาขาเกษตรกรรมสูงสุดคือ จ. ประจวบคีรีขันธ์ มีมูลค่า 2,194.3 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 17.91 รองลงมาได้แก่ จ. กาญจนบุรี มีมูลค่า 2,180.90 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 17.80 และ จ. สุพรรณบุรี มีมูลค่า 2,052.4 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 16.83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) สาขาคูศานกรรม เป็นสาขาที่ทำรายได้ให้กับภาคตะวันตกรองจาก สาขาเกษตรกรรม จังหวัดที่มีผลิตภัณฑ์มวลรวมสูงสุดคือ จ. ราชบุรี มีมูลค่า 1,227.6 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 26.61 รองลงมาได้แก่ นครปฐม มีมูลค่า 1,227.6 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 22.61 และสมุทรสาคร มีมูลค่า 1,081.8 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 19.92

3) สาขาสervis เป็นสาขาที่ทำรายได้ให้กับภาคตะวันตกต่ำที่สุด จังหวัดที่มีผลิตภัณฑ์สาขาสervisสูงสุดคือ ราชบุรี มีมูลค่า 370.2 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 21.02 รองลงมาได้แก่ นครปฐม มีมูลค่า 334.6 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 19.00 และสุพรรณบุรี มีมูลค่า 241.5 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 13.71

4) รายได้ครัวเฉลี่ยต่อบุคคล ภาคตะวันตกเป็นภาคที่มีรายได้ครัวเฉลี่ยต่อบุคคลอยู่ในระดับต่ำ คือ 8,224.25 บาท มีเพียง 3 จังหวัดเท่านั้นที่มีรายได้ครัวเฉลี่ยต่อบุคคลต่ำกว่าขีดราคา คือ จังหวัดสุพรรณบุรี จังหวัดเพชรบุรี และจังหวัดสมุทรสาคร ซึ่งต่ำสุดในภาคที่มีรายได้ครัวเฉลี่ยต่อบุคคล คือ 4,283 บาท จังหวัดที่มีรายได้ครัวเฉลี่ยต่อบุคคลสูงสุดในภาคคือ จังหวัดสมุทรสาครคือ 11,617 บาท รองลงมาได้แก่จังหวัดกาญจนบุรี คือ 9,761 บาท และประจวบคีรีขันธ์ คือ 9,400 บาท

5) สภาพการท่องเที่ยวภาคตะวันตก ในเอกสารเผยแพร่ของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย จะปรากฏรายชื่อแหล่งท่องเที่ยวใน 8 จังหวัดของภาคตะวันตก รวมทั้งสิ้นประมาณ 117 แห่ง โดยจังหวัดกาญจนบุรีมีแหล่งท่องเที่ยวจำนวนมากที่สุด และมีแหล่งท่องเที่ยวครบทั้งสามประเภท คือ ประเภทธรรมชาติ ประวัติศาสตร์ และศาสนา วัฒนธรรม ในจำนวน 8 จังหวัดของภาคตะวันตกมีอยู่ 4 จังหวัด คือ กาญจนบุรี เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์และราชบุรี ซึ่งแหล่งท่องเที่ยวอยู่ใน จังหวัดครบทุกประการ ส่วนใน 4 จังหวัดที่เหลือมีเพียงแหล่งท่องเที่ยวทางด้านประวัติศาสตร์ และศาสนา วัฒนธรรม เท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 จำนวนแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดภาคตะวันตกที่ปรากฏในเอกสารเผยแพร่ของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

จังหวัด	จำนวนแหล่งท่องเที่ยว			รวม
	ธรรมชาติ	ประวัติศาสตร์	ศาสนาวัฒนธรรม	
กาญจนบุรี	15	11	3	29
นครปฐม	-	6	9	15
เพชรบุรี	4	2	8	14
ประจวบคีรีขันธ์	13	2	2	17
ราชบุรี	5	6	4	15
สมุทรสาคร	-	5	2	7
สมุทรสงคราม	-	6	4	10
สุพรรณบุรี	-	5	5	10
รวม	37	43	37	117

ที่มา : การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการสำรวจความนิยมของนักท่องเที่ยวที่เดินทางมายังภาคตะวันตก และ
 จารณาจากแหล่งท่องเที่ยวจำนวน 70 แห่ง ในรายงานนี้พบว่า แหล่งท่องเที่ยวใน
 จังหวัดเพชรบุรี ได้รับความนิยม รองลงมาส่วนจังหวัดประจวบคีรีขันธ์และราชบุรี
 ได้รับความนิยมอันดับ 3 และ 4 ตามลำดับ

แหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดในภาคตะวันตก เมื่อเทียบกับจังหวัดอื่น ๆ ของ
 ประเทแล้ว นับว่ามีความสนใจและความนิยมในระดับต้น ๆ จากการสำรวจทัศนคติ
 นักท่องเที่ยวของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยในปี 2526 พบว่า จังหวัดที่นักท่องเที่ยว
 เดินทางไปภูมิภาคต่าง ๆ ซ้อมมากที่สุด 20 อันดับแรกของประเทศไทยมี 3
 จังหวัด ของภาคตะวันตกรวมอยู่ด้วยคือ กาญจนบุรี ประจวบคีรีขันธ์ และ เพชรบุรี
 ติดอยู่ในอันดับที่ 6, 9 และ 16 ตามลำดับ ส่วนจังหวัดที่นักท่องเที่ยวยังไม่เคยไป
 แต่ก็คิดจะไปเที่ยวในอนาคต 20 อันดับแรกก็มี 2 จังหวัด ของภาคตะวันตกรวมอยู่
 ด้วย เช่นกันคือ กาญจนบุรี และประจวบคีรีขันธ์ ติดอันดับ 9 และ 11 ตามลำดับ

จำนวนนักท่องเที่ยว จำนวนและโครงสร้างของนักท่องเที่ยวที่เดินทางมา
 ภาคตะวันตก มิได้เก็บสถิติตัวเลขอย่างเป็นระบบในระดับภาค ฉะนั้นภาพรวมตลาด
 การท่องเที่ยวของภาคจึงต้องรวบรวมจากการศึกษาวิจัยและรายงานหลาย ๆ แห่ง

ก. นักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ ภาคตะวันตกมีแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นที่รู้
 จักและได้รับความนิยมจากชาวต่างประเทศอยู่ 2 - 3 แห่ง คือ ตลาดน้ำดำเนิน
 สະดวก สะพานข้ามแม่น้ำแคว และส่วนสามพราน ซึ่งล้วนเป็นแหล่งท่องเที่ยวทาง
 ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมทั้งสิ้น ประมาณการว่าในปี 2522 มีนักท่องเที่ยวชาว
 ต่างประเทศเดินทางมาภาคตะวันตกเป็นจำนวน 321,000 คน หรือประมาณ 20%
 ของนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศที่เดินทางมาประเทศไทย (1.6 ล้านคน)

ตารางที่ 9 แหล่งท่องเที่ยวและความนิยมของนักท่องเที่ยวในจังหวัดต่าง ๆ ในภาคตะวันตก

จังหวัด	จำนวนแหล่งท่องเที่ยวรวม (แห่ง)	ระดับความนิยม							
		นักท่องเที่ยวต่างประเทศ				นักท่องเที่ยวชาวไทย			
		สูง แห่ง	กลาง แห่ง	ต่ำ แห่ง	รวม %	สูง แห่ง	กลาง แห่ง	ต่ำ แห่ง	รวม %
กาญจนบุรี	20	5	8	7	31	4	11	5	27
นครปฐม	4	2	1	1	8	2	1	1	6
เพชรบุรี	17	2	7	8	24	6	8	3	24
ประจวบคีรีขันธ์	8	1	4	3	12	2	6	-	12
ราชบุรี	8	1	3	4	11	1	7	-	12
สมุทรสาคร	4	-	-	4	3	-	3	1	5
สมุทรสงคราม	4	-	2	2	5	1	1	2	5
สุพรรณบุรี	5	-	2	3	6	3	2	-	9
รวม	70	11	27	32	100	19	39	12	100

ที่มา : NESDB, "Western Region Planning Study" Vol.I, December B1, 1980 and Vol. IVB, June 1981, p. 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศที่มาเที่ยวภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (มากกว่า 65 %) เป็นชาวตะวันตกจากยุโรปและอเมริกา รองลงมาได้แก่ชาวญี่ปุ่นและชาวจีน นักท่องเที่ยวเหล่านี้ส่วนใหญ่เดินทางโดยใช้บริการนำเที่ยวของบริษัทนำเที่ยวในกรุงเทพฯ การท่องเที่ยวจะอยู่ในลักษณะ PACKAGE TOUR ระยะเวลาเที่ยวในภาคตะวันตกเพียง 1 วัน โดยเดินทางจากกรุงเทพฯ ในตอนเช้าแวะชมตลาดน้ำดำเนินสะดวก รับประทานอาหารกลางวันและชมการแสดงที่สวนสามพราน แล้วเดินทางกลับ หรืออย่างสูงจะใช้เวลา 2 วัน โดยพักค้างคืนที่กาญจนบุรีหรือสวนสามพราน โดยเฉลี่ยแล้วนักท่องเที่ยวจะมีวันพักในภาคตะวันกนาน 1.2 วัน ค่าใช้จ่ายของนักท่องเที่ยวจะตกประมาณวันละ 500 บาท ซึ่งเป็นค่าเดินทางและอาหาร ที่นักท่องเที่ยวจ่ายให้กับบริษัทนำเที่ยว แต่โดยทั่วไปแล้วนักท่องเที่ยวจะใช้จ่ายเงินในการซื้อของที่ระลึกอีกจำนวนหนึ่งต่างหาก

ในปี 2528 ประมาณว่ามีนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศเข้ามาเยือนประเทศไทย 2.3 ล้านคน หากสัดส่วนของนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศที่มาเยือนภาคตะวันตก ยังคงเดิมคาดว่าจะมีนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศมากกว่า 4 แสนคนมาท่องเที่ยวในภาคตะวันตก

ข. นักท่องเที่ยวชาวไทย ตลาดการท่องเที่ยวของภาคตะวันตกในภาพรวมแล้วจะมีนักท่องเที่ยวชาวไทยเป็นตลาดการท่องเที่ยวหลัก จากการประมาณการในรายงาน WESTERN REGION PLANNING STUDY พบว่าในปี 2522 มีนักท่องเที่ยวชาวไทยราว 500,000 ถึง 700,000 คน หรือประมาณ 1.7 - 2.5 เท่า ของนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศเดินทางมาเยือนภาคตะวันตก ึ่งส่วนใหญ่นิยมไปเที่ยวจังหวัดกาญจนบุรี เพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์ และมีบางส่วนเดินทางไปจังหวัดราชบุรี และนครปฐม ตัวเลขประมาณการนี้เมื่อได้เทียบกับข้อมูลในรายงานฉบับอื่นแล้วนับว่าเป็นการประมาณการในขั้นต่ำ

ในระดับจังหวัด เท่าที่มีการศึกษาและรวบรวมข้อมูลไว้ จังหวัดกาญจนบุรี เอกสารมีนักท่องเที่ยวที่เข้าไปเยี่ยมชมมากที่สุดถึง 6,519 คนนั้น (ในปี 2525) ไปหรือประมาณการค่าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. เกี่ยวกับจำนวนนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศที่ไปกาญจนบุรี ในขณะที่ชายภาคชะอำ ของเพชรบุรี มีนักท่องเที่ยว 416,000 คน ฝายภาคหัวหิน ของประจวบคีรีขันธ์ 315,450 คน จังหวัดราชบุรี 77,000 คน และส่วนสามพราน จังหวัดนครปฐม 210,649 คน (ปี 2522) แม้ว่าตัวเลขนักท่องเที่ยวในแต่ละจังหวัดอาจมีการนับซ้อนกันบ้าง เนื่องจากนักท่องเที่ยวเดินทางมาเยือนภาคตะวันตกมากกว่า 1 ล้านคน ในปี 2525

นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ประมาณ 50 - 60 % เป็นนักท่องเที่ยวจากกรุงเทพฯ ซึ่งเดินทางมาเที่ยวในช่วงวันหยุดราชการและสุดสัปดาห์ รองลงมาจะเป็นนักท่องเที่ยวจากภายในภาคตะวันตกเอง และภาคกลาง จุดสนใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยจะเป็นแหล่งท่องเที่ยวชาวไทยจะเป็นแหล่งท่องเที่ยวประเภทธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่ คือ น้ำตกเอราวัณ เขื่อนศรีนครินทร์ น้ำตกไทรโยค ในกาญจนบุรี ชายหาดชะอำ และชายหาดหัวหิน และในระหว่างทางก็จะแวะเที่ยวไปจังหวัดนครปฐมและราชบุรีด้วย

นักท่องเที่ยวชาวไทยที่มาเยือนภาคตะวันตกมีจำนวนไม่ถึงครึ่งหนึ่งที่พักค้างคืนในที่ที่ โดยใช้เวลาพักเฉลี่ยนาน 2 วัน ในกาญจนบุรีและ 2.26 วันในหัวหิน ชะอำ แต่ลักษณะการพักแรมของชาวไทยยังมีสัดส่วนสูงมากที่พักแรมตามบ้านญาติและเพื่อน ชาวไทยที่พักแรมในโรงแรมและบังกาโลมีเพียงประมาณ 50 % ของนักท่องเที่ยวที่พักค้างแรม หรือไม่ถึงหนึ่งในสี่ของนักท่องเที่ยวทั้งหมด

2.4 การศึกษาข้อมูลทางด้านกายภาพ

2.4.1 กายภาพระดับประเทศ

ก. สภาพทางภูมิศาสตร์

1) ที่ตั้ง

ประเทศไทยตั้งอยู่ในทวีปเอเชียทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ เขต
ร้อนชื้นระหว่างเส้นรุ้งที่ 5-21 องศาเหนือกับเส้นแวงที่ 90-
106 องศาตะวันออก

2) พื้นที่

ประเทศไทยมีพื้นที่โดยประมาณ 518,000 ตารางกิโลเมตร
โดยมีส่วนกว้างที่สุด 730 กม. ส่วนยาวที่สุด 1,620 กม.
ส่วนที่แคบที่สุดของประเทศอยู่ที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 10.6
กม. และส่วนที่แคบที่สุดของคอคอดกระ 64 กม.

3) อาณาเขต

พื้นที่ของประเทศไทยแบ่งออกเป็น 6 ภาค และแข่งจังหวัด
ออกเป็น 73 จังหวัด โดยมีอาณาเขตติดต่อกับประเทศข้าง
เคียง ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับประเทศพม่าและลาว
ทิศใต้	ติดต่อกับประเทศมาเลเซีย
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับประเทศกัมพูชาและอ่าวไทย
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับประเทศพม่าและมหาสมุทรอินเดีย

ข. ลักษณะภูมิประเทศ

โครงสร้างและลักษณะภูมิประเทศของไทย แบ่งออกเป็น 5 เขต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใหญ่ ๆ ดังนี้

1) ที่ราชลุ่มน้ำตอนกลาง แบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนคือ

1. ที่ราชลุ่มน้ำตอนกลาง
2. ที่ราชลุ่มน้ำตอนบนและบริเวณชายฝั่งตอนล่าง

ภายในเขตนริเวณที่ราชลุ่มน้ำ ได้รับอิทธิพลจากแม่น้ำเจ้าพระยาซึ่งพัดพาโคลนตมมาทับถมในบริเวณนี้

2) บริเวณชายฝั่งตะวันออกเฉียงใต้ของอ่าวไทย

พื้นที่นริเวณนี้มีลักษณะเป็นลูกคลื่น หรือลูกบูก เป็นเขาเตี้ย ๆ ชายฝั่งทะเลที่มีลักษณะเว้าแหว่ง เต็มไปด้วยเกาะน้อยใหญ่

3) ที่สูงภาคพื้นทวีป

1. ทิวเขาและหุบเขาทางเหนือ
2. ทิวเขาและหุบเขาทางตะวันตก

บริเวณที่สูงทางภาคเหนือ มีลักษณะเป็นหุบเขาและภูเขาสลับกัน เป็นแนวยาวจากเหนือมาใต้ นับว่าเป็นบริเวณพื้นดินที่เฉลี่ยแล้ว

สูงสุดของประเทศส่วนบริเวณเทือกเขาทางตะวันตก ประกอบด้วยทิวเขายาวต่อเนื่องซ้อนกันเป็นหลายทิว กันพรหมแดนระหว่างประเทศไทยกับพม่าไปตลอดแนว ถึงแนวทิวเขาของคาบสมุทรภาคใต้

4) คาบสมุทรภาคใต้

มีลักษณะยาวและแคบ ยื่นลงไปในคาบสมุทรอินเดีย และอ่าวไทย แบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนดังนี้

1. บริเวณชายฝั่งตะวันตก
2. บริเวณชายฝั่งตะวันออก

ชายฝั่งตะวันตกมีทิวเขาชันชันและทะเลโหล่ทวีปแถบ มีลักษณะชายฝั่ง
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาธารณรัฐประชาธิปไตย
สังคมนิยมแห่ง
สหภาพพม่า

สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ภาคเหนือ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ภาคกลาง

ภาคตะวันตก

ภาคตะวันออก

สาธารณรัฐประชาธิปไตย
ประชาชนกัมพูชา

ลาวไทย

ภาคใต้

----- เส้นกั้นอาณาเขตประเทศ

----- เส้นแบ่งภาค

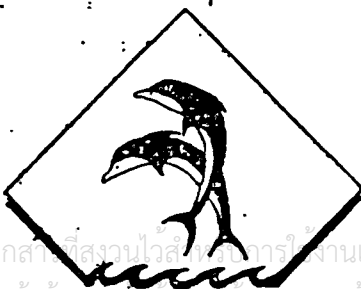
มาเลเซีย.

รูปที่ 6 แสดงที่ตั้งของประเทศไทย



**WAKOR INSTITUTE OF MARINE SCIENCE
AND
SEA AQUARIUM**

THESIS IN ARCHITECTURE
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

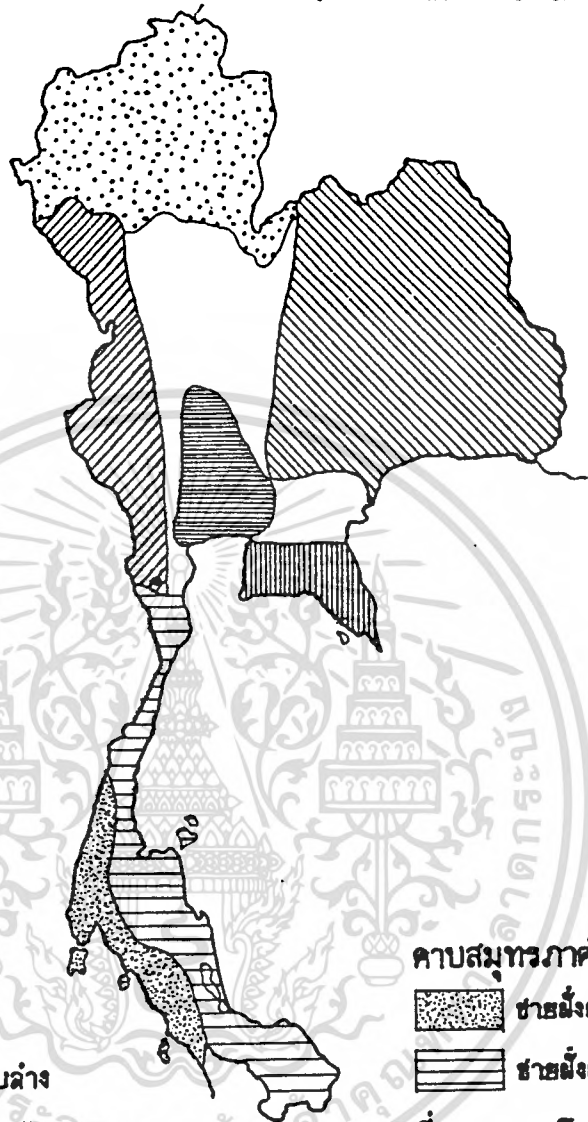


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภายในเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงในลักษณะใดๆที่เป็นการนำไปใช้

STUDENT : MR. RUTHANJAI PHOTCHAMAKAEW CODE: 310101

ADVISER : MR. YERATAS SARABALIN, MR. DUMY POOLSIM

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG



ที่ราบภาคกลาง

ที่ราบตอนล่าง

ที่ราบตอนบนและขอบล่าง

ชายฝั่งตะวันออกของอ่าวไทย

ที่สูงภาคพื้นทวีป

ทิวเขาและหุบเขาทางเหนือ

เทือกเขาทางตะวันตก

คาบสมุทรภาคใต้

ชายฝั่งตะวันตก

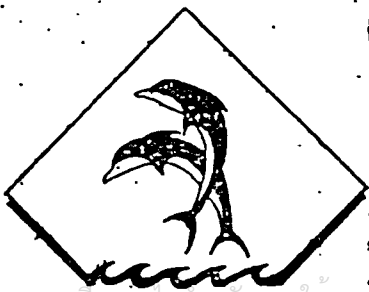
ชายฝั่งตะวันออก

ที่ราบ (สูง) โคราช

รูปที่ 7 แสดงลักษณะภูมิประเทศ



เหนือ



**WAKOR INSTITUTE OF MARINE SCIENCE
AND
SEA AQUARIUM**

THESIS IN ARCHITECTURE
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

STUDENT : MR. KWANCHAI PHOTCHAMAKAEW COGE. 310101

ADVISER : MR. TEERATAS SARASALIN . MR. OWAY POOLSRI

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และใช้เฉพาะเพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำออกนอกระบบหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุม มีเกาะอยู่ตามชายฝั่งทะเล ห่างออกไปเพียง 60 เมตร ก็จะเป็นที่ที่มีความลึก

ชายฝั่งตะวันออกมีชายฝั่งกว้าง และมีลำธารยาวกว่าชายฝั่งตะวันตก มีลักษณะเป็นทะเลตื้นและมีทะเลภายใน คือ ทะเลสาบสงขลา

5) ที่ราบสูงโคราช

อยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของไทย มีภูเขาที่ยกสูงขึ้นมาเปรียบเสมือนท้องของที่ราบสูง โดยหันด้านชันไปทางที่ราบภาคกลาง ส่วนทางด้านทิศหันด้านชันไปทางที่ราบต่ำเขมร ที่ราบสูงนี้ลาดเอียงไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้บริเวณลุ่มน้ำโขง

ก. ลักษณะภูมิอากาศ

ประเทศไทยมีลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ พัดผ่านในเดือนพฤศจิกายน พฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ ทำให้อากาศเย็นและแห้ง

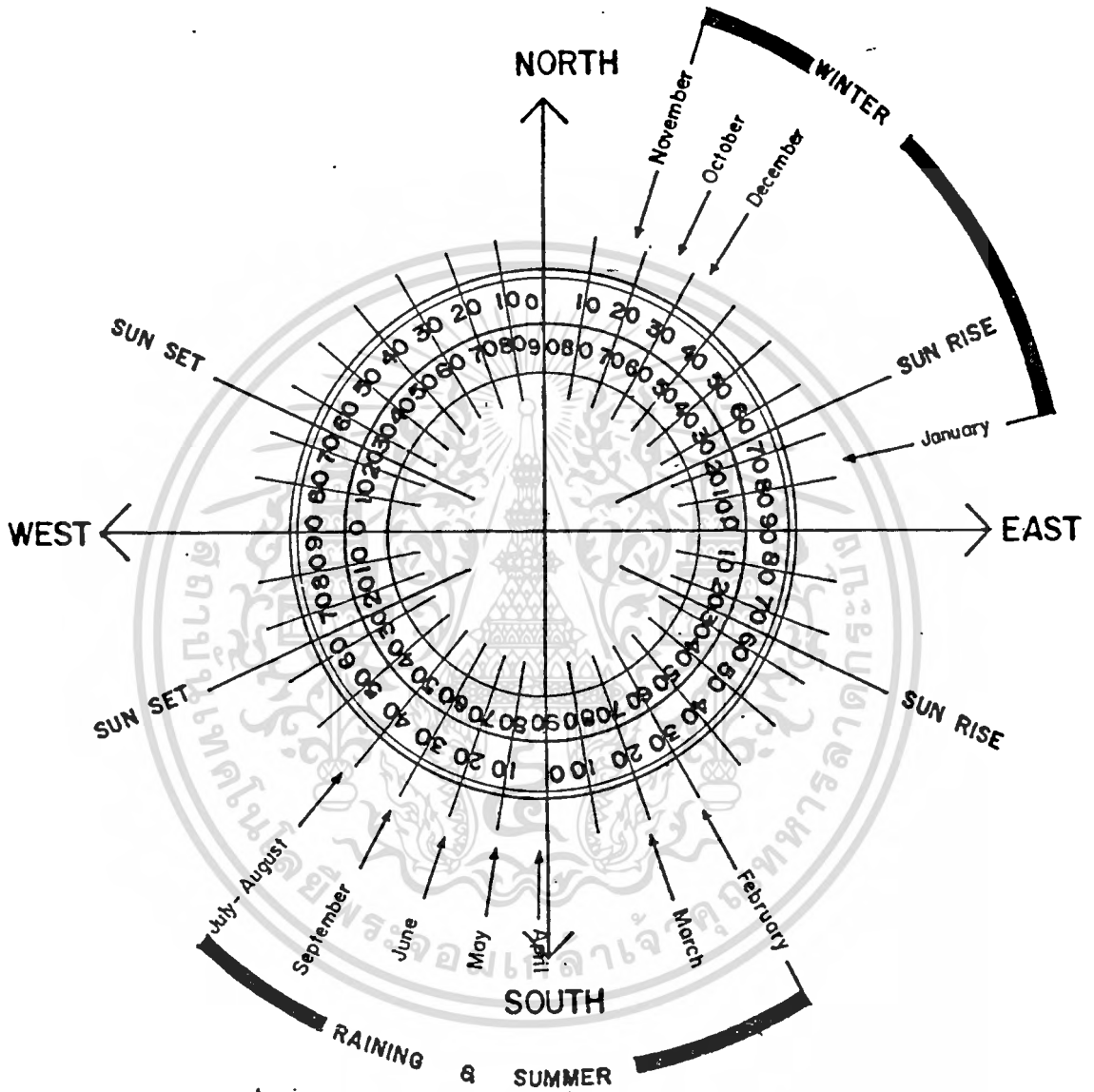
สำหรับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ในระหว่างกลางเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม ลมมรสุมนี้จะนำกระแสอากาศอุ่นและชื้นจากมหาสมุทรอินเดียเข้ามาทำให้ฝนตกชุก นอกจากนี้ยังมีกระแสลมที่พัดจากทะเลจีนใต้เข้าสู่อ่าวไทยทางทิศใต้ หรือตะวันออกเฉียงใต้ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึงถึงเดือนเมษายน ซึ่งมีระยะที่มีอากาศร้อนและแห้งแล้งทั่วประเทศ

จากสภาพอากาศดังกล่าว จึงแบ่งลักษณะสภาพอากาศของประเทศไทยออกได้เป็น 3 ฤดู คือ

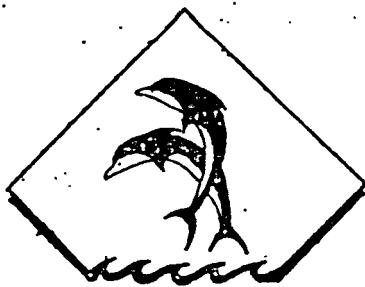
1) ฤดูร้อน เกิดขึ้นประมาณเดือนกุมภาพันธ์-เมษายน เป็นระยะที่ประเทศไทยมีอากาศร้อนอบอ้าวมาก

2) ฤดูฝน เริ่มประมาณพฤษภาคม-ตุลาคม โดยเฉพาะภาคกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 8 แสดงลักษณะภูมิอากาศของประเทศ



**WAKOR INSTITUTE OF MARINE SCIENCE
AND
SEA AQUARIUM**

THESIS IN ARCHITECTURE
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

STUDENT : MR. IWANCHAI PHOTCHANAKJEW CoGe. 310101

ADVISER : MR. TEERATAS SARASALUN, MR. OWAT POOLSRI

KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRAEANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสาร

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นั้นจะตกชุกในเดือนสิงหาคมและกันยายน ส่วนภาคใต้ฝนจะ
ตกชุกในเดือนตุลาคม สำหรับประเทศไทยมีค่าเฉลี่ยประมาณ
1,551 มิลลิเมตร

3) ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคม-มกราคม ฤดูหนาวในประ
เทไทยมีลักษณะแตกต่างกับแต่ละภาค เพราะรูปร่างของ
ประเทศมีความยาวทางเมอริเดียน ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะได้รับอิทธิพลอากาศหนาวจากประเทศจีน
ส่วนภาคกลางและภาคใต้อากาศไม่หนาวมากนัก เพราะอากาศเย็น
ถูกพัดผ่านมาทำให้ความหนาวเย็นเบาบางลงไปบ้าง

2.4.2 กายภาพระดับภาค

ก. สภากายภาพภูมิศาสตร์ (แผนที่ 9)

1) ที่ตั้ง

ภาคตะวันตกของประเทศไทยตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 11° เหนือ
ถึงเส้นรุ้งที่ 16° 30' เหนือ และเส้นแวงที่ 98° 15' ตะ
วันออก ถึงเส้นแวงที่ 100° ตะวันออก

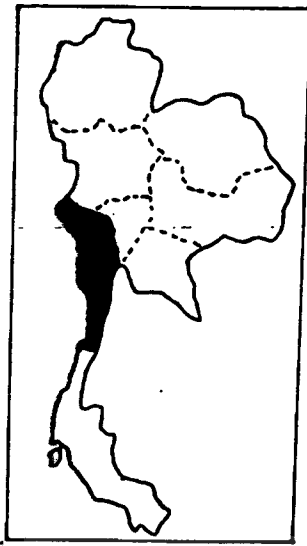
2) พื้นที่

มีพื้นที่ประมาณ 46,112.6 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ
8.97 ของพื้นที่ทั้งประเทศ ประกอบด้วยพื้นที่ 8 จังหวัดคือ
จังหวัดกาญจนบุรี นครปฐม ประจวบคีรีขันธ์ เพชรบุรี สมุทร
สงคราม สมุทรสาคร และสุพรรณบุรี

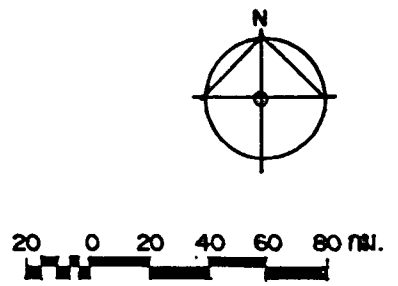
3) อาณาเขต

ภาคตะวันตกมีอาณาเขตติดต่อกับบริเวณอื่น ๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในพิธีการเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 9 แสดง : ทิวแบ่งเขตปกครองของภาคตะวันตก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ทิศเหนือ ติดกับจังหวัดตาก อุทัยธานี และชัยนาท
- ทิศตะวันออก ติดกับ จังหวัดสิงห์บุรี อ่างทอง ออยุธยา และนนทบุรี
- ทิศตะวันตก ติดกับสหภาพพม่า
- ทิศใต้ ติดกับ จังหวัดสุพรรณ และอ่าวไทย

ข. ลักษณะภูมิประเทศ

ภาคตะวันตกมีลักษณะภูมิประเทศที่มีความแตกต่างกันสามารถแบ่งออกเป็นลักษณะใหญ่ ๆ ได้ 3 ลักษณะคือ

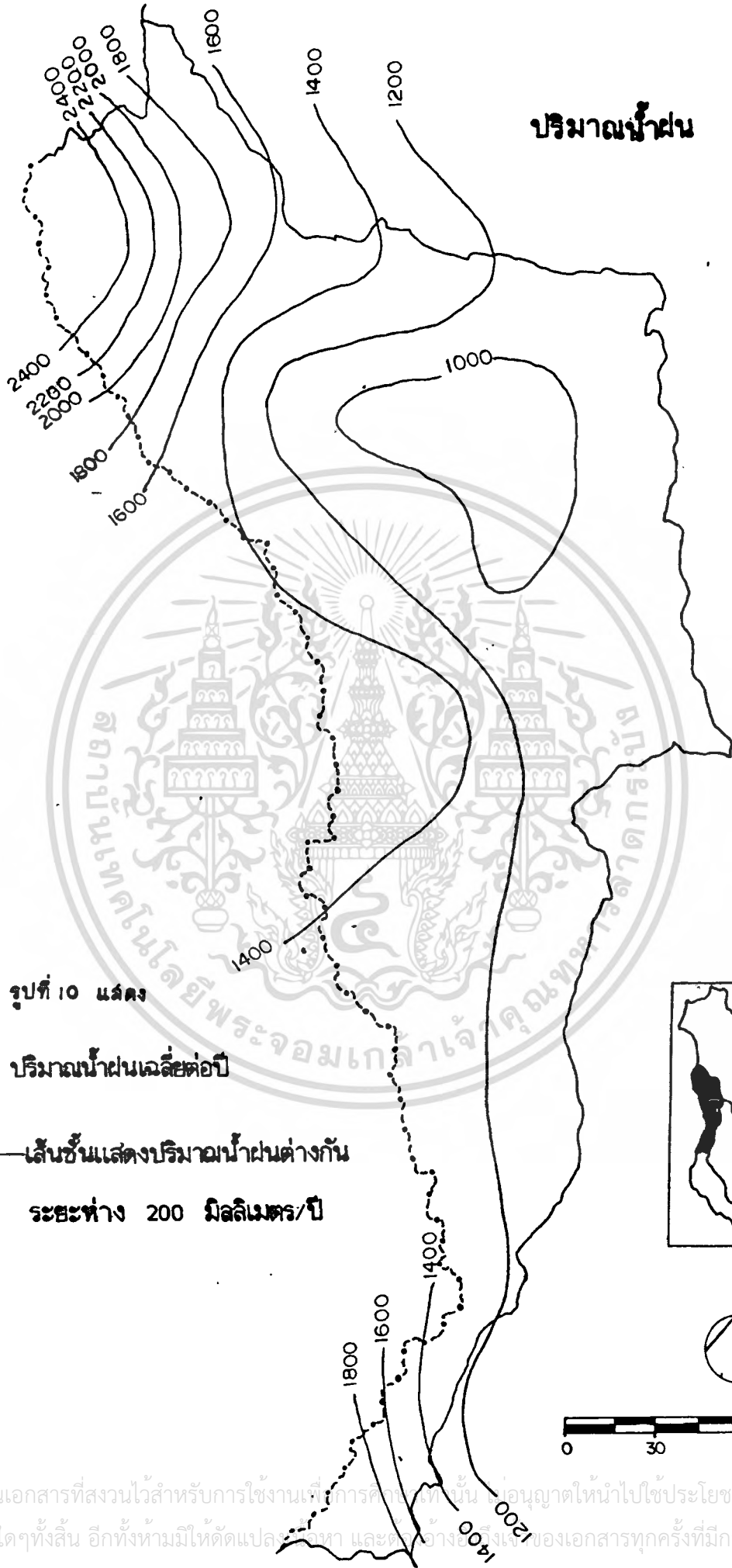
- 1) บริเวณเทือกเขาสูงทางด้านตะวันตกและทางตอนเหนือบางส่วน ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่ประกอบด้วยภูเขา และเทือกเขาสูง ซึ่งต่อเนื่องมาจากภูเขาทางภาคเหนือ บางส่วนของแนวเทือกเขาได้เป็นเส้นแบ่งพรมแดนระหว่างไทยกับพม่า ซึ่งได้แก่ เทือกเขาดมแดงชัยและตะนาวศรี เทือกเขาเหล่านี้มีความสูงเฉลี่ยมากกว่า 1,000 เมตร จากระดับน้ำทะเล และมีความสูงเหนือร่อนน้ำมากกว่า 400 เมตร ลักษณะของพื้นที่โดยทั่วไปจะมีความลาดชันของพื้นที่มากกว่าร้อยละ 30 บริเวณนี้มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 13,667.5 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณร้อยละ 29.6 ของพื้นที่ทั้งภาค พื้นที่ส่วนใหญ่ปกคลุมด้วยป่าไม้และเป็นแหล่งต้นน้ำลำธารที่สำคัญเช่น แม่น้ำแควใหญ่ แม่น้ำแควน้อย ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำกลอง
- 2) บริเวณที่สูงตอนกลางและที่ราบระหว่างภูเขา ได้แก่บริเวณที่ต่อเนื่องจากบริเวณเทือกเขาสูงทางด้านตะวันตกและทางตอนเหนือบางส่วน ลักษณะของพื้นที่โดยทั่วไปจะเป็นพื้นที่ลูกบูกสลักกันและมีบริเวณที่ราบแถบ ๆ ระหว่างหุบเขาและที่สูง บริเวณที่มีความสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหนือร่องน้ำประมาณ 100 - 400 เมตร และมีความลาดชันของพื้นที่ตั้งแต่ร้อยละ 2 ถึงร้อยละ 30 บริเวณที่เป็นที่สูงจะมีพื้นที่ประมาณ 5,434 ตารางกิโลเมตร หรือเป็นร้อยละ 148 ของพื้นที่ทั้งภาค ส่วนบริเวณที่เป็นที่ราบระหว่างภูเขามีพื้นที่ประมาณ 11,028.5 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 23.9 ของพื้นที่ทั้งภาค ในบริเวณที่เป็นที่ราบเชิงเขาจะประกอบด้วยเศษหิน เศษดิน ที่พัดมาจากที่สูงมาตกตะกอนอยู่ในบริเวณที่ลุ่มซึ่งมีแม่น้ำไหลผ่านเป็นพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ สามารถปรับปรุงให้เป็นแหล่งเพาะปลูกพืชไร่ต่าง ๆ เช่น อ้อย ข้าวโพด สับปะรด เป็นต้น อย่างไรก็ตามพื้นที่เกษตรเหล่านี้จำเป็นต้องอาศัยการชลประทานเข้าช่วย

- 3) บริเวณที่ราบลุ่มทางตะวันออกเฉียงใต้ มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 15,982 ตารางก.ม. หรือประมาณร้อยละ 34.6 ของพื้นที่ทั้งหมด เป็นบริเวณที่มีความลาดชันของพื้นที่ไม่เกินร้อยละ 2 และมีความสูงเหนือร่องน้ำไม่เกิน 30 เมตร ลักษณะพื้นผิวโดยทั่วไปเป็นที่ราบลุ่ม และมีบางส่วนเป็นที่ราบลูกฟูก ภายในบริเวณที่ราบลุ่มทางตะวันออกเฉียงใต้ยังแบ่งออกเป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำ และบริเวณที่ราบลุ่มชายฝั่งทะเล โดยบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำจะเป็นบริเวณที่มีการตกตะกอนทับถมกันของเศษตะกอนต่าง ๆ ที่แม่น้ำ ซึ่งได้แก่ แม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำท่าจีน และแม่น้ำเพชรบุรี เป็นต้น พัดพามา พื้นที่ส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์เหมาะแก่การปลูกข้าวและพืชผลอื่น ๆ เช่น ผลไม้ โดยอาศัยน้ำจากแม่น้ำสายต่าง ๆ และจากการชลประทานเข้าช่วย ส่วนบริเวณที่ราบลุ่มชายฝั่งทะเลเกิดจากอิทธิพลของทะเลและน้ำร่องที่พัดพาเศษตะกอนต่าง ๆ มาทับถมบริเวณชายฝั่งทะเลส่วนใหญ่

ปริมาณน้ำฝน



รูปที่ 10 แสดง

ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปี

1200—เส้นชั้นแสดงปริมาณน้ำฝนต่างกัน

ระยะห่าง 200 มิลลิเมตร/ปี

เป็นอันตรายและดินเค็มไม่เหมาะแก่การเพาะปลูกมักจะเป็น บริเวณที่มีการทำนาเกลือ นาุ้ง และพื้นที่ป่าชายเลนเป็น ส่วนมาก

ค. ลักษณะภูมิอากาศ

ภาคตะวันตกมีลักษณะภูมิอากาศแบบทุ่งหญ้าเมืองร้อน คือ มีฤดูฝน และฤดูร้อนเห็นอย่างเด่นชัด ทั้งนี้ลักษณะภูมิอากาศโดยทั่วไปของภาคจึงอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างร้อน แต่เนื่องจากสภาพภูมิประเทศที่แตกต่างกัน คือ บริเวณค้ำนตะวันตก และทางตอนบนของภาคเป็นบริเวณเทือกเขาและที่สูง ส่วนทางค้ำนตะวันออกของภาค เป็นที่ราบลุ่ม และอยู่ใกล้ทะเลจึงมีอิทธิพลต่อสภาพภูมิอากาศ และปริมาณน้ำฝนอย่างมาก โดยค้ำนอุณหภูมิจะมีความแตกต่างของอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดอย่างเห็นได้ชัด ในบริเวณเทือกเขาสูงค้ำนตะวันตก และตอนบนของภาค แต่ในบริเวณที่ราบลุ่มตอนล่าง ถัดลงมาจนถึงชายฝั่งทะเลจะมีความแตกต่างของอุณหภูมิเพียงเล็กน้อย

ในค้ำนปริมาณน้ำฝนโดยทั่วไปจะมีปริมาณมากบริเวณใกล้ชายแดนค้ำนตะวันตก และบริเวณที่เป็นเทือกเขาสูง และจะลดน้อยลงไปทางพื้นที่ค้ำนตะวันออก ซึ่งเป็นบริเวณที่ราบเชิงเขา ที่ราบลุ่มแม่น้ำ และที่ราบชายฝั่งทะเล โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณที่ราบในจังหวัด กาญจนบุรี ราชบุรี เพชรบุรี และนครปฐม ซึ่งเป็น เขตเงาฝน (RAIN SHADOW) เป็นบริเวณที่มีฝนค้ำนน้อยมาก

2.5 การศึกษาเอกสารและรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.5.1 คำนิยามของโครงการ

ก. สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล เป็นสถาบันที่ศึกษารวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับทรัพยากรทางทะเล โดยทำการศึกษาวิจัยค้นคว้าและทดลองทางค่านวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นศูนย์กลางในการให้บริการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ทางทะเลแก่นักวิทยาศาสตร์ นักเรียน นักศึกษา และประชาชนทั่วไป

ข. พิพิธภัณฑ์ คือ สถานที่หรือสถาบันที่มีหน้าที่เป็นแหล่งให้ความรู้แบบนอกระบบแก่ประชาชนทั่วไปที่ประสงค์จะศึกษาค้นคว้าความรู้ด้วยตนเอง พิพิธภัณฑ์มีหน้าที่พิเศษในการรวบรวม (COLLECTION) เก็บรักษา (PRESERVATION) จัดนิทรรศการ (EXHIBITION) การค้นคว้าวิจัย (RESEARCH) และการศึกษา (STUDY) ในด้านวิทยาศาสตร์ ประวัติศาสตร์ และศิลปศาสตร์ สำหรับพิพิธภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับสัตว์ หรือพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ ได้แก่ พิพิธภัณฑ์ดังต่อไปนี้ คือ พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ (SCIENCE MUSEUM) พิพิธภัณฑ์ชีววิทยา (BIOLOGICAL MUSEUM) พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติ (MUSEUM OF NATURAL HISTORY) พิพิธภัณฑ์มนุษย์วิทยา (MUSEUM OF ETHNOLOGY) พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล (MARINE SCIENCE MUSEUM) พิพิธภัณฑ์ข้อมูล (REFERENCE COLLECTION) พิพิธภัณฑ์เภสัชกรรม และอุตสาหกรรม (MUSEUM OF PHARMACEUTICAL SCIENCE AND INDUSTRY) และพิพิธภัณฑ์สัตว์ (ZOOLOGICAL MUSEUM) เป็นต้น

ค. พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล เป็นที่จัดนิทรรศการเกี่ยวกับสัตว์ทะเล ในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งอาจจะเป็นนิทรรศการของสัตว์ทะเล ปลาทะเล นกทะเล วงจรชีวิต ถิ่นกำเนิด เครื่องมือประมง วิธีทำการประมง โครงกระดูก ปลาวาฬ ฯลฯ เป็นต้น ตัวอย่างพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเลเห็นจะได้แก่ พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล ที่มหาวิทยาลัยโตไก (TOKAI UNIVERSITY) พิพิธภัณฑ์ประมงที่มหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาลัยประมงแห่งกรุงโตเกียว (TOKYO UNIVERSITY OF FISHERIES)
และพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล ที่สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน

2.5.2 ลักษณะการรองรับของโครงการ

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลแห่งนี้ เป็นส่วนหนึ่งของโครงการ
อุทยานวิทยาศาสตร์ พระจอมเกล้า จึงเป็นโครงการระดับชาติ โดยมีผู้รับผิดชอบ
โครงการ ได้แก่

ก. ผู้บริหารหลัก

1. กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน
2. กระทรวงมหาดไทย โดยจังหวัดประจวบคีรีขันธ์
3. สภาคณบดีวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ กระทรวงศึกษาธิการ

ข. ผู้ร่วมดำเนินการ

1. กระทรวงมหาดไทย
2. ทบวงมหาวิทยาลัย
3. การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย
4. สภาคณาจารย์ศาสตร์แห่งประเทศไทย
5. องค์การระหว่างประเทศ

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลแห่งนี้จัดตั้งขึ้นโดยมีจุดประสงค์
เพื่อที่จะเป็นหน่วยงานในการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ทางทะเล และผล
งานวิจัยของสถาบัน ฯ ออกสู่สังคมเพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์
แก่ประเทศชาติต่อไป โดยทำหน้าที่ให้บริการทางด้านการศึกษาทั้งในระบบและนอกระ
บบแก่นักเรียน นักศึกษา และประชาชนทั่วไป และเป็นศูนย์กลางสำหรับความร่วมมือ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระหว่างมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยต่าง ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เกี่ยวกับ
ภาคินควาวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ทางทะเลอีกด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 การศึกษาอาคารตัวอย่าง

2.6.1 อาคารภายในประเทศ

อาคาร	สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล	บางแสน	ชลบุรี
สถานที่ตั้ง	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	บางแสน	ชลบุรี
สถาปนิก	บริษัทนิคเคน	เชก จำกัด	
โครงสร้าง	คอนกรีตเสริมเหล็ก	ส่วนพิพิธภัณฑิ์โครงสร้างพื้นแบบกรีต	
ลักษณะการวางผัง	<ul style="list-style-type: none"> - กำหนดส่วนต่าง ๆ ของกิจกรรมเป็นส่วนโดยใช่ทางสัญจรเชื่อม ระหว่างกันจากส่วนหนึ่งไปยังอีกส่วนหนึ่ง - จัดระบบทางสัญจรเดี่ยว 		
องค์ประกอบของโครงการ	<ul style="list-style-type: none"> - เป็นอาคารชั้นเดียวและสองชั้น ประกอบด้วยส่วนใหญ่ ๆ 3 ส่วนดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> 1) พิพิธภัณฑิ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล อยู่บนชั้น 2 ของตัวอาคารเป็นที่รวบรวมตัวอย่างสัตว์และพืชน้ำเค็ม ตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่ รวมทั้งการจัดนิทรรศการอื่น ๆ เช่น วงจรชีวิตของสัตว์ อุปกรณ์และเครื่องมือการประมง เครื่องมือในการสำรวจใต้ทะเล ทรัพยากรในทะเลและโบราณคดี ใต้น้ำ เป็นต้น 2) สถานที่เลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม ประกอบไปด้วยตู้เลี้ยงสัตว์ขนาดต่าง ๆ รวม 44 ตู้ ขนาดความจุตั้งแต่ขนาดเล็กที่สุดคือ 1/2 ตัน และใหญ่ที่สุดมีความจุ 200 ตัน ตู้ปลาตั้งกล่าว จัดแสดงในลักษณะต่างๆ เช่น สัตว์ในเขตน้ำขึ้นน้ำลง สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ปลาประ 		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกทสวายงาม ปลาอันตราย ปลาแปลก และปลา
จากต่างประเทศ เป็นต้น นอกจากนี้บริเวณภายใน
ยังแสดงนิทรรศการที่น่าสนใจเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ
เช่น สิ่งมีชีวิตในแนวปะการัง สัตว์ทะเลที่อาศัยอยู่
รวมกันแบบ ซิมไบโอซิส (SYMBIOSIS)
เป็นต้น

- 3) ห้องปฏิบัติการวิจัยวิทยาศาสตร์ทางทะเล ประกอบด้วย
ด้วยห้องปฏิบัติการรวม 16 ห้องดังต่อไปนี้
1. ห้องปฏิบัติการสมุทรศาสตร์ (OCEANOGRAPHY)
 2. ห้องปฏิบัติการเคมี (CHEMISTRY)
 3. ห้องปฏิบัติการชีวเคมี (BIOCHEMISTRY)
 4. ห้องปฏิบัติการสรีรวิทยา (PHYSIOLOGY)
 5. ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา (MICROBIOLOGY)
 6. ห้องปฏิบัติการอนุกรมวิธาน 1
(TAXONOMY I)
 7. ห้องปฏิบัติการอนุกรมวิธาน 2
(TAXONOMY II)
 8. ห้องกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน
(ELECTRON MICROSCOPE ROOM)
 9. ห้องปฏิบัติการโรควิทยา (PATHOLOGY)
 10. ห้องปฏิบัติการนิเวศวิทยา 1 (ECOLOGY 1)
 11. ห้องปฏิบัติการนิเวศวิทยา 2 (ECOLOGY 2)
 12. ห้องปฏิบัติการแพลงตอนพืช (PHYTOPLANKTON)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

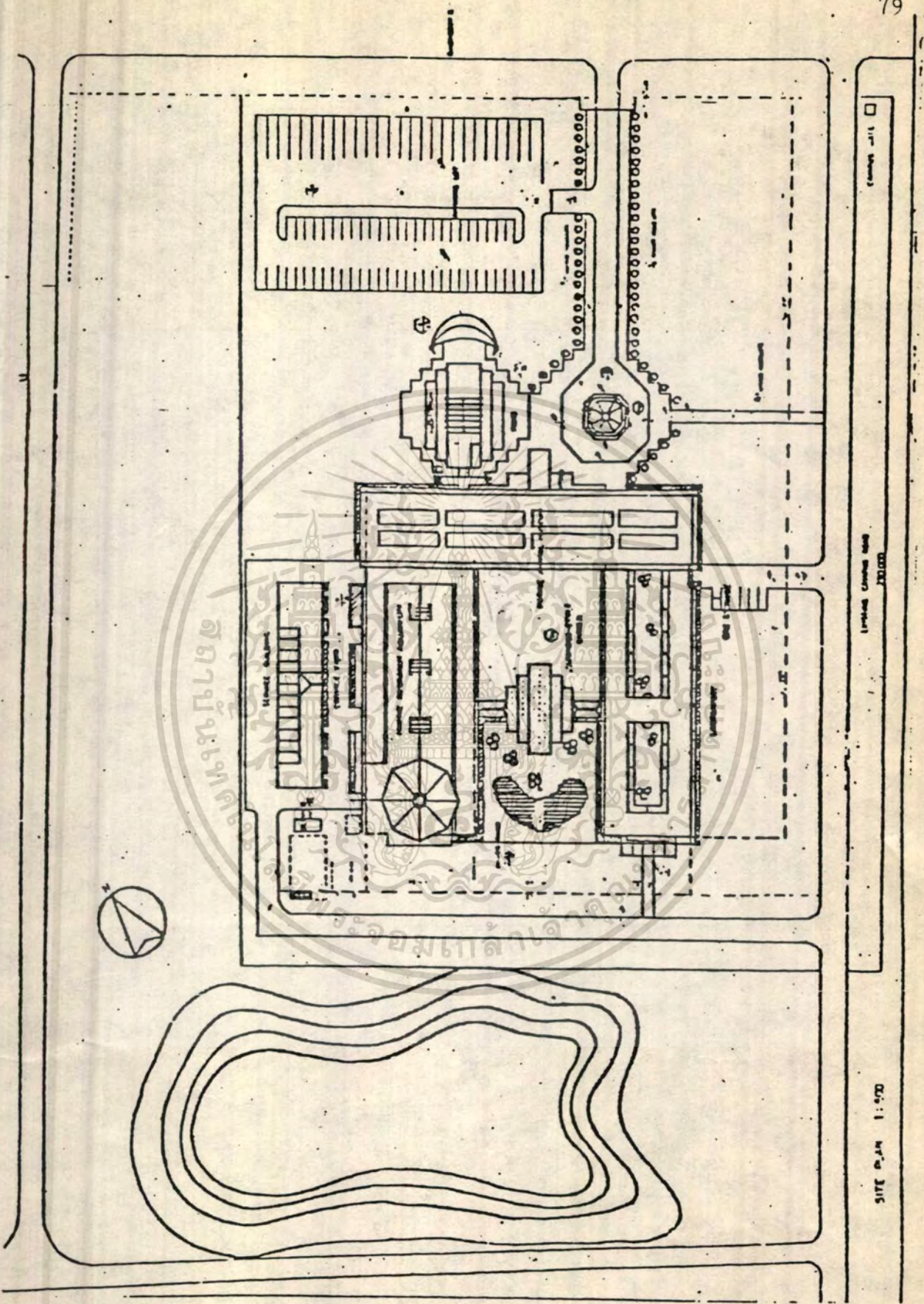
- 13. ห้องปฏิบัติการแปลงคอนสแตว์
(ZOOPLANKTON)
- 14. ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ 1
(AQUACULTURE 1)
- 15. ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ 2
(AQUACULTURE 2)
- 16. ห้องเครื่องมือวิทยาศาสตร์
(INSTRUMENT ROOM)

นอกจาก 3 ส่วนนี้แล้ว ยังมีส่วนประกอบอื่น ๆ อีกคือ

- 1. บ่อเลี้ยงนอกตัวอาคาร (SEMI-OUT DOOR POOL) 1 บ่อ จุน้ำได้ 164 ตัน ซึ่งบ่อนี้เตรียมการไว้เลี้ยงโลมา
- 2. หอประชุม (AUDITORIUM) เป็นหอประชุมสี่เหลี่ยมขนาด 200 ที่นั่ง ภายในห้องประชุมมีโสตทัศนอุปกรณ์ครบครัน เพื่อใช้เป็นสถานที่สำหรับให้คำบรรยายเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ทางทะเล
- 3. อาคารบริการ (SERVICE BUILDING) เป็นอาคารซึ่งประกอบด้วยห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ถังเก็บน้ำ ถังน้ำจืดและน้ำเต็มขนาดใหญ่ ตลอดจนห้องเครื่องชนิดต่าง ๆ เพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน และดำเนินงานของศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความยืดหยุ่นของผัง** ลักษณะการจัดผังอาคารเป็นตัวยูและมีทางสัญจร (CORRIDOR) เชื่อมระหว่างกัน โอกาสการขยายตัวทำได้โดยขยายตัวต่อจากคานหลังอาคารในลักษณะเป็นคอร์ตโดยช่วงกลางเป็น OPEN SPACE
- ระบบสัญจร** โดยเริ่มจากโถงจากนั้นแยกเป็นทางสัญจร (CORRIDOR) ไปยังส่วนต่าง ๆ ของอาคารไปในลักษณะ DINGLE CORRIDOR เป็นแกนสัญจรหลักของอาคาร
- ระบบประกอบอาคาร** ใช้การกรองแบบระบบ ปิก เป็นระบบที่ให้น้ำล้นทางส่วนบน (OVER FLOW) ไหลลงสู่ท่อผ่านไปยังเครื่องกรอง เมื่อผ่านเครื่องกรองแล้วก็จะไหลกลับสู่อะควาเรียมอีกหมุนเวียนเช่นนี้ตลอดไป



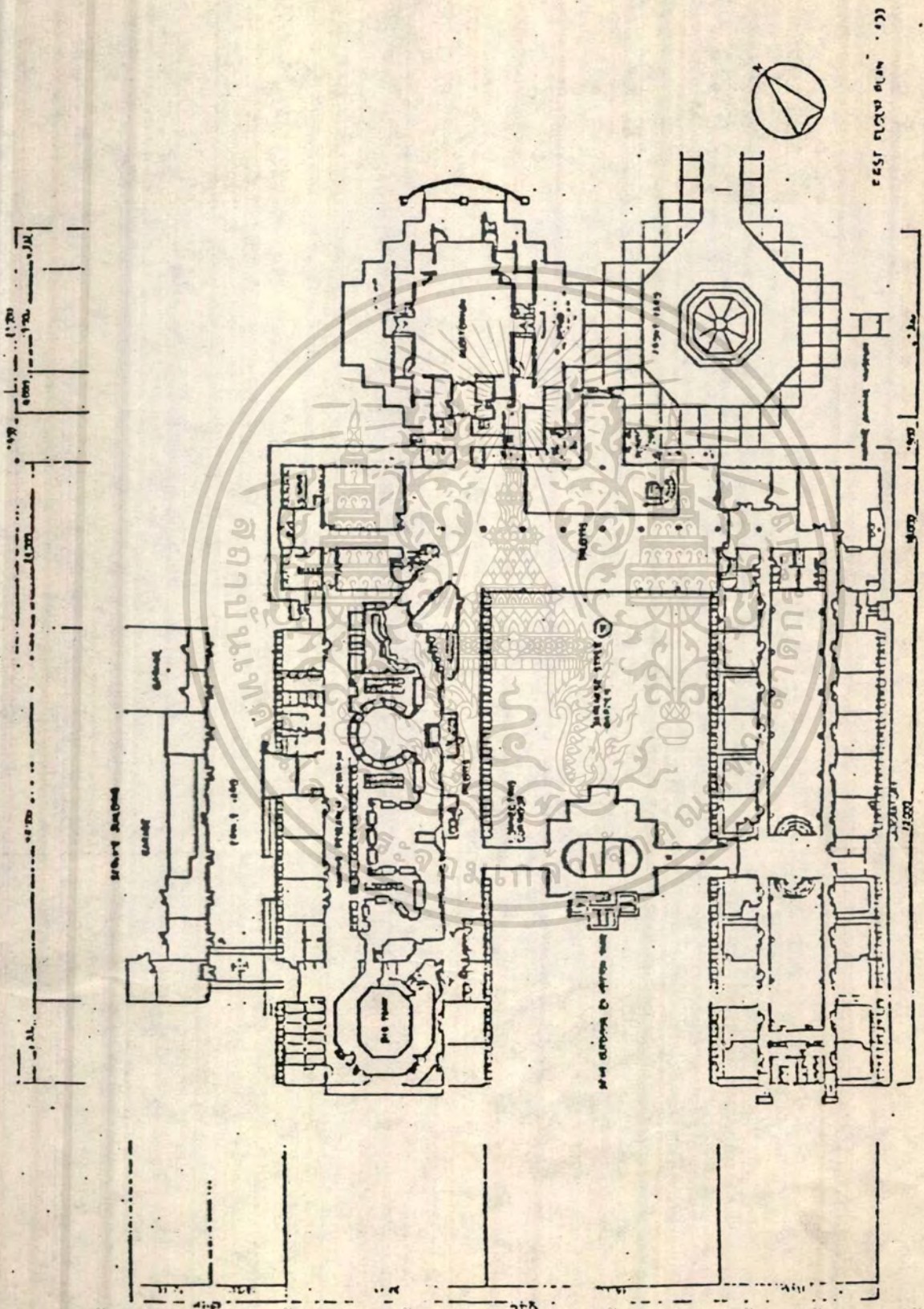
Scale 1:1000

Scale 1:500

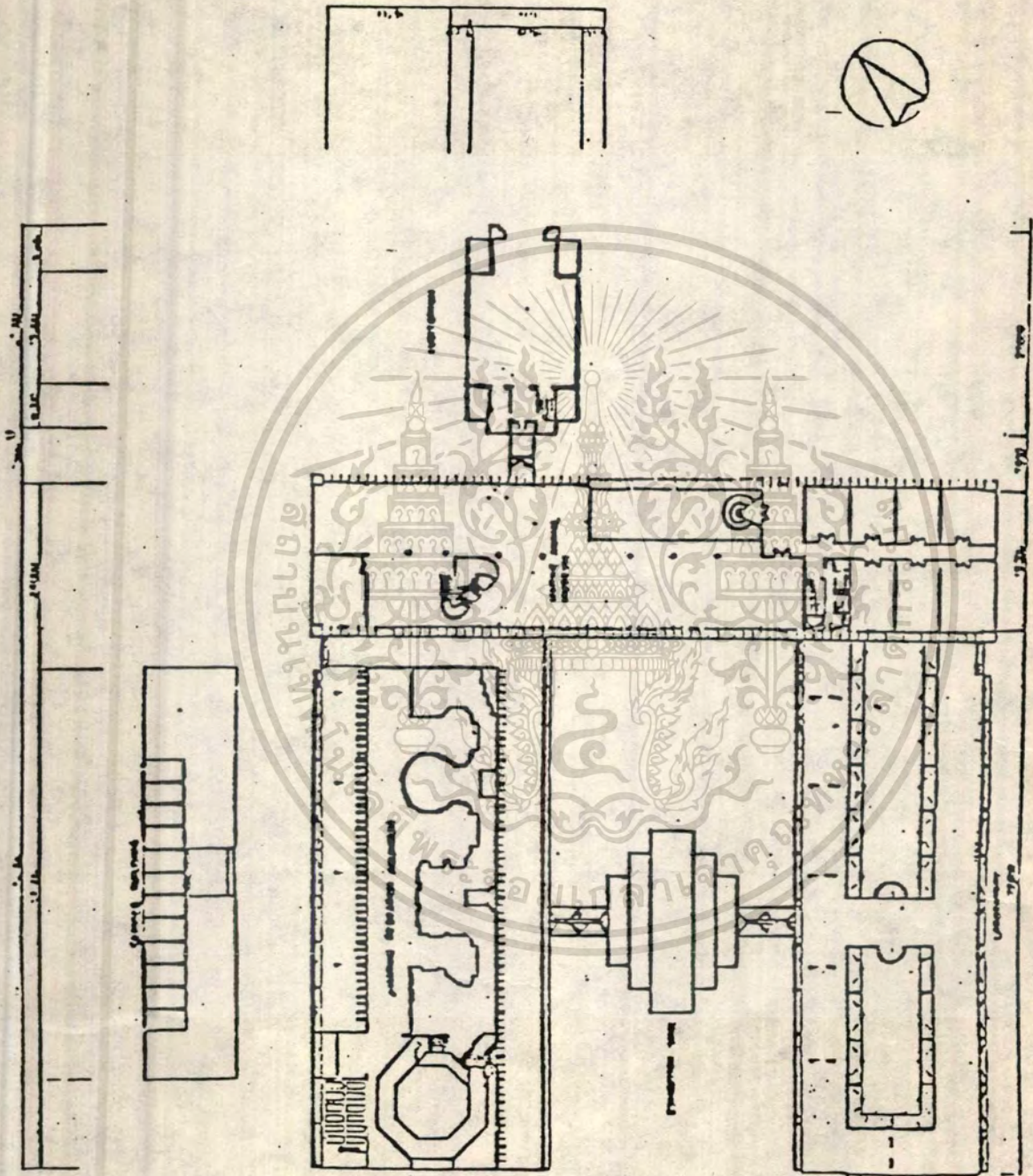
SITE PLAN 1:500

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ II แผนผังที่ตั้งของสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน



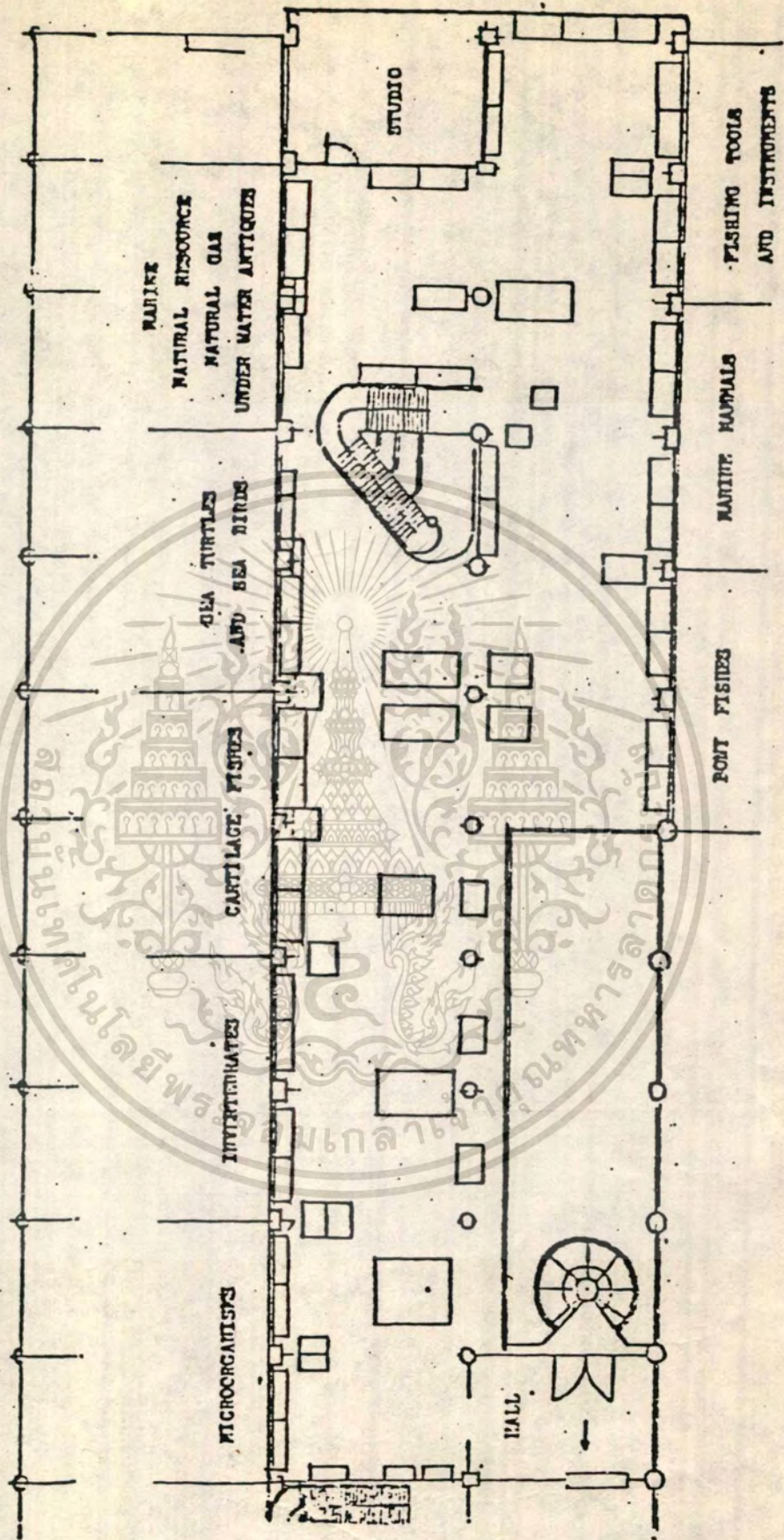
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวอนไว้สำหรับครใช้งานที่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เข้าไปประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่วากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกที่ 12 แผ่นผังชั้นล่างของสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน



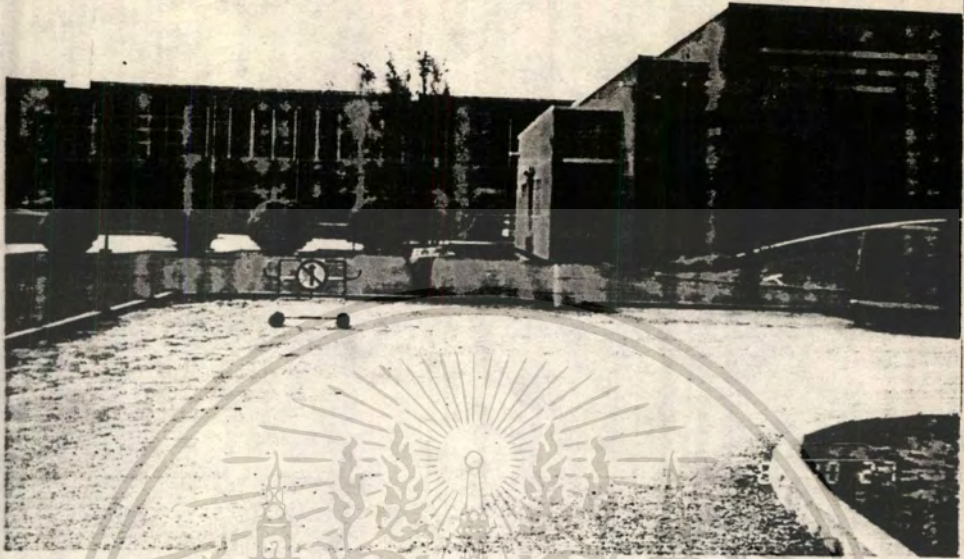
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 13 แปลนพื้นที่บนของสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้เฉพาะเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 รูปที่ 14 แพลนแสดงการจัดพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
 (ส่วนพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล)



รูปที่ 15 คานหน้าอาคารสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน
มองจากบริเวณลานจอดรถของสถาบัน



รูปที่ 16 บริเวณทางเข้าเข้านักเรียนด้านหน้าอาคารสถาบัน ฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

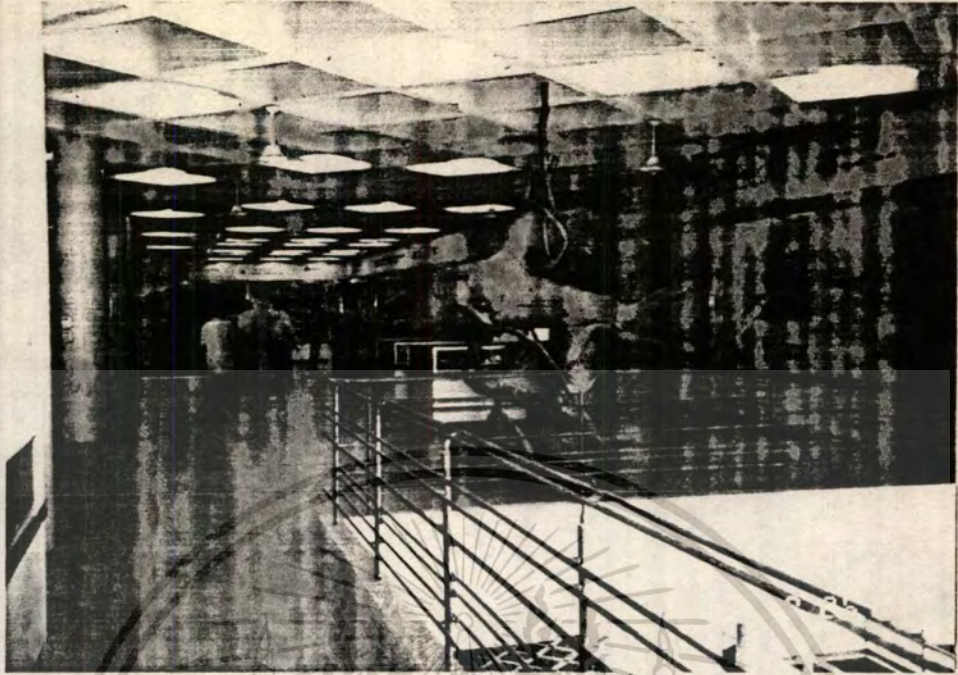


รูปที่ 17 หัตถนิยภาบริ เวลคานหน้าของอาคารสภามัน ฯ



รูปที่ ๑๘ บริเวณโดงหักคอยของสภามัน ฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 19 แสดงการจัดพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล



รูปที่ 20 การจัดแสดงเรื่องราวต่าง ๆ ของพิพิธภัณฑ์ ฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 21 ห้องปฏิบัติการ ๑ ของสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน



รูปที่ 22 ห้องปฏิบัติการ ๑ ของสถาบัน ๑

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 23 บริเวณด้านหลังของสถานีเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม ของสถาบัน ฯ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 24 ว่านไว้ระพการกร่องน้ำทะเลเค็มของสถาบัน ฯ เองในรูปจะเห็นประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งขอกรอกร่องกำลังแรงงาน และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปลาหลากหลาย ปลาไหล และสัตว์ใต้น้ำอื่น ๆ รอบ ๆ ฐาน
 อ่างมีอ่างสี่เหลี่ยม ซึ่งบรรจุน้ำ เรียก THE FRESH
 WATER TRAY กว้างเนื้อที่ 80" x 90" และ บรรจุ
 น้ำจืด 150,000 แกลลอน ค่อยไปเป็นบึงในเขตกึ่งร้อน
 จำพวกคางคก กบเขียด จิ้งจก และ เต่า WARDING
 LIRD ปลาในตู้รวมทั้งปลา CATFISH CARD GARS
 และ STURGEON

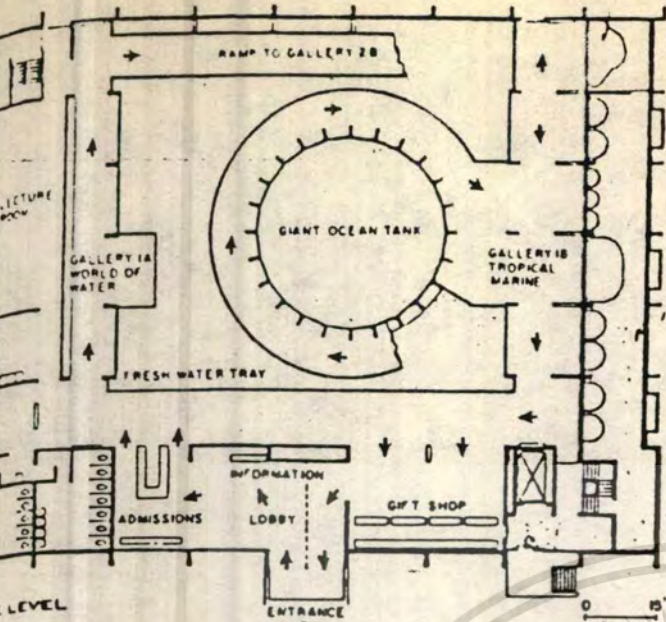
ระบบสัญจร

การนำไปสู่ส่วนแสดง หวังของการสัญจร (CIRCULA
 TION) ซึ่งได้เปลี่ยนแปลงตั้งแต่ระยะ CETATION
 ถูกการรุกรานบนแผนผังพิชิตกัมพูชาของ LE COBBUSIER
 ในเรื่อง RAMP แคบ ๆ ซึ่งเป็นเกลียวสี่เหลี่ยมบนรอบ
 นอกของแพลนสี่เหลี่ยมสำหรับเดินคิกค่อข้างบน RAMP
 อันเนื่องจากสถาปนิกทำให้ ระยะทางของผู้ดูการแสดง
 ขณะเพิ่มเป็น 4 ชั้น ผ่านอ่างน้ำใน BALLERIES
 ที่สำคัญ 4 แห่ง ชีวิตใต้น้ำเขตร้อน เขตปานกลาง
 เขตน้ำเย็น และชีวิตสัตว์น้ำจืด จากชั้นบนการเดินคิกค่อ
 ที่เป็นทางเคียวนี้ เร่งอัตราความเร็วของประชาชนที่มาก
 เกินไปในที่สุดสปีทคาไล รอบ ๆ ส่วนบนของอ่างน้ำมีชาน
 ชลารูปวงแหวน ซึ่งที่นี่เป็นที่ให้หวัดคั่นของการแสดงจาก
 เหนือระดับน้ำ การจัดแสดงให้มุมมองที่เห็นได้มากที่สุด
 เท่าที่จะทำได้ นั่นคือ ปราศจากสิ่งที่เป็นเครื่องกีดขวาง
 สายตา เช่น หนุ้า สำหรับย หิน การแสดงอ่างที่มี
 กระแสน้ำขนาดเล็ก ๆ ทำให้ผู้เข้าชมรู้สึกงว่ตัวเองเป็น
 ส่วนหนึ่งของชีวิตใต้น้ำ

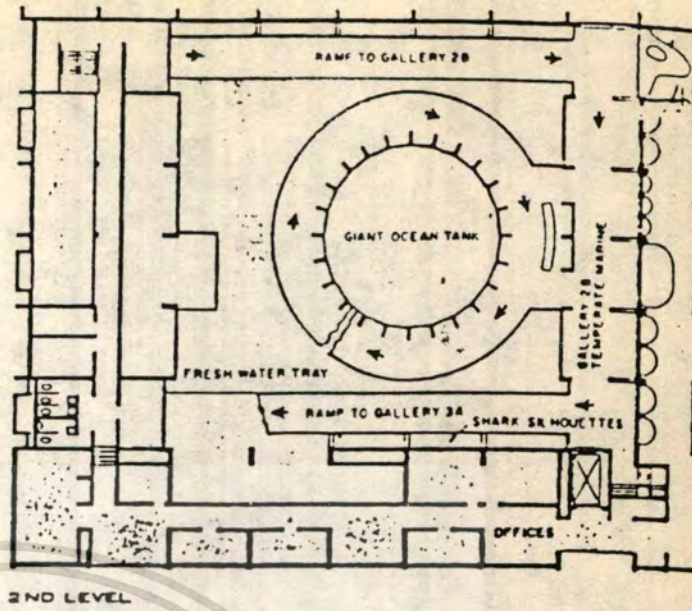
ทางเฉลี่ย 2 ชั้น สามารถจะให้เห็นทิวทัศน์
ที่เปลี่ยนไปคงที่ ไกล ใกล้ สูง ต่ำ ของอ่างใหญ่ อ่าง
น้ำจืดข้างล่าง และอ่างเล็กการแสกงทุก ๆ ระดับ ถึง
แม้ว่าระยะระหว่างอ่างกลางและรอบนอกจะไม่ใหญ่จาก
คงที่มาตรฐานของงานเขียนที่มีมาก่อนทำให้คนเชื่อ. แผน
ผังการสัญจรเป็นผลสำเร็จตามความมุ่งหมายของสถาปนิก
ที่ต้องการเน้นหนักทั่ว ๆ ไปในเรื่องปริมาตรและ 3 มิติ

ระบบประกอบอาคาร

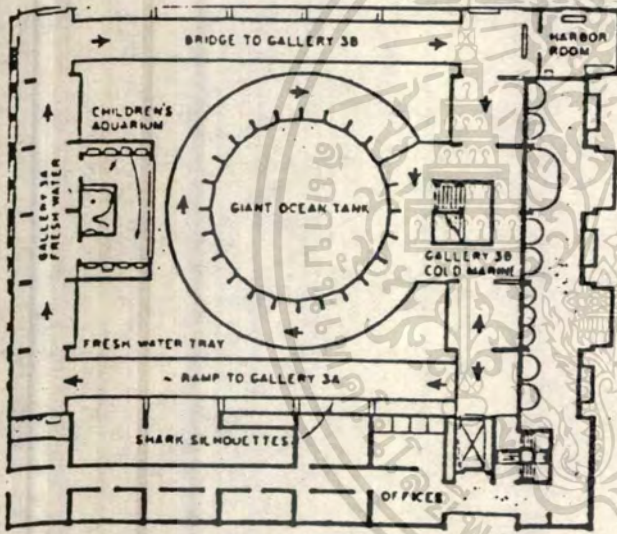
ระบบการส่งน้ำของนิวอิงแลนด์อะควาเรียม ระบบน้ำเต็ม
ของอะควาเรียมนั้น คือ การสูบน้ำจากทะเลโคไฮใช้ท่อ
ขนาด 14 นิ้ว 2 ท่อ จากจุดที่ห่างจากท่าเรืออสตัน
200 ฟุต ซึ่งอยู่ด้านหลังของท่าเรือ ท่อหนึ่งเป็นท่อน้ำจืด
เพื่อกันสัตว์ทะเลก่อตัวขึ้นได้ ทั้งสองท่อสลับเปลี่ยนกัน
เรื่อยไป เครื่องสูบน้ำจะสูบน้ำได้ถึง 2,000 ถึง 16,000
แกลลอน/นาที่ นอกจากนี้น้ำยังสามารถดึงกลับมาใช้ได้อีก
โดยระบบที่ใช้ทรายกรองน้ำ เช่น ที่ GIANT TANK
ส่วนการกรองโดยสิ่งที่มีขนาดเล็กให้ทะเล จะถูกส่งผ่านต่อ
ไปยังแทงค์อื่น ๆ น้ำจะถูกสูบจากท่อปั๊มทั้งสองท่อ ซึ่งอยู่
บนยอดคอก ที่นี้เองน้ำจะถูกคูให้ไหลสู่ท่อย่อย 2 ท่อ
ท่อหนึ่งส่งไปยัง GIANT TANK อีกท่อหนึ่งไหลไปยัง
แทงค์แสดงย่อย ๆ ตามแกลลอรี่



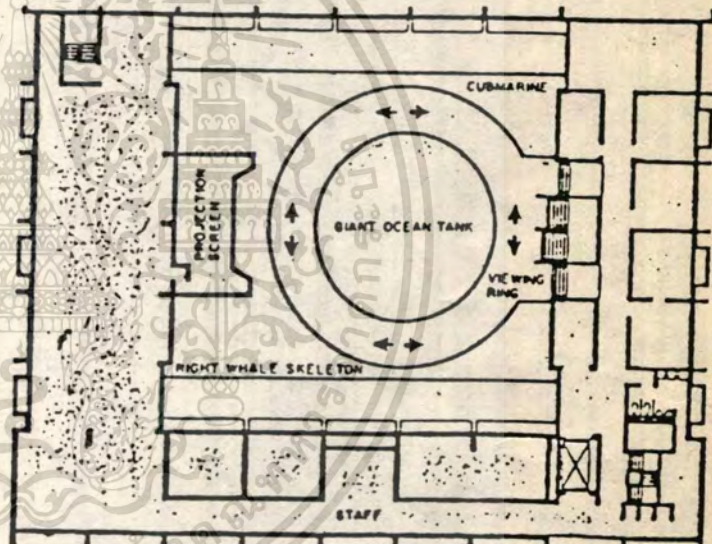
แปลนชั้น 1



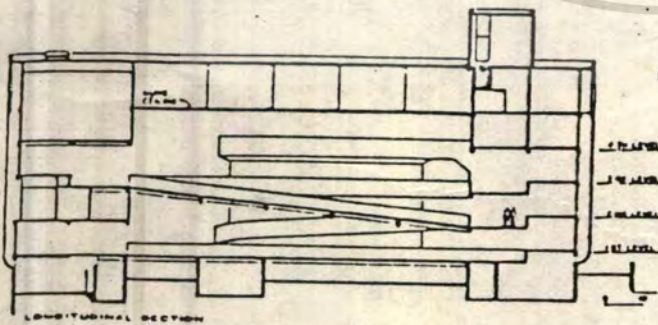
แปลนชั้น 2



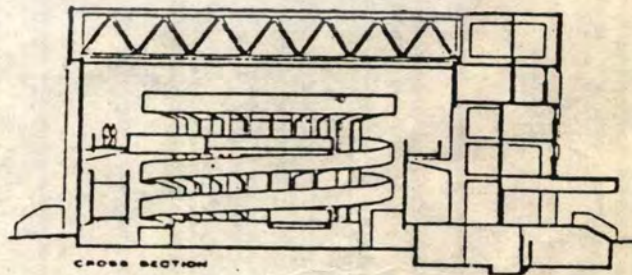
แปลนชั้น 3



แปลนชั้น 4

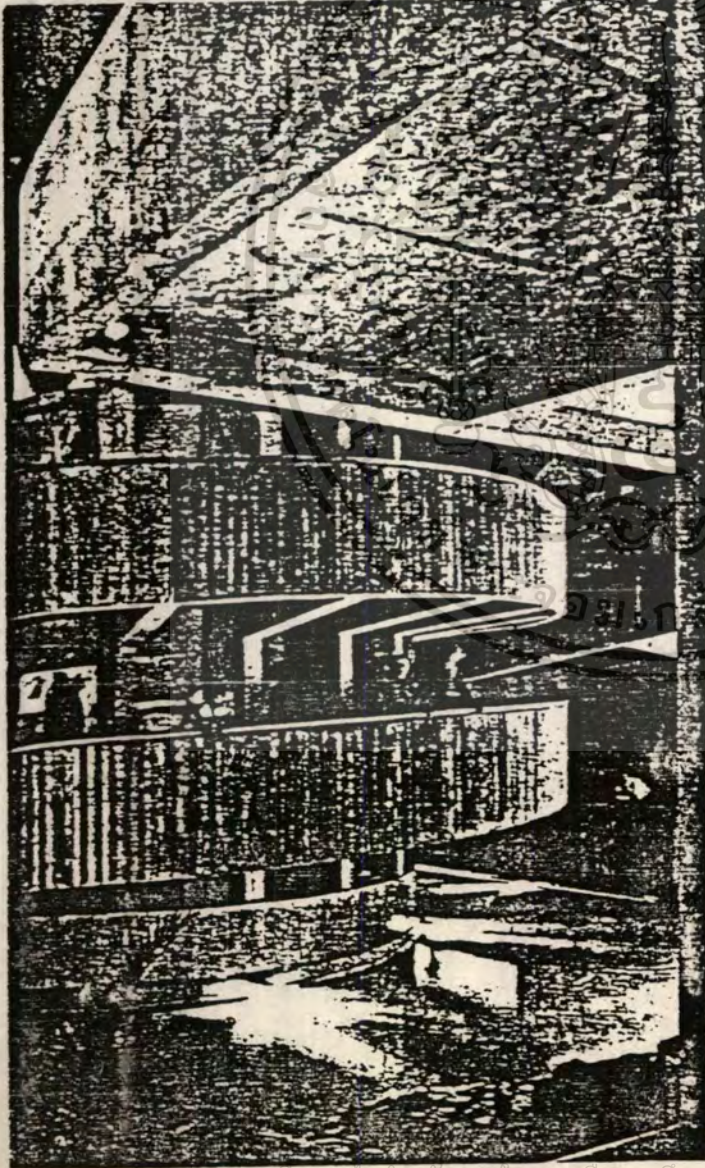


รูปตัดอาคารตามยาว



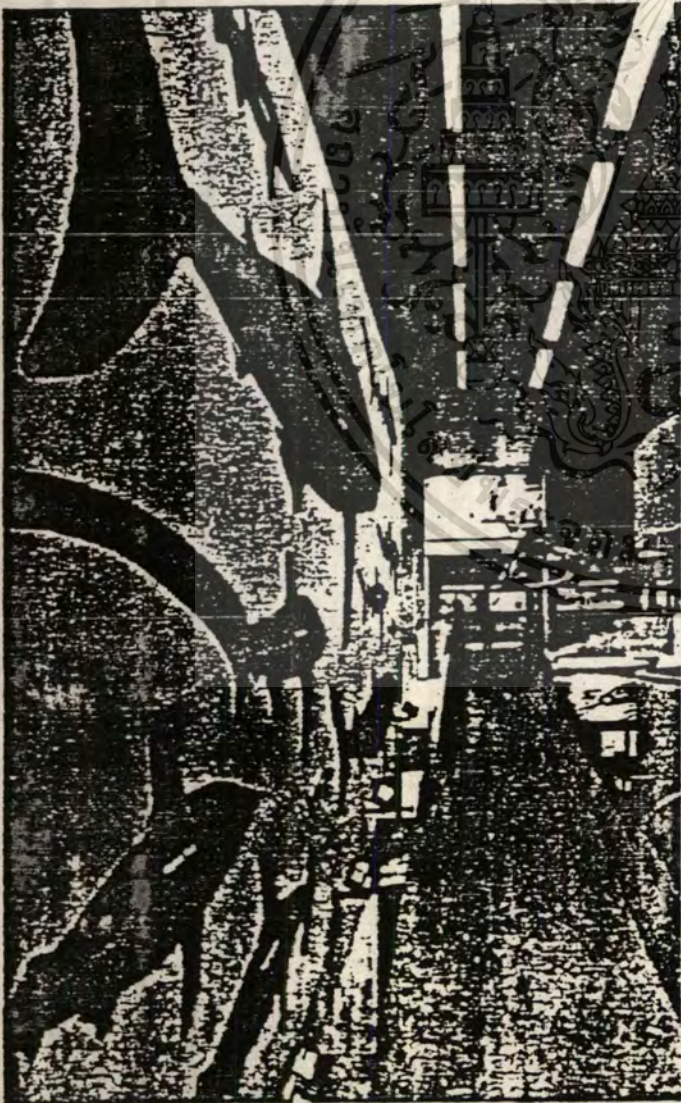
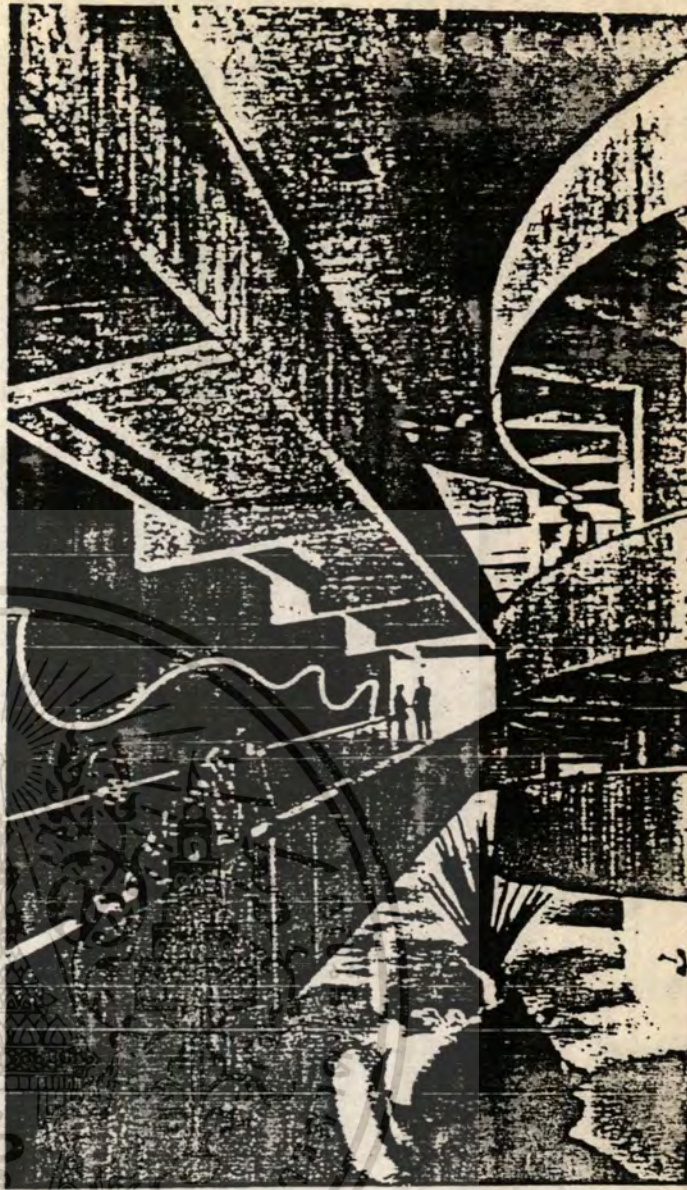
รูปตัดอาคารตามขวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่ควรเอาไปทำประโยชน์ด้านการค้า
 รูปที่ 25 แสดงแปลนพื้นที่ 1 - 4 และรูปตัดอาคารนึ่งวงแลนด์
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



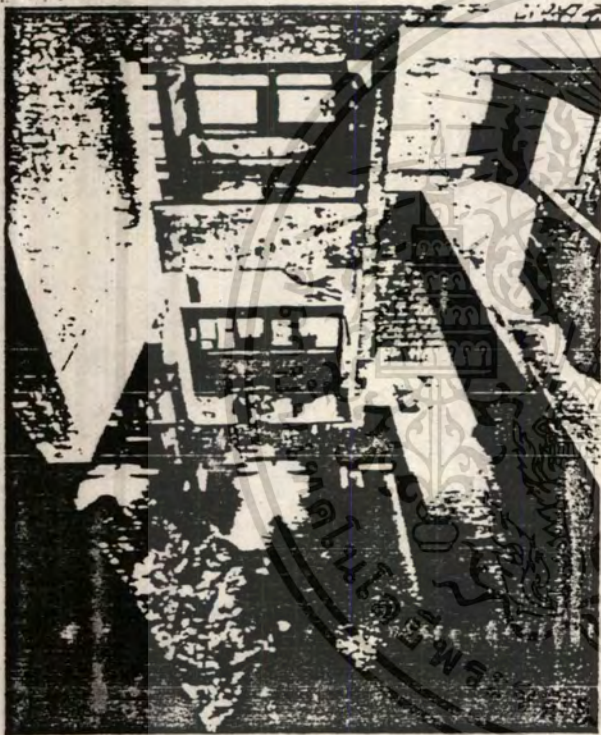
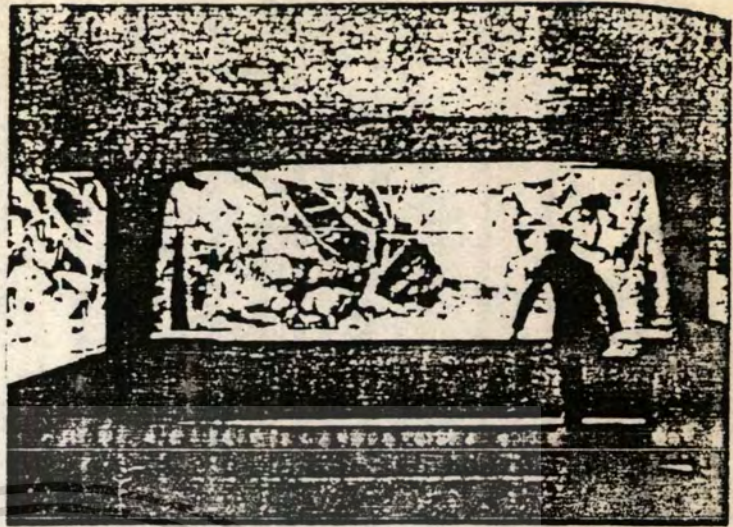
รูปที่ 26 ส่วนแสดงภายนอกอาคาร
 การเปลี่ยนอิริยาบถของผู้ชม
 จากตั้งแสดงใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 27 การจัดแสดงกิ่งภายนอกกรอบๆ
 ถึงแสดงขนาดใหญ่
 การเขียนภาพติดผนังเพื่อเราความ
 สนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 28

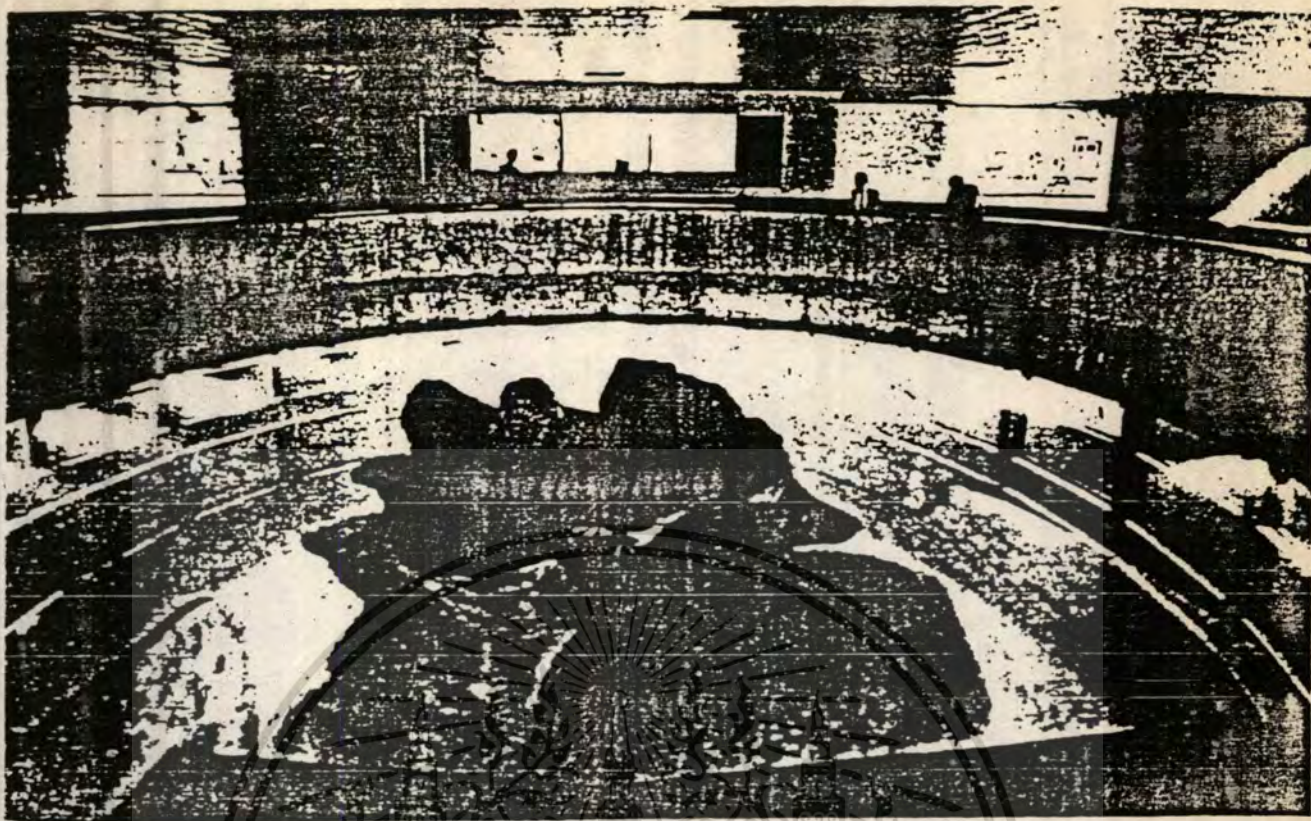
การจัดแสดงปลาในอะควาเรียม

ชมมองจากด้านบนสามารถมองเห็น

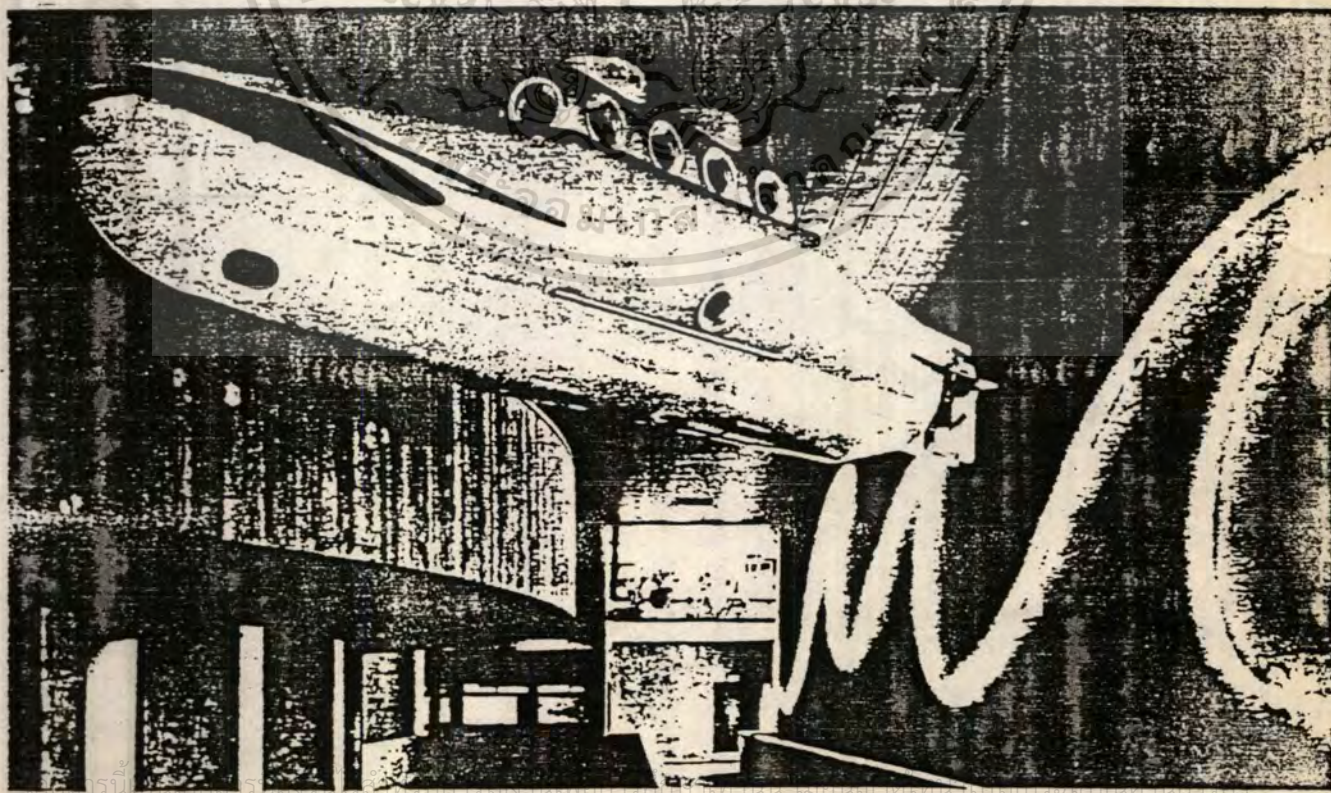
ส่วนแสดงที่อยู่ชั้นล่าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

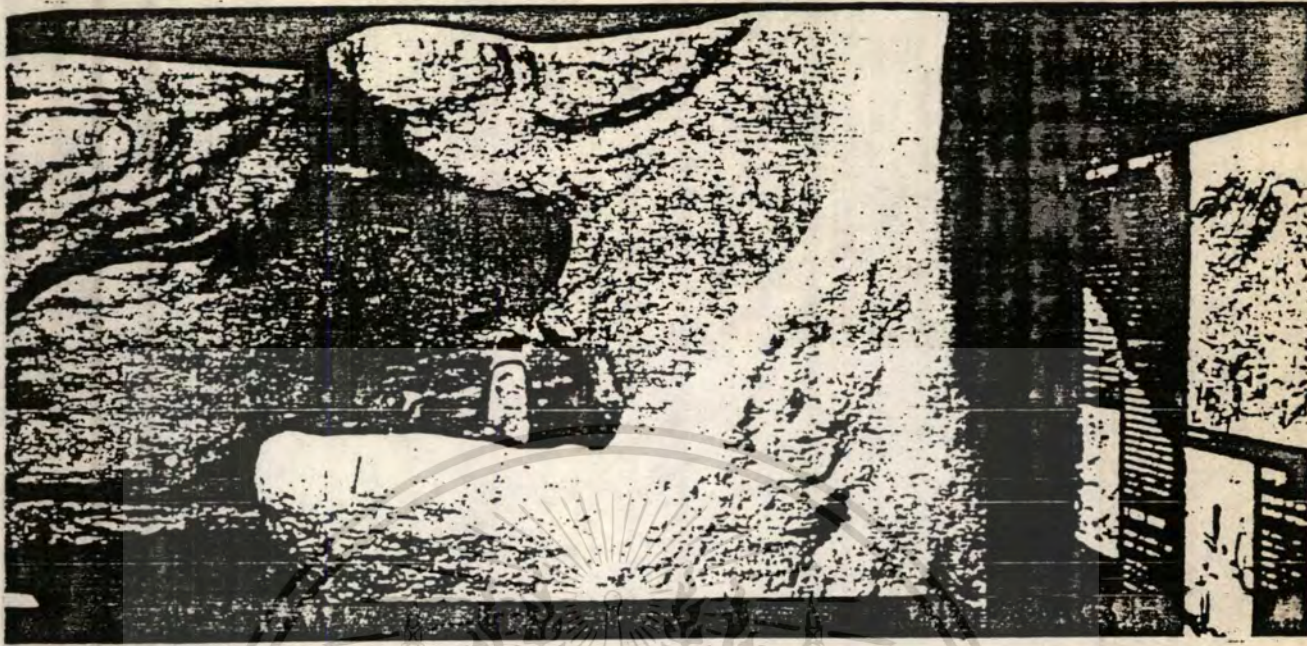


รูปที่ 29 การจัดส่วนแสดงที่สามารถมองจากด้านบนได้

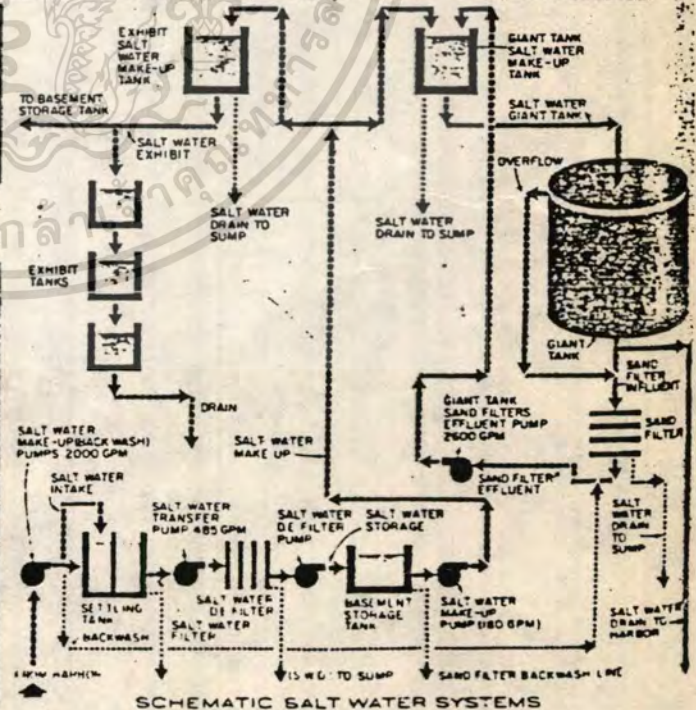
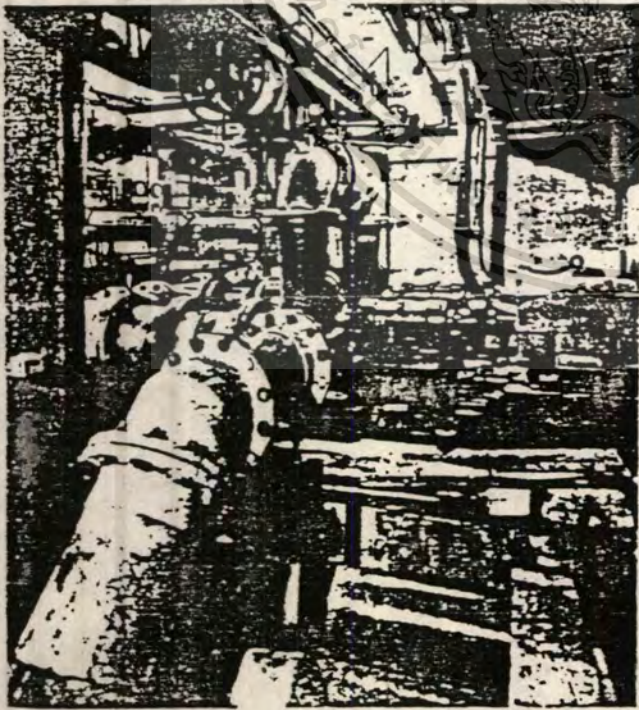


รูปที่ 30 การจัดส่วนแสดงที่จำลองมาจากของจริง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การจัดแสดงลักษณะการอยู่อาศัยของนกเพนกวิน โดยทันจำลอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาติให้ไปแจ้งประชาสัมพันธ์ การค้า
รูปที่ 31 ทองเครื่องกรองน้ำภายใน และ ผังแสดงระบบการนำน้ำดื่มมาใช้ใหม่
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการ	สวนสมุทรมหาสมุทรฮ่องกง (OCEAN PARK , HONG KONG)
สถานที่ตั้ง	ตั้งอยู่ทางตอนใต้ของเกาะฮ่องกง REPULSE BAY ระหว่างช่องแคบอะเบอร์ดีน (ABERDEEN CHANNEL) กับ DEEP WATER BAY
พื้นที่	แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นสวนสาธารณะ (LOW LAND) และส่วนที่เป็นที่ตั้งของส่วนแสดงปลา (AQUARIUM) เรียกว่า HEAD LAND ซึ่งตั้งอยู่เหนือระดับน้ำทะเลประมาณ 500 ฟุต บริเวณทั้งสองดังกล่าวนี้มีระดับต่างกันถึง 188 เมตร จึงจำเป็นที่จะต้องอาศัยรถกระเช้าลอยฟ้า (CZBLE CAR) ในการเดินทางและติดต่อระหว่างทั้งสองส่วนนี้
วัตถุประสงค์	เพื่อเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจและให้ความรู้ในเรื่องราวของชีวิตสัตว์ทะเลแก่ชาวฮ่องกง และนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ เพื่อผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจและการท่องเที่ยว เพื่อเป็นส่วนสมุทรมหาสมุทรที่ใหญ่ที่สุดในเอเชีย
ระบบการจัดส่วนต่าง ๆ ของโครงการ	สวนสมุทรมหาสมุทรฮ่องกง (OCEAN PARK HONGKONG) กล่าวได้ว่าเป็นสถานที่ที่แสดงชีวิตสัตว์ทะเลที่ใหญ่ที่สุดแห่งหนึ่งในโลก ภายในแบ่งออกเป็น 2 บริเวณ คือ 1. บริเวณที่อยู่ต่ำเรียกว่า LOW LAND เป็นส่วนสวนสาธารณะ 2. บริเวณที่อยู่สูงเรียกว่า HEAD LAND เป็นส่วนสวนสมุทรมหาสมุทร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
1. บริเวณสวนสาธารณะ (LOW LAND) นี้ยัง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ประกอบบทความส่วนต่าง ๆ กัน

ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- โรงพยาบาลรักษาสัตว์ (VETERINARY HOSPITAL)
- บริเวณฝึกกิจกรรมและกักโรคสัตว์ (TRAINING AND QUARANTINE AREA)
- บริเวณแสดงสวนบอนไซ (CONSAT DISPLAY)
- โรงละคร (GARDEN THEATRE)
- สะพานแขวน (SUSPENSION BRIDGE)
- สระเลี้ยงนาก (OTTER POOL)
- สำนักงานบริหาร (ADMINISTRATION)
- สวนน้ำตก (WATERFALL GARDEN)
- สวนดอกไม้ (ROSE GARDEN)
- ร้านขายดอกไม้ (FLORAL CARIN)
- สวนกว้าง (DEER PARK)
- บริเวณแสดงการละเล่นของนก (BIRD SHOW)
- สถานีจอร์จกระเช้าลอยฟ้าและร้านขายของที่ระลึก (CABLE CAR TERMINAL AND SHOPS)
- ทางเข้าสู่สำนักงานบริหาร (ADMINISTRATION ENTRANCE)
- ลานเด็กเล่น (CHILDRENS' PLAYGROUND)
- สุสานนก (BIRD SANCTUARY)
- สวนสัตว์เปิด (TOUCH & FEED)
- ทางเดินเท้าไปสู่สถานีจอร์จรถประจำทาง (PEDESTRIAL SUBWAY TO BUSES)
- ทางเข้าใหญ่ (MAIN ENTRANCE)

2. สวนสมุทรศาสตร์ (HEAD LAND) นี้ประกอบด้วยส่วนที่สำคัญ ๆ ดังต่อไปนี้คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ATOLL REEF)

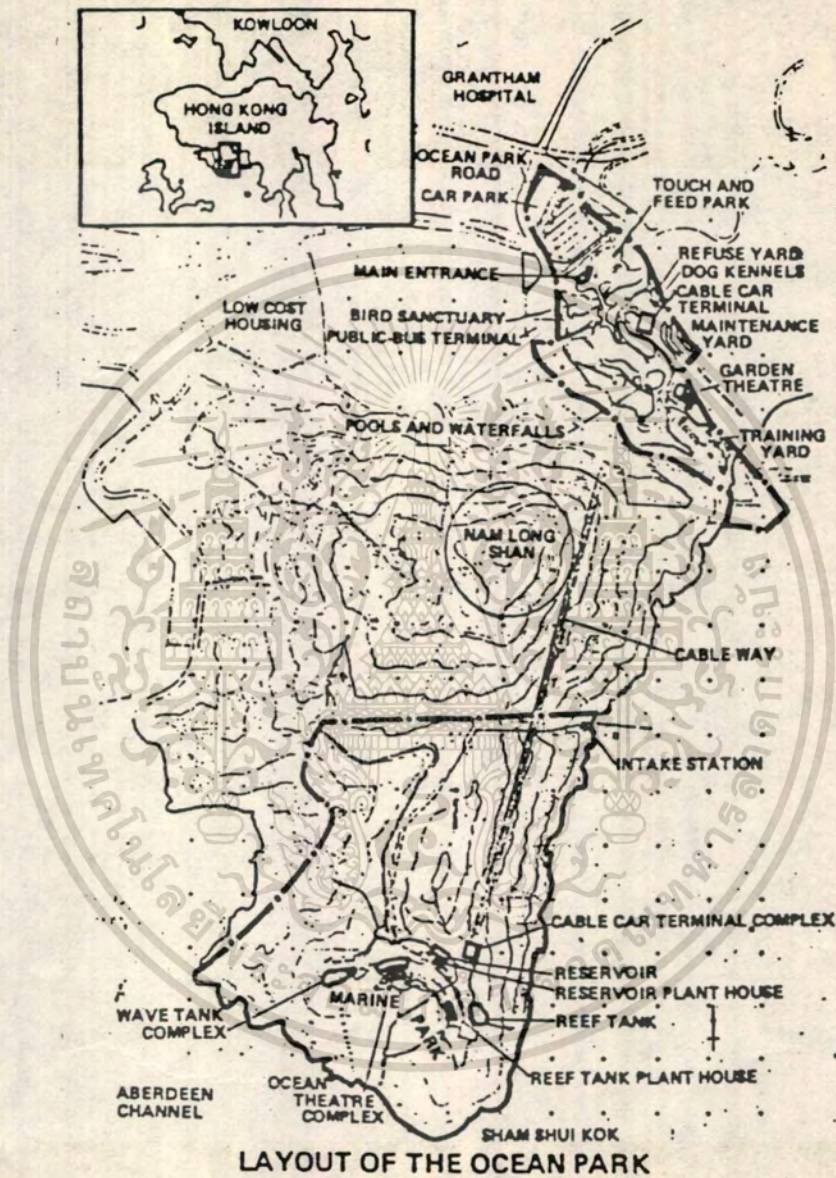
- ร้านขายเครื่องดื่มลอยฟ้า (ROOFTOP CAFETERIA)
- ภัตตาคารแบบยุโรป (EUROPEAN RESTAURANT)
- ภัตตาคารอาหารจีน (CHINESE RESTAURANT)
- สถานีจอดรถกระเช้าลอยฟ้า (CABLE CAR TERMINAL)
- หอบังคับการ (CONTRAL TOWER)
- โรงละครสมุทรศาสตร์ (OCEAN THEATRE)
- อ่างทะเลเทียม (WAVE COVE)
- สวนดอกไม้ลอยฟ้า (SUMMIT GARDEN)
- สถานีกรองน้ำ (FILTRATION PLANT)

ลานจอดรถ (PARKING) แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนจอดรถสาธารณะและส่วนจอดรถบุคคล สำหรับส่วนจอดรถสาธารณะนั้นยังแบ่งออกเป็นบริเวณจอดรถแท็กซี่ บริเวณจอดรถเมล์และรถยนต์ขนส่งมวลชนบริเวณจอดรถบัส สำหรับสำนักงานท่องเที่ยวต่าง ๆ ส่วนบริเวณจอดรถส่วนบุคคลนั้นแยกออกไปเป็นสัดส่วนต่างหากจากกันระบบการทำงานของส่วนสมุทรศาสตร์แห่งชาติ ย่างง

น้ำทะเลที่สูบมาจากอ่างโดยท่อขนาด 12" จะนำมาผ่านตะแกรงที่ทำจากโลหะสแตนเลส ตรงท่อเก็บน้ำด้านบนและจะผ่านไปยังบ่อเก็บน้ำที่อยู่ส่วนหน้าอีกส่วนหนึ่ง นอกจากนั้นจะมีการเติมสารโซเดียมไฮโปคลอไรท์ ที่ในส่วนเก็บน้ำเพื่อการให้น้ำตกตะกอนแล้วจึงส่งต่อไปยังถังเก็บน้ำใหญ่ด้วยเครื่องสูบขนาด 0.75 m.g.d. สามเครื่องจากนั้นน้ำจะถูกส่งต่อไปยังส่วนต่าง ๆ ด้วยระบบแรงโน้มถ่วงของโลก เพื่อทำการกรองก่อนนำไปใช้อีกที่หนึ่ง หลังจากนั้นจะมีการเติมโซเดียมไฮโปคลอไรท์อีกครั้ง และนำไปเก็บกักเป็นเวลาระยะหนึ่งก่อนจ่ายไปยังบ่อเลี้ยงต่าง ๆ สำหรับการจ่ายไปยังบ่อ REEF TANK จะมีการขจัดคลอรีนที่เป็นส่วนเกินออกให้หมด

เอกสารที่อื่นโดยการผ่านทั้งเครื่องกรองการบ่อนอกอื่นเขาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

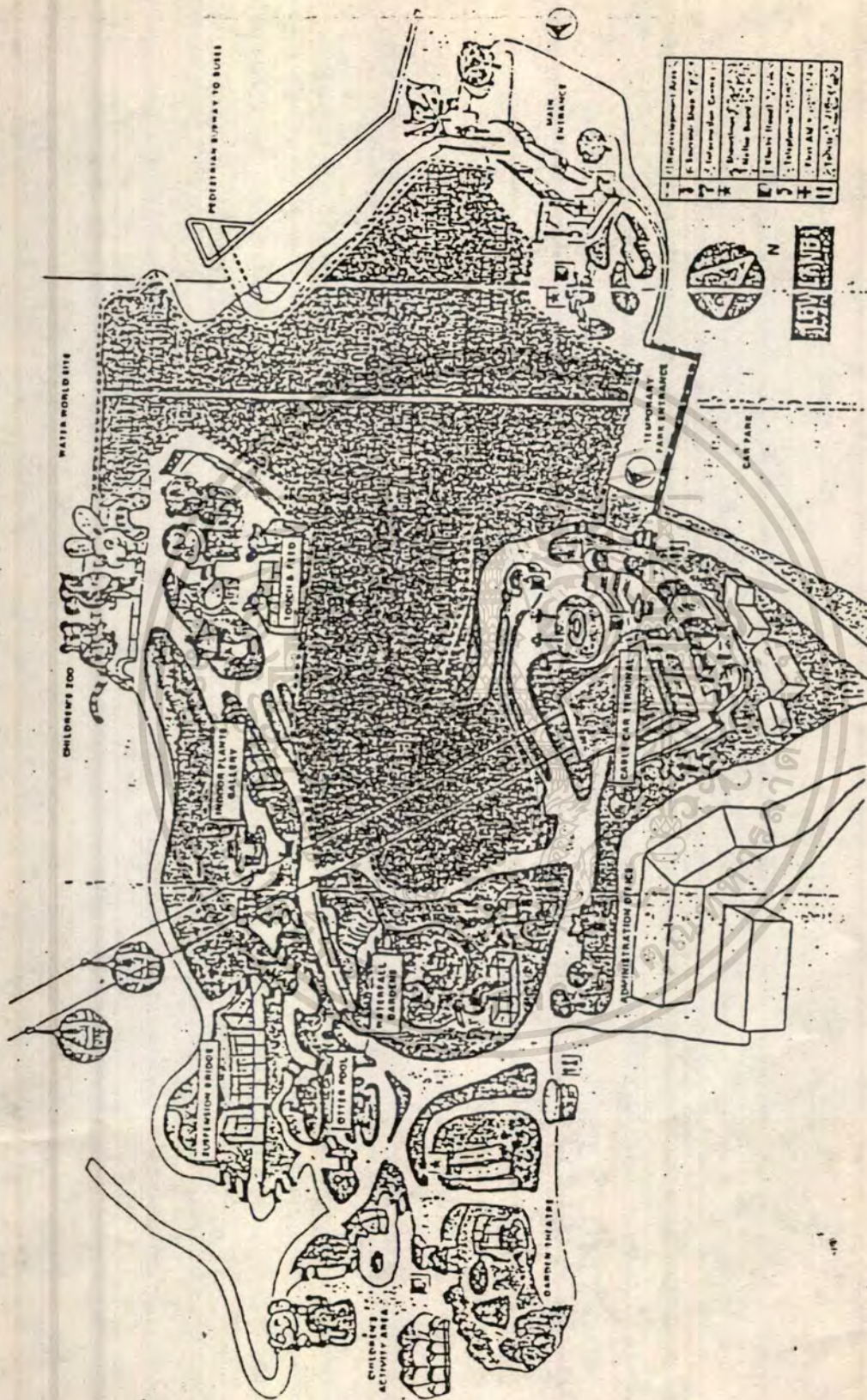
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



LAYOUT OF THE OCEAN PARK

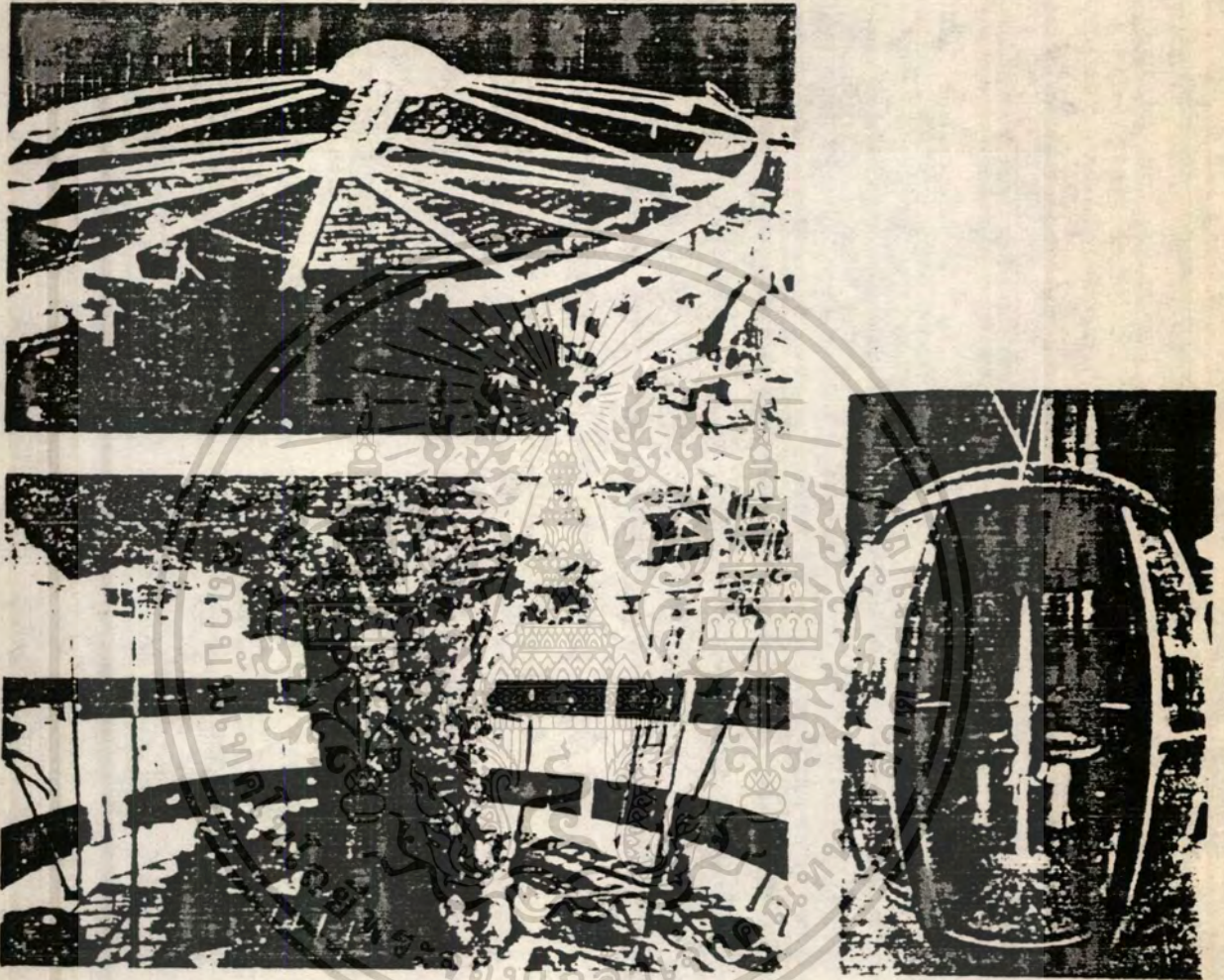
รูปที่ 32 แผนผังที่ตั้งโอเชียนปาร์ค ฮองกง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 34 แผนผังสวนสนุกสวนสัตว์ (HEAD LAND)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 35

แสดงอ่างแสดงพันอปลาทะเลและหินปะการังทะเล ขณะก่อสร้าง
แสดงรถกระเช้าลอยฟ้าของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 36 แสดงโรงละครสมุทรมหาสมุทร มองจากอัฒจันทร์คนดู
(ขณะก่อสร้าง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเบื้องต้น

ก. งานการลงทุน

สภาพเศรษฐกิจของไทยในปัจจุบันนี้มีอัตราความเจริญขั้นสูงที่สุดในรอบ 10 ปี เป็นตัวเลขประมาณร้อยละ 8 ต่อปี ดังนั้น รัฐบาลและประชาชนทั่วไป จึงมีรายได้กับระดับความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น รัฐบาลจึงสามารถมีแรงสนับสนุนและดำเนินโครงการให้เกิดประโยชน์แก่ประชาชนเป็นอันมาก โครงการสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล หว้ากอ เป็นโครงการหนึ่งในโครงการอุทยานวิทยาศาสตร์ หว้ากอ ซึ่งเป็นโครงการที่ได้รับการสนับสนุนและดำเนินการโดยรัฐ ที่จัดตั้งขึ้นโดยมีจุดมุ่งหมายที่จะพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แก่เยาวชนและประชาชนทั่วไปให้เกิดความรอบรู้และมีความคิดก้าวหน้าสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นสิ่งที่ให้ประโยชน์และมีคุณค่าต่อประเทศชาติมากจนไม่อาจประเมินได้ อีกทั้งลักษณะของโครงการเช่นนี้ มีอยู่ภายในประเทศไทย ส่วนการบริหารงานของโครงการนั้นย่อมมิได้หวังผลตอบแทนในรูปตัวเงิน เช่น ธุรกิจการค้าทั่วไป รายได้ของโครงการมาจากเงินอุดหนุนของรัฐ ถ้าเข้าชมเงินบริจาคเป็นต้น ทั้งหมดนี้เพียงเพื่อให้กิจการของโครงการดำเนินอยู่ได้ รวมทั้งกิจกรรมเพื่อสาธารณะประโยชน์อื่น ๆ อีกด้วย

ดังนั้น การลงทุนสำหรับสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลหว้ากอ จึงเป็นการลงทุนเพื่อสังคมและประเทศชาติ เพื่อประโยชน์ของเยาวชนและประชาชนอันเป็นทรัพยากรบุคคลสำคัญที่สุดของชาติบ้านเมือง

ข. แนวทางการจัดทำโครงการ

โครงการนี้เป็นโครงการระดับชาติ ต้องการความร่วมมือประสานงานจากหลายหน่วยงาน ดังนั้น การจัดทำโครงการจะต้องได้รับความเห็นชอบและสนับสนุนในระดับ กรม. จึงจะสามารถดำเนินงานไปได้อย่างดี ดังนั้นจึงควรดำเนินการดังต่อไปนี้

1) กวรวจคั้ห้มี

1. คณะกรรมการอำนวยการ ฯ ประกอบด้วยนายกรัฐมนตรี หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายเป็นประธาน และหน่วยองค์การต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องร่วมเป็นกรรมการ

2. คณะกรรมการบริหารโครงการ ฯ ประกอบด้วย รัฐมนตรีกระทรวงที่รับผิดชอบโครงการ ฯ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้าร่วมเป็นกรรมการ

3. คณะอนุกรรมการเฉพาะกิจในเรื่องสำคัญ ๆ ตามแต่คณะกรรมการอำนวยการจะเห็นสมควร

2) ผู้รับผิดชอบโครงการ

1. กระทรวงมหาดไทย
2. กระทรวงศึกษาธิการ
3. กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน
4. ทบวงมหาวิทยาลัย
5. จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
6. สภาคณาจารย์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์
7. สำนักงานคณะกรรมการประสานงานเยาวชนแห่งชาติ
8. หน่วยงานอื่น ๆ ที่จะได้เพิ่มเติมอีกภายหลังตามความเหมาะสม

บทที่ 3

การศึกษาและรวบรวมข้อมูล

3.1 การศึกษาและรวบรวมข้อมูลทางค่านโยบาย

3.1.1 นโยบายระดับจังหวัดประจวบคีรีขันธ์¹

ก. การพัฒนาและส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัด

เนื่องจากรัฐบาลไทยในปี 2531 เป็นปีแห่งการท่องเที่ยวต่อเนื่อง จากปี 2530 อีกปีหนึ่ง จังหวัดจึงได้สนับสนุนนโยบายของรัฐบาลอย่างต่อเนื่อง จาก การส่งเสริมการท่องเที่ยวในปีที่ผ่านมา จังหวัดได้รับความร่วมมือจากทั้งภาคราชการ คือ หน่วยงานราชการ และรัฐวิสาหกิจต่าง ๆ และจากภาคเอกชนโดยการพัฒนาเส้นทาง เข้าสู่แหล่งท่องเที่ยว และจัดสถานที่ท่องเที่ยวให้สวยงามตลอดจนอำนวยความสะดวก ในด้านต่าง ๆ เช่น การจัดพิมพ์เอกสารแนะนำสถานที่แหล่งท่องเที่ยว การจัดทำ หอน้ำ หองส้วม เป็นต้น นอกจากนี้คืออำนวยความสะดวกในด้านข้อมูล และบริ การแก่นักท่องเที่ยว โดยการจัดตั้งศูนย์ข่าวสารและบริการท่องเที่ยว ชั้น 2 แห่ง - มีเจ้าหน้าที่ข่าวสารและสำรวจท่องเที่ยวประจำอยู่คือ

1) ศูนย์ข่าวสารและบริการท่องเที่ยวอำเภอเมือง ถนนสละชีพข้างที่ว่าการอำเภอเมือง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

2) ศูนย์ข่าวสารและบริการท่องเที่ยวอำเภอหัวหิน ถนนดำเนินเกษม

ข. แผนพัฒนาการท่องเที่ยว

เพื่อให้การพัฒนาการท่องเที่ยวจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เป็นไปตามเป้าหมาย ของการพัฒนาการท่องเที่ยว จึงกำหนดนโยบายการพัฒนาการท่องเที่ยวโครงการ

¹ แผนหลักพัฒนาการท่องเที่ยวจังหวัดเพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์ การ เอกสารท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2530 ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องเที่ยวกระจายออกจากศูนย์กลางหลัก ในรูปของการพัฒนามากขึ้น

3) การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวให้เน้นตอบสนองนักท่องเที่ยวชาวไทยเป็นหลัก แต่การพัฒนาจะยังมุ่งเน้นการขยายการรองรับชาวต่างประเทศมากขึ้นเป็นลำดับ โดยเฉพาะแหล่งท่องเที่ยวที่เหมาะสมกับชาวต่างประเทศ

4) วางแผนการใช้ที่ดิน มาตรการควบคุมการใช้ที่ดิน ควบคุมการปลูกสร้างอาคาร และการใช้ประโยชน์ที่สาธารณะ โดยการกำหนดขอบเขต ประเภท และระดับของกิจกรรมที่มีอยู่ในแต่ละพื้นที่ ทั้งนี้ ต้องคำนึงถึงการจัดการผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้วย

5) ส่งเสริมและสนับสนุนภาคเอกชนในการลงทุน การผลิตสินค้า และบริการอย่างจริงจัง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ควรให้ความช่วยเหลือผู้ประกอบการขนาดเล็กมากขึ้น ทั้งนี้ ควรดูแลให้การพัฒนาของการเอกชนอยู่ในกรอบที่เหมาะสม สอดคล้องกับการพัฒนาด้านอื่น ๆ และมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งทางธรรมชาติและทางสังคมน้อยที่สุด

6) พัฒนาระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการให้เพียงพอต่อการให้บริการแก่นักท่องเที่ยวและประชากรที่จะเพิ่มขึ้น ตลอดจนพัฒนาระบบการสื่อสารและคมนาคม เพื่อรองรับและขยายการท่องเที่ยวให้สะดวกเร็วขึ้น

7) ในการพัฒนาต้องคำนึงถึงการสงวนรักษาไว้ซึ่งทรัพยากรธรรมชาติ ศิลปวัฒนธรรม และขนบธรรมเนียมประเพณีของท้องถิ่นไว้ให้มากที่สุด

8) ส่งเสริมอาชีพด้านอื่น ๆ แก่ประชาชนในท้องถิ่น การกลไกกรรม ปลูกสัตว์ ประมง และหัตถกรรม เป็นการผลิตที่ให้บริการทางอ้อมต่อการท่องเที่ยว ดังนั้น การส่งเสริมประชาชนในท้องถิ่น (ทั้งในเขตพื้นที่ศึกษาและใกล้เคียง) ให้ขยายการผลิตทางด้านอาหารและวัตถุดิบ เพื่อรองรับการขยายตัวของกรท่องเที่ยวในอนาคต ซึ่งจะเป็นการสร้างงาน เพิ่มรายได้ และลดการนำเข้าสินค้าจากต่างถิ่นอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9) ส่งเสริมการศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบโรงเรียนแก่ประชาชนท้องถิ่น คำนึงความเข้าใจต่อการท่องเที่ยว ชนบทธรรมนิยม ประเพณี วัฒนธรรม คำนึงการผลิต และให้บริการการท่องเที่ยว

10) ปรับปรุงและพัฒนา กฎหมาย องค์กร และการจัดการด้านการพัฒนาการท่องเที่ยวในปัจจุบันให้มีประสิทธิภาพ เกิดการประสานงานและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชนท้องถิ่น เสริมสร้างระบบการมีส่วนร่วมของประชาชนท้องถิ่นทั้งนี้ ให้มีการประสานงานและร่วมมือกันระหว่าง 2 จังหวัดมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งระหว่างอำเภอหัวหินกับอำเภอชะอำ

11) ส่งเสริมและสนับสนุนการโฆษณาประชาสัมพันธ์ ทั้งภายในประเทศ และต่างประเทศ ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

3.1.2 นโยบายระดับเทศบาล¹

ก. นโยบายพัฒนาทางด้านสาธารณูปโภค ถือเป็นนโยบายสำคัญอันดับแรก จำแนกออกเป็น

1) การจัดหาน้ำดื่มน้ำใช้ เป็นปัจจัยสำคัญยิ่งในการดำรงชีวิตของประชาชน ขณะนี้ประชาชนในเขตเทศบาลเมืองประจวบคีรีขันธ์ ประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำดื่ม น้ำใช้ที่สะอาดถูกสุขลักษณะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูแล้งจะเกิดการขาดแคลนน้ำทำให้เกิดความเดือดร้อนอยู่เสมอ แต่ปัจจุบันการประปาอยู่ในความรับผิดชอบของการประปาส่วนภูมิภาคโดยตรง ยอยู่นอกขอบข่ายที่เทศบาลจะเข้าไปดำเนินการได้ เทศบาลจึงได้พยายามให้ความร่วมมือกับการประปา เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำ นอกจากนี้ยังชุกช่อน้ำสาธารณะไว้ใช้สอยและถือว่าปัญหาการขาดแคลนน้ำ เป็นปัญหาสำคัญที่เทศบาลจะต้องเร่งแก้ไข

2) การไฟฟ้า ปัจจุบันยังไม่ทั่วถึง เทศบาลจึงมีนโยบายสนับสนุนให้ประชาชนในเขตเทศบาลมีไฟฟ้าใช้โดยทั่วถึงกัน เพราะไฟฟ้าเป็นหัวใจสำคัญในค่านึกความ

¹แผนพัฒนาเทศบาลเมืองประจวบคีรีขันธ์ เทศบาลเมืองประจวบคีรีขันธ์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า พ.ศ. 2530 - 2534
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจริญก้าวหน้าของชุมชน และมีผลในการอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจ ทั้งยังเกี่ยวเนื่องกับความสะอาดปลอดภัยของประชาชน

3) การระบายน้ำโสโครก จะปรับปรุงการระบายน้ำโสโครกให้ถูกต้องตามสุขลักษณะ โดยพยายามเปลี่ยนวิธีระบายน้ำโสโครกลงสู่ทะเลโดยตรง ซึ่งอาจทำให้สิ่งแวดล้อมเป็นพิษและขาดความเรียบร้อยสวยงาม ทั้งยังขาดสุขลักษณะที่ถืออีกควยมาใช้วิธีทำให้น้ำโสโครกผ่านโรงงานกำจัดน้ำเสียเสียก่อนจึงปล่อยน้ำทิ้งไป แต่วิธีนี้ต้องใช้งบประมาณในการดำเนินการเป็นจำนวนมาก จึงต้องขอรับการสนับสนุนจากรัฐบาลทั้งด้านงบประมาณ วิชาการและเทคโนโลยีจึงสามารถดำเนินการได้

4) การกมนามกชนสง นับเป็นนโยบายสำคัญยิ่งอย่างหนึ่ง เพราะหากการกมนามกชนสง และการสัญจรไปมาสะดวกแล้วจะช่วยให้เศรษฐกิจดีขึ้น เทศบาลตระหนักถึงความสำคัญข้อนี้จึงมีนโยบายที่จะปรับปรุงขยายและตัดถนน พร้อมทั้งจัดทำท่อระบายน้ำควบคู่กันไปให้ทั่วทั้งเขตเทศบาล เพื่อประชาชนจะได้สัญจรไปมาติดต่อกันได้โดยสะดวกและสามารถใช้เส้นทางเหล่านี้ได้ตลอดปี

5) การสื่อสาร ไม่ว่าจะเป็นคานโทรศัทพ์ โทรเลขและโทรศษณีย ไมอยูในอานาจหนาที่โดยตรงของเทศบาล แต่เทศบาลยินดีให้ความร่วมมือให้ความสะดวกใหในฐานะเจาของทองที่ เพราะถือว่าสิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญของทองถิ่น และช่วยป้องกันปัญหาคานการจรรจร การประหยคิน้ำมัน และเป็นการสงเสริมเศรษฐกิจอีกควย

ช. คานบริการสาธารณสุข เทศบาลมีนโยบายที่จะให้บริการคานสาธารณสุขให้แก่ประชาชนทั้งคานการรักษาพยาบาล การป้องกันโรคติดค่อและการสงเสริมสุขภาพ โดยใหกำหนดคานนโยบายไวเป็นแนวทางคังค่อไปนี้ คือ

1) เทศบาลได้รับอนุมัติใหกำหนดตำแหน่งแพทยและพยาบาลไวแล้ว แต่ยังไม่มียูมาปฏิบัติงานในตำแหน่งนี้ จึงยังไม่สามารถคานงานคานนี้ได้ ค่ออย่างไรก็ตามหากมีบุคลากรเทศบาลจะให้การสนับสนุนงานคานนี้เพิ่มเติม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) การป้องกันโรคติดต่อ เทศบาลได้ติดต่อประสานงานและให้ความร่วมมือกับกระทรวงสาธารณสุขในการกำจัดพาหะนำโรคให้หมดไป เช่น ทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ยุง แมลงวัน กำจัดหนู ป้องกันและกำจัดโรคหิซุนซ์บ้า กำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลต่าง ๆ จะนำไปกำจัดโดยวิธีที่ถูกสุขลักษณะแบบกลบฝังแล้วบดอัดแซนนิตารีแลนด์ฟิล (SANITARY LANDFILL) ในที่ดินซึ่งเทศบาลจะได้อธิปไตยเป็นของตนเอง

3) การส่งเสริมสุขภาพอนามัย จะดำเนินการทางด้านโภชนาการ โดยจัดโครงการอาหารกลางวันในโรงเรียนเทศบาล จัดส่งเสริมกีฬาทั้งของนักเรียนและประชาชน จะจัดให้มีบริการอนามัยแม่และเด็ก การวางแผนครอบครัว เป็นต้น

4) การสุขาภิบาล จะได้จัดเจ้าหน้าที่ออกตรวจสอบให้คำแนะนำและแก้ปัญหา การสุขาภิบาลตามอาคารร้านค้า ที่อยู่อาศัยของประชาชน ที่สาธารณะทั่ว ๆ ไปให้ทั่วถึงยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งร้านประกอบปรุงจำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม โดยจะจัดให้มีการอบรมผู้ประกอบการ เสรีฟ และจำหน่ายอาหารและจำหน่ายอาหารให้ทั่วถึงทุกคน

5) การควบคุมโรงฆ่าสัตว์ โรงฆ่าสัตว์เดิมมีขนาดเล็กทรุดโทรม ไม่เพียงพอกับความต้องการของประชาชน สุขลักษณะ ความเรียบร้อยและสวยงาม ทำให้ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงได้รับความเดือดร้อนรำคาญจากการฆ่าสัตว์ ซากการกำจัดน้ำเสีย จึงกำหนดที่จะสร้างโรงฆ่าสัตว์ให้ทันสมัย มีอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ที่ถูกหลักอนามัย มีการกำจัดน้ำเสียและของเสียจากการฆ่าสัตว์ นอกจากนี้ยังควบคุมการฆ่าสัตว์ให้เป็นไปอย่างถูกต้องและปลอดภัยแก่ผู้บริโภค

ก. การศึกษาประเพณีและวัฒนธรรม สำหรับด้านการศึกษา การฟื้นฟูประเพณีและส่งเสริมวัฒนธรรมอันดีของท้องถิ่น เทศบาลกำหนดนโยบายไว้ว่า

1) การให้การศึกษาในโรงเรียนเทศบาล เทศบาลมีโรงเรียนในสังกัดเทศบาลอยู่ 3 โรงเรียน จำนวน 35 ห้องเรียน มีครูรวมทั้งสิ้น 46 คน มีนักเรียนรวมทั้งสิ้น 892 คน เทศบาลมีนโยบายที่จะจัดเพิ่มอาคารสถานที่อุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวทว.จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเรียนการสอน ตลอดจนบุคคลากรให้พอเพียงแก่การที่จะให้การศึกษาของกุลบุตร กุลธิดาในท้องถิ่น ส่งเสริมงานการศึกษาในโรงเรียนเทศบาลให้เจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้น ทุกถ้วน เพื่อเป็นการวางรากฐานการศึกษา และการดำรงชีวิตของเยาวชนต่อไปในอนาคต เด็กที่มาเข้าโรงเรียนเทศบาลส่วนมากมาจากครอบครัวที่ยากจนเทศบาลจึงมีนโยบายที่จะจัดโครงการอาหารกลางวัน ในโรงเรียนเพื่อบรรเทาความเดือดร้อนในเรื่องอาหารกลางวันของเด็ก และเพื่อส่งเสริมงานบ้านโภชนาการ ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับเด็ก ประชาชน เนื่องจากประชาชนส่วนใหญ่ยังไม่ก่อนเห็นความสำคัญของโภชนาการ นอกจากนี้ยังมุ่งส่งเสริมกีฬาของเด็กและเยาวชน ส่งเสริมให้มีสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ สนามเด็กเล่นอีกด้วย

2) การส่งเสริมประเพณีและวัฒนธรรม โดยจะให้มีการฟื้นฟูประเพณีและวัฒนธรรมอันดีงามของไทยตลอดไป เช่น ประเพณีลอยกระทง ประเพณีสงกรานต์ ประเพณีหล่อเทียนพรรษา เป็นต้น

ง. การรักษาความสงบเรียบร้อยของประชาชน นอกจากนโยบายพัฒนา ถนนหนทาง และติดตั้งสัญญาณไฟเพื่อความสะดวกเป็นระเบียบเรียบร้อย ปลอดภัยในด้านการจราจรแล้ว ยังมีนโยบายที่จะเพิ่มแสงสว่างตามถนนหนทางและที่สาธารณะ เพื่อป้องกันเหตุร้ายต่าง ๆ อันจะเกิดขึ้นกับประชาชน และยังคงกำหนดนโยบายที่จะจัดให้มีการพัฒนาด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยขึ้นด้วย

ทางด้านการป้องกันและระงับอัคคีภัย เทศบาลมีนโยบายจัดทำเป็น 2 ทาง คือ

- การป้องกัน จะเร่งรัดนายตรวจอัคคีภัยออกตรวจ สอบแนะนำแก่ประชาชนตามอาคารบ้านเรือนราษฎรให้มีความรู้ความเข้าใจในทางป้องกันอัคคีภัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งตามโรงงานอุตสาหกรรม สถานที่เก็บสะสมเชื้อเพลิง โรงภาพยนตร์ เป็นต้น ให้คำแนะนำและส่งเสริมให้มีเครื่องเคมีดับเพลิงไว้ตามอาคารบ้านเรือน และสถานที่สาธารณะให้เพียงพอตามที่กฎหมายกำหนดไว้ การควบคุมการปลูกสร้างอาคาร

เอกสารนี้ต้องคำนึงถึงการป้องกันและระงับอัคคีภัยเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งด้วย จึงให้แหล่งนี้ดำเนินการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ให้เพียงพอแก่ความจำเป็นให้มีการฝึกอบรมประชากร ให้ทราบถึงวิธีการป้องกันและระงับอัคคีภัยเบื้องต้น ให้มีอาสาสมัคร ช่วยงานป้องกันและระงับอัคคีภัย ทางด้านเจ้าหน้าที่จะจัดให้มีการฝึกอบรมหรือฝึกซ้อมเป็นประจำ เพื่อให้สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้ถูกต้องรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

การระงับอัคคีภัย มีจุดมุ่งหมายให้งานเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากที่สุด ปัจจุบันสถานที่ดับเพลิงยังมีขนาดเล็กพนักงานดับเพลิงไม่สามารถพักอาศัยอยู่ในสถานีดับเพลิงได้ ซึ่งอาจเป็นเหตุให้ขาดความพร้อมเพียงและเกิดความล่าช้าในการปฏิบัติงาน เพราะพนักงานมีบ้านพักอยู่ไกล การติดต่อสื่อสารเป็นไปได้ช้า นอกจากนี้ยังมีอัตรากำลังน้อยไม่เพียงพอแก่การปฏิบัติงาน เทศบาลจึงมีนโยบายที่จะปรับปรุงสถานีดับเพลิงใหม่ให้กว้างขวางขึ้นขึ้นสามารถให้พนักงานดับเพลิงอยู่อาศัยในสถานีดับเพลิงได้ เพื่อความสะดวกและพร้อมเพรียงในการปฏิบัติงาน และจะขอกำหนดอัตราพนักงานดับเพลิงเพิ่มขึ้นให้เพียงพอกับการปฏิบัติงาน

จ. การใช้ที่ดิน เท่าที่ผ่านมาจึงไม่ได้มีการกำหนดแน่นอนว่าย่านใดเป็นย่านอาคารพาณิชย์ ย่านใดเป็นย่านโรงงานอุตสาหกรรม และที่อยู่อาศัยจึงมีการใช้ที่ดินปะปนกัน ทำให้เกิดปัญหาทางและความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง ในปัจจุบันสำนักผังเมืองได้มาพิจารณาการวางผังเมืองใหม่ โดยจะได้กำหนดย่านอุตสาหกรรม ย่านอาคารพาณิชย์ และย่านที่อยู่อาศัยให้เป็นสัดส่วนเหมาะสม เพื่อความถูกต้องสะดวก เรียบร้อย สวยงามของบ้านเมือง และผลทางด้านสุขภาพอนามัยของประชาชน การป้องกันปัญหาทางจราจร การป้องกันและระงับอัคคีภัย ตลอดจนทำให้สามารถใช้ที่ดินให้เกิดประโยชน์มากที่สุดในทุก ๆ ด้าน

ด. การส่งเสริมการท่องเที่ยว ในเขตเทศบาลเมืองประจวบคีรีขันธ์ และบริเวณใกล้เคียงเป็นบริเวณที่มีธรรมชาติสวยงามเหมาะแก่การท่องเที่ยวและพักผ่อน นับเป็นแหล่งดึงดูดนักท่องเที่ยวที่สำคัญมากแห่งหนึ่ง เพราะนอกจากจะมีภูมิประเทศสวยงามแล้ว การคมนาคมยังสะดวกค่าใช้จ่ายในการท่องเที่ยวไม่สูงมากนัก มีร้านอาหาร

เครื่องดื่ม โรงแรมและบังกาโลสำหรับให้เข้าพักอาศัยเพียงพอที่จะให้ความสะดวกแก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้มาพักผ่อนได้เป็นอย่างดี จึงมีผู้มาพักผ่อนเป็นจำนวนมากทุกปี แต่อย่างไรก็ตาม เทศบาลก็มีนโยบายส่งเสริมให้เขตเทศบาลเมืองประจวบคีรีขันธ์ เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ดียิ่งขึ้นอีก โดยมีโครงการที่จะปรับปรุงถนนหนทางให้กว้างขวาง สะอาดสวยงาม และ สะดวกปลอดภัยในการจราจรจึงสร้างปรับปรุงบึงกาโลของเทศบาลให้ดียิ่งขึ้น รักษาความสะอาดบ้านเมือง ตลอดจนชายทะเลในเขตรับผิดชอบ ปลูกไม้ดอกไม้ประดับให้สวยงาม ตลอดจนส่งเสริมให้ผู้ประกอบการท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจของประชาชนร่วมมือกับเจ้าหน้าที่ตำรวจและทหารในการอำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยว ส่งเสริมการขยายการค้าให้กว้างขวางขึ้น ตลอดจนสนับสนุนการผลิตและจำหน่ายสินค้าพื้นเมือง

๗. การส่งเสริมอาชีพของประชาชน มีนโยบายที่จะจัดให้มีตลาดสด อาคารพาณิชย์ และย่านการค้าเพิ่มขึ้นจากเดิม เนื่องจากปัจจุบันยังมีตลาดสดไม่พอเพียง เป็นเหตุให้ชาวไร่และแม่ค้ารายย่อยต้องนำสินค้าของตนมาวางขายริมถนน ทำให้เกะกะกีดขวางทางจราจร ซาคความเป็นระเบียบเรียบร้อย สวยงาม หวังยังก่อให้เกิดความสกปรก เลอะเทอะอีกด้วย เทศบาลจึงถือเป็นนโยบายสำคัญในการที่จะจัดให้มีตลาดหรือสถานที่สำหรับให้เกษตรกร ชาวประมงหรือประชาชนทั่วไปได้นำผลิตผลสินค้าของตนมาขายได้เอง โดยไม่ต้องผ่านพ่อค้าคนกลาง เป็นการส่งเสริมการประกอบอาชีพของประชาชน และส่งเสริมการทำอุตสาหกรรมในครอบครัวให้กว้างขวางขึ้น

๘. ส่วนสาธารณะและงานสันทนาการ ภายในเขตเทศบาลเมืองประจวบคีรีขันธ์ และบริเวณใกล้เคียงเป็นสถานที่ที่มีภูมิประเทศสวยงาม เป็นสถานที่ท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจของประชาชนได้เป็นอย่างดี แต่เทศบาลก็ได้ตระหนักว่าประชากรในเทศบาลเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ การจัดให้มีส่วนสาธารณะ สนามเด็กเล่นและสถานที่พักผ่อนหย่อนใจของประชาชนเป็นสิ่งสำคัญ เพราะเป็นการส่งเสริมงานสันทนาการ ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาทางสังคมกันต่าง ๆ ทั่ววงการฝึกให้เด็กรู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ การทำงานร่วมกันการศึกษา การสงวนรักษาและอนุรักษ์ธรรมชาติ และช่วยให้ปฏิบัติงาน

งานได้ผ่อนคลายความตึงเครียด เป็นต้น เทศบาลจึงมีนโยบายที่จะจัดให้มีส่วนสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และสนามเด็กเล่นขึ้นบริเวณชายทะเลหน้าเทศบาล เนื้อที่ประมาณ 108 ตารางวา โดยจะได้จัดเครื่องเด็กเล่น เช่น ม้าโยก ชิงช้า กระดานลื่น เป็นต้น ไว้สำหรับ ให้เด็กเล่นและบริเวณหอนาฬิกาหน้าอำเภอเมือง ซึ่งมีที่ว่างอยู่ประมาณ 100 ตารางวา จะได้ปลูกไม้ดอก ไม้ประดับให้สวยงาม เพื่อเป็นที่สำหรับประชาชนมาพักผ่อน หย่อนใจ มุ่งส่งเสริมงานด้านสันตนาการอื่น ๆ เช่น ส่งเสริมการกีฬาของเยาวชน เป็นต้น และมีนโยบายปลูกไม้ดอกไม้ประดับตามริมถนนที่สาธารณะต่าง ๆ เพื่อความสวยงาม และเป็นการฝึกนิสัยของประชาชนให้เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม ทั้งเป็นผลพลอยได้ในภารกิจของกษัตริย์ท้าวอีกทางหนึ่งด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การศึกษาข้อมูลทางด้านสังคม

3.2.1 สังคมระดับจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ก. ประชากร ประชากรของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เมื่อสิ้นเดือน ธันวาคม ค.ศ. 2530 มีจำนวนทั้งสิ้น 410,108 คน เมื่อเทียบกับปีก่อนซึ่งมีจำนวน 405,991 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.01 โดยแยกเป็นชาย 211,089 คน หญิง 199,919 คน ความหนาแน่นของประชากรโดยเฉลี่ย 64 คน ต่อตารางกิโลเมตร

ตารางที่ 10 จำนวนประชากรในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์
ณ สิ้นเดือน ธันวาคม ค.ศ. 2530

อำเภอ/เทศบาล	จำนวน (คน)		
	ชาย	หญิง	รวม
เมือง	24,964	24,880	49,844
ปราณบุรี	57,181	45,753	102,934
บางสะพาน	31,392	30,093	61,485
หัวหิน	13,173	12,192	25,365
ทับสะแก	24,413	26,759	51,172
อูยบุรี	22,627	22,529	45,156
บางสะพานน้อย	14,092	12,998	27,090
เทศบาลเมือง ฯ	7,168	7,317	14,485
เทศบาลหัวหิน	16,079	16,498	32,577
รวม	211,089	199,019	410,108

ที่มา : ที่ทำการปกครองจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. การศึกษา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์มีการศึกษาอยู่ 4 ระดับ คือ ระดับก่อนประถมศึกษา ระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา และระดับอาชีวศึกษา รวมจำนวนทั้งสิ้น 279 แห่ง มีนักเรียน 89,694 คน และครูอาจารย์จำนวน 3,516 คน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) ระดับประถมศึกษา จำนวน 261 แห่ง เป็นโรงเรียนของรัฐบาล 233 แห่ง ของเอกชน 28 แห่ง

2) ระดับมัธยมศึกษา จำนวน 15 แห่ง

3) ระดับอาชีวศึกษา จำนวน 3 แห่ง คือ

- วิทยาลัยเทคนิคประจวบคีรีขันธ์
- โรงเรียนสารพัดช่างวังไกลกังวล
- โรงเรียนพาณิชยการหัวหิน

ก. การสาธารณสุข ในปี 2530 จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีสถานพยาบาลของรัฐบาลจำนวน 71 แห่ง จำนวนเตียง 435 เตียง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

โรงพยาบาลจังหวัด	1	แห่ง
โรงพยาบาลอำเภอ	6	แห่ง
สถานีอนามัย	59	แห่ง
สถานีบริการสาธารณสุขชุมชน	5	แห่ง

ส่วนบุคลากรทางด้านสาธารณสุขทั้งจังหวัดในปี 2530 มีจำนวนทั้งสิ้น 1,048 คน โดยมีรายละเอียดดังนี้

แพทย์	36	คน
ทันตแพทย์	7	คน
เภสัชกร	9	คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พยาบาล	241	คน
เจ้าหน้าที่พยาบาล	84	คน
เจ้าหน้าที่สาธารณสุขทุกประเภท	182	คน
นักวิชาการต่าง ๆ	10	คน
ทันตภิบาล	12	คน
เจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์การแพทย์	25	คน
บุคลากรอื่น ๆ	55	คน
ลูกจ้างประจำและชั่วคราว	387	คน

3.2.2 สังคมระดับเทศบาลเมือง

ก. ประชากร เทศบาลเมืองประจวบคีรีขันธ์มีประชากรทั้งสิ้น 14,535 คน แบ่งเป็นชาย 7,196 คน เป็นหญิง 7,339 คน มีจำนวนครัวเรือนทั้งสิ้น 3,342 ครัวเรือน คิดเป็นประชากรโดยเฉลี่ยต่อพื้นที่ 1,038 คน ต่อตารางกิโลเมตร

พ.ศ.	ครัวเรือน	ประชากรเฉลี่ย ครัวเรือนละ	ประชากรทั้งหมด			หมายเหตุ
			ชาย	หญิง	รวม	
2526	3,591	3.94	7,166	7,003	14,169	
2527	3,695	3.84	7,079	7,125	14,204	
2528	3,787	3.80	7,253	7,253	14,407	

เทศบาลเมืองประจวบคีรีขันธ์ มีประชากรเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยร้อยละ

0.97 ต่อปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 11 สถิติจำนวนราษฎร ตั้งแต่ปี 2524 - 2529

ปี (พ.ศ.)	ชาย	หญิง	รวม
2524	7,035	6,812	13,847
2525	7,351	6,964	14,315
2526	7,166	7,003	14,169
2527	7,079	7,125	14,204
2528	7,154	7,253	14,407
2529	7,196	7,339	14,535

ข. การศึกษา เทศบาลเมืองประจวบคีรีขันธ์มีจำนวนครู นักเรียน โรงเรียน เทศบาลเมืองประจวบคีรีขันธ์ โดยมีอัตราเฉลี่ยในปี 2529 ดังนี้

ชั้น	จำนวนห้อง	จำนวนครู	จำนวนนักเรียน	อัตราส่วน ห้องเรียน/ ครู/นักเรียน	จำนวน นักเรียน ที่ตกซ้ำชั้น	คิดเป็น ร้อยละ
1.ป 1	5	8	121	1:2:24.4	-	-
2.ป 2	4	6	111	1:2:22	-	-
3.ป 3	6	8	148	1:2:30	-	-
4.ป 4	6	8	112	1:2:29	-	-
5.ป 5	6	8	144	1:2:29	-	-
6.ป 6	5	8	127	1:2:25.4	-	-
7.มัธยม	32	46	793	1:2:25	-	-

ที่มา : ฝ่ายการศึกษาเทศบาลเมืองประจวบคีรีขันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 การกำหนดลักษณะและขนาดของโครงการ

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลได้กำหนดลักษณะและขนาดของโครงการไว้ได้ดังนี้

ก. เป้าหมาย

เพื่อเป็นสถานที่ให้บริการและเผยแพร่การศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ทางทะเลและสมุทรศาสตร์ และเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจริมทะเลที่ส่งเสริมการท่องเที่ยวของประเทศอีกแห่งหนึ่ง

ข. วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อเป็นสถานที่ให้บริการ และเผยแพร่การศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ทางทะเลและสมุทรศาสตร์
- 2) เพื่อเป็นสถานที่จัดกิจกรรมการศึกษา เพื่อการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ทางทะเลและสมุทรศาสตร์
- 3) เพื่อเป็นสถานที่รวบรวมข้อมูลและตัวอย่างสิ่งมีชีวิตทางทะเล เพื่อการศึกษา ค้นคว้าและเผยแพร่ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ทางทะเลและสมุทรศาสตร์
- 4) เพื่อเป็นสถานที่ที่ให้บริการสงวนพื้นที่ไว้เพื่อการศึกษาบริเวณป่าชายเลนและริมฝั่งทะเล
- 5) เพื่อเป็นสถานที่ที่ทำการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ทางทะเล และสมุทรศาสตร์ของประเทศอีกแห่งหนึ่ง
- 6) เพื่อเป็นสถานที่พักผ่อนใจริมทะเลที่สามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวได้อีกแห่งหนึ่งของประเทศ

ค. กิจกรรมในโครงการ

- 1) กิจกรรมกลางแจ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกิจกรรมการศึกษาและกิจกรรมเผยแพร่การศึกษาใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นกิจกรรมการศึกษา เพื่อการเผยแพร่ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์
ทางทะเลและสมุทรศาสตร์ โดยการจัดกิจกรรมกลางแจ้งและกิจกรรมภาคสนาม ประ
กอบด้วย

- จัดพื้นที่สงวนไว้เพื่อการศึกษาเกี่ยวกับป่าชายเลน
 - จัดพื้นที่สงวนไว้เพื่อการศึกษาบริเวณริมฝั่งทะเล
 - จัดสร้างท่าเทียบเรือชายฝั่งตามตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อจัดกิจกรรมการศึกษาทางทะเล
 - จัดบริเวณกลางแจ้งไว้เพื่อแสดงเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาทาง
ด้านวิทยาศาสตร์ และสมุทรศาสตร์
 - จัดบริเวณกลางแจ้งไว้เพื่อการจัดกิจกรรมการศึกษาต่าง ๆ ที่
เกี่ยวข้อง
2. กิจกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยว
- จัดบริเวณกลางแจ้งแสดงการแสดงของสัตว์น้ำต่าง ๆ อาทิ ปลา
โลมา ฯ
 - จัดบริเวณเล่นเรือใบและเครื่องเล่นทางน้ำ
 - จัดกิจกรรมพิเศษต่าง ๆ ตามวาระ

2) กิจกรรมในอาคาร

1. กิจกรรมการศึกษาและกิจกรรมเผยแพร่การศึกษา เป็นการจั
กิจกรรมการศึกษาและเผยแพร่ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ทางทะเล
และสมุทรศาสตร์ โดยการจัดกิจกรรมในอาคาร กิจกรรมประ
กอบด้วย
 - ห้องแสดงนิทรรศการ (EXHIBITION HALL)
 - สถานที่แสดงพันธุ์สัตว์น้ำ (AQUARIUM)
 - ห้องบรรยายและฉายภาพยนตร์ (AUDITORIUM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องประชุม (CONFERENCE ROOM)

2. กิจกรรมการศึกษาค้นคว้าและทดลอง

เป็นการศึกษาค้นคว้าเพื่อความก้าวหน้าทางวิชาการและเผยแพร่ความรู้ รวมถึงการปฏิบัติการทดลองเพื่อการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ของกิจกรรมกลางแจ้ง และกิจกรรมในอาคารประกอบด้วย

- ห้องเก็บตัวอย่าง (COLLECTION ROOM)

- ห้องปฏิบัติการ (LABORATORY)

- ห้องเตรียมการ (PREPARATION ROOM)

- ห้องสมุด (LIBRARY)

3. กิจกรรมการให้บริการและส่งเสริมการท่องเที่ยว

- กิจกรรมนำชม

- ร้านจำหน่ายของที่ระลึก

4. แนวทางการให้บริการ

1) ค่านเผยแพร่การศึกษา

เป็นสถานที่เผยแพร่ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ทางทะเลและสมุทรศาสตร์ ของประเทศอีกแห่งหนึ่ง โดยการทำการเผยแพร่ในรูปแบบของกิจกรรมในอาคาร กิจกรรมกลางแจ้ง กิจกรรมภาคสนาม ตลอดจนกิจกรรมนำชม เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวของประเทศ โดยกิจกรรมมีความหลากหลายในรูปแบบ

2) ค่านวิชาการ

เป็นสถานที่เพื่อการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ทางทะเลและสมุทรศาสตร์ ของประเทศอีกแห่งหนึ่ง โดยการจัดทำ

1. พื้นที่สงวนไว้เพื่อการศึกษาเกี่ยวกับป่าชายเลน

2. พื้นที่สงวนไว้เพื่อการศึกษาเกี่ยวกับริมฝั่งทะเล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสาร
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ทำเทียบเรือชายฝั่งทะเลเพื่อการศึกษาทางทะเล
4. ศูนย์รวบรวมตัวอย่างสิ่งมีชีวิตทางทะเลและที่เกี่ยวข้องเพื่อการศึกษาค้นคว้า อ้างอิง และเผยแพร่
5. ห้องปฏิบัติการและห้องเตรียมการเพื่อการศึกษาค้นคว้า และทดลอง
6. ห้องสมุดเพื่อการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการ

3) กานการส่งเสริมการท่องเที่ยว

เป็นสถานที่จัดกิจกรรมทางทะเลที่ดึงดูดนักท่องเที่ยว อีกแหล่งหนึ่งของประเทศ โดยการจัดกิจกรรมกลางแจ้ง กิจกรรมในอาคารและกิจกรรมท่องเที่ยวทางทะเล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การศึกษาและรวบรวมข้อมูลทางบ้านเศรษฐกิจ

3.3.1 เศรษฐกิจระดับจังหวัดประจวบคีรีขันธ์¹

โดยที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีลักษณะยาวเรียวจากเหนือจรดใต้ ระยะทางประมาณ 212 กิโลเมตร พื้นที่ 2 ใน 3 เป็นป่าเขา อาชีพดั้งเดิมจึงเป็นการเกษตร เช่น ทำไร่ และประมง ดังนั้นสภาพเศรษฐกิจของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จึงมีทรัพยากรที่เอื้ออำนวยในทางเศรษฐกิจทั้งด้านการเพาะปลูก ประมง เหมืองแร่ และป่าไม้

ก. การเกษตรกรรม

เกษตรกรรมจังหวัดประจวบคีรีขันธ์มีพื้นที่การเกษตรกรรม 1,921,356 ไร่ หรือร้อยละ 48.35 ของพื้นที่จังหวัดมีพืชเศรษฐกิจหลักที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของจังหวัดคือ สับปะรด มะพร้าว อ้อย ฯลฯ เนื่องจากจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีเขื่อนเก็บกักน้ำที่ช่วยให้การเกษตรมีการขายตัวขึ้น 2 เขื่อน คือ เขื่อนชลประทานปราณบุรี และเขื่อนชลประทานยางชุม ซึ่งเก็บกักน้ำได้ 445 ล้านลูกบาศก์เมตร และ 32 ล้านลูกบาศก์เมตร อยู่ในเขตอำเภอปราณบุรี และอำเภอกุยบุรี ตามลำดับการปลูกพืชเศรษฐกิจจึงได้รับผลประโยชน์และทวีเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จนเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวนเนื้อที่ในการเกษตรกรรมสำหรับปลูกสับปะรดมี 437,349 ไร่ มะพร้าว 394,349 ไร่ ข้าว 68,065 ไร่ มันสำปะหลัง 16,436 ไร่ อ้อย 115,526 ไร่ ชิง 11,929 ไร่ ขณะเดียวกันการปลูกสับปะรดและการปลูกอ้อย สร้างปัญหาให้แก่เกษตรกร เนื่องจากผลิตผลล้นตลาดเกินความต้องการรับซื้อของโรงงาน จำเป็นที่ทางราชการต้องแก้ไขช่วยเหลือลดรายปัญหาเสมอมา นับแต่ปัญหาเวลาเปิด - ปิดโรงงานหีบอ้อย และราคาสับปะรดตกต่ำ

¹บรรยายสรุปขอราชการ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ , สำนักงานจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พ.ศ. 2531

ข. ประมง การประมงน้ำเค็มเป็นอาชีพดั้งเดิมของชาวจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เพราะทุกอำเภอมีอาณาเขตติดชายทะเล โดยมีอาณาเขตชายฝั่งยาวจากเหนือจดใต้กว่า 200 กิโลเมตร ซึ่งแต่เดิมอุดมสมบูรณ์ไปด้วยสัตว์น้ำ จะเห็นได้ว่าทุกอำเภอจะมีครอบครัวชาวประมงและมีสะพานปลาซึ่งเป็นท่าเทียบเรือประมง ตอนเย็นและตอนกลางคืนจะมีเรือประมงเข้าออก เพื่อขนถ่ายปลาที่ทำการจับมาใส่ส่งตลาด ปัจจุบันผู้ประกอบการประมงทะเลจะลดลงไปบ้าง เนื่องจากปริมาณสัตว์น้ำลดลงอย่างรวดเร็ว และค่าใช้จ่ายในการลงทุนสูงและต้องไปจับปลานานน้ำที่ห่างไกลซึ่งไม่คุ้มกับรายได้ อย่างไรก็ตามการประมงน้ำเค็มก็ยังทำรายได้ให้กับจังหวัดปีหนึ่ง ๆ เป็นจำนวนไม่น้อย และเนื่องจากการทำการประมงทะเลมีความลำบากมากขึ้นประชาชนจึงได้หันมาทำการประมง โดยการเพาะเลี้ยงตามชายฝั่งแทนกันมากขึ้น

สัตว์น้ำทะเลที่สำคัญได้แก่ ปลาหู ปลาโอ ปลากระรัง ปลาอินทรี ปลากระพง กุ้ง ปู และหอย เป็นต้น ส่วนปลาน้ำจืดก็มี ปลาช่อน ปลาดุก ปลาหมอ ปลาสลิด เป็นต้น ซึ่งกระจัดกระจายอยู่ตามหนองน้ำ ลำห้วย และอ่างเก็บน้ำต่างๆ ในปี 2530 มีปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้รวมทั้งสิ้น 44,382 เมตริกตัน แยกเป็น

สัตว์น้ำเค็ม	43,074	เมตริกตัน
สัตว์น้ำจืด	1,308	เมตริกตัน

สำหรับพื้นที่ทำการประมงในจังหวัดมีจำนวนทั้งสิ้น 4,317,194 ไร่ ประกอบด้วยเขตทำการประมงทะเล 4,260,047 ไร่ เขตประมงน้ำกร่อย 4,447 ไร่ และเขตประมงน้ำจืด 52,700 ไร่ โดยมี

ครอบครัวชาวประมง	4,672	ครอบครัว
ชาวประมง	22,591	คน
ลูกจ้างทำการประมง	12,390	คน
เรือประมงติดเครื่องยนต์	752	ลำ
ท่าเทียบเรือประมง	19	แห่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
เครื่องมือทำการประมง คือ อวนชนิดต่าง 783 ปาก
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยสัตว์น้ำที่จับได้นอกจากจำหน่ายภายในจังหวัดแล้วส่งไปจำหน่ายในกรุงเทพฯ และจังหวัดใกล้เคียง ซึ่งมีผู้ค้าสัตว์น้ำประมาณ 67 ราย และมีห้องเย็นเก็บสัตว์น้ำจำนวน 3 โรง

ก. ปลุ่สัตว์ เนื่องจากพื้นที่ของจังหวัดพระจวบคีรีขันธ์เป็นที่ราบลุ่ม ๆ ตอน ๆ สลับอยู่ระหว่างริมเขาตะนาวศรี และที่ราบชายทะเล จึงมีพื้นที่เหมาะที่จะใช้เลี้ยงสัตว์ได้เป็นอย่างดี ได้แก่ หุบเขาสาธารณะ ป่าละเมาะ ในสวนมะพร้าว มีพื้นที่สามารถทำการเลี้ยงโค กระบือไค้ นับเป็นแสน ๆ ไร่ การเลี้ยงโคไค้ นั้นปัจจุบันมีผู้เลี้ยงประมาณร้อยละ 51 ของเกษตรกรที่มีอาชีพเลี้ยงสัตว์

นอกจากนี้จังหวัดไค้ส่งเสริมให้เกษตรกรทำการเลี้ยงโคนมและโคเนื้อ ซึ่งไค้ได้รับการสนับสนุนและช่วยเหลือจากองค์การส่งเสริมโคนม สนับสนุนในค่านพันธุ์โคนม และรับซื้อน้ำนมจากเกษตรกรผู้เลี้ยงในราคาประกัน และได้ก่อตั้งโรงงานทํานมสเตอริไลซ์ขึ้น 1 โรง ที่อำเภอปราณบุรี ทํานมสดบรรจุกล่องกระดาษจำหน่ายแก่ผู้บริโภคทั่วไป

สัตว์เลี้ยงที่สำคัญที่มีการเลี้ยงในจังหวัด คือ โคนม จำนวน 7,984 ตัว โคนเนื้อจำนวน 69,185 ตัว กระบือจำนวน 13,854 ตัว และสุกรจำนวน 41,667 ตัว โดยมีฟาร์มเลี้ยงกระจายอยู่ตามอำเภอต่าง ๆ จำนวน 20 แห่ง

ง. อุตสาหกรรมและเหมืองแร่

1) อุตสาหกรรม โรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดพระจวบคีรีขันธ์ ส่วนใหญ่จะเป็นโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งขึ้นมาเพื่อแปรรูปผลิตผลทางการเกษตรเป็นหลัก เช่น โรงงานสับปะรดกระป๋อง โรงงานน้ำตาล เป็นต้น โรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์จากประมง เช่น โรงงานปลาบ่นและอาหารสัตว์ และโรงงานอื่น ๆ ในปี 2530 มีจำนวนทั้งสิ้น 321 โรง เป็นโรงงานขนาดใหญ่ 10 โรง ขนาดกลาง 12 โรง นอกนั้นเป็นโรงงานขนาดเล็กจำนวน 321 โรง เพิ่มขึ้นจากปี 2529 ซึ่งมีจำนวน

เอกสารที่ 299 ร้อยละ 9.55 ทรัพยากรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) เหมืองแร่ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์มีการทำเหมืองแร่ดีบุก แร่แทนทาลัม - โกลัมไนท์ แร่เซอร์คอน แร่ซีโนไทม์ แร่โมนาไซต์ แร่สังโคชิน แร่เหล็ก แร่หินอ่อน แร่แคลไซต์และแร่ควอร์ตซ์ ทั้งนี้ในการประกอบอุตสาหกรรมเหมืองแร่ต่างๆ ได้รับนโยบายส่งเสริมจากรัฐบาลเพื่อเป็นการสงวนอาชีพการสำรวจแร่ ทำเหมืองแร่ในเขตภาคกลาง ตั้งแต่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ขึ้นไปทางภาคเหนือเป็นเขตภาคปิดไว้ให้คนไปทยอยขุดจนหมดแล้วค่อยขุด

จำนวนประทานบัตรทำเหมืองแร่ชนิดต่าง ๆ ในเขตท้องที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ที่มีอยู่จนถึงปี 2530 มีจำนวน 56 แปลง เนื้อที่ 9,500 ไร่ แบ่งเป็น

- ประทานบัตรบนบก 54 แปลง เนื้อที่ 8,241 ไร่
- ประทานบัตรในทะเล 2 แปลง เนื้อที่ 1,259 ไร่

ส่วนเหมืองที่เปิดดำเนินการอยู่ในปัจจุบันมีจำนวน 28 เหมือง เนื้อที่ 5,566 ไร่ โดยแบ่งเป็นเหมืองสูบ 6 เหมือง และเหมืองหาม 22 เหมือง โดยมีโรงแต่งแร่จำนวน 6 โรง จำนวนร้านรับซื้อแร่ 11 ร้าน แร่ที่ผลิตได้มีแร่ดีบุกจำนวน 11,986.15 ตัน หาบหลวง และแร่อื่น ๆ จำนวน 28,691.90 เมตริกตัน คือ

- แร่ควอร์ตซ์ 25,310 เมตริกตัน
- แร่หินอ่อน 740 เมตริกตัน
- แร่เซอร์คอน 285 เมตริกตัน
- แร่สังโคชิน 350.90 เมตริกตัน
- แร่โอลิเมไนท์ 450 เมตริกตัน
- แร่เหล็ก 1,556 เมตริกตัน

จ. การพาณิชย์และการบริการ

1) การพาณิชย์ การจดทะเบียนประกอบธุรกิจต่าง ๆ ในจังหวัดประจวบ

คีรีขันธ์ในปี 2530 มีจำนวนทั้งสิ้น 1,441 ราย เมื่อเทียบกับปี 2529 ซึ่งมี

เอกสารประกอบคำอธิบายที่แนบมาสำหรับปี 2530 เพื่อใช้ในการศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้เพิ่มขึ้นไปใช้วิธีเปรียบเทียบในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวน 1,407 ราย เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.41 โดยมีบริษัทจำกัดเพิ่มขึ้น 10 ราย
 ห้างหุ้นส่วนจำกัดเพิ่มขึ้น 19 ราย และร้านค้าธรรมดา (เฉพาะอำเภอเมือง) เพิ่ม
 ขึ้น 5 ราย โดยมีรายละเอียดจำนวนธุรกิจที่มีอยู่จนถึงปี 2530 ดังนี้

- บริษัทจำกัด 54 ราย
- ห้างหุ้นส่วนจำกัด 175 ราย
- ห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคล 4 ราย
- ร้านค้าธรรมดา (เฉพาะอำเภอเมือง) 1,208 ราย

2) การบริการ สำหรับในด้านการบริการ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ไป
 เยือนจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ในฐานะนักท่องเที่ยวหรือนักธุรกิจนั้น จังหวัดประจวบคีรี
 ขันธ์ มีโรงแรมและบังกาโลไว้บริการทั่วไปทุกอำเภอ โดยเฉพาะสถานท่องเที่ยวสำ
 คัญ เช่น อำเภอหัวหิน มีโรงแรมชั้น 1 ไว้บริการมากมายหลายแห่ง

ด. การท่องเที่ยว

1) จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เป็นจังหวัดหนึ่งที่มีความเหมาะสมและมีความ
 เจริญเติบโตทางการท่องเที่ยวมาเป็นเวลานาน มีนักท่องเที่ยวจากในประเทศและชาว
 ต่างประเทศเดินทางไปพักผ่อนตากอากาศตามชายฝั่งทะเลที่สวยงาม และสงบเงียบ
 พร้อมทั้งเยี่ยมชมแหล่งทรัพยากรการท่องเที่ยวของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เป็นจำนวน
 มากตลอดทั้งปีมิได้ขาด ทั้งนี้เพราะในจังหวัดมีสถานที่ท่องเที่ยว ซึ่งมีทิวทัศน์ที่สวยงาม
 ตามธรรมชาติทั้งชายทะเล เกาะ ภูเขา ถ้ำ และวนอุทยาน กระจุกกระจายอยู่
 ทั่วทุกอำเภอและโดยเฉพาะอย่างยิ่งชายทะเลหัวหินนั้น เป็นที่ยอมรับกันว่ามีหาดทราย
 อันสวยงามทรายขาวละเอียด เป็นสถานที่ตากอากาศชายทะเลแห่งแรกของประเทศ
 ไทย ซึ่งแม้การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยก็ได้ศึกษา และวิเคราะห์ออกมาแล้วว่า
 อำเภอหัวหินมีศักยภาพสูงมากที่จะพัฒนาให้เป็นสถานที่ท่องเที่ยวตากอากาศชายทะเล
 ที่ดีที่สุดได้ นอกจากนั้นจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ยังมีแหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์
 โบราณคดี สถาปัตยกรรมทางการศึกษากวีย เช่น ค่ายสิงขร บ้านห้วยกอ พระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ราชวังไกลกังวล เป็นต้น

2) การเดินทางสู่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จากกรุงเทพมหานครใช้เส้นทางสายธนบุรี - ปากท่อ ผ่านสมุทรสงครามแล้วเลี้ยวซ้ายเข้าถนนเพชรเกษม (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4) ผ่านจังหวัดเพชรบุรี อำเภอชะอำ เข้าสู่อำเภอหัวหิน อำเภอปราณบุรี อำเภอกุยบุรี ถึงจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ระยะทาง 289 กิโลเมตร

หรืออาจใช้เส้นทางสายใหม่ผ่านพุทธมณฑล นครปฐม ราชบุรี เข้าเพชรบุรี เรื่อยมาถึงจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ใช้เวลาเดินทางประมาณ 3 ชั่วโมงถึงอำเภอหัวหินและ 4 ชั่วโมง ถึงประจวบคีรีขันธ์

3.3.2 เศรษฐกิจระดับเทศบาลเมืองประจวบคีรีขันธ์

เศรษฐกิจของชุมชนในเขตเทศบาลเมืองที่สำคัญมีอยู่ 3 ประเภท คือ การประมง การอุตสาหกรรม และการพาณิชย์และการบริหารโดยมีรายละเอียดและกานดังนี้

ก. การประมง ในพื้นที่ชุมชนเขตเทศบาลเมืองโดยเฉพาะบริเวณชายฝั่งทะเลได้แก่ อ่าวประจวบ ฯ อ่าวน้อยเป็นบริเวณที่ประชากรที่เป็นชาวประมงพักอาศัยจอกเรือ และขนถ่ายสินค้าเป็นจำนวนมาก จากสถิติการ ประมงน้ำเต๋มในปี 2528 เฉพาะอำเภอเมือง ฯ มีประมาณปลาทะเลและสัตว์น้ำอื่น ๆ ที่จับได้ 20,222 ตัน คิดเป็นมูลค่า 161,773,600 บาท โดยมีจำพวกครอบกรวี่ที่เป็นชาวประมงจำนวน 1,070 กรวี่เรือน (ตารางที่ 12) ส่วนการประมงน้ำจืดมีปริมาณปลาและสัตว์น้ำที่จับได้ 18.6 ตัน เป็นมูลค่า 558,000 บาท โดยที่การทำประมงน้ำจืดส่วนใหญ่เป็นอาชีพรองของประชาชนนอกเหนือจากที่มีอาชีพหลักอยู่แล้ว

รายงานวิจัยฝั่งเมืองรวม ประจวบคีรีขันธ์ สำนักฝั่งเมือง กระทรวงมหาดไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. การอุตสาหกรรม

การอุตสาหกรรมเฉพาะในเขตอำเภอเมือง (คูตารางที่ 13) มีโรงงานทั้งสิ้น 37 โรง หรือร้อยละ 16.67 มีจำนวนโรงงานเป็นอันดับสามรองจวกอำเภอปราณบุรี และอำเภอหัวหิน ซึ่งมีโรงงาน 61 และ 83 โรงตามลำดับเงินทุนที่จดทะเบียนของโรงงานทั้งหมดในอำเภอเมืองมีทั้งสิ้น 397.36 ล้านบาท หรือร้อยละ 35.86 และโรงงานต่าง ๆ สามารถจ้างแรงงานได้ 1,665 คน หรือร้อยละ 27.44 ของจำนวนการจ้างงานทั้งจังหวัด กล่าวโดยสรุปแล้วความสำคัญในด้านการผลิตของกิจการอุตสาหกรรมในอำเภอเมืองนั้น มีความสำคัญรองไปจวกอำเภอปราณบุรี และอำเภอหัวหิน

ค. การพาณิชย์และบริการ

ลักษณะและจำนวนกิจการค้าและบริการในปี 2528 อำเภอเมือง ฯ มีร้านค้าจดทะเบียนพาณิชย์ไว้กับสำนักงานพาณิชย์จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีจำนวน 1,275 ร้าน เป็นอำเภอที่มีร้านค้ามากที่สุดเมื่อเทียบกับอำเภออื่น ๆ (คูตาราง 14) จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าอำเภอเมืองมีได้เป็นศูนย์กลางพาณิชย์กรรมของจังหวัดที่จะดึงดูดในทางการค้าให้ประชากรในอำเภออื่น ๆ มาใช้บริการ เหตุที่เป็นดังนี้เนื่องจากพื้นที่ของจังหวัดเป็นแนวชายฝั่ง และมีเส้นทางคมนาคมที่สำคัญคือ ถนนเพชรเกษมผ่านทุกอำเภอ ซึ่งแต่ละอำเภอก็มีศูนย์พาณิชย์กรรมที่ใหญ่พอสมควร ทำให้ประชากรสะดวกในการใช้บริการมากกว่า

ตารางที่ 12 แสดงสถิติการประมงน้ำเค็มและน้ำจืดของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

จำแนกรายอำเภอ ปี 2528

อำเภอ	การประมงน้ำเค็ม			การประมงน้ำจืด		
	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (บาท)	จำนวน ครัวเรือน (คน)	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (บาท)	จำนวน ครัวเรือน (คน)
1. หัวหิน	24,900	187,048,800	600	100	3,000,000	ไม่มีข้อมูล
2. ปราณบุรี	7,020	57,002,400	1520	190	3,800,000	เพราะเป็น
3. กุยบุรี	1,100	8,932,500	274	520	13,000,000	อาชีพรอง
4. เมืองฯ	20,222	161,773,600	1074	18.6	558,000	ไม่ใช่อาชีพ
5. ทับสะแก	250	615,000	592	30	60,000	หลัก
6. บางสะพาน	15,200	76,000,000	393	3	6,000	
7. บางสะพาน น้อย	3,000	8,000,000	80	-	-	
รวม	71,692	499,372,300	4,529	861.6		

ที่มา : สำนักงานประมงจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ตารางที่ 13 แสดงจำนวนโรงงานอุตสาหกรรม เงินทุน และคนงาน
จำแนกรายอำเภอ ปี 2527

อำเภอ	โรงงาน		เงินทุน		คนงาน	
	จำนวน (รง)	ร้อยละ	จำนวน (ล้านบาท)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. หัวหิน	53	23.87	108.45	9.79	1,380	22.75
2. ปราณบุรี	61	27.48	531.18	47.97	2,244	36.99
3. กุยบุรี	16	7.21	14.11	1.27	118	1.94
4. เมืองฯ	37	16.67	397.36	35.87	1,665	27.44
5. ทับสะแก	28	12.61	29.48	2.66	313	5.16
6. บางสะพาน	16	7.21	25.72	2.32	261	4.30
7. บางสะพาน น้อย	11	4.95	1.77	0.16	86	1.42
รวม	222	100.00	1,108.07	100.00	6,067	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 14 จำนวนร้านค้าสุกทะเลเบียนพาณิชย์ที่คงอยู่
จำแนกรายอำเภอ ปี 2524 - 2528

อำเภอ	2528	2527	2526	2525	2524
1. หัวหิน	715	691	506	465	394
2. ปราณบุรี	774	745	668	630	540
3. กุยบุรี	304	297	233	230	224
4. เมือง ฯ	1,275	1,252	1,102	1,052	992
5. ห้วยสะแก	485	468	378	367	354
6. บางสะพาน	374	365	259	252	241
7. บางสะพาน น้อย	144	132	92	89	87
รวม	4,071	3,950	3,238	3,085	2,832

ที่มา : สำนักงานพาณิชย์ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.3 การศึกษาความเป็นไปไคของโครงการ

ก. แหล่งเงินทุน

โครงการสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลหว่ากอ เป็นโครงการที่ส่งเสริมความรู้การศึกษาทางคานวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีให้แก่เยาวชน และประชาชน ทั่วไไป จึงได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนเป็นอย่างดีจากคณะรัฐมนตรี ทั้งนี้โครงการนี้อาจไคงบลงทุนมาจากหลายทางคัยกัน คือ

1) เงินจากกองทุนของรัฐบาลฝรั่งเศส หรือชาติอื่น ๆ เนื่องจากไคมีชาวฝรั่งเศสและชาวต่างชาติอื่น ๆ เขาร่วมในประวัติศาสตร์ ครั้งทีพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวเสด็จไปทอดพระเนตรสุริยุปราคาทีหว่ากอ ไคตั้งถ่ายพักอยู่ไกล ๆ กับถ่ายหลวง ทั้งนี้รัฐบาลฝรั่งเศสและชาติอื่น ๆ น่าจะมีความยินดีช่วยเหลือโครงการนี้ เพราะนอกจากจะมีชื่อจารึกในพื้นที่ปรากฏแล้ว จะเป็นการกระชับความสัมพันธ์อันดีระหว่างประเทศทั้งสองคัย

2) เงินบริจาคของเอกชน ทีมีความศรัทธา และเล็งเห็นประโยชน์ของโครงการทีมีต่อประเทศชาติ

3) เงินช่วยเหลือจากสหกรณ์ องค์กรและมูลนิธิต่าง ๆ เช่น

- SMITHSONIAN INSTITUTE
- BRITISH COUNCIL
- UNESCO
- I.I.C. (THE INTERNATIONAL INSTITUTE FOR CONSERVATION OF HISTORY AND ARTISTIC WORK)
- มูลนิธิฟอร์ด
- มูลนิธิร็อกกีเฟลเลอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารทีสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. โครงสร้างงบประมาณของโครงการ

1) งบดำเนินการ เป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานในแขนงต่าง ๆ เพื่อบริหารงานให้บรรลุเป้าหมาย ตามวัตถุประสงค์ งบดำเนินการนี้ได้แก่ เงินเดือนเจ้าหน้าที่ ค่าจ้างนักวิชาการ ค่าจัดซื้อสิ่งแสดงและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เป็นต้น งบดำเนินการเหล่านี้ ได้มาจาก

1. งบประมาณกลางรัฐบาล
2. เงินบริจาคของภาคเอกชนและมูลนิธิต่าง ๆ ที่ได้กล่าวมาแล้ว อาจจะได้มาในรูปของเงินช่วยเหลือ ก้าวเวนคืนที่ดิน วัสดุอุปกรณ์ที่ร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการ
3. รายได้จากค่าบำรุงสมาชิก เป็นกลุ่มคนที่สนใจร่วมกันในกิจกรรมของสถาบันได้แก่ นักชีววิทยา , นักวิทยาศาสตร์ , นักวิชาการ โดยจะให้บริการพิเศษจากสถาบัน
4. ค่าธรรมเนียมเข้าชม โดยเก็บค่าเข้าชมพิพิธภัณฑ์สถานเลี้ยงสัตว์น้ำ (AQUARIUM) ส่วนแสดงอื่น ๆ เป็นต้น โดยจะจัดเก็บเป็นรอบ ๆ
5. ผลประโยชน์จากรานคา
 - ร้านอาหาร
 - ร้านขายของที่ระลึก เป็นต้น
6. รายได้จากการเช่าสถานที่เพื่อกิจกรรมต่าง ๆ เป็นครั้งคราว ได้แก่ การประชุม การสัมมนา การฉายภาพยนตร์ ฯลฯ

2) งบประมาณในการก่อสร้าง

โครงการสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลแหวกอ จักอยู่ในช่วงโครงการระยะ 3 ของโครงการอุทยานวิทยาศาสตร์แหวกอ ซึ่งในโครงการระยะที่ 3 รวมงบประมาณก่อสร้างทั้งสิ้น 165,383,316 บาท จากงบประมาณทั้งหมด เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

308,875,869 บาท จำแนกเฉพาะส่วนโครงการระยะ 3 ใ้คั้งนี้

1. บริเวณศูนย์วิจัยทางดาราศาสตร์ 85,804,350 บาท
2. บริเวณสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล 79,578,966 บาท



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การศึกษาและรวบรวมข้อมูลทางด้านกายภาพ

3.4.1 กายภาพระดับจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ก. สภาพภูมิประเทศ

1) ที่ตั้ง (ดูรูปแผนที่ 37)

จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ตั้งอยู่ใต้สุดของภาคตะวันตก อยู่ห่างจากกรุงเทพฯ ตามเส้นทางรถไฟสายใต้ 318 กิโลเมตร ตามเส้นทางรถยนต์ (ผ่านถนนธนบุรี-ปากท่อ แล้วแยกเข้าเพชรเกษม) 295 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทางโดยทางรถไฟ ประมาณ 6 ชั่วโมง โดยทางรถยนต์ประมาณ 4 ชั่วโมง ถ้าศึกษาเขตตามเส้นรุ้งเส้นแวง อยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 12 องศา 37 ลิบคาเหนือ กับเส้นแวงที่ 99 องศา 4 ลิบคาตะวันออก กับ 100 องศา 1 ลิบคาตะวันออก

2) ภูมิประเทศ (ดูรูปแผนที่ 39)

มีลักษณะเป็นแนวยาวไปตามเทือกเขาตะนาวศรี และชายฝั่งทะเลอ่าวไทย ยาวประมาณ 180 กิโลเมตร โดยเส้นตรง ยาวประมาณ 212 กิโลเมตร ตามถนนสายเอเชียหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) ชายฝั่งทะเลยาวประมาณ 224.8 กิโลเมตร มีส่วนแคบที่สุดของประเทศไทย อยู่ในเขตท้องที่อำเภอเมืองประจวบคีรีขันธ์ จากอ่าวไทยถึงเขตแก่งพม่าประมาณ 12 กิโลเมตร

3) พื้นที่

มีพื้นที่ทั้งหมด 6,357.62 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 3,973,512.

5 ไร่ แยกเป็นเนื้อที่ของแต่ละอำเภอได้ดังนี้

อำเภอ	จำนวนเนื้อที่เป็นตารางกิโลเมตร
อำเภอเมืองประจวบคีรีขันธ์	1,043.249
อำเภอปราณบุรี	1,539.371
อำเภอหัวหิน	911
อำเภอบางสะพาน	876
อำเภอกุยบุรี	750
อำเภอบางสะพานน้อย	720
อำเภอทับสะแก	518

ที่มา : กองปกครองท้องถิ่น กรมการปกครอง

4) อาณาเขตติดต่อ

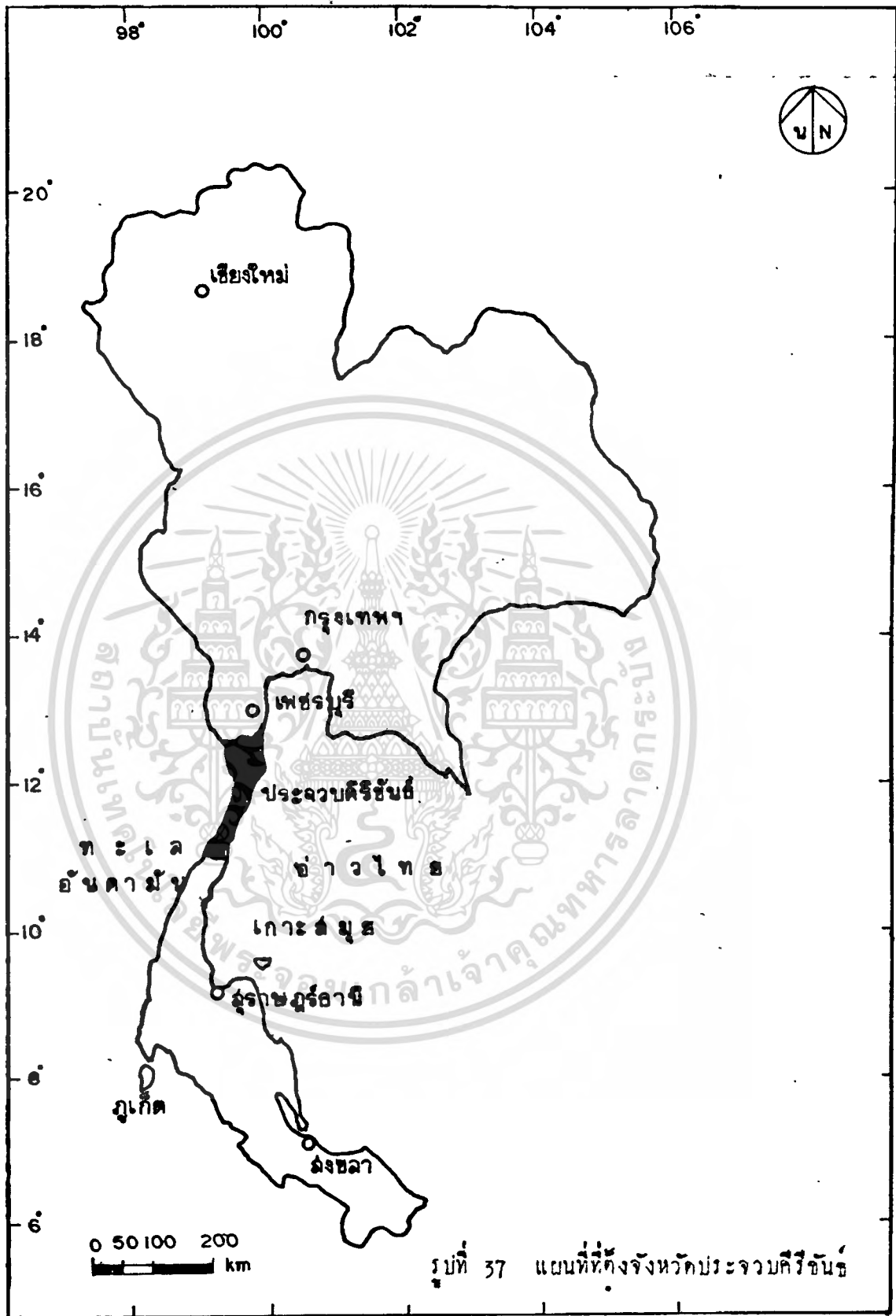
- ทิศเหนือ จดเขตอำเภอชะอำ และอำเภอท้ายางจังหวัดเพชรบุรี
- ทิศใต้ จดเขตอำเภอปะทิว อำเภอท่าแซะจังหวัดชุมพร
- ทิศตะวันออก จดอ่าวไทย
- ทิศตะวันตก จดประเทศสาธารณรัฐสังคมนิยมแห่งประเทศไทย

ข. สภาพภูมิศาสตร์

ลักษณะพื้นที่โดยทั่วไปของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีความลาดเอียงจากทิศตะวันตกซึ่งเป็นเทือกเขาดงตะนาวศรี อันเป็นเทือกเขากั้นพรมแดนระหว่างไทยกับพม่า ลงสู่คานตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งเป็นอ่าวไทยและมีเทือกเขาและภูเขากระจัดกระจายอยู่ทั่วไป หันบริเวณชายฝั่งทะเล และบริเวณส่วนกลางของพื้นที่จังหวัด เทือกเขาที่สำคัญได้แก่ เทือกเขาสารภังค์ ความสูงโดยเฉลี่ยของเทือกเขาตะวันตกประมาณ 750 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลสูงสุด 1,215 เมตร ต่ำสุด 306 เมตร ส่วนความสูงจากระดับน้ำทะเลที่เกาะหลัก อำเภอเมืองเท่ากับ 0) จะเห็นได้ว่าพื้นที่ที่มีความลาดชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

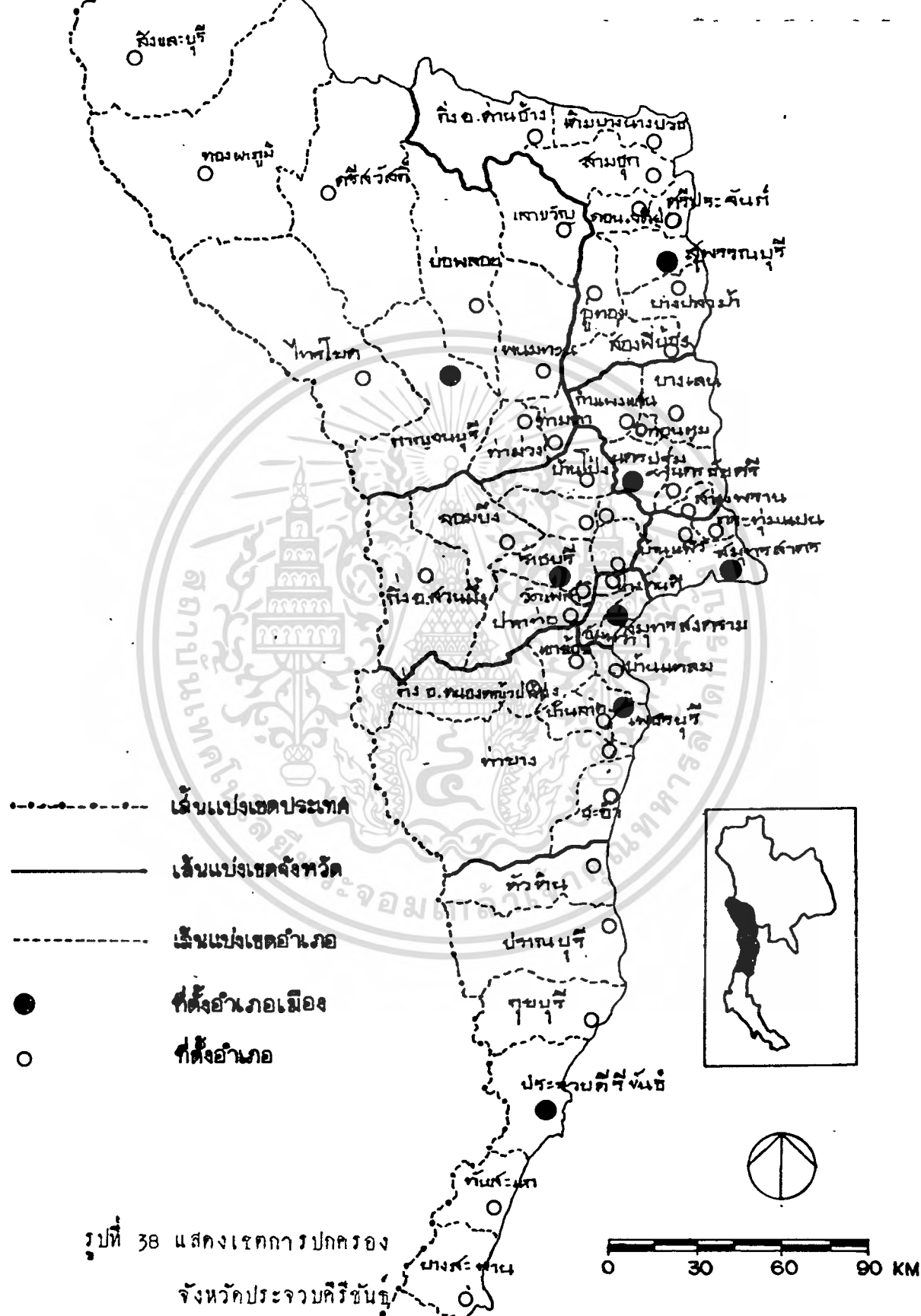
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 37 แผนที่ที่ตั้งจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

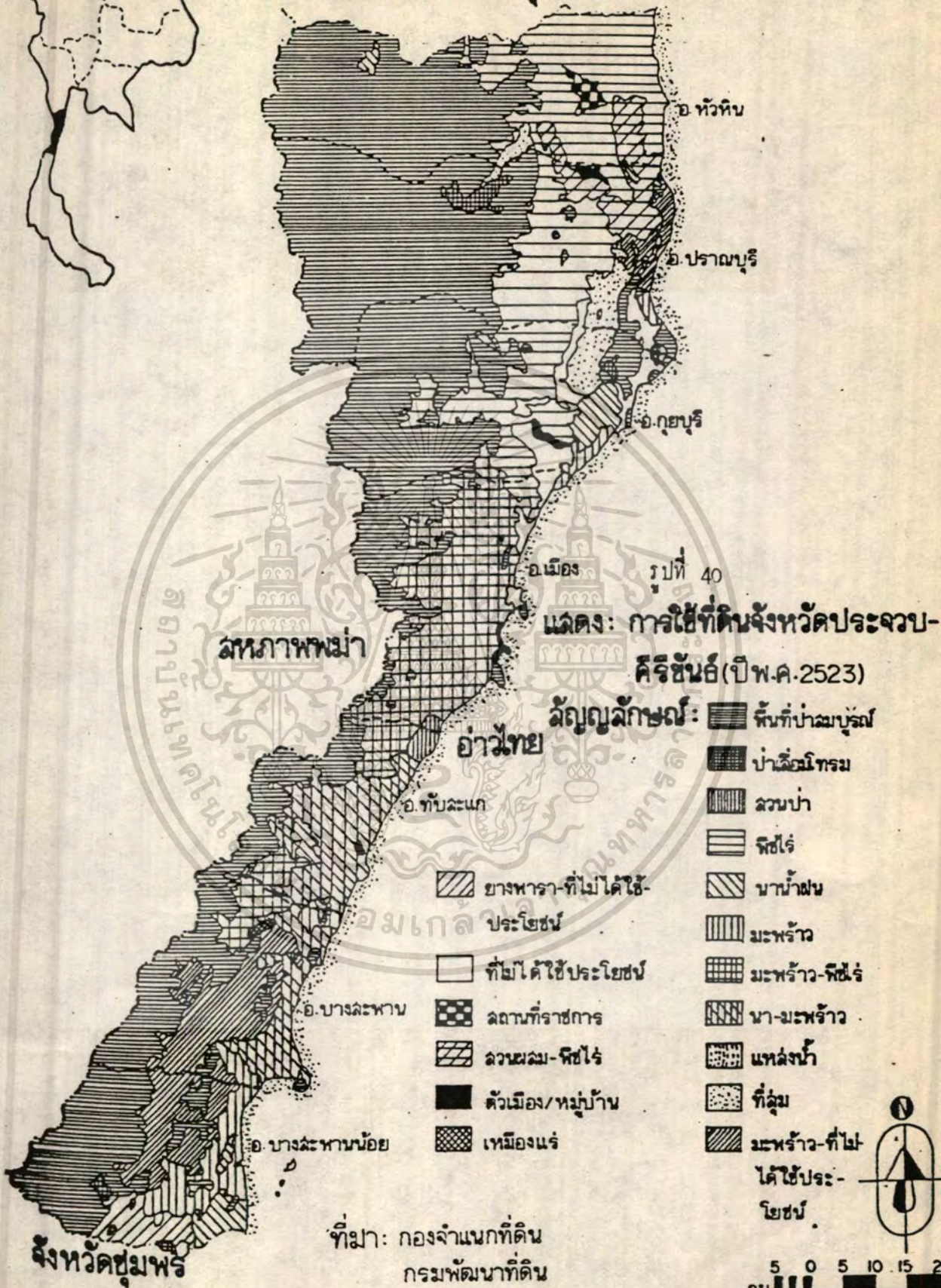
เขตการปกครอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้... เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา... ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



จังหวัดเพชรบุรี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก่อนข้างสูง ดังนั้นจึงเกิดมีลำห้วยอยู่กระจัดกระจายทั่วไปในทะเลอ่าวไทยใกล้ชายฝั่ง มีเกาะเล็กเกาะน้อย จำนวน 17 เกาะ อยู่ในท้องที่อำเภอเมือง 8 เกาะ อำเภอหัวหิน 3 เกาะ อำเภอปราณบุรี 3 เกาะ และอำเภอบางสะพานน้อย 3 เกาะ มีประชาชนอาศัยอยู่ 2 เกาะโตแค เกาะจาน (มีรังนกนางแอ่น) และเกาะทะลุ

ก. สภาพภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิอากาศโดยทั่วไปไม่ร้อนและหนาวจนเกินไป ความชื้นของอากาศปานกลาง เนื่องจากอยู่ใกล้กับทะเล ความชื้นของอากาศโดยเฉลี่ยประมาณ 65 เปอร์เซ็นต์ อุณหภูมิสูงสุดประมาณ 37 องศาเซลเซียส และต่ำสุดประมาณ 15 องศาเซลเซียส และโดยที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์มีลมพัดผ่านทุกฤดูกาล ลักษณะของลมจะเป็นลมหมุนรอบตัวในฤดูหนาวจะพัดมาจากทิศเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ และค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นลมตะวันออกเฉียงใต้ และทิศใต้ในฤดูร้อน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์จึงมีเพียง 3 ฤดู โตแค

ฤดูร้อน

เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ - พฤษภาคม รวม 4 เดือน

ฤดูฝน

เริ่มตั้งแต่เดือนมิถุนายน - ตุลาคม รวม 5 เดือน

ฤดูหนาว

เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน - มกราคม รวม 3 เดือน

สำหรับลักษณะของน้ำฝน ฝนจะเริ่มตกในราวปลายเดือนพฤษภาคม และต้นเดือนมิถุนายน แล้วทิ้งช่วงไปตกในราวเดือนตุลาคม และเดือนพฤศจิกายน ระยะฝนตกจริง ๆ จึงสั้นมาก

ตารางที่ 15 สถิติอุณหภูมิเป็นรายเดือนในรอบปี 2529

เดือน	อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย ทั้งเดือน	อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย ทั้งเดือน	อุณหภูมิเฉลี่ย ทั้งเดือน
มกราคม	29.05	18.85	23.95
กุมภาพันธ์	29.94	20.42	25.18
มีนาคม	31.06	22.39	26.72
เมษายน	32.65	23.97	28.67
พฤษภาคม	32.48	24.82	28.65
มิถุนายน	32.28	25.15	28.12
กรกฎาคม	32.02	24.74	28.38
สิงหาคม	32.06	25.10	28.58
กันยายน	31.77	24.23	28.00
ตุลาคม	30.45	23.53	26.79
พฤศจิกายน	30.75	22.91	26.83
ธันวาคม	30.08	20.43	25.07


ที่มา : สถานีสำรวจอากาศจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ตารางที่ 16

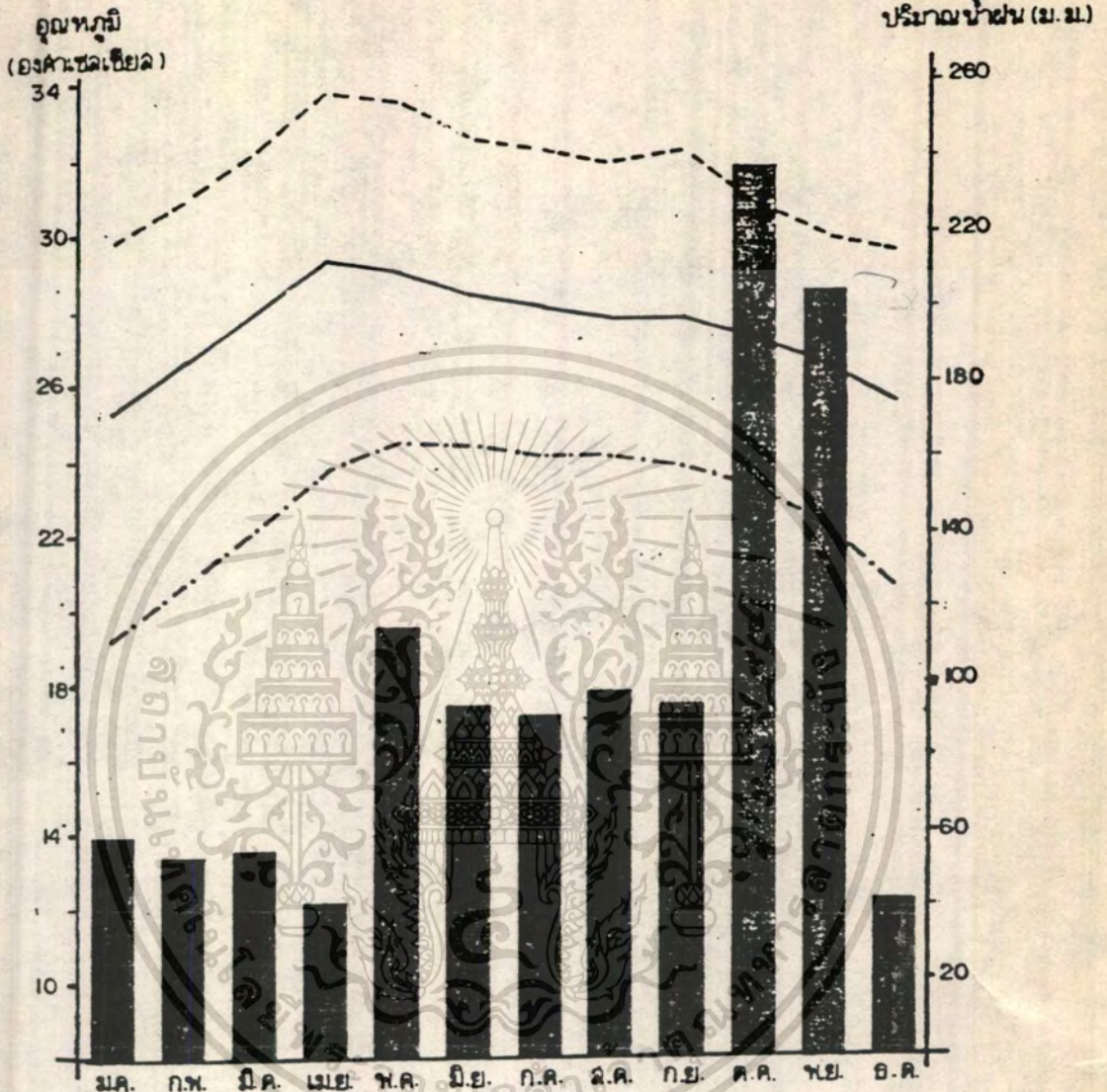
สถิติจำนวนปริมาณน้ำฝนที่ตกในรอบปี 2529

เดือน	จำนวนวันที่ฝนตก	ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)
มกราคม	1	0.6
กุมภาพันธ์	3	9.7
มีนาคม	2	12.8
เมษายน	1	3.6
พฤษภาคม	17	313.2
มิถุนายน	13	49.5
กรกฎาคม	18	100.1
สิงหาคม	17	60.7
กันยายน	17	83.0
ตุลาคม	21	456.21
พฤศจิกายน	5	125.8
ธันวาคม	3	4.7
รวม	118	1,219.9

ที่มา : สถานีตรวจอากาศจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

 ปริมาณน้ำฝน
 เฉลี่ย 1,185.2 มม./ปี

----- อุณหภูมิสูงสุด เฉลี่ย 31.5°c
 _____ อุณหภูมิปานกลาง เฉลี่ย 27.4°c 146
 - - - - - อุณหภูมิต่ำสุด เฉลี่ย 22.6°c



ตารางที่ 17 แผนภูมิ

อุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์เฉลี่ยในช่วง 25 ปี

(พ.ศ.2494-2518)



**WAKOR INSTITUTE OF MARINE SCIENCE
 AND
 SEA AQUARIUM**

THESIS IN ARCHITECTURE
 FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

STUDENT : MR. KHWANCHAI PHOTCHANAKAEW CODE. 310101
 ADVISER : MR. TEERATAS SARASALIM MR. OWAT POOLSIN

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRAEANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามนำเนื้อหาไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากทางมหาวิทยาลัย

สถิติปริมาณน้ำฝนรอบ 7 ปี ของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

<u>ปี พ.ศ.</u>	<u>ปริมาณน้ำฝนรวมทั้งปี</u>
2523	853.6
2524	940.3
2525	1,002.9
2526	868.9
2527	695.3
2528	1,344.4
2529	1,219.9

ที่มา : สถานีตรวจอากาศจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

3.4.2 การศึกษาที่ตั้งของโครงการ

ก. ตำแหน่งที่ตั้ง (ดูแผนที่ 42 และ 43)

อยู่ในเขตท้องที่ปกคลองของบ้านหว่าโทน ตำบลคลองวาฬ อำเภอเมือง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ อยู่ห่างชายฝั่งตะวันตกของอ่าวไทย ห่างจากกรุงเทพฯ ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้เป็นระยะทางประมาณ 278 กิโลเมตร อยู่ห่างจากถนนเพชรเกษม ซึ่งเป็นทางหลวงสายสำคัญของภาคใต้เพียง 2 กิโลเมตร และอยู่ริมฝั่งค้ำเหนือของค่ายลปากคลองหว่าโทน หรือตั้งอยู่ประมาณเส้นรุ้งที่ $11^{\circ} 42' 6''$ เหนือและเส้นแวงที่ $99^{\circ} 45'$ ตะวันออก (จากแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศของกรมแผนที่ทหาร ชุด 7017 ระวัง 4932°) ห่างลงมาทางใต้ของตัวอำเภอเมืองประมาณ 12 กิโลเมตร

ข. ขนาดพื้นที่และอาณาเขต (ดูแผนที่ 44)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่โครงการสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลห้วยกอ ตั้งอยู่ในพื้นที่โครงการ
อุทยานวิทยาศาสตร์ห้วยกอ ซึ่งมีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 825 ไร่ มีลักษณะคล้ายสี่เหลี่ยม
ผืนผ้าอโคง เลียบเลาะไปตามแนวชายฝั่งทะเล

ทิศเหนือ	ติดกับบ้านหนองหิน และบ้านคลองวาฬ
ทิศใต้	ติดกับคลองห้วยโทน
ทิศตะวันออก	ติดกับทะเลประจวบคีรีขันธ์และอ่าวไทย
ทิศตะวันตก	ติดกับทางรถไฟสายใต้และบ้านห้วยโทน

3.4.3 สภาพภูมิอากาศของที่ตั้งโครงการ

มีอากาศอบอุ่นตลอดทั้งปี อุณหภูมิโดยเฉลี่ยในช่อง 25 ปี ประมาณ
27.4 องศาเซลเซียส และมีความชื้นของอากาศปานกลาง เนื่องจากอยู่ใกล้ทะเล
คือประมาณ 65 % และมีฤดูกาลอยู่ 3 ฤดูกาลคือ

ฤดูร้อน เดือนธันวาคม - พฤษภาคม รวม 4 เดือน

ฤดูฝน เดือนมิถุนายน - ตุลาคม รวม 5 เดือน

ฤดูหนาว เดือนพฤศจิกายน - มกราคม รวม 3 เดือน

โดยมีปริมาณฝนตกเฉลี่ย 1031.4 มิลลิเมตร/ปี เดือนที่ฝนตกมากวันที่สุด
คือ สิงหาคม ประมาณ 20 วัน และเดือนที่มีปริมาณฝนตกมากที่สุด คือ ตุลาคม
ประมาณ 237 มิลลิเมตร

3.4.4 สภาพภูมิประเทศของที่ตั้งโครงการ

แหล่ง "ห้วยกอ" ซึ่งเป็นที่ตั้งของโรงเรียนและบริเวณใกล้เคียงนั้น ตั้ง
อยู่บนส่วนของแผ่นดินที่เรียกว่า "สันหาค" ซึ่งทอดตัวขนานไปกับฝั่งทะเล สันหาค
ช่วงนี้มีความกว้างระหว่าง 40 - 60 เมตร สูงประมาณ 2 เมตร ด้านหลังของ
สันหาคจะลาดต่ำลงจนกลายเป็นพื้นราบธรรมดา ลักษณะเช่นนี้เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติ
ชาติที่พบเห็นอยู่ทั่วไป

ด้านทิศใต้ของแหล่ง (คือส่วนที่เป็นโรงเรียน) ติดต่อกับคลองหว่าโทน ซึ่งเป็นลำน้ำธรรมชาติขนาดค่อนข้างใหญ่ มีต้นกำเนิดจากยอดเขาน้อยหนองประดู่ ตรงชายเขตแดนไทย-พม่ามีความยาวประมาณ 15 ก.ม. เศษ เฉพาะปากคลองหว่าโทนส่วนที่เชื่อมต่อกับทะเลนั้น ปัจจุบันดินเลนมากจนกลายเป็น หาดสันคอน บริเวณด้านทิศตะวันตก เมื่อสุดเขตของสันหาดแล้ว พื้นที่จะลาดต่ำกลายเป็นป่าละเมาะทันที เฉพาะส่วนที่ติดกับรั้วโรงเรียนทางด้านตะวันตกนั้น ปรากฏว่ามีแนวของลำน้ำแยกตัวมาจากลำคลองหว่าโทน หักตัวพุ่งตรงขึ้นเหนือขนานไปกับแนวสันหาด มีความยาวประมาณ 80 เมตร ลำน้ำที่วุ่น สงสัยว่าน่าจะไม่ใช่สิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ คงจะเป็นคู ที่ถูกขุดขึ้นเพื่อประโยชน์อย่างใดอย่างหนึ่งก็อาจเป็นไปได้

พื้นที่ทางด้านเหนือถัดจากรั้วโรงเรียนออกไป ก็ยังคงมีลักษณะเหมือนเดิม กล่าวคือ เป็นแนวสันหาดวางตัวเลียบริมฝั่งทะเลไปจนกระทั่งถึงปากคลองวาฬ ซึ่งอยู่เหนือคลองหว่าโทนเป็นระยะทาง 6 ก.ม. เศษ

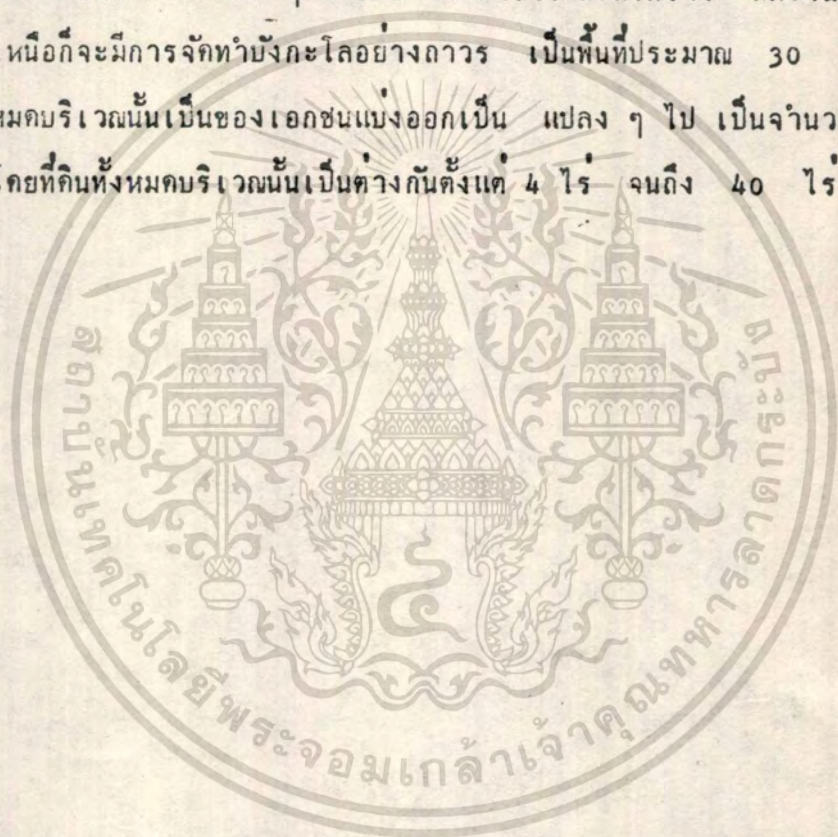
ด้านตะวันออกติดกับฝั่งทะเลของอ่าวไทย ความลึกของทะเลริมฝั่งด้านนี้เฉลี่ยประมาณ 3 เมตร

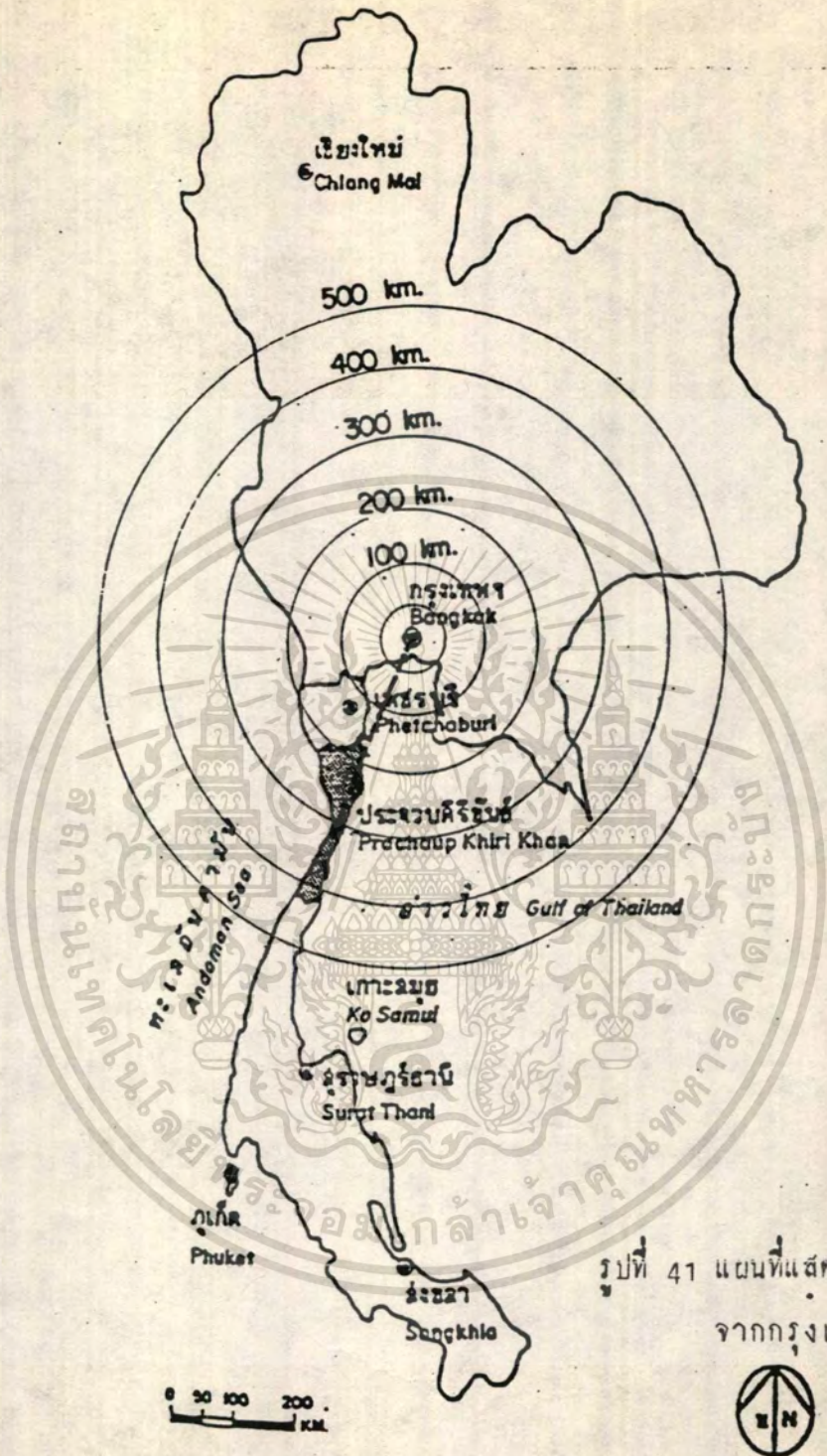
พื้นที่ส่วนที่เป็นสันหาดของแหล่ง "ชวากอ" ประกอบด้วยทรายขาวสะอาด มีต้นมะพร้าวขึ้นอยู่เป็นหย่อม และบางแห่งก็โล่งเตียน นอกจากอาคารของโรงเรียนแล้วก็มีบ้านของชาวบ้านอีก 1 หลังอยู่ห่างจากรั้วโรงเรียนไปทางทิศเหนือประมาณ 20 เมตร

ภูมิทัศน์ปากลำคลองหว่าโทน และบริเวณใกล้เคียงที่ลึกเข้าไป มีลักษณะค่อนข้างลุ่มต่ำและมีต้นไม้ขึ้นอยู่ทั่วไป ลักษณะภูมิทัศน์ แบบนี้พอจะอนุมานได้ว่าเป็นแบบ "ป่าชายเลน" น้ำเค็ม ซึ่งเหมาะสำหรับการเจริญงอกงามของต้นไม้พวกแสม และโกงกาง เป็นต้น

3.4.5 สภาพการใช้ที่ดิน

ในปัจจุบันการใช้ที่ดินส่วนใหญ่จะยังเป็นโล่งว่างอยู่ โดยจะมีทางปีกซ้ายในทางทิศใต้เป็นที่ตั้งของโรงเรียนบ้านห้วยกอประมาณ 5 ไร่ และบริเวณติดกับโรงเรียนก็จะเป็นบ้านเรือนชาวบ้านประมาณ 6 ครัวเรือน ซึ่งเพิ่งจะมาอยู่ได้ไม่กี่ปีเท่านั้น ส่วนในช่องบริเวณกลาง ๆ จะเป็นสวนมะพร้าวและที่รกร้าง และในทางปีกขวาตามทิศเหนือก็จะมีการจัดทำบึงกะโลอย่างถาวร เป็นพื้นที่ประมาณ 30 ไร่ โดยที่ดินทั้งหมดบริเวณนั้นเป็นของเอกชนแบ่งออกเป็น แปลง ๆ ไป เป็นจำนวน 51 ราย โดยที่ดินทั้งหมดบริเวณนั้นเป็นต่างกันตั้งแต่ 4 ไร่ จนถึง 40 ไร่





รูปที่ 41 แผนที่แสดงระยะทาง
จากกรุงเทพฯ ถึง จ. ประจวบ



**WAKOR INSTITUTE OF MARINE SCIENCE
AND
SEA AQUARIUM**

THESIS IN ARCHITECTURE
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

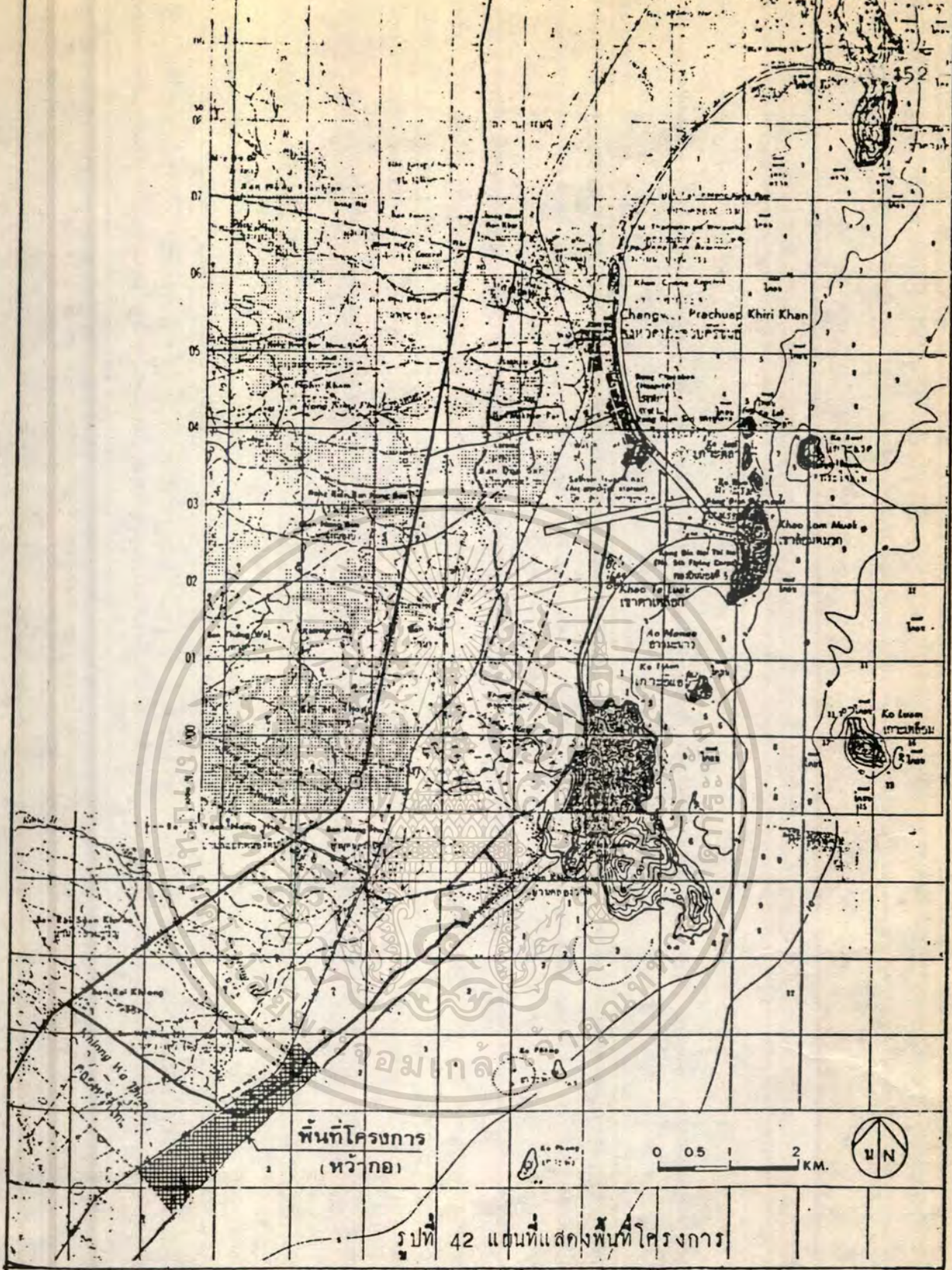
STUDENT : MR. KHWANCHAI PHOTCHANAKAEW CODE. 310101

ADVISER : MR. TEERATAS SARABALIN, MR. DWAN POOLSIRI

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ออกทั้งหมดหมดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**WAKOR INSTITUTE OF MARINE SCIENCE
AND
SEA AQUARIUM**

THESIS IN ARCHITECTURE
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

STUDENT : MR. JIRWANCHAI PHOTCHANAKAEW CODE. 310101

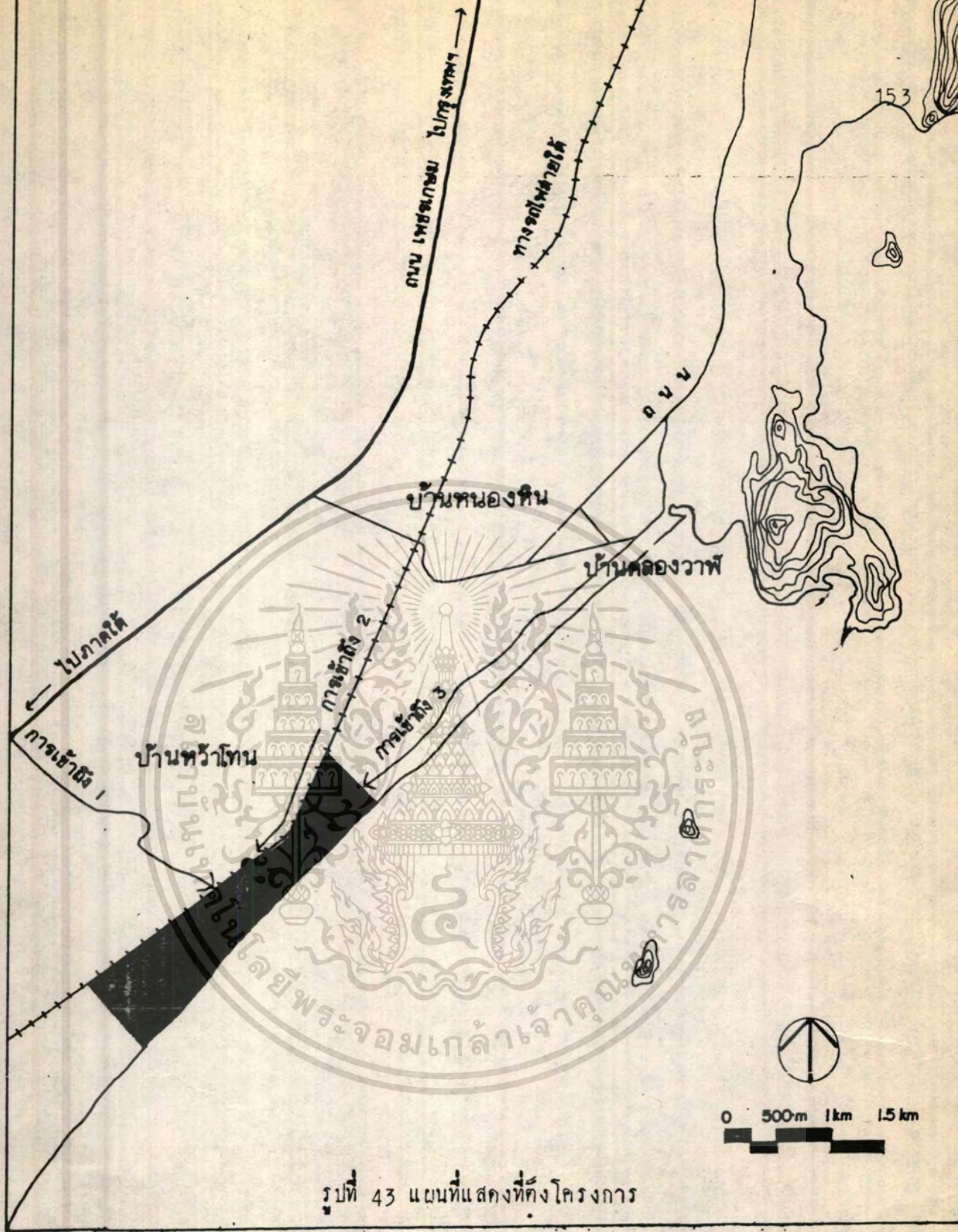
ADVISER : MR. TEERATAS SARASALIN MR. OWAT POOLSIN

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG



เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ภายใต้การคุ้มครองของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ไม่มีการเผยแพร่ที่อื่น ยกเว้นที่มิได้เปิดเผยเนื้อหา และต้องขออนุญาตจากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



รูปที่ 43 แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ



**WAKOR INSTITUTE OF MARINE SCIENCE
AND
SEA AQUARIUM**

THESIS IN ARCHITECTURE
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

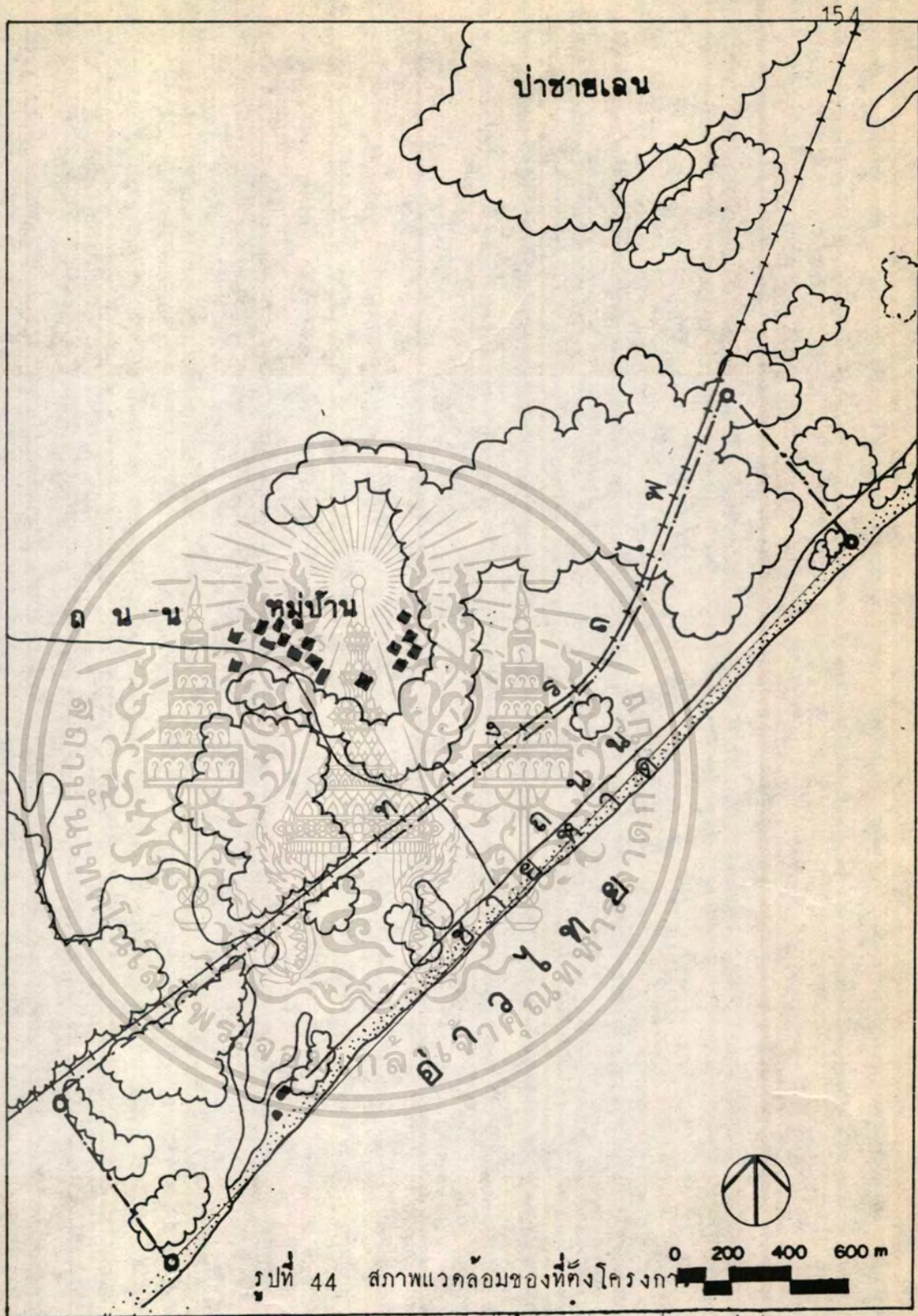
STUDENT : MR. KIWANCHAI PHOTCHANAKSEW CPE. 310101

ADVISER : MR. TEERATAS SARASALIN, MR. CHAI POOLSIH

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในโครงการเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่สู่สาธารณะโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**WAKOR INSTITUTE OF MARINE SCIENCE
AND
SEA AQUARIUM**

THESIS IN ARCHITECTURE
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

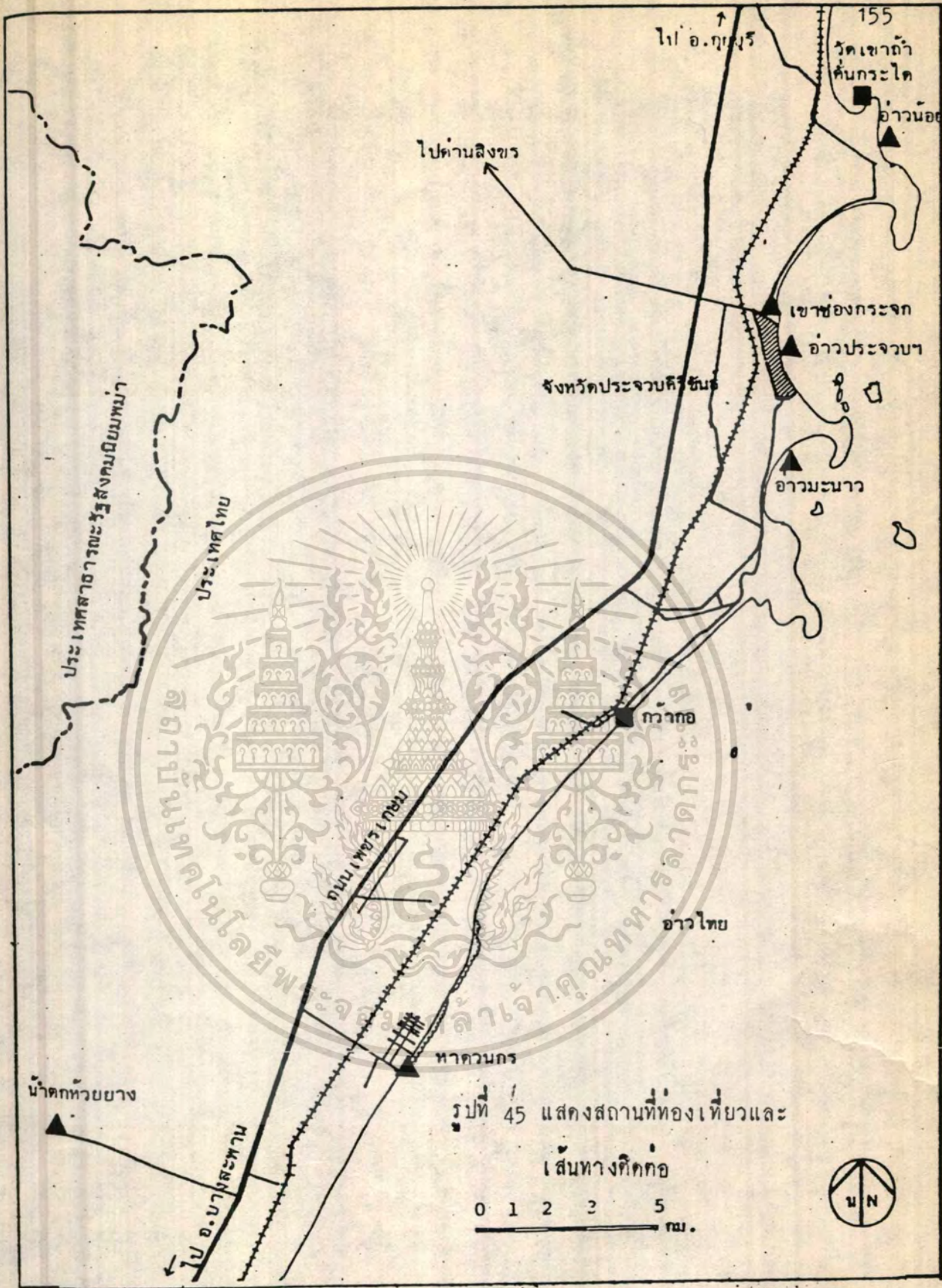


STUDENT : MR. KIWANCHAI PHOTCHAMMAEWE CODE. 310301

ADVISER : MR. TEERATAS SARASALIN, MR. OWAJ POOLSRI

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่ควรนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องวางใจเรื่องเวลาของเอกสารนี้ไว้ก่อนนำไปใช้



**WAKOR INSTITUTE OF MARINE SCIENCE
AND
SEA AQUARIUM**

THESIS IN ARCHITECTURE
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

STUDENT : MR. JUMWANCHAI PHOTCHANAKAEW CODE. 310101

ADVISER : MR. TEERATAS SARASALIN, MR. OWT POOLSRI

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภายในของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่สามารถเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต





รูปที่ 46

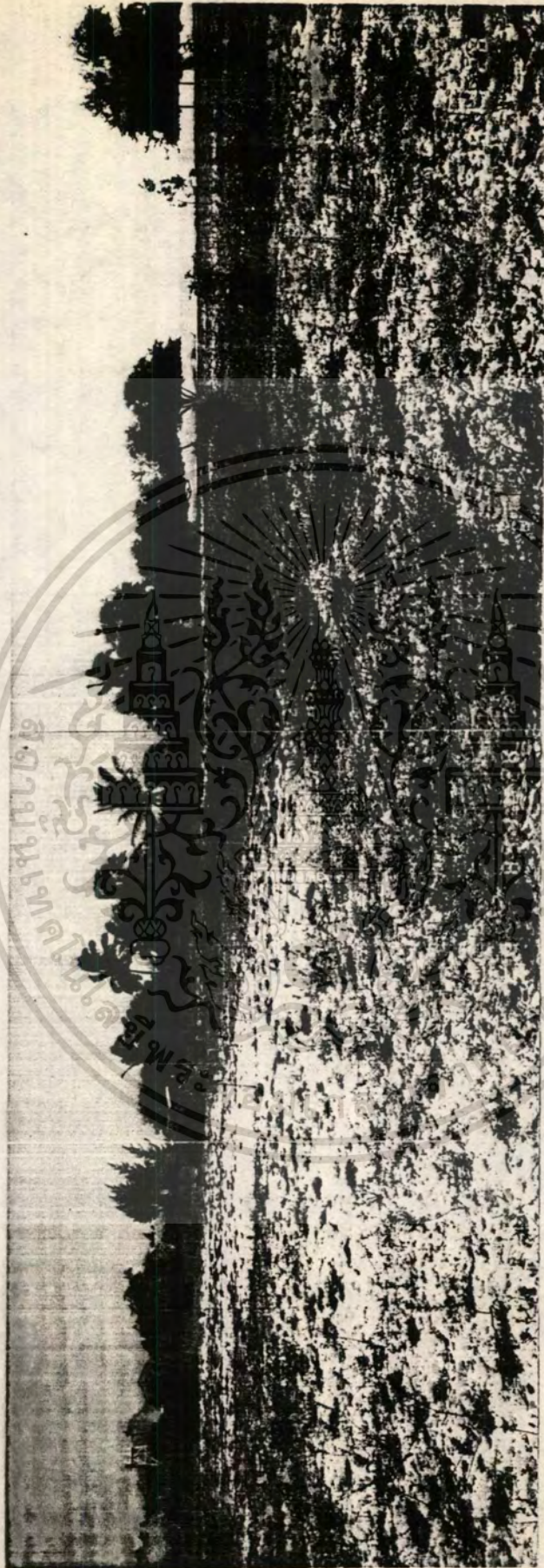
แสดง บริเวณพื้นที่โครงการ

รูปที่ 46 และ 47



รูปที่ 47





รูปที่ 46

แฉดง

พื้นที่ส่งเสริมโครงการฯ บึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 การศึกษาข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรม

3.5.1 การศึกษาบทบาทและหน้าที่ของโครงการ

สถาบันวิทยาศาสตร์ทะเล และพิพิธภัณฑ์สัตว์ทะเล หว้ากอ เป็นหน่วยงานหนึ่งของ กรมศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ มีบทบาทและหน้าที่ ดังนี้ คือ

- บริการเผยแพร่การศึกษาทางบ้านวิทยาศาสตร์ทางทะเลและสมุทรศาสตร์
- จัดกิจกรรมทางการศึกษาเพื่อการศึกษาทางบ้านวิทยาศาสตร์ทางทะเล และสมุทรศาสตร์
- รวบรวมข้อมูลและเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตทางทะเล เพื่อการศึกษาค้นคว้า ทดลอง และวิจัยทางบ้านวิทยาศาสตร์ทางทะเลและสมุทรศาสตร์
- เป็นสถาบันที่ทำการศึกษากลับบ้านวิทยาศาสตร์ทางทะเล และสมุทร - ศาสตร์ อีกแหล่งหนึ่งของประเทศ
- ให้การฝึกอบรม ทางบ้านวิทยาศาสตร์ทางทะเลแก่นักเรียน นักศึกษาและ ประชาชนทั่วไป
- ทำการศึกษาและดูแลรับผิดชอบสภาพแวดล้อมทางทะเล และทรัพยากร ทางทะเล รอบ ๆ อ่าวไทยตอนบนและตอนล่าง

3.5.2 การศึกษาการดำเนินงานของโครงการ

ก. ลักษณะทั่วไปในการบริหาร

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล และพิพิธภัณฑ์สัตว์ทะเล หว้ากอ อยู่ในความ คุ้มครองรับผิดชอบของ กรมศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ

ลักษณะทั่วไปในการบริหารของสถาบัน จัดแบ่งออกเป็น 2 ฝ่าย คือ

1.) ฝ่ายบริหารและแผนงาน

มีหน้าที่ควบคุมและรับผิดชอบส่วนงาน ต่าง ๆ ดังนี้

1. ส่วนบริหารและงานธุรการ
2. ส่วนสถานแสดงสัตว์น้ำเต็ม

3. ส่วนพิพิธภัณฑวิทยาศาสตร์ทางทะเล

2.) ฝ่ายวิชาการ

มีหน้าที่ควบคุมดูแลรับผิดชอบ ส่วนงานด้าน

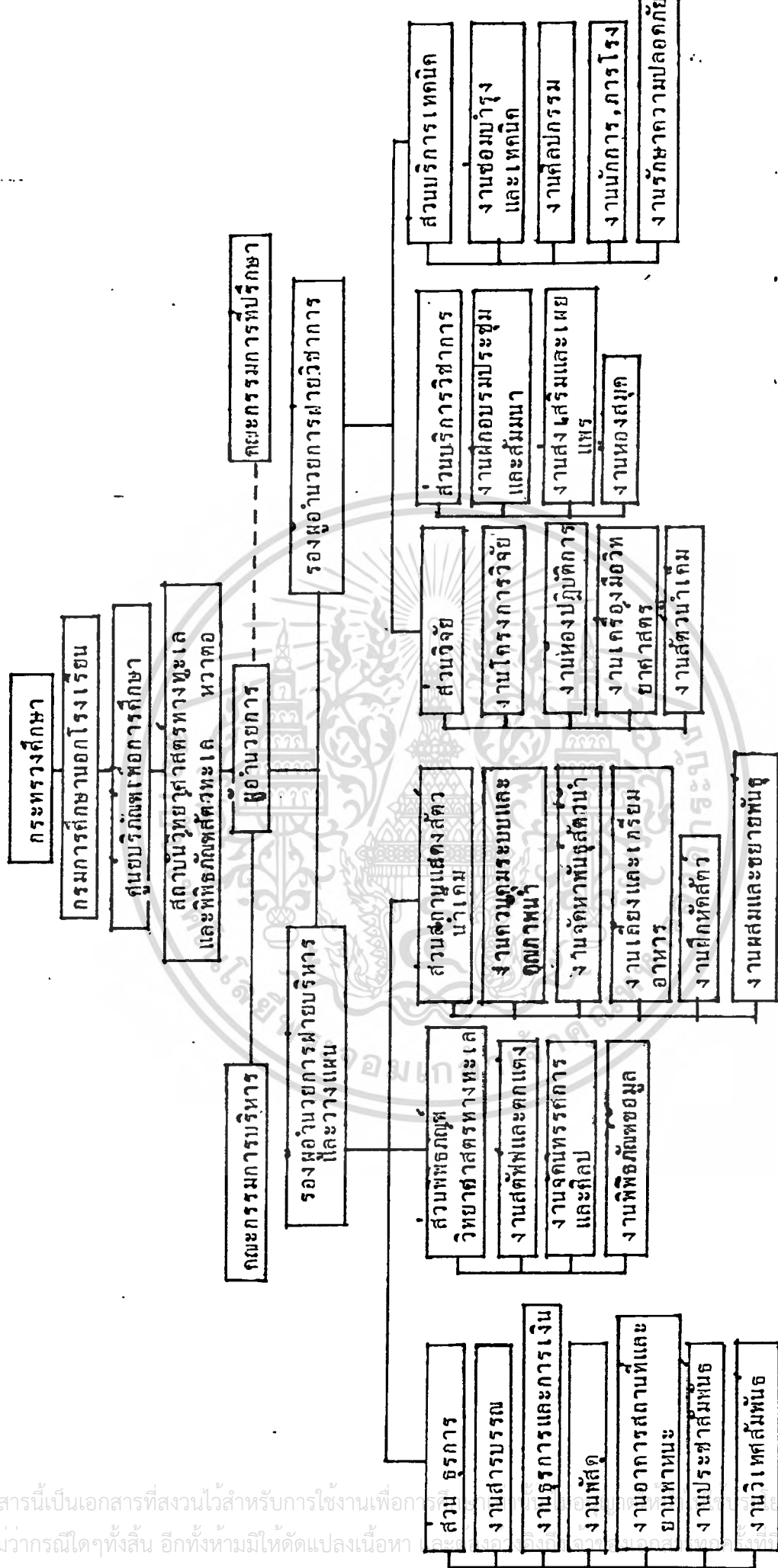
1. ส่วนวิจัย
2. ส่วนบริการวิชาการ
3. ส่วนบริการเทคนิค

ข. โครงสร้างขององค์กร

การดำเนินการบริหาร ของสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล และพิพิธภัณฑสัตว์ทะเล สามารถจัดแบ่งสายการบังคับบัญชาออกเป็น ส่วนงานต่าง ๆ ดังนี้
(ดูแผนภูมิองค์กร)

1. ส่วนบริหารและงานธุรการ
2. ส่วนวิจัยวิทยาศาสตร์ทางทะเล
3. ส่วนสถานแสดงสัตว์น้ำเต็ม
4. ส่วนพิพิธภัณฑวิทยาศาสตร์ทางทะเล
5. ส่วนบริการวิชาการ
6. ส่วนบริการเทคนิค

แต่ละส่วนงานมีรายละเอียดในหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำออกนอกระบบโดยไม่ได้รับอนุญาต หากต้องการนำออกไปใช้

1.) ส่วนบริหารและงานธุรการ

ทำหน้าที่ดำเนินการ จัดวางแผนนโยบาย และการบริหารงานด้านการติดต่อกับหน่วยงานภายนอก และงานธุรการทั่วไปในสถาบันฯ เพื่อให้ระบบงานต่าง ๆ สามารถดำเนินไปได้ด้วยดี เป็นไปอย่างมีระบบและประสิทธิภาพ บรรลุตามเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ของสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล และพิพิธภัณฑ์สัตว์ทะเล ส่วนบริหารและธุรการนี้ จะประกอบไปด้วย

- คณะกรรมการบริหาร ทำหน้าที่ควบคุมกิจการต่าง ๆ ภายในโครงการให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายและจัดวางนโยบายต่าง ๆ สำหรับบริหารงานด้านต่าง ๆ พร้อมทั้งทำการ ร่างรายละเอียดโครงการ เสนอต่อฝ่ายบริหาร

- ฝ่ายเลขานุการ มีขอบข่ายของงานในความรับผิดชอบคอยประสานงานกับควบคุมการทำงานของหน่วยงานต่าง ๆ ตามที่คณะกรรมการบริหารมอบหมาย เพื่อให้ระบบการทำงานในโครงการมีความคล่องตัว และประสานงานกันอย่างกลมกลืน รวบรวมหนังสือเอกสาร ติดต่อกับหน่วยงานอื่น ๆ และรวบรวมสถิติผลงาน เพื่อจัดทำรายงาน เสนอคณะกรรมการบริหารพร้อมทั้ง อำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในการจัดประชุมของคณะกรรมการบริหาร

1. งานสารบรรณ มีขอบข่ายหน้าที่รับผิดชอบในการสั่ง เรื่องและสั่ง เรื่องให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รับจดหมายและโต้ตอบจดหมาย จัดทำคำสั่งและประกาศต่าง ๆ ติดต่อบริษัทต่าง ๆ ระหว่างหน่วยงานภายในและภายนอกสถาบันฯ และจัดระเบียบระบบการรวบรวมเอกสารต่าง ๆ ในโครงการ

2. งานธุรการและการเงิน มีหน้าที่รับผิดชอบ จัดทำงบประมาณ ค่าเงินงานการเงินในค่านางบประมาณ การเบิกจ่ายของฝ่ายต่าง ๆ ของสถาบันฯ ทำหน้าที่เกี่ยวกับการเงินในฝ่ายต่าง ๆ ของสถาบันฯ รับผิดชอบบัญชีรายรับ ที่ได้จากการจำหน่ายบัตรเข้าชมสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล ตลอดจนจำหน่ายบัตรและตรวจเช็คบัตรสำหรับผู้ที่จะเข้าชมสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. งานพัสดุ มีหน้าที่ จัดซื้อ จ้างการบริการจ่ายวัสดุ ครุภัณฑ์ต่าง ๆ ของสถาบันฯ ประสานงานและควบคุมดูแลงานพัสดุตลอดจนเก็บรักษาจัดทำ ทะเบียนพัสดุ ครุภัณฑ์และซ่อมแซมบำรุงรักษา ครุภัณฑ์ชำรุด จัดหาพัสดุ ครุภัณฑ์ต่าง ๆ ให้กับฝ่ายต่าง ๆ ของสถาบัน

4. งานอาคารสถานที่และยานพาหนะ มีหน้าที่ ควบคุมดูแลและค่า - เป็นงานอาคารสถานที่และยานพาหนะของสถาบันฯ สำรองออกแบบ ก่อสร้าง และซ่อมแซมส่วนต่าง ๆ ภายในและภายนอกของอาคารสถาบันฯ ควบคุมบังคับบัญชาคนงานทั้งหมดของสถาบัน ควบคุมการใช้รถของสถาบันฯ ฎและรักษารถยนต์ ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยพร้อมใช้งานตลอด

5. งานประชาสัมพันธ์ มีหน้าที่ ควบคุมดูแลและดำเนินการ งานประชาสัมพันธ์ของสถาบันฯ รับผิดชอบงานเกี่ยวกับการประชาสัมพันธ์ทางสื่อมวลชนต่าง ๆ ตลอดจนการออกบัตรเชิญ หนังสือเชิญ ต่าง ๆ แก่ผู้ที่ จะเข้าร่วมกิจกรรมของสถาบันฯรับหน้าที่ติดต่อกับ - รับโทรศัพท์ อำนวยความสะดวกแก่ผู้มาติดต่อ - สอบถาม หรือเกี่ยวกับการเข้าชมและงานอื่น ๆ ของสถาบันฯ ทำหน้าที่ต้อนรับ และบรรยายสรุปแก่นักเรียน นิสิต นักศึกษา ประชาชนและข้าราชการ ในกรณีที่มีติดต่อเข้าชมเป็นกลุ่มและหมู่คณะ

6. งานวิเทศสัมพันธ์ ทำหน้าที่ จัดทำเอกสารเผยแพร่สถาบันหรือโครงการของสถาบันเป็นภาษาต่างประเทศ ทำหนังสือติดต่อหรือโต้ตอบ ด้วยภาษาต่างประเทศ และประสานงานเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญหรือนักวิชาการ ชาวต่างประเทศตลอดจน คอยช่วยเหลือให้คำแนะนำแก่ชาวต่างประเทศที่มาติดต่อกับสถาบันฯ

2.) ส่วนวิจัยวิทยาศาสตร์ทางทะเล

ทำหน้าที่รับผิดชอบงานโครงการวิจัยต่าง ๆ งานค้นคว้าทดลองปฏิบัติการ และงานเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ซึ่งรายละเอียดส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. งานโครงการวิจัย มีขอบข่ายงานและหน้าที่รับผิดชอบ จัดเตรียมโครงการวิจัยของสถาบันฯ ติดต่อประสานงานโครงการวิจัยร่วมกับสถาบันอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องและคอยติดตามความก้าวหน้าและแลกเปลี่ยนนักวิจัย ระหว่างสถาบันทั้งในและต่างประเทศ รวมทั้งร่วมการจัดประชุมสัมมนาทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ทางทะเล และการเสนอผลงานวิจัยของสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลและสถาบันอื่น ๆ

2. งานห้องปฏิบัติการ มีขอบข่ายงานและหน้าที่รับผิดชอบ คำนึงคอยควบคุมดูแลห้องปฏิบัติต่าง ๆ ของสถาบันฯ ซึ่งได้แก่ ห้องปฏิบัติการสมุทรศาสตร์ เคมี ชีวเคมี สรีรวิทยา จุลชีววิทยา อนุกรมวิธาน นิเวศน์วิทยา เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ แพลงตอนพืช แพลงตอนสัตว์ โรควิทยา และห้องกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนเพื่อศึกษาวิจัย ค้นคว้า ด้านวิทยาศาสตร์ทางทะเลให้เป็นไปตาม แผนของสถาบันฯ กำหนดการฝึกอบรม นิสิต นักศึกษา ที่ทางมหาวิทยาลัยและสถาบันฯต่าง ๆ ส่งมารับการฝึกงานให้บริการ แก่นักศึกษาวิทยาศาสตร์ทางทะเลและสาขาที่เกี่ยวข้องในการวิจัย

3. งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์ มีขอบข่ายงานและหน้าที่รับผิดชอบ คือ ควบคุม ดูแล ห้องเครื่องมือวิทยาศาสตร์ของสถาบันฯ ประสานงานกับห้องปฏิบัติ - การทุกห้องเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ให้บริการ การใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ แก่นักวิทยาศาสตร์ของสถาบันฯ และหน่วยงานอื่นที่มาขอใช้บริการ ตลอดจน รับผิดชอบ ซ่อม บำรุง รักษาเครื่องมือวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ

4. งานสัตว์น้ำเค็ม มีขอบข่ายงานรับผิดชอบด้านการวิจัยศึกษา-คุณภาพน้ำในสถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม ศึกษาโรคปลาที่เกิดขึ้นในสถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม ศึกษาเกี่ยวกับชีววิทยาของสัตว์น้ำ ศึกษาเกี่ยวกับอุปนิสัย (BEHAVIOR) ของสัตว์น้ำบางชนิด

3.) ส่วนสถานแสดงสัตว์น้ำเค็ม

เป็นงานที่ทำหน้าที่ดำเนินงาน ดูแลการทํางานภายในส่วนแสดง และ เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ อำนวยความสะดวกแก่ผู้ชม ในส่วนงานนี้ประกอบไปด้วย

1. งานควบคุมระบบและคุณภาพน้ำ มีขอบข่ายงานและความรับผิดชอบ ควบคุมดูแลการเก็บน้ำและควบคุมคุณภาพของน้ำในสถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็มและห้องปฏิบัติการวิจัยควบคุมระบบการกรองน้ำที่นำมาจากทะเล และระบบกรองน้ำในสถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็มควบคุมการสร้างเครื่องกรอง (BACK WASH) ทุก ๆ 6 สัปดาห์ ควบคุมระบบกำจัดน้ำเสียระบบท่อน้ำและท่ออากาศ และระบบควบคุมอุณหภูมิภายในเลี้ยงสถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็มประสานงานกับส่วนช่างเทคนิคในการซ่อมบำรุงระบบท่อน้ำ ท่ออากาศ ระบบควบคุมความเป็นและระบบกำจัดน้ำเสีย

2. งานจัดหาพันธุ์สัตว์น้ำ มีขอบข่ายงาน และรับผิดชอบ ออกเก็บตัวอย่างสัตว์ เพื่อจัดแสดงในสถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม วางแผนออกเก็บตัวอย่างสัตว์ โดยประสานงานกับนักวิทยาศาสตร์ฝ่ายต่าง ๆ ศึกษาระบบการขนส่งตัวอย่าง ดำเนินการจัดหาพันธุ์สัตว์น้ำแปลก ๆ

3. งานเลี้ยงและเตรียมอาหาร มีขอบข่ายงานและรับผิดชอบ คือ ควบคุมดูแลการให้อาหาร การใช้อาหารเสริม จัดซื้ออาหาร และเตรียมอาหารสำหรับสัตว์ ให้อาและการดูแลสุขภาพพยาบาลเบื้องต้น ควบคุมการให้ยาให้น้ำ โดยประสานงานกับการควบคุมระบบและคุณภาพน้ำ ผลิตภัณฑ์จากพวกแพลงตอน

4. งานฝึกหัดสัตว์ มีขอบข่ายหน้าที่ ดำเนินงาน ฝึกหัดสัตว์ หังสัตว์ เลี้ยงลูกตัวนม และปลาทะเล เพื่อการแสดงในคันทุ๊กติกรรม ควบคุมงานวิจัยคันทุ๊กติกรรมของสัตว์น้ำและศึกษาวิจัยในคานอุปนิสัยและพฤติกรรมของสัตว์น้ำบางชนิด

5. งานผสมและขยายพันธุ์ มีขอบข่ายงานและความรับผิดชอบควบคุมดูแล การผสมและการขยายพันธุ์สัตว์น้ำบางชนิดในสถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม เพาะเลี้ยง

สัตว์น้ำในสถานเลี้ยงสัตว์น้ำเดิม และควบคุมดูแลงานวิจัยที่เกี่ยวกับการเพาะและขยายพันธุ์สัตว์น้ำ

4.) ส่วนพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล

เป็นส่วนงานที่ดำเนินงานจัดเตรียมพิพิธภัณฑ์ นิทรรศการแสดงต่าง ๆ ภายในวิทยาศาสตร์ทางทะเล ซึ่งแบ่งงาน ออกได้ดังนี้

1. งานสัตว์ฟิและตกแต่ง มีขอบข่ายงานรับผิดชอบ สัตว์ฟิและตกแต่งตัวอย่างสัตว์เพื่อนำมาจัดนิทรรศการในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเลควบคุมการสัตว์ฟิ จัดให้ถูกต้องตามหลักวิชา รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับตัวอย่างสัตว์ที่จะนำมาสัตว์ฟิ จัดหาตัวอย่างสัตว์มาดำเนินการสัตว์ฟิ

2. งานจัดนิทรรศการและศิลป์ มีขอบข่ายงานรับผิดชอบ ด้านจัด - แสดงนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ทางทะเล ออกแบบและตกแต่งนิทรรศการ ดาวรกกิ่ง ดาวร และนิทรรศการชั่วคราวทั้งในและนอกสถานที่ ประสานงานกับนักวิชาการต่าง ๆ เพื่อนำข้อมูลมาจัดแสดงให้ความรู้แก่ประชาชน

3. งานพิพิธภัณฑ์ข้อมูล มีขอบข่ายงานรับผิดชอบรวบรวมตัวอย่าง - สัตว์และพืชทะเลในหมวดที่สำคัญ ได้แก่ ปลา หอย ปู กุ้ง ปะการัง สัตว์น้ำอื่น ๆ และสำหรับทะเล เก็บรักษาตัวอย่างสัตว์และพืชทะเลในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การกองใส่ การย้อมสี ระบบประสาท การอัดแห้งสำหรับราย เป็นต้น จัดจำแนกและศึกษาถิ่นอนุกรมวิธานของสัตว์และพืชทะเล และจัดทำทะเบียนตัวอย่างสัตว์และพืชให้อยู่ในสภาพที่ใช้ - อ้างอิงทางวิชาการได้ หรือให้อยู่ในรูปแบบที่เป็นพิพิธภัณฑ์ ข้อมูลของสถาบัน

5.) ส่วนบริการวิชาการ

เป็นส่วนงานที่ดำเนินงานบริการด้านวิชาการ โดยแบ่งสายงานออก ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. งานฝึกอบรม ประชุมและสัมมนา มีขอบข่ายงานและความรับผิดชอบ
 ชอบดำเนินการจัดการฝึกอบรม การประชุมและการสัมมนา จัดทำรายงานผลการสรุป
 ผลการประชุมและสัมมนา ติดตามผลการฝึกและประเมินผลการฝึกอบรมและการสัมมนา
 และประสานงานการฝึกอบรม การประชุมและการสัมมนากับสถาบันในต่างประเทศ

2. งานส่งเสริมและเผยแพร่ มีขอบข่ายของงานและความรับผิดชอบ
 จัดบริการทางวิชาการเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ทางทะเลของการประมง ดำเนินการควบคุม
 การผลิตเอกสารและผลิตวัสดุทัศนูปกรณ์ หรือหนังสือเผยแพร่ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์
 ทางทะเลและประมงไปสู่ประชาชน โดยสื่อมวลชนในรูปแบบต่าง ๆ จัดนิทรรศการและ
 จัดเจ้าหน้าที่ นักวิทยาศาสตร์ออกไปบรรยายเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ทางทะเลให้แก่สถาน
 ศึกษาและหน่วยงานต่าง ๆ

3. งานห้องสมุด มีขอบข่ายงานรับผิดชอบ ควบคุมดูแลจัดห้องสมุด
 ของสถาบันฯ จัดหาตำรา สิ่งพิมพ์ วารสาร เอกสาร เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ทางทะเล
 และสาขาที่เกี่ยวข้อง

6.) ส่วนบริการเทคนิค

เป็นส่วนจัดการความเรียบร้อยต่าง ๆ ดำเนินการประสานกับหน่วยงานอื่นๆ
 โดยให้ความร่วมมือช่วยเหลือทางด้านการบริการ และเทคนิคต่าง ๆ จัดการซ่อมบำรุง
 อุปกรณ์หรือจัดทำอุปกรณ์บางอย่างให้แก่ หน่วยงานอื่น ๆ ส่วนงานนี้ประกอบด้วย

1. งานซ่อมบำรุงและเทคนิค ทำหน้าที่ดำเนินงานควบคุมระบบทาง
 เทคนิคต่าง ๆ ทั้งหมดของสถาบัน ควบคุมและตรวจตราการทำงานของเครื่องจักรกล
 และอุปกรณ์ต่าง ๆ ซ่อมบำรุงอุปกรณ์ในกรณีที่เกิดความผิดปกติ ซ่อมสร้างสิ่งแสดงใน
 พิพิธภัณฑ์และสถานแสดงสัตว์น้ำเทียม

2. งานศิลปะกรรม ทำหน้าที่ออกแบบการจัดแสดง ตกแต่งบริเวณ
 จัดแสดงทั้งหมด ออกแบบตกแต่งฉากในตู้ปลาและฉากของส่วนแสดงพิพิธภัณฑ์จัดแสดงสัตว์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในบริเวณจัดแสดง จัดสร้าง เขียนภาพ นั้น หล่อหรือถ่ายภาพ รวมทั้งการนำเอาของจริงจากธรรมชาติมาช่วยในการตกแต่ง จัดสร้างบอร์ดในการจัดนิทรรศการวางแผนงาน ออกแบบ การจัดนิทรรศการ และจัดทำแผ่นป้ายบรรยายลักษณะของงานที่นำมาแสดงนั้น รวมทั้งงานถ่ายภาพใต้น้ำแสดงสภาพจริง ๆ ที่เป็นอยู่ในห้องทะเล อ่าวไทย งานถ่ายภาพ สิ่งแสดงต่าง ๆ เพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน งานถ่ายภาพและ ล้างภาพ สำหรับงานวิจัย

3. งานนักรง - ภารโรง ทำหน้าที่ดูแลความสะอาด ความเป็นระเบียบเรียบร้อยทั้งภายในและภายนอกอาคารพิพิธภัณฑ์ ช่วยเหลืองานบริการทั่ว ๆ ไปทั้งหมด เช่น ขนย้ายสิ่งของ ฯลฯ เป็นต้น

4. งานรักษาความปลอดภัย ทำหน้าที่ควบคุมและดูแลรักษาความปลอดภัยของสิ่งแสดงและอุปกรณ์ต่าง ๆ ของสถาบันฯ ดูแลความปลอดภัยของผู้ใช้และควบคุมให้ผู้ชมทำตามระเบียบของสถาบันฯ เพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อย อำนวยความสะดวกและรักษารถของผู้ชมทั่วไป

ค. การศึกษารายละเอียดค่านับบุคลากรและเจ้าหน้าที่

1.) ส่วนบริหาร

ตำแหน่ง

หน้าที่

- ผู้อำนวยการ เป็นผู้บังคับบัญชา รับผิดชอบและดำเนินการต่าง ๆ กำหนดแผนงานในการดำเนินการบริหาร ควบคุมงบประมาณและการปฏิบัติงานทั้งหมดของสถาบันฯ ให้มีประสิทธิภาพ
- รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการ และวางแผน เป็นผู้ช่วยของผู้อำนวยการในด้านการบริหารงาน ควบคุมและรับผิดชอบในการดำเนินงานบังคับบัญชา ข้าราชการส่วน ส่วนงานเลขานุการ ส่วนสถานแสดงสัตว์น้ำเค็ม ส่วนพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- | <u>ตำแหน่ง</u> | <u>หน้าที่</u> |
|---|---|
| - รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ | เลข และส่วนบริการทั่วไปทั้งหมด เป็นผู้ช่วยงานค้ำนบริหาร งานค้นคว้าวิจัยและบริการการทางการศึกษาของโครงการ รับผิดชอบการค้ำเนินการในส่วนวิจัยและ ส่วนบริหาร วิชาการ ทั้งหมดของสถาบันฯ |
| - เลขาธิการฝ่ายบริหารและวิชาการ | ปฏิบัติตามที่ผู้บังคับบัญชามอบหมาย ประสานงาน รับผิดชอบดูแลการทำงาน ค้ำนธุรการทั้งหมด และรบนหน้าที่การประชุมหรือสัมมนา ของสถาบัน |
| 2.) <u>งานธุรการ</u> แบ่งออกเป็น 6 แผนก โดยมีเลขาธิการฝ่ายบริหารและวางแผนเป็นผู้ควบคุมงานธุรการทั้งหมด และมีหัวหน้าฝ่ายธุรการดูแลรับผิดชอบงาน | |
| <u>ตำแหน่ง</u> | <u>หน้าที่</u> |
| - หัวหน้าฝ่ายธุรการ | รับผิดชอบดูแลงานธุรการทั้งหมด ตรวจจับ บัญชีต่าง ๆ ทั้งหมด รวบรวมสถิติ หนังสือโต้ตอบจัดทำบัญชีรายการต่าง ๆ เพื่อเบิกเงินงบประมาณ ควบคุมบัญชีและงบประมาณค้ำเนิน - การจัดซื้อครุภัณฑ์และวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ |
| - เจ้าหน้าที่ธุรการทั่วไป | บริการผู้มาติดต่อและช่วยเหลืองานทั่วไปในฝ่ายธุรการ |
| - เจ้าหน้าที่สารบรรณ | รวบรวมหนังสือ จคนมาข โต้ตอบรับส่ง ติดต่อกับหน่วยงาน อื่น ๆ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	หน้าที่
- เจ้าหน้าที่ธุรการบัญชีและการเงิน	รับผิดชอบด้านการเงิน การเบิกจ่ายเงินทุกประเภทตรวจสอบยอดเงินงบประมาณ จัดทำบัญชีรับ-จ่ายเงินของสถาบันฯ
- เจ้าหน้าที่พัสดุ ครุภัณฑ์	จัดซื้อ-จ้าง และเบิกจ่ายวัสดุ ครุภัณฑ์ต่างๆ ของสถาบันฯ ควบคุมดูแลเก็บรักษาจัดหาและจัดทำทะเบียนพัสดุ ครุภัณฑ์ ซ่อมแซมบำรุงรักษาครุภัณฑ์ที่ชำรุด
- เจ้าหน้าที่อาคารสถานที่และยานพาหนะ	ปฏิบัติงาน ควบคุมดูแลอาคารสถานที่และยานพาหนะของสถาบันฯ สำรองวางแผนการก่อสร้าง ซ่อมแซมส่วนต่าง ๆ ภายในหรือภายนอกอาคาร และดูแลรักษาซ่อมบำรุงรถยนต์ของสถาบันฯ ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย
- เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	ปฏิบัติงานประชาสัมพันธ์ทางสื่อมวลชนต่าง ๆ ตลอดจนการออกบัตรเชิญ หนังสือเชิญ ต่างๆ แก่หน่วยงานภายนอก หรือผู้ที่ร่วมกิจกรรมของสถาบันฯ รับผิดชอบติดต่อรับโทรศัพท์ อำนวยความสะดวกแก่ผู้มาติดต่อ - สอบถาม ทำหน้าที่ต้อนรับ บรรยายสรุปแก่ผู้เข้าชมเป็นกลุ่มหรือหมู่คณะ
- เจ้าหน้าที่วิเทศสัมพันธ์	ปฏิบัติงาน จัดทำเอกสาร เผยแพร่สถาบันฯ หรือโครงการของสถาบันฯ ระหว่างประเทศ ทำหนังสือติดต่อโต้ตอบระหว่างประเทศ ให้คำแนะนำแก่ชาวต่างประเทศที่มาติดต่อกับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- | <u>ตำแหน่ง</u> | <u>หน้าที่</u> |
|-----------------------------|---|
| | สถาบันฯ |
| - เจ้าหน้าที่ขายบัตร | ทำหน้าที่ขายบัตรเข้าชม การแสดงต่าง ๆ ของสถาบันฯ ทำบัญชีจกเก็บยอดรายไ้แต่ละวันส่งแผนกการเงิน |
| - เจ้าหน้าที่ตรวจบัตร | ทำหน้าที่ตรวจ-เก็บบัตรที่เข้าชมการแสดงต่าง ๆ ของสถาบันผู้เข้าชมชื่อจากแผนกขายบัตร |
| - เจ้าหน้าที่ขายของที่ระลึก | จำหน่ายของที่ระลึกต่าง ๆ แก่ผู้ชม ทำบัญชีรายรับ - จ่าย ส่งแผนกการเงิน |

3.) ส่วนวิจัยวิทยาศาสตร์ทางทะเล

- | <u>ตำแหน่ง</u> | <u>หน้าที่</u> |
|----------------------|--|
| - หัวหน้าส่วนวิจัย | เป็นหัวหน้าส่วนวิจัย ตรวจสอบรายงานวิจัย ควบคุมบริหารงานห้องปฏิบัติการทั้งหมด นำเสนอโครงการวิจัยใหม่ ๆ ติดตามประเมินผลงานวิจัย และพิจารณาใช้ห้องปฏิบัติการของนักวิชาการ |
| - นักวิจัย - ก้นถ้ำ | ปฏิบัติงานค้นคว้าวิจัย โครงการที่ได้รับมอบหมายจัดรวบรวมส่งแก่หัวหน้าโครงการฯ บริการให้ความช่วยเหลือแนะนำแก่ผู้สนใจ และนักวิจัยอื่น ๆ |
| - พนักงานวิทยาศาสตร์ | ช่วยงานคานปฏิบัติ การในองค์ทดลอง ทำรายงานผลการทดลอง ต่าง ๆ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- | <u>ตำแหน่ง</u> | <u>หน้าที่</u> |
|---|--|
| - นักวิชาการต่างประเทศ | แนะนำวิจัยและทดลอง แลกเปลี่ยนความรู้ให้
ความช่วยเหลือในการค้นคว้าทดลอง |
| - เจ้าหน้าที่ห้องทดลอง | ช่วยเหลืองานต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการตรวจสอบ
เชื่อมอุปกรณ์ และจัดเตรียมเครื่องมือสำ
หรับทดลอง |
| - เจ้าหน้าที่กรู๊ภัณฑ์ อุปกรณ์
ห้องทดลอง | รับผิดชอบการเบิกจ่ายอุปกรณ์ต่าง ๆ ทำราย
การบัญชีสิ่งของอุปกรณ์ต่าง ๆ ดำเนินการจัด
หาวัสดุอุปกรณ์ |

4.) ส่วนสถานแสดงสัตว์น้ำเค็ม

- | <u>ตำแหน่ง</u> | <u>หน้าที่</u> |
|---|---|
| - หัวหน้าสถานแสดง | มีหน้าที่ควบคุมบริหารงานภายในสถานแสดง
สัตว์น้ำเค็มให้เป็นไปอย่างเรียบร้อยสมบูรณ์ |
| - เจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพและ
ระบบน้ำ | มีหน้าที่ควบคุมดูแลการเก็บน้ำและคุณภาพของ
น้ำในสถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็มและห้องปฏิบัติ
การวิจัย ควบคุมระบบกรองน้ำและตรวจสอบ
คุณภาพน้ำที่นำมาจากทะเลควบคุมระบบกำจั
กน้ำเสีย |
| - ภัณฑารักษ์ควบคุมการเลี้ยงสัตว์น้ำ | ทำหน้าที่ควบคุมการเลี้ยงดูแลรักษาสิ่งมีชีวิต
ในสถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม (AQUARIUM)
จัดซื้อหาอาหาร ปลาและทำบันทึกการกินอา
หารปลาในแต่ละตู้ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ตำแหน่ง</u>	<u>หน้าที่</u>
- ภัณฑารักษ์ทะเลเบียนสัตว์น้ำเค็ม	ทำหน้าที่ลงทะเลเบียนสัตว์น้ำเค็มทั้งหมดใน - สถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม สํารวจยอดรวมของ ประชากรปลาและสัตว์น้ำอื่น ๆ ทำสถิติราย งานเลี้ยงปลาในแต่ละวัน พร้อมทั้งจัดหา หรือจัดซื้อตัวอย่างปลาและสัตว์น้ำอื่น ๆ มา แสดงเพิ่มเติม
- เจ้าหน้าที่ฝึกหัดสัตว์น้ำเค็ม	ทำหน้าที่ดำเนินงานฝึกหัดสัตว์ทั้งสัตว์เลี้ยง ลูกด้วยนมและปลาทะเล อาทิ ปลาโอม่า หมูนํ้า ฯลฯ เพื่อการแสดงในคํานพิพิธภัณฑ์ และศึกษาวิจัยในคํานอุบิสัย พิพิธภัณฑ์และ การเลี้ยงดู ของสัตว์น้ำบางชนิด
- เจ้าหน้าที่เทคนิคเลี้ยงและดูแล สัตว์น้ำเค็ม	ทำหน้าที่รับผิดชอบคํานการเลี้ยง ดูแลรักษา พยาบาล และการให้อาหารพืชและสัตว์ทะเล เลตรวจสอบคุณภาพน้ำในตู้ปลา และบ่อพัก เลี้ยงทั้งหมด

5.) ส่วนพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล

<u>ตำแหน่ง</u>	<u>หน้าที่</u>
- หัวหน้าส่วนพิพิธภัณฑ์ฯ	มีหน้าที่ควบคุมดูแลการดำเนินงานภายใน พิพิธภัณฑ์ฯ ให้เป็นไปอย่างเรียบร้อยสมบูรณ์
- ภัณฑารักษ์ทะเลเบียนพิพิธภัณฑ์	มีหน้าที่ควบคุมการลงทะเลเบียนสิ่งแสดงทุก- ชนิดในพิพิธภัณฑ์ฯ ตรวจสอบความเรียบร้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ตำแหน่ง</u>	<u>หน้าที่</u>
	ของสิ่งแสดง และดูแลควบคุมการตกแต่งและจัดวางสิ่งแสดงภายในพิพิธภัณฑ์พร้อมทั้งประสานงานกับแผนกงานการศึกษาและจัดแสดง
- เจ้าหน้าที่งานการศึกษาและจัดแสดง	มีหน้าที่จัดห้องบรรยายเพื่อการแสดง วางแผนงานจัดนิทรรศการต่าง ๆ รวบรวมและจัดหาข้อมูลต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ในการจัดนิทรรศการ ทั้งนิทรรศการถาวร กึ่งถาวร และนิทรรศการชั่วคราว ทั้งในและนอกสถานที่
- เจ้าหน้าที่จัดหาคิวอย่าง	มีหน้าที่รวบรวมจัดหาคิวอย่างสัตว์และพืชทะเลในหมวดที่สำคัญ ได้แก่ ปลา หอย กุ้ง ปู ปะการัง สัตว์น้ำอื่น ๆ และสำหรับทะเล เก็บรักษาคิวอย่างสัตว์และพืชทะเล ในรูปแบบค้าง เช่น การคองใส การย้อมสีระบบประสาท... การสตัฟฟ์ การอัดแห้ง สำหรับเป็นต้น

6.) ส่วนบริการวิชาการ

<u>ตำแหน่ง</u>	<u>หน้าที่</u>
- หัวหน้าบริการวิชาการ	มีหน้าที่ควบคุมดูแลบริหารงานบริการ ภาควิชาการ เช่น งานฝึกอบรม ประชุมสัมมนา งานส่งเสริมและเผยแพร่ และงานห้องสมุด
- นักวิชาการฝ่ายบรรยายและจัดสอน	มีหน้าที่อ่านบรรยายบรรยายและสอนแก่ผู้สนใจทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ตำแหน่ง</u>	<u>หน้าที่</u>
- เจ้าหน้าที่เผยแพร่วิชาการ	มีหน้าที่ดำเนินการและควบคุมการผลิตเอกสารเผยแพร่ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ทางทะเลและประมงไปสู่ประชาชน โดยสื่อมวลชนในรูปแบบต่าง ๆ
- บรรณารักษ์ห้องสมุด	ทำหน้าที่ควบคุมดูแลจัดห้องสมุดของสถาบันฯ จัดหาคำรา สิ่งพิมพ์ วารสาร เอกสาร ข่าวสารเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ทางทะเลและสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาระบบห้องสมุดพร้อมทั้งจัดทำและรวบรวมข้อมูลวิทยาระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อให้บริการ ค้นข้อมูลแก่นักวิทยาศาสตร์
- เจ้าหน้าที่งานโสตทัศนูปกรณ์	ทำหน้าที่ควบคุมและบริการให้ใช้ทัศนูปกรณ์ และห้องประชุมใหญ่ (AUDITORIUM) และจัดควบคุมเวทีการแสดง ในค่าน้ำเสียง ดูแลการใช้โสตทัศนูปกรณ์ ในห้องบรรยายและสัมมนา (LECTURE ROOM)

7.) ส่วนบริการเทคนิค

<u>ตำแหน่ง</u>	<u>หน้าที่</u>
- หัวหน้างานบริการเทคนิค	ทำหน้าที่ควบคุมดูแลบริหารงาน การจัดบริการความสะดวกควบคุมการจัดบริการทางค่าน้ำพาดหน้า ถ้าน้ำความสะอาดจัดแบ่งงานในระดับคนงาน จัดตกแต่งเพิ่มเติมใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่งหน้าที่

- ค้ำส่วนและบริเวณรอบ ๆ อาคาร คูแลความ
เรียบรอยภายในตลอดจนรักษาและให้อยู่ใน
ในสภาพที่ดีควบคุมการปฏิบัติงานของภารโรง
รักษาอุณูเจห้องต่าง ๆ
- **วิศวกรเทคนิค** หน้าที่ที่ดำเนินงานทางค้ำเทคนิค ควบคุม
การปฏิบัติงานของช่างทุกแผนก คูแลสิ่งแสดง
ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องยนต์กลไกลต่าง
ๆ ภายในสถาบันฯ
 - **ช่างประปา** ปฏิบัติงานค้ำประปา น้ำใช้น้ำค้ำ ตลอดจน
น้ำทะเลที่นำมาใช้เลี้ยงสิ่งแสดงต่าง ๆ ตรวจ
สอบอุปกรณ์การประปา รวมทั้งจัดให้มีการ-
ซ่อมแซมต่าง ๆ เมื่อเกิดชำรุดหรือเสียหาย
 - **ช่างไฟฟ้า** ปฏิบัติงานไฟฟ้า ภายในอาคาร และในห้อง
แสดงต่าง ๆ ตรวจสอบสิ่งแสดงต่าง ๆ ที่ใช้
ไฟฟ้า รวมทั้งจัดให้มีการซ่อมแซมต่าง ๆ เมื่อ
เกิดการชำรุด
 - **ช่างยนต์** หน้าที่ควบคุมทางค้ำเครื่องยนต์ที่ใช้ใน-
การจัดแสดงตามจุดต่าง ๆ และควบคุมดูแล
ครุภัณฑ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเครื่องยนต์ภายใน
สถาบันฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่งหน้าที่

- ช่างเขียนแบบและศิลปกรรม จัดการงานค้ำออกแบบ เขียนแบบต่าง ๆ ที่ได้รับมอบหมายจากผู้บังคับบัญชา เขียนจากและตกแต่งการจัดแสดงในตู้แสดงและส่วนแสดงอื่น ๆ ภายในสถาบันฯ หน่วยงานนั้นต่าง ๆ ประกอบตู้แสดงและส่วนแสดงอื่น ๆ ช่วยจัดและตกแต่งการจัดแสดงของสถาบันฯ
- ช่างโลหะ ปฏิบัติงานช่างโลหะในการจัดแสดงต่าง ๆ ดูแลซ่อมแซมเครื่องใช้ที่เกี่ยวกับงานโลหะทุกชนิดภายในสถาบันฯ
- ช่างไม้ ปฏิบัติงานช่างไม้ในการจัดแสดงทั่ว ๆ ไปภายในสถาบันฯ และดูแลซ่อมแซมให้เรียบร้อย
- พนักงานชั้ยยานพาหนะ รับส่งเจ้าหน้าที่ไปปฏิบัติงานนอกสถานที่รับส่งเจ้าหน้าที่ส่วนต่าง ๆ และขนย้าย สิ่งแสดงภายในพิพิธภัณฑ์
- นักการ - การโรง รักษาความสะอาดภายในอาคาร ดูแลห้องสุขาและทำความสะอาดสิ่งของตู้แสดงพืชและสัตว์ต่าง ๆ ในส่วนพิพิธภัณฑ์ ดูแลความสะอาดบริเวณภายนอกอาคารตกแต่งต้นไม้ในอาคารและภายในบริเวณดูแลรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ค้ำบริการต่าง ๆ ของสถาบันฯ
- เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ดูแลความปลอดภัยทั้งภายในและนอกอาคาร ตรวจตราอุปกรณ์ดับเพลิง ให้อยู่ในสภาพที่ดี ใช้การได้ดี ทำงานเป็น 2 ผลัดตลอด 24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษามากกว่า 4 คนให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.3 การศึกษาผู้ใช้อาคาร

ก. การศึกษาประเภทผู้ใช้โครงการ

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลและพิพิธภัณฑ์สัตว์ทะเล หว้ากอ เป็นหน่วยงานราชการ และเป็นอาคารสาธารณะประโยชน์ในรูปของสถานแสดงสัตว์น้ำเค็มและพิพิธภัณฑ์ การใช้อาคารของผู้ใช้สามารถจำแนกตามลักษณะและประเภทของผู้ใช้ได้ดังนี้

- 1.) เจ้าหน้าที่และบุคลากรของสถาบันฯ
ทำหน้าที่ค่าเดินโครงการให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ดูแลให้คำแนะนำแก่ประชาชน ผู้ชมสนใจ บุคลากรของสถาบันยังแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ
 1. ลูกจ้างประจำ ใต้แก่ ข้าราชการและเจ้าหน้าที่ที่ได้รับบรรจุเป็นข้าราชการประจำของสถาบันฯ แล้ว
 2. ลูกจ้างชั่วคราว ใต้แก่ เจ้าหน้าที่ที่ยังไม่รับการบรรจุข้าราชการประจำ

2.) นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัยของโครงการ และหน่วยงานที่ -
เกี่ยวข้อง

ดำเนินการทศนควาวิจัยในหองปฏิบัติการและนำเสนองผลงานกนควาแก่นักระดับบริหาร หรือเผยแพร่ต่อไป

3.) ผู้มาติดต่อราชการกับสถาบันฯ
เป็นผู้ติดต่อประสานงานระหว่างสถาบันกับหน่วยงานอื่น ๆ รวมทั้งผู้ให้บริการ (SERVICE) ต่าง ๆ เป็นต้น

4.) ผู้ชมทั่วไป

ใช้บริการในส่วนพิพิธภัณฑ์สัตว์ทะเลและสวนเลี้ยงสัตว์น้ำเค็มรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องประชุมใหญ่ (AUDITORIUM) เพื่อการสัมมนาและฟังการบรรยายในหอประชุม
ผู้ชมทั่วไปยังแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. นักท่องเที่ยว ประเภทนี้มีจุดมุ่งหมายมาหาความเพลิดเพลิน
จากการเข้าชมเป็นสำคัญ ส่วนใหญ่จะเข้าชมเพียงครั้งเดียวแล้วจากไป และเกือบ
90% จะไม่เคยย้อนกลับมาชมอีก

2. นักเรียน นิสิต นักศึกษา ส่วนใหญ่ เข้าชมสถาบันฯ เพื่อการ
ศึกษาค้นคว้า ประกอบการเรียนและเพื่อความเพลิดเพลิน เนื่องจากเป็นวัยที่กำลัง -
เรียนรู้อย่างจริงจังเพื่อค้นหาประสบการณ์ในชีวิต จึงมีความตื่นตัวและกระตือรือร้นต่อการศึก
ษา

ข. การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

ลักษณะพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารจะเป็นตัวกำหนดถึง

- องค์ประกอบของอาคาร
- ความต้องการก่อนหลังขององค์ประกอบ
- ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ
- การใช้พื้นที่ส่วนต่าง ๆ ของอาคาร

พฤติกรรมของผู้ใช้อาคารนี้ ได้จากการศึกษาและวิเคราะห์จาก
พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน ซึ่งสามารถจำแนก
ได้ดังนี้

1.) พฤติกรรมของผู้ชม แบ่งเป็น 2 ประเภทดังนี้

1. ผู้ชมมาเอง โดยเดินทางด้วยรถส่วนตัว โดยรถประจำทาง
รถรับจ้างและเดินมาเอง ส่วนมากมักจะเป็นผู้ชมที่ต้องมารับความเพลิดเพลินการพัก
ผ่อน ส่วนน้อยที่มาเพื่อศึกษาความรู้

2. ผู้ชมมาเป็นหมู่คณะ ได้แก่ นักเรียน นิสิต นักศึกษา นักทัศนาจร นักท่องเที่ยว ชาวต่างชาติ ซึ่งจะมาโดยรถบัส และเข้าชมเป็นหมู่คณะผู้มาประเภทนี้มีความตั้งใจที่จะศึกษาหาความรู้ โดยเฉพาะ นักเรียน นิสิต นักศึกษา

2.) พฤติกรรมของผู้ที่มาติดต่อกับสถาบันฯ

ผู้มาติดต่อกับสถาบันฯ อาจจะมาติดต่อเพื่อราชการ ติดต่อขอเอกสารข้อมูล และคำแนะนำต่าง ๆ การมาฟังคำบรรยาย ติดต่อเพื่อนำนักเรียน เข้าชมหรือติดต่อเกี่ยวกับงานอื่น ๆ

3.) พฤติกรรมของผู้ให้บริการสถาบันฯ

ฝ่ายบริหารและเจ้าหน้าที่ที่จะมาทำงานโดยรถส่วนตัว รถประจำทาง รถรับจ้างจะมาถึงที่ทำงานประมาณ 7.00 - 8.00 น. เมื่อมาถึงที่ทำงานจะเข้ามาแจ้งโคงแล้วจึงแยกย้ายไปตามอัธยาศัย

นักศึกษา วิทยากร นักศึกษาจะมาช่วยทำงานโดยรถส่วนตัว รถจักรยาน รถประจำทาง หรือรถรับจ้าง เมื่อมาถึงก็จะมาที่เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์และแยกย้ายกันไปปฏิบัติหน้าที่กัน

ก. การศึกษาจำนวนผู้ใช้โครงการเบื้องต้น

จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการทั้งทางค่านิยมโดยอ้อม สังคมเศรษฐกิจ และสภาพภาพ โครงการสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลและพิพิธภัณฑ์สัตว์ทะเลจัดเป็นโครงการประเภทอาคาร สาธารณะเพื่อการเผยแพร่ และศึกษาวิชาการ คำนวณวิทยาศาสตร์ทางทะเล และสมุทรศาสตร์ การศึกษาจำนวนผู้ใช้โครงการเพื่อที่จะนำมาทำการวิเคราะห์ถึงเนื้อที่ผู้ใช้สอยของโครงการ โดยจะทำการศึกษาจาก 2 กรณีคือ

- 1.) สถิติผู้ชมจากอาคารประเภทเดียวกัน
- 2.) การเปรียบเทียบประชานิยมระดับภาค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.) สถิติผู้เข้าชมจากอาคารประเภทเดียวกัน

ในการเก็บข้อมูลจากสถิติผู้เข้าชมสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล
บางแสน ในช่วงปี 2528 - 2531 มีดังนี้

ตารางที่ 19 แสดงสถิติผู้เข้าชมสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน

เดือน	ปี พ.ศ.			
	2528	2529	2530	2531
มกราคม	60,223 คน	39,911 คน	92,785 คน	64,812 คน
กุมภาพันธ์	66,532 คน	52,390 คน	59,016 คน	59,628 คน
มีนาคม	62,752 คน	53,248 คน	54,350 คน	48,891 คน
เมษายน	62,601 คน	76,296 คน	85,004 คน	63,750 คน
พฤษภาคม	43,664 คน	51,569 คน	57,471 คน	43,543 คน
มิถุนายน	38,766 คน	33,976 คน	27,631 คน	29,141 คน
กรกฎาคม	45,254 คน	34,874 คน	39,624 คน	45,001 คน
สิงหาคม	67,248 คน	59,945 คน	63,195 คน	54,475 คน
กันยายน	32,344 คน	32,124 คน	30,295 คน	32,737 คน
ตุลาคม	47,987 คน	67,196 คน	59,448 คน	52,776 คน
พฤศจิกายน	35,336 คน	42,622 คน	38,155 คน	43,181 คน
ธันวาคม	49,617 คน	55,411 คน	52,719 คน	53,834 คน
รวม	612,324 คน	599,564 คน	659,693 คน	582,769 คน

ที่มา : งานประชาสัมพันธ์ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น.อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากสถิติ สามารถเฉลี่ยผู้เข้าชมเป็นรายเดือนได้ดังนี้

ปี พ.ศ.	เฉลี่ยผู้ชม/เดือน
2528	51,027 คน
2529	49,964 คน
2530	54,974 คน
2531	48,564 คน

จากตารางสถิติสรุปได้ดังนี้

จำนวนผู้ชมแต่ละปีไม่แน่นอนขึ้น ๆ ลง ๆ ซึ่งจะเห็นได้ชัดว่ามีผู้เข้าชมตกลงในปี 2531 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผลกระทบจากทางด้านสังคมและเศรษฐกิจระดับภาค แต่อย่างไรก็ตาม แนวโน้มในปีต่อมา อาจดีขึ้นเรื่อย ๆ

2) การเปรียบเทียบประชากรระดับภาค

การเปรียบเทียบประชากรระดับภาคเป็นส่วนหนึ่งที่จะหาความเหมาะสมของขนาดและจำนวนผู้ใช้โครงการได้ โดยศึกษาจากประชากรของภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคตะวันตก

จากหลักความเป็นจริงแล้ว จำนวนตัวเลขผู้ใช้โครงการของอาคารประเภทเดียวกัน หากเปรียบเทียบในปีภาคการแล้วยังไม่สามารถที่จะนำมาใช้ได้ เพราะความแตกต่างของสถานที่ตั้งและจำนวนประชากร ดังนั้นจึงต้องมีการเปรียบเทียบอัตราส่วนของความแตกต่าง เพื่อให้มีความใกล้เคียงความเป็นไปได้มากที่สุด (ดูตารางที่ 20)

เนื่องจากสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางส่วน ตั้งอยู่ในภาคตะวันออก และอยู่ใกล้กับส่วนกลางมากกว่าจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ดังนั้นการเปรียบเทียบประชากรจึงต้องพิจารณากันในระดับภาค โดยรวมเอาประชากรภาคตะวันออก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวทช.ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กับภาคกลางมาเปรียบเทียบหาอัตราส่วนกับประชากรของภาคตะวันตก ดังนี้

อัตราส่วนประชากรระดับภาค	ประชากรภาคตะวันออก	ภาคกลาง
	ประชากรภาคตะวันตก	
	3,505,222 คน	10,329,566 คน
	4,189,185 คน	

อัตราส่วนประชากรภาคตะวันออกและภาคกลาง : ประชากรภาคตะวันตก
= 3.30 : 1

ตารางที่ 20 แสดงจำนวนประชากรระดับภาค

ปี พ.ศ.	รวมประชากรภาคกลาง	รวมประชากรภาคตะวันออก	รวมประชากรภาคตะวันตก
2529	9,809,778 คน	3,417,759 คน	4,091,480 คน
2530	10,075,324 คน	3,481,014 คน	4,130,964 คน
2531	10,329,566 คน	3,505,222 คน	4,189,185 คน

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.4 การศึกษาองค์ประกอบพื้นฐานของโครงการ

ก. การศึกษาองค์ประกอบของโครงการโดยทั่วไป

การกำหนดองค์ประกอบของโครงการสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล และพิพิธภัณฑ์สัตว์ทะเล มีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อเผยแพร่ความรู้เรื่องราวชีวิตสัตว์ทะเล แก่ นักเรียน นักศึกษา นักท่องเที่ยวและผู้สนใจทั่วไป ทั้งยังเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจของคนทั่วไป จากความต้องการของโครงการ (NEED OF PROJECT) สามารถนำมาหาองค์ประกอบของโครงการได้ โดยแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1) องค์ประกอบที่จำเป็นต้องมีในโครงการ (ESTABLISHING NEED) เป็นองค์ประกอบหลักที่เกิดขึ้นจากนโยบายของโครงการ และจากการแบ่งส่วนงานและอัตราค่าจ้างของเจ้าหน้าที่ผู้ใช้โครงการ และกิจกรรมอื่นๆ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญเป็นองค์ประกอบหลัก ๆ ได้ดังนี้

1. ส่วนอำนวยการและบริหารงานทั่วไป (ADMINISTRATION OFFICE)

1.1 ฝ่ายบริหาร

1.2 ฝ่ายธุรการ

2. ส่วนจัดแสดง

2.1 ฝ่ายจัดแสดงสัตว์น้ำเค็ม

2.2 ส่วนแสดงสัตว์น้ำเค็ม

2.3 ฝ่ายจัดแสดงพิพิธภัณฑ์

2.4 ส่วนแสดงพิพิธภัณฑ์

3. ส่วนวิชาการ

3.1 ฝ่ายบริการทางการศึกษา

3.2 ฝ่ายค้นคว้าวิจัย

3.3 ส่วนห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 ส่วนหอประชุม

4. ส่วนบริการเทคนิค

4.1 ฝ่ายควบคุมงานเทคนิค

4.2 ฝ่ายปฏิบัติซ่อมบำรุงและศิลปกรรม

5. ส่วนบริการสาธารณะ PUBLIC SERVICE

6. ส่วนจอดรถ PARKING

2) องค์ประกอบเสริมเพื่อช่วยให้โครงการสมบูรณ์
ได้แก่ส่วนที่เสริมให้โครงการสมบูรณ์ โดยพิจารณา

1. องค์ประกอบหลัก

2. จากความต้องการพื้นฐานและพฤติกรรมผู้ใช้

3. นโยบายของโครงการ

องค์ประกอบ	ส่วนเสริม
1. ส่วนอำนวยการและบริหารทั่วไป 1.1 ฝ่ายบริหาร	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องผู้อำนวยการ - ห้องรองผู้อำนวยการฝ่ายบริการ และวางแผน - ห้องรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ - เลขานุการ - ห้องประชุมคณะกรรมการ - โตงรับรอง - ส่วนเตรียมอาหาร/เครื่องดื่ม - ห้องน้ำ - ส้วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ส่วนเสริม
<p>1.2 ฝ่ายธุรการ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องหัวหน้าฝ่ายธุรการ - ส่วนสารบรรณ - ส่วนธุรการและกวรเงิน - ส่วนงานพัสดุ - ส่วนอาคารสถานที่และยานพาหนะ - ส่วนประชาสัมพันธ์ - ส่วนวิเทศสัมพันธ์ - ส่วนเก็บเอกสาร - ส่วนพักคอย - ห้องน้ำ - ส้วม - ส่วนแสดงกลางแจ้ง - ห้องเก็บอุปกรณ์ - ห้องโถงพักคอย - ห้องจำหน่ายบัตรเข้าชม - ห้องน้ำ - ส้วม
<p>2.3 ฝ่ายจัดแสดงพิพิธภัณฑ์</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องหัวหน้างานพิพิธภัณฑ์ - ห้องภัณฑารักษ์พิพิธภัณฑ์ - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดแสดง - ห้องจัดตัวอย่างและสต๊าฟ - กลังพิพิธภัณฑ์ - ห้องน้ำ - ส้วม
<p>2.4 ส่วนแสดงพิพิธภัณฑ์</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ส่วนแนะนำ - โถงแสดงนิทรรศการชั่วคราว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ส่วนเสริม
<p>3. ส่วนวิชาการ</p> <p>3.1 ฝ่ายบริการทางการศึกษา</p> <p>3.2 ฝ่ายก้นคว้าวิจัย</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ส่วนแสดงพิพิธภัณฑ์สัตว์และธรรมชาติวิทยา - ส่วนแสดงพิพิธภัณฑ์ความกว้างหน้าของวิทยาศาสตร์ทางทะเล - โถงพักผ่อน - ห้องน้ำ - ส้วม - ห้องหัวหน้าฝ่ายบริการทางการศึกษา - ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่นักวิชาการ - ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่โสต - ห้องโสตทัศนศึกษา - ห้องคอมพิวเตอร์ - ห้องบรรยายและสัมมนา - ห้องเก็บของ - โถงพักผ่อน - ห้องน้ำ - ส้วม - ห้องหัวหน้าฝ่ายวิจัย - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่และนักวิจัย - ส่วนห้องปฏิบัติการแห้ง DRY LAB ใต้แค - ห้องปฏิบัติการสมุทรศาสตร์ - ห้องปฏิบัติการเกมิทางทะเล - ห้องปฏิบัติการชีว - เกมิทางทะเล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ส่วนเสริม
<p>3.3 ส่วนห้องสมุด</p>	<ul style="list-style-type: none"> ห้องเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ห้องปฏิบัติการสรีระวิทยา ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ ห้องปฏิบัติการอนุกรมวิธาน - ส่วนห้องปฏิบัติการเปียก WET LAB ไคแก ห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยา ห้องปฏิบัติการนิเวศวิทยา ห้องปฏิบัติการแพลงก์ตอนพืช ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยง - ห้องฆ่าเชื้อด้วยรังสี - ห้องเตรียมปฏิบัติการ - ห้องมีด - ห้องเก็บอุปกรณ์ทดลองและสารเคมี - ห้องน้ำ - ส่วนและเก็บของ - ห้องบรรณารักษ์ - ห้องโถงกลาง - ส่วนซ่อมแซมอุปกรณ์ - เ कार์เตอร์บริหาร - ส่วนรับฝากของ - ส่วนถ่ายเอกสาร - ส่วนผู้ตรวจบัญชีรายการ - บริเวณอ่านหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำออกไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ส่วนเสริม
<p>3.4 ส่วนหอประชุม</p> <p>4. ส่วนบริการเทคนิค</p> <p>4.1 ฝ่ายควบคุมงานเทคนิค</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องเก็บหนังสือ - ห้องน้ำ - ส้วม - ที่นั่งชม - เวที - ห้องฉายภาพยนตร์ - โถงทางเข้า - ห้องแต่งตัวนักแสดง - ห้องพักนักแสดง - ห้องน้ำ - ส้วม นักแสดง - ห้องเก็บของ - ห้องน้ำ - ส้วม ผู้ชม - ห้องหัวหน้าฝ่ายบริการเทคนิค ฯ - ห้องวิศวกร - ห้องเจ้าหน้าที่เทคนิค - ห้องเครื่องปรับอากาศ - ห้องเครื่องอ็อกอากาศ - ห้องเครื่องกรองน้ำ - ห้องเครื่องสำรองไฟฟ้า - บ่อเก็บน้ำสำรอง - ส่วนกำจัดสิ่งปฏิกูล - ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่ - ห้องเก็บของ - ห้องน้ำ - ส้วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ส่วนเสริม
4.2 ฝ่ายปฏิบัติซ่อมบำรุงและศิลปกรรม	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง - ห้องเจ้าหน้าที่ศิลปกรรม - โรงปฏิบัติการซ่อมบำรุงและศิลปกรรม - ห้องเก็บของ - ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่ - ห้องน้ำ - ส้วม
5. ส่วนบริการสาธารณะ	<ul style="list-style-type: none"> - ตึกทดสอบถาม - ผากของ - ร้านขายของที่ระลึก - บริเวณโทรทัศน์สาธารณะ - บริเวณน้ำดื่มสาธารณะ - ส่วนร้านอาหารและเครื่องดื่ม - ส่วนเก็บของร้านค้า - โถงพักผ่อน - ห้องน้ำ - ส้วม
6. ส่วนจจรด	<ul style="list-style-type: none"> - จจรดส่วนตัว - จจรดจักรยานยนต์ - จจรดบัส - จจรดเจ้าหน้าที่ - จจรดบริการสถานี ฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. การศึกษารายละเอียดความต้องการของเนื้อที่ใช้สอยของโครงการ

1.) การจัดสำนักงาน

การจัดสำนักงานในปัจจุบัน แบ่งออกเป็น 2 ระบบคือ

1. ระบบการจัดออกเป็นห้องโดยเฉพาะ (THE INDIVIDUAL ROOM SYSTEM) นิยมกันมากในยุโรป มีกฎคือกำหนดในการติดต่อเข้าถึงห้องต่างๆ โดย CORRIDOR ลักษณะเช่นนี้จะมีข้อดีคือ เป็นสัดส่วน (PRIVACY) และสบาย แต่มีข้อเสียที่มีราคาสูง

2. ระบบการจัดแบบเปิดตลอด (THE OPEN LAYOUT) ไม่ต้องการใช้ทางติดต่อกว้างในระหว่างห้อง (CORRIDOR) ระบบนี้ เราสามารถใช้เนื้อที่ห้องทั้งหมดได้อย่างเต็มที่ สำหรับจะหาเป็นที่ทำงานต่าง ๆ โดยไม่มีผนังหรือ PARTITIONS มาบัง ทำให้มีราคาถูกกว่าแบบแรก แต่ต้องมีระบบระบายอากาศหรือปรับอากาศที่มีคุณภาพสูง และต้องคำนึงถึงไฟฟ้าซึ่งต้องใช้แทนแสงธรรมชาติเป็นส่วน - ใหญ่ ฉะนั้น ระบบไฟฟ้าจึงต้องคิดด้วย

ในการจัด LAYOUT ในการวางแผน มักจะขึ้นอยู่กับสัดส่วนของเส้นแบ่งเนื้อที่ภายในที่แบ่งเอกไว (GRID) โดยถือหลักมาจากการใช้เนื้อที่ของคนทำงาน 1 คน ใช้เนื้อที่เท่าไรเป็นเกณฑ์ แล้วแบ่งเนื้อที่ออกมาด้วยเส้นแบ่ง (GRID) ว่าช่วงหนึ่ง ๆ จะใช้คนทำงานกี่คน และก่อนที่จะกำหนดส่วนต่าง ๆ ลงไปจำเป็นต้องให้แน่ใจเสียก่อนถึงความต้องการ และประโยชน์ใช้สอยว่าจะไม่มีการผิดพลาดขึ้นไ้ภายหลัง เนื้อที่สำหรับผู้ทำงาน (STAFF) กับเจ้าหน้าที่อาวุโสหรือจัดการควรจะแยกเป็นส่วนต่างหากโดยเฉพาะ ในกรณีที่ต้องเป็นห้องเล็ก ห้องสอบ การจัดแบบ 2 คน ต่อ 2 ห้อง หรือ 1 เนื้อที่เป็นแบบที่ดีที่สุด บางครั้งอาจใช้มาตรฐานนี้ในการที่จะให้เนื้อที่ใช้สอยมากที่สุด

การเพิ่มจำนวนโต๊ะ เนื้อที่สำหรับชั้นโถงของต้องกำหนดด้วย รวมทั้งเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตู้เก็บเอกสารหรือตู้เก็บพวก GARD - INDEX ต่าง ๆ ขนาดที่น้อยที่สุดคือ 1.6 - 2.03 และระยะระหว่างโต๊ะถึงกำแพงเป็น .75 หรือ .70 ก็ได้อ่างหรือชั้นวางของไม่สูงเกิน 0.90 ระยะที่วางโต๊ะจะห่างจากกำแพงเป็น .07 - 1.75 ซึ่งจะไม่ทำให้พนักงานหยิบของโต๊ะสะดวกโดยไม่ต้องก้มลงจะสูงไป

การจัดผังแบบเปิด เป็นการจัดผังของสำนักงานแบบไม่ต้องมีทางเดินเชื่อมภายในที่กว้างขวาง (CORRIDOR) การจัดแบบนี้ ไฟฟ้าที่ใช้ต้องมีมากพอและการถ่ายเทอากาศก็ดียิ่ง ในอเมริกา การจัดแบบเปิดเป็นที่นิยมกันมากการจัดระบบนี้มักจะขึ้นอยู่กับการแบ่งพื้นที่ห้องในชั้นต่าง ๆ ที่จะจัดสำนักงานซึ่งมักจะมีเนื้อที่กว้าง และการที่จะจัดให้เป็นห้องเล็กห้องน้อยนั้นมักจะไม่ค่อยทำจะมีแค่ห้องผู้จัดการ หรือห้องผู้ที่มีอาวุโสเท่านั้น ฉะนั้นการจัดห้องแบบเปิดนี้จึงเป็นการจัดในประหยัดในค่านราคาและมีความเหมาะสมในการใช้เนื้อที่และการจัดผนังก็มักจะทำแบบให้เคลื่อนที่ได้อีก (REARRANGING MOVABLE PARTITIONS) สะดวกในการควบคุมการทำงาน ประหยัดไฟฟ้า มีข้อเสียอยู่เกี่ยวกับเรื่องเสียงเพราะเป็นส่วนงานที่โล่งตลอดไม่มีผนังที่ปิดกั้นทึบ ทำให้เสียงสามารถก่อให้เกิดความรำคาญแก่พนักงานบ้าง ปัญหาที่เราอาจจะแก้ไขได้บ้างโดยการออกแบบเพดานและผนังห้องหรือกำแพงห้อง แต่ก็ไม่ใช่ทั้งหมด

การจัดแบบนี้ก่อให้เกิดปัญหาขึ้นมาว่า จะทำให้การทำงานของพนักงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้นหรือน้อยลงกว่าการจัดแบ่งเป็นห้อง ๆ ซึ่งพอจะพูดได้ว่า ขึ้นอยู่กับความเคยชินของพนักงานในแต่ละแห่ง ในยุโรปมักนิยมแบบเป็นห้องเล็กห้องน้อย เพราะมีความรู้สึกเป็นส่วนตัวมากกว่า คนทำงานไม่ต้องไปกังวลอยู่กับคนทำงานแผนกอื่น การจัดแบ่งเป็นห้องนี้มักจะไม่ค่อยนิยมกันมากนักเพราะราคาสูงมาก ถึงแม้จะมีข้อดีอยู่ที่การดำเนินงานบางอย่างก็ตามการจัดผังแบบเปิดในห้องใหญ่ ๆ นั้นนับว่าเป็นการยกเลิกการใช้ทฤษฎีแบบมีทางเดินภายในอาคาร (CORRIDOR) โดยสิ้นเชิง จะมีแต่ทางเดินตลอดคอรระหว่างชั้นเท่านั้น

ผลที่ใ้รับมากที่สุดในการจัดแปลนแบบเปิด (OPEN LAYOUT) ก็คือการประหยัดเนื้อที่ ซึ่งเนื้อที่สุทธิในการจัดสำนักงานสำหรับคนทำงานใน 1 เนื้อที่ 7.5 - 8.5 ตารางเมตร ต่อ 2 คน ผู้เชี่ยวชาญชาวเยอรมันได้เคยแถลงไว้ว่าอาจลดลงมาเหลือ 4 - 5 ม.² ในกรณีการวางผังแบบ OPEN LAYOUT KENNETH ใช้ขนาด 6 - 8 ม.² ซึ่งจะรวมเนื้อที่ตู้เก็บเอกสารเข้าไปด้วยและระยะที่กำหนดให้ระหว่างโต๊ะต่อโต๊ะเป็น 1.00 ม หรือ 1.30 ขนาดของโต๊ะจะเป็น .80 1.50 และการจัดแบบนี้ ถ้ามีเป็นห้องส่วนตัวเราก็จะยังสามารถที่จะขยายหรือเปลี่ยนแปลงขนาดของห้องได้ตามความต้องการ ทั้งความกว้าง - ลึก

2.) การจัดห้องปฏิบัติการ (LABORATORY)

สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

- DRY LAB ห้องปฏิบัติการทางทะเลที่ไม่ใช้น้ำทะเล
 - WET LAB ห้องปฏิบัติการทางทะเลที่ต้องใช้น้ำทะเล
- ห้องปฏิบัติการ DRY LAB ยังสามารถแบ่งออกได้เป็น

1. ห้องปฏิบัติการสมุทรศาสตร์ (OCEANOGRAPHY LABORATORY)

เป็นห้องปฏิบัติการสำรวจ ตรวจสอบสภาพทางสมุทรศาสตร์ โดยการออกสำรวจสภาพทางทะเล โดยการเก็บตัวอย่างชนิดของน้ำทะเลตามจุดต่าง ๆ สภาพการไหลของกระแสน้ำในทะเลส่วนนั้น แล้วจึงนำกลับมาตรวจสอบและประมวลข้อมูลที่ใ้ ประกอบกับ - การใช้แผนที่ทะเลภาพถ่ายทางอากาศ , ภาพถ่ายดาวเทียม เพื่อทำบันทึกสภาพทะเลตามจุดนั้น ๆ

อุปกรณ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการนี้ ประกอบด้วย

- เครื่องตรวจสอบความลึกของท้องทะเลด้วยคลื่นเสียง (ECHO * SOUNDER)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เครื่องตรวจสอบความเค็มของน้ำทะเลเคลื่อนย้ายได้ (SALINOMETER PORT.) ทุกรูป ประกอบ)
- เครื่องตรวจสอบปริมาณออกซิเจนในน้ำทะเลแบบสามารถเคลื่อนย้ายได้ (DISSOLVED OXYGEN ANALYZER PORT.)
- เทอร์โมมิเตอร์ระบบบันทึกค่าต่อเนื่อง (RECORDING THERMOMETER)
- อุปกรณ์วัดความเร็วของกระแสน้ำลึก (CURRENT METER) ทุกรูป ประกอบ)
- เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิน้ำลึก (INVERTING THERMOMETER 3 PCS)
 - โตะแหนที่
 - โตะเขียนแบบ
 - ทุ๊กเก็บแหนที่
- เครื่องวัดคลื่น (WAVE GAUGE)
- เครื่องวัดทิศทางกระแสน้ำ (TIDE GAUGE)
- ตัวอย่างน้ำทะเลมาตรฐาน (WATER SAMPLER)

2. ห้องปฏิบัติการเคมีทางทะเล (CHEMISTRY LABORATORY) เป็นห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของสารละลาย และธาตุต่าง ๆ ในน้ำทะเล การวิเคราะห์ใช้อุปกรณ์ทันสมัยช่วย

อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบด้วย

- โตะปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อุปกรณ์วิเคราะห์สารละลายในน้ำพร้อมเครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ที่ใช้ในการวัดความเข้มของสารละลาย (WATER ANALYZER APPARATUS WITH* SPECTROPHOTOMETER)
- อุปกรณ์วัดความเข้มของสารโดยการเผาไหม้ (ATOMIC ABSORPTION)
- อุปกรณ์วิเคราะห์สารด้วยรังสีอินฟราเรด IR (INFRARED SPECTROSCOPY)
- อุปกรณ์ตรวจสอบ BOD
- อุปกรณ์ตรวจสอบ COD
- เครื่องตรวจนับหาปริมาณออกซิเจนในน้ำ (DISSOLVED OXYGEN ANALYZER)
- อุปกรณ์ชั่งน้ำหนัก (ANALYTICAL BALANCE)
- ตู้กันชื้น (HUMIDITY CABINET)
- เครื่องชั่งน้ำหนักละเอียด (TOP-LOADING BALANCE)
- SALINOMETER
- เครื่องแยกออกซิเจนจากสารละลาย (DEOXYGENATOR)

3. ห้องปฏิบัติการชีว-เคมีทางทะเล (BIO-CHEMISTRY LABORATORY) เป็นห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับการวิเคราะห์สารอินทรีย์และอนินทรีย์ในน้ำทะเล จำแนกประเภทและชนิดของสิ่งเหล่านั้นเพื่อนำมาวิเคราะห์ในขั้นต่อไป

อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบด้วย

- โต๊ะปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตู้อบควัน (FUME CABINET)
- เครื่องแยกสารด้วยความเร็ว (REFRIGERATED CENTRIFUGE)
- ตู้แช่แข็ง (DEEP FREEZER)
- อ่างแช่เย็น (REFRIGERATED BATH)
- ตู้เย็น (REFRIGERATOR)

4. ห้องอุปกรณ์พิเศษ (INSTRUMENTAL ROOM)

เป็นห้องเก็บอุปกรณ์ที่ต้องการการควบคุมอุณหภูมิเป็นพิเศษ และเป็นเครื่องมือที่มีความละเอียดอบบาง นอกจากนี้ยังเก็บเครื่องมือที่สามารถใช้ร่วมกันระหว่างห้องปฏิบัติการต่างๆ ได้

อุปกรณ์ภายในห้องนี้ประกอบด้วย

- โต๊ะวางอุปกรณ์
- กล้องจุลทรรศน์สองตา (MICROSCOPE BINOCULAR)
- กล้องจุลทรรศน์สองตาแบบมองมุมกว้าง (STEREOSCOPIC MICROSCOPE BINOCULAR)
- กล้องถ่ายภาพจากกล้องจุลทรรศน์หรืออุปกรณ์ครบถ้วน (MICROPHOTOGRAPH CAMERA WITH ACCESSORIES)
- AMINO ACID ANALYZER
- ELECTROPHORESIS
- LIQUID SCINTILLATION COUNTING SYSTEM
- เครื่องกลั่น (DISTILLATION EQUIPMENT)
- ไฟโตมิเตอร์แบบเผา (FLAME PHOTOMETER) ใช้ตรวจสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดสาร

- กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงฟลูออเรสเซนต์ (FLUORESCENT MICROSCOPE)
- เครื่องแยกสารความเร็วสูง (ULTRA CENTRIFUGE)
- เตาอบ (OVEN)
- เครื่องตรวจสอบความเป็นกรด-ด่าง (PH METER)
- รถเข็น (CART)
- เครื่องชั่งสาร (ANALYTICAL BALANCE)

5. ห้องปฏิบัติการสรีระวิทยา (PHYSIOLOGY LABORATORY)
เป็นห้องปฏิบัติการตรวจอวัยวะภายในของสัตว์น้ำ โดยการผ่า ซ้ำและ หรือการใช้ -
อุปกรณ์ต่าง ๆ

อุปกรณ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการนี้ ประกอบด้วย

- โต๊ะปฏิบัติการ
- เครื่องตรวจสอบทางสรีระวิทยาทางทะเล (PHYSIOLOGICAL INVESTIGATION APPARATUS FOR MARINE PHYSIOLOGY)
- ตู้เย็น (REFRIGERATOR)

6. ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา (MICROBIOLOGY LABORATORY)
เป็นห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับการศึกษาจุลชีพและสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กในน้ำทะเล เพื่อให้เกิด
ความเข้าใจในวัฏจักรของสิ่งมีชีวิตในน้ำมากขึ้น

อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบด้วย

- โต๊ะปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เครื่องฆ่าเชื้อด้วยรังสี ULTRAVIOLET (UV STERILIZER)
- ตู้อบแห้ง (DRYING OVEN)
- AUTOCLAVE
- เครื่องชั่ง (ANALYTICAL BALANCE)
- ตู้เย็น (REFRIGERATOR)
- REFRIGERATED CENTRIFUGE
- SPECTROPHOTOMETER
- ตู้เพาะเลี้ยง (INCUBATOR)
- BACTERIAL COUNTER
- DEEP FREEZER
- PH METER

7. ห้องปฏิบัติการอิเล็กตรอนไมโครสโคป (ELECTRON MICROSCOPE)
 เป็นห้องปฏิบัติการส่องกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน ซึ่งมีกำลังขยายสูงกว่ากล้องจุลทรรศน์ ปกติมาก

อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบด้วย

- โต๊ะวางอุปกรณ์
- ชุดกล้องอิเล็กตรอนไมโครสโคป

8. ห้องปฏิบัติการอนุกรมวิธาน (TAXONOMY LABORATORY)
 เป็นห้องปฏิบัติการด้านการศึกษาเกี่ยวกับชนิด, ชื่อ, และความเป็นอยู่ของสัตว์และพืช
 ทะเลห้องปฏิบัติการอนุกรมวิธานนี้ยังแบ่งออกได้เป็น 2 ห้องคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องปฏิบัติการอนุกรมวิธานพืชทะเล (TAXONOMY LAB I)
- ห้องปฏิบัติการอนุกรมวิธานสัตว์ทะเล (TAXONOMY LAB II)

ห้องอนุกรมวิธานทั้งสองห้องมีอุปกรณ์ประกอบด้วย

- โต๊ะปฏิบัติการ
- ตู้เย็น (REFRIGERATOR)

ห้องปฏิบัติการ LAB ยังสามารถแบ่งออกได้เป็น

1. ห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยา (PATHOLOGY LABORATORY)

เป็นห้องปฏิบัติการด้านการวิจัยสาเหตุการบ่อยของสัตว์น้ำ วินิจฉัยอาการและโรคเพื่อหา
ทางรักษา

อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบด้วย

- โต๊ะปฏิบัติการ
- ตู้เพาะเลี้ยงกระจก ขนาด 200 ลิตร 2 ตู้
- ตู้เพาะเลี้ยงกระจก ขนาด 100 ลิตร 6 ตู้

2. ห้องปฏิบัติการนิเวศวิทยาชายฝั่ง (ECOLOGY LABORATORY I)

เป็นห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับการอาศัยอยู่ของสิ่งมีชีวิตตามชายฝั่ง และในเขตน้ำตื้น โดย
การนำเอาสิ่งมีชีวิตเหล่านี้มารวมกัน จัดเลี้ยงภายในตู้เลี้ยง เพื่อศึกษพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิตเหล่านี้

อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบด้วย

- โต๊ะปฏิบัติการ
- เครื่องชั่งสาร (DIRECT READING BALANCE)

- อุปกรณ์ตรวจสอบดิน (SOIL ANALYSIS APPARATUS),
- ตัวอย่างดิน (SOIL SAMPLER)

3. ห้องปฏิบัติการนิเวศวิทยาไกลฝั่ง (ECOLGY LABORATORY II)

เป็นห้องปฏิบัติการวิจัยสภาพการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตในน้ำลึก โดยการนำมาเพาะเลี้ยงในตู้แลจด์สภาพให้ใกล้เคียงกับความเป็ชอยู่ของมัน

อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบด้วย

- โต๊ะปฏิบัติการ
- อุปกรณ์ตรวจสอบน้ำ (WATER ANALYSIS APPARATUS)
- PH METER
- THERMOHYDROMETER
- SPECTROPHOTOMETER

4. ห้องปฏิบัติการแพลงก์ตอนพืช (PHYTOPLANKTON LABORATORY)

เป็นห้องปฏิบัติการวิจัย เพาะเลี้ยงแพลงก์ตอนที่เป็ชพืช เพื่อวิจัยถึงการดำรงชีพของสิ่งมีชีวิตประเภทนี้ เป็นแนวทางในการสร้างอาหารแก่สัตว์ทะเลต่อไป

อุปกรณ์ที่ใช้ในห้องประกอบด้วย

- โต๊ะปฏิบัติการ
- อุปกรณ์ชุดเพาะเลี้ยง (GROWTH CHAMBER)
- ตู้เย็น (REFRIGERATOR)
- ถังเพาะเลี้ยงไฟเบอร์กลาส ขนาด 200 ลิตร
- ถังเพาะเลี้ยงไฟเบอร์กลาส ขนาด 100 ลิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ห้องปฏิบัติการแพลงก์ตอนสัตว์ (ZOOPLANKTON LABORATORY)

เป็นห้องปฏิบัติการวิจัย เพาะเลี้ยงแพลงก์ตอนที่เป็นสัตว์ เพื่อการวิจัยการดำรงชีพของสิ่งมีชีวิตประเภทนี้

อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบด้วย

- โต๊ะปฏิบัติการ
- เครื่องฉายภาพ (PROFILE PROJECTOR)
- ตู้เย็น
- ตัวอย่างน้ำ (WATER SAMPLER)
- ถังเพาะเลี้ยงขนาด 500 ลิตร
- ถังเพาะเลี้ยง ขนาด 200 ลิตร
- ถังเพาะเลี้ยงขนาด 100 ลิตร

6. ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยง (AQUACULTURE LABORATORY)

เป็นห้องปฏิบัติการสำหรับการทดลองเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเพื่อการวิจัย ประกอบด้วยห้องทดลองจำนวน 2 ห้องคือ

- ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง (AQUACULTURE I)
- ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเศรษฐกิจ (AQUACULTURE II)

อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบด้วย

- โต๊ะปฏิบัติการ
- AQUARIUM SET (60 - 100 L)
- DISSOLVED OXYGEN ANALYZER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

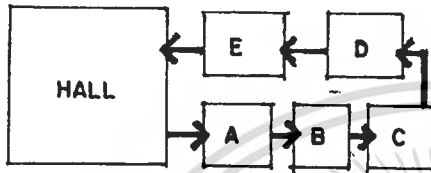
- ถังเพาะเลี้ยงขนาด 500 ลิตร
- ถังเพาะเลี้ยงขนาด 200 ลิตร
- INCUBATOR
- ตู้เย็น
- เครื่องทำความร้อน (HEATER)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

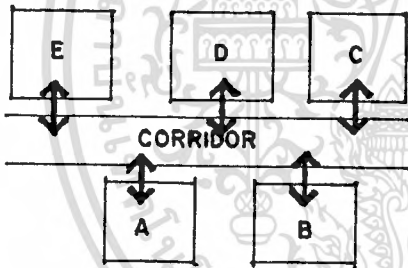
3) ระบบการจัดแสดงในห้องพิพิธภัณฑ์

- ROOM TO ROOM ARRANGEMENT



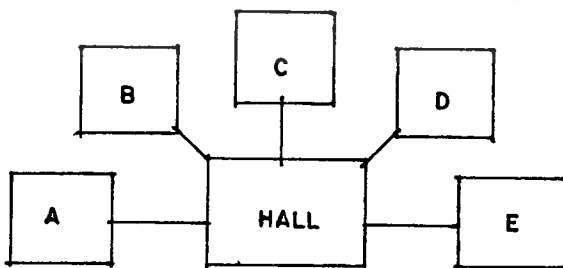
เป็นการจัดให้ผู้ชมจากห้องหนึ่งไปสู่
อีกห้องหนึ่ง เรื่อยไปจนครบ โดย
ไม่ต้องย้อนกลับทำให้ผู้ชมได้ชมทั่วกัน
ตามลำดับแต่เมื่อปิดห้องใดห้องหนึ่ง
แล้ว จะทำให้ติดขัดและทำให้เบื่อ
หน่ายง่าย

- CORRIDOR TO ROOM ARRANGEMENT



แบบมีเฉลียงค้ำยาวเป็นทางเดิน
แยกเข้าห้องแสดงงาน หรืออาจ
เป็นแบบมีอยู่ตรงกลาง แต่ละห้อง
จะมีทางเข้าออกโดยตรง ไม่ผ่าน
ห้องอื่น ถ้าปิดห้องใดห้องหนึ่ง จะ
ไม่กระทบกระเทือนยังห้องอื่น

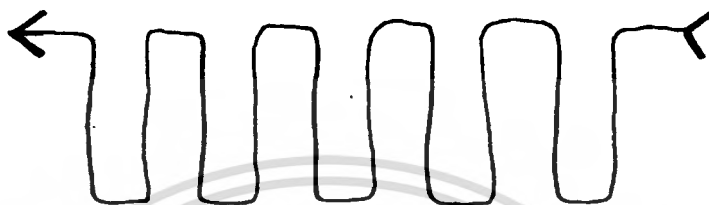
- NAVE TO ROOM ARRANGEMENT



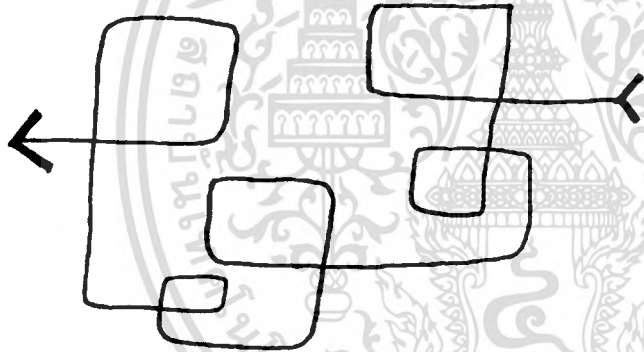
ตรงกลางเป็นห้องโถงมีห้องแสดงอยู่
รอบ เหมาะสำหรับการเข้าชมเป็น
กลุ่ม ซึ่งจะแยกเข้าชมงานแสดงใน
แต่ละห้องได้ตามต้องการ

1 นิคม มุสิกคาม. วิชาการพิพิธภัณฑ์. กรุงเทพฯ. ไทยวัฒนาพานิช,

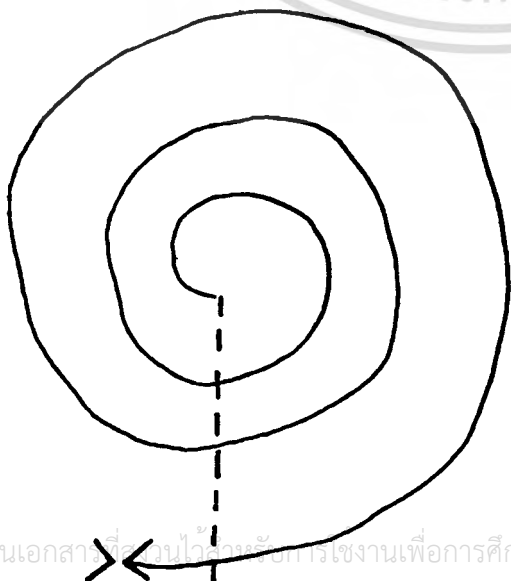
- การจำแนกแนวทางการเคลื่อนไหวของผู้ชมในการเดินชมนิทรรศการ
- PERCEPTION & BEHAVIOR



- การเคลื่อนไหวเป็นแนวทางซ้ำ ๆ กัน ตามลักษณะพิพิธภัณฑวัตถุ ๆ ไป ทำให้เบื่อและเกิดความท้อ

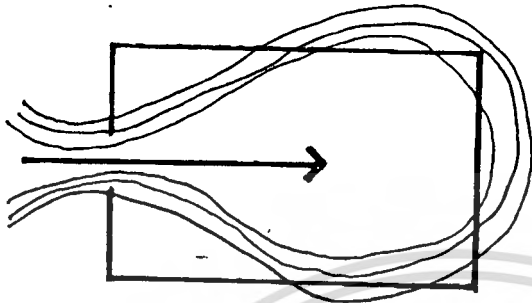


- การเคลื่อนไหวที่มีลักษณะการนำไฟส่องจุดหมาย ในลักษณะที่เป็นพื้นที่กว้าง

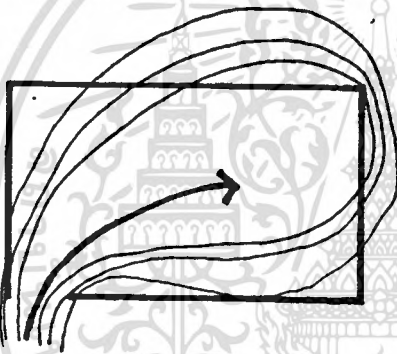


- การเคลื่อนไหวที่เป็นแบบสม่ำเสมอ แต่ไม่เป็นธรรมชาติ มีซิกก็้อ มีลักษณะที่มองเห็นเป็นแนวทางการเคลื่อนไหว

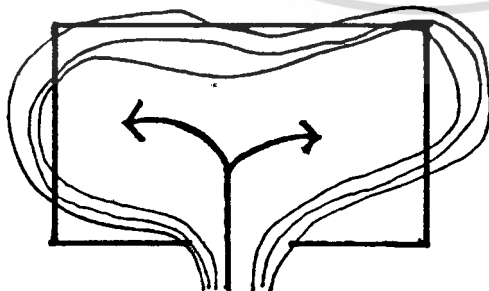
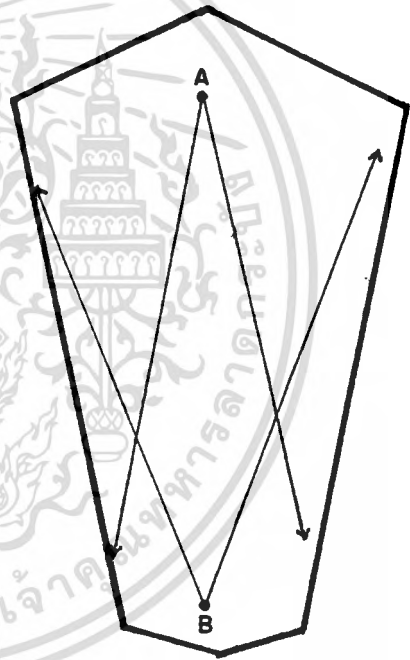
- การกำหนดทางเข้าห้องพิพิธภัณฑ์



เข้ากลางห้อง



เข้ามุมห้อง

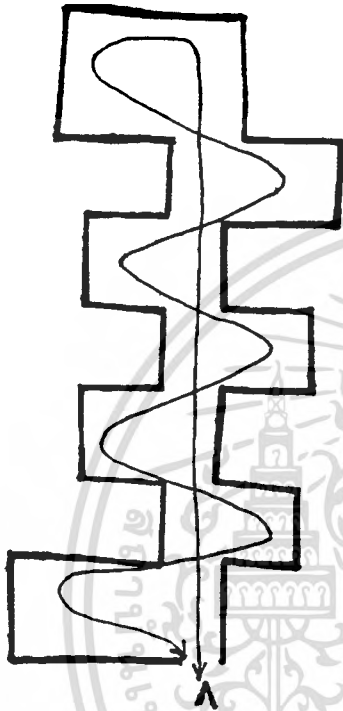


จากลักษณะห้องมองจาก A จะให้
 ความรู้สึกว่ายาว มองจาก B
 จะให้ความรู้สึกสั้นกว่า

เข้าคานข้างทำให้ยากในการตัดสินใจ

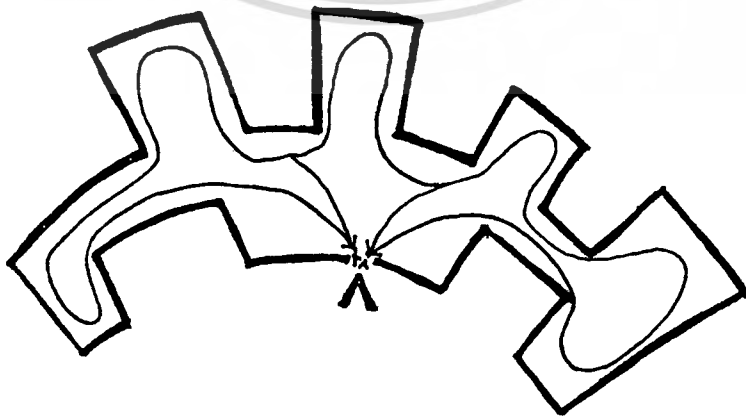
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หลักการจัดวางผังพิพิธภัณฑ์ (MUSEUM LAY OUT SYSTEM)

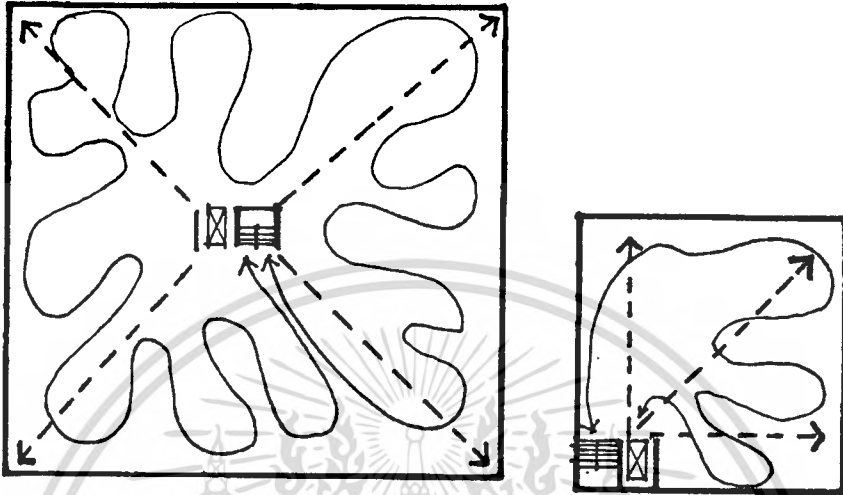


COMB TYPE

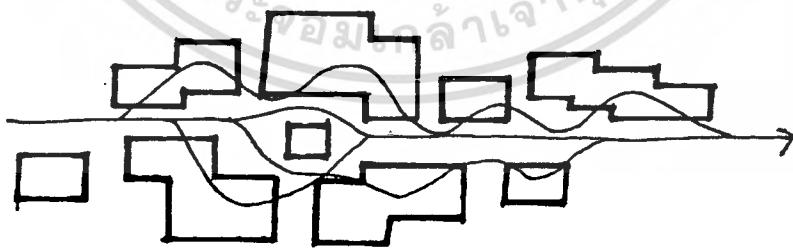
เป็น CIRCULATION ที่มีทาง
 เดินกลาง เป็นหลักแล้วมีส่วนให้เลือกชมใน
 เวลาเดียวกัน ทางเข้าอาจเป็นหลายหัว
 หรือเข้าส่วนหนึ่งส่วนใดตรงกลางก็ได้ ซึ่ง
 จะทำให้ผู้ชมสามารถออกไปส่วนอื่นโดยทันที
 ได้ เป็นการเพิ่มขอบเขตการเลือกชม
 ผู้ชม



BOX TYPE

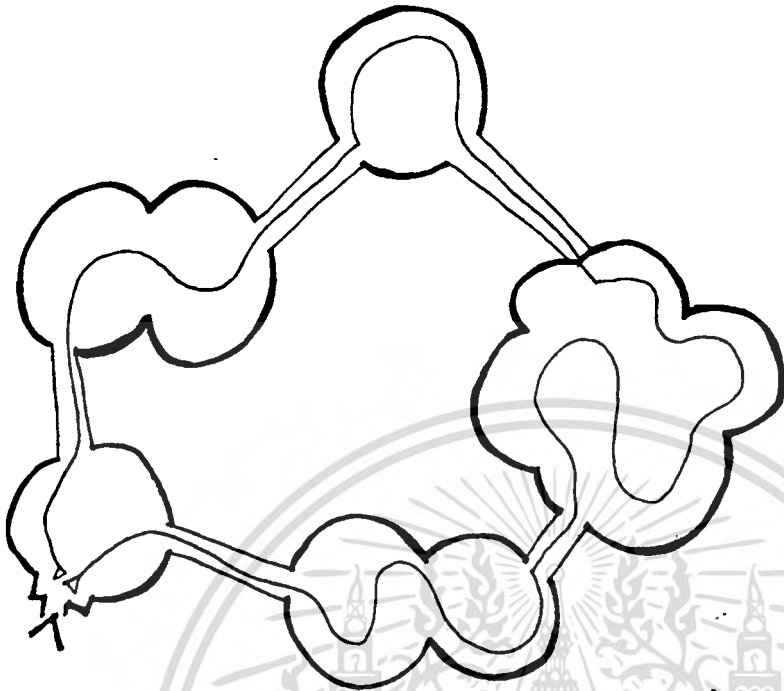


เป็นการจัดแปลนแบบอิสระในรูปบล็อกสี่เหลี่ยม ถ้าพื้นที่ใหญ่จุดกระจายควร
 อยู่กลาง เพราะเป็นจุดกระจายไปยังส่วนต่าง ๆ ที่สั้นที่สุดพื้นที่เล็กใช้อยู่ตรงมุม เพราะ
 เปลืองเนื้อที่น้อย



FREE RANGE SYSTEM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



CHAIN LAY OUT

เป็นการวาง LAY OUT

แบบแยก ทำ

ให้อิสระในการออกแบบ

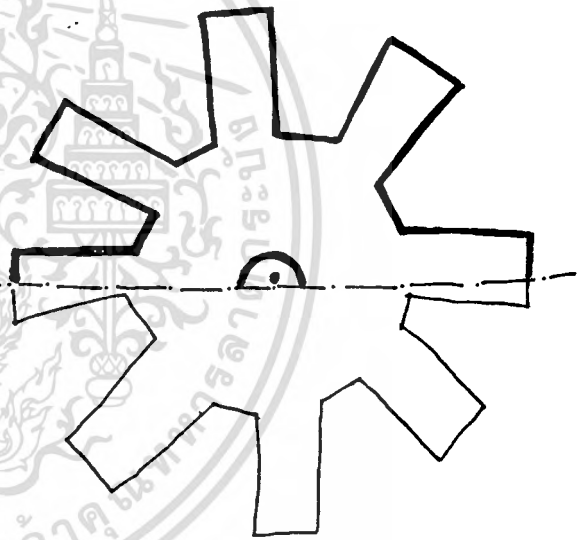
แต่ละ ให้เข้า

กับการแสดงแต่ละประ

เภท

STAR SHAPE

ทางเข้าอยู่ตรงกลางของดาว การ
ที่ที่แกนหลักอยู่ตรงกลางทำให้แยก
นำไปสู่ส่วนการแสดงผลที่มีลักษณะกันใด



ใช้กับการแสดงที่มี COLLECTION

มาก ๆ ซึ่งอาจทำ

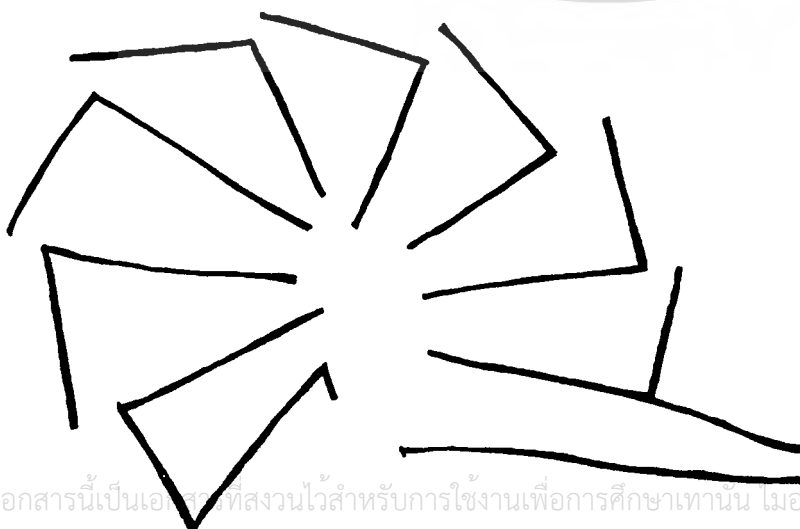
ให้ผู้ชมพอใจโดยรวมทั้งปัญหา

ทางเข้าออก จะมาออกัน

เพราะฉะนั้น ทางเข้าออก

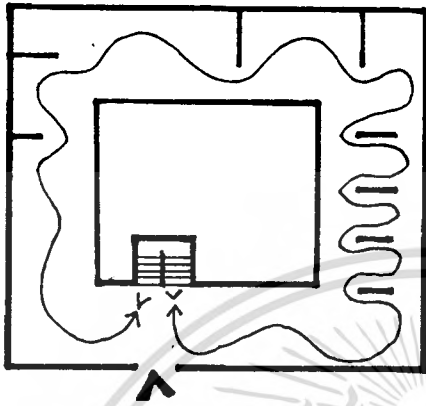
อาจมีทางส่วนใดส่วนหนึ่ง

ของตัวที่ตัดก็ได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รูปแบบทางเดิน สถาปัตยกรรม



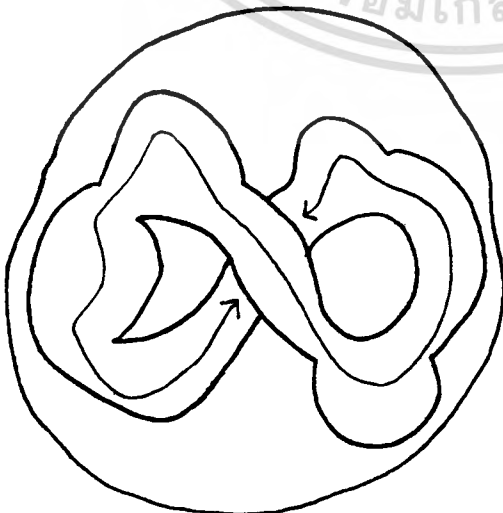
TWISTING CIRCUIT

2 ใน 3 ของพื้นที่ปกติในระบบนี้ ในกรณีที่เป็นห้องใช้แสงธรรมชาติ และต้องมีหลายชั้น



BECTILINESR

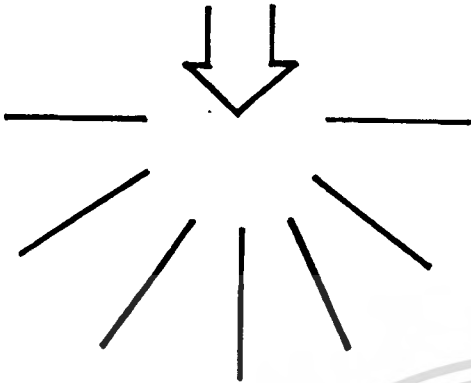
การเดินแบบเส้นตรง โดยปราศจากการสอดแทรกรูปลักษณะอื่น ๆ เข้าไปประกอบมหัศจรรย์ในพิธีกรรมเก่า ๆ และบางส่วนของสมัยใหม่



WEAVING FREELY

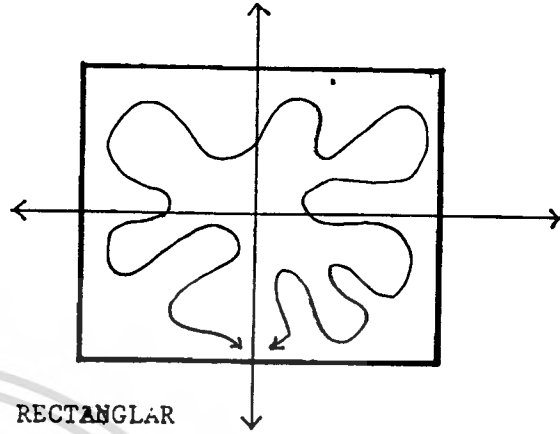
ผู้ชมอาจทนนไม่ไหว ถ้าลักษณะรูปทางเรขาคณิตต่อเนื่องกันหมด ไม่มีทางออก เป็นการเสนอแบบมีทางเลือกน้อยเสนอให้ใช้ในกรณีที่มีการแสดงเป็นแบบทางเดินแถบ ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



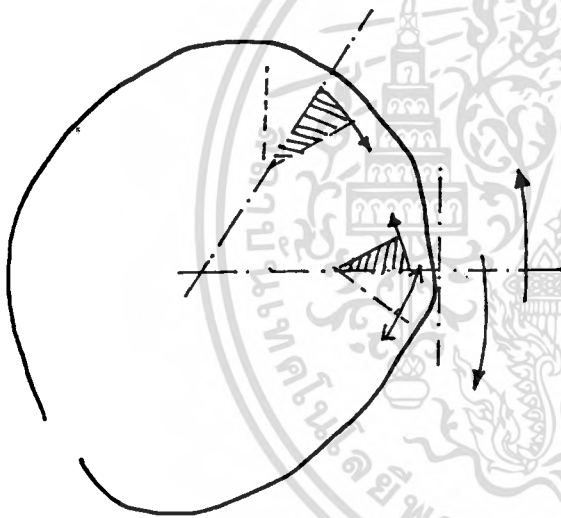
FAN SHAPE

มีทางเลือกมากเกินไป



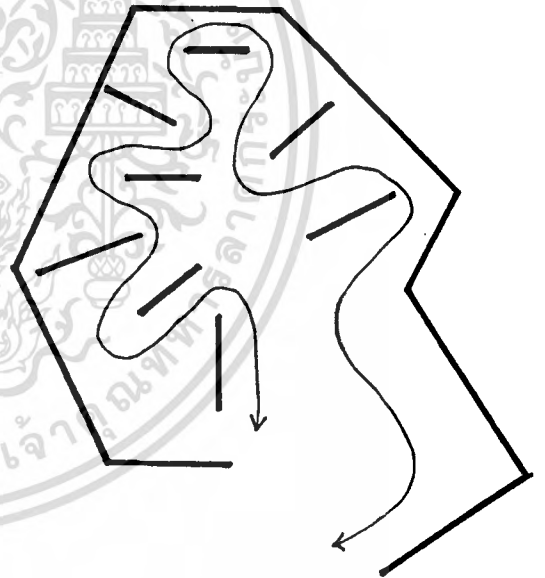
RECTANGLAR

เป็นการแสดงที่เข้าใจง่าย



CIRCUIT & CURVE

ทำให้ผู้ชมไม่ทราบทิศทาง

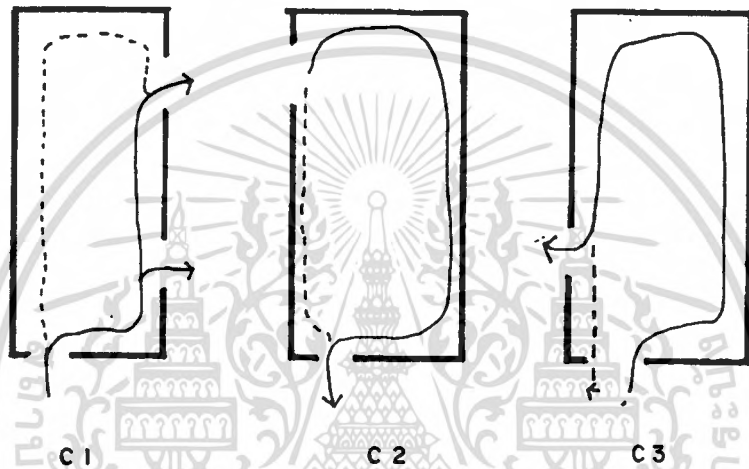


FREE FORM

ไม่เหมาะสมสำหรับการจัดในเนื้อที่
ใหญ่ ๆ แต่แนะนำให้ใช้ในการจัดที่เล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การจัดทางเข้า - ออก ในห้องแสดงมีเทคนิคดังนี้



ทางออกชิดเกินไป ทำให้ส่วนที่เหลือของห้องกลายเป็นส่วนใหญ่ไม่สำคัญ
 ทางออกอยู่ห่างจากทางเข้า ทำให้ผู้ชมดูเกือบทั่วห้อง ถึง 3/4 ของห้องทางออก
 ที่ดีทำให้ผู้เข้าชมได้ดูเกือบทั้งหมด

4.) สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำเค็ม

1. ความต้องการและแนวความคิด

พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำส่วนใหญ่ จะถูกสร้างไว้ให้เห็นสมัยและดึงดูดความสนใจ
อย่างไรก็ดี การจะให้ประสบความสำเร็จนั้น ไม่ว่าจะเป็นด้านผลตอบแทนหรือด้านการศึกษา
และการพักผ่อน จะเป็นข้อกำหนดว่าพิพิธภัณฑ์นั้น ควรจะตั้งอยู่ ณ สถานที่ใดที่เป็นสถาน
ที่ที่จะทำให้ประสบผลสำเร็จได้ทั้ง 3 ทาง

ความต้องการของพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ สิ่งแรกคือ เงินทุน สถานที่ก่อสร้าง
ประการต่อมา คือลักษณะของอาคารการออกแบบ การออกแบบนั้นจะต้องกำหนดพื้นที่ที่
เหมาะสมสำหรับผู้เข้าชม และพื้นที่สำหรับส่วนทำงาน โดยจะต้องพิจารณาโดยผู้มีความรู้
ความสามารถ ถ้าพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำเป็นยิ่งกว่าบ้านของสัตว์น้ำและหีบักควรจะมีการออกแบบ
ส่วนแสดงพิเศษ เพื่อที่จะให้แสดงถึงจุดประสงค์ที่แท้จริงของสถานที่แสดงแต่ละแห่งได้
พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำนั้น เป็นสถานที่สาธารณะที่ให้ความรู้ทางด้านการศึกษา และให้การ
พักผ่อนหย่อนใจแก่ผู้ที่มาเที่ยวชมตัวอย่างของสัตว์น้ำมีอยู่ จะถูกแบ่งแยกให้ทราบ โดย
ภาพ ชื่อและการเป็นอยู่ของสัตว์จะทำให้หน้าสนใจ แต่ยังไม่เพียงพอ กลุ่มตัวอย่างสัตว์ที่
นำมาแสดงควรจะถูกแสดงให้ทราบโดยภาพของสภาพแวดล้อม จะทำให้หน้าสนใจยิ่งขึ้น
การพาเข้าชมและแนะนำ โดยวิทยากร ผู้เที่ยวชมที่ไม่รู้จักจะรู้และจดจำเกี่ยวกับสัตว์น้ำ
ได้มากขึ้น

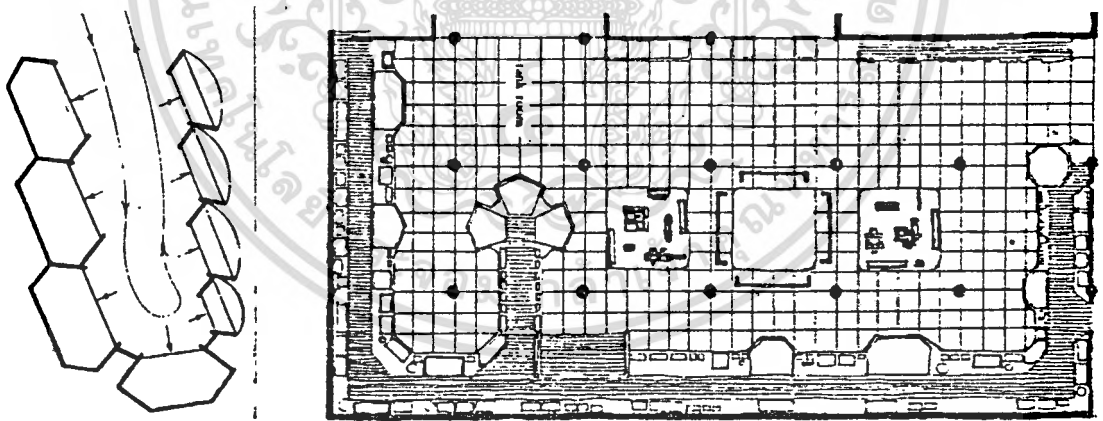
ผู้ออกแบบจะต้องออกแบบโครงวางของแทงก์ (TANK) จัดแบ่ง
กลุ่มโดยหัวข้อต่าง ๆ ซึ่งจะมีผลต่อผู้เข้าชม การแสดงรายละเอียดด้วยตู้ฉายภาพ
(FILM STRIPS) หนังสือแนะนำและคู่มือบรรยายจะช่วยให้ผู้เข้าชมเข้าใจได้มาก

ผู้วางผังอาคารจะต้องตระหนักว่า 60% ของงบประมาณโครงการ
จะเป็นของส่วนอำนวยความสะดวก (FACILITIES) และอุปกรณ์ส่วนการแสดงผลของ
สิ่งพิเศษหรือสิ่งที่หายาก จะต้องถูกวางอยู่ในตำแหน่งที่เข้าถึงได้ยากจากที่สาธารณะคือ

อยู่ในที่ที่เป็นส่วนตัว พอดวย

สถานที่ตั้งที่เหมาะสม จะต้องเข้าถึงได้ง่าย ทั้งทางบกและทางน้ำ ด้วยระบบการขนส่งสาธารณะ สามารถเข้าถึงได้โดยง่าย และจำเป็นต้องมีที่จอดรถให้เพียงพอด้วย

ส่วนประกอบส่วนใหญ่คือ น้ำสำรอง ผู้จัดที่ตั้งมักไม่มีความสามารถพิจารณาในเรื่องนี้ ซึ่งจะต้องมีผู้เชี่ยวชาญเป็นที่ปรึกษา เกี่ยวกับคุณภาพของน้ำและปริมาณ นอกจากนี้ในการวางแผนงาน จะต้องรวมผู้ร่วมงาน ที่มีความรู้แต่ละสายงานด้วยการ - ออกแบบขึ้นอยู่กับขนาดของตัวอาคารและขนาดของที่ตั้ง และการประมาณการผู้ชมไม่น้อยครั้งนักที่เงินทุนจะเป็นตัวกำหนด ของขนาดพิพิธภัณฑมากกว่าจำนวนของผู้เข้าชมการออกแบบควรเตรียมสำหรับการขยายตัวในอนาคต



รูปที่ 49 แสดงการจัดแสดงสถานสัตว์น้ำเค็ม

อาคารควรมีรูปแบบที่โปร่ง และเคลื่อนไหวได้ สำหรับผู้ที่มาเที่ยวชมการออกแบบต้องพร้อมที่จะนำผู้เข้าชมสู่ทางเดินที่เราตั้งใจไว้ในทุกสถานะในการเข้าสู่พิพิธภัณฑ (ส่วนแสดง) ผู้เที่ยวชมโดยทั่วไปจะเข้าค้ำหน้า ขวาทลึงเลี้ยงสิ่งถึงถูก - ความสนใจจากจุดอื่น ด้วยการวางตู้แสดงไว้ที่มุม ด้วยการใช้ผู้เข้าชมมองเห็นส่วนนี้-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พรรคการเมืองเปิดโล่งให้ความรู้สึกกะเบือ ซึ่งจะนำผู้ชมไปตลอดทาง (รูปที่ 49)

การวางตู้แสดงควรหลีกเลี่ยงความน่าเบื่อ โครงการวางตู้แสดงให้
 ว่างเข้าไปและยื่นออกมา ซึ่งจะต้องเตรียมไว้ และต้องสามารถแบ่งระหว่างส่วน
 แสดงพิเศษ กับทั่วไปชนิดต่าง ๆ ของตู้ควรแสดงให้เป็นทางขวามือของผู้เข้าชม ราวมือ
 จับควรวางให้ห่างจากผนังตู้ประมาณ 3 ฟุต เพื่อแบ่งแยกระหว่างสิ่งแสดงกับคนเมื่อคน
 กลุ่มใหญ่จะเข้ามาชมอย่างใกล้ชิด ราวเหล็กจะช่วยป้องกันพวกจากกระจกตู้แสดงเพื่อ
 ให้คนอื่นสามารถมองเห็นตู้แสดงได้ ส่วนแทนสำหรับเด็กยืนจะต้อง เตรียมไว้ตามปกติจะ
 สูง 1 ฟุต กว้าง 1 ฟุต และจะเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างอาคารและต่อเนื่อง

2. ส่วนปฏิบัติงาน

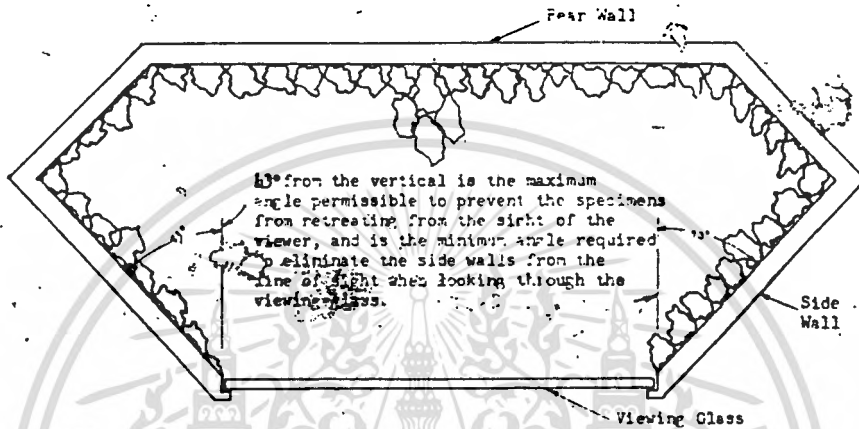
ในสมัยก่อนผู้ออกแบบ มักจะพิจารณาส่วนอำนวยความสะดวกเฉพาะ
 เมื่อผู้ชมในคานของมุมมอง ของส่วนแสดงเท่านั้น เขาไม่ได้พิจารณาถึงสวัสดิภาพความ
 ปลอดภัยและการดึงดูดใจของตัวอย่างเท่านั้น และราคาที่ดีที่สุด

- การปฏิบัติการซ่อมบำรุงกับการออกแบบส่วนหลังตู้แสดง

งานที่ทำหลังตู้แสดงจะต้องพิจารณาถึงปลา ส่วนทำงานนั้นพื้นจะต้อง
 ยกสูง 3 ฟุต เนื่องจากระดับของทางเดินชมภายนอก นั่นคือ สิ่งที่จะกำหนดโดยความ
 สูงเฉลี่ยของผู้เข้าชมโดยประมาณที่กึ่งกลางของกระจก โดยเฉลี่ยจากตู้แสดงใหญ่ ตู้
 แสดงส่วนใหญ่มักจะตั้งอยู่บนพื้นของส่วนทำงาน ส่วนตู้แสดงขนาดใหญ่กับขนาดเล็ก ควรวาง
 อยู่ในสถานที่ที่ต่างกันแยกออกจากกัน ตู้แสดงจะต้องตั้งในที่ที่จะต้องทำความสะอาดได้
 โดยง่าย

ส่วนทำงานหลังตู้จะต้องมี TANK ส่วนรับสัตว์ที่แสดงใหม่และส่วนที่จะ
 เก็บส่วนที่เก็บหรือสัตว์ที่เจ็บป่วย จะต้องมีการตามยาวข้างหน้า ของส่วนทำงาน หรือใน
 ส่วนอื่น ๆ ที่เป็นตั้งที่สะดวกแต่ละ HOLDING TANK จะต้องมีการหมุนเวียนของตัว
 เองส่วนรวมของ HOLDING TANK จะต้องมีการทำกันหนึ่งในสามของตู้แสดง แต่จะต้อง

พิจารณา โดยขึ้นอยู่กับขนาดของตู้แสดง และสิ่งแสดง โดยให้พหุกับสัตว์ที่ตายและถูกแทนที่ด้วย (รูปที่ 50)



รูปที่ 50 แสดงตัวอย่างตู้แห้งคัสตัวน้ำเค็ม

ส่วนสัตว์ที่เจ็บป่วยจะต้องแยกการระบายน้ำคนละส่วน และต้องรวดเร็วหลังการรักษาปฏิบัติ และตะแกรงของบิมน้ำในแต่ละแห่งก็ ควรจะสามารถล้างและเปลี่ยนได้ สัตว์ที่แสดงนั้นควรจะได้รับบริการบำรุงรักษาสุขภาพในตู้แสดงตั้งแต่เข้ามาอยู่ในพิพิธภัณฑ์ และถูกเก็บในถังสำรอง (HOLDING TANK) และต้องการการดูแลเหมือนสัตว์ในตู้แสดง อย่างไรก็ตามก็สัตว์ที่เจ็บป่วยหรือถูกกักกันมีจำนวนมากจะทำให้การรักษาสุขภาพตู้แสดงให้อยู่ในสภาพปกติ เป็นเรื่องยุ่งยากสำหรับการปฏิบัติงาน อัตราส่วนระหว่างส่วนแสดงกับส่วนเก็บรักษาปลานั้นจะต้องพิจารณาอย่างระมัดระวัง การจัดหาระบบค่อต่าง ๆ จากบ่อน้ำ จะต้องขยายไปรอบ ๆ พิพิธภัณฑ์เหนือตู้แสดง และจะสูงกว่าพื้นส่วนจาช่างน้อย 7 ฟุต และจะต้องมีวาล์วควบคุมเปิดปิดการบิมน้ำได้ การหมุนเวียนของน้ำหรือการเข้าแทนที่ของน้ำอาจเป็นการเพิ่มอากาศให้กับตู้แสดง (การอัดอากาศ) ซึ่งขึ้นอยู่กับระบบที่ใช้เป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องมีการเปิดปิดได้โดยสะดวก โดยหาที่ตั้งเป็นจุด ๆ บนเส้นท่อเมนตลอดท่อ เพื่ออำนวยความสะดวกเมื่อมีปัญหาเป็นไปได้ที่จะลดปริมาณน้ำล้นได้ โดยให้มีจำนวนน้อยที่สุด โดยใช้สวิทช์เปิดเปิดอัตโนมัติ หรือระบบ

น้ำกัน โดยให้ระบบระบายออกที่ปากบ่อ ทุยเครื่องมือที่แน่นอน จะสามารถวางแผนในการรวมแท้งค์และบ่อ ในช่วงของการระบายน้ำออกและเติมน้ำเข้า

ระบบกระแสไฟฟ้าและอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า ทั้งหมด รวมทั้งกล่อง ก่อสายไฟ จะต้องมีการต่อสายดิน ปลั๊กควรจะต้องไม่อยู่ที่กลิ้งหิน เครื่องที่ติดตั้งเหนือแท้งค์จะต้องป้องกันหรือหลีกเลี่ยงการแตกชำ และอันตรายอันจะทำให้เกิดกับคนที่ทำงานอยู่ในแท้งค์น้ำ สิ่งอื่น ๆ ที่จัดไว้สำหรับทำความสะอาดจะต้องทำด้วยวัสดุไม้หรือวัสดุเป็นอโลหะ

แสดงจากธรรมชาติ ควรจัดให้มัน้อยที่สุด เว้นเสียแต่เราสามารถคุมได้อย่างสมบูรณ์ แสดงแสงจากธรรมชาติจะทำให้พืชจำพวก เห็บ รา เติบโตขึ้นในแท้งค์ ระบบแสงที่ปรับเคลื่อนที่ได้เหนือถังน้ำแต่ละใบจะสามารถเป็นตัวนำให้สิ่งมีชีวิตในถังเปลี่ยนทิศทางหรือเปลี่ยนตำแหน่ง และเมื่อต้องการทำความสะอาดถัง หรือให้อาหาร ปลั๊กกันน้ำจะต้องถูกเตรียมไว้ เพื่อเป็นเครื่องช่วยสำหรับใช้ไฟพิเศษ

พื้นทางเดินคานหลังตู้แสดงจะต้องมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 6 ฟุต และถ้ามารถขนส่งสัตว์หรือตัวอย่างที่จะนำมาแสดงได้โดยง่าย ด้วยรถยกที่ใช้ภายในหรือแท่นเลื่อน 4 ล้อ ซึ่งจะต้องไม่มีบันไดหรือสิ่งที่กีดขวางอื่น ๆ ตั้งอยู่บนทางเดินทางสัญจรนี้ ผิวหน้าของพื้นส่วนทำงานจะต้องเป็นวัสดุที่ไม่เคลื่อนที่ไปมา ส่วนที่อยู่ใกล้ชิดแท้งค์จะต้องทำด้วยวัสดุที่กันน้ำได้ ที่เก็บของสำหรับเครื่องมือ, ตาชั่ง สารเคมี และสิ่งอื่น ๆ ที่จะต้องจัดหา เครื่องนำความเป็นที่ละเอียดเก็บอาหาร แต่อาจลมห้องเตรียมอาหารลงไปได้มีอ่างน้ำร้อน - น้ำเย็นวางอยู่ตำแหน่งที่สะดวกในการทำงาน ที่ตั้งแต่จะส่วนเป็นสิ่งสำคัญและจะต้องสะดวกสำหรับส่งแสดงจะต้องอยู่เป็นกลุ่มจากส่วนรับหรือส่วนชานรับส่วนห้องเตรียมอาหารและส่วนห้องเย็น ส่วนทำงานของนักชีววิทยา และหัวหน้าผู้เชี่ยวชาญห้องสำหรับตรวจ รับ - ส่ง ของหรือสิ่งแสดง และห้องนำรวมทั้งที่อาบน้ำ และห้องน้ำสำหรับหัวหน้าวิศวกร และแผงควบคุมจะต้องจัดหาไว้ ขนาดของแต่ละส่วนงานจะต้องขึ้นอยู่กับขนาดของพิพิธภัณฑ์จำนวนพนักงานที่ใช้อาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่อยู่เหนือขึ้นมาสามารถใช้ทำเป็นส่วนทำงานอื่น ๆ ได้หรือใช้สำหรับเป็นส่วนแสดง ถ้าในกรณีที่นี้ทางลาคจะต้องขยายเพื่อนำของจากส่วนนำสินค้าเข้าใต้และทางลาคจะต้องจ่ายต่อการส่งเจอร์ เข้าส่วนที่เป็นสาธารณะส่วนแสดงและส่วนอำนวยความสะดวก ส่วนทำงานจะแยกออกจากส่วนแสดงด้วยวัสดุที่ถูกจับเสียงป้องกันเสียงรบกวน หน้าต่างภายในอาจมีได้ เพื่อที่จะให้ผู้อยู่ชมเห็นลักษณะปฏิบัติการงานที่น่าสนใจ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) ห้องปาฐกถาและฉายภาพยนตร์ (LECTURE THEATRE AUDITORIUM)

ห้องปาฐกถาและฉายภาพยนตร์ สำหรับใช้ได้สำหรับการประชุมซึ่งจุคนได้
มากคล้ายกับโรงภาพยนตร์ มีอยู่ 2 ชนิด คือ

1. แบบมีระเบียง
2. แบบไม่มีระเบียง

สำหรับในโอกาสเหมาะที่สุดที่ควรทำระเบียงอย่างไรก็ดี เมื่อคิดในด้านการ
ไหลเวียน (CIRCULATION) แล้ว แบบมีระเบียงนั้นสามารถจุคนได้มากก็จริง
แต่ก็ไม่ดีในด้านเสียงสะท้อน (ACOUSTIC) สำหรับที่นั่งได้ระเบียง เพราะ
เสียงที่จะเข้ามาใต้น้อยมาก อาจเบาฟังไม่ได้ยิน

การจัดห้องและห้องฉายภาพ (PROJECTING ROOM) ควรจะมีลักษณะ
ดังนี้

1. ห้องฉายภาพสูงกว่า CROSS OVER ด้านหลังของห้องประมาณ 8
- 10 ฟุต
2. แดวหลังสุดไม่ควรเกิน 22.50 เมตร อย่างต่ำ 20.00 เมตร
สูงสุดไม่เกิน 36.00 เมตร
3. ความเอียงลาดของพื้นในสายตาของคนที่ระดับแถวแรกของที่นั่งจะมีความ
เอียงลาดประมาณ 20 กับเวที่ หากเป็นโรงละครแถวแรกจะไม่เอียง
4. ความรู้สึกของเวที่ จากกำแพงด้านหน้าถึงเวที่ด้านในประมาณ 9.80
- 12.00 เมตร

โถงทางเข้า บริเวณเนื้อที่นี้จะต้องมีขนาดพอกับจำนวนคนซึ่งบริเวณนี้จะมี
คนคับคั่งมาก การรอคอยมักจะมีในบริเวณนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ขอสงวนสิทธิ์ในสิ่งที่ปรากฏ และขอสงวนลิขสิทธิ์ในเอกสารนี้ไว้ทั้งหมด

ในบริเวณนี้ จึงควรจัดห้องให้มีความกว้างและสูงพอสำหรับคนที่ จะออกมาพักก๊วย ควรจะมีที่นั่ง มีโทรทัศน์ น้ำเย็น และใกล้กับทางเข้าไปยังห้องน้ำ-ส้วมด้วย

ห้องน้ำ - ส้วม จะต้องเป็นทางที่ได้โดยไม่ต้องบอกกล่าว ห้องสูบบุหรี่สำหรับผู้ชาย และห้องแต่งตัวผู้หญิงควรมีที่แต่งตัว 1 ที่ต่อคน 600 ที่นั่ง สำหรับห้องน้ำชายควรมีที่ปัสสาวะ 5 ที่ อ่างล้างหน้า 3 ที่ และ ส้วม 2 ที่ ต่อ 1,000 ที่นั่ง สำหรับผู้หญิงส้วม 5 ที่ และอ่างล้างหน้า 5 ที่

การจัดที่นั่งในห้องฉายภาพยนตร์ โดยทั่วไปมี 3 แบบ คือ

1. จัดแบบแถวเดี่ยว เป็นแบบการจัดที่นั่งแถวเดี่ยวตลอดคิมทางเดิน (AISLE) สองข้าง ซึ่งไม่ควรกว้างต่ำกว่า 1.50 เมตร (ตามเทศบัญญัติ) เหมาะสำหรับใช้กับหอประชุมขนาดเล็ก ๆ จัดได้เป็นแบบ

1.1 แบบแถวตรง เป็นแบบแถวเดี่ยวตลอด แบบนี้ไม่ดีเพราะคนที่นั่งแถวริมจะตองเอียงคอมอง

1.2 แบบแถวโค้ง เป็นแบบแถวโค้ง (ความโค้งอย่างน้อย 20 ฟุต) แบบนี้ดีกว่าแบบแรก คือ คนนั่งทั้งหมดได้รับความสบายทั่วถึงกันแต่แบบนี้จะต้องคำนึงถึงชนิดของพื้น ควรเป็นแบบพื้นยกระดับ หรือเป็นชั้นบันได ถ้าแบบพื้นเอียงจากจะหาลำบาก

ทั้งสองแบบนี้ ถ้าใช้กับหอประชุมกว้างแล้วไม่เหมาะสม เพราะที่นั่งแต่ละแถวยาวมาก คนที่นั่งกลางแล้วไม่เหมาะสม เข้าออกลำบาก ฉะนั้นระหว่างแถวควรกว้างอย่างน้อย 30 นิ้ว หรือ 80 เซนติเมตร (วัดจากพนักหลังถึงพนักหลัง) และทางเดิน

สองข้างทางต้องกว้างพอให้คนเดินสวนกันได้สบาย แบบนี้จึงใช้กับหอประชุมที่เล็ก ๆ ซึ่งแต่ละแถวมีที่นั่งไม่เกิน 14 ที่ (ในต่างประเทศ) แต่ของประเทศไทยแต่ละแถว ไม่เกิน 20 ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. จัดแบบแถว 2 ตอน เป็นแบบที่จัดที่นั่งออกเป็น 2 ตอน โดยมี หรือ ทางฝ่ายตรงกลาง และมีทางเดินสองข้างของแต่ละแถวอีกด้วย ซึ่งเปลืองเนื้อที่น้อย แต่บรรจุคนได้มากกว่า แต่แบบนี้นิยมใช้มากในโรงมหรสพในประเทศไทย เพราะมีทางเดินสามทาง ซึ่งแต่ละทางกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร การจัดก็มี 2 วิธี เช่นกัน คือ

2.1 แบบแถวตรง แบบนี้ผลเสียเหมือนข้อ 1 ก. แต่บรรจุคนได้มากกว่า แต่ละแถวหนึ่ง ๆ มีสองตอน ตอนหนึ่งมีเก้าอี้ไม่เกิน 12 ที่

2.2 แถวโค้ง กว้างข้อ ก. และกั้นที่นั่งชมได้รับความสะดวกสบายกว่า

3. จัดแบบแถว 3 ตอน เป็นแบบที่จัดแถวแต่ละแถวออกเป็น 3 ตอน แต่มีทางเดินสองทางเท่านั้น เพราะสองข้างทางแถวติดกับกำแพงของห้อง เพื่อเป็นการประหยัดเนื้อที่ของห้อง

การจัดแบบนี้ใช้กับหอประชุมใหญ่ ๆ ทางเดินต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร แบ่งออกเป็น 3 วิธี

3.1 แบบแถวตรง แบบนี้ที่นั่งตอนริมไม่สบายเพราะต้องเอียงตัว

3.2 แบบแถวตรงช่วงกลาง แบบนี้ไม่ค่อยดี เช่นเดียวกับวิธีแรก

3.3 แบบแถวโค้ง แบบนี้ดีที่สุดเพราะทุกคนที่นั่งไม่ว่าที่ใด ๆ ได้รับความสะดวกเต็มที่

แบบของเก้าอี้ (TYPE OF SEAT) การสร้างและการตกแต่งเก้าอี้ การตกแต่งเก้าอี้ การทำเบาะที่นั่งควรเป็นสปริงซึ่งทำได้ดี ประหยัด และ นั่งสบาย นอกจากนี้จะต้องคำนึงถึงการแก้ไขเสียงสะท้อนอีกด้วย

ขนาดของเก้าอี้ ที่นั่งควรออกแบบให้กว้างพอ ระยะจากข้างหน้าถึงข้างหลังจะเปลี่ยนแปลงได้บ้างเล็กน้อย ขนาดที่นั่งธรรมดาที่ใช้กันทั่วไป ช่องที่นั่งไม่มีเท้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แขน เช่น โปสเตอร์กว้างประมาณ 18 นิ้ว ระยะระหว่างหลังพนักงานถึงหลัง หลังพนักงาน (PITCH BACK) เปลี่ยนไปตามมุมของการมองไปยังจุดศูนย์รวมภาพ ระยะหลังของพนักงาน ที่กว้างมากนัก ใช้สำหรับตอนที่ใช้กับส่วนที่อยู่ใกล้กับพื้นของวงดนตรีหรือที่นั่งชั้นบน CLEARANCE ในการจัดที่นั่งบนพื้นที่ติดฝาผนังหรือ RISER จะต้องเว้นที่ไว้ระหว่างเก้าอี้กับผนังอย่างน้อย 1 นิ้ว

การจัดที่นั่ง

1. แบบ TRADITIONAL SEATING เป็นการจัดที่นั่งเก้าอี้แบบพับได้ อย่างในสหรัฐอเมริกา ทำให้เสียที่น้อยประมาณ 7/8 ตารางฟุต ต่อ 1 ที่นั่ง
2. แบบ CONTINENTAL SEATING เป็นการจัดที่นั่งแบบยุโรป การจัดนั้นจัดอย่างธรรมดามาก แต่ละแถวไม่จำกัดจำนวนเก้าอี้แล้วแต่ความสะดวกสบายของผู้ใช้ การจัดเก้าอี้พับไม้ก็จัดอย่างสะดวกสบายเหมาะสม BACK TO BACK 36 - 42 ฟุต เพื่อความสะดวกสบายของผู้เข้าออก ไม่ทำความรำคาญให้แก่ผู้ที่นั่งแบบนี้ กั้นที่ 8 - 9 ตารางฟุต ต่อ 1 ที่นั่ง มีสิ่งที่ควรคำนึงถึงในการจัดที่นั่งคือ
 1. จำนวนเก้าอี้ระหว่างตอนหนึ่ง ๆ ถ้าทางแถวนั้นมีทางซึ่งเดินเข้าออกได้ทางเดียว คือด้านหนึ่งติดกำแพง อีกด้านหนึ่งเป็นทางเดิน จะต้องไม่เกินกว่า 7 ที่นั่ง แต่ละตอน BACK TO BACK มี 2 AISLES คือทางเดิน 2 ซ้ำ ทางที่นั่งแต่ละแถวไม่เกินกว่า 14 ที่นั่ง
 2. ความกว้างของช่องทางเดิน ไม่น้อยกว่า 3 ฟุต เพื่อตามระยะของ
 3. การ CROSS OVER ไม่มีกฎเกณฑ์แล้วแต่ความเหมาะสม
 4. พื้นที่เก้าอี้ ระยะระหว่างแถวอย่างน้อย 32 นิ้ว หรือ 80 เซนติเมตร

ติเมตร

การจัด SPACING ระหว่างบน FLOOR ชนิดต่าง ๆ การจัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SPACING ระหว่างแถวจะต้องกว้างพอที่คนจะเดินเข้าออกสบายไม่รบกวนผู้ที่นั่ง
แถวเดียวกันโดย SPACING FROM BACK TO BACK (ในสหรัฐอเมริกา)

31" - 34" SPACING FROM BACK TO BACK (CONTINENT)

36" - 42" การจัดที่ว่างต้องคำนึงถึงพื้นที่ต่างกัน

1. พื้นราบ (LEVEL FLOOR) SPACING บนพื้นราบซึ่งไม่กินพื้นที่มากนัก

2. ขั้นบันได (STEPPED FLOOR) จัด SPACING บนพื้นเอียง
ลำบากมากกว่าแบบแรก เพราะจะต้องไม่ให้คนเดินเข้า - ออก ลำบาก

3. พื้นเอียง (SLOPING FLOOR) การจัดแบบนี้ทำให้ทุกคนในทุกแถว
มองเห็นถนัด พื้นไม่เอียงเพราะ 7 แถวแรกเท่านั้น

TYPE OF ROW อาจใช้เป็นแถวตรงตัดตามขวางของตัวโรง ส่วนด้าน
ข้างโค้งได้บ้าง หรือ ทางที่อาจจัดเป็นแถวเส้นโค้งทั้งหมด ซึ่งมีแบบดังนี้

1. STRAIGHT ROW

2. COMPOUND ROW

3. CURVED ROW

4. FAN ROW

หนึ่งรัศมีของแถวบนเส้นโค้ง (CURVED ROW) ระหว่างที่นั่งยาว 20 ฟุต
อย่างน้อยจากจุดกึ่งกลางที่ห่างจากจุดประมาณ $1/8 L$ (เมื่อ L ความยาว
ของจอทางราบ)

การออกแบบพื้นที่และความลาดเอียง ในการออกแบบพื้นที่ของห้องประชุมหรือ
โรงมหรสพ ต้องพิจารณาลงต่อไปนี้

1. จำเป็นต้องพิจารณาถึงส่วนลึกของร่างกายคนด้วย ความมาตรฐานใน
ที่นั่งบนจอ โดยกำหนดให้ก้านถึงที่นั่งที่เอียงเป็นมุมกับ SCREEN ซึ่งจะปรากฏ
ผลอย่างไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. จะต้องวางระดับของที่นั่งของผู้ดู ให้มองผ่านช่วงไหล่ของผู้ดูแถวหน้า และมองข้ามไหล่ ตรีษะ ของผู้ที่นั่งอยู่ในแถวต่อไป โดยเห็นภาพชัดเจนบนจอ

ประเภทของพื้นลาด แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ทางลาดเดี่ยว (SINGLE SLOPE) การมีที่นั่งไม่เกิน 22 แถว อาจจุคนได้ประมาณ 200 คน จอควรมีประมวณ 12 - 15 ฟุต ชอบกลางแจ้งสูงกว่า ระดับพื้น (DATUM) 72" ที่นั่งแถวแรกห่างจากจอประมาณ 84" ส่วน ความลาดแถวที่ 1 - 7 ไม่จำเป็นต้องลาด ตั้งแต่แถวที่ 7 ขึ้นไปมีความต่างกันของความลาดประมาณ 3" ต่อ 1 แถว

2. ทางลาดสองทาง (DOUBLE SLOPE) พื้นชนิดนี้ควรสูงกว่าแบบแรก คือ สูงประมาณ 84" ความลาดที่ทางเข้าเวทีทำเป็น SLOPE ไม่นิยมทำเป็น STEP จะทำความลาดไปถึง STAGE เลขจะยก STAGE เป็น PLAT FORM ค้างหากก็ได้

3. ลาดสองทางมี STADIUM เฉพาะ STADIUM จะต้องยกพื้นขึ้นให้สูงขนาดหน้าตรีษะคน ซึ่งควรมีขนาดอย่างน้อย 7 ฟุต และความลาดบน STADIUM เป็นมุมไม่เกิน 35° STEP ที่ใดประมาณเท่ากับความลาดทางเดี่ยว นอกจากนี้เราต้องพิจารณาดังว่า ถ้าเก้าอี้มีแนวตรงกับความลาดของที่นั่งก็จะต้องมาก แต่ถ้าวางเอียงกันความลาดก็มีน้อย ดังนั้นหอประชุมหรือโรงมหรสพควรจะเป็นดังนี้

ขนาดเล็กใช้	SINGLE SLOPE
ขนาดกลางใช้	DOUBLE SLOPE OR DOUBLE SLOPE WITH STADIUM
ขนาดใหญ่ใช้	DOUBLE WITH STADIUM

ขนาดของจอภาพยนตร์ จะมีขนาดเท่าใดก็ตามย่อมได้สัดส่วนสัมพันธ์กับระยะ

ของแต่ละแถวถึงจอรวมกันทั้งความกว้างของแต่ละแถว ถ้ากำหนดให้ SCREEN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีส่วนสูง 1 หน่วย ระยะของแต่ละแถวถึงจอตั้งแคแถวแรกและแถวต่อไปเป็น 4.65 เมตร เป็นอย่างต่ำ 5.20 เมตร ขนาดทั่วไปพอดี และ 5.25 เมตรเป็นอย่าง มาก

การหาขนาดของจอภาพยนตร์ เราสมมุติให้จอกว้าง 1 หน่วย ส่วนของ ความกว้างของแถวที่นั่งก็เป็นสัดส่วนกัน จากการค้นคว้าแถวหน้าจอนั่งกว้างอย่าง น้อยที่สุด 2.50 เมตร หรือ 3.00 เมตร เป็นอย่างมากที่สุด ในการติดตั้งจอ ภาพยนตร์ย่อมต้องคำนึงถึงผลที่ได้จากทางทัศนวิสัย ซึ่งใครกลุ่มที่มองเห็นภาพในจอทั้ง ทางตรงและด้านข้าง (ที่นั่งกับจอ) มุมที่จกัว่าเห็นภาพโคคั้นนั้นคือ 60° กับแนวตั้ง ที่มุมบนจอกับระดับผู้ดูแถวหน้าสุด (SECTION) และมุม 35° ใน

กับเส้นตั้งที่ตั้งฉากกับด้านกว้างของจอ ซึ่งจกัว่าเป็นการอยู่ในที่ที่มีทัศนวิสัย ที่อาจมองเห็นภาพบนจอโคคั้น แต่ในส่วนหน้ามิดมใช้มุม 40° ซึ่งเป็นแนวเห็นภาพโคคั้นที่สุด

MOVIES SCREEN OR HIGHEST SIGNIFICANT OBJECT

ในการออกแบบโรงมหรสพที่ใช้เป็นโรงภาพยนตร์อย่างเกี้ยว SCREEN จะต้องอยู่สูงกว่าพื้นเวที $24''$ มุมที่เกิดขึ้นในภาพจากเส้นที่ลาดจากสายคาไปยังส่วน บนสุดของ SCREEN 60° กับเส้นจากสายคาไปยังพื้น STAGE (วัดจากแถว หน้าสุด)

แสงสว่างในห้อง - ฉายภาพยนตร์ หลักเกณฑ์ให้แสงสว่างในโรงมหรสพ มีอยู่ 3 ประการ คือ

1. การมองเห็นโคคั้นอย่างชัดเจน สะดวกสบาย (VISIBILITY)
2. การตกแต่ง (DECORTION)
3. อารมณ์ (MOOD)

เพื่อให้โคคั้นผลตามนี้ จำเป็นต้องออกแบบเกี่ยวกับแสงสว่างแยกกันเป็นส่วน ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และจะรวมกันเฉพาะเมื่อกฎเกณฑ์นั้นเป็นที่พึงพอใจแล้ว เป็นที่เข้าใจกัน แล้วว่าแสงสว่างสำหรับเวทนั้นแสงสว่างแต่ละอย่างก็ดำเนินไปในแต่ละหน้าที่ วิธีของ MC. CANDLESS เป็นวิธีที่ประหยัดที่สุด และเกิดผลเป็นที่น่าพอใจจะไม่ทำให้เกิดหน้าที่ซ้อน เครื่องมืออันหนึ่งอันใด หรือกลุ่มหนึ่งกลุ่มใด หลักการนี้ใช้ได้ทั้งตัวโรงและเวที ซึ่งจะรู้ได้โดยการตรวจตราโรงที่ให้แสงโดยวิธีนี้

เป็นเรื่องสำคัญที่จะต้องระวังไม่ให้มีแสงในบริเวณที่ซึ่งไม่ต้องการเท่า ๆ กัน กับให้มีแสงในบริเวณที่ต้องการแสงสว่าง BOUNCE LIGHT, CHANDELIER, SCONCES หรือชนิดอื่น ๆ อาจจะจำเป็นสำหรับเครื่องตกแต่ง ถ้าแสงสว่างมากไป คุณจะมองไม่เห็นอะไร

1. การให้แสงที่ WALLS, CEILING และ PROSCENIUM ทำให้แสงไฟกับ BACK GROUND กลมกลืนกันไป มีความสว่างน้อยกว่าการที่ถนนิ่ง ๆ และเลือกสีที่ทำให้กลมสมกับสีของ WALLS และเพดานที่ต้องการ
2. เพิ่มแสงเฉพาะจุดที่สำคัญตามโครงการตกแต่ง เช่น ช่องว่างที่มี OBJECT OF ART และ WALL HANGING เป็นต้น
3. แสงไฟตกแต่ง เช่น CHANDELIERS, SCONCES เป็นต้น เครื่องใช้ต่าง ๆ ทำให้แสงสว่างตกแต่งนี้ไม่จู้จี้เกินไป อาจซ่อนไม่ให้เห็นหรือทำเป็น INDIMET COVERLIGHT เพื่อให้แสงและเพดานสว่างกลมกลืนกัน เพดานแบบ TRANSVERSE CEILING LOUVERS ทำให้มองเห็นเหมือนกับลวดลายของโรงมหรสพ ลง การให้แสงสว่างเข้มเป็นแห่ง ๆ นี้ต้องใช้เครื่องมือพิเศษ ส่วนแสงไฟแบบ ก็ใช้เป็นเครื่องตกแต่ง (บางครั้งก็ใช้ CHANDELIERS) เพื่อประโยชน์ในทาง (ACOUSTIC) ถ้าหากเห็นว่าคนดูส่วนมากมองไม่เห็น แต่ดูแสงไฟนี้สว่างจนมากเกินไป ก็รู้สึก ว่าน่ารำคาญมากกว่า ดังนั้นพวกเหล่านี้จึงเห็นเป็นเพียงเครื่องตกแต่งมากกว่าเป็นการให้แสงสว่างจริง ๆ และก็อาจจะซ่อนดวงไฟในวัตถุพวกนี้ เพื่อประโยชน์ในทาง VISIBILITY, DECORATION LIGHTING หรือเพื่อ MOOD ก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อารมณ์ (MOOD) ยังมีได้มีการกำหนดแน่นอนลงไปว่าควรใช้สีไฟที่หน้าม่าน
 เวททำให้เกิดอารมณ์ (MOOD) ขึ้นได้แม้ว่าทางทฤษฎีจะเอนเอียงไปในทางนั้น
 และผู้อำนวยការโรงมหรสพทุก ๆ คนถ้ามีโอกาสก็จะพบว่ามีการใช้แสงสี เพื่อให้คนดู
 คิดใจการ CONTROL ไฟสีในโรงมหรสพนี้โดยทั่วไปก็เป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ได้ทำกันที่
 REDIOCITY MUSIC HALL, NEW YORK

ในการดำเนินงานให้โคลมสิ่งที่เป็น 2 อย่างก็คือ ดวงไฟที่ซ่อนไว้เป็น
 FOOT - LIGHTS ควบคุมสีสำคัญไว้ ทั่ว WALL และ CEILING เป็น
 สีที่เป็นกลาง (NEUTRAL - TINTED) เพื่อรับแสงที่มีจากดวงไฟเท่านั้น

เสียงในห้องปราศรัย - ฉายภาพยนตร์

ความบกพร่องของเสียงจะเกิดขึ้นจาก

1. ECHOS
2. SOUND FOCI
3. WHISPERING GALLERIES
4. DEAD SPOT
5. ROOM FLUTTER

เสียงเดินทางไปถึงผู้ฟังมี 2 ชนิด คือ

1. เสียงที่เดินทางโดยตรง
2. เสียงที่เดินทางโดยการสะท้อน

ECHOS ถ้าระยะทางของเสียงทั้งสองห่างกันเกิน 65" ซึ่งเป็นเวลา
 ต่างกัน 0.06 วินาที ทำให้เสียงตรงถึงผู้ฟังก่อน และเสียงสะท้อนถึงภายหลังจึง
 เกิดการ ECHOS ขึ้น และจะรู้สึกว่ามีที่สะท้อนเป็น CONVEX แต่จะรู้สึกน้อย
 ลงถ้าพื้นเป็น CONVEX หรือให้เสียงสะท้อนเบนไปทางอื่น หรือ ภาวให้หายไป

SOUND FOCI เป็นผลสะท้อนของพื้นที่เป็น CONJUGATE FOCI ต่าง ๆ และ

เสียงสะท้อนนั้นไปอยู่ที่จุด ๆ หนึ่ง

WHISPERING GALLERIES เกิดจากปรากฏการณ์ของเสียงอันเกิดจากพื้นที่โค้ง มักจะเกิดจากเสียงที่มี FREQUENCIES มาก เช่น ที่ ST, PAUL ที่ LONDON แม้ว่าอยู่ในระหว่าง 200" แต่เสียงกระซิบซึ่งมี FREQUENCIES ต่ำ จะไต่ไปตามผนังโค้งและไต่ย่นหลัง DEAD SPOT เนื่องจาก CONCAVE SURFACE ที่ทำให้เกิดเสียงดังมากที่จุดนั้นในเวลาเดียวกันก็ทำให้เสียงไปไม่ถึงส่วนอื่นของห้องอีกด้วยเช่นกัน บริเวณที่เสียงไปไม่ถึงและไม่ไต่ย่นเรียกว่า DEAD SPOT สำหรับในห้องใหญ่ก็มีเสมอ

ROOM FLUTTER ECHO มักจะเกิดขึ้นกับห้องที่มีกำแพงขนานโดยเฉพาะห้องยาวจะยิ่งสังเกตเห็นได้มากขึ้น ถ้าผนังคู่นั้นเป็นวัสดุสะท้อนเสียง (REFLECTIVE) มากอีกคู่นั้นเป็นวัสดุดูดเสียง (ABSORBITIVE) ถ้ากำแพงเหล่านี้ห่างกันตั้งแต่ 50" ขึ้นไป FLUTTER จะยิ่งถ้อยห่างเช่นเสียงดังเป็นจังหวะ แล้วถ้อยหายไปแต่กำแพงชิดกันอาคารสะท้อนจะถี่และหายไปเร็วขึ้น ROOM FLUTTER มักจะเกิดกับห้องที่มีพื้นและผนังเป็น HIGH-REFLECTIVE คือสะท้อนมาก เช่น เพดานโบกปูน พื้น TERRAZZO ผนังที่มีหน้าต่าง ๆ ประตูบาน วัสดุแก้ว คือเปลี่ยนวัตถุเพื่อไม่ให้เกิดกำแพงคู่ โดยย่อวัสดุประเภทเดียวกับดังกล่าว หรือ กำแพงจะแบ่งเป็นกำแพงทะแยงหรือ มีม่านบังเสียงก็จะลดน้อยลง

การออกแบบระบบป้องกันเสียงสะท้อนในหอประชุม ในการออกแบบห้องเพื่อให้ได้มีสภาพของเสียงที่ดี ป้องกันความผิดพลาดต่อไปนี้ เป็น CHECK LIST ซึ่ง DESIGNER จะต้องพิจารณาจัดให้ก็คือ

1. ควรเลือกฝ้าที่เงาที่สุด ถ้าทำฝ้าประกอบกับอื่น ๆ ที่จะต้องการอยู่แล้ว
2. สำรว่าจจะต้องใช้ SOUND INSULATION อย่างไร ขนาดใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จึงจะเหมาะสมกับความต้องการเรื่องความเงียบ

3. การฉนวนห้องต่าง ๆ ในอาคาร
4. เลือกใช้วิธีการก่อสร้างเพื่อที่จะให้ได้ผลในเรื่อง SOUND INSULATION
5. การควบคุม เสียงรบกวนภายนอกอาคาร ตลอดจนเสียงที่ลอยมา
6. ควรออกแบบรูปต่าง ๆ ขนาดของห้อง ซึ่งสามารถทำให้ผู้อยู่อาศัยด้วยกัน ให้ได้เสียงชัดเจน แจ่มใส ไพเราะตลอดทั้งห้อง
7. การเลือกใช้วัสดุประเภท ABSORBITIVE และ REFLECTIVE รวมทั้งการสร้าง เนื่องจากได้รักษาสภาพของเสียง เมื่อเกิดและจางหายไปในระดับเหมาะสม
8. การตรวจเรื่องวิธีใช้ ACOUSTICAL PLASTER หรือวัสดุต่าง ๆ ซึ่งมีคุณค่าในเรื่อง PLASTIC ABSORBANT
9. การตรวจเครื่องถ่ายทอดเสียง (SOUND AMPLIFICATION) เป็นเรื่องของวิศวกรโดยเฉพาะ
10. การทดสอบเมื่ออาคารเสร็จแล้ว เครื่องถ่ายทอดเสียง และ SOUND ABSORPTION , ACOUSTIC PROPERTIES ต่าง ๆ ได้ผลอย่างไร
11. มอมคำแนะนำให้แก่ผู้ใช้อาคารในเรื่อง
 - ความสะอาดตกแต่ง
 - ระเบียบการตกแต่งที่จะทำลายเรื่องเสียง
 - การระวังรักษา

สถานที่ตรวจก็สำหรับห้อง

1. เสียงรบกวนผู้หึ่งหึ่งหลาย หึ่งภายนอกและภายใน ต้องให้อยู่ในสถานที่ไม่รบกวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. รูปร่างและขนาดของห้อง จะต้องถูกออกแบบ ให้มีคุณสมบัติดังนี้

- ช่วยกระจายเสียง ไม่ให้รวมเป็นแห่ง
- ช่วยส่ง เสริมให้ไปถึงผู้ฟังแถวหลัง
- ECHOS ของเสียงและเสียงสะท้อน จะต้องได้ส่วนถูกต้อง เพื่อ

ให้ผู้ฟังได้ยินทั่วถึงกัน

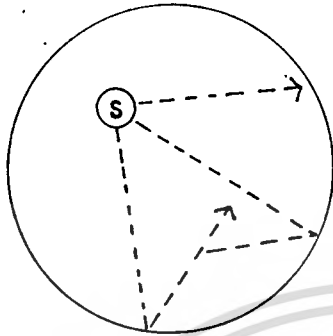
การใช้ MATERIALS (ABSORPTIVES , REFLECTIVE) จะช่วย
กันตามรูปร่าง ขนาดการ CONTROL ได้มากกว่ากำแพง เพดาน บางตอนอาจ
ต้องเป็น REFLECTIVE เสียงไปให้แถวหลัง SURFACE บางตอนอาจต้องทำ
เสียงให้มี IRREGULARITY เพื่อช่วย DIFFUSION ของเสียง

3. REVERBERATION TIME และ FREQUENCY CURVE จะต้อง
อยู่ในอัตราที่เหมาะสม ที่คำนวณได้จากปริมาณของ TYPE ของห้อง

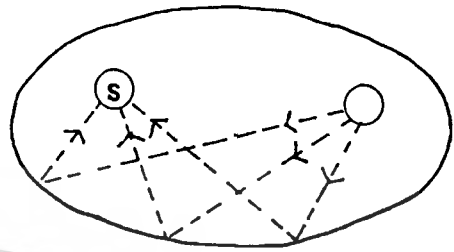
4. เครื่องช่วยถ่ายเสียงสำหรับห้องเล็ก อาจทำโดยใช้ REFLECTIVE
SURFACE มีกำแพง เพดาน พื้น ถ้าเป็นห้องใหญ่นอกจากใช้ REFLECTIVE
SURFACE แล้วต้องมี SOUND AMPLIFICATION ด้วย

การออกแบบรูปร่างของห้อง

การจัดแถวที่นั่งของห้องควรจัดให้เวที ใ้มีความสัมพันธ์กับที่นั่งนี้ เพื่อ
VISIBILITY และ DISTRIBUTION OF SOUND (ให้มีการกระจายเสียง
อย่างทั่วถึงกัน) RADIO ของความกว้างต่ออาคาร ควรจะอยู่ระหว่าง 1:1:1 หรือ
1:1:4 จึงการออกแบบ FLOOR PLAN ให้มีรูปร่างที่เหมาะสม FLOOR
PLAN ที่มีรูปร่างเป็นวงรี (CORCULAR SELLIPICAL) มักจะทำให้เกิด
FOCUSSING EFFECT คือเสียงไปรวมกันเป็นจุดไม่กระจายไปทั่วห้อง



รูป A



รูป B

จากรูป A จะเห็นการสะท้อนของเสียง ตามส่วนต่าง ๆ ซึ่งพยายามจะเกิด FOCUS ที่บริเวณ S'

จากรูป B ในรูปที่ห้องเป็นวงรี FOCUS เกิดขึ้นโดยชัดเจน โดยเฉพาะที่จุดแสดงการแก้ไขในเรื่องเสียงสะท้อนในห้องทั้งสองนี้ ทำให้โดยการใช้ผนังที่รวม DIFFUSE เสียง โดยเอาผนังโค้งออก

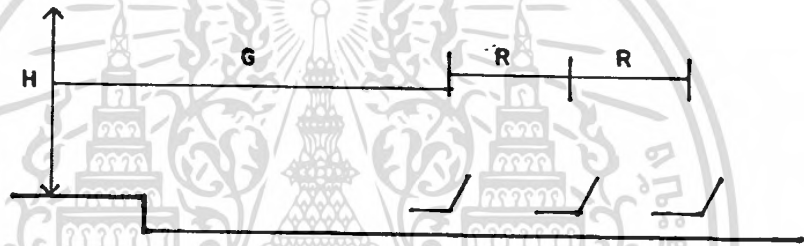


รูป C

เพื่อช่วยให้ผู้พูดอยู่ใกล้เวทียิ่งขึ้น กำแพงของห้อง อาจวางให้เบนห่างออกไปได้เสียงสะท้อน ของเสียงจากผนังเช่นนี้จะช่วยทำให้ระดับเสียงที่ไปถึงด้านหลังของห้องประชุมดีขึ้น แต่เสียงสะท้อน ที่ว่านี้จะควบคุมโดยถูกต้อง โดยตรวจสอบดูโดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รอบคอบว่าไม่ก่อให้เกิดความแตกต่างของเสียงตรงและเสียงสะท้อนที่เกิน 50" - 60" คังก็กล่าวมาแล้ว เสียงที่ไปถึงผู้ฟังจะไม่มีควมสับสน เช่น ในเวลาภาพยนตร์ อาจรู้สึกว่เสียงก็อ๊กทวอย เพราะเสียงที่มาถึงไม่ถูกบังกั้โดยบุคคลที่อยู่ข้างหน้า แถวแรก ๆ ข้างหน้าอาจจะมระกั้บรายไค้ เพราะยังคุ้และคั้ไค้ย่นถนัค แต่ถ้าวะทึ่ย้งสูง ระกั้บพื้นทึ่ค่อนหน้าย้งท่วให้ยาวขึ้นคควมล่วกั้บ (กฎรูป D)



รูป D

สูตรสำหรับนอกระยะ $G = R (25 H - 1)$

R = ระยะทางระหว่างแถวที่นั่ง

H = กั้ระยะสูงทึ่ก่วล้งเสยง (SOURCE) เช่น เช่น กั้ระยะกั้บปากของคหู้ทูกสูงกว่วระกั้บพื้น 5" ระยะระหว่วทึ่นั่ง 3" ระยะรควอยท่วให้ยาวเท่วกั้บ 3 (2.5 - 1) .35" เม่วเสยงออกจวก SOURCE แล้วไม่ควรรให้สะท้อนกลั้บมาสู่คหู้ฟังแถวหน้าอ๊ก

ก่วแห่งก้านข่วง (SIDE WALL) หน้าทึ่ของก่วแห่งก้านข่วง คั้ช่วยส่งเสริมให้เสยงไปอยู่แถวหลัง (สำหรับห้องชนวกใหญ่) ซึ่งโดยเฉทเวอย้งย้งสำหรั้ THEATRE ทึ่ไม่ใช้ SOUND AMPLIFICATION SYSTEM กั้ควรทรวคสอบก่วแห่งก้านข่วงคั้คว่ววิธีมุ่มเท่วกั้บมุ่ม เท่วกั้บมุ่มสะท้อนกั้ไค้ ลึ่งทึ่คองระวังกั้คั้ คั้ตอง

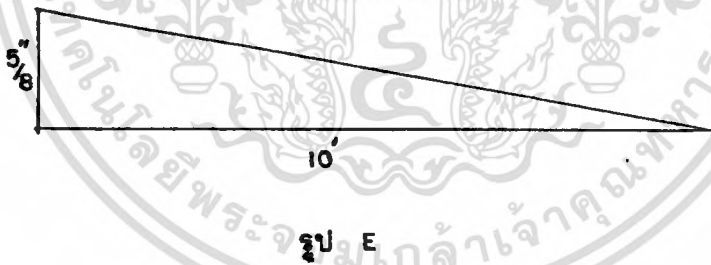
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระวางก็คือ ต้องตรวจเสียงว่าระดับเสียงจะต้องไม่เกินระดับอันจะก่อให้เกิดเสียง ECHOS ถ้ากำแพงส่วนใดทำให้เกิดอาการเช่นนี้ ต้องทำให้เป็น DIFFUSION เสีย หรือไม้กั้น ABSORPTION MATERIAL ฟูเสียง

FLUTTER ECHOS อาจเกิดเพราะกำแพงด้านข้างบ่อย ๆ เหมือนกันจึง ป้องกันได้โดย

1. เบนกำแพงเอียงเข้าหากัน
2. ทำให้ไม่เป็นกำแพงขนาน

เบนกำแพงออก กำแพงที่เบนออกหรือเข้าไม้แค่จะช่วยแก้ G FLUTTER แต่ ยังช่วย REFLECT DIFFUSION เสียงด้วยระยะ 5/8" ต่อ 10 นิ้วว่าได้ผล (รูป E)



กำแพงด้านหลัง (REAL WALL): ไม้ควรเป็น R FOCUSING CONCAVE กิ่งที่กล่าวมาแล้ว เรื่องการสะท้อนเสียงที่ทำให้เกิดการสะท้อนจากผนังหลังแบบนี้ มัก จะทำให้เกิดเสียงรบกวนที่จุคโกล MICROPHONE เสียงเลยเข้าไปอีกครึ่งหนึ่ง เรียก ว่าเกิดอาการย้อนกลับ แต่อาจแก้ได้โดยการ SPRAY เพดานตอนติดกับกำแพง

แต่อย่างไรก็ตาม จากเหตุในเรื่องการทำกรทคลองจะเอียง SLOPE ตรงจุคโกลเวทก็ได้

พื้นเอียงในโรงภาพยนตร์ อาจเอียงไม่ต่ำกว่า 8° แต่ใน CONCERT HALL อาจเอียงไม่ต่ำกว่า 15° เพราะระดับยิ่งสูงยิ่งฟังหนัก แต่ทั้งนี้ต้องคิดถึงความปลอดภัยสบายในการเดิน ตรงทางที่เดินถ้าสูงเกินไปก็เดินไม่หนัก ตามเทศบัญญัติ มุมราบต้องไม่เกิน 16° ถ้าเกินต้องทำขั้น แต่การประหยัดทำได้อีกวิธีหนึ่ง โดยจัด แกวเก้าอี้เอียงกัน

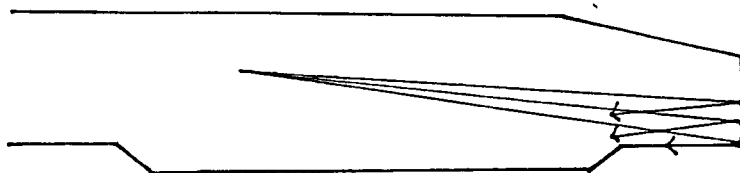
เพดาน (CEILING)

เพดานและกำแพงอาจใช้เป็นเครื่องช่วยสะท้อนแสงให้เสียงไปถึงผู้ฟังแถวหลัง และบางครั้งอาจใช้เพดานเพื่อแพร่กระจาย แต่ถ้าทำหีบและกำแพงบางส่วนเป็นอยู่แล้ว ก็น่าจะใช้เพดานทำหน้าที่เป็นมุมหักเห

ไม่มีกฎเกณฑ์อะไรตายตัวว่า เพดานควรสูงเท่าไร แต่อาจถูกบังคับโดยปริมาตรของห้องซึ่งเรากำหนดตามความเหมาะสมทั่วไป เพดานห้องที่ใช้ฟังเครื่องดนตรี ป่ารุคคา ควรประมาณ $1/3$ หรือ $2/3$ ของความกว้างของห้อง RATIO $1/3$ เหมาะกับห้องใหญ่ RATIO $2/3$ เหมาะกับห้องเล็ก เช่นตัวอย่างห้อง 100' 150" เพดานควรเป็น 30" - 35" ขนาดของห้อง 18" 24" เพดานควรเป็น 10" - 12"

เพดานทางส่วนใกล้หรือเหนือเวที ถ้าแบบเป็นมุมให้เสียงสะท้อนจาก SPEAKER ไปสู่แถวหลังได้จะดีมาก (ดูรูป F)

กำแพงแถวหลัง กำแพงควรทำเป็นมุมสะท้อนเสียงส่งสู่พื้นแถวหลัง



รูป F

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BALCONY SOFFITY ควรจะช่วยสะท้อนเสียงลงสู่ผู้ฟัง ส่วนหลังอาจ
ทำให้เกิดโคโคโยไซ

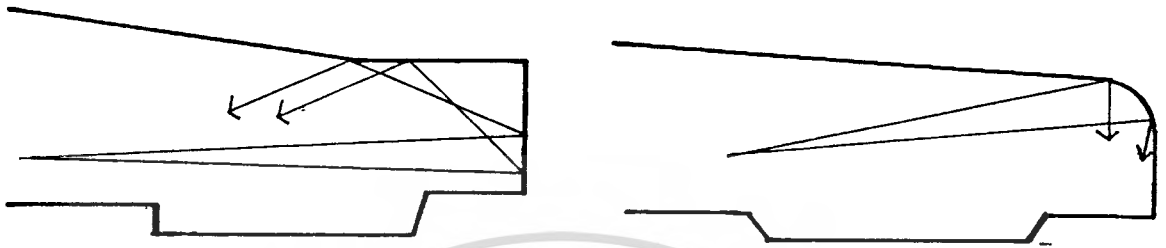
VOLUME PER SENT เป็นธรรมชาติที่ตองออกแบบหอประชุมให้มีขนาด
ที่หระยักที่สุด แต่ไม่ใช่ว่าประหยักจนไม่สบาย หรือไม่เกิดความงาม

การประหยักปริมาตร ของห้องเป็นการประหยักงบประมาณการก่อสร้าง
ค่าดูแลรักษา ค่าไฟฟ้า ค่าทำความสะอาด ค่าตกแต่ง ค่าเครื่องปรับอากาศ และ
ยังช่วยในการ ACOUSTIC ยิ่งขึ้น เพราะว่ามีปริมาตรน้อย การที่ใช้วัสดุเสียง
เพื่อให้มี REVERBERATION TIME น้อยลง ตามอัตราที่เหมาะสมก็พลอยน้อย
ตามไปด้วย เพราะที่นั่งหรมปูพื้นม่านและสื่อผ้าหูกถูกเสียงอยู่แล้ว ซึ่งบางครั้งอาจไม่
ต้องใช้เวลาหูกเสียงเลยก็ได้



รูป 6

BALCONY RECESS DESING ที่คั่น BALCONY ควรจะคั่นและ
เพดานควรจะสูง ตามกฎเกณฑ์ที่ทำกันส่วนลึกไม่เกิน 2 เท่าของส่วนสูง และ
REVERBERATION TIME ก็ควรจะเท่ากับเนื้อที่ส่วนใหญ่ของ THEATRE



รูป H

จากรูป H 1 จะเห็นการสะท้อนกลับ และรูป H 2 จะเห็นการ PLAY เสียงออกบางครั้งการเอียงเพดานกับกำแพงคานข้าง ช่วยให้หูฟังส่วนไกลได้ยินดีขึ้น
 ค่าย



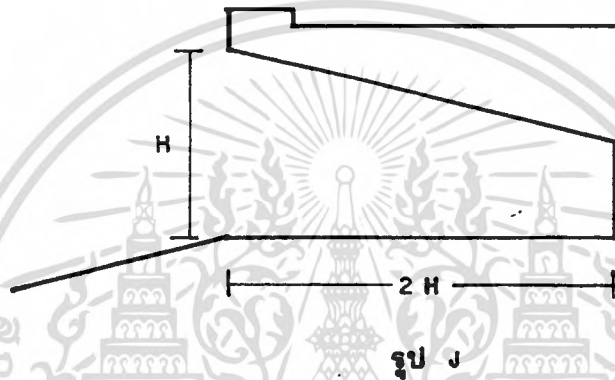
รูป 1

ถ้ากำแพงส่วนใดสะท้อนเสียงจนกลายเป็นทำให้ ECHOS จะแคะอาคาร เช่นนี้โคโคโยใช้วัสดุดูดเสียง หากยังมีการสะท้อนเหลืออยู่บางส่วน มันก็จะไม่มวกพอที่จะทำให้เกิดผลเสียหาขึ้น

การทำกำแพงห้องให้เทก็มีส่วนช่วยทำให้เกิดเสียงดีขึ้น และเป็นการแก้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ECHOS แต่สำหรับ THEATRE ใหญ่ ที่มีความลาดสูง จะต้องมีการทำกำแพง
ห้องให้เท ก็อาจทำให้กลายเป็นช่วยสะท้อนเสียงกลับเข้าไปข้างหน้าอีกก็ได้ ถ้าพื้นลาด
สูง



หลักการก็คือ อาคารของเสียงส่วนต่าง ๆ ภายในโรงละครจะต้องมีกำ
หนดให้หายไปในเวลาเท่ากัน ถ้าการเปิดคำและถอยถัก ระดับของเสียงจะค่อยเกิน
ไปในเนื้อที่ส่วนนี้ โดยเฉพาเนื้อที่ส่วนหลังในหอประชุม ใหญ่จะต้องอาศัยทำกำแพง
ห้องแพร่กระจาย เพื่อช่วยกระจายเสียงให้ได้ยินทั่วเนื้อที่โรงละครยิ่งขึ้น ถ้ายิ่งกำ
แพงห้องเป็นส่วนโค้งเว้าด้วยแล้ว ยิ่งทำให้เสียงไม่สม่ำเสมอยิ่งขึ้น ถ้ายิ่งใช้กระ
กบบังทาง เขตทางเดินส่วนหลัง เป็นเรื่องที่จะเพิ่มความเสียหายในเรื่องเสียงอีก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่เป็น BALCONY REAL ส่วนหน้ามักเป็นส่วนโค้งเว้า เพราะฉะนั้น จะช่วยเป็นเซตกันและอาจทำให้เกิดไค้วยเหมือนกัน อาจแก้ไขด้วยการ SLIP DOWN หรือไม้ TREAT ให้เป็นวัสดุดูดเสียงหรือทำให้ช่วย DIFFUSE เสียงไค้วย

ชนิดของวัสดุดูดเสียง

1. PREFABRICATED ACOUSTIC UNITS เป็นวัสดุดูดเสียงที่สำเร็จ

รูปรวมทั้ง ACOUSTIC TILES ทักทำเป็นแผ่น ๆ และเจาะรูพรุน

2. ACOUSTIC PLASTER AND SPRAY-CN MAT เป็นวัสดุประ

กอบไค้วยรูพรุน POROUS และพวกพลาสติก หรือวัสดุที่มีใยผสมกับ BINDER AGENTS ใช้พันไค้วยกระบอกฉีกหรือฉาบ

3. ACOUSTICAL BLANDER เป็นวัสดุพวก BLANDET ส่วนใหญ่

ทำไค้วย MINERAL หรือ WOOD WOOL, GLASS FIBER ใยหรือ HAIR FECT แฉงออกเป็น 4 ประเภท คือ

ประเภทที่ 1 ทำเป็นแผ่นสำเร็จรูปที่มีรูพรุน หรือฉิวหน้าขรุขระแบ่งเป็น

1. ALL MATERIAL UNIT เม็ดเล็กใช้ PORT- LAND LEMENT เป็นตัวยึด

2. ALL MATERIAL UNIT เป็นเม็ดเล็ก ๆ ใช้ ยิบซั่มหรือ LIMS เป็นตัวยึด

3. MINERAL ใช้ไม้อ่อน ๆ ผสมกับ MINERAL BINDER ไม้คิกไฟ เช่น แผ่น SOFTIONS ของ AMERICAN ACOUSTIC

ประเภทที่ 2 แผ่นสำเร็จรูพรุนไค้วยเครื่องจักร

1. แผ่นฉิวหน้าแข็ง ใช้เป็นแผ่นปิดหน้าหรือตัวยึดใช้สีที่ ไม้ฉุกรูพรุน

2. แผ่นผิวหน้าอ่อนนุ่ม เจาะรูพรุน ทาสีได้
3. แผ่นผิวหน้าอ่อนนุ่มแบบเจาะทะลุเป็นหางยาวหรือร่อง ใช้ถูกเสียงได้ดี

ประเภทที่ 3 แผ่นผิวหน้าหยาบ (ASSURD SURFACE) ทำจากวัสดุหลายชนิด เช่น MINERAL UNIT หรือ CORK วัสดุนี้ผิวหน้าหยาบเป็นหลุมบ่อมาก ทาสีได้

ประเภทที่ 4 เป็นแผ่นที่มีผิวหน้าเป็นใย (TOLTED FIBER SURFACE) แบ่งเป็น

1. แผ่นทำจากใยไม้ เช่น ซึบผสม MINERAL BINLER ผิวหน้าที่มีทั้งเรียบและหยาบ
2. ทำด้วยใยไม้อ่อน เช่น ไม้สน ใยปลอกองวัสดุนี้ คัดไฟง่ายแต่ถูกเสียงดี ราคาถูก มักทำเป็นแผ่นสำเร็จรูปขนาดกว้าง 4 ฟุต ยาว 4 ฟุต 10 ฟุต 12 ฟุต ทาสีไม่ได้
3. ทำจาก MINERAL FIBER นำมาอัดเช่นเดียวกับข้อ 2

ขนาดของรูพรุนบนแผ่นปะหน้าควรอยู่ในระหว่าง

ความกว้างของรู	ระยะห่าง
$\frac{3}{6}$ นิ้ว	$\frac{1}{2}$ นิ้ว
$\frac{1}{8}$ นิ้ว	$\frac{3}{8}$ นิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยระยะห่างของรูยิ่งมาก คุณค่าของการกักเสียงที่มีความถี่สูงจะลดน้อยลง แต่กักเสียงที่มีความถี่ต่ำคงเดิม

การคิด ACOUSTICAL MATERIAL

มักใช้วัสดุที่เป็นแผ่นยางเหนียว เช่น กาว หรือยางมะตอย ตะปู ฯลฯ หรือ ใช้วิธี - MECHANICAL SYSTEM เช่น T-SPLINES แทรกตามช่องคอนกรีตแผ่นวัสดุ กรณีการใช้กาวหรือยางเหนียวนั้น สะดวก ประหยัด และสะดวก แต่ถ้าวัสดุแผ่นมีขนาดใหญ่มากกว่า 12 นิ้ว - 14 นิ้ว ขึ้นไปจำเป็นต้องใช้ตะปูช่วยยึด

สำหรับ กรณีที่ต้องการป้องกันความชื้นอย่างมาก เช่น พวงวัสดุจากใยไม้ ฯลฯ โดยถ้าติดตั้งในขณะความชื้นสูงต้องวางแผ่นวัสดุให้ติดกันที่สุด เพื่อไม่ให้เกิดรอยห่างเนื่องจากการหดตัวและถ้าติดตั้งในขณะอากาศแห้ง จะต้องวางแผ่นให้ห่างกันประมาณ $\frac{1}{64}$ นิ้ว หรือ $\frac{1}{32}$ นิ้ว เพื่อไว้สักระยะเมื่อเจออากาศชื้น

การทาสีบนแผ่นวัสดุ

ควรใช้สีพวก AMLINE DYES อย่างอ่อน หรือ GASOLINE , UEROSENE STAIN หรือฝุ่นแลคเกอร์ ไม่ควรใช้สีประเภทน้ำมัน , วานิช , CALCIMINE DISTEMPER เพราะจะทำให้คุณสมบัติกักเสียงลดลง

การทำงาน ควรใช้พืนที่กว่าใช้แปรง เพราะการพ่นมีอนุสักระจายทั่วถึง ไม่เกาะแน่นอุดรูพรุนที่จะทำให้การกักเสียงลดลง

6) ส่วนห้องสมุด

- ส่วนประกอบที่สำคัญของห้องสมุด

1. ที่ทำงานของบรรณารักษ์

- มีหน้าที่สำหรับรับ - จ่ายหนังสือ
- มีที่ใส่รายชื่อหนังสือ เพื่อสะดวกแก่การค้นคว้าหาหนังสือ
- มีที่รับฝากของสำหรับผู้เข้าใช้ห้องสมุด
- ควบคุมดูแลให้ทั่วถึง โดยเฉพาะทางออก

2. ห้องอ่านหนังสือ

- จัดให้มีขนาดเพียงพอ แสงสว่างสม่ำเสมอ
- มีการป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอก รักษาอุณหภูมิให้พอเหมาะสม่ำเสมอ พื้นห้องใช้วัสดุเก็บเสียง เช่น กระเบื้องยาง

3. ที่เก็บหนังสือ

- ควรมีที่เก็บหนังสือ โดยทำเป็นตู้หรือชั้นเก็บ ไม่จำเป็นต้องเป็นห้องเก็บ ถ้าเป็นห้องสมุดขนาดเล็ก

4. ที่ตั้งแสดงหนังสือใหม่ ใช้ประกาศข่าวของห้องสมุด

5. ที่อ่านแผนที่ ใช้เป็นที่เก็บและรวบรวมแผนที่แบบแปลนต่าง ๆ

6. ห้องไมโครคอมพิวเตอร์ ใช้สำหรับให้ข้อมูลต่าง ๆ และใช้เก็บข้อมูลทำโปรแกรมต่าง ๆ ขึ้นใช้ในหน่วยงานต่าง ๆ ของสถาบัน

7. การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในห้องสมุด

การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในห้องสมุดนั้น ต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์กับผู้ใช้และหน่วยงานเจ้าหน้าที่ โดยมีหลักเกณฑ์ในการวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พอสังเขป ดังนี้

- ให้ความสะดวกแก่การควบคุมดูแล เช่น โต๊ะรับ - จ่ายหนังสือ
ควรอยู่ไกลทางเดินเข้า - ออก
- ให้ความสะดวกในการสัญจรภายใน เว้นทางเดินระหว่างโต๊ะถึง
เก้าอี้ ชั้นหนังสือให้เพียงพอ
- จัดที่นั่งอ่านหนังสือให้เพียงพอ
- ให้มีระเบียบ งามตาไม่เบื้อ ไม่เบียดเสียดลี และแบบกลมกลืน
กับอาคาร
- ควรมีถึงความเหมาะสมในการวางเฟอร์นิเจอร์ชนิดต่าง ๆ เพื่อ
เกิดความสะดวก สบาย

8. ตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุด

- ชั้นวางหนังสือ โดยมากมักเรียงไปตามฝาผนังห้อง เพื่อ
ไม่ให้กินเนื้อที่สำหรับอ่าน โดยเฉพาะห้องสมุดขนาดเล็ก นอกจากนี้ยังทำให้บรรณารักษ์
หรือเจ้าหน้าที่ได้มีโอกาสควบคุมดูแลได้ทั่วถึง และการจัดชั้นวางตรงกลางห้องสมุดหรือ
ข้าง ๆ เพื่อให้มีเนื้อที่สำหรับอ่านหนังสือที่เป็นสัดส่วนมากขึ้น การวางชั้นหนังสือกลาง
ห้องควรวางระยะห่างกันประมาณ 4 - 5 ฟุต เพื่อให้ผู้ใช้จะได้หยิบหนังสือได้สะดวก

- ชั้นวางวารสารและหนังสือพิมพ์ วารสาร หนังสือพิมพ์ เป็น
สิ่งดึงดูดใจและเชิญชวนให้คนเข้าไปใช้ห้องสมุดได้มาก เนื่องจากสีสรรที่สวยงามกว่า
หนังสือทั่วไป ดังนั้นชั้นวางจึงควรตั้งอยู่ไกลทางเข้าหรือที่ ๆ คนเข้าไปง่าย มองเห็น
ง่ายไม่ไกลจากการควบคุม

- โต๊ะรับ - จ่ายหนังสือ เป็นโต๊ะที่มีคนมาติดต่อยืมหนังสือเสมอ
ควรจัดวางให้อยู่ไกลทางเข้า - ออก เพราะสะดวกต่อผู้มาติดต่อทั้งยังเป็น การช่วยให้
เจ้าหน้าที่สามารถควบคุมดูแลได้อย่างทั่วถึง และสามารถตรวจสอบดูความถูกต้องในการ
นำหนังสือ เข้า - ออกจากห้องสมุดอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บัตรรายการควรวอยู่ในที่ ๆ เห็นได้ง่ายจากทางเดินเข้า
อยู่ตรงกลางระหว่างหนังสือทั่วไป และหนังสืออ้างอิง หรือใกล้กับเจ้าหน้าที่บริการ
ตอบคำถาม หรือ โต๊ะรับ - จ่าย เพื่อให้ผู้ใช้ได้ค้นหาหนังสือได้สะดวก

- ระยะระหว่างชั้นหนังสือ เพื่อความสะดวกในการค้นหา
หนังสือและในการจัดเก็บหนังสือของเจ้าหน้าที่ ช่วงระยะห่างระหว่างชั้นหนังสือจึงจะ
ต้องพอเหมาะกะกับวัตถุประสงค์ เพื่อเป็นการประหยัดเนื้อที่ ระยะต่าง ๆ จึงมีขนาด
แตกต่างกันออกไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ชั้นหนังสืออ้างอิง ควรอยู่ใกล้กับบรรณารักษ์ เพื่อจะได้ให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้ ถ้ามีหนังสืออ้างอิงหลายประเภทที่แยกไว้ เช่น หนังสือกฎหมาย แยกไว้ต่างหากพร้อมที่นั่งอ่านด้วย

- โต๊ะเจ้าหน้าที่บริการตรวจคำถาม ควรอยู่ที่ ๆ มองเห็นได้ง่ายสะดวกในการให้บริการติดต่อสอบถาม

- โต๊ะในห้องอ่านหนังสือ ต้องจัดไม่ให้แน่นจนเกินไป เพื่อการสัญจรที่สะดวกสบาย ควรจัดที่นั่งแทรกตามบริเวณชั้นหนังสือบ้าง เพื่อให้ผู้ใช้ไม่ต้องเดินไกล และเพื่อความรวดเร็วในการหยิบหนังสือ โต๊ะตัวหนึ่ง ๆ ควรตั้งห่างกันประมาณ 5 - 6 ฟุต ระหว่างเก้าอี้ตัวหนึ่ง จัดจากกึ่งกลางเก้าอี้ประมาณ $2\frac{1}{2}$ ฟุตถึง 3 ฟุต

- ชั้นหนังสือวารสาร หนังสือประเภทนี้มีคนใช้มากควรจัดไว้มุมหนึ่ง ซึ่งแยกจากหนังสือประเภทอื่น ๆ เพราะจะได้ไม่รบกวนสมาธิผู้อ่านหนังสือประเภทอื่น

9. เครื่องกรูภัณฑ์ของห้องสมุด

ขนาดของชั้นหนังสือทั่วไป

- ชั้นหนังสือชนิดลอย 1.55 เมตร

- ชั้นหนังสือชนิดโลหะสูง 2.10 - 2.15 เมตร ฐานสูง 10 เมตร

- ลึก 0.21 - 0.25 เมตร สำหรับหนังสือทั่วไป ถ้าเป็นชั้นที่วางได้ 2 แถว ลึก 0.40 - 0.60 เมตร ถ้าเป็นชั้นที่วางเรียงติดไปกับฝาห้อง แต่ละช่องไม่เกิน 1.00 เมตร

10. ชั้นวางหนังสือพิมพ์และนิตยสาร

มีอยู่ 2 แบบ คือ แบบวางคิกฝาและอยู่ร่วมกัน แบบลอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คือ วางที่หนึ่งทีโคของห้องก็ไค จะเลือกใช้แบบใดก็แล้วแต่เนื้อที่ของห้องสมุด สำหรับ
วางหนังสือทั่ว ๆ ไปจำกัด ก็ควรมีตู้ติดฝาห้องสำหรับใส่หนังสือหมก ชั้นวางนั้นควรว
เอียงลาดลงมา มีทิวสำหรับนิตยวารมีให้ตกลงมา

ความสูง	1.05	เมตร
กว้าง	0.90 - 0.92	เมตร
ลึก	0.40 - 0.45	เมตร

11. ที่วางหนังสือพิมพ์แบบลอย

สูง	0.75	เมตร
กว้าง	0.90 - 0.92	เมตร
ลึก	0.65 - 0.66	เมตร

ไม้หมอนหนังสือพิมพ์มีหลายแบบ แต่ทำในเมืองไทย เป็นไม้กลมยาว
36 นิ้ว เป็นคามเสี้ย 6 นิ้ว ห้าเป็นเสี้ยวตามยาวสำหรับสอดหนังสือพิมพ์เข้าไป
รวมตรงปลาย และรัศมีควยยาว

12. โต๊ะอ่านหนังสือ กำนึงถึง

- สักส่วน ไม้มีความสูงพอดีกับที่อ่านได้อย่างสบาย
- ต้องมีเนื้อที่สำหรับวางหนังสือและมีหลาย ๆ แบบ
เพื่อวางหนังสือต่างส่วนกันแล้วแต่บุคคล โดยเฉพาะ
โต๊ะเคี้ยวสำหรับคนใช้หนังสือเพื่อการศึกษากันว่า
- ขนาดของโต๊ะควรโตสักส่วนกับห้อง ความกว้างมาตร
ฐานคือ 26 นิ้ว ส่วนยาวแล้วแต่เนื้อที่ของห้อง

ขนาดความสูงโดยทั่วไป	0.75	เมตร
กว้าง	0.90	เมตร
โต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า	11.50 - 2.32	เมตร
กว้าง	1.05	เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดโต๊ะในห้องอ่านหนังสือ ระยะห่างจากโต๊ะตัวหนึ่งถึงโต๊ะตัวหนึ่ง 5 นิ้ว ระหว่างเก้าอี้ ถัดจากตรงกลางเก้าอี้ อีก 2 ฟุต กับ 6 นิ้ว

13. โต๊ะสำหรับวางพจนานุกรม

โต๊ะสำหรับวางพจนานุกรมหรือหนังสือเล่มที่ใหญ่ ทำหลายชั้น คอบบนเอนลาดตอนล่างเป็นชั้นสำหรับวางหนังสือเล่มใหญ่ ๆ ได้

ความสูง	1.08 - 1.10	เมตร
กว้าง	0.60	เมตร
ลึก	0.30	เมตร

14. รถเข็นหนังสือ

ลักษณะเดียวกับชั้นวางหนังสือหรือตู้อื่น ๆ สำหรับใส่หนังสือเพื่อเป็นไปยังชั้นวางหนังสือ หรือตู้อื่น ๆ เพื่อความสะดวกสบาย รถเข็นควรมี 3 ล้อ คือ ล้อหลัง 2 ล้อ ล้อหน้า 1 ล้อ เพื่อความสะดวกสบายในการเข็นเลี้ยวโค้ง

ขนาดมาตรฐานของรถเข็นคือ

กว้าง	0.37 - 0.40	เมตร
ยาว	0.75	เมตร
สูง	0.90	เมตร

15. ตู้บัตรรายการ เป็นตู้ซึ่งประกอบด้วยลิ้นชักมาตรฐาน สำหรับใส่บัตรรายการหนังสือขนาด 3" x 5" ลิ้นชักนี้วางซ้อนกันเป็นชั้น ๆ ตู้บัตรรายการมีหลายขนาดแล้วแต่จำนวนลิ้นชัก 5 , 10 , 15 (แถวละ 5 ลิ้นชัก เรียงตามความยาวและ 3 , 6, 9 แถวละ 3 ลิ้นชักเป็นคู่เหล็ก) ตู้มีลิ้นชักเรียงกันเป็นแถวยาวกว้าง 35 นิ้ว ลึก 15 นิ้ว ความสูงแล้วแต่ลิ้นชักที่เพิ่ม ตู้มีเพียง 5 - 6 แถวซ้อนกัน (25 - 30 ลิ้นชัก) สูง 24 นิ้ว - 30 นิ้ว มีหลายแถว ขาสูง 10 นิ้ว จำนวนลิ้นชักมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับจำนวนหนังสือในห้องสมุด หนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เล่มหนึ่งทองการบัตร์อย่างน้อย 3 ใบ

ลิ้นชึกมาตรฐานยาว $14\frac{3}{4}$ นิ้ว จุบัตร์ราว 1,000 - 1,200 บัตร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7) ส่วนคลังพัสดุ

คลังพัสดุเป็นองค์ประกอบที่สำคัญส่วนหนึ่งของสถาบัน คลังพัสดุจะมีเนื้อที่เท่าใด ขึ้นอยู่กับอัตราส่วนต่อเนื้อที่การจัดแสดงสำหรับพิพิธภัณฑ์ โดยใช้อัตราส่วนเฉลี่ย จะมีเนื้อที่ประมาณ 15% ของเนื้อที่แสดงงาน บางส่วนของคลังพิพิธภัณฑ์ ซึ่งเป็นห้องศึกษา ค้นคว้า จำแนกประเภทอย่างมีระบบพร้อมทั้งมีป้ายบอกหมวดหมู่ มีบัตรค้นอ่านความสะดวก และอาจแยกส่วนเป็นห้องเก็บของมีค่า (STUDY COLLECTION)

คลังพัสดุควรมีการปรับอากาศ และควบคุมความชื้น ดักต่อไค้สะทวและรวกเร็วโดยตรงกับส่วนแสดงงาน ส่วนบริจาดจากภายนอก ประตูเข้าออกควรกว้างไม่น้อย 2.40 เมตร และสูงไม่น้อยกว่า 3.60 เมตร 25 % ของเนื้อที่ส่วนนี้ออกแบบเป็นพิเศษ สำหรับ HEAVY LOAD โถ้ประมาณ 1,000 กิโลกรัม/ตารางเมตร

สิ่งสำคัญของคลังพัสดุ คือ ความปลอดภัย ฉะนั้นผู้ที่เข้าออกในส่วนนี้ต้องมีเจ้าหน้าที่โดยตรงดูแล ในบางโอกาสอาจจกบริการแก่ผู้สนใจจริง ๆ ที่จะเข้ามาทำการศึกษา คือ ผู้เชี่ยวชาญ และนิสิตนักศึกษา

8) ขนาดเนื้อที่ที่ต้องการสำหรับการออกแบบคาเฟ่ที่เรีย

การแสดงความสัมพันธ์ ของขนาดเนื้อที่ที่จำเป็นเพื่อการออกแบบคาเฟ่ที่เรียและครัว ไม่ใช่ตัวเลขแสดงขนาดที่แน่นอนในการออกแบบครั้งสุดท้าย เพราะแต่ละงานย่อมมีลักษณะพิเศษและความแตกต่างกันออกไป สำหรับครัวควรจะมีความรู้ให้เพียงพอที่จะทำการออกแบบ-เขียนแบบ ข้อมูลดังต่อไปนี้ได้มาจากการศึกษาเปรียบเทียบจากมาตรฐานการจัดครัวของหนังสือ BUILDING AND DESIGN STANDARD และหนังสือ TIME SAVER STANDARD และจากการศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญ กำนัน โภชนากรได้แก่ ม.ล. เตบ ชุ่มสาย ผู้จัดการคาเฟ่ที่เรียขององค์กรซีโศ และคาเฟ่ที่เรียธนาคารกรุงเทพ ฯ

ขนาดเนื้อที่ที่ต้องการของบริการรับประทานอาหาร 1.6 - 1.50 ตารางเมตรต่อคน เนื้อที่ที่ต้องการของส่วนบริการ (ครัว) 20 % ของพื้นที่รับประทานอาหาร โดยแยกละเอียดออกเป็น

1. ที่เตรียมอาหาร			
-	เตรียมของแห้ง	4	เปอร์เซ็นต์ของเนื้อที่ครัว
-	เตรียมผัก	7	" "
-	เตรียมเนื้อสัตว์	4	" "
2. ที่ประกอบอาหาร			
-	ของหวาน , ผลไม้ และเครื่องคั้น	12	" "
-	ของคาว	20	" "
3.	เก็บอาหารเตรียมบริการ	6	" "
4.	ล้างจาน	10	" "
5.	ทางเดิน	37	" "

รวม 100 " "

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อที่ส่วนบริการของครัว

1. ที่รับอาหาร	10	เปอร์เซ็นต์	ของเนื้อที่ครัว
2. ที่เก็บอาหาร			
- เก็บอาหารแห้ง	10	"	"
- เก็บผัก	6	"	"
- เก็บเนื้อสัตว์	4	"	"
- เก็บเครื่องคิม	5	"	"
3. เก็บขยะ	5	"	"
4. ห้องทำงาน	5	"	"
5. ส่วนบริการอื่น ๆ	20	"	"
รวม	65	"	"

เนื้อที่ของบริเวณเคาน์เตอร์บริการอาหาร ใช้เนื้อที่ประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่เตรียมอาหาร หรือถ้ามีแถวบริการอาหาร 2 แถวใช้เนื้อที่ 80 ตารางเมตร

การจัดสัดส่วนต่าง ๆ

1. เคาน์เตอร์บริการ ควรจัดให้สัมพันธ์กับทางเข้าเพื่อให้ที่เหลือเป็นทางเดิน ไม่ควรให้เกิดการหลุกหล่านตรงทางเข้า
2. การจัดโต๊ะควรจัดให้ใช้เนื้อที่น้อยที่สุด แต่จุได้มากและสะดวก
3. ห้องครัวควรอยู่ติดกับเคาน์เตอร์บริการ
4. ห้องเก็บของควรเข้าโดยตรงจากห้องครัวได้และใกล้กับทางติดต่อกับทางจจรดจ่ายของ

ส่วนประกอบที่จำเป็น

1. การให้แสงสว่างตามธรรมชาติ ห้องอาหารมักจะกำหนดให้ใช้แสงธรรมชาติ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชาติทั้งสองด้าน

2. การใช้สีของห้องอาหารนี้ ควรให้เป็นสีอ่อน ๆ เช่นตา กล้วยาสคีน ก่อให้เกิดบรรยากาศที่อบอุ่นต้อนรับทาน สีที่เหมาะสมที่สุดได้แก่สีเหลือง
3. การระบายลมและความร้อน อาจใช้เครื่องระบายความร้อนช่วยทั้งในห้องอาหารและครัว
4. น้ำดื่ม ติดตั้งในที่ที่สะดวก และเข้าถึงง่าย
5. โตะ เก้าอี้ ควรเป็นแบบที่เคลื่อนย้ายได้ และไม่ก่อให้เกิดเสียงดัง

ตำแหน่งที่ตั้งเหมาะสมของโรงอาหาร

เนื่องจากโรงอาหารเป็นจุดศูนย์กลางของการประกอบกิจกรรมรับประทานอาหาร ดังนั้น การจัดวางตำแหน่งที่ตั้งของโรงอาหาร สิ่งต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ เพื่อความเหมาะสมและความสะดวก ตำแหน่งของโรงอาหารไม่จำเป็นต้องอยู่ศูนย์กลาง แต่ควรอยู่ในตำแหน่งที่ทุกคนสามารถไปถึงอย่างสะดวกทั้งจากตึกอำนวยการ จากห้องแสดงนิทรรศการ จากห้องสมุด เวทีแสดงกลางแจ้ง ร้านอาหารนี้จะต้องอยู่ในทำเลที่เหมาะสมในการรับประทานอาหารและพักผ่อน กลายอารมณ์จากความตึงเครียด และต้องจัดให้มีทางบริการได้อย่างสะดวก

สำหรับหลักในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโรงอาหาร อาจแยกพิจารณาได้ดังนี้

1. ข้อพิจารณาในการเลือกที่ตั้งครัว
 - 1.1 ควรตั้งในที่ไกลจากบริเวณที่ผู้ชมส่วนใหญ่ต้องผ่านไปมาและไกลจากบริเวณห้องแสดงนิทรรศการ เพื่อป้องกันไม่ให้เสียงของการทำงานและกลิ่นอาหารกระจายไปรบกวนการชมนิทรรศการ
 - 1.2 อยู่ในบริเวณที่รถส่งของจะเข้าถึงได้ เพื่อสะดวกในการส่งอาหารแต่ละวัน โดยหิ้งอาหารแห้ง เช่น ข้าวสาร ซึ่งหนักมากถ้ารถเข้าถึงที่ไม่ได้ จะต้องสิ้นเปลืองแรงงานและเวลา

- 1.3 ไม่ควรอยู่ค้ำเหนื่อลมของอาคารนิทรรศการ เพราะจะทำให้
กลิ่นอาหารกระจายไปรบกวน การชมนิทรรศการ
2. ข้อพิจารณาในการเลือกสถานที่ตั้งของบริเวณโรงอาหาร
 - 2.1 ควรตั้งอยู่ในบริเวณที่ตั้งของผู้ชมส่วนใหญ่ไปดึงง่าย
 - 2.2 เป็นบริเวณที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ แม้บริเวณอื่นของสถาบัน
จะปิด
 - 2.3 ควรจะติดต่อกันโดยตรงกับเวทีกลางแจ้ง
3. ข้อพิจารณาในการเลือกทิศทางการวางผังโรงอาหาร
 - 3.1 ทิศทางลม ทั้งครัวและโรงอาหารสร้างให้ค้ำหน้าขวางทาง
ลมที่พัดเป็นส่วนใหญ่ในรอบปี คือ ลมตะวันตกเฉียงใต้ จะทำ
ครัวและโรงอาหารไม่ร้อน เป็นที่พอใจของผู้ทำงานและผู้บริโภค
 - 3.2 ทิศทางแดด จะต้องไม่รับแดดจนเกินไป เพราะจะเกิดความร้อน
และอบอ้าว ควรให้ค้ำหน้ากว้างรับแดดกว่าค้ำหน้าแคบ อาคาร
ควรมีชายคายาวพอสมควร เพื่อกันแดดและฝน

3.6 การศึกษาข้อมูลเชิงเทคนิคสถาปัตยกรรม

3.6.1 ระบบโครงสร้างหลัก

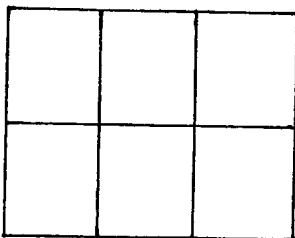
เนื่องจากการออกแบบระบบของโครงสร้างในแต่ละส่วนขององค์ประกอบอาคารนั้น ต่างมีความเหมาะสมในการเลือกใช้ระบบที่แตกต่างกันในแต่ละองค์ประกอบต่าง ๆ ก็มีขนาดของห้องที่เหมาะสมกับการใช้งานที่แตกต่างกัน ดังนั้นการแบ่งช่วงห่างของตำแหน่งเสาของห้องต่าง ๆ อันจะมีผลคานโครงสร้าง อาคารโครงการจึงมีความห่างมีทั้ง Ahoer apan และ Long Span

ระบบโครงสร้างอาคารมีหลายแบบคือ

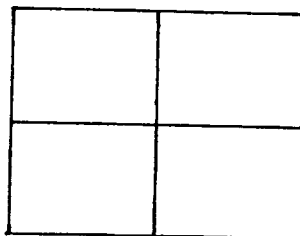
ก. โครงสร้างระบบเสาและคาน (Skeletan Construciton)

เป็นระบบที่นิยมกันเพราะประหยัดคานโครงสร้างและเหมาะสมสำหรับอาคารในประเทศไทย โครงสร้างส่วนใหญ่ไม่ใช่โครงสร้างที่แปลกพิศดาร แต่เป็นโครงสร้างที่เป็นแบบธรรมดา และระยะห่างของช่วงเสา (Bay) และระยะรวม (Span) ก็อยู่ในระยะที่เหมาะสมสามารถใช้ระบบคอนกรีต ซึ่งในการเลือกใช้ระบบในการจัดวางคานและพื้น สามารถจัดได้เป็น

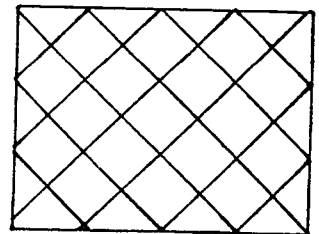
- ระบบ Square Grid
- ระบบ Regtangular Grid
- ระบบ Screw Grid



SQUARE GRID



REGTANGULAR GRID



SCREW GRID

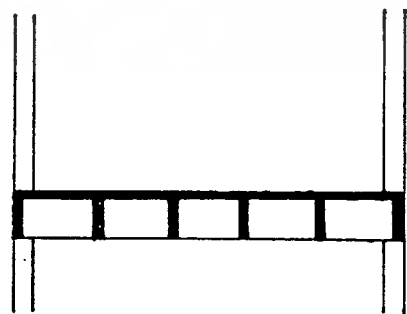
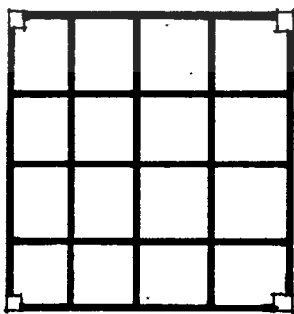
ระบบ Square และ Rectangular Grid ในบางกรณีสามารถใช้ร่วมกันได้ในกรณีที่ช่วงเท่ากันหรือเป็น $1/2$ ของ Span ซึ่งระบบ Shot Span และ Long Span ก็สามารถใช้ระบบ Grid ทั้ง 2 แบบนี้ได้ ซึ่งระยะที่เหมาะสมสำหรับองค์ประกอบของอาคารโรกรนี้ เช่นส่วนห้องธุรการ ส่วนทำงาน อาจารย์ ส่วนห้องเรียน ส่วนห้องปฏิบัติการบดแร่แห้ง แร่แห้ง แร่เปียก และแต่งแร่ จะมีขนาดเฉลี่ยประมาณ 4 - 8 เมตร

ส่วนระบบ Screw Grid เหมาะสมสำหรับแผ่นพื้นที่มีขนาด Bay = Span = 1 : 2 การใช้ Screw Grid จะเป็นการประหยัดที่สุดหรืออาจจะใช้เสาและคานธรรมดาก็ได้ และในการเลือกใช้ระบบพื้น รวมทั้งการวางคานก็จำเป็นจะต้องมีการเดินผ่าน หรือเจาะพื้นและคานในบางส่วน ซึ่งในเรื่องนี้ระบบพื้น สามารถนำมาพิจารณาในการออกแบบ คือ

1) การพิจารณาระบบพื้นในการออกแบบ

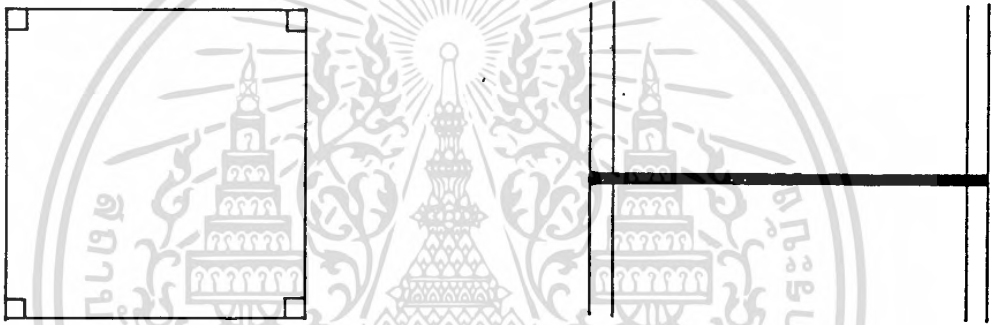
1. Waffer Slab

เป็นโครงสร้างที่สามารถถ่วงน้ำหนักในขนาดช่วงเสาห่างมาก ๆ ได้โดยทฤษฎีแล้ว เสารับน้ำหนักหึ่งสักรเป็นมุมจตุรัสกัน แต่โครงสร้างชนิดนี้เป็ต้องไม่แบบการกระจายแรงก็ไม่ดีเท่าที่ควร



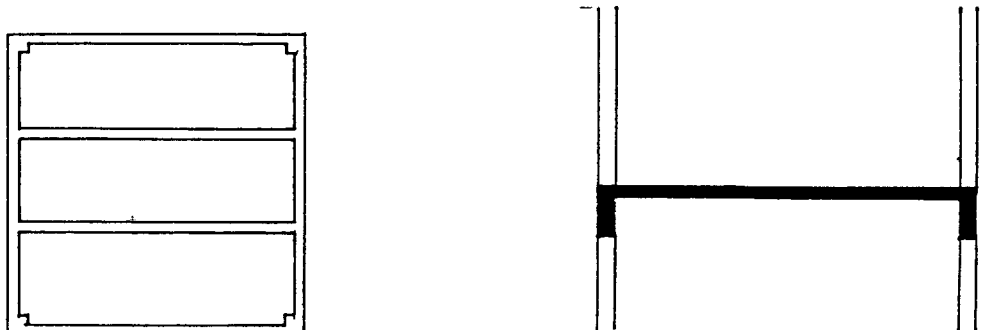
2. Flat Slab

เป็นโครงสร้างไม่มีคาน แต่พื้นจะหนาโดยแปรผันตามระยะของช่วงเสา (หนาอย่างน้อย 25 - 30 ซม.) โครงสร้างแบบนี้กระจายแรงได้ดี ถ้าไม่มีระบบท่อมาขวาง แต่เปลืองคอนกรีตมากทำให้ค่าก่อสร้างสูงขึ้นและน้ำหนักบรรทุกตามตัวมากขึ้นด้วย



3. Two - Way Slab

เป็นโครงสร้างแบบคานขอยใช้ได้กับพื้นและช่วงเสา การเดินท่อจะคิดคานอาจต้องเดินหรือเจาะคานรอไว้ เป็นโครงสร้างที่ประหยัดที่สุดเมื่อเทียบกับสองแบบแรก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นโครงสร้างชนิดนี้ควรนำมาพิจารณาอาคารในโครงการชนิดของ โครงสร้างพื้น จำเป็นต้องปรึกษาวิศวกรโครงสร้างด้วย

2) ข้อควรพิจารณาในการเลือกใช้โครงสร้าง

การเลือกใช้โครงสร้างให้เหมาะสมควรพิจารณาหัวข้อต่าง ๆ ต่อไปนี้ ประกอบด้วย

1. สถานที่ทำการก่อสร้าง ทำเลที่ตั้ง ความสะดวกในบริเวณที่ทำการก่อสร้าง ลักษณะความสามารถของดิน และการรับน้ำหนัก
2. ประเภทของการใช้อาคารเกี่ยวกับความต้องการทางการใช้พื้นที่ของตัวอาคารขนาดของพื้นที่ ที่มีความต้องการใช้พิเศษ ความต้องการของธรรมชาติ ความสูงและจำนวนพื้นที่ จำนวนชั้น ความต้องการทางอุปกรณ์ เครื่องกลประกอบอาคาร
3. ช่วงเสาและระยะห่างของคาน ระยะห่างระหว่างคานที่ตั้งเสา ความลึกของคาน สิ่งเหล่านี้มีความสำคัญกับราคาโครงสร้างระยะห่างของคาน จะไปกำหนดความหนาของพื้น พื้นจะบังคับวิธีบรรทุกลำหนักบนคานและเสาตามลำดับ ดังนั้น การทำการศึกษาเปรียบเทียบการวางเสาและเวลาใช้ในการก่อสร้างด้วย ตัวอย่างเช่น การวางช่วงเสาเป็นแบบตาราง (Grid Spacing) มีข้อดีหลายประการ เช่นน้ำหนัก ถ้ายอดคานฐานรากสม่ำเสมอใกล้เคียงกันทุกต้น การทรุดตัวไม่ต่างกันมาก ทำฐานรากชนิดเดียวกันได้ทำให้ความมึนคาน ลึกเท่ากัน กำแพงมีความสูงสัมพันธ์กับเสาและคาน การเสริมเหล็กใช้ขนาดจำนวนใกล้เคียงกัน ใช้ไม้แบบหล่อได้หลายครั้งซ้ำกัน เลือกใช้งานหล่อสำเร็จได้

4. แรงลม การป้องกันแรงลมมีความสำคัญมากต่อโครงสร้างทั้งส่วนบนคานและส่วนใต้คาน ซึ่งต้องมีความสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง ต้องเลือกใช้พื้นวัสดุก่อสร้างปิดกันอาคารคานนอก เมื่ออาคารสูงมาก เปรียบเหมือนทำคานยื่นออกมาจากคาน ดังนั้น อัตราส่วนของความสูงอาคาร ต่อความกว้างต้องสัมพันธ์กัน ส่วนอาคารที่ต่ำอาจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คิดเป็นโครงแข็งแรงตั้งบนดิน ดังนั้นเป็นต้น แรงลมสามารถยกตัวอาคารให้ลอยขึ้นได้ ดังนั้นน้ำหนักตัวอาคารหอบ้องกันแรงยกนี้ได้ แรงลมที่ยกอาคารให้แกว่งได้ ในสหรัฐอเมริกา มีข้อบังคับไม่ยอมให้ยกอาคารสูงแกว่งเลื่อนโยกทางเข้าเกิน 0,002 เท่าของความสูง เมื่อเป็นอาคารใช้ผนังหุ้มกันแบบม่าน ความแข็งแรงของตัวอาคารป้องกันแรงลมทำได้หลายวิธี เช่นทำคานให้ลึกลงใหญ่โต ยึดตัวค้ำคานแบบเท้าแขน ใช้ค้ำทะแยงให้โครงสร้างทางผืนระนาบคิง ใช้โครงพื้นที่ถ่ายทอดแรงไปยังโครงหลัก ความสูงของอาคารทำหน้าที่เหมือนเสาใหญ่กลางช่วยรับแรงลม จากโครงสร้างพื้นทั้งหมด

ข. โครงสร้างระบบกำแพงรับน้ำหนัก (Wall Bearing)

การก่อสร้างแบบ กำแพงรับน้ำหนักสามารถนำไปใช้กับอาคารพักอาศัย และอาคารอุตสาหกรรม กำแพงรับน้ำหนักหากแบ่งออกตามประเภทของวัสดุ จะแบ่งออกได้ดังนี้ คือ

- ผนังก่อ
- ผนังคอนกรีตเสริมเหล็ก
- ผนังไม้
- ผนังสวิตซ์

1) ผนังก่อ

หมายถึงผนังซึ่งก่อด้วยวัสดุต่าง ๆ เช่น อิฐ คอนกรีตบล็อก แก้ว หิน ฯลฯ โดยวัสดุที่กล่าวมานี้มีลักษณะเป็นก้อน ๆ นำมาเรียงต่อกันเข้าทั้งแนวตั้งและแนวนอนโดยใช้วัสดุประสาน คือปูนก่อ (Mortar) การก่อผนังให้เกิดการเกาะยึด (Bond) ที่ดีนั้นเป็นเรื่องสำคัญนอกจากจะทำให้ผนังมีความแข็งแรงภายในตัวเองแล้วยังทำให้และดูสวยงามอีกด้วย การก่อมีหลายวิธี

ผนังก่อโดยทั่วไปมักปรากฏอยู่เสมอว่า มีรอยแตกร้าวเกิดขึ้นตามแนวปูนต่อทั้งทางแนวตั้งและทางแนวนอน เนื่องจากปูนก่อเป็นเพียงวัสดุประกอบ ไม่มีความแข็งแรง

เท่ากับก้อนวัสดุที่นำมาก่อ กำแพงก่อที่เป็นผนังขนาดใหญ่ หรือหากต้องการให้ผนังรับน้ำหนักได้ก็ต้องใช้เหล็กเสริมในผนังด้วย การก่อผนังก่อให้มีความแข็งแรงขึ้นได้ด้วยการใช้เหล็กเสริมในผนังด้วย การก่อผนังก่อให้มีความแข็งแรงขึ้นได้ด้วยการใช้เหล็กเสริมในผนังด้วย

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำหนักไค้มาก และมีให้ผนังแตกร้าวได้ง่าย ก็ใช้วิธีเสริมเหล็ก (Reinforce ment) เพิ่มความแข็งแรงในการรับแรงอัดและสามารถรับแรงเฉือนและแรงดึงอีกด้วย ผนังก่อที่เสริมเหล็กนี้เรียกว่าผนังก่อเสริมเหล็ก

ผนังก่อที่นิยมใช้กันมากในการก่อสร้างอาคาร คือผนังก่ออิฐ (Brick Bonds) ผนังก่ออิฐเสริมเหล็ก (Reinforced-Brick Masonry) ที่นิยมใช้กันโดยก่อเว้นร่องเพื่อยาแนวปูนก่อ 1/2 นิ้ว - 3/4 นิ้ว เสริมเหล็กเส้นระหว่างแนวปูนก่อทั้งด้านตั้งและคานนอน

ผนังคอนกรีตบล็อกชนิดมีรูกลวง (Hollow Concrete Block) เป็นวัสดุก่อสร้างผนังรับน้ำหนักอีกชนิดหนึ่งที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย หากจะเสริมเหล็กในผนังคอนกรีตบล็อกก็ทำได้ง่ายโดยใส่เหล็กเสริมลงไป ในรูกลวงของก้อนคอนกรีตบล็อกในทางตั้ง แล้วคอนกรีตไปหุ้มเหล็ก หรือคอนกรีตบล็อกที่ทำเป็นรูปคาน " สิ้นเหลบลอก " เป็นบล็อกที่มีลักษณะคานกล้วยหงายขึ้น เมื่อใส่เหล็กลงไป ในรางคานกล้วยแล้ว เทคอนกรีตหุ้มส่วนที่เสริมเหล็กก็จะมีลักษณะเป็นเสาและคาน ก.ส.ล. ทำให้ผนังรับน้ำหนักได้ดีขึ้น

2) ผนังคอนกรีตเสริมเหล็ก

ผนังคอนกรีตเสริมเหล็ก เป็นผนังที่แข็งแรงและรับน้ำหนักไค้ดีมากและทนไฟไค้ดี แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ผนังคอนกรีตสำเร็จรูป
2. ผนังคอนกรีตหล่อในที่ก่อสร้าง

- ผนังสำเร็จรูป

ผนังคอนกรีตเสริมเหล็กสำเร็จรูป ทำเป็นแผ่นต่าง ๆ กัน นิยมใช้กันมากกกับการก่อสร้างจำนวนมาก ๆ เช่น อาพาตเมนต์ อาคารสงเคราะห์ หอพัก ผนังคอนกรีตชนิดนี้เรียกว่า Concrete Panel แผ่นคอนกรีตนอกจากจะทำ

ให้มีขนาดต่าง ๆ กัน ตามต้องการแล้ว ภายในแผ่นยังออกแบบให้มีรอยต่อหรือช่องสำหรับเดินท่อน้ำ สายไฟและอื่น ๆ ได้ด้วย การใช้แผ่นคอนกรีตเสริมเหล็กก่อสร้างอาคาร มีแบบและวิธีก่อสร้างที่แตกต่างกันออกไปบ้าง โดยเรียกตามชื่อที่บริษัท และประเทศผู้ผลิต ใช้ระบบนั้น ๆ เช่น

ระบบ	Bison	ของอังกฤษ
ระบบ	S.B.C.T.R.A.	ของฝรั่งเศส
ระบบ	Balency	ของฝรั่งเศส
ระบบ	Casmis	ของฝรั่งเศส
ระบบ	Techerete	ของสหรัฐอเมริกา
ระบบ	Firnkas	ของสหรัฐอเมริกา

การออกแบบอาคารที่ประกอบขึ้นส่วนสำเร็จรูป ต้องคำนึงถึงส่วนประกอบดังต่อไปนี้

1. ความแข็งแรงของแต่ละชิ้นส่วน (Components) จะต้องมีความแข็งแรงเพียงพอต่อการใช้งาน ไม่เสียหายขณะขนส่งและติดตั้ง
2. เมื่อประกอบขึ้นส่วนเป็นอาคารแล้วจะต้องมีความแข็งแรงเพียงพอทุกส่วนของอาคารในการรับน้ำหนัก ต้านแรงทางแนวราบได้ เช่น แรงลม
3. ความแข็งแรงของรอยต่อ (Joints) ระหว่างชิ้นส่วนต่าง ๆ สามารถถ่ายแรงไปยังส่วนของอาคารได้ เช่นรอยต่อระหว่างพื้นกับกำแพง เป็นต้น
4. ชิ้นส่วนจะต้องสะดวกในการติดตั้งและประกอบ สะดวกในการผลิตขนาดจะต้องพอเหมาะกับการขนส่ง และยกขึ้นติดตั้ง ให้ความสวยงามทางคานสถาปัตยกรรมอีกด้วย

- ผนังคอนกรีตในที่ก่อสร้าง

มักจะเป็นผนังที่มีขนาดใหญ่หนาและสูง ในบางกรณีใช้ร่วมกันโครง
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สร้างแบบเสาและคาน ผนังรับน้ำหนักคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดนี้ ยังสามารถแยกออกเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้ คือ (แบ่งตามลักษณะการใช้งาน)

ผนังคานแรงเคลื่อน

ผนังทั่วไป

ผนังส่วนช่องทางขึ้นลง

ผนังของช่องสาธารณูปโภค

- ผนังไม้

อาคารขนาดเล็กสามารถใช้ผนังไม้เป็นผนังรับน้ำหนักได้ แต่ผนังไม้ก็ยังมีขีดจำกัดโดยขนาด เพราะส่วนใหญ่ที่ใช้กันอยู่ในขณะนี้ เป็นไปตามขนาดของไม้อัด Plywood Sheet ขนาดกว้าง 4 ฟุต สูง 8 ฟุต นอกจากนี้ยังมีปัญหาในเรื่องไม้ทนไฟ ไม้สามารถกันเสียงได้ ไม้ทนต่อสภาพกินฟ้าอากาศ และแมลง จึงไม่ก่อนมีผู้นิยมใช้มากนัก ข้อดีของผนังไม้ คือมีน้ำหนักเบา ขนส่งง่าย มีความงามของไม้คือลายไม้

ผนังที่ใช้รับน้ำหนัก เช่น บล็อกบอร์ด ทำด้วยไม้อัด มีโครงไม้อยู่ภายใน มีขนาดหน้าตั้งแค่ 1 นิ้วขึ้นไป

- ผนังแซนวิช

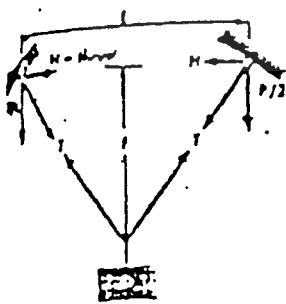
ผนังรับน้ำหนักชนิดนี้ ใช้วัสดุสองชนิดร่วมกัน คือใช้แผ่นโลหะไฟเบอร์กลาส หรือ พลาสติกแข็งประกอบไว้คานนอกทั้งสองด้าน ภายในมักจะใช้วัสดุที่เบาและเป็นฉนวนความร้อน เช่น โยแกว ใยซึ่ม แอสเบสทอส ฯลฯ ขนาดความโตขแรงแผ่นและความหนา หลิตขึ้นไคตามความต้องการใช้งานและมีน้ำหนักเบา หากต้องการให้แผ่นรับน้ำหนักมากขึ้น ก็ทำแผ่นโลหะหรือแผ่นหุ้มคานนอกให้เป็นลอน (Corragated) เนื่องจากผนังแบบนี้ผลิตมาจากโรงงาน จึงมีการออกแบบเตรียมรอยต่อไว้อย่างมั่นคง

ก. โครงถัก (TRUSS)

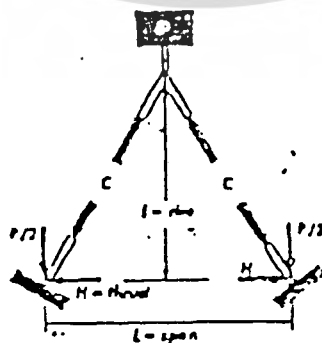
คือโครงสร้างตามแนวยาว ซึ่งรับน้ำหนักจากด้านบนถ่ายลงสู่ เช่นเดียวกับคานนั้นเอง แต่เนื่องจากโครงถักสามารถรับน้ำหนักได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่า และมีน้ำหนักมากกว่าการใช้คานรับน้ำหนัก ในขณะที่รับน้ำหนัก และช่วงเสาเท่ากัน ดังนั้นในโครงสร้างที่เป็น LONG SPAN หรือโครงสร้างที่รับน้ำหนักมาก ๆ จะนำโครงถักมาใช้แทนคานและ GIRDER จะเป็นการประหยัดได้มาก โดยเฉพาะในการก่อสร้างโครงหลังคา บางครั้งยังนำโครงถัก มาใช้ในโครงสร้างพื้นที่มีช่วงยาว

โดยทั่วไปในการรับแรงของ TRUSS ก็คือการตาม BENDING MOMENT โดยมี WEB MEMBER หรือ DIAGONAL MEMBER (ตัวทะแยงมุม) ทำหน้าที่ต่อต้านแรง SHEAR ที่เกิดขึ้นใน TRUSS ทั่วไป มากจกวาง WEB MEMBER เป็นมุม 45 องศา ก็จะสามารถรับแรง SHEAR ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ ประหยัด

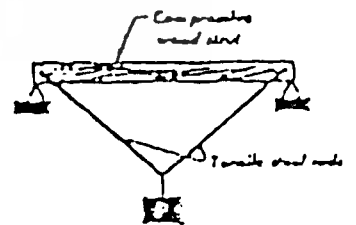
เราสามารถเปรียบเทียบการรับแรงของ TRUSS เช่นเดียวกับโครงสร้าง CABLE ดังภาพ จะได้โครงสร้าง TRUSS อย่างง่าย ซึ่ง MEMBER ต่าง ๆ ทำหน้าที่รับ COMPRESSION และ TENSION มากปรับให้โครงสร้าง CABLE เป็นวัสดุที่แข็งแรง (ดังภาพ)



(a)



(b)



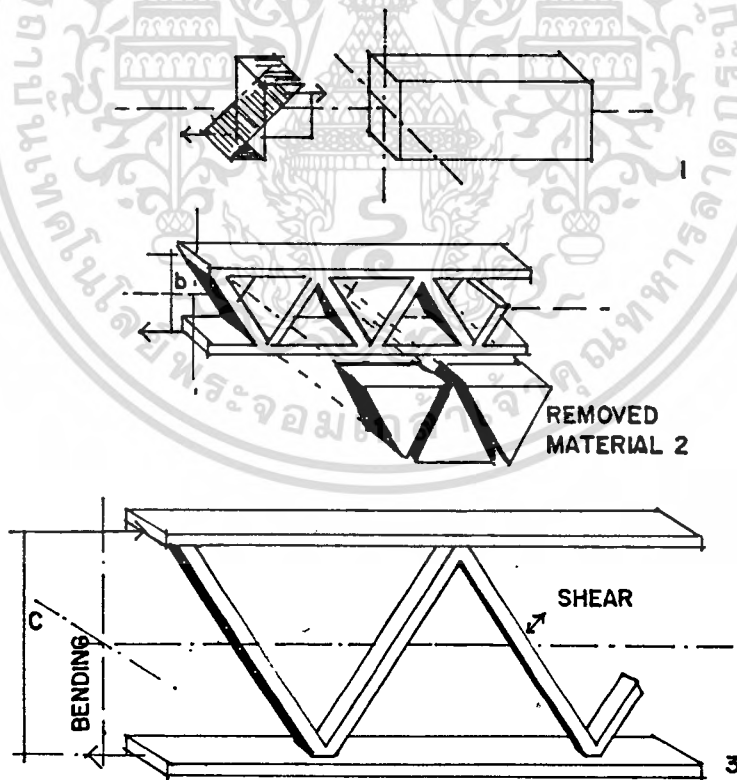
TRUSS WITH COMPRESSIVE STRUT

TRIANGULAR TRUSS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หากจะวิเคราะห์แรงต่าง ๆ ใน MEMBER ของ TRUSS , ก็จะพบว่าโครง TRUSS ทำหน้าที่รับแรงดึง (TENSION) และแรงอัด (COMPRESSION) เช่นเดียวกับคาน (BEAM) โดยที่โครงสร้างของ TRUSS ประกอบด้วย MEMBER หลาย ๆ อันมายึดติดกัน น้ำหนักที่ TRUSS รับจะถ่ายผ่าน MEMBER ต่าง ๆ ในรูปของ AXIAL FORCE คือ TENSION (+) และ COMPRESSION(-) เท่านั้น MEMBER ที่ยึดติดกันจะทำให้เกิดรูปของสามเหลี่ยมที่ต่อเนื่องกัน

JOINTS ต่าง ๆ ของ TRUSS ทางกำนวนจะถือว่าเป็น HINGE (ไม่มีความฝืด)



จากภาพหากเปรียบเทียบ TRUSS กับ BEAM จะเห็นประสิทธิภาพ
ทางการรับแรงของ TRUSS ซึ่งดีกว่า BEAM ดังนี้

1. นำเอาวัสดุซึ่งอยู่ในบริเวณ NEUTRAL AXIS ออก ซึ่งเป็น
บริเวณที่มี STRESS น้อย แต่เหล็วัสดุไว้ทอดรับแรง SHEAR ได้
2. เคลื่อนวัสดุที่เหลืออยู่ให้ห่างจากแนว NEUTRAL AXIS เพื่อเพิ่ม
แรงต้านทาน

CONCEPT OF ECONOMY

หลักการออกแบบ TRUSS ที่ประหยัดและมีประสิทธิภาพ มีขั้นตอนดังนี้

1. ลดความยาวของ COMPRESSION MEMBER
2. ลดจำนวนของ COMPRESSION MEMBER ถึงแม้ว่าจำนวนของ
TENSION MEMBER เพิ่มขึ้นก็ตาม
3. เพิ่ม DEPTH ของ TRUSS เท่าที่จะเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ ทั้งนี้
เพื่อช่วยลด AXIAL FORCE
4. ตรวจสอบว่า หากสามารถใช้วัสดุชนิดอื่น เพื่อนำ COMPRESSION
MEMBER และ TENSION MEMBER ใน TRUSS

๖. โครงสร้างแบบโครงว่าง (SPACE FRAME STRUCTURE)

เป็นโครงสร้างพิเศษอีกชนิดหนึ่งที่ผิดแปลกไปจากโครงสร้างชนิดอื่น ๆ คือ

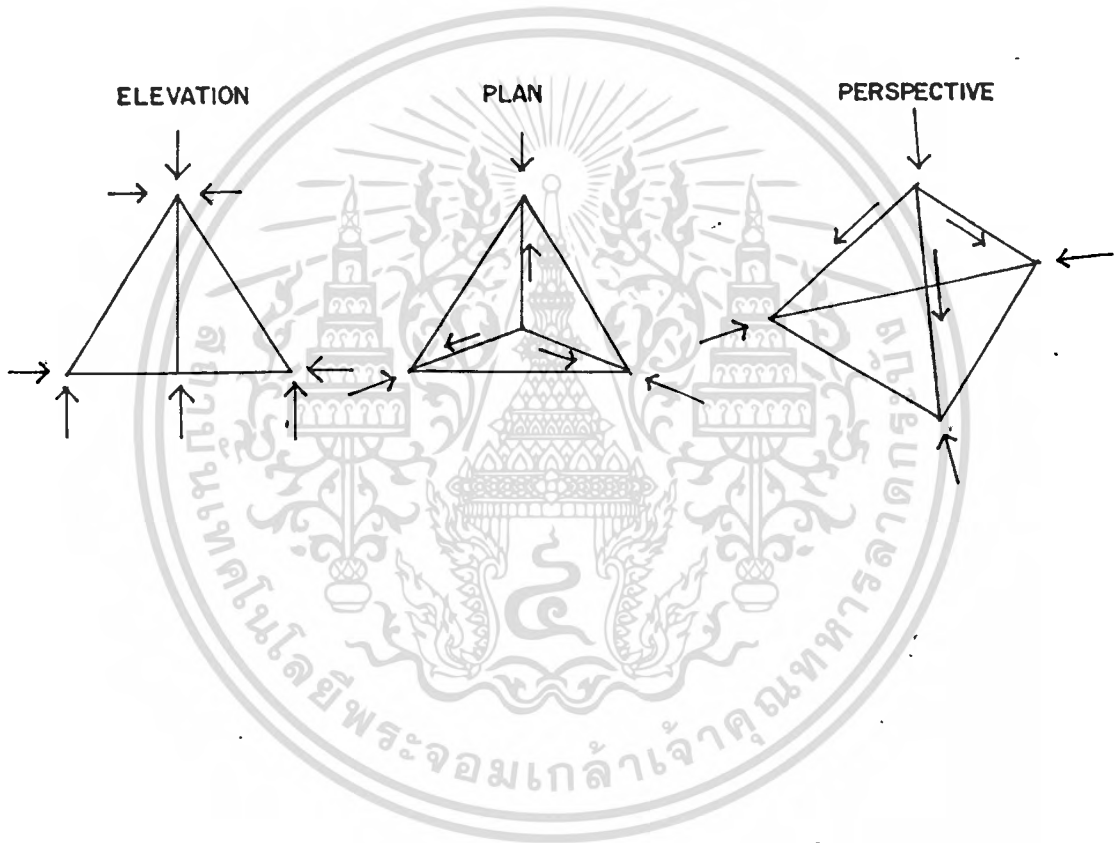
- 1) เป็นโครงสร้างที่ประกอบไปด้วยโครงว่างหลาย ๆ อัน ที่มีขนาดเท่ากัน
มาต่อกัน (MODULAR SPACE FRAMES) เป็นโครงสร้างพิเศษมีขนาดเล็ก
- 2) โครงสร้างพิเศษที่ประกอบไปด้วย MODULAR SPACE FRAMES
นี้ สามารถทำ SPAN ได้กว้างกว่าโครงสร้างพิเศษชนิดอื่น

3) เป็นโครงสร้างพิเศษที่ใช้วัสดุน้อยกว่าโครงสร้างชนิดอื่น

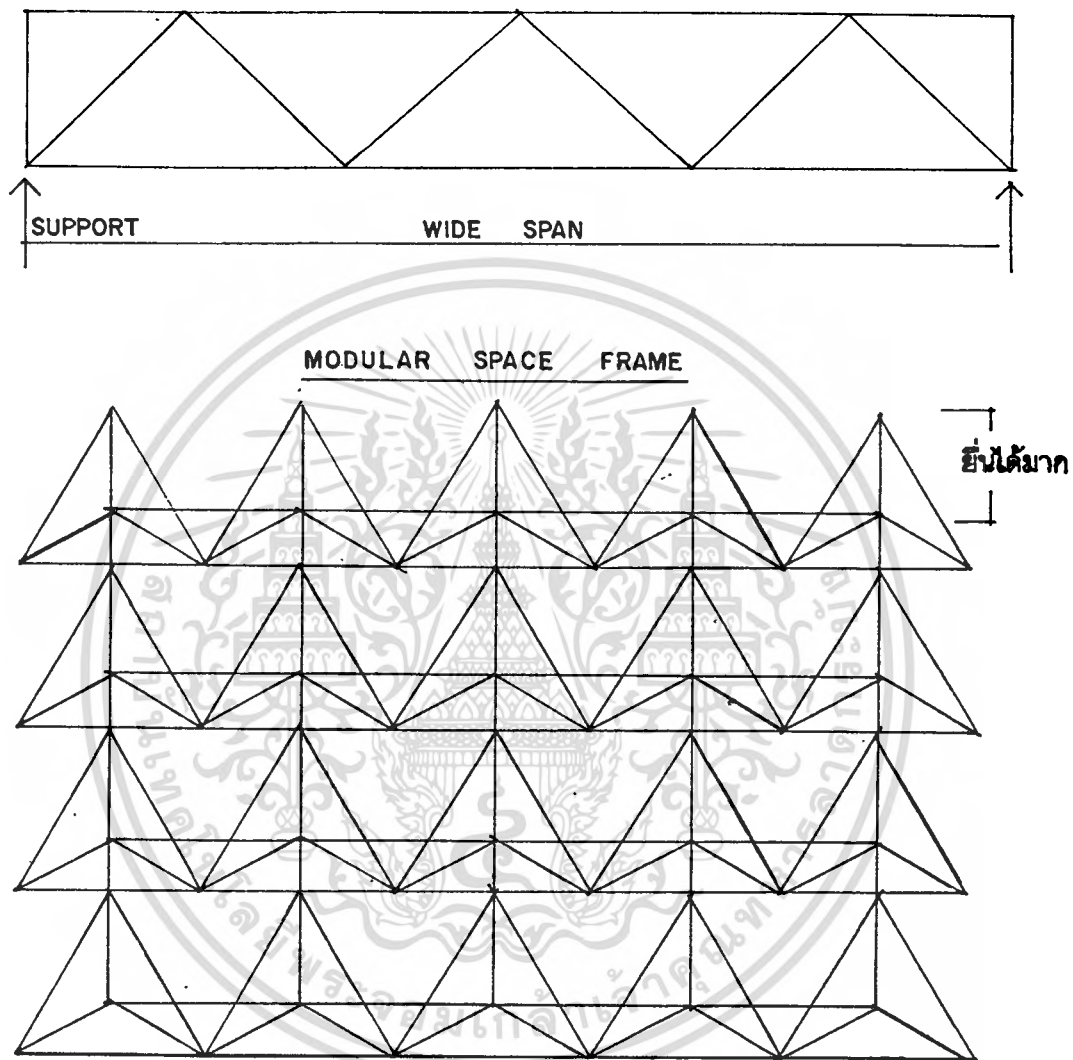
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่เสียประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) MODULAR SPACE FRAMES จะเป็นโครง TRUSS ซึ่งมี 3 มิติ (3 DIMENSION) แรงจะถ่ายไปตาม MEMBER ต่าง ๆ จะถือว่า TRUSS ธรรมดา ก็สามารถถ่ายแรงดึง (TENSION) และแรงอัด (COMPRESSION) ได้ตามหน้าที่ของมันโดยไม่ต้องอาศัยแรงอื่นช่วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่จุด SUPPORT นี้ อาจจะขึ้น SPACE FRAME ออกไปก็ได้ และ
 ขึ้นได้มากถึง 4 - 5 เมตร โดยความสูงของ MODULAR SPACE FRAMES
 จะไม่สูงมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6.2 ระบบสุขาภิบาล

ก. ระบบท่อสำหรับการปฏิบัติการ

ระบบท่อสำหรับการปฏิบัติการ สามารถแยกระบบท่อที่เดินได้ดังนี้

(1) ท่อก๊าซเชื้อเพลิง , COMPRESSED AIR , น้ำประปาที่ผ่านการกรองน้ำร้อน, และน้ำทะเล เป็นระบบอันเดียวกัน หมายถึง รวมเป็นชุดท่อที่จะเดินควบคู่ไปด้วยกันเป็นส่วนใหญ่ "ชุดท่อจ่ายสำหรับการปฏิบัติการ"

(2) ระบบท่อน้ำทิ้ง

(3) ระบบกักควันและระบายอากาศ

FUNCTIONAL DESIGN CONSIDERATION

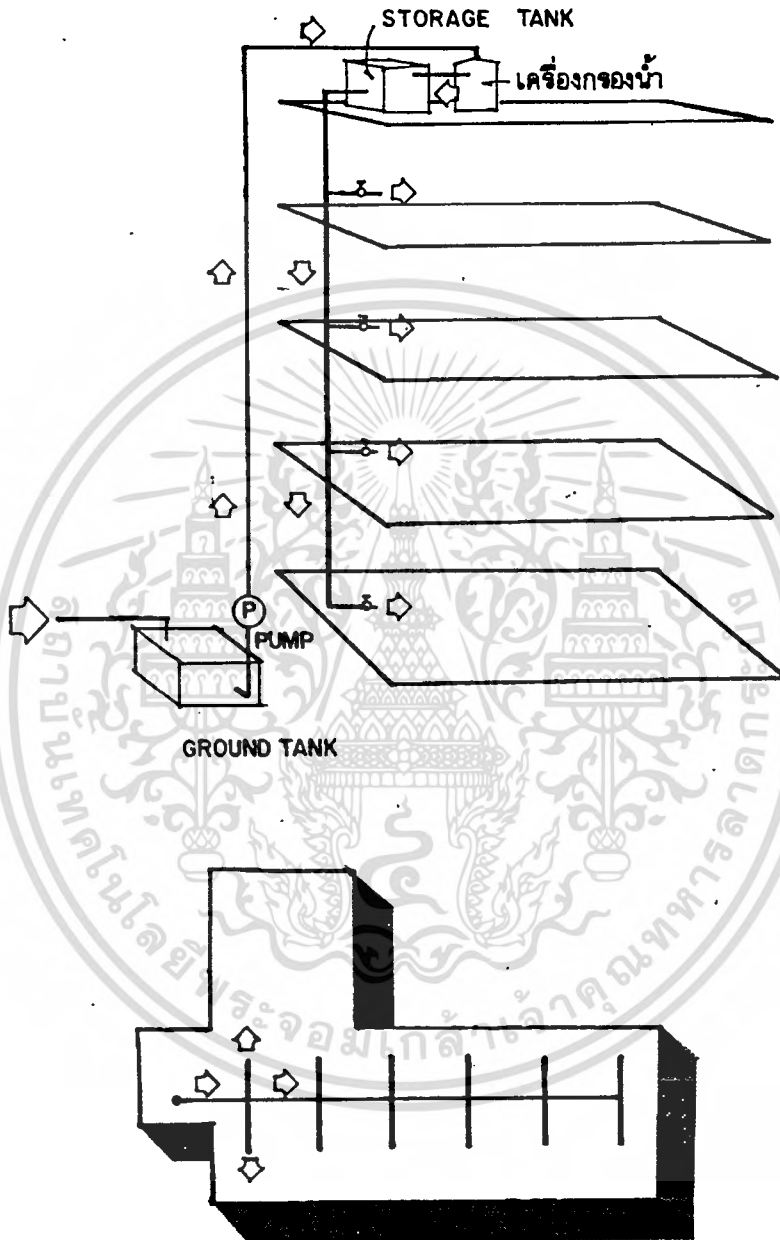
การพิจารณาในการใช้ท่อ และการเลือกใช้ท่อให้เหมาะสมกับการใช้งานแต่ละชนิด รวมทั้งการติดตั้งและระบบการเดินท่อขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการใช้งาน และข้อพิจารณาเหล่านี้คือ

1. TYPICAL CENTRAL SERVICE ลักษณะของศูนย์จ่ายและลักษณะการจ่ายอาจแบ่งเป็น 2 ลักษณะคือ ในทางตั้ง (VERTICAL) และในทางนอน (HORISONAL) ซึ่งประกอบด้วยลักษณะของพื้นที่จ่ายคือ ขนาดของห้องต่าง ๆ เช่น เป็น RESEARCH LAB ห้องเดี่ยว หรือแบบห้องใหญ่ เพื่อใช้ในการกำหนดขนาดของท่อและการออกแบบจุดควบคุมในการจ่าย ซึ่งโดยมากมักจะใช้ระบบ GRID เป็นหลักในการเดินท่อ ประกอบด้วยท่อหลัก ท่อแยกและแตกย่อยไปตามจุดต่าง ๆ ที่ต้องการ

2. การออกแบบท่อ ควรให้มีการคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงในอนาคต การออกแบบให้สามารถมีจุด หรือข้อต่อให้เพื่อไว้มีการต่อเพิ่มเติม

3. การออกแบบเพื่อเผื่อหรือความต้องการในอนาคตเกี่ยวกับท่อและระบบการจ่าย รวมทั้งขนาดของท่ออาจจำเป็นต้องทำให้ใหญ่และมีพื้นที่เผื่อเพียงพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 51 ระบบการจ่ายน้ำใช้ภายในห้องปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการเข้าไปตรวจสอบ หรือการทำความสะดวก

4. วัสดุในการทำท่อ (PIPE MATERIAL) ถูกสมบัติของท่อที่ใช้ ต้องให้เหมาะสม ทนทาน และถูกต้องกับการใช้งาน

ข. ชุดท่อจ่ายสำหรับการปฏิบัติการ

(1) ท่อก๊าซเชื้อเพลิง จะต้อง มี NON - RETURN VALVE และ PRESSURE RELIEF VALVE เพื่อความปลอดภัยในการออกแบบติดตั้ง การมีเผื่อไว้สำหรับการขยายตัวในอนาคต การเดินท่อไม่เดินในดิน อุโมงค์ ตามร่อง เพดาน หรือในบริเวณที่เป็นที่อับเพราะ เมื่อก๊าซรั่วจะทำให้เกิดการระเบิดได้ง่าย ท่อควรใช้ BLACK STEEL ยึดด้วยปลอกโลหะ

(2) COMPRESS AIR ต้องเป็นอากาศที่มีคุณภาพดีพอสมควร ปราศจากน้ำมันหรือสารปนเปื้อน และไม่มีไอน้ำปนมากด้วย ฉะนั้นบางครั้งจำเป็นต้องมีเครื่องทำให้อากาศแห้ง (AIR DRYER) เมื่อมีไอน้ำในอากาศในขณะที่เปิดใช้ COMPRESS AIR เพราะบางครั้งอากาศที่ใช้ในการทดลองโดยมากใช้ขนาด 40 P.S.I.G. สำหรับที่เหมาะสมใช้ในการทดลอง คือ 5 CTM : AT 28 INCHES HG วัสดุที่ใช้ทำท่อคือ COPPER หรือ GALVANIZED STEEL มีปลอกโลหะยึดติด

(3) น้ำประปาที่ผ่านการกรอง น้ำที่ใช้ในห้องปฏิบัติการควรมีความ สะอาดผ่านการกรองผ่าน ฝอยตะกอน หรืออาจมีสารบางชนิดมากเกินไป จึงควรผ่านการกรอง เพื่อช่วยลดปริมาณสารปนเปื้อนปนเปื้อน ถึงแม้จะไม่ใช้น้ำในการทดลองโดยตรง แม้แต่การล้างเครื่องมือก็ต้องเป็นน้ำที่ผ่านการกรองวัสดุที่ใช้ได้แก่ GALVANIZED STEEL มีปลอกโลหะยึดติด

(4) น้ำร้อน น้ำร้อนมักจะไม่ใช้ในการทดลอง เนื่องจากการอุ่น สารจะใช้วิธีอื่น ๆ เช่น WATER BATH น้ำร้อนจึงใช้เฉพาะการล้างเครื่องมือ หรืออุปกรณ์ในบางครั้ง การใช้อาจน้อยมากในระยะเริ่มแรกอาจต้องออกจากระบบได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุที่ใช้ได้แก่ท่อทองแดง

(5) น้ำทะเล น้ำทะเลเป็นส่วนหนึ่งที่ต้องใช้ในห้องปฏิบัติการน้ำทะเล ที่ใช้จะต้องผ่านการกรองและพักน้ำก่อน น้ำทะเลจะใช้เฉพาะห้องปฏิบัติการเท่านั้น ซึ่งได้แก่ส่วนปฏิบัติการเปียก (WET LAB) เช่น ห้องเพาะเลี้ยง ห้องแพลงก์ตอนพืช , สัตว์ ต่าง ๆ เป็นต้น วัสดุท่อที่ใช้ได้แก่ ท่อ P.V.C.

ดังนั้นชุดของท่อจ่ายในการปฏิบัติจึงประกอบด้วย ท่อประปาที่ผ่านการกรองท่อก๊าซ เชื้อเพลิง COMPRESSED AIR มักจะใช้ AIR PUMP ขนาดเล็กประกอบด้วยเครื่อง ส่วนน้ำร้อนที่ใช้เฉพาะล้างเครื่องแก้ว และระบบเฉพาะ เลือกใช้ระบบท่อแบบ HORIZONTAL MAIN VERTICAL STOCK ระบบท่อในทางนอนและปล่องท่อในทางตั้ง ส่วนใหญ่จะเดินในจุดกลางหรือบริเวณทางเดินกลาง (ดูเรื่อง DISTRIBUTION SYSTEM เพิ่มเติม) ซึ่งสามารถประหยัดได้ในเรื่อง การเดินท่อ และระยะทางในการจ่ายสั้น และมีความสะดวกรวมทั้งสามารถตรวจสอบ และดูแลรักษาได้ง่าย เพราะอยู่ในส่วนภายนอกซึ่งเป็นทางเดิน ซึ่งอาจจะประกอบไปด้วยระบบต่าง ๆ อยู่ร่วมกัน เช่น ระบบปรับอากาศ ระบบคังเพลิง ระบบเดินสาย ระบบเดินสายไฟฟ้า และระบบระบายอากาศ ฉะนั้นระบบของการจ่ายจาก ออกห้อง 2 ข้าง จึงน่าจะเป็นระบบที่ประหยัดและเหมาะสมที่สุดในลักษณะนี้

ก. ระบบน้ำทิ้ง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของระบบท่อ ทิ้งในทางตั้งและทางนอน มักจะเดินอยู่เหนือห้องคือ ใต้พื้นชั้นบน หรืออาจจะเดินตามผนัง ซึ่งสามารถตรวจสอบ ได้และบำรุงได้ดี และการออกแบบก็ควรให้มีข้อต่อ และจุดตรวจสอบรักษาความสะอาด ได้และสามารถต่อเพิ่มได้ วัสดุท่อควรมีคุณสมบัติทนกรดทนด่าง ถึงแม้จะมีข้อบ่งชี้ในการ ทิ้งสารเคมีลงท่อระบายน้ำเช่น STAINLESS STEEL , POLYPRODYLENE ซึ่งจะต้องมีรายละเอียดในการติดตั้งที่เหมาะสมประกอบด้วย

ง. ระบบท่ออุทกวันและระบายอากาศ ซึ่งห้อง 2 ระบบท่อนี้จะมีบางส่วน ที่อุปกรณ์สามารถทำให้ทั้ง 2 ระบบเช่น ระบบ FOAM CUPBOARD บางส่วนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นเครื่องดูดควันและอากาศเท่านั้น และบางส่วนก็เน้นที่การระบายอากาศ โดยไม่ต้องใช้ระบบท่อ เช่น พัดลมดูดอากาศ

การเดินท่อจะต้องแยกท่อที่มาจากแต่ละ FUME HOOD และ FUME CUPBOARD เนื่องจากไอที่ระเหยขึ้นมาอาจมีปฏิกิริยากันได้ ถ้ารวมท่อด้วยกันระบบการเดินท่อมักจะเดินออกจากตู้ หรือเหนืออุปกรณ์ออกนอกอาคารสู่เส้นทางเดินท่อ และปล่อยออกที่ระดับสูงเหนืออาคารเป็นลักษณะคล้ายกัน

จ. ระบบน้ำเสียและกำจัดน้ำเสีย

ระบบน้ำเสีย ของอาคารปฏิบัติการแยกเป็นระบบ 2 ระบบคือ

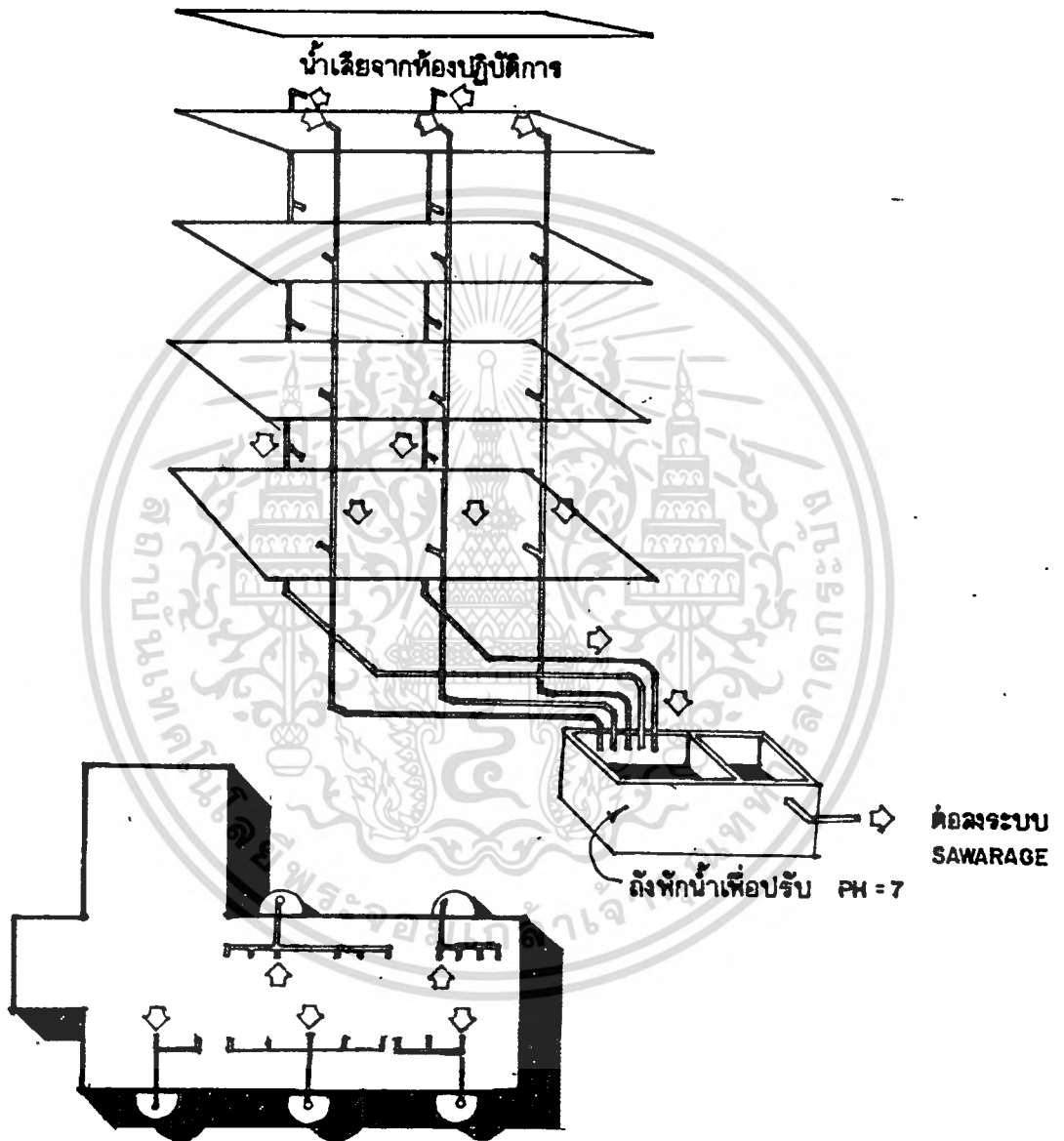
- ระบบน้ำเสียทั่วไป
- ระบบน้ำเสียจากการปฏิบัติการ

การเดินท่อจำเป็นจะต้องแยกท่อน้ำเสียจากการปฏิบัติการ เป็นระบบเฉพาะ เนื่องจากความแตกต่างของน้ำที่จะนำไปกำจัด หรือเปลี่ยนสภาพน้ำก่อนปล่อยลงสู่ระบบระบายแม้ว่าภายในห้องปฏิบัติการกำหนดการทิ้งน้ำ สารเคมีเพื่อความปลอดภัยแล้วก็ตามแต่ก็ยังต้องมีสภาพอื่น ๆ ได้แก่ สภาพการตกตะกอนของสาร อุณหภูมิ กลิ่น ซึ่งต้องมีการกำจัดลดหรือควบคุมไม่ให้เป็นพิษ ต่อสภาพแวดล้อม ทั้งนี้อาจใช้ระบบการเดินท่อเป็นส่วนหนึ่งในการช่วย เช่นการใช้ TRAP เพื่อควบคุมกลิ่น

การแยกการเดินท่อของระบบน้ำเสีย ดังแสดงในรูปที่

- ระบบกำจัดน้ำเสีย แบ่งประเภทของน้ำเสียออกได้เป็น
 - 1) น้ำเสียจากระบบทั่วไป สามารถต่อเข้ากับทางระบายน้ำหลักของโครงการ
 - 2) น้ำเสียจากสุขภัณฑ์ เช่น ชักโครก โถปัสสาวะ กำจัดโดยใช้บ่อเกรอะ บ่อซึม
 - 3) น้ำเสียจากการปฏิบัติการ เนื่องจากผ่านการเติมสารเคมีก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 52

ระบบกำจัดน้ำเสียจากห้องปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบายลงสู่ท่อระบายแล้ว ทำให้น้ำนั้นไม่จำเป็นต้องมีการ TREAT มากก่อนปล่อยลงสู่ระบบระบายรวม เพียงแต่กักน้ำไว้เป็นระยะเวลาหนึ่ง เพื่อให้เกิดการตกตะกอน และให้เวลาในการที่ของเสียเกิดการเปลี่ยนแปลง สลายตัวได้โดยธรรมชาติ แล้วปล่อยออกเป็นระยะที่ละน้อย

ฉ. ระบบน้ำใช้

สำหรับอาคารปฏิบัติการ แบ่งชนิดของน้ำออกเป็น

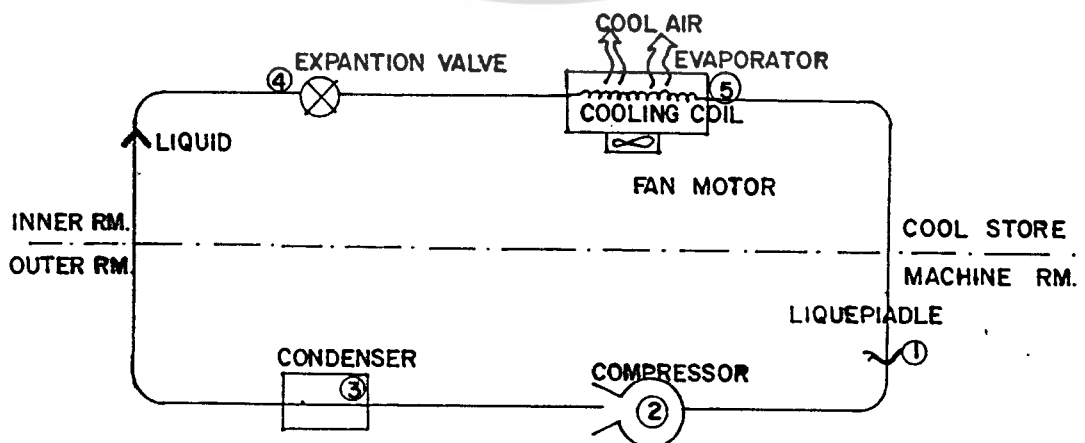
1. น้ำประปาธรรมดา ได้แก่ น้ำที่ต่อจากการประปาโดยตรงใช้ในงานทั่วไป เช่น ห้องน้ำ - ส้วม ท่อกับระบบดับเพลิง
2. น้ำประปาที่ผ่านการกรอง โดยผ่านเข้าเครื่องกรองก่อนจ่ายเข้าไปใช้ในระบบท่อของห้องปฏิบัติการ จ่ายมาลงที่โต๊ะปฏิบัติการ เพื่อใช้ล้าง เครื่องมือ เครื่องแก้วหรือใช้ในการปฏิบัติการ
3. น้ำทะเลที่ผ่านการกรอง โดยผ่านการกรองแล้วพักเก็บน้ำก่อนจึงจ่ายเข้าไปในระบบท่อของห้องปฏิบัติการ จ่ายมาลงที่โต๊ะปฏิบัติการเพื่อใช้กับงานทดลองหรือปฏิบัติการต่าง ๆ

สำหรับน้ำร้อนนั้นในการปฏิบัติการจะใช้น้อยมาก นอกจากจะใช้ในการล้างอ่างหรือประกอบกรปฏิบัติการเล็กน้อย ทั้งนี้อาจไม่มีการเดินไว้ในระบบท่อ

3.6.3 ระบบปรับอากาศ (PRINCIPLE OF AIR CONDITIONING)

ใช้น้ำยา (REFRIGERANT) หรือที่รู้จักว่าแก๊สเหลว (LIQUEFIABLE VAPOURS) (1) ผ่านเข้าไปใน COMPRESSOR (2) แก๊สจะถูกอัดให้ร้อนขึ้นและผ่านไปยัง CONDENSOR (3) เป็นเครื่องกลที่จะทำแก๊สให้เป็นของเหลว ของเหลวซึ่งยังคงอยู่ที่ความดันจะถูกแรงอัดเข้าไปใน EXPANSION VALVE (A NARROW ORIFIJE) (4) ผ่านไปยัง EVAPORATOR (5) จากนั้นจะลดความดันน้ำยาเหลวก็จะกลายเป็นแก๊สตามเดิม ขณะเดียวกันก็จะถูกความร้อนจาก EVAPORATOR อาจอยู่ใน AIR INTAKE CHAMBER โดยตั้งในเครื่องทำความเย็น หรือ COOL STORE หรืออาจเป็นห้องที่จุกวียท่อน้ำ ถ้าเช่นนั้นก็จะเป็แบบ CHILLED จากนั้นน้ำยาแก๊สก็จะกลับไปยัง COMPRESSOR อีกเป็นวงจรเช่นนี้ควยไป น้ำยาที่ใช้มากที่สุด คือ FREON นอกจากนี้ก็มี ARCTON , METHYL CHLORIDE และแอมโมเนีย ซึ่งสารเคมีเหล่านี้ใช้ในลักษณะแตกต่างกัน

ส่วนอากาศภายนอกเมื่อผ่านท่อเข้ามา ก็จะมาถึงหม้อกรอง (FILTER) หรือ WATER SPRAY จากนั้นก็จะถึง COOLING COIL ตัว COOLING COIL ซึ่งทำให้เย็นลงโดยกระทำของ COMPRESSOR และ CONDENSER อากาศที่บริสุทธิ์ตอนนี้จะถูกพ่นให้ผ่านท่อไปยังห้องต่าง ๆ ที่ต้องการโดยพัดลมและมอเตอร์



แสดงหลักการทํางานของระบบปรับอากาศโดยทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นว่าเป็นประโยชน์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดของเครื่องปรับอากาศ

แบ่งออกเป็นหลายแบบทั่วไป จะมีระบบดังนี้

ก. แบบติดหน้าต่าง (PACKAGED AIR CONDITIONER)

ก. air cooler ประกอบด้วยเครื่อง 2 เครื่อง คือ

PACKAGED UNITS (IN DOOR UNITS)

ประกอบด้วย

FAN COIL (EVAP MOTOR) COMPRESSOR

และ EXPANSION VALVE

อยู่ภายใน PACKAGED เดียวกัน

CONDENSER (OUT DOOR UNITS)

ประกอบด้วย COIL

ของน้ำยา และ พัดลมเป่าลมเย็นกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ

ข. WATER COOLER

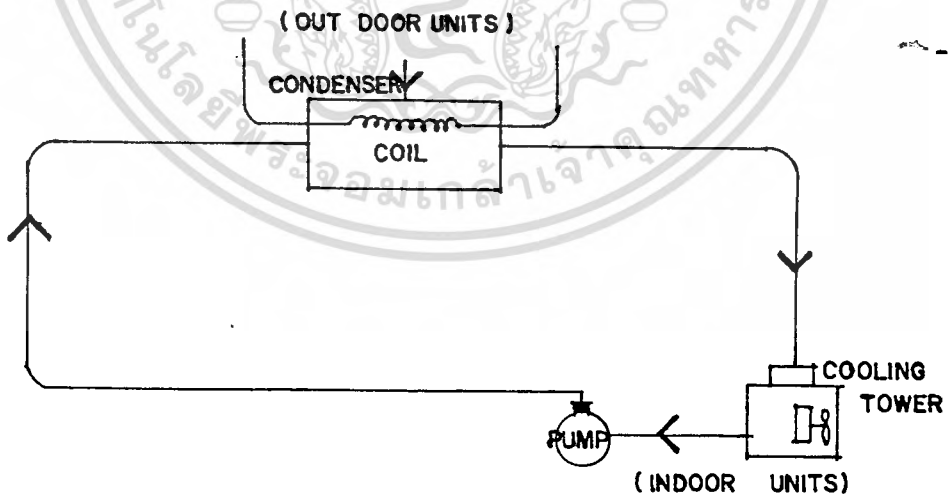
ทุกอย่างเหมือน AIR COOLER แต่เพิ่ม

CONDENSOR มารวมอยู่ใน PACKAGED

เดียวกันและเปลี่ยนพัดลมเป็นระบบน้ำ

ถ่ายเทความร้อนโดยมี COOLING TOWER

เป็นเครื่องถ่ายเทความร้อนอีกที



ข. แบบแยกส่วน (SPLIT SYSTEM) ประกอบด้วย 2 ยูนิต เช่นกัน

เพียงแต่มีเครื่อง COMPRESSOR มารวมอยู่ในเครื่อง CONDENSER และเรียก

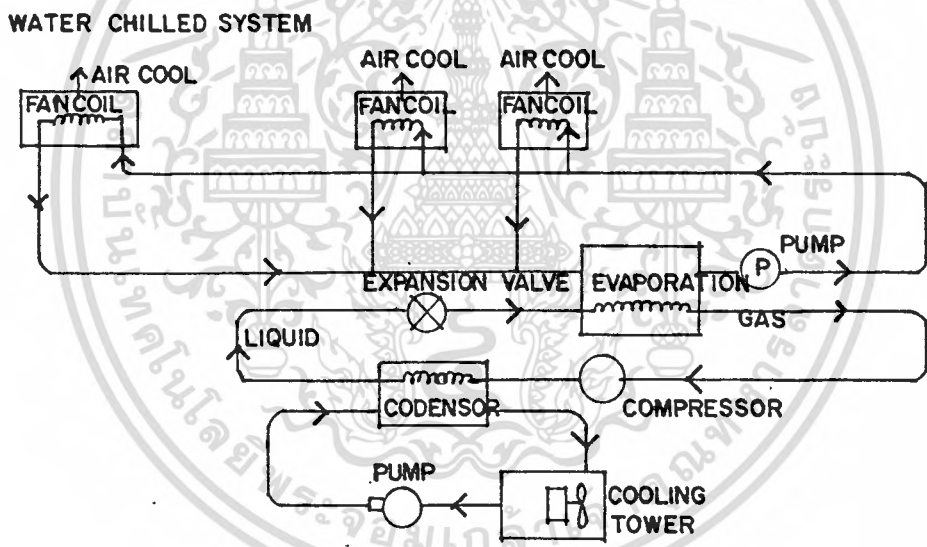
ว่า CONDENSING UNITS ส่วนเครื่อง PACKAGED UNIT จะเหลือเพียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COOLING COIL (EVAPORATOR VALVE) และพัดลมเรียกเครื่องนี้ว่า AIR HANDLING UNITS หรือ FAN COIL UNITS

ส่วนจะเป็น AIR COOLER หรือ WATER ขึ้นอยู่กับการใช้พัดลมเป่า CONDENSING UNITS หรือใช้น้ำยา COOLING TOWER หมายถึง CONDENSING UNITS

ก. แบบระบายน้ำด้วยลมเย็น หรือระบายความร้อนด้วยน้ำ (AIR & WATER CHILLED SYSTEM)



UNIT WATER SYSTEM เหมือนระบบก่อน ๆ เพียงแต่มี PREFIG

RANT เพิ่มชั้นอีกอย่างหนึ่ง คือ น้ำ (SECOND REFRIGANT) แทนที่เรา จะเดินท่อน้ำยาไปยัง FAN COIL ณ แต่ละห้องที่จะทำความเย็น เราใช้น้ำยาผ่าน EVAPORATOR แล้วปั๊มน้ำนี้ไปยัง FAN COIL ในแต่ละห้อง ระบบนี้ใช้ในสถาน

ที่กว้างมีห้องมาก ซึ่งอาจใช้ห้องไม่พร้อมกัน ถ้าเราใช้เครื่องธรรมดา จะเสียค่าน้ำยา แพงมากและการเดินท่อน้ำยาไกล ๆ ไม่ดี เพราะน้ำยาเปลี่ยนแปลงสถานะได้ง่าย โดยที่

อุณหภูมิเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก ส่วนน้ำนี้อาจส่งไปได้ไกลมากขึ้นอยู่กับกำลังที่ใช้ปั๊ม ไม่วากกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6.4 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

ก. ระบบไฟฟ้า

กำลังส่องสว่างของดวงไฟดวงหนึ่ง คือ ปริมาณแสงสว่างจากดวงไฟดวงหนึ่งบนผิวที่มีพื้นที่ 1 ตารางหน่วย ซึ่งวางไว้ตั้งฉากกับรังสีของดวงไฟ และอยู่ห่างจากดวงไฟ 1 หน่วยระยะมีหน่วยเป็นกำลังเทียบเทียบมาตรฐาน (1 กำลังเทียบเทียบ)

กำลังส่องสว่างของดวงไฟดวงหนึ่ง คือ เทียบที่ทำความไวปลาว่าหนักถึง $\frac{1}{6}$ ปอนด์ เมื่อจุดไฟใส่จะไหม้ชั่วโมงละ 120 แกรม (7.77 กรัม)

ความเข้มแห่งการส่องสว่าง

ความเข้มแห่งการส่องสว่าง คือ ปริมาณแสงที่ตกบนพื้นที่ 1 ตารางหน่วยรวมจุดนั้น

หลอดไฟในปัจจุบันมีสองชนิด คือ

1. Incandescent Lamps
2. Fluorescent Lamps

Incandescent Lamps

คือหลอดแก้วกลมมีขั้วตัวหลอด อาจเคลือบสีหรือซิลิกา ใส่หลอดทำด้วย

ทั้งสี่เตน

Fluorescent Lamps

ประกอบด้วย

- ตัวหลอด ภายในหลอดแก้วเคลือบด้วยฟลูออโรเรสเซนต์หัวท้าย
- สตาร์ทเตอร์ เป็นกระบอกเล็กหุ้มหลอดแก้ว ภายในมีโลหะแผ่นบางข้างหนึ่งติดแน่นอีกข้างหนึ่งเป็นอิสระ
- บัลลาสต์ Clole Coil ทำหน้าที่เพิ่มกระแสไฟในขณะเริ่มต้นให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

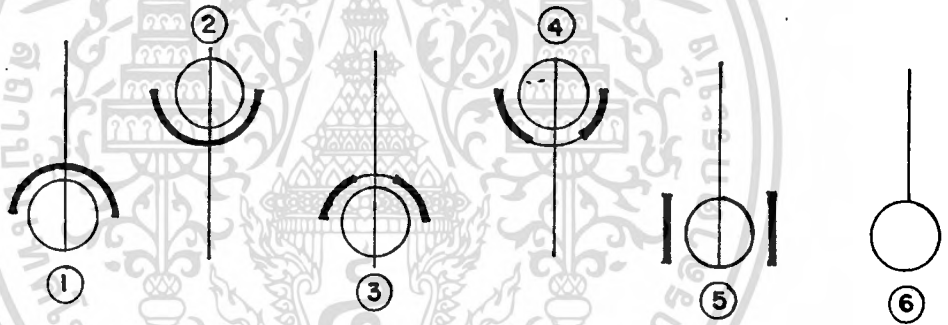
สีน้ำเสมอ

ชนิดของหลอด

- | | |
|------------------------|---|
| 1. Standard Cool White | สีขาวคล้ายหิมะ ใช้กับโรงงาน
ร้านค้า สำนักงาน |
| 2. Deluxe Cool White | สีออกไปทางแดง ทำให้สีผิวมนุษย์
น่าย |
| 3. Standard Warm White | สีออกไปทางเหลืองแจ่มใส |
| 4. Deluxe Warm White | สีออกไปทางแดงเรื่อ ๆ ใช้กับ
บ้านที่แสงสีน้ํา ที่ประชุม |
| 5. White | สีเหลืองอ่อน ๆ ใช้กับคลังสีน้ํา
บ้าน โรงเรียน |
| 6. Day | สีฟ้าอ่อนคล้ายแสงธรรมชาติ ใน
เวลากลางวันใช้กับบ้าน โรงงาน
อุตสาหกรรม หองทกลอง หอง
เขียนแบบ |
| 7. Soft White | สีชมพูอ่อนใช้กับที่โชว์ |

ชนิดของดวงโคมและการกระจายแสง

- | | | |
|----------------------|---------------|----------------------------|
| 1. Direct | (การส่องแสง) | ส่องขึ้น 10% ลง 90%-10% |
| 2. Indirect | (การส่องขึ้น) | ส่องขึ้น 90 - 10% ลง 10% |
| 3. Semi - Direct | | ส่องขึ้น 10-40% ถึง 60-90% |
| 4. Semi - Indirect | | ส่องขึ้น 60-90% ลง 10-50% |
| 5. Direct - Indirect | | ส่องขึ้น 40-60% ลง 40-60% |
| 6. Genreal Difuse | | ส่องขึ้น 40-60% ลง 40-60% |



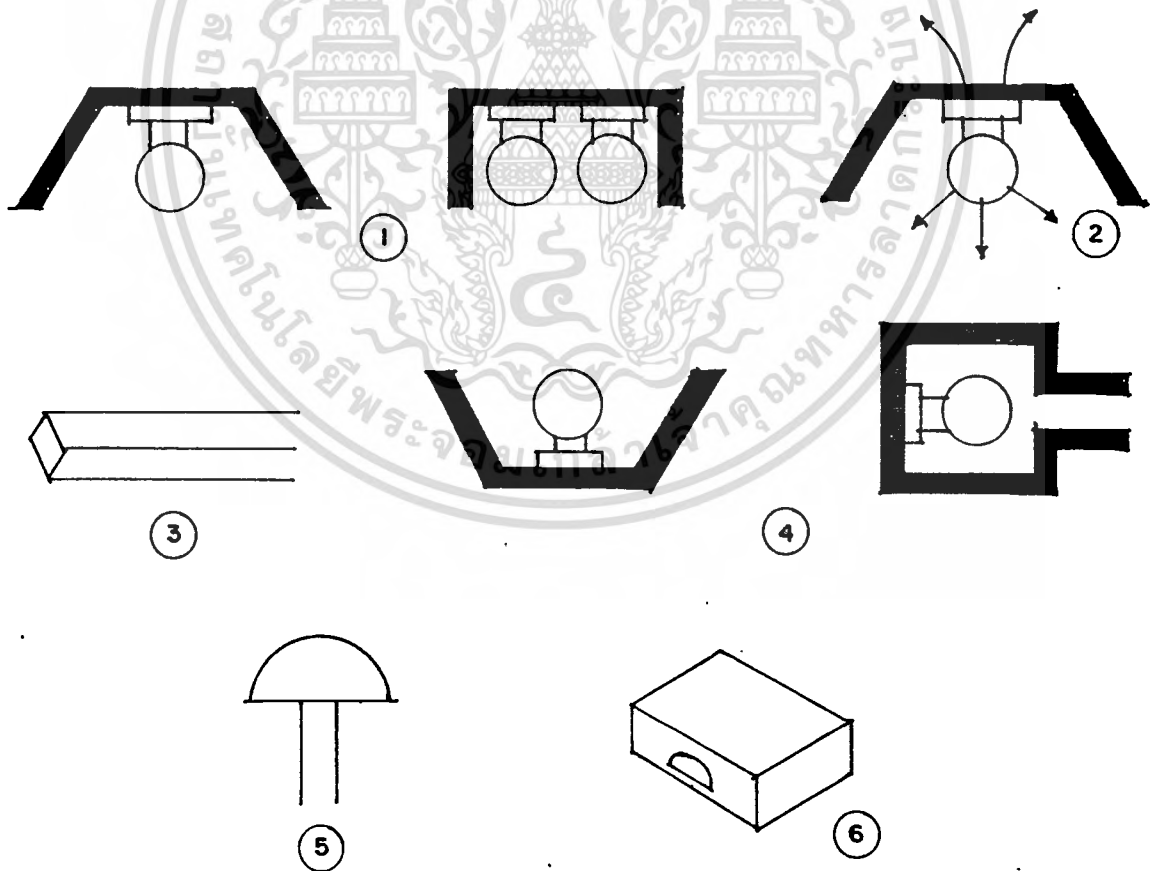
แสดงชนิดต่าง ๆ ของดวงโคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Fluorescent - Distribution

1. Direct
2. Semi Direct
3. Genreal Diffusing
4. Indirect
5. Over All lit Cellings
กระจายโดยใช้ Louvers ช่วย
6. Exterior

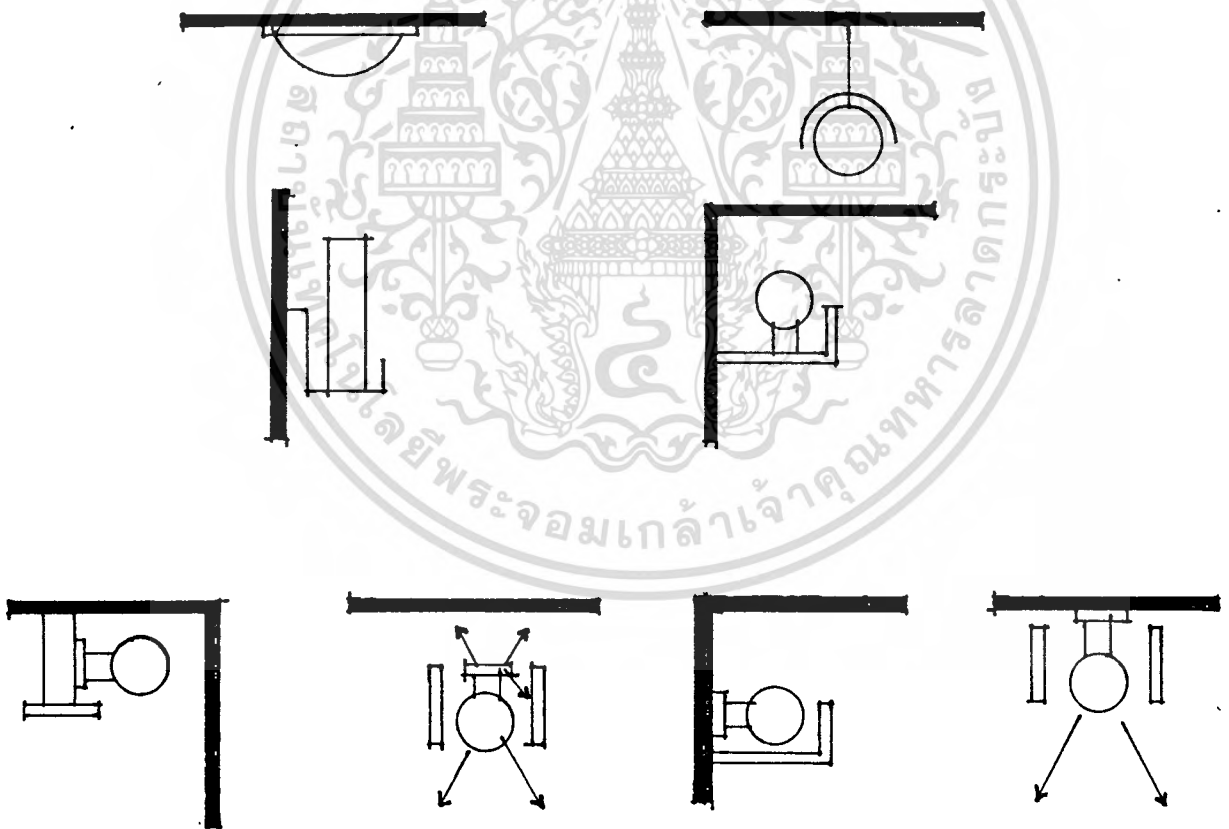
การทำให้ไฟได้เพดานให้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Lighting Methods (Incanddescent)

1. การใช้ดวงโคมติดเพดาน
2. การใช้ดวงโคมห้อยลงมา
3. การใช้ดวงโคมติดผนัง
4. การใช้ดวงโคมซ่อน
5. การใช้ดวงโคมตั้งโต๊ะ - พื้น
6. การใช้ดวงโคมไฟภายนอก เช่น ในสวน ไร่ถนน



แสดงการใช้ดวงโคมชนิดต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. หลักการจัดแสงสว่างในอาคาร

แสงสว่างที่ถูกต้องไม่ใช่ปริมาณความสว่างที่มากเท่านั้น แต่มีปริมาณการส่องสว่างที่เพียงพอและปราศจากการสะท้อนเข้าตา และเป็นแสงสว่างจากจุดกำเนิดที่ถูกทิศทางกับกิจกรรมนั้น ๆ แสงที่ไม่ได้ทำให้เกิดเงาเหล่านั้นเป็นที่นิยมมากในอดีตและเป็นสิ่งที่ดี แต่ที่ว่าเงานั้นเป็นส่วนที่ช่วยในการมองเห็นซึ่งวิศวกรผู้เชี่ยวชาญในเรื่องของแสงสว่างนิยม

ปัญหาของแสงสว่างในเวลากลางวันนั้นคือ การจะทำอย่างไรเพื่อให้มีแสงหรือความส่องสว่างเพียงพอสำหรับการมองเห็น โดยปราศจากการสะท้อนของแสงเข้าตา การให้แสงสว่างไม่เพียงพอ แต่การมีช่องแสงหรือเปิดหน้าต่างครึ่งหนึ่งของปริมาณของความส่องสว่างขึ้นอยู่กับการตกแต่งภายในและสีต่าง ๆ ของผนังภายในด้วย

หากด้าน ๆ หนึ่งของอาคารมีแสงสว่างทางด้านเดียวตลอดเวลาจะไม่ทำให้เกิดความสบาย แสงที่ส่องมาด้านอื่นจะส่องปริมาณของแสงที่เข้าตา เพราะกระทบกันผนังข้างเคียงหน้าต่างและจะเป็นการดีกว่าถ้าหากแสงเข้าตาทางด้านตรงข้าม ให้พิจารณาถึงสิ่งต่าง ๆ จากการทดลองประกอบ โดยทั่วไปควรจะให้ได้รับแสงจากธรรมชาติ ช่องแสงไม่ควรน้อยกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ห้องควรทาด้วยสีอ่อนซึ่งจะทำให้ห้องสว่างขึ้น

การจัดแสงสว่างโดยไม่ให้เกิดการเงื้อมตาสำหรับคนคาดอก โดยให้ภายในห้องรับแสงแบบแสงจ้าที่ได้รับโดยตรง เช่น ดวงไฟหน้ารถยนต์ จะรบกวนสายตามากที่สุด

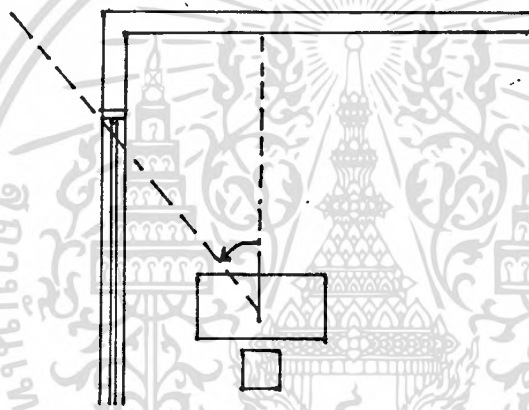
จำนวนแสงสว่างของห้องชนิดต่าง ๆ

- 50 F.C. งานที่ใช้สายตามาก - ออกแบบ เย็บผ้า, หุ่นยนต์
- 30 F.C. งานที่ใช้สายตาธรรมดา - ห้องเรียน ห้องสมุด ห้องวิทยาศาสตร์ ห้างงานทั่วไป
- 20 F.C. งานที่ใช้สายตาพอสมควร - กีฬาในร่ม พลศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 10 F.C. งานที่ใช้สายตาเป็นครั้งคราว - ห้องรับแขก ห้อง
น้ำ บันได และ ล็อบเกอร์
- 5 F.C. งานที่ใช้สายตาไม่มาก - ห้องเก็บของ เฉลียง รั้ว
จึก ให้มีแสงสว่างกระจายทั่วไปไม่เกิดเงามืด

การจัดกรรมสิทธิ์กับแสงสว่างภายในอาคาร



แสดงแสงสว่างทำมุม 50° กับโต๊ะจะมีเงาที่น้อยที่สุด

การเปรียบเทียบการสะท้อนของสีต่าง ๆ ที่ประกอบการให้สีภายในอาคาร

หลักการจากการทดลอง	- สีแก่ สีเข้ม	ดูดแสงสว่างทำให้ความ ร้อนมาก
	- สีอ่อน	สะท้อนแสงสว่าง
ผล		อัตราการสะท้อน (เปอร์เซ็นต์)
ขาว		80 - 90
งาช้าง		70 - 80
เหลือง		65 - 75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สี	อัตราการสะท้อน (เปอร์เซ็นต์)
ครีม	65 - 75
ชมพูอ่อนอมม่วง	60 - 65
เหลืองออกน้ำตาล	55 - 65
ชมพู	40 - 70
เทา	35 - 50
ฟ้า	35 - 50
เขียวอ่อน	25 - 50
เขียวแก่	15 - 25
น้ำเงินแก่	10 - 20
แดง	15 - 25
แดงเข้ม	7
ดำ	2 - 5

เปอร์เซ็นต์ในการสะท้อนแสงของส่วนต่าง ๆ ของห้อง

ภายในห้องปริมาณของแสงย่อมขึ้นกับคุณภาพในการสะท้อนแสงของสี จากพื้น ฝ้า เพดาน การออกแบบสีห้องต่าง ๆ เช่น ห้องทำงาน ห้องเรียน ให้มีแสงสว่างที่เหมาะสมในการกระจาย ไม่เคืองตา ควรให้มีเปอร์เซ็นต์ ของการสะท้อนดังนี้

- เพดาน	70 - 90
- ผนัง	40 - 60
- บัวเชิงผนัง	40
- โต๊ะและเก้าอี้	35 - 50
- พื้น	35 - 50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปิดช่องแสงภายในห้อง

ดังนี้

สำหรับประเทศไทยในเขตร้อนชื้นจะเปิดช่องแสงไม่น้อยกว่าอัตราส่วนคือ

1. $1/8$ ของพื้นที่ห้องสำหรับส่วนพักอาศัย
2. 2 ฟุต² (0.18 ม²) สำหรับห้องน้ำ
3. 1 ฟุต² (0.18 ม²) สำหรับห้องส้วม
4. $1/8$ ของพื้นที่ห้องสำหรับห้องครัว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6.5 ระบบการป้องกันอัคคีภัยและการดับเพลิง

ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ ถูกบังคับขึ้นมาเพื่อลดข้อผิดพลาดต่าง ๆ ในการดับเพลิงโดยกำลังความสามารถของคน เช่น ในเรื่องหัวฉีดแตกหรือหัวฉีดหลุดจากสาย เครื่องดับเพลิงเสื่อมสภาพที่จะใช้งาน พนักงานไม่สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างเต็มที่ในบางกรณี และตกใจในบางขณะ ระบบดับเพลิงอัตโนมัติทำหน้าที่คล้ายกับยามป้องกันอัคคีภัยมีคุณภาพสูง หากเกิดเพลิงไหม้ก็สามารถดับเพลิงได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง เป็นการลดความเสียหายที่มีอยู่มากในนัยลง การติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติควรติดตั้งในสถานที่ที่อาจมีเพลิงไหม้เกิดขึ้นได้ง่าย เช่น ห้องไฟฟ้า ห้องครัว และโรงจักรกล เป็นต้น

ระบบป้องกันเพลิงอัตโนมัติจะมีการทำงานแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

ก. ส่วนเตือนภัย มีแยกออกเป็นระบบต่าง ๆ ใ้ค้อีก ดังนี้

1) ระบบสัญญาณมือ เป็นลักษณะที่เมื่อมีผู้พบเห็นเพลิงไหม้จะไปดึงสัญญาณที่ติดตั้งไว้ในที่ที่มองเห็นได้กว้างที่สุด จะเกิดเสียงดังเตือนขึ้นทั้งอาคาร

2) ระบบการเตือนภัยด้วยน้ำ ระบบนี้เป็นระบบที่มีการทำงาน 2 ส่วนที่มีความสัมพันธ์กัน กล่าวคือ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ ความร้อนจากไฟจะทำให้อุณหภูมิตั้งในอากาศสูงขึ้น ทำให้ส่วนที่มีหน้าที่ในการดับเพลิงจะฉีดน้ำออกมา ในขณะที่มีน้ำฉีดออกมานั้นระบบเตือนภัยก็จะดังขึ้นทันที ดังนั้นการทำงานของทั้ง 2 ส่วนจึงมีความสัมพันธ์ ถ้าไม่มีการฉีดน้ำสัญญาณเตือนภัยจะไม่ดัง

3) ระบบอัตโนมัติ 1 เป็นระบบที่ใช้ติดตั้งในอาคารการทำงานจะเกิดเสียงสัญญาณดังขึ้น เมื่อเกิดเพลิงไหม้และสามารถบอกตำแหน่งที่เกิดเพลิงไหม้ได้ เรียกระบบนี้ว่า ระบบพื้นที่เจสเซอร์

4) ระบบเตือนภัยด้วยควันไฟ ระบบจะทำงานเมื่อเกิดเพลิงไหม้เป็นเหตุให้ส่วนผสมของอากาศเต็มไปด้วยควันไฟ ทั้งเครื่องจะมีคุณสมบัติพิเศษในการดูดควัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไฟ และเมื่อคุณควันทันไฟเข้าไปในเครื่องจะทำให้ส่วนเตือนภัยจะดังขึ้น

5) ระบบเตือนภัยด้วยความร้อน ระบบนี้มีระบบการทำงานคล้ายกับระบบในข้อ ๔. เพียงแต่เปลี่ยนมาเป็นการตอบสนองต่อความร้อนในอากาศที่สูงขึ้น เมื่อเกิดเพลิงไหม้ เมื่อได้รับความร้อนที่เพิ่มขึ้นในทันทีสัญญาณเตือนภัยจะดังขึ้น

6) ระบบที่ใช้ติดตั้งกับอุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ ที่มีพลังงานไฟฟ้า เมื่อมีการชักข้อทางเทคนิคต่าง ๆ อันอาจจะเป็นเหตุให้เพลิงไหม้เครื่องเตือนภัยประเภทนี้จะทำงาน

ข. ส่วนคังเพลิง ชนิดของระบบป้องกันเพลิงอัตโนมัติแบ่งได้จากการใช้สารในการดับเพลิงออกได้ 4 ประเภท คือ

1) ระบบที่ใช้น้ำ เป็นตัวดับเพลิง สถานที่ที่ใช้เป็นจำพวกอาคารบ้านเรือนทั่ว ๆ ไป สถานที่ทำงาน ห้างสรรพสินค้า คุณสมบัติของน้ำ คือ ช่วยในการลดความร้อนและกลุ่มน้ำทำให้ชาออกซิเจนที่จะช่วยในการเผาไหม้ ทำให้เกิดความร้อนในวัตถุ ไฟจึงดับตาย

2) ระบบที่ใช้ผงเคมีเป็นตัวดับเพลิง เหมาะกับอาคารประเภทโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่มีส่วนผสมของน้ำมันกับสารเคมีหรือสารไวไฟ ที่นิยมใช้กันมากคือ โซเดียมไปคาร์บอเนต เพราะเมื่อใช้แล้วสามารถเก็บทำความสะอาดได้ง่ายและไม่เป็นพิษ

3) ระบบที่ใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นตัวดับเพลิง เหมาะใช้กับอาคารประเภทโรงงาน ห้องเครื่อง ห้องอุปกรณ์ไฟฟ้า ห้องที่มีสารเคมีติดไฟได้ง่าย แต่ไม่ควรใช้กับห้องที่ปิดทึบและมีคนทำงานอยู่ภายใน เพราะปกติเมื่อเกิดเพลิงไหม้อากาศที่ใช้ในการหายใจไม่เพียงพออยู่แล้ว และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ยังช่วยขับออกซิเจนออก จึงทำให้คนหมดสติได้และอาจถึงแก่ความตายได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งในกรณียังไม่มีเพลิงไหม้แต่เครื่องอัตโนมัติเสีย หรือทำงานผิดพลาดชนิดก๊าซนี้ออกมาจะเกิดอันตรายแก่บุคคลที่กำลังปฏิบัติงานอยู่ในห้องที่ปิดทึบได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นเป็นประโยชน์ขอให้นำไปใช้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คือ เมื่อเพลิงสงบแล้วก๊าซก็จะระเหยไปเองไม่ทำให้ทรัพย์สินเสียหาย

4) ระบบที่ใช้ก๊าซเซลอน 1301 ระบบนี้เหมาะสำหรับห้องที่เก็บทรัพย์สินราคาแพง ห้องเครื่อง ห้องที่มีอุปกรณ์ไฟฟ้า ก๊าซประเภทนี้เป็นก๊าซที่ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น

5) ระบบฉีดน้ำอัตโนมัติจะทำปฏิกิริยากับความร้อนที่เพิ่มขึ้นในอากาศ เนื่องจากเพลิงไหม้ และปัจจุบันได้มีการวิวัฒนาการนำเอาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มาใช้กับเครื่องอัตโนมัติชนิดนี้ ทำให้การทำงานประสิทธิภาพมากขึ้น ระบบฉีดน้ำอัตโนมัติยังสามารถแบ่งออกเป็นประเภทย่อย ๆ ได้อีก คือ

6) ระบบที่มีน้ำอยู่ในท่อตลอดเวลา ใช้กับอาคารสูง ๆ โรงงานอุตสาหกรรม กรรมหอพักเมนต์ โรงเรียน โรงพยาบาล โรงแรม เป็นต้น

7) ระบบที่ไม่มีน้ำในท่อตลอดเวลา ประเภทของอาคารที่ใช้ก็ เช่นเดียวกับอาคารในข้อ 1) จะต่างกันที่วาระบบตามข้อ 1) นั้น จะใช้กับเมืองร้อน แต่ตามข้อนี้จะใช้กับเมืองหนาว เพราะในเมืองหนาวถ้าปล่อยให้ไม่มีน้ำในท่อตลอดเวลา น้ำในท่ออาจจะกลายเป็นน้ำแข็งได้ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ไม่สามารถที่จะฉีดน้ำได้

8) ระบบที่ใช้ไฟหรือความร้อนเป็นตัวควบคุมการฉีดน้ำ โดยมีไฮโครลิกและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นตัวควบคุมการทำงาน ระบบนี้จะเริ่มทำงานเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นจนถึงขีด และสามารถหยุดฉีดน้ำได้เอง เช่นกันเมื่ออุณหภูมิค่าลง

9) ระบบที่ใช้ไอร้อนมาเปิดวาล์วฉีดน้ำในการใช้ ระบบการดับเพลิงทั้งหมดที่กล่าวมานี้ จะทำงานโดยอัตโนมัติหมดทุกระบบ และทุกระบบมีการติดตั้งสัญญาณภัยซึ่งสามารถบอกตำแหน่งของสถานที่ที่เกิดเพลิงไหม้ได้ทั่วระบบการดับเพลิง ที่กล่าวมาทั้งหมดยังไม่ค่อยจะมีการใช้อย่างแพร่หลายในเมืองไทย ซึ่งปกติการติดตั้งระบบการดับเพลิงอัตโนมัติดังกล่าว มีความจำเป็นมาก เพราะเป็นการลงทุนที่ได้ผลคุ้มค่า

การเปรียบเทียบอาคารที่มีการติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติกับอาคารที่ไม่มีการติดตั้ง

อาคารที่ไม่มีการติดตั้ง	อาคารที่มีการติดตั้ง
1. พนักงานไม่สามารถผ่านความร้อนและควันไฟ	1. ระบบดับเพลิงอัตโนมัติไม่กลัวความร้อนและควันไฟ
2. มีกำแพงกันไฟในบางกรณีซึ่งทำให้ไม่สามารถฉีดน้ำเข้าถึงต้นตอของเพลิง	2. ระบบอัตโนมัติเมื่อมีการติดตั้งที่ถูกต้องตามหลักของการใช้งานมาแล้วไม่มีปัญหาด้านกำแพง
3. ในกรณีที่มีเพลิงเกิดขึ้นเป็นบริเวณกว้างไม่สามารถใช้หัวฉีดน้ำใ้เห็นคองการ	3. ระบบอัตโนมัติสามารถดับเพลิงได้ก่อนที่เพลิงจะขยายวงไป
4. หัวฉีดไม่สามารถคลุมพื้นที่ที่มีเพลิงไหม้ได้ทั้งหมดทุกชั้น	4. ระบบอัตโนมัติสามารถควบคุมพื้นที่ไหม้ได้ทั้งหมดทุกชั้น
5. ในกรณีที่เป็นตึกสูง ๆ หัวฉีดไม่สามารถฉีดน้ำถึงได้	5. ระบบอัตโนมัติสามารถติดตั้งได้ทุกชั้นของตึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6.6 ระบบหมุนเวียนน้ำทะเล (WATER SYSTEM)

ระบบหมุนเวียนของน้ำทะเล คือ ระบบการนำน้ำทะเลเข้ามาใช้หมุนเวียนในการเลี้ยงสัตว์ทะเลของโครงการ ระบบน้ำส่วนใหญ่จะประกอบไปด้วย ท่อส่งน้ำแข็ง ส่วนกรองน้ำหรือส่วนที่ทำให้น้ำใส และฆ่าเชื้อโรค ดังเก็บน้ำ ท่อจ่ายน้ำ การรักษาหรือควบคุมอุณหภูมิของน้ำในถังแสดง การระบายน้ำเข้า - ออก ท่อระบายน้ำ และเครื่องกรอง โดยวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดจะเลือกใช้ประเภท CHEMICAL INERT MATERIAL เพื่อป้องกันการเกิดปฏิกิริยาทางเคมีอันจะเกิดเป็นพิษในระบบหมุนเวียนน้ำทะเล แบ่งลักษณะระบบตามลักษณะการนำน้ำมาใช้งานได้ 3 ระบบ คือ

- ก. ระบบเปิด (OPEN WATER SYSTEM)
- ข. ระบบปิด (CLOSED WATER SYSTEM)
- ค. ระบบกึ่งเปิด - ปิด (SEMI - CLOSED WATER SYSTEM)
- ก. ระบบเปิด (OPEN WATER SYSTEM) (กรุปที่ 53)

- เป็นระบบการนำน้ำทะเลมาใช้เลี้ยงสัตว์ทะเลเพียงครั้งเดียว แล้วปล่อยถ่ายหน้าที่ใช้แล้วในส่วน AQUARIUM ลงสู่ทะเล โดยจะไม่นำกลับมาใช้หมุนเวียนในระบบอีก

- ระบบนี้จะใช้เมื่อสภาพที่ตั้งโครงการ ตั้งอยู่ใกล้แหล่งน้ำธรรมชาติ มีสภาพดีและมีปริมาณแพลงค์ตอน และออกซิเจนอยู่ในระดับที่เหมาะสมเหมือนสภาพที่แท้จริง แต่จะมีปัญหาในกรณีที่ต้องจัดหาแหล่งน้ำที่ปราศจากเชื้อโรค ขณะเดียวกันปริมาณน้ำที่ใช้ในการหมุนเวียนมีปริมาณมากพอกับระบบปิด แต่ของเสียต่าง ๆ จากสัตว์จะถูกกำจัดออกตลอดเวลา

- ระบบน้ำแบบนี้จะต้องคำนึงปลาบางชนิดจะอยู่ในน้ำใต้นานแต่สัตว์บางชนิด เช่น พวกสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง จะต้องมีการเปลี่ยนน้ำอย่างรวดเร็ว

- การแสดงใหญ่ ๆ โดยทั่วไป จะไม่มีการพักน้ำ แต่จะใช้ระบบเปิด

เอกสารนี้ ซึ่งมีสภาพธรรมชาติดังกล่าวที่แท้จริงเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) ลักษณะของ OPEN WATER SYSTEM

น้ำน้ำทะเลขึ้นมาโดยใช้เครื่องสูบน้ำ แล้วนำลงสู่บ่อพักน้ำใต้ดิน เพื่อเก็บน้ำเพราะจะไม่ได้เปิดให้เครื่องสูบน้ำทำงานตลอดเวลา แต่จะนำมาเก็บในถังน้ำใต้ดิน เมื่อผ่านถังกรองทรายแล้ว จะถูกปล่อยลงสู่ถังเก็บน้ำเพื่อปล่อยไปยังถังแสดงปลา และในส่วนที่ต้องการระบายน้ำทะเลนี้ หลังจากใช้น้ำในถังแสดงปลาและส่วนอื่น ๆ แล้ว จะถูกส่งไปยังส่วนบำบัดน้ำเสียของระบบเพื่อให้เป็นน้ำที่สะอาดก่อนปล่อยคืนลงสู่ทะเล เพื่อป้องกันไม่ให้สภาพแวดล้อมของทะเลบริเวณนั้นสูญเสียไป

ข้อดี - สัตว์น้ำจะได้รับน้ำทะเลที่สะอาดมีปริมาณเพียงพอ และออก

ซิเจน เหมาะสมตามสภาพธรรมชาติ

ข้อเสีย - การลงทุนระยะยาวของระบบนี้จะสิ้นเปลืองมากกว่า

- การเลือกใช้ระบบนี้จะต้องมีสภาพแวดล้อมที่เกื้อหนุน เช่น

ที่ตั้งบนเกาะกลางทะเล หรือริมฝั่งทะเล แต่หากเป็นริมฝั่ง

ทะเลจะไม่สามารถใช้น้ำในบริเวณชายหาดได้ จึงต้องทำการ

วางท่อออกจากฝั่งเพื่อทำการสูบน้ำเข้าไปใช้ในระบบ

- น้ำที่ใช้ในระบบนี้จะมีการสูญเสีย หรือใช้น้ำเป็นจำนวนมาก

โดยทั่วไปถึงเก็บน้ำจะเก็บน้ำได้ในอัตราน้ำหนักสัตว์ 1 ปอนด์

(0.45 กก.) ต่อวัน 100 แกลลอน และในทุก ๆ

4 ชั่วโมงจะต้องใช้น้ำเพื่อหมุนเวียนถึง 1.2 - 2.4 ล้าน

แกลลอน และค่าใช้จ่ายจะมากขึ้นในการควบคุมอุณหภูมิให้มีค่า

ที่เหมาะสม

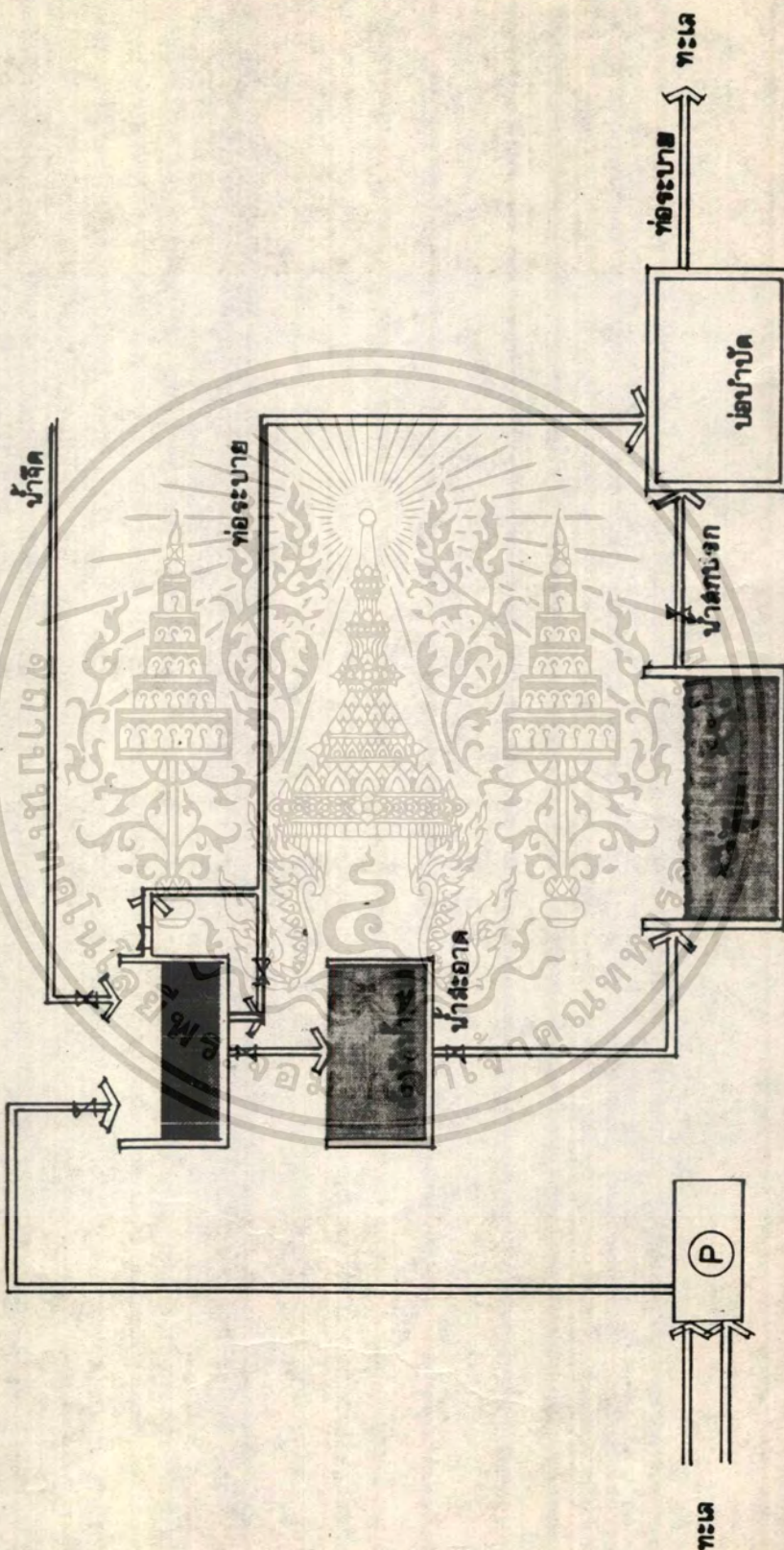
ข. ระบบปิด (CLOSED WATER SYSTEM) (รูปที่ 54)

เป็นระบบการนำน้ำทะเลเข้ามาใช้โดยใช้หมุนเวียนผ่านระบบการกรอง

ตลอดเพื่อใช้ในการเลี้ยงสัตว์ทะเล เป็นระบบน้ำที่ไหลเข้าสู่ถังตลอดเวลา จะไหล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



OPEN WATER SYSTEM

รูปที่ 53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลับเข้าสู่ถังเก็บน้ำโดยผ่านการกรอง และในระบบนี้จะต้องการนำเพิ่มเติมในกรณีที่น้ำ
ระเหยกลายเป็นไอ

- ระบบนี้จะใช้เมื่อสภาพแวดล้อมไม่เกื้อหนุน เช่น ที่เลี้ยงโครงการอยู่ไกล
ทะเล และจะเสียเปรียบระบบเปิดในเรื่องของสภาพน้ำ เนื่องจากปริมาณเพลิงถ่าน
และออกซิเจนจะลดลงไปทุกครั้งจากการนำไปเลี้ยงสัตว์ทะเลในถัง

- หลักการใช้น้ำทะเลของระบบ

จะประกอบด้วยส่วนสำคัญ 4 ส่วน คือ

- ถังแสดง (FISHES TANK)
- SUB - SAND FILTER (ถังกรองทราย)
- AERATION TANK (ถังอัดอากาศ)
- WATER STORAGE (ถังพักน้ำก่อนใช้)

นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งย่อยระบบปิดได้ 2 แบบ คือ

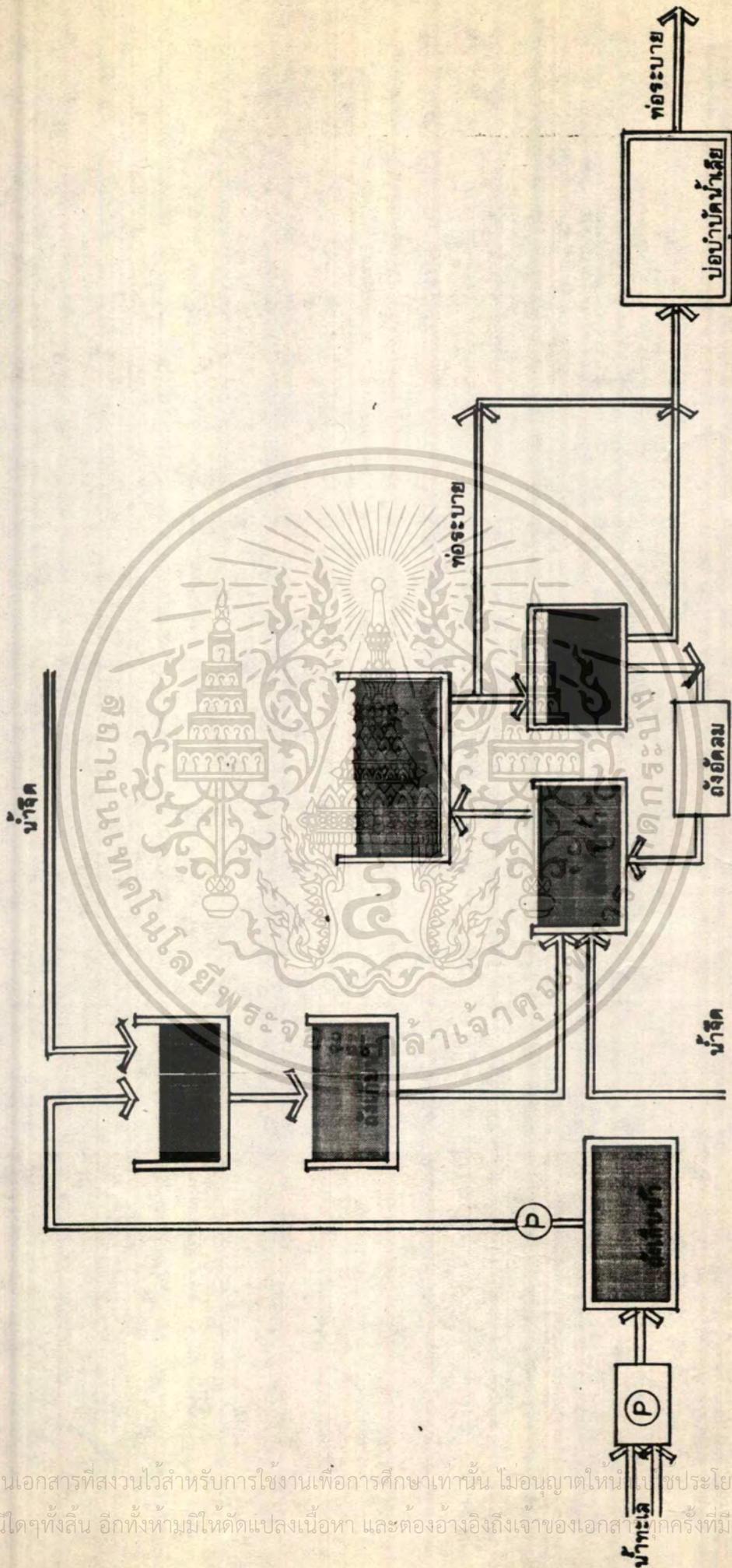
1) RECIRCULATION CONTROL SYSTEM

เป็นระบบน้ำที่ไหลเข้าสู่ถังสูงตลอดเวลา และจะไหลเข้าสู่ถังเก็บน้ำ
โดยผ่านการกรองตามระบบการกรองทราย และจะมีการเติมน้ำเพื่อทดแทนน้ำส่วนที่
ระเหยออกไปจากระบบ โดยน้ำจืด 10% น้ำเค็ม 40 % ทุกเดือน โดยการทำความสะอาด
สะอาดถัง หรือเครื่องกรองอย่างไรก็ตามน้ำทะเลจะถูกแทนที่ในอัตรา 1/3 ของปริ
มาณน้ำทั้งหมดทุก ๆ 2 สัปดาห์ เพื่อป้องกันปัญหาปริมาณของแอมโมเนียและไนเตรด
แล้วจึงปล่อยเข้าสู่ถังแสดงปลา น้ำที่ใช้แล้วจะถูกปล่อยเข้าบ่อกรองทราย หรือน้ำลง
สู่ส่วนบำบัดน้ำเสียในกรณีที่น้ำนั้นมีปัญหา จากบ่อกรองจะเข้าสู่ระบบ AERATION
แล้วเข้าสู่ถังพักน้ำก่อนส่งเข้าถังแสดงต่อไป ปัญหาสำคัญของระบบนี้คือการแพร่กระจาย
ของเชื้อโรคที่สามารถติดต่อกันได้ ซึ่งการกรองอาจจะไม่มีประสิทธิภาพพอ โดยอาจ
ต้องเพิ่มวิธีการ UV หรือ ULTRAVIOLET RADIATION หรือขบวนการ

REVERSE OSMOSIS PROCESS ซึ่งจะสามารถกำจัดสารอินทรีย์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



CLOSED WATER SYSEM

รูปที่ 54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) RECIRCULATION INDIVIDUAL SYSTEM

ในถังแสดงแต่ละถังจะมีระบบหมุนเวียนของตัวเอง โดยมีการระบายน้ำเข้าออก มาจากท่อจ่ายน้ำใหญ่ และมีลักษณะของระบบเป็นแบบแรก แต่มีขนาดต่างกัน น้ำที่ใช้แล้วจะผ่านเครื่องกรองจุลินทรีย์ หรือ BIOLOGICAL FILTER และจะถูกส่งกลับเข้าสู่ถังแสดงอีก การควบคุมอุณหภูมิของน้ำก็สามารถติดตั้งเครื่องในเครื่องกรองน้ำหรือท่อน้ำก็ได้ ในระบบหมุนเวียนที่ส่งน้ำสายหลักจะถูกล้างไว้ด้านบน และมีอัตราการไหลของน้ำต่ำคือไหลช้า เพื่อกำจัดน้ำเสียและจุลินทรีย์ภายในเส้นท่อ

ลักษณะระบบ CLOSED WATER SYSTEM

- ในการเลี้ยงสัตว์ทะเลจะมีสิ่งปฏิกูลต่าง ๆ พวกของเสียจากปลา ซึ่ง BACTERIA ในน้ำจะทำให้มีการเปลี่ยนแปลงสภาพเป็นแอมโมเนีย (จาก URINE ของปลา) ในขณะที่ BACTERIA ทำปฏิกิริยากับสิ่งปฏิกูล อาหารที่ตกค้าง สัตว์ที่ตายในถัง แอมโมเนียเหล่านี้จะมีพิษต่อปลาและสัตว์ทะเลอื่น ๆ ทำให้เกิดอาการผิดปกติที่เหงือก และจะไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้หากน้ำทะเลนั้น มีอัตราส่วนของแอมโมเนียต่อน้ำเกิน 1 / 10 ล้านส่วน

- การหลีกเลี่ยงพิษที่เกิดขึ้นจากแอมโมเนียในระบบปิดนี้ คือ การใช้ประโยชน์จาก BACTERIA ในการแปรสภาพแอมโมเนียเป็นไนเตรต โดยการ OXIDATION เรียกว่าวิธีการนี้ว่า NITRIFYING BACTERIA และปฏิกิริยาทางเคมีนี้มีพิษต่อสัตว์ทะเลน้อยมาก ซึ่งวิธีการนี้เป็นวิธีการทางธรรมชาติ ที่มีอยู่ในน้ำทุกระบบแบคทีเรียเหล่านี้จะฝังตัวในทราย และจะมีปริมาณเติบโตน้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบกับแบคทีเรียชนิดอื่น ดังนั้นในระบบการกรองจึงต้องอาศัยการกรองด้วยทรายพวก CORAL และ CORAL SAND (เป็นที่อาศัยเกาะติดของแบคทีเรีย) เพื่อให้แบคทีเรียทำปฏิกิริยากับแอมโมเนียให้กลายเป็นไนเตรต และเปลี่ยนเป็นไนตรัส โดยการ AERATION จึงต้องรักษาสภาพทรายให้อยู่ในสภาพดี และเปียกอยู่เสมอ

- ปริมาณการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นในน้ำอีกประการหนึ่ง คือ ความเป็นกรด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องมาจากการสันดาป ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นของสิ่งมีชีวิต ทำให้เกิด CARBONDIOXIDE และกรดคาร์บอนิก ดังนั้นในการควบคุมและทั่วไปปัญหาในเรื่องนี้คือ การ AERATION หรือการให้อากาศกับน้ำในการนำไปใช้

- ข้อดี - ประหยัดในการนำน้ำทะเลมาใช้ในสภาพที่ตั้งที่ไม่เอื้ออำนวย
- ประหยัดระยะยาวและคุ้มค่าในการเลือกใช้ระบบ

- ข้อเสีย - ต้องลงทุนสูงในช่วงแรกมากกว่าระบบ OPEN WATER SYSTEM
- ขั้นตอนยุ่งยากในการจัดระบบ
- ต้องป้องกันปัญหาในเรื่องของการแพร่กระจายของเชื้อโรค

ก. ระบบกึ่งเปิด - ปิด (SEMI - CLOSED WATER SYSTEM)
(ดูรูปที่ 55)

- เป็นระบบการหมุนเวียนของน้ำทะเลที่นำเอาระบบ CLOSED และ OPEN WATER SYSTEM โดยที่ถังแอสแตคแต่ละถังจะมีระบบปิดของการหมุนเวียนน้ำทะเลแยกจากกัน โดยจะใช้เมื่อกำลังอยู่ใกล้แหล่งน้ำธรรมชาติ แต่ไม่สามารถนำน้ำบริเวณนั้นมาใช้ได้ อันเนื่องมาจากน้ำสกปรก หรือไม่สามารถวางท่อไปยังจุดที่ติดการสูบน้ำได้ แต่อาจใช้เรือสูบน้ำยังบริเวณที่ต้องการ แล้วนำมาใช้ในโครงการได้สะดวก

- ถังแอสแตคแต่ละถังจะมีระบบการถ่ายเทเอง การระบายน้ำเข้า - ออก นั้นเกิดจากหอน้ำหลัก น้ำที่ใช้แล้วจะผ่านเครื่องกรองจุลินทรีย์และถูกส่งกลับเข้าสู่ถังแอสแตค สามารถควบคุมอุณหภูมิของน้ำ โดยสามารถติดตั้งในเครื่องกรองหรือท่อน้ำได้

- ลักษณะของ SEMI CLOSED WATER SYSTEM

เป็นการรวมระบบทั้ง 2 แบบ หลักการทั่วไปจึงเหมือนทั้ง 2 ระบบ โดยในส่วนทั่วไปจะเป็น OPEN WATER SYSTEM และแต่ละถังจะเป็นระบบ

เอกสารนี้ CLOSURE WATER SYSTEM หรือใช้ (RECIRCULATION INDIVIDUAL SYS) ใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีระบบการทำงานดังนี้

- นำน้ำทะเลที่ไคมาใหม่เก็บเข้าถังน้ำใหญ่ และสูบน้ำจากถังน้ำใหญ่ขึ้นสู่อบกรณ์เพื่อกรองสัตว์ และพืชเล็กที่ตาย เพื่อป้องกันการบูดเน่า ประกอบด้วย

- ท่อน้ำเต็มจากบ่อเก็บน้ำไคติน
- ท่อน้ำจืดสำหรับล้างถัง
- ท่อน้ำทิ้งไปสู่ส่วนจัดการบ่อบำบัด
- ท่อน้ำเต็มเข้าสู่ถังถังเก็บน้ำ

- นำน้ำที่ผ่านการกรองแล้วเก็บเข้าสู่ถังเก็บน้ำ น้ำจะเข้ามาสู่ถังแสดงโดย เข้ามายังบ่อกรองของแต่ละตู้โดยประกอบด้วย

- ท่อน้ำจืดสำหรับล้างถัง
- ท่อน้ำทิ้งไปสู่ส่วนจัดการบ่อบำบัด
- ท่อน้ำเต็มในระบบน้ำเข้าไปสู่ส่วน AERATION เพื่อเป็นการเพิ่มออกซิเจน แล้วส่วนผ่านไปสู่บ่อพักน้ำของระบบก่อนนำไปเลี้ยงสัตว์ทะเล

4. โดยการทำให้เกิดฟองอากาศขึ้นในน้ำ โดยอาจใช้ ELECTRIC PUMP กับน้ำที่ผ่านไปตามท่อที่ติดอยู่กับ VIBRATOR หรือ AIR BLOWER DUCT ติดอยู่กับ AQUARIUM จะเกิดฟองอากาศขึ้นและทำให้น้ำมีการหมุนเวียน

ข้อดี - อากาศบางส่วนจะเข้ามาแทนที่น้ำ และการเคลื่อนไหวของฟองอากาศในน้ำจะทำให้มีการหมุนเวียนของน้ำเกิดขึ้น และเกิดออกซิเจนแทนที่ในน้ำได้

ข้อเสีย - จะทำให้ปลาชินและหากอยู่ในน้ำที่ไม่ได้มีระบบอากาศหมุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวียน เช่น เมื่อไฟดับหรือต้องย้ายเข้าสู่ห้องวิจัย จะทำ
โพลีลาไมส์บาย

- การกรองน้ำ (WATER FILTRATION)

แบ่งน้ำออกเป็น 3 ชั้น คือ น้ำส่วนผิว น้ำส่วนกลาง และน้ำส่วนก้น
บ่อ ระบบการทำความสะอาดน้ำมีหน้าที่ ดังนี้

- ขจัดสิ่งปฏิกูลที่ลอยอยู่บนผิวน้ำ

ใช้วิธีให้น้ำผิวน้ำออกโดยใช้แรงดึงดูดผิวใกล้เคียง (SURFACE
TENSION EFFECT) จึงเอาสิ่งสกปรก เช่น ฟุ้งละออง
ซีล่อน้ำ ที่ลอยน้ำออกไปทำให้ออกซิเจนละลายสลายในน้ำได้ดีขึ้น

- ขจัดสิ่งปฏิกูลและของเสียที่จมอยู่ในน้ำ

สามารถขจัดได้ 2 วิธี คือ

1. การปล่อยน้ำออกทางก้นบ่อวันละ 1 - 2 ครั้ง มีประโยชน์

ดังนี้

- ซีปลา ความสกปรก และอาหารที่กินไม่หมดจะออกไปจากระบบทันที

- สารที่มีพิษต่าง ๆ มักจะมีความจำเพาะมากกว่าน้ำ ซึ่งจะ
อยู่ในส่วนกลางของถัง เมื่อเปิดก้นบ่อสารเหล่านี้จะไหลออก
ไปด้วยและน้ำที่จะนำมากรองจะต้องเป็นน้ำที่มาจากจุดต่ำที่สุด
ของบ่อด้วย

2. การกรองน้ำส่วนกลางตลอดเวลาของถังจะทำให้สิ่งปฏิกูลและของเสียต่าง
ๆ ที่ลอยอยู่จะถูกบ่อกรองรวบรวมไว้ ซึ่งจากส่วนนี้จะทำให้น้ำใส โดยสูบน้ำในถังทั้ง
หมักผ่านเครื่องกรองประมาณ 8 ครั้ง ใน 24 ชั่วโมง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนปลา
ขนาดของถังแสดงและถังกรอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขจัดสิ่งปฏิกูลที่ละลายอยู่ในน้ำ

เมื่อกและสารที่มีแอมโมเนียที่ปลาหรือสัตว์ขี้ถ่ายออกมา ต้องกำจัดออกไป โดยให้แบคทีเรียพวก SAPROGEN เจริญเติบโตและย่อยแอมโมเนีย ซึ่งเป็นสารส่วนใหญ่ในของเสียจากปลาออกไป แบคทีเรียพวกนี้จะเกิดขึ้นเองในบ่อกรองและต้องใช้ออกซิเจนในการย่อยสลายสารอินทรีย์ จึงต้องให้น้ำที่มีออกซิเจนวนผ่านอยู่ตลอดเวลา เพื่อเลี้ยงเอาไว้ นอกจากนี้สาหร่ายก็ใช้ของเสียจากสัตว์เป็นอาหาร โดยเริ่มจากการเป็นสาหร่ายสีเขียวอ่อน ไปจนถึงสีเขียวเข้มจนดำ ซึ่งทั้งแบคทีเรียและสาหร่ายนี้จะเติบโตได้เร็ว ต้องมีความเป็นไอออนลบในน้ำ แต่ขี้ปลาและเมือกปลาจะทำให้น้ำมีสภาพเป็นไอออนบวกเพิ่มอยู่เสมอ ในการทำให้น้ำเป็นไอออนลบจึงต้องใช้สารเคมีช่วยปรับไอออน โดยใส่ไว้ในบ่อกรอง โดยอาจใช้อิฐมอญใส่ลงไปในช่วงใดช่วงหนึ่งของถังกรอง หลังจากใช้ไป 5 - 6 เดือน จะลดประสิทธิภาพลง แต่หากนำมาแช่น้ำเกลือเข้มข้น 5 - 10% นาน 1 - 2 ชั่วโมง ก็จะมีประสิทธิภาพในการปรับไอออนเหมือนเดิม

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลทางค่านโยบาย

4.1.1 นโยบายแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6

โดยที่รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยได้กำหนดแนวนโยบายแห่งรัฐว่า "รัฐพึงสนับสนุนการค้นคว้าวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี" รัฐบาลจึงได้กำหนดจุดประสงค์หลัก เป้าหมาย และแนวการพัฒนาไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 5 ที่ผ่านมา และเชื่อมต่อกับแผน 6 ปัจจุบันในการสนับสนุนส่งเสริมเพื่อพัฒนาเชิงความรู้ทางวิทยาศาสตร์หลายสาขา เชิงการศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบโรงเรียน ตลอดจนปรับโครงสร้าง และพัฒนา ค่านิยม ประวัติศาสตร์ อนุรักษ์ทรัพยากร และเศรษฐกิจการท่องเที่ยว ซึ่งกระทรวง ทบวง กรม ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ต้องมีภารกิจที่จะปฏิบัติให้สอดคล้องกับแนวนโยบายในการพัฒนาดังกล่าว

4.1.2 แผนพัฒนาการท่องเที่ยวจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ก. พัฒนาให้จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีความสำคัญในการท่องเที่ยวในระดับชาติ

ข. พัฒนาแหล่งท่องเที่ยวอื่น ๆ ให้มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว เกิดความหลากหลาย และเป็นแหล่งท่องเที่ยวเสริมการท่องเที่ยวหลัก กระจายออกจากศูนย์กลางหลักในรูปของการพัฒนาจรมากขึ้น

ค. ส่งเสริมการศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบโรงเรียน แต่ประชาชนท้องถิ่น และ จังหวัดใกล้เคียง ด้านความเข้าใจต่อการท่องเที่ยว ประวัติศาสตร์ ขนบธรรมเนียมประเพณี วัฒนธรรม ด้านการผลิต และการให้บริการท่องเที่ยว

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสังคม

4.2.1 สังคมระดับจังหวัด

ก. ประชากร

จำนวนประชากรและการเปลี่ยนแปลง มีประชากรทั้งสิ้นในปี 2529 โดยเป็นประชากรอยู่ในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 405,621 คน เป็นเพศชาย 208,914 คน และเพศหญิง 196,707 คน ตารางที่ 21 แสดงจำนวนประชากรในช่วง 10 ปี ที่ผ่านมา การเปลี่ยนแปลงสาเหตุและอัตราการเพิ่มประชากรโดยเฉลี่ยร้อยละ 1.47

ข. จำนวนประชากรในอนาคต

จากสถิติ พบว่า การเพิ่มประชากรในอดีต มีแนวโน้มค่อนข้างเป็นเส้นตรง ดังนั้น ประมาณการจำนวนประชากรในอนาคตจึงได้ใช้การคำนวณโดยวิธีการพหุสมการเชิงเส้นตรง (LINEAR REGRESSION) ตารางที่ 22

จากการประมาณการเห็นได้ว่า ถ้าไม่มีปัจจัยใด ๆ ยามีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงประชากรแล้ว อัตราการเพิ่มของประชากรในเขตพื้นที่วางแผนเฉลี่ยประมาณ 1.5 ต่อปี ซึ่งพื้นที่วางแผนจะมีประชากรถึงหลักล้านคนในช่วงแผนพัฒนาฉบับที่ 8

ค. ลักษณะของประชากร

โครงสร้างประชากรในพื้นที่วางแผน เมื่อแบ่งกลุ่มประชากรออกเป็น ประชากรวัยเด็ก (0-14 ปี) และประชากรสูงอายุ (สูงกว่า 60 ปี) พบว่ามีโครงสร้างในสัดส่วน 3.7 : 5.6 : 0.7 แสดงถึงอัตราการพึ่งพาในระดับจังหวัดสูง

4.2.2 สังคมระดับชุมชนเทศบาลเมืองประจวบคีรีขันธ์

ก. ประชากร

จำนวนประชากรและการเปลี่ยนแปลงในระดับชุมชนเมือง ไท่แก่ เทศบาล
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีประชากรรวมตัวอยู่มากที่เทศบาลเมืองประจวบคีรีขันธ์ โดยชุมชนส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงในอัตราที่สูงกว่าระดับจังหวัด คือเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 2.๐7 ต่อปี

ตารางที่ 21 แสดงจำนวนประชากรและอัตราการเปลี่ยนแปลง
ประชากร ระหว่างปี 2520 - 2529

ปี	ประชากรรวม	ประชากรในชุมชนหลัก		
		จ.ประจวบฯ	ทต.ชะอำ	ทต.หัวหิน
2520	353,552	15,805	28,466	12,034
2521	362,962	16,240	29,285	12,411
2522	369,524	16,849	29,906	12,990
2523	377,212	17,389	30,415	13,612
2524	381,281	17,779	30,920	13,847
2525	388,501	18,204	31,342	14,315
2526	391,861	18,522	32,017	14,169
2527	396,137	19,059	31,068	14,204
2528	400,668	19,660	31,942	14,407
2529	405,621	19,987	31,889	14,531
อัตราเพิ่ม เฉลี่ย/ปี	1.47	2.64	1.20	2.07

ที่มา : กองรายงานสถิติ สำนักงานสถิติแห่งชาติ

ข. จำนวนประชากรในอนาคตก

จากการประมาณการ ถ้าไม่มีปัจจัยใด ๆ มามีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลง

ประชากรแล้ว อัตราการเพิ่มของประชากรในเขตเทศบาลเมืองประจวบ ฯ จะเฉลี่ย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประมาณ 1.93 ต่อปี กุฑาร่างที่ 22

ก. ลักษณะของประชากร

จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ประชากรส่วนใหญ่จบการศึกษา
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และมีผู้ประกอบอาชีพเกษตรกรกรรมเป็นส่วนใหญ่ร้อยละ 60 ของ
ประชากรวัยแรงงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 22 การประมาณการจำนวนประชากรในอนาคตระหว่างปี 2529 - 2538

ปี	ประชากรรวม		ประชากรในชุมชนหลัก				
	จ.เพชรบุรี	จ.ประจวบฯ	ทม.เพชรบุรี	ทต.ชะอำ	ทม.ประจวบฯ	ทต.หัวหิน	
2529	421,926	410,331	34,661	20,054.7	15,090.9	32,798.4	
2530	429,428	416,468	34,741.5	20,520.8	15,401.2	33,249.4	
2531	436,569	422,604	34,822	20,986.8	15,711.6	33,700.4	
2532	443,890	428,740	34,902.5	21,452.8	16,022	34,151.5	
2533	451,211	434,876	34,983	21,918.8	16,332.4	34,602.5	
2534	458,533	441,012	35,063.5	22,384.8	16,642.7	35,053.6	
2535	465,854	447,148	35,144.1	22,850.9	16,953.1	35,504.6	
2536	473,175	453,284	35,224.6	23,316.9	17,263.5	35,955.6	
2537	480,496	459,420	35,305.1	23,782.9	17,573.9	36,406.7	
2538	487,818	465,556	35,385.6	24,248.9	17,884.2	36,857.7	
อัตราเพิ่มเฉลี่ย/ปี	1.63	1.40	0.22	2.18	1.93	1.29	

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ

4.3.1 เศรษฐกิจระดับจังหวัด

เศรษฐกิจของจังหวัด มีลักษณะเป็นระบบเศรษฐกิจแบบเปิดมีการค้าและโยกย้ายทรัพยากรทำการผลิตระหว่างจังหวัด การลงทุนมาจากทั้งภาคเอกชนและภาครัฐบาล นอกจากนี้ระบบเศรษฐกิจของพื้นที่ยังอยู่ภายใต้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และนโยบายด้านการเงินการคลัง ที่กำหนดมาจากรัฐบาลกลาง พื้นฐานการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของจังหวัดมีรากฐานมาจากทรัพยากร การเกษตรกรรมเป็นสำคัญ ซึ่งส่งผลให้การพัฒนาเศรษฐกิจของจังหวัดในสาขาต่าง ๆ อย่างพึ่งพาอยู่กับการเกษตร แม้แต่ในสาขาอุตสาหกรรมในย้ปัจจุบัน ส่วนใหญ่ยังเป็นอุตสาหกรรมแปรรูปผลิตภัณฑ์เกษตรเกือบทั้งสิ้น สำหรับในส่วนของการท่องเที่ยว จังหวัดเป็นเพียงแหล่งทรัพยากรการท่องเที่ยว ส่วนอุปสงค์การท่องเที่ยวเกิดจากภายนอก พื้นที่ทั้งนี้นักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างประเทศ ซึ่งถ้าหากได้มีการพัฒนาเศรษฐกิจในสาขานี้ให้เติบโตขึ้นแล้ว จะทำให้เกิดความต้องการสินค้าและบริการ จะทำให้เศรษฐกิจของจังหวัดมีการขยายตัวขึ้น เนื่องจากการท่องเที่ยวทำให้มีการไหลเข้าของปริมาณเงินสู่ระบบเศรษฐกิจ

ก. สภาพเศรษฐกิจโดยรวม

เศรษฐกิจโดยรวมมีมูลค่าผลิตภัณฑ์รวมในปี พ.ศ. 2527 ประมาณ 3,597.0 ล้านบาท รายได้เฉลี่ยต่อหัวประชากรของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เท่ากับ 9,246 บาท เปรียบเทียบกับของภาคและประเทศเท่ากับ 7,879 บาท และ 7,181 บาท รายได้เฉลี่ยต่อปีของประชากร ยังมีความแตกต่างค่อนข้างสูงระหว่างประชากรที่อยู่ภาคเกษตรกรรมกับนอกภาคเกษตรกรรม สำหรับอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เท่ากับ 3.11 ต่อปี และมีขนาดใกล้เคียงกับของภาคและประเทศ ซึ่งเท่ากับร้อยละ 3.25 และ 4.31 ต่อปี ดังแสดงในตารางที่ 23

ด้านโครงสร้างการผลิต ยังพึ่งพาการเกษตรกรรมในอัตราที่สูงโดยมีมูลค่าเกษตรกรรมประมาณร้อยละ 50 ในขณะที่อุตสาหกรรมมีร้อยละ 5.10 การค้าปลีกและเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำลังร้อยละ 16.04 และสาขาการบริการมีเพียงร้อยละ 3.97 ซึ่งแตกต่างจากระ
กับภาคและประเทศที่มีอัตรามูลค่าภาคอุตสาหกรรมและบริการสูงกว่า

ตารางที่ 23 สภาพทางเศรษฐกิจโดยรวมจังหวัดประจวบคีรีขันธ์
เปรียบเทียบภาคตะวันตกกับประเทศไทย ปี 2527
(ราคาคงที่ ปี 2515)

สภาพเศรษฐกิจ	จ.ประจวบคีรีขันธ์	ภาคตะวันตก	ประเทศ
มูลค่าผลิตภัณฑ์ (ล้านบาท , %) ปี 2527 ราคาคงที่ ปี 2515	3,597.0	23,425.5	364,206.7
เกษตรกรรม	2,157.1 (59.97)	9,583.6 (40.91)	85,901.5
อุตสาหกรรม	183.3 (5.10)	3,019.9 (12.89)	77,082 (21.16)
การค้าปลีก/ค้าส่ง	577.1 (16.04)	3,852.4 (16.45)	57,430.0 (15.77)
บริการ	142.8 (3.97)	1,223.8 (5.22)	51,535.7 (11.4)
อื่น ๆ	536.7 (14.92)	5,745.8 (24.53)	103,256.8 (28.35)
รายได้เฉลี่ยต่อหัว (บาท/ปี)	9,246.6	7,879.0	7,181.0
ภาคเกษตรกรรม	6,823.7	3,557.5	2,479.2
นอกภาคเกษตรกรรม	17,994.2	11,173.5	17,466.5
อัตราการขยายตัวทาง เศรษฐกิจ	5.75	5.5	6.69

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
(เฉลี่ยร้อยละต่อปี 2518-2527)

ที่มา : กองบัญชีประชาชาติ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจ
และสังคมแห่งชาติ

รายได้เฉลี่ยต่อหัวภาคการผลิต = $\frac{\text{มูลค่าผลิตภัณฑ์ในภาคการผลิต}}{\text{จำนวนประชากรในภาคการผลิต}}$

ช. การจ้างงาน

แรงงานส่วนใหญ่ยังคงทำกิจการของตัวเองในภาคเกษตรกรรม ส่วนการ
จ้างงานส่วนใหญ่อยู่ในภาคอุตสาหกรรมผลิตโตบ เฉพาะการแปรรูปผลิตภัณฑ์เกษตร
รองลงมาได้แก่กิจกรรม 44 เป็นประเภทผู้มีการศึกษา โดยมีปัญหาการว่างงานอยู่
ประมาณร้อยละ 7 ของผู้มีงานทำ

สภาพการจ้างงานเช่นนี้หากไม่ได้มีการพัฒนาขยายการจ้างงานแล้ว เชื่อว่า
ในอนาคตจะมีประชากรว่างงานสูงขึ้นอีกมาก ทั้งนี้เพราะในภาคการเกษตรนั้น ไม่
สามารถขยายพื้นที่หรือเพิ่มแรงงานในพื้นที่ใดทางหนึ่ง จึงน่าจะเป็นสาขาที่สำคัญในการ
เพิ่มการจ้างงานในพื้นที่ใดทางหนึ่ง

ค. แนวโน้มในอนาคตของสภาพเศรษฐกิจ

การขยายตัวทางเศรษฐกิจของจังหวัดในอนาคต จะยังคงได้รับอิทธิพลมาจาก
สาขาเกษตรกรรมเป็นสำคัญ โดยเศรษฐกิจจะมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มขึ้นในอัตราที่ช้าลง
สำหรับสาขาเกษตรกรรมจะขยายตัวช้ากว่าสาขาอื่น ๆ ที่อยู่นอกสาขาเกษตรกรรม เมื่อ
สิ้นแผนพัฒนา ฯ ฉบับที่ 6 จึงคาดว่าสัดส่วนมูลค่าผลิตภัณฑ์สาขาเกษตรกรรมจะเหลือ
เพียงร้อยละ 46 ของมูลค่าผลิตภัณฑ์จังหวัด การขยายตัวในสาขาเกษตรกรรมจะยัง
คงอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกับนอกสาขาเกษตรกรรม ซึ่งจะยังคงทำให้สาขาเกษตรกรรม
ยังคงความสำคัญอยู่ในสัดส่วนที่สูงต่อระบบเศรษฐกิจของจังหวัด

สรุปเศรษฐกิจส่วนรวมของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ในอนาคตจะมีอัตราการ
ขยายตัวเพิ่มขึ้นช้ากว่าของภาคและประเทศ ซึ่งจะมีผลทำให้รายได้ต่อหัวของประชากร
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพิ่มขึ้นได้ช้ากว่าของภาคและประเทศ กล่าวคือ คาดว่าเมื่อถึงระยะช่วงแผนพัฒนา ฯ ฉบับที่ 6 รายได้ต่อหัวของประชากร จะเริ่มต่ำกว่าระดับเฉลี่ยของภาคและประเทศ และจะแตกต่างกันมากขึ้นเรื่อย ๆ

ตารางที่ 24 เปรียบเทียบการขยายตัวทางเศรษฐกิจสาขาเกษตรกรรม
จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ปี	การขยายตัวทางเศรษฐกิจ			
	ในภาคเกษตรกรรม	อัตราเพิ่ม	นอกภาคเกษตรกรรม	อัตราเพิ่ม
2529	2,183.21	-	1,562.79	-
2534	2,480.72	2.72	1,896.20	4.27
2539	2,778.24	2.40	2,229.62	3.52
2544	3,075.76	2.14	2,563.04	2.99

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านกายภาพ

4.4.1 การพิจารณาที่ตั้งโครงการ

การพิจารณาหาที่ตั้งของโครงการมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาประกอบสนับสนุนที่ตั้งห้วยอ กิ่งนี้

ก. พิจารณาระดับภาค

1) สภาพการท่องเที่ยว จากการสำรวจความนิยมของนักท่องเที่ยวว่าภูมิภาคตะวันตกได้รับความนิยมสูงสุดในระดับประเทศ ทั้งนี้เพราะภาคตะวันตกมีแหล่งท่องเที่ยวจำนวนมากและมีครบทุกประเภท คือ ประเภทธรรมชาติ, ประวัติศาสตร์ และศาสนาวัฒนธรรมและจังหวัดที่นักท่องเที่ยวชอบมากที่สุดคือ 20 อันดับแรกของประเทศไทยมี 3 จังหวัดของภาคตะวันตกอยู่ด้วยคือ กาญจนบุรี, ประจวบคีรีขันธ์ และเพชรบุรี

จะเห็นได้ว่าภาคตะวันตกมีความเหมาะสมในด้านสภาพของการท่องเที่ยว ซึ่ง มีผลในการสนับสนุนโครงการด้วย

2) สภาพหน่วยงานและสถาบันการศึกษาที่ให้การสนับสนุน

ภาคกลาง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

กรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ

ภาคตะวันออก

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน

ภาคตะวันตก

มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตสนามจันทร์

ภาคใต้

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ศูนย์ชีววิทยาทางทะเล ภูเก็ต

ภาคตะวันออก

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

เชิงเหนือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคเหนือ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

จะเห็นได้ว่าภาคตะวันตกสามารถได้รับแหล่งความช่วยเหลือสนับสนุนจากหน่วยงานและสถาบันการศึกษาจากภาคกลางและภาคใต้ได้อย่างสะดวก เพราะจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ อยู่ส่วนบนของภาคใต้และระยะทางก็ไม่ไกลจากส่วนกลางเท่าใดนัก ดังนั้นสามารถได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานและสถาบันการศึกษา ในส่วนกลางได้โดยสะดวก

3) ความเป็นศูนย์กลางการติดต่อระหว่างภาค

ด้วยเส้นทางการคมนาคมที่สะดวก เพื่อการติดต่อข่าวสารหรือกิจกรรมอื่น ๆ ระหว่างภาคใต้กับภาคกลาง ภาคตะวันตกจึงเป็นศูนย์กลางการติดต่อระหว่างภาค ด้วยเส้นทางการคมนาคม ทั้งทางรถไฟและรถยนต์ได้โดยสะดวก ซึ่งที่ตั้งโครงการเองมีเส้นทางทั้งรถไฟและรถยนต์จากส่วนต่าง ๆ ของประเทศผ่านเข้าถึงได้โดยสะดวก

4) สภาพการเงินของประชากร

สภาพการเงินรายได้เฉลี่ยของประชากรระหว่างภาค

1. ภาคกลาง	รายได้เฉลี่ยต่อคน	6,462	บาท/เดือน
2. ภาคตะวันตก	"	7,924	"
3. กรุงเทพฯและปริมณฑล	"	20,812	"
4. ภาคเหนือ	"	4,883	"
5. ภาคตะวันตก	"	8,765	"
6. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	"	3,175	"
7. ภาคใต้	"	5,400	"

จะเห็นได้ว่ารายได้เฉลี่ยของประชากรในภาคตะวันตกนั้น สูงถึง 7,924 บาท ซึ่งสูงกว่ารายได้เฉลี่ยทั้งประเทศซึ่งเท่ากับ 7,328 บาท ดังนั้น จึงเห็นว่าสภาพะฐานะเศรษฐกิจภาคตะวันตกเป็นแรงสนับสนุนโครงการได้เป็นอย่างดี

สรุป การพิจารณาที่ตั้งระดับภาค จะเห็นได้ว่าภาคตะวันตกมีความสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และเหมาะสมมากกว่าภาคอื่น ๆ ในหลาย ๆ ประเด็นด้วยกัน ซึ่งความพร้อมในด้านต่าง ๆ เหล่านี้จะเป็นแรงสนับสนุนโครงการให้ประสบผลสำเร็จได้

ข. พิจารณาาระดับจังหวัด

เนื่องจากโครงการมีเป้าหมายต้องการให้ที่ตั้งอยู่ไม่ไกลจากส่วนกลาง (กรุงเทพฯ) มากนัก เพราะสามารถได้รับความช่วยเหลือด้านบุคลากร และสิ่งแสดงจากส่วนกลางได้โดยสะดวก อีกทั้งสามารถให้บริการแก่จังหวัดพื้นที่ใกล้เคียงอีกด้วย

จังหวัดประจวบคีรีขันธ์เป็นจังหวัดที่ติดชายทะเลยาวตลอดตั้งอยู่ใตสุดของชายตะวันตก มีสภาพแวดล้อมดี และศักยภาพทางการท่องเที่ยวสูง ซึ่งหากโครงการอุทยานวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้า สำเร็จโดยสมบูรณ์แล้วจะส่งเสริมและสนับสนุน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์จะกลายเป็นแหล่งท่องเที่ยวขนาดใหญ่ ที่จะดึงดูดนักท่องเที่ยวทั้งในและต่างประเทศเพิ่มขึ้นอย่างแน่นอน

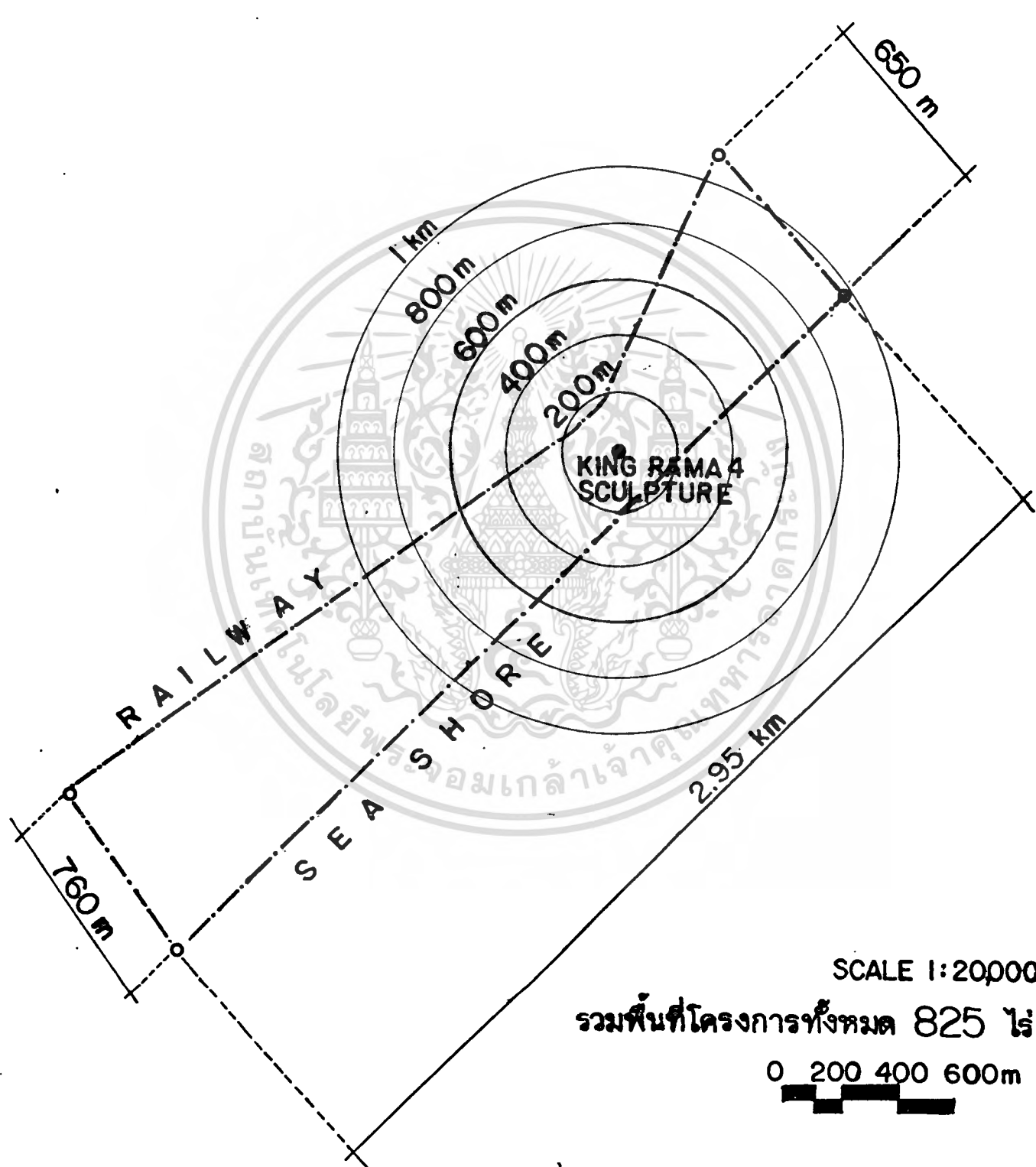
ก. พิจารณาาระดับท้องถิ่น

1) สภาพแวดล้อม สภาพพื้นที่เป็นบริเวณรกร้างว่างเปล่ามีชาวบ้านเข้าไปตากถางทำไร่ทำสวนในบางส่วน มีต้นหว้าและไม้อื่น ๆ ขึ้นอยู่ประปราย มีชาวบ้านอาศัยอยู่ไม่กี่ครัวเรือน ผลกระทบที่จะมีผลต่อสภาพแวดล้อมไม่มี ทั้งนี้เพราะลักษณะของโครงการเป็นการออกแบบและจัดผังบริเวณเพื่อการรักษาไว้ซึ่งลักษณะทางกายภาพของสภาพแวดล้อมที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ สถาปัตยกรรม วัฒนธรรม โบราณคดี และนิเวศน์วิทยา

2) การเข้าถึง ที่ตั้งโครงการมีความเด่นชัด การคมนาคมสะดวก เนื่องจากอยู่ตรง พระบรมราชานุสาวรีย์ รัชกาลที่ 4 ซึ่งเป็นจุดสำคัญและเด่นที่สุดของโครงการรวม (คู่มือประกอบ) บริเวณนี้จะมีถนนตัดตรงเข้ามาจากทางหลวงเพชรเกษม ทำให้เกิดการ และมีความเด่นชัด ส่วนทางรถไฟ จะมีสถานีรถไฟหัวก้อ หน้าบริเวณโครงการพอดี ทำให้ที่ตั้งโครงการนี้สะดวกในการเข้าถึงทั้งทางรถยนต์ รถไฟ รวมทั้งการเดินทาง ซึ่งทั้งหมดนี้ถือได้ว่าเป็นเหตุผลหนึ่งที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ใกล้ตัวกลาง มีการเข้าออกได้สะดวกเหมาะเป็นพื้นที่เพื่อการศึกษา

**ที่ตั้งค่ายหลวงเดิม เหมาะสมที่จะใช้เป็น
พื้นที่เกิดพระเกียรติ รัชกาลที่ 4**

**พื้นที่เป็นหนองน้ำ ป่ารกชั้ว
เหมาะสำหรับการศึกษารวมชาติและจัดแสดงทางชีววิทยา**

**พื้นที่เป็นแอ่งน้ำ ลำคลอง
เหมาะเป็นพื้นที่เพื่อการศึกษาธรรมชาติน้ำกร่อย
และเป็นบ้านพักอาศัย**

ทาง
เข้า
หลัก

ทาง
เข้า
หลัก

**พื้นที่ราบโล่ง ใกล้กับทางเข้าออกหลัก
เหมาะสำหรับการก่อสร้างอาคารและ
การจัดแสดงทางการศึกษา**

**พื้นที่ริมทะเลมีธรรมชาติสวยงาม
เหมาะเป็นพื้นที่พักผ่อนหย่อนใจ**

**พื้นที่ลงบรรจุหิน มีทางเข้าออกได้สะดวกและห่างจากถ้ำหลัก
เหมาะเป็นพื้นที่พักอาศัยหรือจัดแสดงหิน**

รูปที่ 57 การวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่โครงการโดยรวม

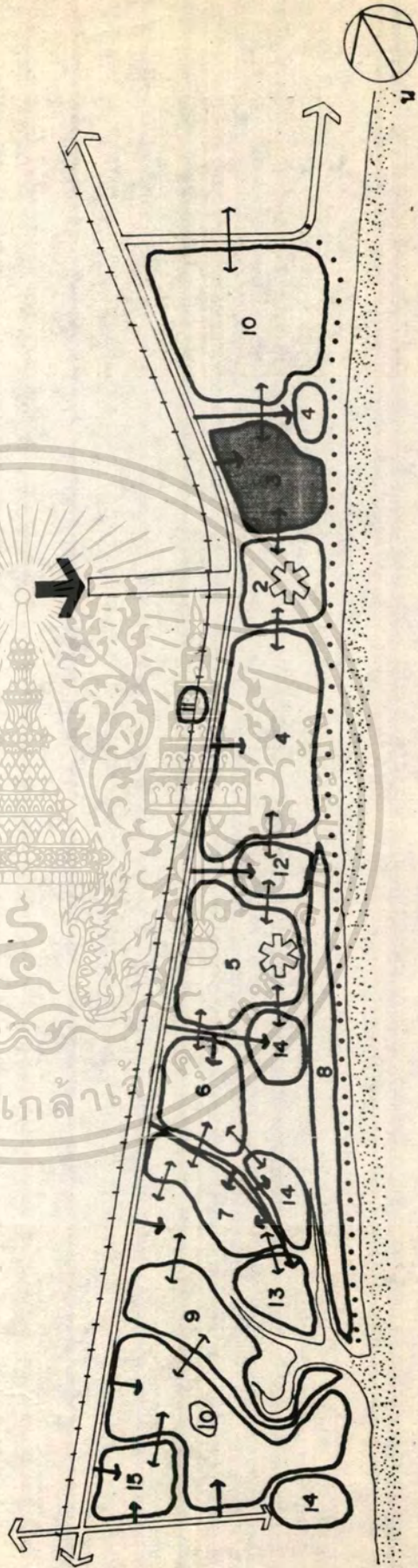
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัญลักษณ์

- ① พระบรมราชานุสาวรีย์ฯ
- ② ส่วนสมเด็จพระศรีนครินทร์
- ③ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล
- ④ ศูนย์วิจัยทางดาราศาสตร์
- ⑤ พิพิธภัณฑ์กลางแจ้งทางธรณีวิทยา
- ⑥ ศูนย์บริหารการศึกษา
- ⑦ บริเวณค่ายพักแรม ศูนย์เยาวชน
- ⑧ อุทยานชายทะเล

- ⑨ ส่วนรุกขชาติและสวนพฤกษชาติ
- ⑩ บริเวณจัดแสดงสิ่งมีชีวิต
- ⑪ สถานีรถไฟ
- ⑫ บริเวณที่พักนักท่องเที่ยว
- ⑬ โรงแรม
- ⑭ ที่จอดรถสาธารณะ
- ⑮ ศูนย์การค้า ตลาด

- ระบบสัญญาณ
- ➡ จุดทางเข้าหลัก
- ↔ จุดเชื่อมโยงระหว่างกิจกรรม
- ทางรถไฟ
- ทางเท้าและจักรยานริมทะเล
- * โบราณสถาน



ทะเล

รูปที่ 58 ผังบริเวณอุทยานวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำให้ที่ตั้งโครงการจึงถูกเลือกให้อยู่ในบริเวณนี้ จากผังโครงการทั้งหมด

ง. พิจารณาจากความสำคัญของโครงการ

จากการศึกษาสำรวจถึงตำแหน่งที่ตั้งทางประวัติศาสตร์โดยคณะสำรวจพบว่า บริเวณพื้นที่โครงการมีความสำคัญทางประวัติศาสตร์มาก่อนจึงได้จัดทำโครงการ อุทยาน วิทยาศาสตร์ พระจอมเกล้าขึ้น เพื่อเทิดพระเกียรติ พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้า เจ้าอยู่หัว และข้อเสนอโครงการต่อคณะกรรมการให้เป็นโครงการระดับชาติขึ้น ซึ่งโครงการสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล และสัตว์ทะเล เป็นส่วนหนึ่งของโครงการอุทยาน วิทยาศาสตร์นี้ตามที่คณะกรรมการได้เสนอและกำหนดส่วนประกอบโครงการ ในผังแม่บท

4.4.2 รายละเอียดพื้นที่และการใช้ที่ดินบริเวณที่ตั้งโครงการ
(SITE SPECIFICATION)

ก. ขนาดและรูปร่างของที่ตั้งโครงการ

บริเวณที่ตั้งโครงการเป็นที่โล่งราบเรียบ มีขนาดพื้นที่ประมาณ 41 ไร่ จากผังโครงการรวม 860 ไร่ สภาพพื้นที่เป็นที่ว่างเปล่ายังไม่มีอาคารและสิ่งก่อสร้างใด ๆ โดยมีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือติดกับที่ดินบริเวณจัดสรรกินแก่เจ้าของที่ดินเดิม ซึ่งบริเวณที่ดินไว้ให้ มีขนาดกว้าง

ทิศตะวันออก ติดกับถนนเลียบชายหาดมีขนาดกว้าง 200 เมตร

ทิศใต้ ติดกับบริเวณพระบรมราชานุสาวรีย์ พระจอมเกล้ามีขนาดกว้าง

225 เมตร

ทิศตะวันตก ติดกับถนนตัดใหม่ซึ่งขนานกับทางรถไฟสามใต้มีขนาดกว้าง 215

เมตร

ข. สภาพทั่วไปของที่ตั้งโครงการ

1) สภาพชายหาด มีความยาวมากประมาณ 2.9 กิโลเมตร เนื้อชายหาดเป็นเนินสันทรายสูงพอสมควร มีทรายขาวละเอียดชายหาดมีความกว้างประมาณ 20 - 30 เมตร มีความลาดเอียงของชายหาดพอสมควร สภาพชายฝั่งมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติ

2) สภาพน้ำทะเล น้ำทะเลใสสะอาดมีคลื่นน้อยในช่วงมรสุม เมื่อเทียบกับชายหาดบริเวณอื่นไม่มีแมงกระพรุน คุณภาพของน้ำทะเลอยู่ในเกณฑ์ดี

3) พืชพรรณไม้ ชนิน สันทรายชายหาดมีต้นมะพร้าวเรียงรายกันอยู่ทั่วไป เป็นข้อ ๆ ส่วนในทางภายในของพื้นที่จะเป็นสวนมะพร้าวโดยจะมีต้นไม้ใหญ่อยู่เป็นบริเวณไป เช่น ต้นหว้า, ต้นกระดินแดง, ต้นกล้วย และต้นสน เป็นต้น

4) สภาพทั่วไปของดิน สภาพดินเป็นดินปนทรายมีหน้าปกคลุมทั่วไป ลึกลงไปในผิวดินเล็กน้อยเป็นดินร่วนปนทราย บางแห่งก็จะปนหินและลูกรัง เมื่อขุดเจาะ ลึกลง 2 - 3 เมตร ระดับพื้นดินสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 2.50 เมตร

ค. สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

1) สาธารณูปโภค

1. ไฟฟ้า สามารถใช้ไฟฟ้าโดยเดินสายตามแนวถนนคลองวาฬเข้ามายังพื้นที่โครงการเป็นระยะทาง 1 กม. ซึ่งเดิมเสาไฟฟ้าได้มาถึงบึงกะโล่ด้านข้างพื้นที่โครงการอยู่แล้ว หรืออาจจะเดินสายเข้ามาใหม่ตามแนวถนนทางแยกจากถนนเพชรเกษมเป็นระยะทาง 3 กม.

2. ประปา ปัจจุบันยังไม่มีการประปาเข้าถึง แต่พบว่ามีน้ำบาดาลอยู่ สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ และยังสามารถทำแอ่งเก็บน้ำจากคลองหว่าโตน แล้วตั้งโรงกรองน้ำขนาดเล็กในโครงการได้

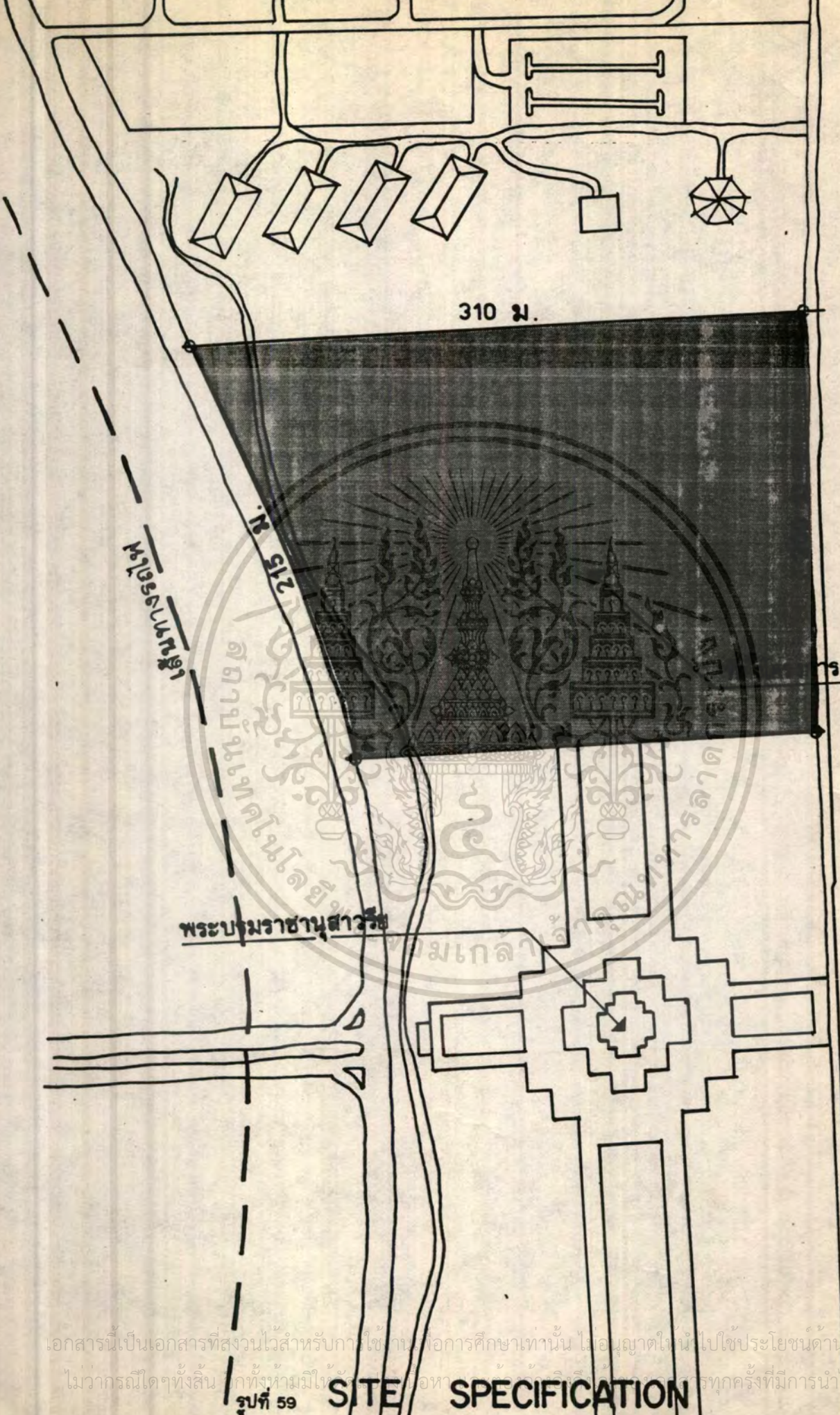
2) สาธารณูปการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ถนน ปัจจุบันถนนที่ผ่านโครงการยังเป็นทางลูกรัง ซึ่งในอนาคตจะมีการเสนอแนวถนนตัดใหม่ตรงมาจากถนนเพชรเกษมโดยตรง เป็นถนนลาดยาง
2. อื่น ๆ ประกอบด้วยสถานีอนามัย ตลาดไปรษณีย์ โทรเลข และอื่น ๆ ใ้ใช้ในชุมชนบ้านคลองวาฬ ซึ่งเป็นสุขาภิบาลคลองวาฬ อยู่ห่างจากที่ตั้งโครงการเพียง 3 กม. หรือในชุมชนอำเภอเมืองประจวบ ฯ ที่ห่างไป 10 กิโลเมตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น หากทั้งห้ามีข้อสงสัยหรือข้อหาใดๆ กรุณาแจ้งมาที่กรมการปกครองทุกครั้งที่มีการนำใช้

4.4.3 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ (SITE ANALYSIS)

ก. ตำแหน่งและอาณาเขตแวดล้อม

ที่ตั้งโครงการสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล อยู่ในพื้นที่ส่วนหนึ่งของโครงการอุทยานวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้า ซึ่งอยู่ห่างจาก อ. เมือง จ.ประจวบคีรีขันธ์ ไปทางใต้ประมาณ 10 กิโลเมตร และห่างจาก อ.หัวหิน ประมาณ 120 กิโลเมตร ตามเส้นทางรถยนต์ทางหลวงหมายเลข 4 หรือสายเพชรเกษม อยู่ในเขตสุขาภิบาลคลองวาฬ อ.เมือง จ.ประจวบคีรีขันธ์ บริเวณเส้นรุ้งที่ $10^{\circ} 48'$ ลิบคาเหนือ เส้นแวงที่ $99^{\circ} 48'$ ลิบคาตะวันออก โดยมีอาณาเขตดังนี้

- ทิศเหนือ ติดกับ บริเวณที่ดินจัดสรรแก่เจ้าของที่ดิน
- ทิศตะวันออก ติดกับ ถนนเลียบชายหาด
- ทิศใต้ ติดกับ บริเวณพระบรมราชานุสาวรีย์ พระจอมเกล้า
- ทิศตะวันตก ติดกับ ถนนตัดใหม่ซึ่งจะขนานกับทางรถไฟสายใต้

ขนาดพื้นที่โครงการ 52,500 ตารางเมตร หรือประมาณ 32.8 ไร่ ลักษณะรูปร่างของที่ตั้งโครงการเป็นสี่เหลี่ยมคางหมู

ข. สภาพแวดล้อมที่ตั้งโครงการ

โดยทั่วไปเป็นที่โล่ง รกร้าง จากที่ตั้งสามารถมองเห็นเกาะหินเกาะพัง ซึ่งอยู่ชึ่งฝั่งทะเลไปประมาณ 2 กิโลเมตร ใต้อย่างชัดเจนในบริเวณมีหาดทราย หาดยาว เหมาะสำหรับการพักผ่อน และมีทัศนียภาพของทะเลที่สวยงาม

ค. สภาพภูมิอากาศ

ที่ตั้งโครงการมีลมพัดผ่านทุกฤดูกาล ในฤดูหนาวจะพัดจากทิศเหนือและทิศตะวันตกเฉียงใต้ และค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นลมตะวันออกเฉียงใต้และทิศใต้มีอากาศอบอุ่นตลอดทั้งปี อุณหภูมิโดยเฉลี่ยในช่วง 25 ปีประมาณ 27.4 องศาเซลเซียส และมีความชื้นของอากาศปานกลาง เนื่องจากอยู่ใกล้ทะเล ก็ประมาณ 65 % และมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฤดูกาลอยู่ 3 ฤดูกาล คือ

ฤดูร้อน เดือนกุมภาพันธ์ - พฤษภาคม รวม 4 เดือน

ฤดูฝน เดือนมิถุนายน - ตุลาคม รวม 5 เดือน

ฤดูหนาว เดือนพฤศจิกายน - มกราคม รวม 3 เดือน

โดยมีปริมาณฝนตกเฉลี่ย 1031.4 มิลลิเมตรต่อปี เดือนที่ฝนตกมากวันที่สุดคือ เดือนสิงหาคม ประมาณ 20 วัน และเดือนที่มีปริมาณฝนตกมากที่สุด คือ เดือนตุลาคม ประมาณ 237 มิลลิเมตร

ง. การเข้าถึงที่ตั้งโครงการ

สามารถจะเข้าถึงพื้นที่โครงการได้จาก 3 ทางด้วยกัน โดยเรียงตามลำดับความสำคัญคือ

1) จากทางถนนหลวงเพชรเกษม

โดยการเลี้ยวเข้าทางแยกถนนลูกรัง จากบริเวณหลักกิโลเมตรที่ประจวบ ฯ 12 กม-กุยบุรี 46 กม. เข้าไปถึงพื้นที่ระยะทางประมาณ 3 กิโลเมตร

2) จากถนนคลองวาฬ

โดยเข้ามาจากอำเภอเมืองประจวบคีรีขันธ์ ฯ โดยเป็นทางแยกเข้ามาจากถนนพิทักษ์ชาติ ไปสู่ขาภิบาลคลองสวีฟ ระยะทาง 10 กม. แล้ว จากคลองวาฬ เข้าไปยังพื้นที่โครงการอีก 2 กม. ซึ่งเป็นถนนของ รพช. รับผิดชอบอยู่

3) จากทางรถไฟสายใต้

โดยการเสนอให้มีการจัดตั้งสถานีย่อย คือ สถานีหัวกอ ซึ่งเป็นทางรถไฟสถานีติดผ่านบริเวณก้นหน้าโครงการอยู่แล้ว

จ. ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

1) ระบบไฟฟ้า ปัจจุบันได้มีการเดินสายตามแนวถนนคลองวาฬเข้าสู่พื้นที่

โครงการแล้ว หรือจะเดินสายเข้ามาใหม่ตามแนวถนนทางแยกจากถนนเพชรเกษม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

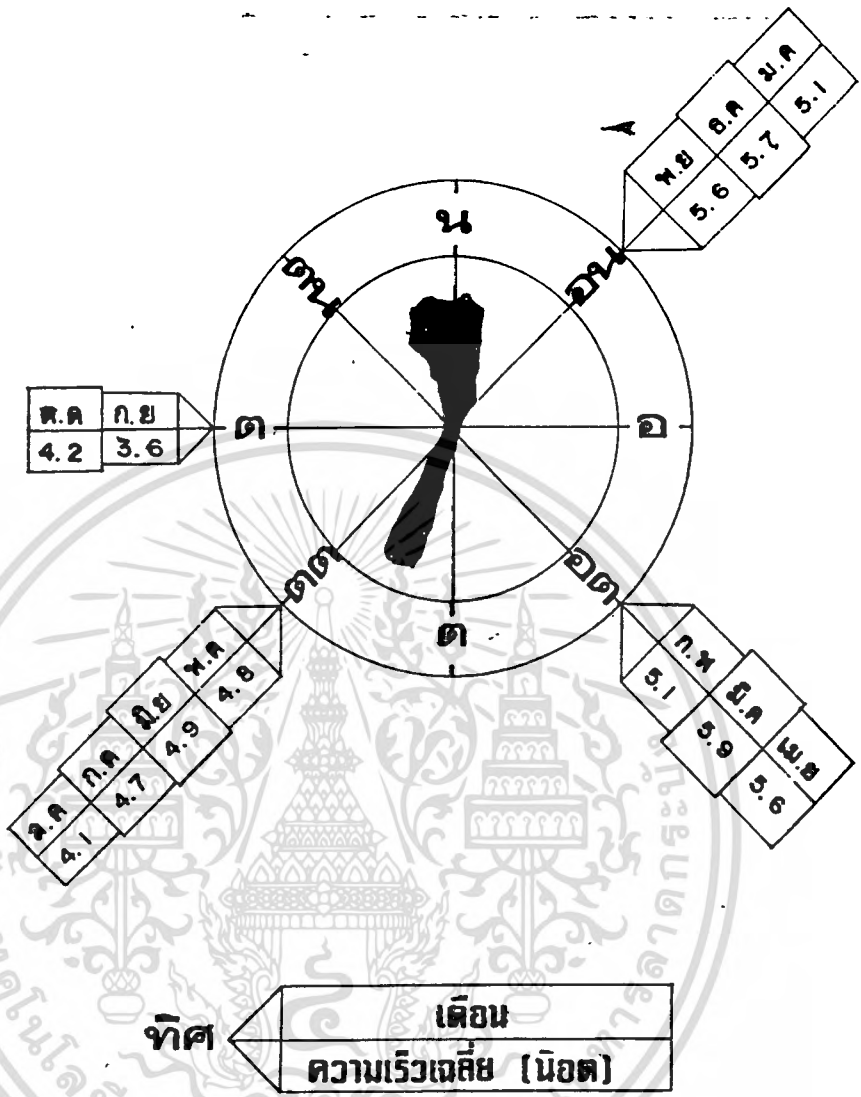
ซึ่งเป็นระยะทาง 3 กม. ก็สามารถทำได้เช่นกัน

2) ระบบประปา ยังเข้าไปไม่ถึงพื้นที่โครงการ แต่พบว่าสามารถนำน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ประโยชน์ได้ นอกจากนี้ยังมีแอ่งน้ำธรรมชาติอยู่ในพื้นที่โครงการอีกด้วย

3) ระบบโทรศัพท์ สามารถเดินคู่สายมาจากสุขาภิบาลคลองวาฬเข้าไปยังพื้นที่โครงการได้ ซึ่งเป็นระยะทาง 2 กม.

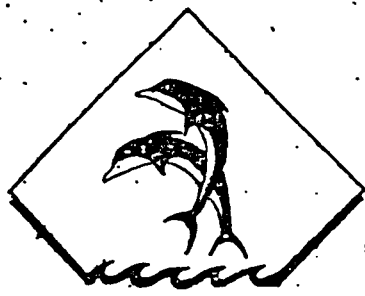


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 60 แสดงทิศทางลมของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ที่มา : สถิติภูมิอากาศของประเทศไทยในสาม 30 ปี (พ.ศ. 2494-2524)
กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงคมนาคม



**WAKOR INSTITUTE OF MARINE SCIENCE
AND
SEA AQUARIUM**

THESIS IN ARCHITECTURE
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

STUDENT : MR. KORNCHAI PHOTCHANARAJEW COGE. 310101
ADVISER : MR. TEERATAS SARASALIN, MR. OWAJ POOLSRI

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG



SUN RISE



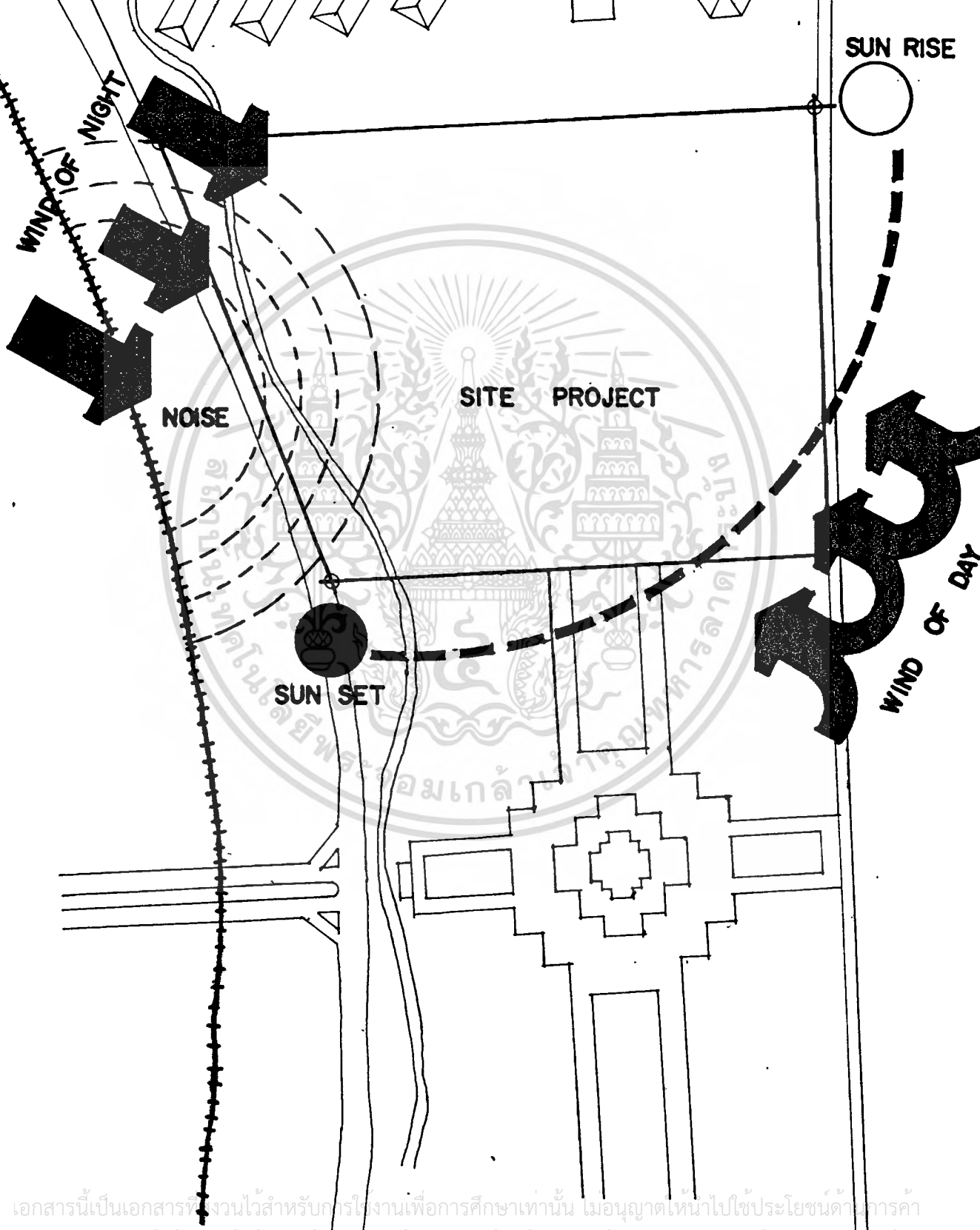
SITE PROJECT

NOISE

SUN SET

WIND OF DAY

WIND OF NIGHT



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้นำเนื้อหาบางส่วนหรือทั้งหมดของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.4 การกำหนดโครงสร้างของที่ตั้งโครงการ (SITE- STRUCTURE)

จากการศึกษาวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการและการวิเคราะห์องค์ประกอบ ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการแล้ว สามารถนำมาจัดวางองค์ประกอบของโครงการลงในพื้นที่ (ADAPTATION OF PROJECT TO SITE) ได้โดยพิจารณาตามแกนสัมพันธ์และเส้นทาง (AXIS & TRAFFIC) ด้วยการกำหนดข้อพิจารณาต่าง ๆ เพื่อจัดวางดังนี้

1. APPROACH การเข้าสู่อาคาร เน้นทางเข้าอาคารอย่างชัดเจน และมีแรงดึงดูดความสนใจในการเข้ามาใช้โครงการ
2. CIRCULATION ทางสัญจรของส่วนต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กันกันไม่สับสน
3. ORIENTATION ทิศทางของการวางตัวอาคาร ตามทิศทางที่สามารถป้องกันแสงแดด ฝน และการระบายอากาศที่ดี
4. TRAFFIC การสัญจร การจราจรเข้าออกของบริเวณโครงการ สะดวกในการเข้าออก ทางรถและทางเท้าได้ติดกัน รวมถึงการบริการสะดวก
5. VISUAL มุมของอาคารที่ทำให้เกิดความสวยงาม เน้นความสง่างามของตัวอาคาร
6. FUTURE EXPENTION การขยายตัวในอนาคตของตัวอาคารมีการจัดพื้นที่ให้ไว้ประโยชน์ มากที่สุด มีพื้นที่เพื่อการขยายตัวในอนาคต
7. ELEMENT องค์ประกอบส่วนต่าง ๆ มีครบตามความต้องการจัดที่ถูกต้อง
8. ENVIRONMENT ลักษณะการจัดกลุ่มอาคาร การวางตำแหน่งอาคาร เพื่อการป้องกันสภาพแวดล้อมข้างเคียง และการเข้าถึงสภาพแวดล้อมข้างเคียง และการเข้าถึงสภาพแวดล้อมได้ดี

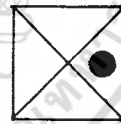
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 25 แสดงค่าความสำคัญของข้อพิจารณาการวาง

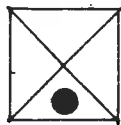
ข้อพิจารณา		1	2	3	4	5	6	7	8	รวม
1	APPROACH		4	2	4	2	3	4	2	21
2	CIRCULATION	●		3	3	2	2	3	3	20
3	ORIENTATION	●	●		2	1	2	2	3	15
4	TRAFFIC	●	●	●		2	4	2	3	20
5	VISUAL	●	●	●	●		3	2	3	15
6	FUTURE EXPENTION	●	●	●	●	●		2	3	17
7	ELEMENT	●	●	●	●	●	●		4	19
8	ENVIROMENT	●	●	●	●	●	●	●		20



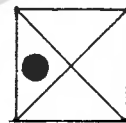
ความสะดวกในการเข้าถึง



บริการสาธารณสุขโรค



สภาพแวดล้อม



การชกษาดัวในอนาคด

①

ส่วนจอรถ

④

ส่วนจัดแสดง

②

ส่วนบริการสาธารณะ

⑤

ส่วนวิชาการ

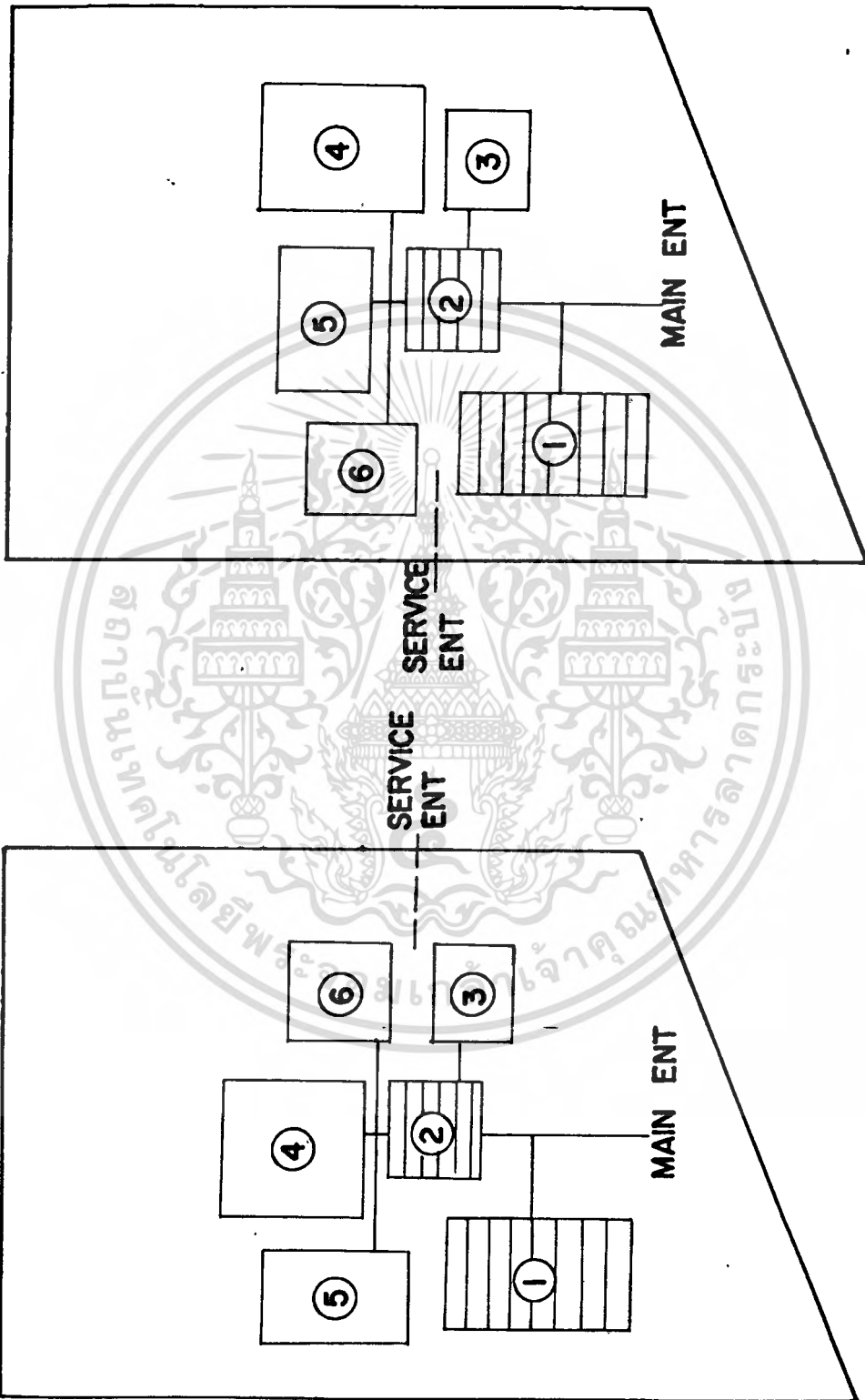
③

ส่วนอำนวยการและบริหาร

⑥

ส่วนบริการเทคนิค

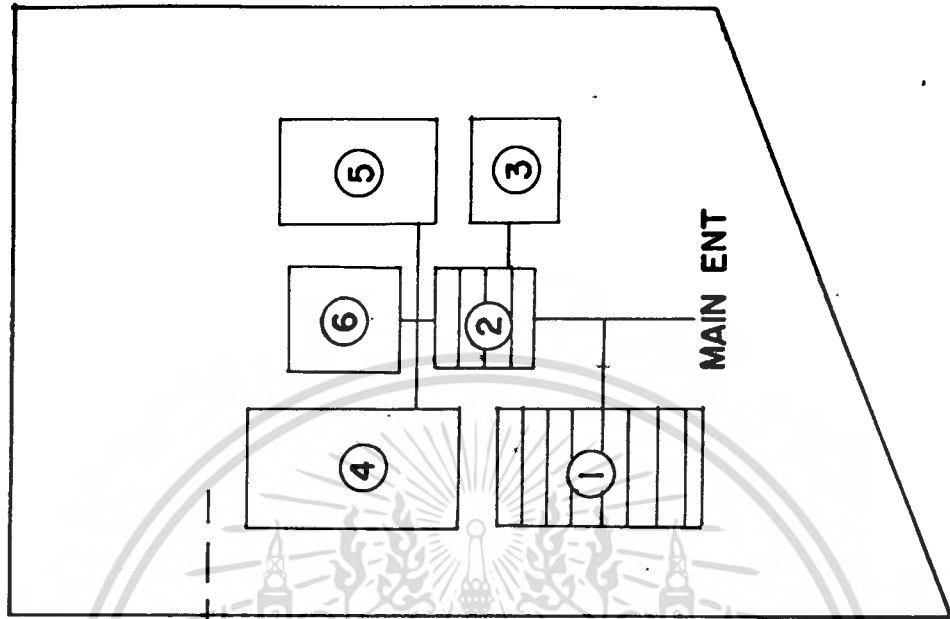
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



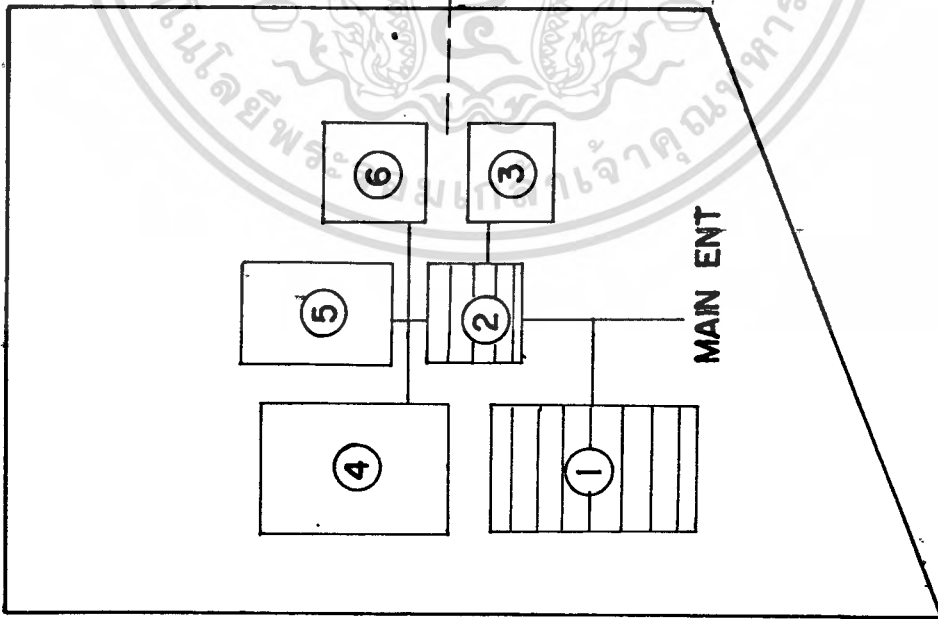
2

1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

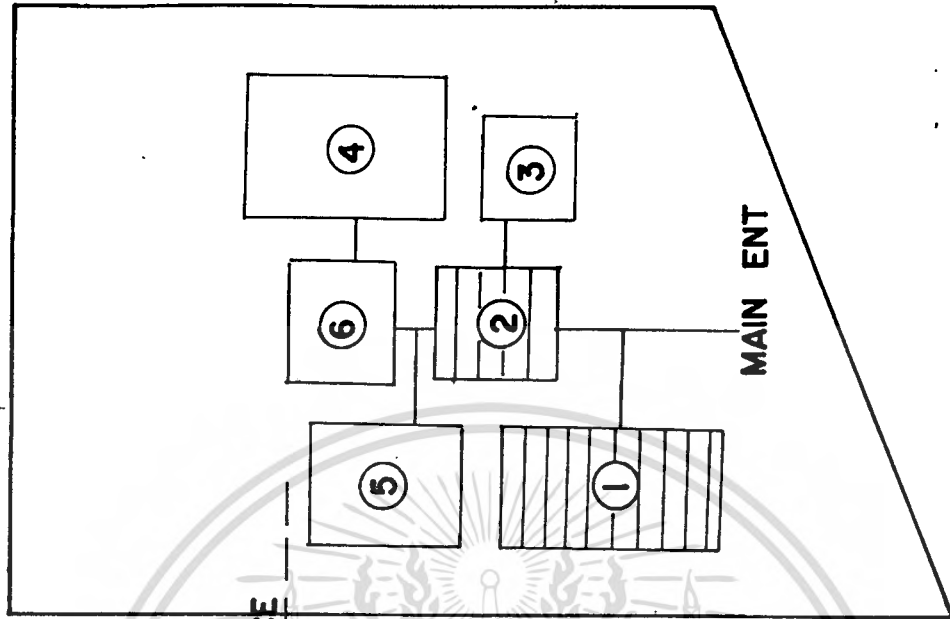


4

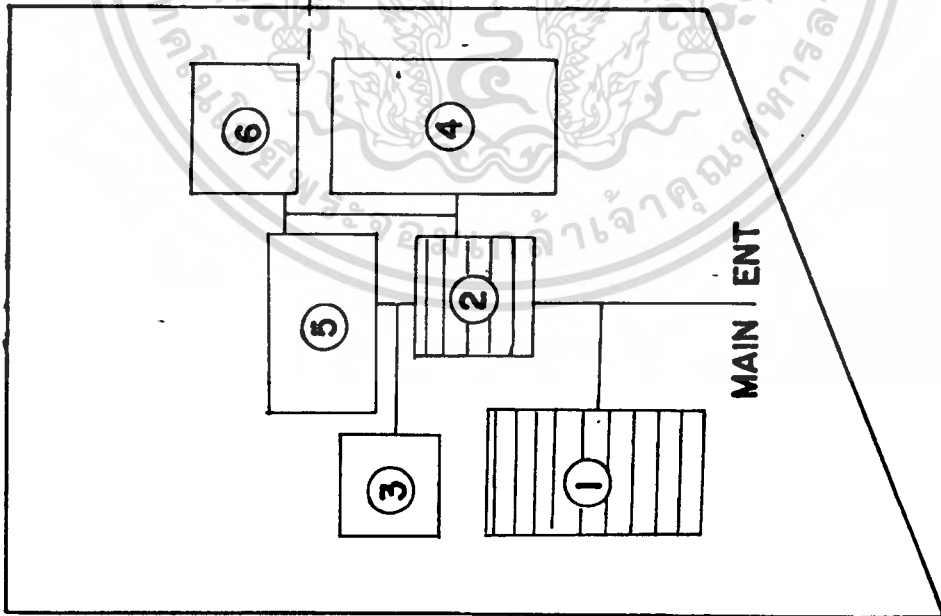


3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

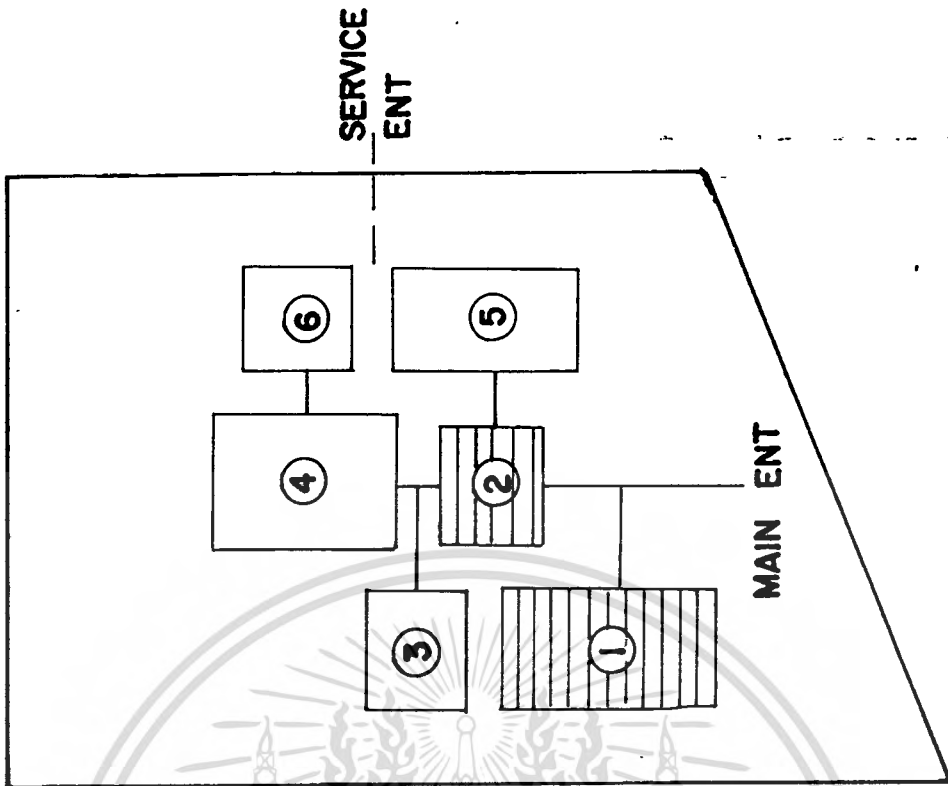


6

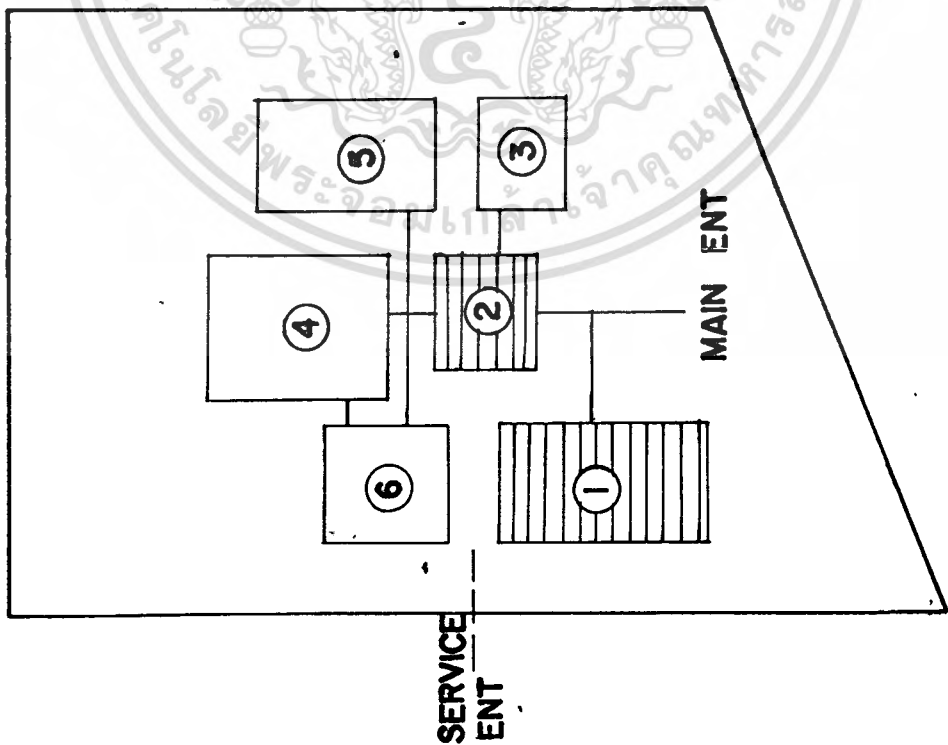


5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

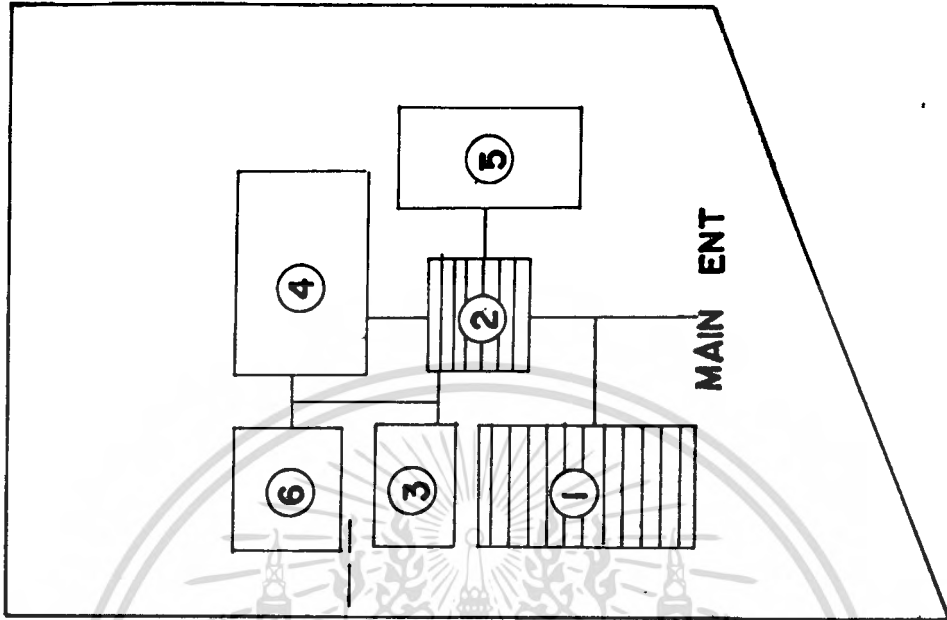


8

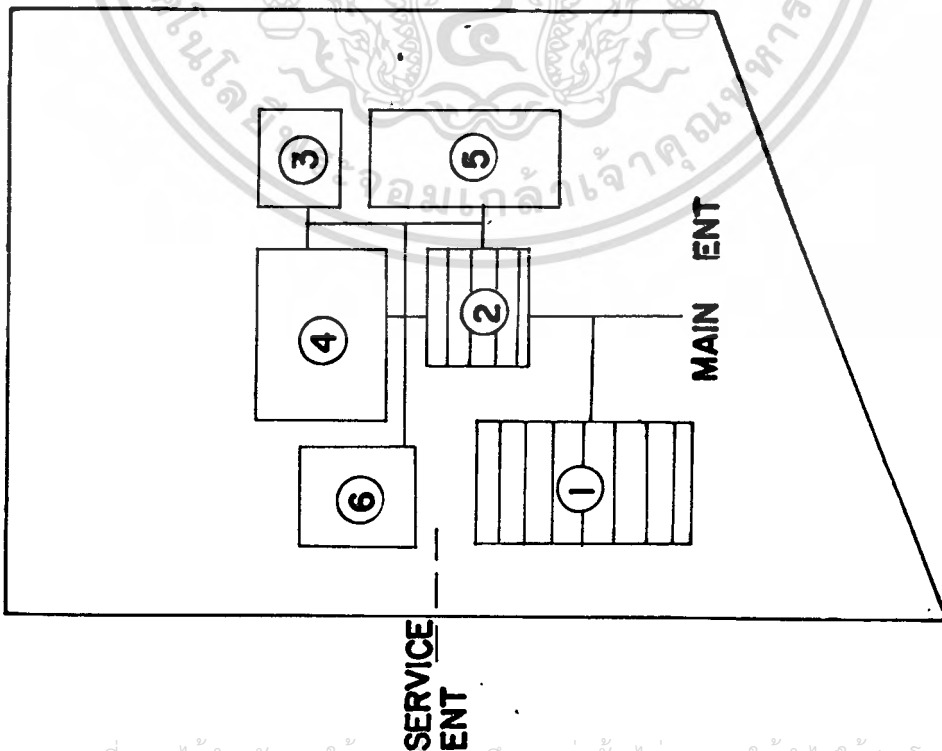


7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

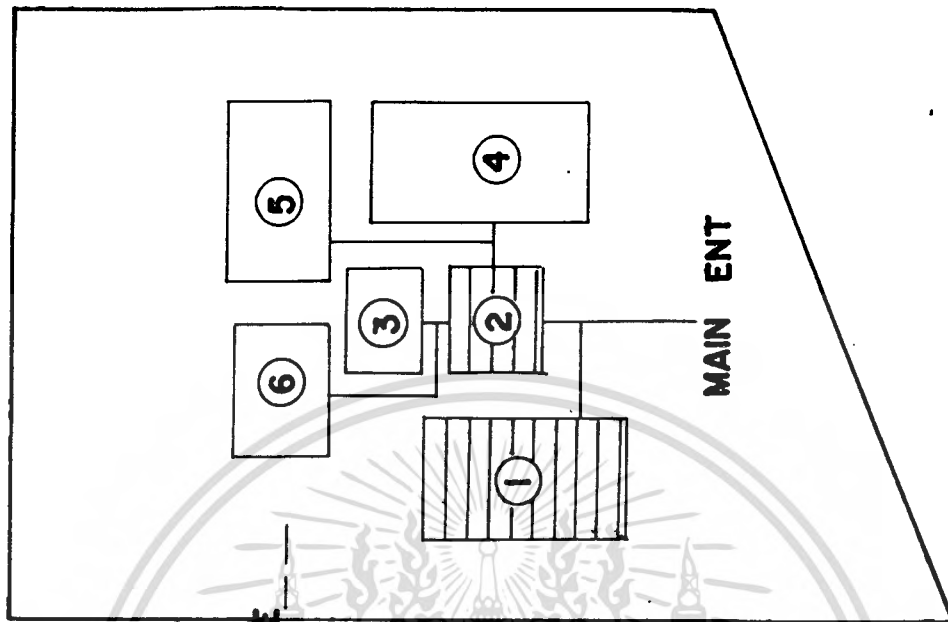


10

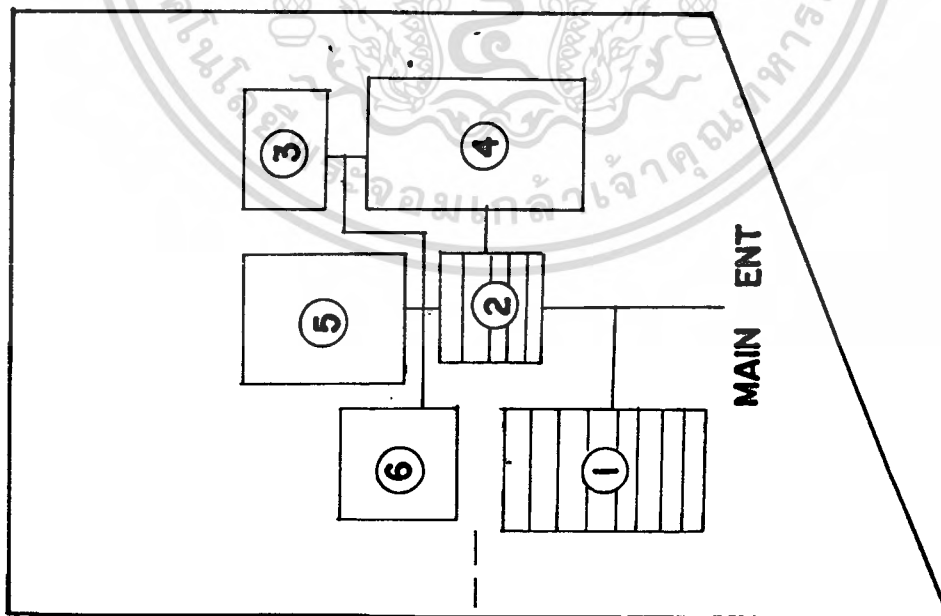


9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

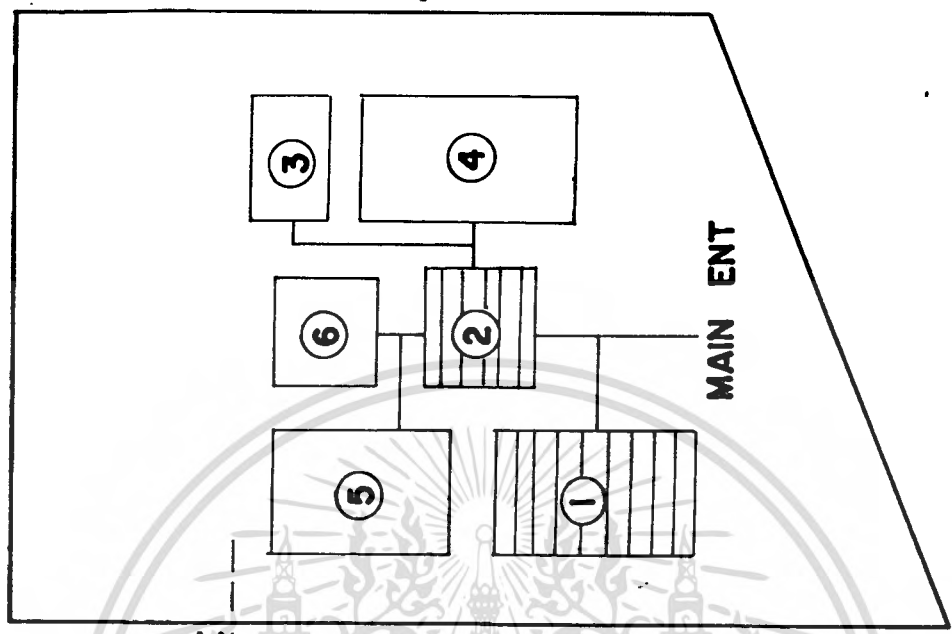


12

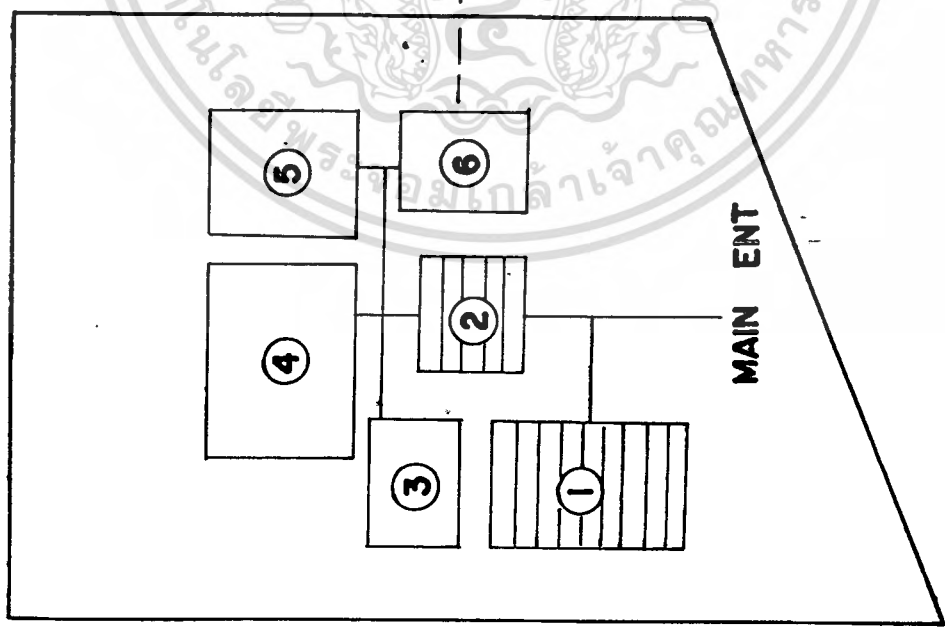


11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

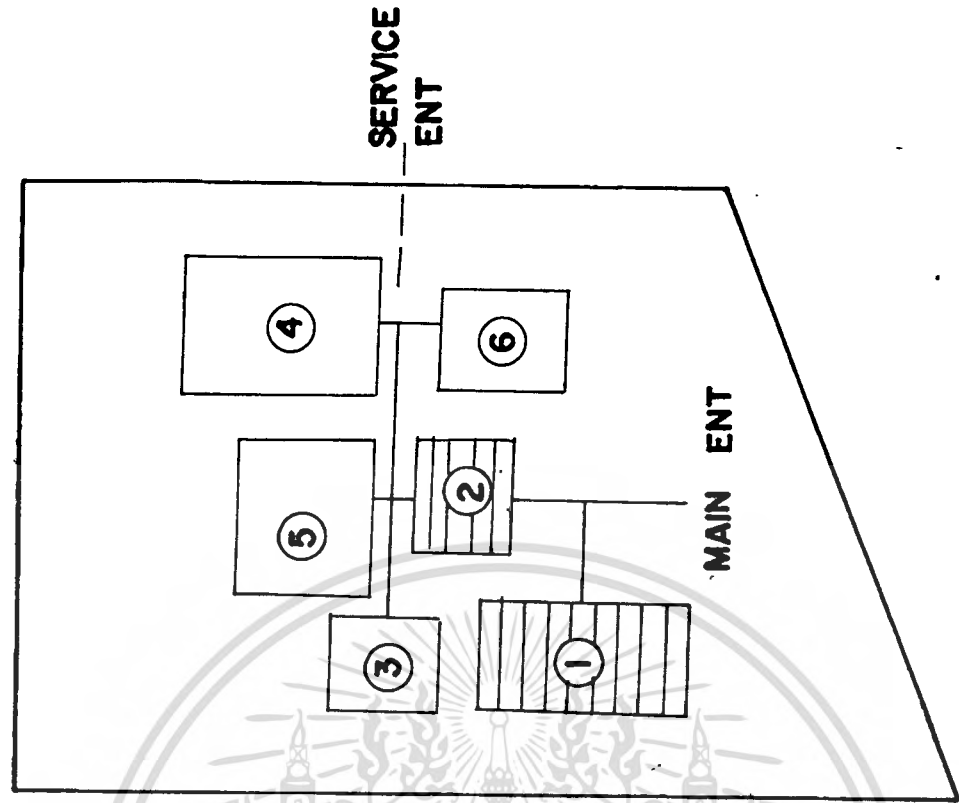


14

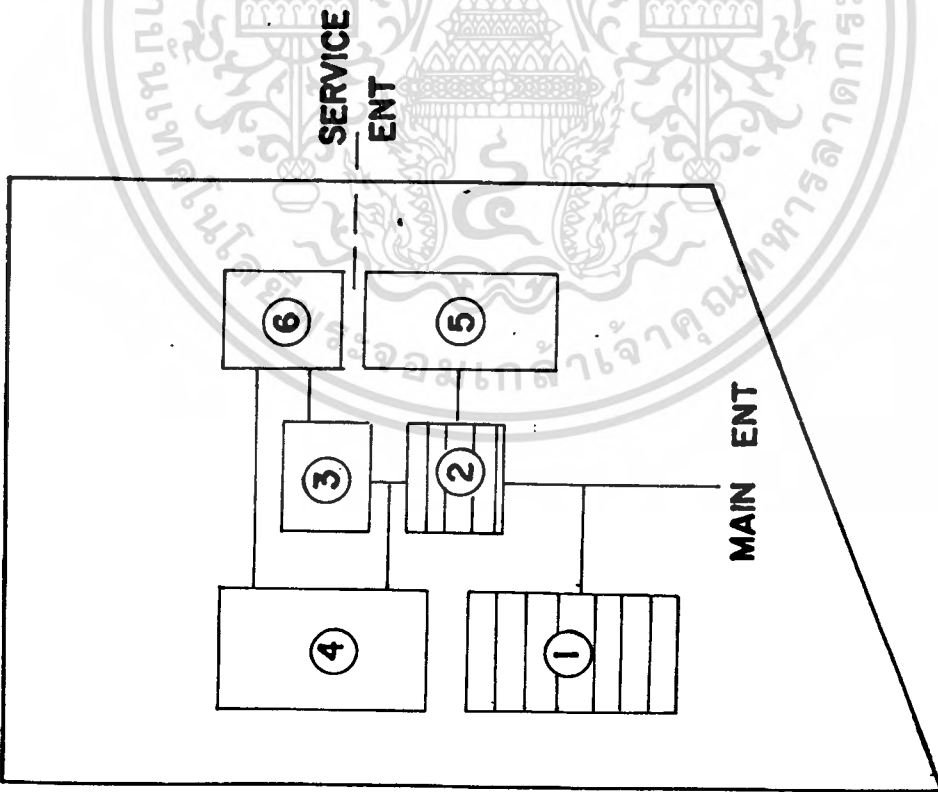


13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



16



15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 แสดงการวิเคราะห์การวางองค์ประกอบลงที่ทั้งโครงการ

		1	2	3	4	5	6	7	8	TOTAL	CHOICE
ALTERNATIVE	1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	127	
	2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	108	
	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	36	
	4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	75	
	5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	40	
	6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	90	
	7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	147	
	8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	87	
	9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	71	
	10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	55	
	11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	41	
	12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	20	
	13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	30	
	14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	56	
	15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	68	
	16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	30	

1 APPROACH

5 VISUAL

2 CIRCULATION

6 FUTURE EXPENTION

3 ORIENTATION

7 ELEMENT

4 TRAFFIC

8 ENVIRONMENT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ให้บริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรม

4.5.1 การวิเคราะห์อัตรากำลังเจ้าหน้าที่

โครงการสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลและพิพิธภัณฑ์สัตว์ทะเลห้วกอก กำหนดอัตรากำลังบุคลากรของสถาบัน ฯ ในด้านต่าง ๆ ไว้ดังนี้

1) ส่วนบริหารและงานธุรการ		
ตำแหน่ง	จำนวนคน	ข้าราชการระดับ
1. ผู้อำนวยการ	1	7-9
2. รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร และวางแผน	1	5-6
3. รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	1	5-6
4. เลขานุการฝ่ายบริหารและ วิชาการ	2	4-5
5. หัวหน้าธุรการ	1	3-4
6. เจ้าหน้าที่สารบรรณ	1	1-3
7. เจ้าหน้าที่ธุรการและการเงิน	2	1-3
8. เจ้าหน้าที่พัสดุ	2	1-3
9. เจ้าหน้าที่อาคารสถานที่และ ยานพาหนะ	2	1-3
10. เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	2	1-3
11. เจ้าหน้าที่วิเทศสัมพันธ์	2	1-3
12. เจ้าหน้าที่ธุรการทั่วไป	6	
รวม	23 คน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ส่วนวิจัยวิทยาศาสตร์ทางทะเล

ตำแหน่ง	จำนวนคน	ข้าราชการระดับ
1. หัวหน้างานวิจัย	1	4-5
2. นักวิจัย-ก้นคว้า	5	3-5
3. พนักงานวิทยาศาสตร์	4	3-4
4. นักวิชาต่างประเทศ	2	3-4
5. เจ้าหน้าที่ห้องทดลอง	4	2-3
6. เจ้าหน้าที่งานครุภัณฑ์ และ อุปกรณ์ห้องทดลอง	2	2-3

รวม 18 คน

3) ส่วนสถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม

ตำแหน่ง	จำนวนคน	ข้าราชการระดับ
1. หัวหน้าสถานแสดง	1	4-5
2. เจ้าหน้าที่ควบคุมระบบน้ำ	3	3-4
3. ภัณฑารักษ์ควบคุมการเลี้ยง สัตว์น้ำเค็ม	2	3-4
4. ภัณฑารักษ์ทะเบียนสัตว์น้ำเค็ม	2	3-4
5. เจ้าหน้าที่ฝึกหัดสัตว์น้ำเค็ม	3	1-3
6. เจ้าหน้าที่เทคนิคเลี้ยงและ ดูแลสัตว์น้ำเค็ม	4	1-3

รวม 15 คน

4) ส่วนพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวนคน	ข้าราชการระดับ
1. หัวหน้าพิพิธภัณฑ	1	4-5
2. ภัณฑารักษ์ทะเบียนพิพิธภัณฑ	2	3-4
3. เจ้าหน้าที่งานการศึกษาและ จัดแสดง	4	1-3
4. เจ้าหน้าที่จัดหาตัวอย่าง	2	1-3

รวม 9 คน

5) ส่วนบริการวิชาการ

ตำแหน่ง	จำนวนคน	ข้าราชการระดับ
1. หัวหน้าบริการวิชาการ	1	4-5
2. นักวิชาการฝ่ายบรรยาย และจัดสอน	2	4-5
3. เจ้าหน้าที่เผยแพร่วิชาการ	2	1-3
4. บรรณารักษหองสมุด	2	1-3
5. เจ้าหน้าที่งานโสตทัศนูปกรณ์	2	1-3

รวม 9 คน

6) ส่วนบริการเทคนิค

ตำแหน่ง	จำนวนคน	ข้าราชการระดับ
1. หัวหน้าบริการ	1	4-5
2. วิศวกรระบบ	1	3-4
3. ช่างประปา	1	1-3
4. ช่างไฟฟ้า	1	1-3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวนคน	ข้าราชการระดับ
5. ช่างยนต์	1	1-3
6. ช่างเขียนแบบและศิลปกรรม	2	1-3
7. ช่างโลหะ	1	1-3
8. ช่างไม้	1	1-3
9. พนักงานตรวจบัตร	2	1
10. พนักงานขายบัตร	2	1
11. พนักงานขายของที่ระลึก	2	1
12. พนักงานขับยานพาหนะ	2	-
13. นักการ - การโรง	8	-
14. เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	8	-

รวม 33 คน

อัตรากำลังของบุคลากรและเจ้าหน้าที่ทั้งหมด

1) ส่วนบริหารและงานธุรการ	23 คน
2) ส่วนวิจัยวิทยาศาสตร์ทางทะเล	18 คน
3) ส่วนสถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม	15 คน
4) ส่วนพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล	9 คน
5) ส่วนบริการวิชาการ	9 คน
6) ส่วนบริการเทคนิค	33 คน
รวม	107 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.2 การวิเคราะห์ผู้ใช้อาคาร

ก. ประเภทของผู้ใช้อาคาร (USER)

ประเภทของผู้ใช้อาคาร สามารถแบ่งตามพฤติกรรมออกได้ดังนี้

1) เจ้าหน้าที่และบุคลากรของสถาบัน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. บุคลากรประจำ
2. บุคลากรผลิต ปฏิบัติหน้าที่ดูแลอาคารนอกเวลาราชการ

2) นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย

3) ผู้มาติดต่อ ซึ่งได้แก่

1. เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานอื่น
2. ผู้เข้าร่วมสัมมนาและประชุมทางวิชาการ
3. ผู้ให้บริการ (SERVICE)

4) ผู้ชมทั่วไป แบ่งออกเป็น

1. นักท่องเที่ยวมาเป็นกลุ่ม
2. นักท่องเที่ยวมาเป็นหมู่คณะ
3. นักเรียน นิสิต นักศึกษาที่มาเป็นหมู่คณะ

ตารางที่ 27 จำแนกประเภทผู้ใช้ , ช่วงเวลา และส่วนที่ใช้ในอาคาร

ประเภทผู้ใช้	ช่วงเวลาที่ใช้	ส่วนที่ใช้ในอาคาร
1. เจ้าหน้าที่และบุคลากร -บุคลากรประจำ	8.00 - 16.00	ส่วนธุรการ , ห้องปฏิบัติการ ส่วนจัดแสดง , ส่วนเทคนิค
2. นักวิทยาศาสตร์ , นักวิจัย	8.00 - 16.00	ห้องปฏิบัติการ , ห้องทำงาน
3. ผู้มาติดต่อ -เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานอื่น	8.30 - 16.00	ส่วนธุรการ
-ผู้เข้าร่วมสัมมนา และประชุมทางวิชาการ	9.00 - 16.00	หอประชุมใหญ่ , ห้องสัมมนา , ห้องพักผ่อน
-ผู้ให้บริการ (SERVICE)	9.00 - 16.00	ส่วนธุรการ , ห้องปฏิบัติการ , ส่วนเทคนิค , ส่วน AQUARIUM
4. ผู้ชมทั่วไป -นักท่องเที่ยวมาเป็นกลุ่ม	9.00 - 16.00	ส่วนจัดแสดง
-นักท่องเที่ยวเป็นหมู่คณะ	9.00 - 16.00	ส่วนจัดแสดง
-นักเรียน , นิสิต นักศึกษา	9.00 - 16.00	ส่วนจัดแสดง , ห้องสัมมนา , ห้องประชุมใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. การวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้ (USER BEHAVIOR)

จากการศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร สามารถจำแนกพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารได้ดังนี้

1) พฤติกรรมของผู้เข้าชม แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. ผู้เข้าชมมาเองเป็นกลุ่ม โดยรถส่วนตัว รถโดยสาร รถรับจ้าง หรือเดินมา
2. ผู้เข้าชมมาเป็นหมู่คณะได้แก่ นักทัศนอาจร นักเรียน นักศึกษา นักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ ซึ่งมาโดยการจ้กรวมกันมาโดยรถบัสเข้าชมเป็นหมู่คณะ จากสถิติผู้เข้าชมเป็นพิเศษที่มีจำนวนมากที่สุดประมาณ 300 - 400 คน (จากสถิติผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะพิเศษ ของสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน)

เมื่อผู้ชมมาถึงอาคารสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มักจะกระจัดกระจายเดินชมสิ่งแสดงที่จัดไว้ในโถงชั้นล่าง ซึ่งจะประกอบไปด้วยโครงกระดูกปลาวาฬขนาดใหญ่ และตู้ทรงกระบอกแสดงปลาสวยงาม บางกลุ่มจะเดินชมของที่ร้านขายของที่ระลึก บางกลุ่มอาจนั่งเล่นและถ่ายรูป จากนั้นจึงจะไปซื้อตั๋วและฝากกระเป๋าสิ่งของ จากนั้นก็จะเข้าชมสถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม (AQUARIUM) ผู้ชมจะใช้เวลาไปกับกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้

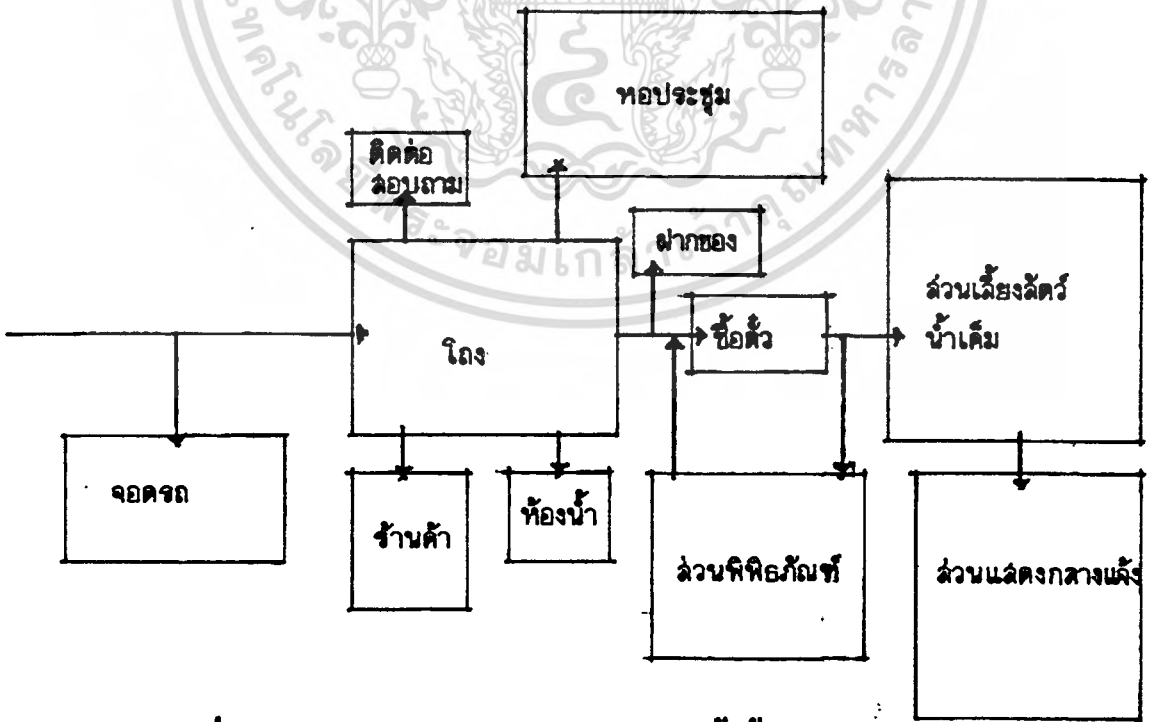
- บริเวณโถงทางเข้า 15 นาที
- ร้านขายของที่ระลึก 10-20 นาที
- สถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม (AQUARIUM) 30-40 นาที
- พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล 30 นาที
- ห้องน้ำ 2-3 นาที

รวมเฉลี่ยแล้วจะใช้เวลาคนละประมาณ 1 ชั่วโมง 40 นาที

จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้ชม พฤติกรรมการเข้าชมของเด็กจะมากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใหญ่เล็กน้อยประมาณ 3-4 นาที โดยเฉพาะส่วนเลี้ยงสัตว์น้ำเต็ม เด็กจะสนใจดู เด็กจะแย่งกันดูปลาตัวทะเลสวย ๆ เช่น ม้าน้ำ ดอกไม้ทะเล ปลาฉลาม ปลาการ์ตูน ปลาผีเสื้อ เป็นต้น และในแต่ละตู้เด็กจะสนกู่สัตว์แทบทุกตัว แต่ในส่วนของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล ทั้งเด็กและผู้ใหญ่จะใช้เวลาในการเดินชมพอ ๆ กัน แต่อาจมีผู้ใหญ่บางกลุ่มจะใช้เวลาในการพิจารณาเทคนิค การจัดตกแต่งภายในตู้ประมาณ 4.5 นาที แต่เมื่อผู้ชมเดินชมถึงส่วนแสดงสัตว์สี่เท้า จะใช้เวลาไม่นานนักเท่าใด เพราะในส่วนนี้ ยังขาดเทคนิคในการจัด เป็นเพียงแต่นำสัตว์ที่ตายแล้วในทำอริยาบถต่าง ๆ มาสตัฟฟ์ แล้วจัดวางในตู้โชว์เท่านั้นไม่มีเทคนิคการใช้ไฟแสงสี จึงทำให้ส่วนนี้ดูแล้วค่อนข้างน่าเบื่อ ผู้ชมจะเดินชมทุกตู้ในลักษณะเดินผ่าน แต่มีสัตว์แสดงเป็นจำนวนมาก จึงทำให้ผู้ชมต้องใช้เวลาพอสมควรในการเดินชม เมื่อผู้ชมเดินชมจนหมดแล้ว บางกลุ่มก็จะทำธุรกิจส่วนตัว บางกลุ่มก็จะเดินหาซื้อของที่ระลึกจากร้านค้าจากนั้น ก็จะไปรับของที่ฝากไว้กับเคาน์เตอร์ฝากของ แล้วจึงรวมกลุ่มกัน เพื่อที่ขึ้นรถบัสเดินทางกลับ



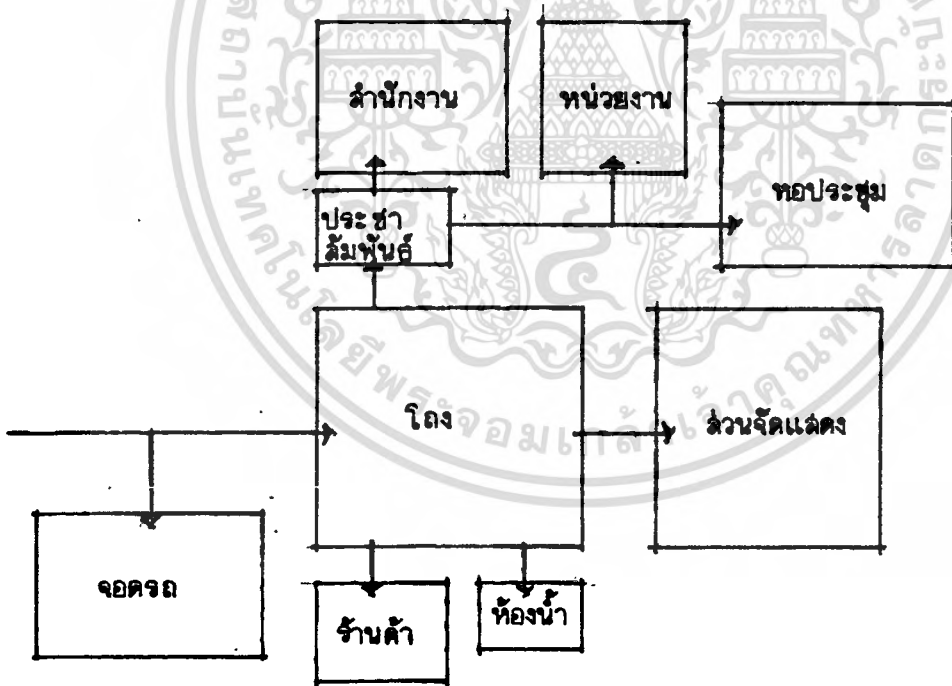
รูปที่ 62 แผนภูมิแสดงพฤติกรรมของผู้เข้าชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) พฤติกรรมของผู้ที่มาติดต่อกับสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล

ผู้ที่มาติดต่อกับสถาบัน ฯ อาจจะมาติดต่อเพื่อราชการติดต่อเอกสารขอข้อมูล
ขอคำแนะนำต่าง ๆ เข้ามาฟังการบรรยาย หรือ ประชุมทางวิชาการ และมาเพื่อ
ติดต่อนำนักเรียนเข้าชมเป็นหมู่คณะ หรือ ติดต่องานด้านอื่น ๆ

ผู้ที่มาติดต่ออาจจะมาถึงสถาบัน ฯ ในช่วงเวลา 9.00 - 15.00 น. และ
เมื่อผู้ติดต่อมาถึงก็จะตรงไปยังโถงทางเข้าบริเวณคานหน้าติดต่อกับประชาสัมพันธ์ของสตา
บัน ฯ จากนั้นจะมีเจ้าหน้าที่ให้การต้อนรับ และนำไปยังส่วนงานต่าง ๆ ตามแต่วัตถุประสงค์ของ
สังกัดของผู้ที่มาติดต่อ เมื่อเสร็จธุระแล้ว บางคนอาจเข้านานชายของที่ระลึก บางก็เดิน
ชมนิทรรศการ หรือสิ่งแสดงตามส่วนแสดงต่าง ๆ เสร็จแล้วจึงเดินทางกลับ

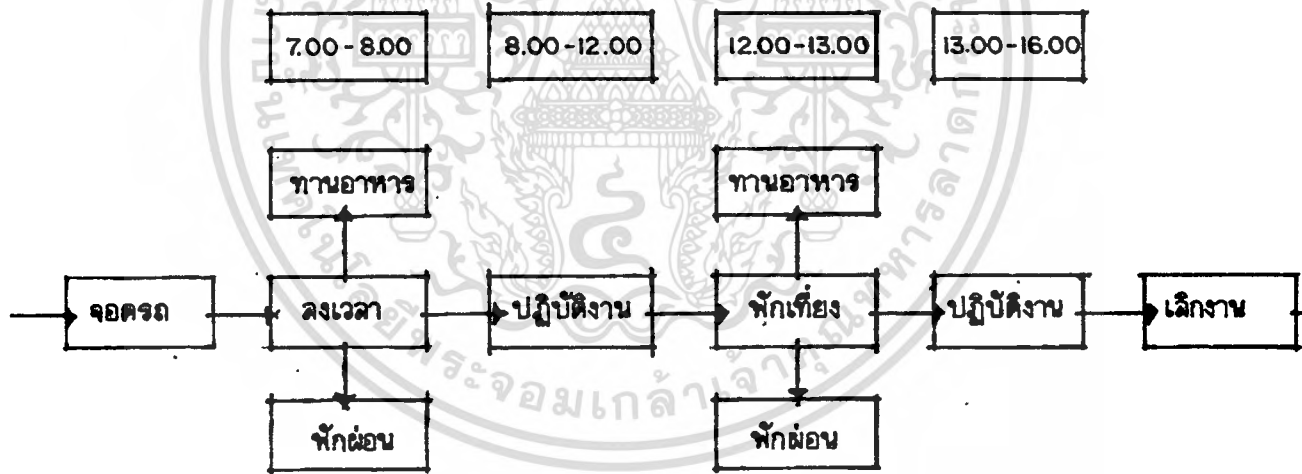


รูปที่ 63 แผนภูมิแสดงพฤติกรรมของผู้ที่มาติดต่อกับสถาบัน ฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ผู้ให้บริการสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล

ได้แก่ฝ่ายบริหารงานและเจ้าหน้าที่ของสถาบัน ฯ ที่จะมาทำงานโดยรถส่วนตัว รถประจำทาง รถรับจ้างหรือบางคนอาจเดินมา จะมาถึงที่ทำงานประมาณ 7.00 - 8.00 น. เมื่อมาถึงที่ทำงานจะเข้ามาขังโถง แล้วลงเวลาการทำงาน หลักจากนั้นก็แยกย้ายกันไป บางคนก็รับประทานอาหารเช้า บางคนก็พักผ่อนอ่านหนังสือพิมพ์ หรือ พูดคุยกัน พอได้เวลาทำงาน 8.00 น. ทุกคนก็จะไปปฏิบัติงานของตนเอง พอถึงเวลา 12.00 น. ก็จะพักรับประทานอาหาร พักผ่อนหรือทำธุรกิจส่วนตัว จนถึงเวลา 13.00 น. ก็เข้าปฏิบัติงานตามหน้าที่อีกครั้ง จนถึงเวลา 16.00 น. อันเป็นเวลาเลิกงาน ต่างก็จะเตรียมตัวกลับ ทำธุระส่วนตัว ลงเวลา แล้วแยกย้ายกัน กลับ



รูปที่ 64 แผนภูมิแสดงพฤติกรรมของฝ่ายบริหารและเจ้าหน้าที่สถาบัน ฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. การวิเคราะห์จำนวนผู้ใช้

จากการศึกษาจำนวนผู้ใช้โครงการเบื้องต้น สามารถนำมาคาดการณ์หาจำนวนผู้ใช้เพื่อประโยชน์ทางด้านความต้องการทางการออกแบบได้ดังนี้

สถิติผู้เข้าชมสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสน

ปี พ.ศ.	จำนวนผู้ชม/ปี	เฉลี่ยผู้ชม/เดือน
2528	612,324 คน	51,027 คน
2529	599,564 "	49,964 "
2530	659,693 "	54,974 "
2531	582,769 "	48,564 "

จากสถิติผู้เข้าชมของสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล บางแสนนั้น จะเห็นได้ว่ามีจำนวนผู้ชมมากในปี 2528 แต่พอปี 2529 จำนวนผู้เข้าชมก็ลดลง และพอปี 2530 จำนวนผู้ชมก็เพิ่มขึ้นอีกจากนั้นปี 2531 ก็ลดจำนวนลง ซึ่งจากสถิตินี้สามารถคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ ในการเพิ่ม - ลด แต่ละปี ได้ดังนี้

ปี 2529	ลดลงจากปี 2528	คิดเป็น	2%
ปี 2530	เพิ่มขึ้นจากปี 2529	" "	10%
ปี 2531	ลดลงจากปี 2530	" "	13%

ดังนั้นหากนำอัตราการเพิ่มในปี 2530 มา เปรียบเทียบกับอัตราการลดในปี 2528 และ 2531 แล้วจะเห็นได้ว่ามีความแตกต่างกันอยู่ประมาณ 5 % ซึ่งถือเป็นอัตราเพิ่มเฉลี่ยต่อปี

การคาดการณ์กำหนดค่าใช้จ่ายคาดการณ์เป็นเวลาระยะ 7 ปี ล่วงหน้า ซึ่งเป็นปีที่สิ้นสุดแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 คือปี พ.ศ. 2538 โดยคาดการณ์ด้วยสูตรดังนี้

$$PN = PT (1+R)^n$$

เมื่อ PN = จำนวนผู้ชมในปีที่คาดการณ์
 PT = จำนวนผู้ชมในปีล่าสุด
 R = อัตราเพิ่มเฉลี่ย/ปี
 N = จำนวนปีที่เปลี่ยนไปถึงปีคาดการณ์

แทนค่าในสูตร

$$PN = PT (1 - R)^n$$

$$PN = 582,769 (1 - 0.05)^7$$

$$PN = 582,769 (1.407)$$

$$PN = 819,956$$

ผู้เข้าชมตามการคาดการณ์เป้าหมายปี 2538 819,956 คน/ปี

ใน 1 เดือนจะมีผู้เข้าชม 819,956 12 68,330 คน/เดือน

ในช่วง 1 เดือน เปิดทำการ 25 วัน

ดังนั้นจะมีผู้ชมใน 1 วัน = $\frac{68,330}{25}$ 2,733 คน/วัน

การคาดการณ์จากสถิติของอาคารตัวอย่างนั้นยังไม่สามารถที่จะสรุปหาจำนวนผู้เข้าชมของโครงการได้ เพราะความแตกต่างของสถานที่ตั้งของโครงการอยู่ต่างสถานที่กัน ดังนั้นจึงต้องเปรียบเทียบสัดส่วนความแตกต่างของประชากรได้ดังนี้

อัตราส่วนของประชากรภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคกลาง : ภาคตะวันตก ปี

พ.ศ. 2531

มีความแตกต่างกันอยู่ 13,834,788 :

3.30 :

1

จำนวนผู้ใช้โครงการสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลและ = $\frac{2,733}{3.30}$

พิพิภณห์สัตว์ทะเล นวกอ

= 828 คน/วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการวิเคราะห์จำนวนผู้ใช้โครงการไคคังนี้

- จำนวนผู้ใช้โครงการสถาบันวิทยาศาสตร์และพิพิธภัณฑ์
สัตว์ทะเล หว้ากอ 828 คน/วัน
- จากการศึกษาอาคารเปรียบเทียบกับจำนวนกลุ่มผู้ใช้โครงการที่เหมาะสม
และมีประสิทธิภาพ 400 คน/กลุ่ม/รอบ
- การนำไปใช้
สามารถนำเอาจำนวนผู้ใช้อาคารไปคำนวณพื้นที่ใช้สอยส่วนต่าง ๆ ของ
โครงการไคคังนี้
- โฉงทางเข้าใหญ่ ส่วนจัดแสดง , หอประชุม
- ที่จอดรถ และส่วนบริการต่าง ๆ

4.5.3 การวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ

จากการศึกษาและกำหนดองค์ประกอบพื้นฐานของโครงการที่ผ่านมา นั้น สามารถนำมาวิเคราะห์ห้จึ่ส่วนสำคัญขององค์ประกอบและผู้ใช้ได้ดังนี้

องค์ประกอบหลัก	ผู้ใช้	องค์ประกอบย่อย	หมายเหตุ
1. ส่วนอำนวยการ และบริหาร	ผู้อำนวยการ รอง ฯ รอง ฯ เลขา เจ้าหน้าที่/ คณะกรรมการ ผู้มาติดต่อ เจ้าหน้าที่	1.1 ฝ่ายบริหาร 1. ห้องผู้อำนวยการ 2. ห้องรองผู้อำนวยการ ฝ่ายบริหาร 3. ห้องรองผู้อำนวยการ ฝ่ายวิชาการ 4. เลขานุการ 5. ห้องประชุมคณะกรรมการ การ 6. ห้องรับแขก 7. ส่วนเตรียมอาหาร/ เครื่องคั้ม 8. ห้องน้ำ - สั้ม	
	หัวหน้างาน เจ้าหน้าที่ " " "	1.2 ฝ่ายธุรการ 1. ห้องหัวหน้าฝ่ายธุรการ 2. ส่วนสารบรรณ 3. ส่วนธุรการและการเงิน 4. ส่วนงานพัสดุ 5. ส่วนอาคารสถานที่ 6. ส่วนประชาสัมพันธ์	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีใช้เฉพาะที่ การศึกษาเท่านั้น เมื่อเผยแพร่ให้นำไปประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	ผู้ใช้	องค์ประกอบย่อย	หมายเหตุ
2. ส่วนจัดแสดง	เจ้าหน้าที่	7. ส่วนวิเทศสัมพันธ์	
	"	8. ส่วนเก็บเอกสาร	
	"	9. ส่วนพักคอย	
	"	10. ห้องน้ำ - ส้วม	
	หัวหน้า	2.1 ฝ่ายจัดแสดงสัตว์น้ำ-เต็ม	
	ภัณฑารักษ์	1. ห้องหัวหน้าฝ่ายจัดแสดง	
	เลี้ยงดู	2. ห้องภัณฑารักษ์	
	เจ้าหน้าที่	3. ห้องเจ้าหน้าที่เลี้ยงดูสัตว์น้ำเต็ม	
	เจ้าหน้าที่	4. ห้องเจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพและระบบน้ำ	
	เจ้าหน้าที่	5. ห้องเจ้าหน้าที่ฝึกหัดสัตว์เลี้ยง	
"	6. ห้องเตรียมอาหารเลี้ยงสัตว์น้ำเต็ม		
"	7. ห้องเก็บอุปกรณ์		
"	8. ห้องควบคุมแสงเสียง		
"	9. ห้องน้ำ - ส้วม		
"	2.2 ส่วนแสดงสัตว์น้ำเต็ม		
ผู้ชม/เจ้า	1. ส่วนแสดงภายในอาคาร		
หน้าที่			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	องค์ประกอบย่อย	หมายเหตุ
3. ส่วนวิชาการ	ผู้ชม/เจ้าหน้า ที่	2. ส่วนแสดงกลางแจ้ง	
	เจ้าหน้าที่ ผู้ชม	3. ห้องเก็บอุปกรณ์	
	"	4. โถงพักคอย	
	"	5. ห้องน้ำ - ส้วม	
	หัวหน้าส่วน พิธีภัณฑ์	2.3 ฝ่ายจัดแสดงพิธีภัณฑ์	
	ภัณฑารักษ์	1. ห้องหัวหน้าพิธีภัณฑ์	
	เจ้าหน้าที่	2. ห้องภัณฑารักษ์พิธีภัณฑ์	
	เจ้าหน้าที่	3. ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดแสดง	
	เจ้าหน้าที่	4. ห้องจัดตัวอย่างและสถาปัตยกรรมชาติวิทยา	
	เจ้าหน้าที่	5. กลังพิธีภัณฑ์	
	ผู้ชม	6. ห้องน้ำ - ส้วม	
	"	2.4 ส่วนแสดงพิธีภัณฑ์	
	"	1. ส่วนแนะนำ	
	"	2. โถงนิทรรศการชั่วคราว	
"	3. ส่วนพิธีภัณฑ์สัตว์และ ธรรมชาติวิทยา		
"	4. ส่วนพิธีภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ทางทะเล		
"	5. โถงพักคอย		
"	6. ห้องน้ำ - ส้วม		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในหน่วยงานที่ออกให้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	ผู้ใช้	องค์ประกอบย่อย	หมายเหตุ
	หัวหน้า นักวิชาการ เจ้าหน้าที่ เจ้าหน้าที่ " " " " " หัวหน้างาน วิจัย เจ้าหน้าที่/ นักวิจัย เจ้าหน้าที่/ นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ และนักศึกษา ฝึกงาน	3.1 ฝ่ายบริการการศึกษา 1. ห้องหัวหน้าฝ่ายบริการทางการศึกษา 2. ห้องนักวิชาการ 3. ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่โสต 4. ห้องโสตทัศนอุปกรณ์ 5. ห้องคอมพิวเตอร์ 6. ห้องบรรยาย 7. โถงพักผ่อน 8. ห้องเก็บของ 3.2 ฝ่ายคนควาวิจัย 1. ห้องหัวหน้า (DRY LAB) 2. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่และนักวิจัย 3. ส่วนห้องปฏิบัติการแห่ง ใต้แก๊ -ห้องปฏิบัติการสมุทรศาสตร์ -ห้องปฏิบัติการเคมีทางทะเล -ห้องปฏิบัติการชีว-เคมีทางทะเล -ห้องเครื่องมือวิทยาศาสตร์ -ห้องปฏิบัติการสรีระวิทยา	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	ผู้ใช้	องค์ประกอบย่อย	หมายเหตุ
	<p>เจ้าหน้าที่/นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ และนักศึกษาฝึกงาน</p> <p>บรรณารักษ์ เจ้าหน้าที่ , นักศึกษา</p>	<p>-ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา</p> <p>-ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</p> <p>ไมโครสโคป</p> <p>-ห้องปฏิบัติการอนุกรมวิธาน</p> <p>4. ส่วนห้องปฏิบัติการ เปียก (WET LAB) ใ้ค้แก่</p> <p>-ห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยา</p> <p>-ห้องปฏิบัติการแพลงก์ตอนพืช</p> <p>-ห้องปฏิบัติการแพลงก์ตอนสัตว์</p> <p>-ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยง</p> <p>5. ห้องฆ่าเชื้อด้วยรังสี</p> <p>6. ห้องเตรียมปฏิบัติการ</p> <p>7. ห้องมืด</p> <p>8. ห้องเก็บอุปกรณ์ทดลองและสารเคมี</p> <p>9. ห้องเก็บของ</p> <p>10. ห้องน้ำ - ส้วม</p> <p>3.3 ส่วนห้องสมุด</p> <p>1. ห้องบรรณารักษ์</p> <p>2. โถงพักคอย</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่โครงการวิจัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขหรือดัดแปลงใดๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	ผู้ใช้	องค์ประกอบย่อย	หมายเหตุ
4. ส่วนบริการ เทคนิค	เจ้าหน้าที่ เจ้าหน้าที่ นักศึกษา	3. ส่วนซ่อมแซม 4. เ कार์เตอร์บริการ	
	"	5. ส่วนรับฝากของ	
	"	6. ส่วนถ่ายเอกสาร	
	"	7. ตู้บัตรรายการ	
	"	8. บริเวณอ่านหนังสือ	
	"	9. ห้องเก็บหนังสือ	
	"	10. ห้องน้ำ - ส้วม	
	"	3.4 ส่วนหอประชุม	
	ผู้เช่าอบรม	1. โถงพักคอย	
	"	2. เวที	
	"	3. ห้องชม	
	เจ้าหน้าที่	4. ห้องฉาย , ควบคุม	
	ผู้เช่าอบรม	5. ห้องแต่งตัว - เตรียมแสดง	
	"	6. ห้องเก็บของ	
"	7. ห้องน้ำ - ส้วม		
	4.1 ฝ่ายควบคุมงานเทคนิค		
หัวหน้า ฝ่าย	1. ห้องหัวหน้าฝ่ายบริการ เทคนิค		
วิศวกรโครงการ	2. ห้องวิศวกร		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีฉุกเฉินเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	ผู้ใช้	องค์ประกอบย่อย	หมายเหตุ
5. ส่วนบริการ สาธารณะ	เจ้าหน้าที่	3. ห้องเจ้าหน้าที่เทคนิค	
	"	4. ห้องเครื่องปรับอากาศ	
	"	5. ห้องเรื่องอัตรากำลัง	
	"	6. ห้องเรื่องกรงน้ำ	
	"	7. ห้องเครื่องสำรองไฟฟ้า	
	"	8. บ่อเก็บน้ำสำรอง	
	"	9. ส่วนกำจัดสิ่งปฏิกูล	
	"	10. ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่	
	"	11. ห้องน้ำ - ส้วม	
	เจ้าหน้าที่	4.2 ฝ่ายปฏิบัติซ่อมบำรุงและ	
	"	ศิลปกรรม	
	"	1. ห้องเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง	
	"	2. ห้องเจ้าหน้าที่ศิลปกรรม	
	"	3. โรงปฏิบัติการซ่อมบำรุง	
	"	และศิลปกรรม	
	"	4. ห้องเก็บของ	
	"	5. ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่	
	"	6. ห้องน้ำ - ส้วม	
	ผู้ชม	1. ติดตอสอบถาม-ฝากของ	
	"	2. ส่วนขายบัตร	
	"	3. บริเวณโทรศัพท์สาธารณะ	
"	4. ร้านขายของที่ระลึก		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	ผู้ใช้	องค์ประกอบย่อย	หมายเหตุ
6. ส่วนจอตรง	ผู้ชม " " "	5. ส่วนร้านอาหารและเครื่องดื่ม 6. ส่วนเก็บของร้านค้า 7. โถงพักคอย 8. ห้องน้ำ - ส้วม	
	ผู้ใช้ เจ้าหน้าที่ เจ้าหน้าที่/ ผู้มาติดต่อ	1. ที่จอตรงส่วนตัว 2. ที่จอตรงบัส 3. ที่จอตรงจักรยานและจักรยานยนต์ 4. ที่จอตรงเจ้าหน้าที่ 5. ที่จอตรงบริการสถานีฯ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

สัญลักษณ์



—————→ **เจ้าหน้าที่**

—————→ **บุคคลทั่วไป**

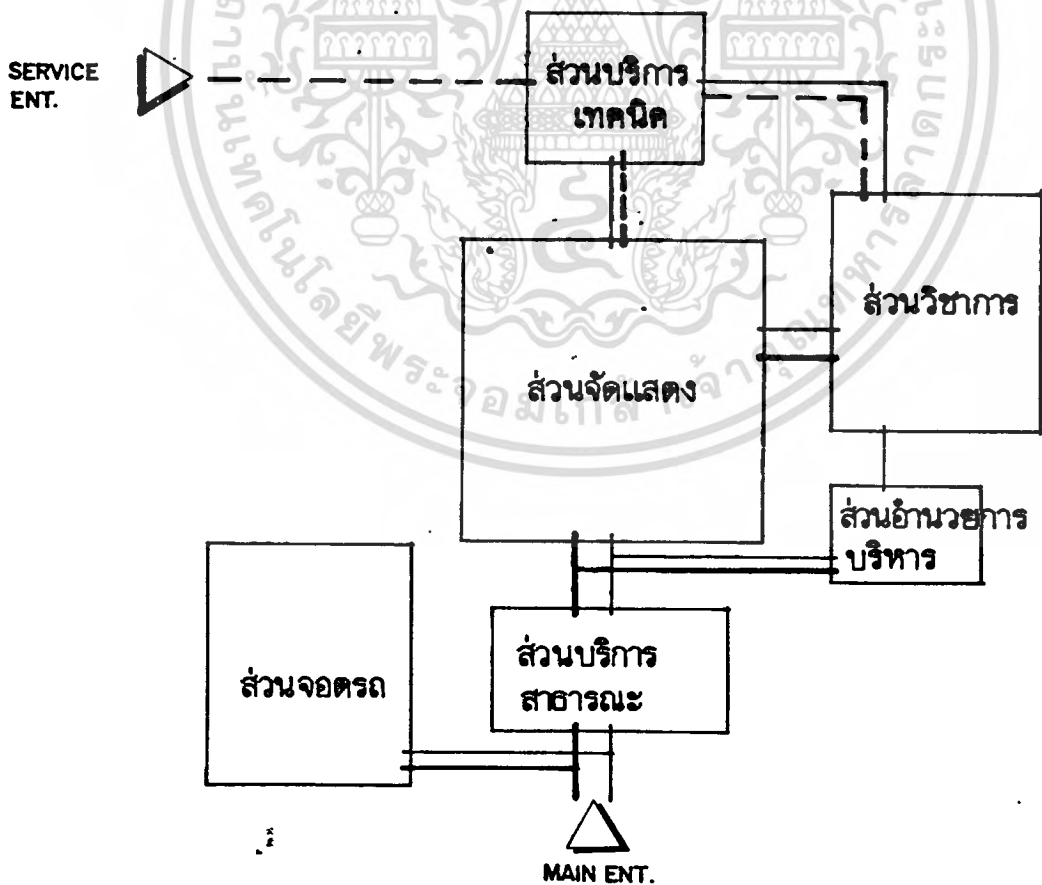
- - - - -→ **ทางบริการ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 28 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก

ตารางแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

องค์ประกอบ		1	2	3	4	5	6	รวม
1	ส่วนอำนาจการ		3	2	2	3	2	12
2	ส่วนจัดแสดง	●		3	3	3	1	13
3	ส่วนวิชาการ	●	●		2	2	1	10
4	ส่วนบริการเทคนิค	●	●	●		1	1	9
5	ส่วนบริการสาธารณะ	●	●	●	●		2	11
6	ส่วนจอดรถ	●	●	●	●	●		7

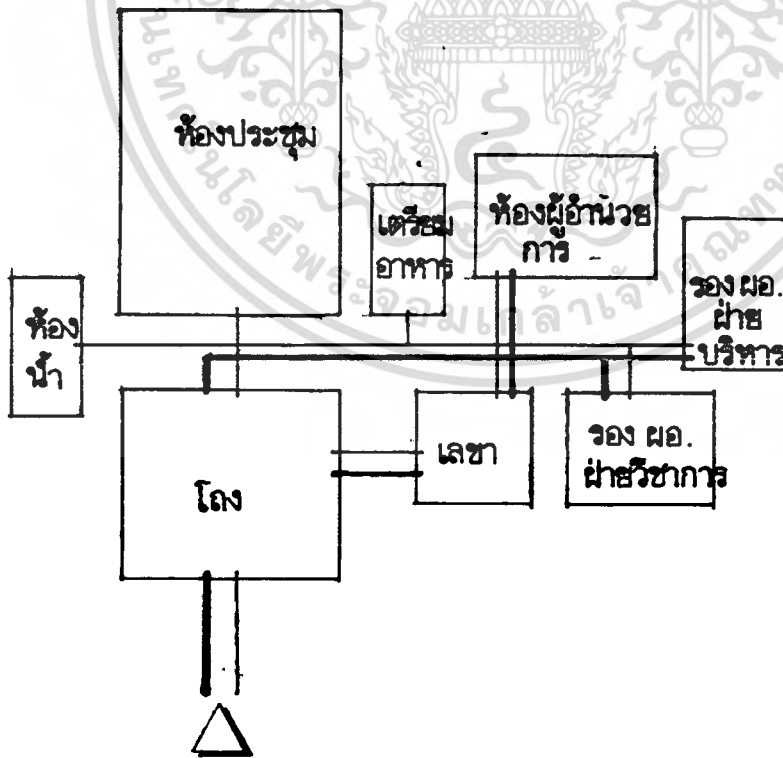


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนอำนาจการ และบริหาร (ฝ่ายบริหาร)

ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

องค์ประกอบ		1	2	3	4	5	6	7	8	รวม
1	ห้องผู้อำนวยการ		3	3	3	2	2	1	1	15
2	รองผู้อำนวยการ (ฝ่ายบริหาร)	●		3	3	2	2	1	1	15
3	รองผู้อำนวยการ (ฝ่ายวิชาการ)	●	●		3	2	2	1	1	15
4	เลขานุการ	●	●	●		3	2	2	1	17
5	ห้องประชุม	●	●	●	●		2	2	2	15
6	โถงรับรอง	●	●	●	●	●		2	2	14
7	เตรียมอาหาร	●	●	●	●	●	●		1	10
8	ห้องน้ำ - ล้าง	●	●	●	●	●	●	●		9



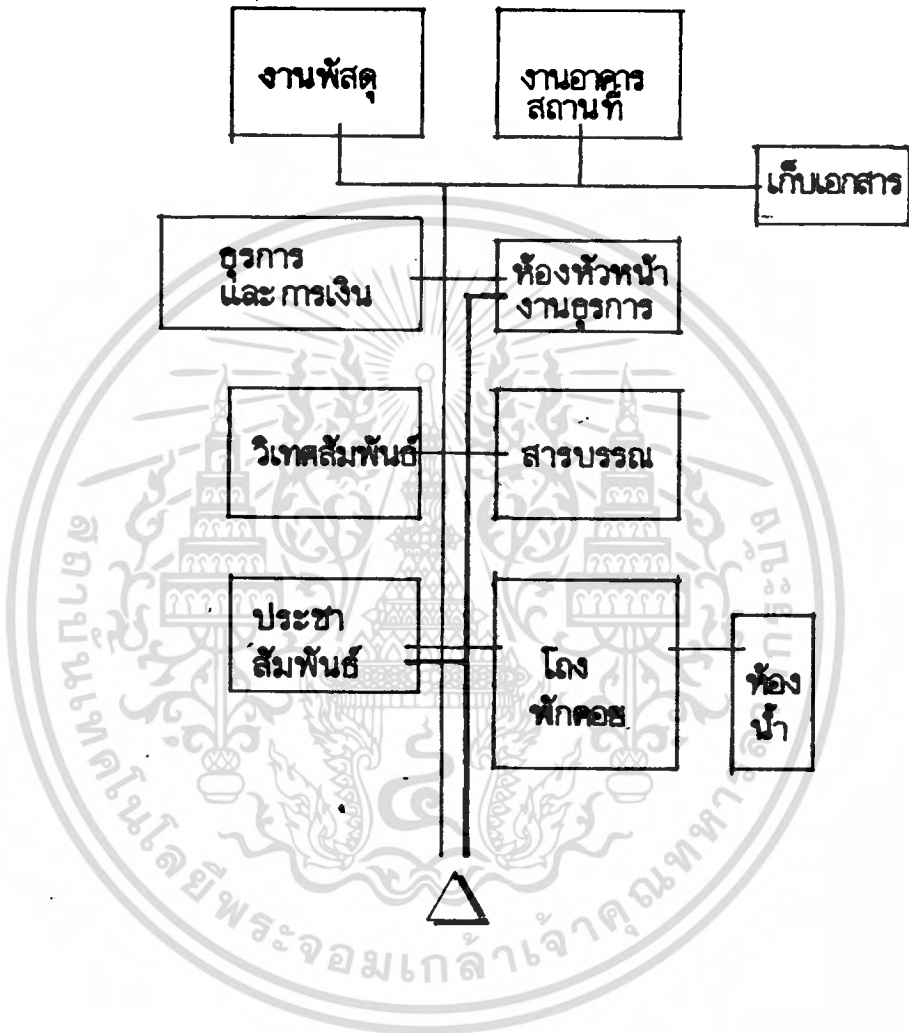
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนยานพาหนะและการและบริหาร (ฝ่ายธุรการ)

ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

	องค์ประกอบ										รวม
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	ห้องหัวหน้าฝ่ายธุรการ	2	2	2	2	3	2	1	2	1	17
2	ส่วนสารบรรณ	●	2	2	2	2	2	1	2	1	16
3	ส่วนธุรการและการเงิน	●	●	1	1	2	1	1	1	1	12
4	ส่วนงานพัสดุ	●	●	2	2	2	1	1	1	1	13
5	ส่วนอาคารสถานที่	●	●	●	2	2	1	1	1	1	13
6	ส่วนประชาสัมพันธ์	●	●	●	●	3	1	3	1	1	19
7	ส่วนวิเทศสัมพันธ์	●	●	●	●	●	1	2	1	1	13
8	ส่วนเก็บเอกสาร	●	●	●	●	●	●	1	1	1	9
9	โรงพักคอย	●	●	●	●	●	●	●	1	1	14
10	ห้องน้ำ - ส้วม	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

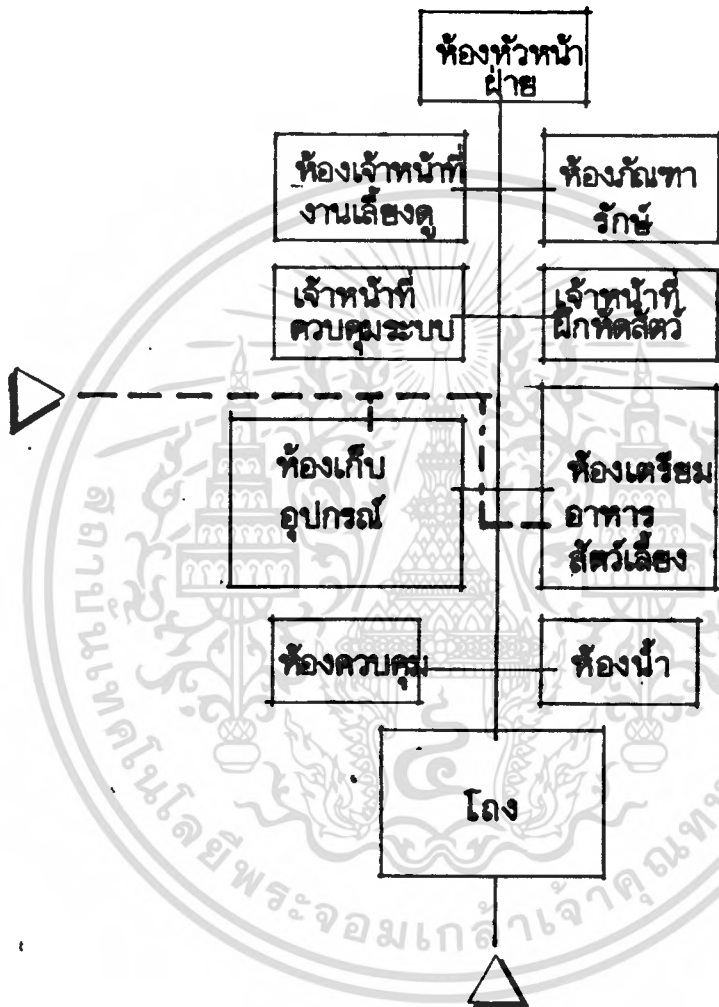


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนจัดแสดง (ฝ่ายจัดแสดงสัตว์น้ำเค็ม)

ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

องค์ประกอบ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	รวม
1	ห้องหัวหน้า AQUARIUM		2	2	2	2	1	1	1	1	12
2	ห้องวิทยากรักษ์	●		4	4	4	3	3	1	1	22
3	ห้องเจ้าหน้าที่เลี้ยงดูสัตว์น้ำเค็ม	●	●		3	3	3	3	2	1	21
4	ห้องเจ้าหน้าที่ควบคุมระบบน้ำ	●	●	●		3	3	2	2	1	20
5	ห้องเจ้าหน้าที่ฝึกหัดสัตว์เลี้ยง	●	●	●	●		1	2	2	1	18
6	ห้องเตรียมอาหารเลี้ยงสัตว์	●	●	●	●	●		1	2	1	15
7	ห้องควบคุมระบบแสงเสียง	●	●	●	●	●	●		2	1	13
8	ห้องเก็บอุปกรณ์	●	●	●	●	●	●	●		1	13
9	ห้องน้ำ -- ส้วม	●	●	●	●	●	●	●	●		8

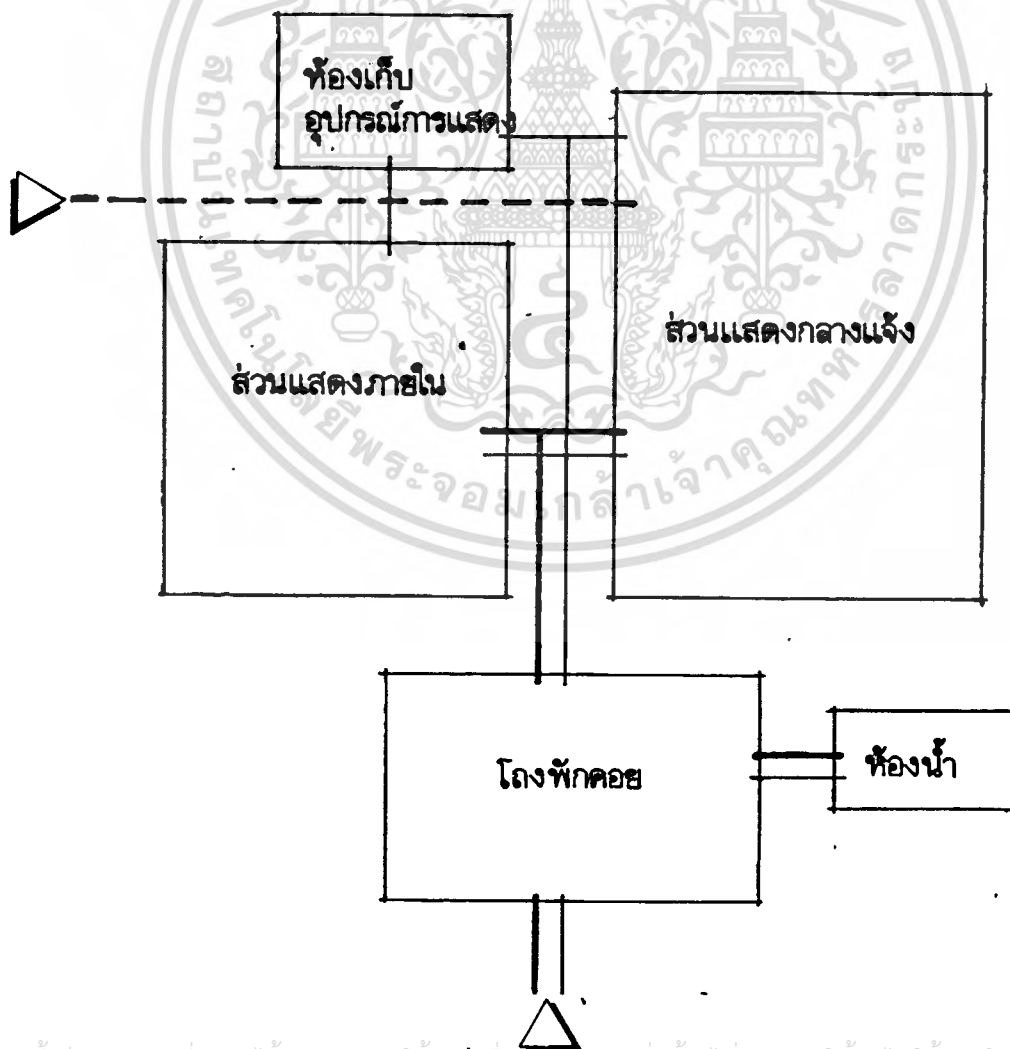


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนจัดแสดง (ส่วนแสดงสัตว์น้ำเค็ม)

ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

องค์ประกอบ		1	2	3	4	5	รวม
1	ส่วนแสดงภายใน		4	3	3	1	11
2	ส่วนแสดงกลางแจ้ง	●		3	2	1	10
3	ห้องเก็บอุปกรณ์	●	●		1	1	8
4	โรงพักคอย	●	●	●		1	7
5	ห้องน้ำ - ล้าง	●	●	●	●		4

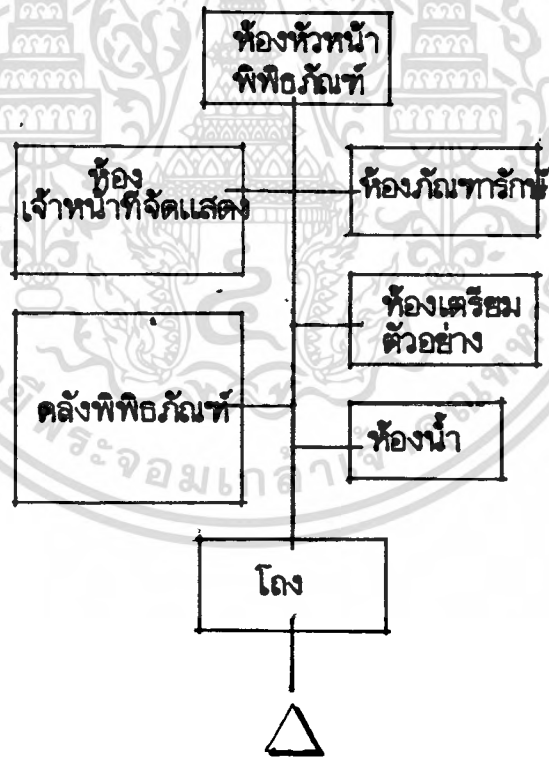


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนจัดแสดง (ฝ่ายจัดแสดงพิพิธภัณฑ์)

ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	รวม
1 ห้องหัวหน้าพิพิธภัณฑ์		2	2	2	1	1	8
2 ห้องภัณฑารักษ์พิพิธภัณฑ์	●		3	3	3	1	12
3 ห้องเจ้าหน้าที่จัดแสดง	●	●		3	3	1	12
4 ห้องเตรียมตัวอย่างและสถาฟ	●	●	●		2	1	11
5 คลังพิพิธภัณฑ์	●	●	●	●		1	10
6 ห้องน้ำ - ส้วม	●	●	●	●	●		5

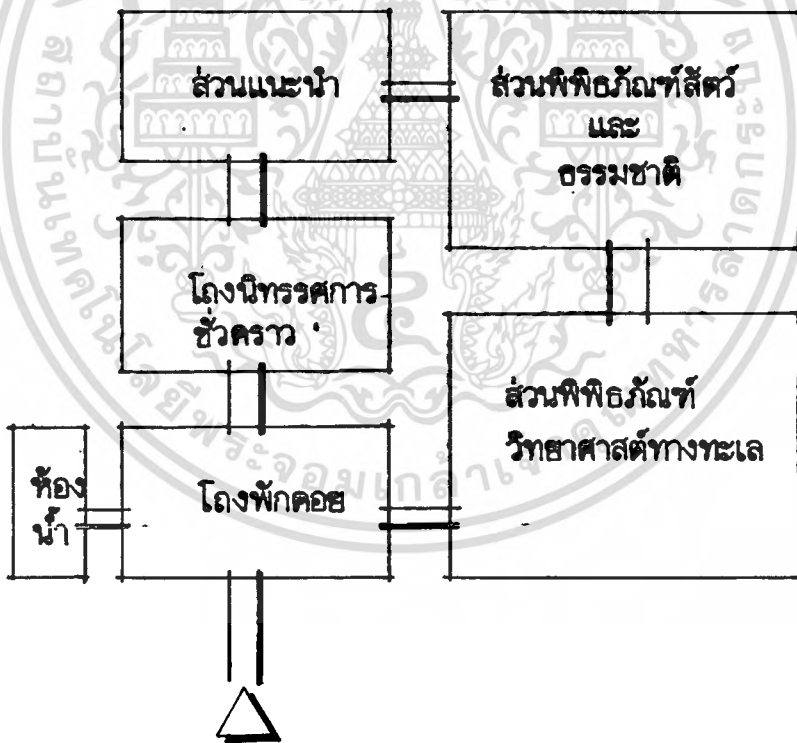


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนจัดแสดง (ส่วนแสดงพิพิธภัณฑ์)

ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

องค์ประกอบ		1	2	3	4	5	6	รวม
1	ส่วนแนะนำ		4	4	4	3	1	16
2	โถงนิทรรศการชั่วคราว	●		3	3	4	1	15
3	ส่วนพิพิธภัณฑ์สัตว์และธรรมชาติ	●	●		3	2	1	13
4	ส่วนพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล	●	●	●		3	1	14
5	โถงพักคอย	●	●	●	●		2	14
6	ห้องน้ำ - ส้วม	●	●	●	●	●		6

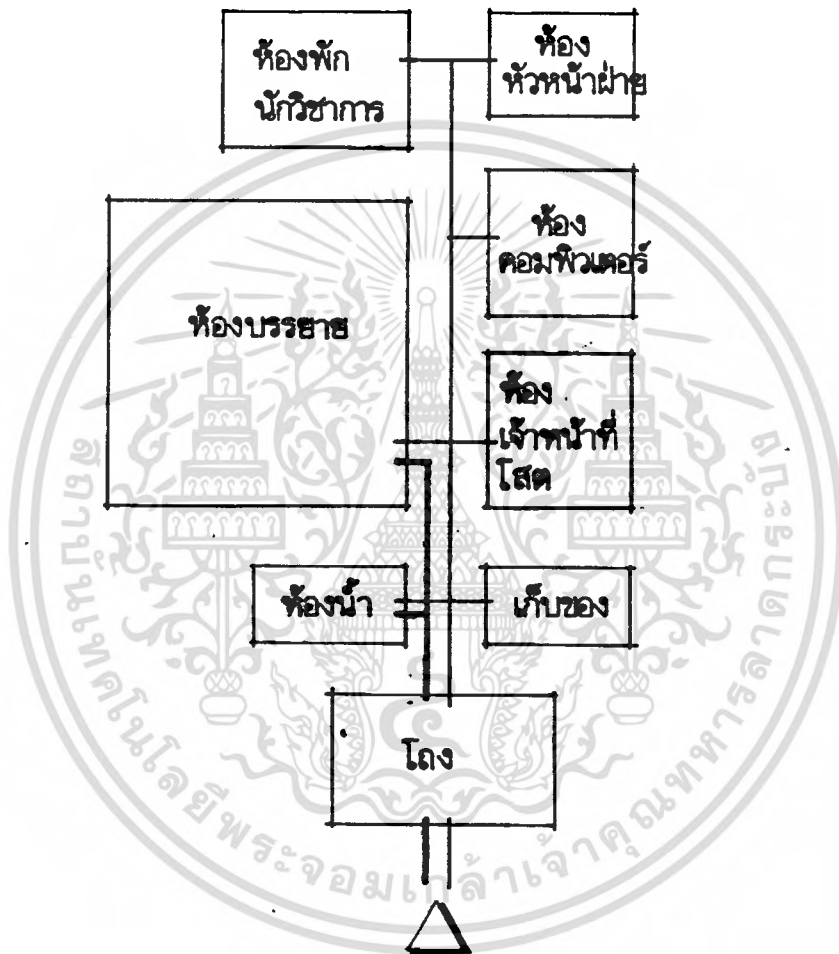


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนวิชาการ (ฝ่ายบริการทางการศึกษา)

ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	รวม
1 ห้องหัวหน้าฝ่าย		3	2	2	4	3	1	1	1	17
2 ห้องนักวิชาการ	3		4	3	3	3	1	1	1	19
3 ห้องเจ้าหน้าที่งานโสต	2	4		4	3	2	1	2	1	19
4 ห้องโสตทัศนอุปกรณ์	2	3	4		3	3	1	2	1	19
5 ห้องคอมพิวเตอร์	2	3	3	4		2	1	1	1	18
6 ห้องบรรณราช	2	3	3	3	4		1	2	1	17
7 โถงพักคอย	2	3	3	3	3	4		1	1	8
8 ห้องเก็บของ	2	3	3	3	3	3	4		1	11
9 ห้องน้ำ-ส้วม	2	3	3	3	3	3	3	4		8

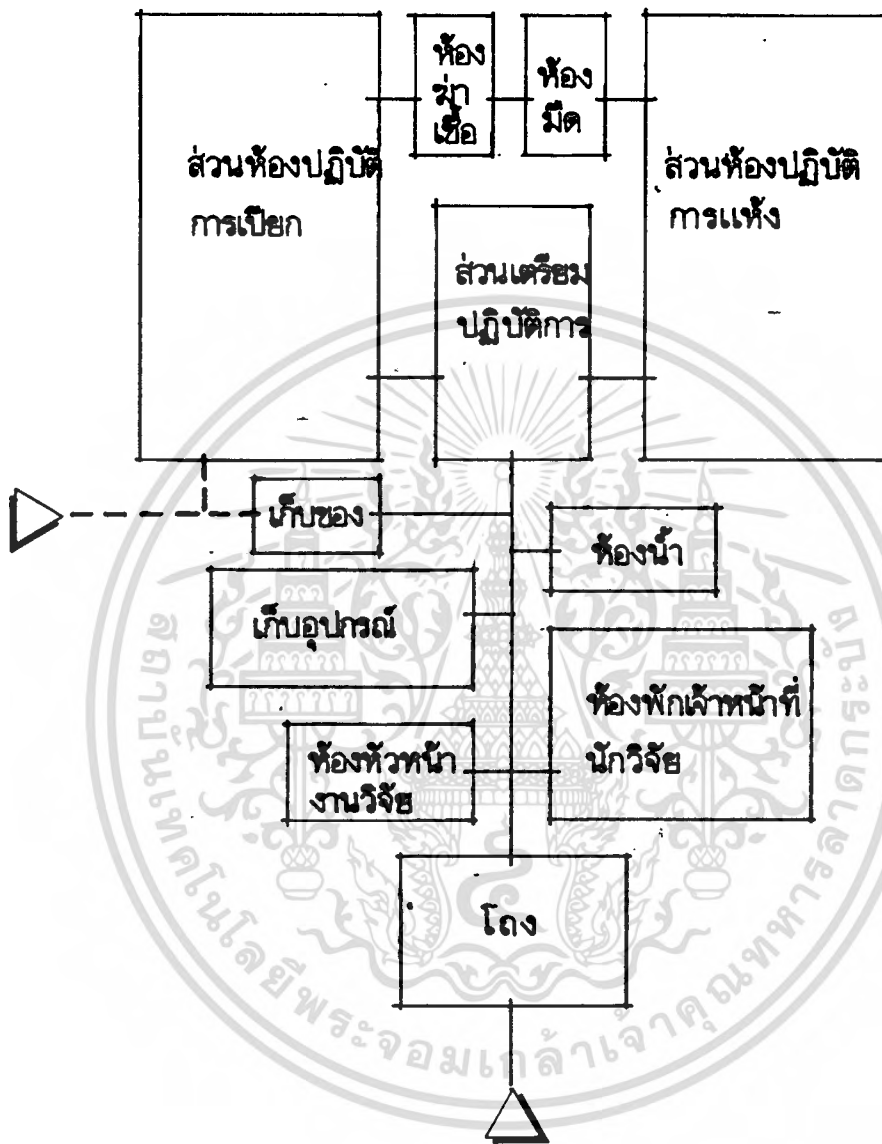


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนวิชาการ (ผ่านศัณคขวารีจัส)

ตารางแสดงค่าความสัมพัทธ์ขององค์ประกอบ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	รวม
1 ห้องหัวหน้าศัณคขวารีจัส		2	3	3	3	3	2	2	2	1	1	22
2 ห้องเจ้าหน้าที่นักวิจัย			4	4	3	3	3	3	2	2	1	27
3 ส่วนห้องปฏิบัติการแห้ง(DRY LAB)				3	3	3	3	3	2	2	1	27
4 ส่วนห้องปฏิบัติการเปียก(WET LAB)					3	3	3	3	2	2	1	27
5 ห้องฆ่าเชื้อด้วยรังสี						2	1	1	1	1	1	19
6 ห้องเตรียมปฏิบัติการ							2	2	1	1	1	21
7 ห้องมืด								1	1	1	1	18
8 ห้องเก็บอุปกรณ์ทดลองและสารเคมี									1	2	1	19
9 ห้องเก็บของ										1	1	14
10 ห้องน้ำ - ส้วม											1	16



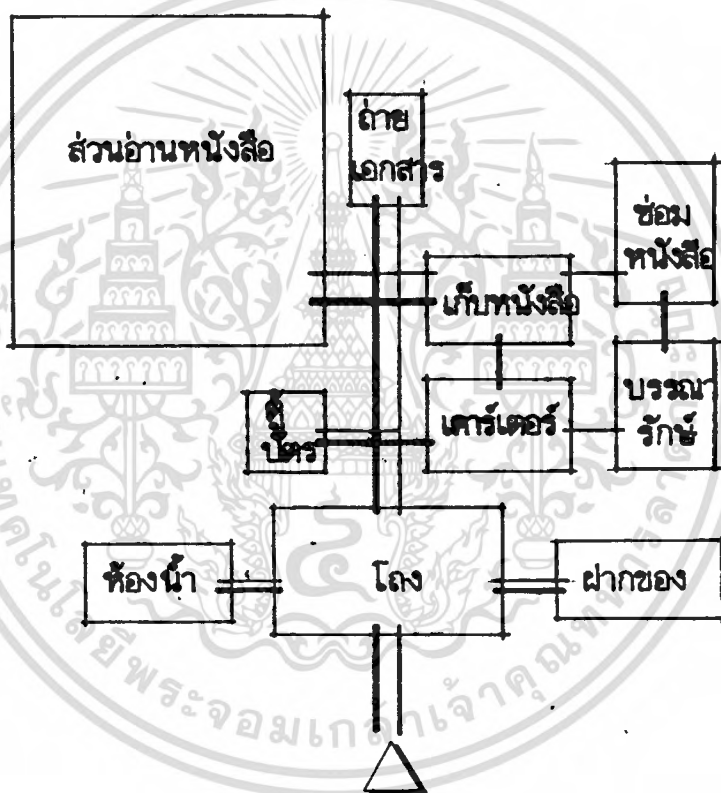
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนวิชาการ (ส่วนห้องสมุด)

ตารางแสดงค่าความสัมพันธขององค์ประกอบ

	องค์ประกอบ										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1	ห้องบรรณารักษ์	3	3	3	1	1	2	3	4	1	21
2	โถงพักคอย	●	●	1	2	2	1	3	2	1	16
3	ส่วนซ่อมแซม	●	●	●	3	2	1	2	3	1	17
4	เคาร์เตอร์บริการ	●	●	●	●	3	1	1	3	3	20
5	ส่วนรับ-ฝากของ	●	●	●	●	●	1	1	2	1	14
6	ส่วนถ่ายเอกสาร	●	●	●	●	●	1	1	1	1	9
7	ตู้ปรับอากาศ	●	●	●	●	●	●	2	1	1	13
8	บริเวณอ่านหนังสือ	●	●	●	●	●	●	●	1	1	17
9	ห้องเก็บหนังสือ	●	●	●	●	●	●	●	●	1	16
10	ห้องน้ำ - ล้าง	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

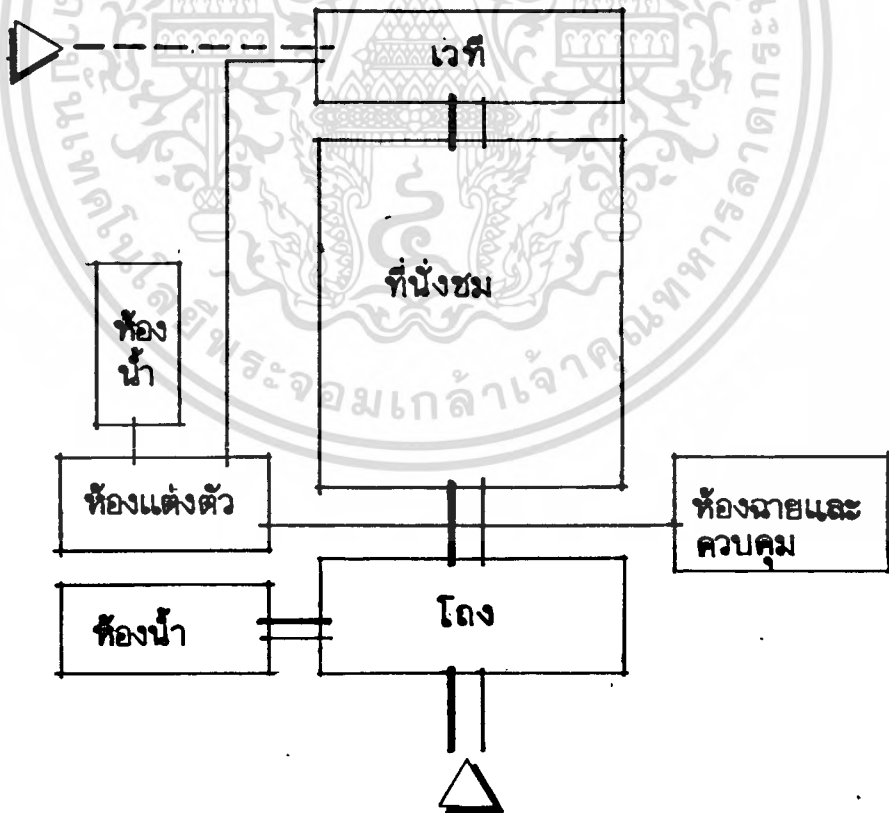


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนวิชาการ (ส่วนหอประชุม)

ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	รวม
1 โถงพักคอย		1	2	1	1	1	1	7
2 เวที			2	2	3	2	1	11
3 ที่นั่งชม				1	1	1	1	8
4 ห้องฉาย , ควบคุม					2	2	1	9
5 ห้องแต่งตัว - เตรียมแสดง						2	1	9
6 ห้องเก็บของ							1	9
7 ห้องน้ำ - ส้วม								6



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบริการเทคนิค (ฝ่ายควบคุมงานเทคนิค)

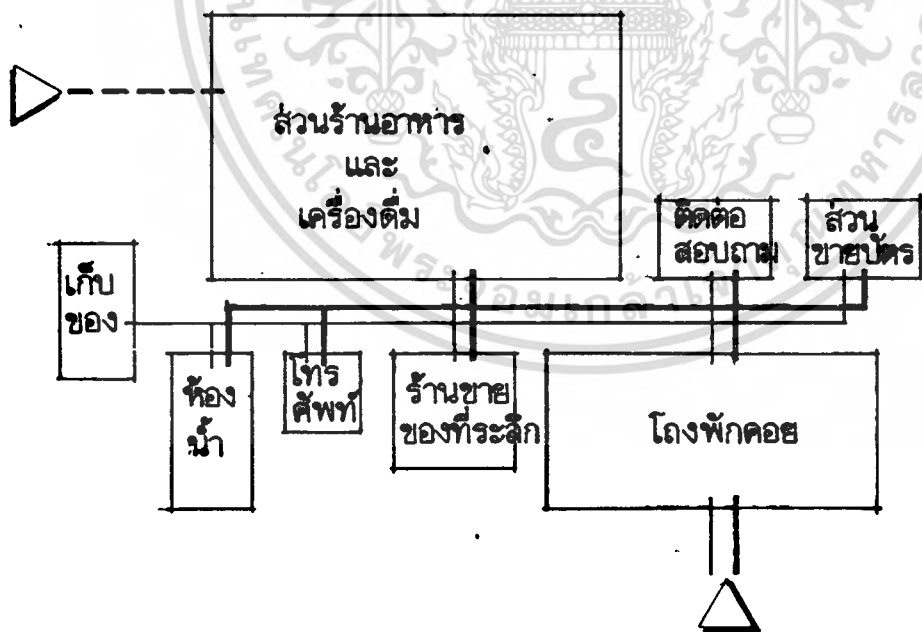
ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
องค์ประกอบ											
1 ห้องหัวหน้าฝ่ายบริการเทคนิค		2	3	2	2	2	2	2	2	1	20
2 ห้องวิศวกร			3	3	3	3	3	1	2	1	22
3 ห้องเจ้าหน้าที่เทคนิค				3	3	3	3	2	2	1	25
4 ห้องเครื่องปรับอากาศ					2	2	2	1	1	1	18
5 ห้องเครื่องเติมอากาศ						3	2	1	1	1	19
6 ห้องเครื่องกรองน้ำ							3	3	1	1	23
7 ห้องเครื่องสำรองไฟฟ้า								1	1	1	18
8 บ่อเก็บน้ำสำรอง									1	1	14
9 ห้องเก็บของ										1	13
10 ห้องน้ำ - ส้วม											10

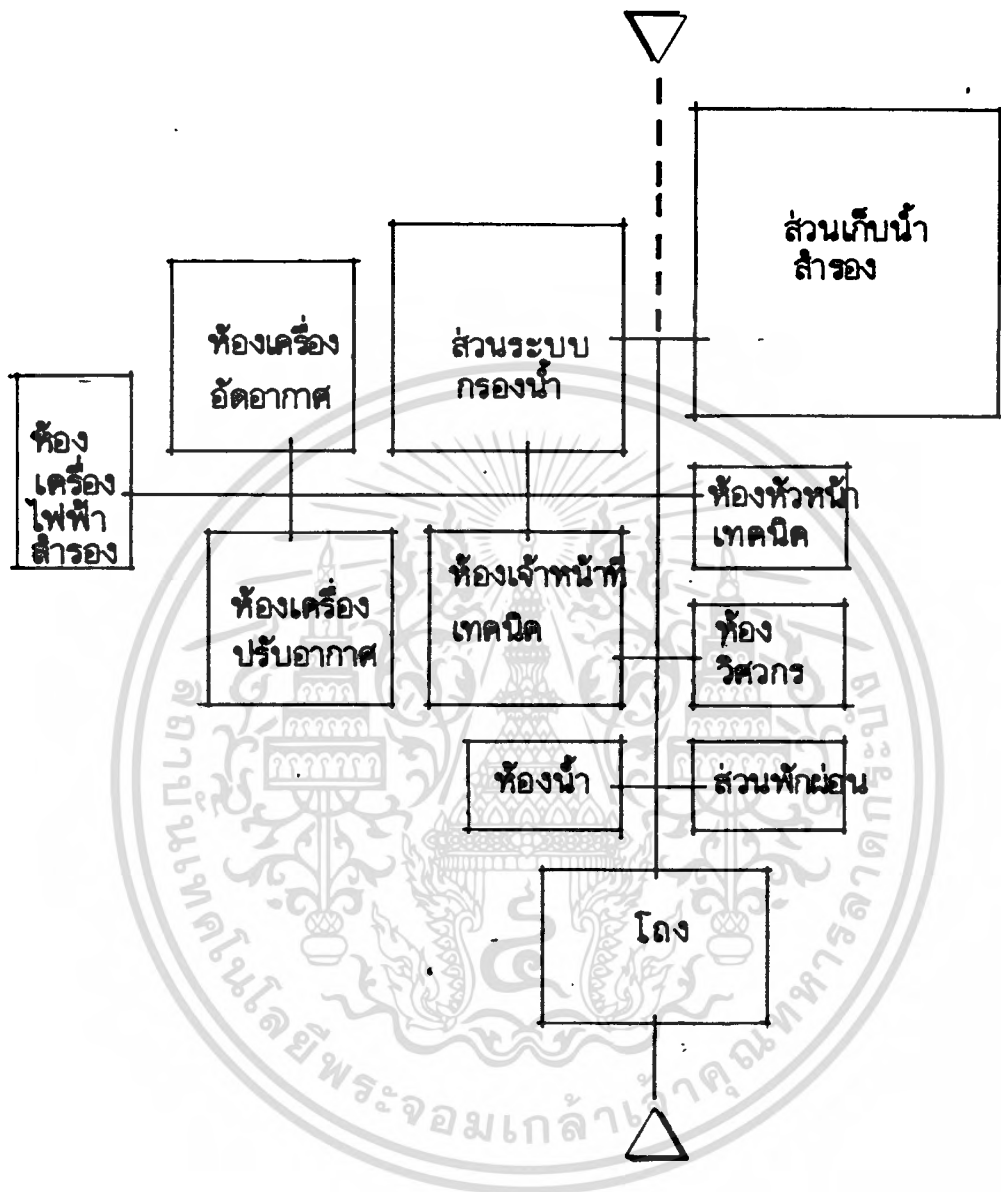
ส่วนบริการสาธารณะ

ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	รวม
1 ติดต่อสอบถาม - ฝ่ายของ		4	2	2	1	1	3	1	14
2 ส่วนชายบัตร	●		2	1	1	1	2	1	12
3 บริเวณโทรศัพท์สาธารณะ	●	●		2	1	1	3	1	12
4 ร้านขายของที่ระลึก	●	●	●		3	2	2	1	13
5 ร้านอาหารและเครื่องดื่ม	●	●	●	●		3	2	1	12
6 ส่วนเก็บของร้านค้า	●	●	●	●	●		1	1	10
7 โถงพักคอย	●	●	●	●	●	●		1	14
8 ห้องน้ำ - ส้วม	●	●	●	●	●	●	●		7



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

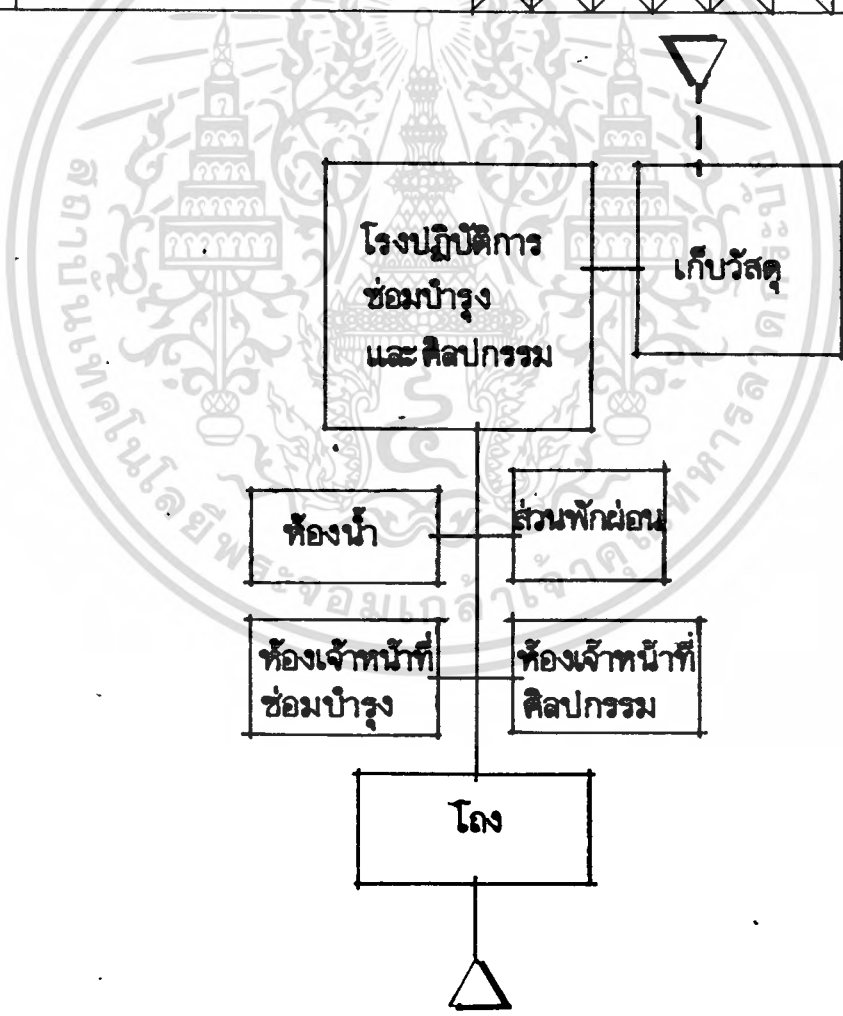


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบริการเทคนิค (ฝ่ายปฏิบัติซ่อมบำรุง และ ศิลปกรรม)

ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

องค์ประกอบ		1	2	3	4	5	6	รวม
1	ห้องเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง		2	4	3	2	1	12
2	ห้องเจ้าหน้าที่ศิลปกรรม	●		4	3	2	1	12
3	โรงปฏิบัติการ	●●	●●		2	2	1	13
4	ห้องเก็บของ	●●●	●●●	●●		2	1	11
5	ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่	●●	●●	●●	●●		1	9
6	ห้องน้ำ - ส้วม	●	●	●	●	●		5

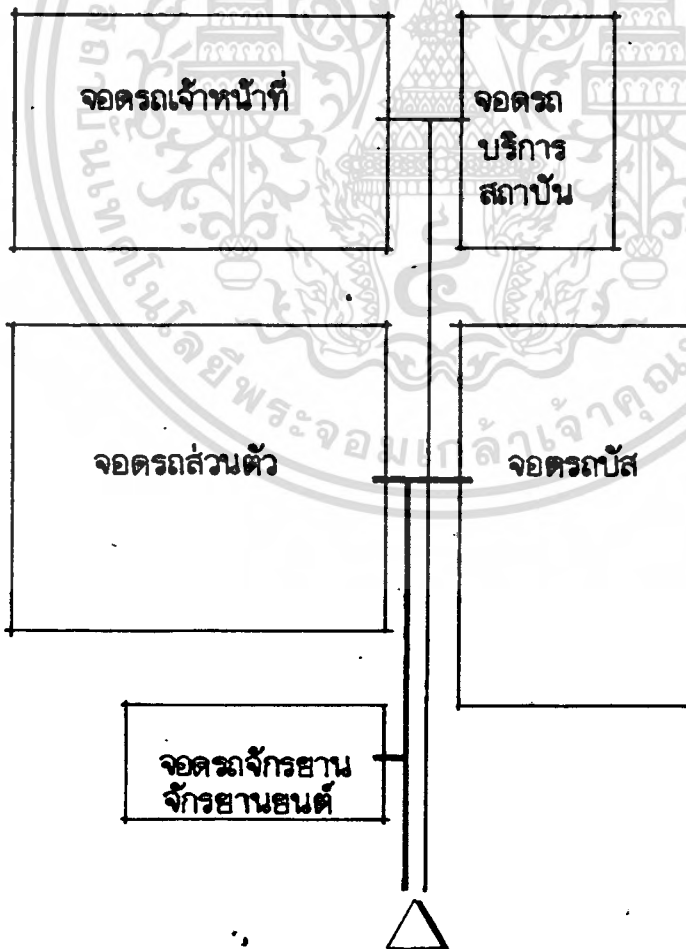


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนจอตรก

ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

องค์ประกอบ		1	2	3	4	5	รวม
1	ที่จอตรกส่วนตัว		1	2	1	1	5
2	ที่จอตรกบัส			1	1	1	4
3	ที่จอตรกจักรยาน , จักรยานยนต์				2	1	6
4	ที่จอตรกเจ้าหน้าที่					2	6
5	ที่จอตรกบริการสถาบัน						5



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.4 การวิเคราะห์รายละเอียดองค์ประกอบและกำหนดพื้นที่ใช้สอย

การคิดพื้นที่ใช้สอยของส่วนประกอบต่าง ๆ ของโครงการ โดยพิจารณาจาก
หลัก 5 ประการดังต่อไปนี้ คือ

1. ลักษณะการใช้สอย
2. ผู้ใช้จำนวนผู้ใช้และพฤติกรรม
3. อุปกรณ์เครื่องมือ
4. เวลาและวาระ
5. ความต้องการพื้นฐาน

โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ จากมาตรฐานทางสถาปัตยกรรม และข้อกำหนด
ต่าง ๆ ดังนี้

TIME - SAVER STANDARD FOR BUILDING TYPE
HUMAN DIMENSION & INTERIOR SPACE
ARCHITECT'S DATA
BUILDING PLANNING AND DESIGN STANDARD

มาตรฐานที่ทำการราชการ

จากการพิจารณาเปรียบเทียบกับอาคารตัวอย่าง

จากการสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิ

ก) ส่วนอำนวยการและบริหารทั่วไป

1) ฝ่ายบริหาร

1. ห้องผู้อำนวยการสถาบัน

- โต๊ะทำงาน 1 ชุด
- ตู้หนังสือ 1 ตู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คู่มือเอกสาร 1 คู่มือ
 - ชุดรับแขก 1 ชุด
- มีพื้นที่ $5 \times 4 = 20$ ตร.ม.

2. ห้องรองผู้อำนวยการ ฯ

- โต๊ะทำงาน 1 ชุด
 - ตู้หนังสือ 1 ตู้
 - คู่มือเอกสาร 1 คู่มือ
 - ชุดรับแขก 1 ชุด
- มีพื้นที่ $3.50 \times 4.50 = 16$ ตร.ม.

3. ส่วนทำงานเลขานุการ 3.5 \times 3 /คน

- อ้างอิง ทว. 16
- จำนวนผู้ใช้ 2 คน
- โกพื้นที่ $10.5 \times 2 = 21$

4. ห้องประชุม อ่างอิง มาตรฐานอาคารประเภทที่ทำการราชการ

ใช้สำหรับการประชุมวางแผนการดำเนินงานของสถาบัน ฯ และการประชุมพิเศษในโอกาสต่าง ๆ ประกอบด้วยผู้เข้าประชุมระดับบริหาร เลขานุการ และหัวหน้าฝ่าย

คณะกรรมการผู้บริหาร	3	คน
ประธานกรรมการผู้บริหาร	1	คน
หัวหน้าฝ่าย	6	คน
เจ้าหน้าที่	15	คน
ที่นั่งสำรอง	5	คน
รวม	30	คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่สำหรับการประชุม	2	ตร.ม / คน	
กึ่งนั้นคิดเป็นพื้นที่	2	\neq 30	60 ตร.ม.
5. โถงรับรอง อ่าง	ARCHITECTS' DATA		
พื้นที่โถงรับรอง	1.5	ตร.ม / คน	
" "	1.5	\neq 30 = 45	ตร.ม
6. ส่วนเตรียมอาหาร / เครื่องดื่ม			
อ้างอิง ทว.	18		
พื้นที่เคาน์เตอร์	1.5	ตร.ม	
รวมพื้นที่	1.5 + CIR		100 %
จะไคพื้นที่	3	ตร.ม.	
2) ฝ่ายธุรการ			
จำนวนเจ้าหน้าที่ทำงานในฝ่ายจริง	18	คน	
1. พื้นที่ทำงานระดับหัวหน้ามีผู้ติดต่อ	อ้างอิง	11	
จำนวนผู้ใช้	1	คน	
พื้นที่ทำงาน	5.67	ตร.ม.	
2. พื้นที่ทำงานทั่วไป	อ้างอิง	10	
จำนวนผู้ใช้	11	คน	
พื้นที่ทำ	11	\neq 4.16 = 45.76	ตร.ม.
3. พื้นที่ตู้เก็บเอกสาร	อ้างอิง ทว	12	
จำนวนผู้ใช้	7	คน	
พื้นที่ตู้เก็บเอกสาร	7	\neq 0.95 = 6.65	ตร.ม.
4. พื้นที่ทำงานพิมพ์ดีด	อ้างอิง ทว.	13	
จำนวนผู้ใช้	6	คน	
พื้นที่ทำงานพิมพ์ดีด	6	\neq 1.80 = 10.8	ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ของนักศึกษาที่ศึกษาในชั้นเรียนเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. อ้างอิงทว. 14 พื้นที่
จำนวนผู้ใช้ 1 คน
พื้นที่ CARD CATALOGUE 1 \neq 1.23 ไร่ 1.23 ตร.ม.
6. อ้างอิง ทว. 15 พื้นที่ภายในเอกสาร
พื้นที่ภายในเอกสาร 3.24 ตร.ม./ไร่
7. โคงหักผ่อนเจ้าหน้าที่ อ้างอิง ARCHITECTS'S DATA
จำนวนผู้ใช้ $\frac{1}{2}$ ของ เจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ
ได้จำนวนผู้ใช้ 9 คน
พื้นที่ใช้สอย 1.5 ตร.ม/คน
ได้พื้นที่ 1.5 \neq 9 = 13.5 ตร.ม
8. ห้องน้ำ ฝ่ายธุรการ อ้างอิง ทว. 7
- ชาย 1 W.C + 2 U. + 1 L. + CIR. 80 %
ได้พื้นที่รวม 6.44 ตร.ม
- หญิง 1 E.C + 1 L. + CIR 80 %
ได้พื้นที่รวม 4.14 ตร.ม

ช. ส่วนจัดแสดง

1) ฝ่ายจัดแสดงสัตว์น้ำเค็ม

1. ห้องหัวหน้าฝ่ายจัดแสดงสัตว์ น้ำเค็ม
อ้างอิง ทว. 11 พื้นที่ทำงานระดับหัวหน้า
จำนวนผู้ใช้ 1 คน
ได้พื้นที่ = 5.67 ตร.ม
2. ห้องภัณฑารักษ์
อ้างอิง ทว. 10

จำนวนผู้ใช้ 4 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\text{โคพื้นที่} \quad 4.16 \times 4 = 16.64 \text{ ตร.ม}$$

3. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่เลี้ยงกุสัตัวน้ำเค็ม

อ้างอิง ตร. 10

จำนวนผู้ใช้ 4

$$\text{โคพื้นที่} \quad 4.16 \times 4 = 16.64 \text{ ตร.ม}$$

4. ห้องเจ้าหน้าที่ควบคุมระบบน้ำ

อ้างอิง ตร. 10

จำนวนผู้ใช้ 3 คน

$$\text{โคพื้นที่} \quad 4.16 \times 3 = 12.48 \text{ ตร.ม}$$

5. ห้องเจ้าหน้าที่ฝึกหัดสัตว์เลี้ยง

อ้างอิง ตร. 10

จำนวนผู้ใช้ 3 คน

$$\text{โคพื้นที่} \quad 4.16 \times 3 = 12.48 \text{ ตร.ม}$$

6. ห้องเตรียมอาหารเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม

ประกอบด้วย

ตู้แช่เย็นอาหาร ขนาด 0.90×2.00 จำนวน 2 ตู้

ตู้เย็น ขนาด 0.90×1.00 จำนวน 1 ตู้

ถังแก๊สออกซิเจน จำนวน 3 ถัง

พื้นที่เก็บอาหาร $2 (1.80 + 2.00) + (1.00 + 2.40)$

$$7.2 + 2.4 = 9.6 \text{ ตร.ม}$$

ในพื้นที่เก็บอาหาร 9.6 ตร.ม

พื้นที่เก็บเครื่องมือเป็น

ตู้เก็บของขนาด $1.60 \times 2 = 1.20$ ตร.ม

พื้นที่ทำงาน $4.16 \times 2 = 8.32$ ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\begin{aligned} \text{โคพื้น้ที่รวมทั้งหมด} & 9.6 + 1.20 + 8.32 + \text{CIR } 30 \% \\ & = 24.85 \text{ ตร.ม} \end{aligned}$$

7. ห้องเก็บอุปกรณ์

กำหนดให้ 10 % ของ พื้นที่ส่วนสถานแสดง
โคพื้น้ที่ 62 ตร.ม

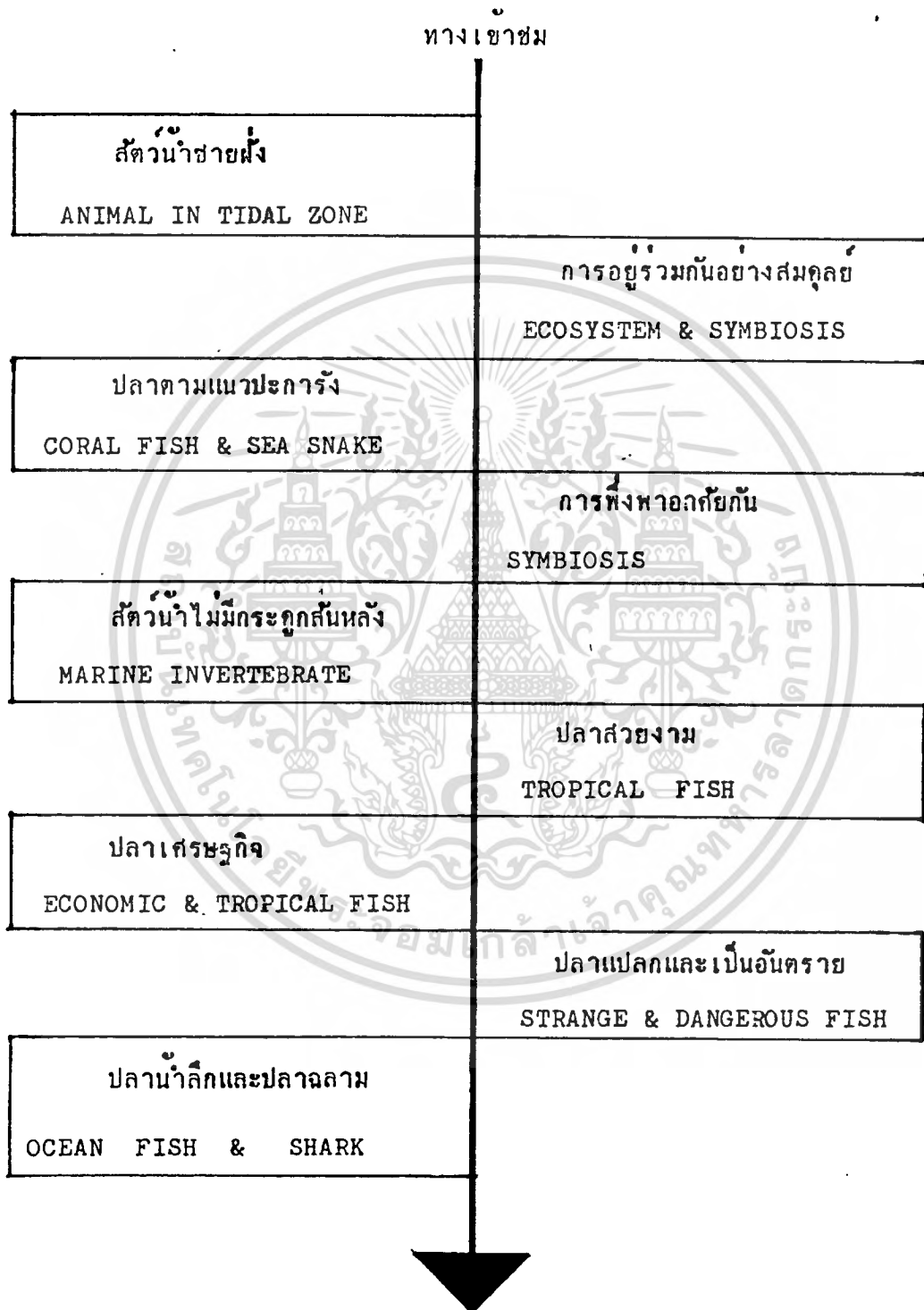
8. ห้องควบคุมแสงเสียง

อ้างอิง ตร. 30
โคพื้น้ที่ 6 ตร.ม

2) ส่วนแสดงสัตว์น้ำเค็ม

การจัดการแสดงของตู้ปลา จำแนกตามประเภทของสัตว์น้ำ

หลักการจัดวางการแสดงสัตว์น้ำ ควรมีการวางแผนและระบบ
ของสัตว์น้ำเป็นช่วง ๆ ให้ผู้ชมเกิดความรู้สึกต่อเนื่อง เข้าใจถึงวิวัฒนาการ สภาพความ
เป็นอยู่ จากสัตว์น้ำคืบจนไปถึงสัตว์น้ำที่อาศัยที่อาศัยอยู่ลึกลงไป โดยจัดทำเป็นแผนภูมิ
โคพื้น้ที่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคำนวณ TANK

กิตระยะเวลาในการชม	50 นาที
ชมตู้ละ	50 วินาที (ระหว่าง 30 วินาที - 1 นาที)
ควรมีตู้ปลาและตู้แสดง	$\frac{50 \times 60}{50} = 60$ ตู้

ขนาดตู้ปลาควรมี 3 ขนาดคือ

1. SMALL TANK

ใส่ปลาขนาดไม่เกิน 6" เหมาะสำหรับ

ก) ปลาที่อยู่ร่วมกับตัวอื่นไม่ได้

ข) ปลาที่มีขนาดเล็ก

ค) ปลาที่กินแหล่งก่อกอนและสาหร่ายเป็นอาหาร ทำให้เกิดน้ำ

เสีย การใช้ TANK ขนาดเล็ก ทำให้สามารถควบคุมความสะอาดได้ง่าย

การหาขนาด จากหลักปลาน้ำเค็ม 1" ใช้พื้นที่ผิวน้ำ 10 ตร.นิ้ว

หรือ ปลาน้ำเค็ม 1" ใช้พื้นที่ผิวน้ำ 3" X 3" โดย
ประมาณ

ความยาวปลา ระยะกลับตัว 1 : 3

ปลาขนาดเล็กขนาดไม่เกิน 6" 15 เซนติเมตร

พื้นที่การกลับตัวของปลา 1 ตัว 45 เซนติเมตร

ตู้ปลา 1 ตู้ ควรมีปลาอย่างน้อยตู้ละ 2 ตัว

ฉะนั้นพื้นที่ผิวของตู้ปลาขนาดเล็ก 12 ตร.นิ้ว

กำหนดให้ความยาวตู้ขนาดเล็ก 1.00 X 1.00 ม

1 ตร.ม

ความลึกของตู้รวมทั้งถ่วงจัดตกแต่งและห่ออากาศเป็น

0.80 ม.

ขนาดตู้ปลา SMALL TANK 1.00 X 1.00

X 0.80 ม.

ประเภทของปลาที่จัดใน SMALL TANK

1.1 ปลาคามแนวปะการัง เช่น ปลาการ์ตูน ปลาผีเสื้อ แอนนีโมนี
ปลาสิงห์โต ปลากาว ม้าน้ำ กัลปังหา หนอนทะเล ปูต่าง ๆ ฟองน้ำ เป็นต้น

1.2 ปลาที่อยู่ร่วมกับตัวอย่างไม้ได้ เช่น แมงกะพรุน ปูเสฉวน
ปลาไหล กวางเปราะ แมงกะพรุนไฟ เป็นต้น

2. MEDIUM TANK

ใส่ปลาขนาดไม่เกิน 12" เหมาะสำหรับ

- ก) ปลาที่มีขนาดตัวโตปานกลาง เคลื่อนไหวช้า
- ข) ปลาที่มีขนาดตัวเล็กเป็นฝูง เคลื่อนไหวเร็ว
- ค) ปลาที่ซอซุกตามซอกมุม
- ง) ปลาที่ไม่มีพิษลง
- จ) ปลาที่กินเศษอาหาร

การหาขนาด

ใช้หลักเกี่ยวกับการหาขนาด

ขนาดปลาไม่เกิน 12" (30 ซม.) ใช้พื้นที่กลับตัว 90 ซม.

ควรใส่ปลาลายชนิดให้อยู่ร่วมกัน เพื่อให้เกิดความสมดุลย์

ฉนวนตู้ปลา MEDIUM TANK จึงควรมีปลาอย่างน้อย 5 ตัว
พื้นที่ผิวของตู้ปลาควรมีขนาด 0.90 X 0.90 X 5
4.05 ตร.ม
2.25 X 1.80 ม.

ขนาดของตู้ปลา MEDIUM TANK 2.25 x 1.8 x 1.2

ประเภทของปลาที่จัดใน MEDIUM TANK

- 2.1 ปลาหน้าดิน ปลานกแก้ว ปลาคาว กุ้ง ปลาตัว เป็นต้น
- 2.2 ปลาแนวปะการัง ปะการัง ปลาไหลทะเล ปลาข้าวเม่าน้ำจืด
- 2.3 ปลากินเศษอาหาร ปลาคาว กุ้ง หนอนทะเล เป็นต้น

3. LARGE TANK

ใส่ปลาที่มีขนาดยาวไม่เกิน 2.00 ม. เหมาะสำหรับ

- ก) ปลาที่ชอบที่กว้าง ๆ
- ข) ปลาที่ว่ายน้ำเร็ว
- ค) ปลาที่มีขนาดใหญ่โต
- ง) ปลาที่กินเศษอาหาร

การหาขนาด ใช้หลักการกลับตัวของปลาขนาด 2 ม. ใช้พื้นที่กลับตัว 6 ตร.ม
ใส่ปลาขนาดใหญ่ 3 ตัว 6X 6X 3 ตร.ม
= 108 ตร.ม

ใช้ถัง LARGE TANK 10 10.8 ม.

หรือใช้ถังทรงกระบอก เส้นผ่าศูนย์กลาง 10 ม. ลึก 12 ม.

เนื่องจาก GIANT TANK เพื่อแสดงพันธุ์ปลาและความเป็นอยู่
ของสัตว์ทะเล ในระดับความลึกต่าง ๆ กัน ตั้งแต่ระดับผิวน้ำจนถึงก้นทะเล ขนาด
ความลึกมากกว่า 10 ม. ขึ้นไป ประเภทของปลาที่จัดใน GIANT TANK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไตแก่ ปลาน้ำลึก ปลาฉลาม ปลากระเบน ปลาหมอตทะเล

ประเภทตู้ปลา	จำนวน	ขนาดของตู้ปลา			พื้นที่รวม ม ²	ปริมาตร รวม ม ³
		กว้าง	ยาว	ลึก		
ตู้ตัวน้ำชายฝั่ง	2	1.00	1.00	0.80	2	1.60
ตู้ตัวน้ำแนวปะการัง	10	1.00	1.00	0.80	10	8.00
	5	2.25	1.80	1.20	20.25	24.3
ตู้ตัวน้ำที่อยู่ร่วมกัน	4	1.00	1.00	0.80	4	3.20
ตู้ตัวน้ำที่อยู่ร่วมกันอย่างช่วย	4	1.00	1.00	0.80	4	3.20
เหลืออีก						
ตู้ตัวน้ำไม่มีกระดูกสันหลัง	8	1.00	1.00	0.80	8	6.40
ปลาสวยงาม	4	1.00	1.00	0.80	4	3.20
	4	2.25	1.80	1.20	16.20	19.44
ปลาเศรษฐกิจ	4	1.00	1.00	0.80	4	3.20
	10	2.25	1.80	1.20	40.5	48.6
ปลาแปลกและเป็นอันตราย	4	1.00	1.00	0.80	4	3.20
ปลาน้ำลึกและปลาฉลาม	1	10.00	10.80	12.00	108	12.96
รวม	60				224.95	1420.34ม³

พื้นที่ส่วน AQUARIUM

- SMALL TANK = 40 x 1 = 40 ตร.ม

- MEDIUM TANK = 19 x 4.05 = 76.95 ตร.ม

- LARGE TANK = 1 x 108 = 108 ตร.ม

รวมพื้นที่ TANK = 244.95 X CIR 50 %

= 367.42 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. พื้นที่ส่วน บ่อกรอง (FILTERING TANK) ใช้บ่อกรอง
คอนกรีตสูง 1.50 ม. แยกเป็นตู้ปลาละ 1 ชุด เพื่อป้องกันปัญหาการขยายตัวของ
แบคทีเรียจากปลาที่เป็นโรคสู่ตู้หนึ่งได้

ขนาดของบ่อกรองเท่ากับครึ่งหนึ่งของขนาดบ่อเลี้ยง

ขนาดของบ่อกรองแยกตามประเภทตู้ปลาเป็น

1. ตู้ปลานาขนาดเล็ก (SMALL TANK) มีขนาด
0.5 X 0.5 ตร.ม
2. ตู้ปลานาขนาดกลาง (MEDIUM TANK) มีขนาด
1.20 X 0.9 ตร.ม
3. ตู้ปลานาขนาดใหญ่ (LARGE TANK) มีขนาด
5.00 X 5.00 ตร.ม

พื้นที่ส่วนบ่อกรองใน AQUARIUM

พื้นที่ส่วนบ่อกรองตู้ปลานาขนาดเล็ก มีจำนวน 40 บ่อ

ใช้พื้นที่ 0.50 X 2.50 ตร.ม/บ่อ

ใช้พื้นที่ทั้งหมด 50 ตร.ม

พื้นที่ส่วนบ่อกรองตู้ปลานาขนาดกลาง มีจำนวน 19 บ่อ

ใช้พื้นที่ 1.20 X 2.90 ตร.ม/บ่อ

ใช้พื้นที่ทั้งหมด 66.12 ตร.ม

พื้นที่บ่อกรองตู้ปลานาขนาดใหญ่บ่อกรองส่วนนี้แยกส่วนจากส่วนทำงานด้าน
หลัง

ใช้พื้นที่ 10 X 10 ตร.ม/บ่อ

ใช้พื้นที่ทั้งหมด 100 ตร.ม

พื้นที่บ่อกรองในส่วนทำงานด้านหลัง

ใช้พื้นที่ 50 + 66.12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

116.12 ตร.ม CIR 30 %

150.95 ตร.ม

พื้นที่ส่วน AQUARIUM รวมบ่อกรอง

ใช้พื้นที่ 367.42 150.95 100

678.37 ตร.ม

5. ส่วนทำงานค้ำหลัง ประกอบด้วย

บ่อเพาะเลี้ยง (NURSING TANK) ถัก 30 % - 50%

บ่อแสดงไม่รวม CIRCULATION

ความจุบ่อเพาะเลี้ยง 62.17 ลบ.ม.

	ขนาดบ่อเพาะเลี้ยง			ปริมาตรการไหลเวียน	จำนวน TANK	ปริมาณรวม
				ของน้ำ		
1.	1.00	1.00	1.00	1.00	10	10
2.	2.00	1.00	1.00	2.00	10	20
3.	2.50	2.00	1.00	5.00	5	25

ใช้พื้นที่ส่วนทำงาน (10 X 1) + (10 X 2) + (5 X 5)

10 + 20 + 25 + CIR 30 %

71.5 ตร.ม

ใช้พื้นที่ทั้งหมด 71.5 ตร.ม

บ่อเพาะเลี้ยงเพื่อการวิจัย (EXPERIMENTAL TANK) เป็นบ่อ

FIBERGLAS ทรงกระบอก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.50 ม. จำนวน 10 บ่อ

ใช้พื้นที่บ่อเพาะเลี้ยง	10 (1.50 ²)	10 $\frac{22}{7}$	(1.50 ²)
	70.7 ตร.ม	CIR 30 %	
รวมพื้นที่	92	ตร.ม	

รวมพื้นที่ส่วน AQUARIUM ทั้งหมด 618.37 + 71.5 + 92.
782 ตร.ม.

6. การหาพื้นที่บ่อปลาโลมาและอิมจันทร์หนึ่งชม

ขนาดบ่อแสงและบ่อเลี้ยงขึ้นอยู่กับขนาดของปลาโลมา (1.50-2.50 เมตร)

กำหนดขนาดปลาโลมาประมาณ 2.00 เมตร
 ระยะหลักตัว $2.00 \times 3 = 6.00$ เมตร
 บ่อควรมีขนาดกว้าง, ยาวไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร
 กำหนดให้บ่อมีขนาด 10.00×25.00 เมตร 2.50 ตร.ม
 กำหนดให้แสงวันละ 1 รอบ

จำนวนที่นั่งอิมจันทร์ควรสามารถรองรับผู้ชมแต่ละรอบให้ได้รอบละ 400 คน สูงสุด

จากการวิเคราะห์หวนผู้ชมสูงสุด 400 คน/รอบ

จำนวนที่นั่งจึงควรเป็น 400 ที่นั่ง

พื้นที่ที่นั่งชม $400 \times 0.5 = 200 + CIR 30\%$

- 260 ตร.ม

พื้นที่โรงพัก $400 \times 0.64 = 156$ ตร.ม

พื้นที่รวมส่วนแสดงปลาโลมาและทางเดิน 766 ตร.ม

7. ห้องเก็บอุปกรณ์

กำหนดพื้นที่ 10 % ของพื้นที่ส่วนแสดง
ได้พื้นที่ 70.6 ตร.ม

8. โถงพักคอย

กำหนดให้ $\frac{1}{3}$ ของผู้ชมสูงสุด 400 ตัว

ได้จำนวนคน - 134 คน

กำหนดพื้นที่ - 1.50 /คน อ้างอิง ARCHITECTS' DATA

ได้พื้นที่ทั้งหมด - 201 ตร.ม

3) ฝ่ายจัดแสดงพิพิธภัณฑ์

1. ห้องหัวหน้าฝ่ายพิพิธภัณฑ์

อ้างอิง ทว. 11 พื้นที่ทำงานระดับหัวหน้า

จำนวนผู้ใช้ 1 คน

พื้นที่ทำงาน 5.67 ตร.ม

2. ห้องภัณฑารักษ์พิพิธภัณฑ์

อ้างอิง ทว. 10

จำนวนผู้ใช้ 2 คน

พื้นที่ทำงาน 4.16 ตร.ม/คน

ได้พื้นที่ $4.16 \times 2 = 8.32$

3. ห้องเจ้าหน้าที่จัดแสดง

อ้างอิง ทว. 10 พื้นที่ทำงานทั่วไป

จำนวนผู้ใช้ 4 คน

พื้นที่ทำงาน 4.16 ตร.ม/คน

ได้พื้นที่ $4.16 \times 4 = 16.64$

4. ห้องเตรียมตัวอย่างและสัภาพ
 อ่างอิง ตว. 10 พื้นที่ทำงานทั่วไป
 จำนวนผู้ใช้ 2 คน
 พื้นที่ทำงาน 4.16 ตร.ม/คน
 ใคพื้นที่ $4.16 \times 2 = 8.32$

5. คลังพิพิธภัณฑ์
 คิดเป็น 10 % ของพื้นที่แสดงของพิพิธภัณฑ์
 ใคพื้นที่ 25 ตร.ม

4) ส่วนแสดงพิพิธภัณฑ์

1. ส่วนแนะนำ (INTRODUCTION ROOM)

ส่วนแนะนำนี้ประกอบด้วย แผนภาพ (CHARTS) แสดงรายละเอียดส่วนต่าง ๆ ของบริเวณที่จัดแสดง แคนผังการเดินชมและตำแหน่งตู้ปลาชนิดต่าง ๆ หุ่นจำลองสภาพทะเลและมหาสมุทร และความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ กับทะเลส่วนแนะนำจะประกอบด้วย

- CHART แสดงผังพิพิธภัณฑ์และการสัญจรขนาด 1.50 ตร.ม ใช้พื้นที่ 3 ตร.ม

- CHART แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับทะเล เป็นจอภาพฉายสไลด์จากด้านหลัง 3 จอ ขนาดจอภาพ 1.00×1.00 ม. ใช้พื้นที่ 2.75×1.00 ตร.ม/จอ ใคพื้นที่ทั้งหมด 8.25 ตร.ม

- หุ่นจำลองแสดงสภาพท้องทะเล ขนาดพื้นที่ 7.50 3.50 ตร.ม รวมพื้นที่ทางเดินกว้าง 2.50 ม. และส่วนทำงานด้านหลังขนาดกว้าง 2.50 ม. ใคพื้นที่รวมเป็น 63.75 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\begin{aligned} \text{รวมพื้นที่ส่วนรองแฉะ} &= 3 + 8.25 + 63.75 \\ &= 75 \text{ ตร.ม} \end{aligned}$$

2. โถงแสดงนิทรรศการชั่วคราว

ในส่วนแสดงนิทรรศการชั่วคราวเป็นการเน้น เรื่องที่แสดงให้เด่น และเป็นเรื่องราวที่กำลังได้รับความสนใจกันในปัจจุบัน พื้นที่ของส่วนโถงแสดงนิทรรศการชั่วคราวนี้ คิด 30% ของพื้นที่ส่วนแสดงของพิพิธภัณฑ์

$$\text{โถงพื้นที่ส่วนแสดงนิทรรศการชั่วคราว} = 75 \text{ ตร.ม.}$$

3. ส่วนแสดงพิพิธภัณฑ์

ส่วนพิพิธภัณฑ์นี้จะประกอบด้วยพิพิธภัณฑ์สัตว์และธรรมชาติวิทยากับพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล ซึ่งการจัดแสดงนั้นจะต่อเนื่องและสัมพันธ์กันตลอด ประกอบไปด้วย ตู้แสดงสัตว์สตัฟและสภาพความเป็นอยู่ตามธรรมชาติวิทยาของสัตว์นั้น ๆ มาจำลอง และ ภาพหรือหุ่นจำลองทางเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์ทางทะเล ด้วย ลักษณะการจัดแสดงจะแบ่งออกเป็น ดังนี้ (พื้นที่การชม กู ทว. 36)

ตารางที่ 30 - แสดงการแบ่งประเภทและจำนวนของตู้แสดง

ประเภทของตู้	จำนวน	ขนาด/ตู้	พื้นที่การชม/ตร.ม.
1. ตู้แสดงวิวัฒนาการของสัตว์ทะเล	2	1.00 × 2.50	16.25
2. ตู้แสดงสภาพชายฝั่งและสัตว์	2	1.00 × 2.50	16.25
3. ตู้แสดงสภาพชีวิตสัตว์ตามแนวปะการัง	1	1.00 × 2.50	8.125
4. ตู้แสดงสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	3	1.00 × 2.50	24.375
5. ตู้แสดงสัตว์สถาปัตยกรรม กุ้ง และ ปู	2	1.00 × 2.50	16.25
6. ตู้แสดงปลาในน้ำลึก	2	1.00 × 2.50	16.25
7. ตู้แสดงสัตว์สถาปัตยกรรม เลียงลูกควายนม (MAMMAL)	4	1.00 × 3.00	39.00
8. ตู้แสดงสัตว์สถาปัตยกรรมปลา	4	1.00 × 2.50	32.50
9. ตู้แสดงเปลือกหอย	4	1.00 × 2.50	32.50
10. ตู้แสดงเครื่องมือการประมงในทะเล	2	1.00 × 2.50	16.25
11. ตู้แสดงเทคโนโลยีทางทะเลของมนุษย์	2	1.00 × 2.50	16.25
12. ตู้แสดงประโยชน์ที่ได้จากทรัพยากรทะเล	2	1.00 × 2.50	16.25
รวม	30		250.25 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. โถงพักคอย

อ้างอิง ทว. 1

จำนวนผู้ใช้คิด $\frac{1}{4}$ ของการคาดคะเนผู้ชมสูงสุดจำนวน 400 คน

เพราะฉะนั้นจะไคจำนวนคนในส่วนโถงพักคอย 100 คน

จะไคพื้นที่ $0.64 \times 100 = 64$ ตร.ม.

ก. ส่วนวิชาการ

1) ฝ่ายบริการทางการศึกษา

1. ห้องหัวหน้าฝ่ายบริการทางการศึกษา

อ้างอิง ทว. 11

จำนวนผู้ใช้ 1 คน

ไคพื้นที่ 5.67 ตร.ม.

2. ห้องทำงานนักวิชาการ

อ้างอิง ทว. 10

จำนวนผู้ใช้ 2 คน

ไคพื้นที่ $4.16 \times 2 = 8.32$ ตร.ม.

3. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่โสต

กำหนดให้พื้นที่ 30 ตร.ม.

จำนวนผู้ใช้ 2 คน

4. ห้องคอมพิวเตอร์

อ้างอิง ทว. 10

จำนวนผู้ใช้ 4 คน

ไคพื้นที่ $4.16 \times 4 = 16.64$ ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ห้องเก็บของ (ลอคเคอรี)

อ้างอิง ทว. 8

จำนวนผู้ใช้ 20 คน

ใช้พื้นที่ $0.64 \times 20 = 6.4$

6. โดงพักพอน

อ้างอิง ARCHITECT'S DATA

พื้นที่ 1.5/คน จำนวนผู้ใช้ 10 คน

ใช้พื้นที่ $1.5 \times 10 = 15$ ตร.ม.

7. ห้องบรรยายและสัมมนา (LECTURE ROOM)

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล ฯ จะเป็นหน่วยงานหนึ่งที่เปิดให้นักศึกษาจากภาควิชา วิทยาศาสตร์ทางทะเล จากสถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ เข้ามาศึกษาและปฏิบัติการทางภาคสนามกัน ทั้งในภาคการศึกษาและในภาคฤดูร้อน โดยกำหนดจำนวนนักศึกษา ที่จะเข้ามาฝึกปฏิบัติและอบรมกันมากที่สุด 60 คน ดังนั้น ขนาดความจุของห้องบรรยายกำหนดให้จุขนาด 30 คน/ห้อง

กำหนดพื้นที่ 1.25 ตร.ม/คน อ้างอิง

พื้นที่ห้องบรรยายและสัมมนา = 1.25×30 / ห้อง= 37.50×2

= 75 ตร.ม.

2) ฝ่ายคณควาวิจัย

1. ห้องหัวหน้าคณควาวิจัย

อ้างอิง ตว. 11

จำนวนผู้ใช้ 1 คน

ไต่พื้นที่ 5.67 ตร.ม

2. ห้องเจ้าหน้าที่นักวิจัย , นักวิทยาศาสตร์

อ้างอิง ตว. 1

จำนวนผู้ใช้ 11 คน

ไต่พื้นที่ $4.16 \times 11 = 45.76$ ตร.ม

3. ส่วนห้องปฏิบัติการ (DRY LAB)

ห้องปฏิบัติการของสถาบัน ฯ ใช้สำหรับการปฏิบัติการวิจัยและทดลองทางวิทยาศาสตร์ทางทะเลโดยเฉพาะ ซึ่งไต่แก่ งานทดลองคณควา วิจัย ค่านเคมี ชีว สมุทรศาสตร์ และ ระบบนิเวศวิทยา ฯลฯ ลักษณะของงานก็จะแตกต่างกันไป ซึ่งสามารถแบ่งตามลักษณะของการปฏิบัติการออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

3.1 ส่วนห้องปฏิบัติการแห้ง

หมายถึงห้องปฏิบัติที่ไม่จำเป็นต้องใช้น้ำทะเลในการทดลอง
ไต่แก่

ห้องปฏิบัติการสมุทรศาสตร์

ห้องปฏิบัติการเคมีทางทะเล

ห้องปฏิบัติการชีว-เคมีทางทะเล

ห้องเครื่องมือวิทยาศาสตร์

ห้องปฏิบัติการสรีระวิทยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา
 ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์
 ห้องปฏิบัติการอนุกรมวิธาน

3.2 ส่วนห้องปฏิบัติการเปียก (WET LAB)

หมายถึงห้องปฏิบัติการที่จะต้องใช้น้ำทะเลและระบอบการทด

ลองควายไค้แก่

ห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยา
 ห้องปฏิบัติการนิเวศวิทยา
 ห้องปฏิบัติการแพลงก์ตอนพืช
 ห้องปฏิบัติการแพลงก์ตอนสัตว์
 ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยง

ลักษณะการจัดห้องปฏิบัติการจะเป็นแบบมาตรฐานเดียวกัน
 เพียงแต่ลักษณะการตั้งวางอุปกรณ์อาจเปลี่ยนแปลงเพื่อความเหมาะสม

3.3 ระบบการเคินหอ

ส่วนห้องปฏิบัติการของสถาบันจะสามารถดำเนินการปฏิบัติ
 การได้ จะต้องประกอบด้วยระบบบริการต่าง ๆ ดังนี้

ระบบหอสำหรับการปฏิบัติการ

- ก๊าซเชื้อเพลิง
- ท่อดูดควันและระบายอากาศ
- ท่อน้ำประปาที่ผ่านการกรอง
- ท่อน้ำทะเล
- COMPRESSED AIR
- ท่อน้ำทิ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบท่อน้ำบริการทั่วไป
- ปรับอากาศ
- น้ำประปา ธรรมดา
- น้ำดับเพลิง - SPRINKLE
- FIREHOSE
- ระบบเตือนไฟ
- ระบบติดต่อกายใน
- ระบบไฟฟ้า
- ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

จากระบบบริการที่กล่าวมานั้น จะมีลักษณะเฉพาะแต่ละระบบที่ต้องการระบบเตือนหรือวงจรต่างกันไป ดังนั้นการเลือกใช้ระบบการวางท่อนั้น จึงต้องแยกออกเป็นหมวดหมู่ ความเข้มข้นของระบบไฟ โดยอาศัยการจำแนก โดยสัญลักษณ์บอกให้ทราบถึงแต่ละชนิดไป

3.4 ขนาดพื้นที่ห้องปฏิบัติการ

กำหนดขนาดของพื้นที่ห้องปฏิบัติการ

ชื่อห้อง	จำนวนผู้ใช้	อ้างอิงทว.
- ห้องปฏิบัติการสมุทรศาสตร์	2	ทว. 33
- ห้องปฏิบัติการเคมีทางทะเล	3-4	ทว. 34
- ห้องปฏิบัติการชีว-เคมีทางทะเล	3-4	ทว. 34
- ห้องเครื่องมือวิทยาศาสตร์	2	ทว. 33
- ห้องปฏิบัติการสรีระวิทยา	2	ทว. 33
- ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1	ทว. 32
- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์		
ไมโครสโตป	1	ทว. 32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องปฏิบัติการอนุกรมวิธาน	1	ทว. 32
- ห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยา	2	ทว. 33
- ห้องปฏิบัติการนิเวศวิทยา	2	ทว. 33
- ห้องปฏิบัติการเพลงก่ตอนพืช	1	ทว. 32
- ห้องปฏิบัติการเพลงก่ตอนสัตว์	1	ทว. 32
- ห้องปฏิบัติการเพราะเลี้ยง	2	ทว. 33

4. ห้องเตรียมปฏิบัติการ

อ้างอิง ทว. 31

จำนวนผู้ใช้ 1 = 4 คน/ห้อง

กำหนดให้มีห้องเตรียมปฏิบัติการ 2 ห้อง

จะได้พื้นที่รวม $48 \times 2 = 96$ ตร.ม

5. ห้องมืด

กำหนดขนาดพื้นที่เป็น 6 ตร.ม

6. ห้องเก็บอุปกรณ์ทดลองและสารเคมี

กำหนด 10% ของพื้นที่ห้องปฏิบัติการ

จะได้พื้นที่ — 35 ตร.ม

7. ห้องน้ำ-ส้วม และล็อกเกอร์

- ห้องน้ำ-ส้วม อ้างอิง ทว. 7

ชาย 2' BATHROOM & W.C + 4 U. + 2.L. + CIR 80 %

รวมพื้นที่ 18 ตร.ม

- ห้องน้ำ-ส้วม หญิง อ้างอิง ทว. 7

หญิง 2 BATHROOM & W.C + 2 l. + CIR 80 %

รวมพื้นที่ 14 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องลอคเกอร์ อ่างอิง คว. 8
จำนวนผู้ใช้ 20 คน
พื้นที่ลอคเกอร์ 0.64 ตร.ม/ที่
โกพื้น: $(20 \times 0.64) + CIR \ 30 \%$
จะโกพื้นที่รวม 16.64 ตร.ม

3) ส่วนห้องสมุด

จากการคาดคะเนผู้เข้าชมโครงการ มีจำนวนรวมละ 800 คน
จะมีผู้ใช้ห้องสมุดประมาณ 10 % หรือประมาณ 80 คน และจากการสำรวจ
ผู้ใช้ห้องสมุดแห่งชาติจะใช้เวลาประมาณ 2-3 ชั่วโมง การคิดจำนวนคนจึงแบ่ง
ออกเป็น 2 ช่วง คือช่วงเช้าบ่าย ดังนั้นจำนวนผู้ใช้ห้องสมุดจริงมีประมาณ 40 คน

การหาจำนวนหนังสือห้องสมุด

- จากมาตรฐานห้องสมุดกำหนดหนังสือ 30 เล่ม/คน
- จำนวนหนังสือรวม $30 \times 40 = 1,200$ เล่ม
- ภายใน 5 ปีแรกจากการคาดคะเนคาดว่าผู้ใช้ห้องสมุดของ
โครงการประมาณช่วงละ 80 คน/ชม.
ดังนั้นจำนวนหนังสือภายใน 5 ปีแรกสำหรับห้องสมุดของโครงการ
การควรมี $30 \times 80 = 2,400$ เล่ม

1. ห้องบรรณารักษ์และเจ้าหน้าที่

- อ่างอิง คว. 19
- จำนวนผู้ใช้ 2 คน
- จะให้พื้นที่ $8.10 + 13.20 = 21.3$ ตร.ม

2. โถงกลาง

- อ่างอิง คว. 1
- จำนวนผู้ใช้ $\frac{1}{4}$ ของจำนวนผู้ใช้ 20 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะโคพื้นที่ $0.64 \times 20 = 12.8$ ตร.ม

3. ส่วนซ่อมแซมหนังสือ

อ้างอิง ตว. 20

โคพื้นที่ 18.24 ตร.ม

4. ส่วนอ่านหนังสือ

อ้างอิง ตว. 22

จำนวนผู้ใช้ 80 คน

จะโคพื้นที่ $(1.12 \times 80) + \text{CIR } 0\%$

จะโคพื้นที่รวม 107.52 ตร.ม

5. ห้องเก็บหนังสือ

คิด 15% ของส่วนอ่านหนังสือ

โคพื้นที่ 16 ตร.ม

6. ห้องน้ำ - ส้วม

อ้างอิง ตว. 7

- ชาย 2 W.C. + 2 U. + 1 L. + CIR 80 %

รวมพื้นที่ = 9 ตร.ม

- หญิง 3 W.C. + 1 L. + CIR 80 %

รวมพื้นที่ = 9.5 ตร.ม

4) ส่วนหอประชุม (AUDITORIUM)

1. ขนาดของห้องคิดจากจำนวนผู้ชมเป็นหมู่คณะสูงสุด 400 คน

ดังนั้นขนาดของหอประชุมควรมีขนาด 400 ที่นั่ง

พื้นที่นั่งใช้ อ้างอิง ตว. 26 0.495 ตร.ม/คน

จะโคพื้นที่ทั้งหมด $198 + \text{CIR } 30\%$ 258 ตร.ม

2. เวที

การกำหนดขนาดของเวทีหอประชุมศึกษาจากกิจกรรมที่ใช้ ได้แก่ การบรรยายหรือปาฐกถา การแสดงดนตรีเป็นต้น จากมาตรฐานเวที การยืนอยู่ในช่วง 3 - 4 เมตร

และกว้าง ต่อความยาว	1 : 2 - 2.5		
กำหนดให้เวทียื่นออกมา	4 เมตร		
จะไคพื้นที่เวที	4	10	40 ตร.ม.
จะไคพื้นที่เวที			40 ตร.ม.

3. ห้องฉายภาพยนตร์ (PROJECTION ROOM)

อ้างอิง ทว.	ทว.	27		
จำนวนผู้ใช้		2 คน		
พื้นที่ทำงานในห้องฉาย	4	4.50	18	ตร.ม.
พื้นที่ห้องผู้ควบคุม	2.50	2.50	6.25	ตร.ม.
พื้นที่ห้องเก็บอุปกรณ์	2.50	1.50	3.75	ตร.ม.
พื้นที่ห้องส้วม	1 E.C + 1 U. + 1 L.	= 1.50 + 0.64 +		
		0.80 + CIR 8 ?		
จะไคพื้นที่ห้องส้วม			5.2	ตร.ม.
รวมพื้นที่ห้องฉาย			33.2	ตร.ม.

4. โถงทางเข้า

อ้างอิง ทว.	1			
จำนวนผู้ใช้	$\frac{1}{5}$	ของจำนวนผู้ชมทั้งหมด	$\frac{400}{5}$	80 คน
ไคพื้นที่	0.64	80	52	ตร.ม.

5. ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว

อ้างอิง ทว.	28
-------------	----

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนผู้ใช้ 4 คน
 จะโคพื้นที่ 4 4.8 19.52 ตร.ม.

6. ห้องเตรียมตัว

อ้างอิง ตว. 29

จำนวนผู้ใช้ 4 คน

จะโคพื้นที่ 4 8.41 33.64 ตร.ม.

7. ห้องน้ำ-ส้วม ผู้แสดง

อ้างอิง ตว. 7

จำนวนผู้ใช้ 4 คน

- ชาย 2 W.C. + 2 U. + 1 L + CIR 80 %

โคพื้นที่รวม = 3 + 1.28 + 0.8 + CIR 80 %

= 9.14 ตร.ม.

- หญิง 2 W.C + 1 L + CIR 80 %

โคพื้นที่รวม 3 + 0.8 + CIR 80 % = 6.84 ตร.ม.

8. ห้องน้ำ-ส้วม ผู้ชม

อ้างอิง ตว. 7

จำนวนผู้ใช้ 400 คน

- ชาย 3 W.C + 3 U. + 2 L + CIR 80 %

โคพื้นที่รวม = 14.43 ตร.ม.

- หญิง 4 W.C + 2 L. + CIR 80 %

โคพื้นที่รวม = 13.68 ตร.ม.

9. ห้องเก็บของ

กำหนดให้มีพื้นที่เป็น 10 % ของพื้นที่ส่วนนั่งชม

จะโคพื้นที่ 26 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. ส่วนบริการเทคนิค

1) ฝ่ายควบคุมงาน

1. ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายบริการเทคนิค

อ้างอิง ทว. 11

จำนวนผู้ใช้ 1 คน

โคพื้นที่ 5.67 ตร.ม.

2. ห้องทำงานวิศวกร

อ้างอิง ทว. 10

จำนวนผู้ใช้ 1 คน

โคพื้นที่ 4.16 ตร.ม.

3. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่เทคนิค

อ้างอิง ทว. 10

จำนวนผู้ใช้ 6 คน

โคพื้นที่ $4.16 \times 6 = 24.96$ ตร.ม.

4. ห้องเครื่องปรับอากาศ

ในโครงการนี้มีปรับอากาศ คือ

ก) ส่วนแสดงสัตว์น้ำเค็ม

ข) ส่วนหอประชุม

ค) ส่วนห้องปฏิบัติการวิจัย (บางส่วน)

ง) ส่วนสำนักงาน

จากมาตรฐานการกักขนาดเครื่องปรับอากาศ คือ

ก) ส่วนแสดงสัตว์น้ำเค็ม เพื่อควบคุมระบบอุณหภูมิ, ความร้อน
ต้องการเครื่องปรับอากาศอัตรา 25 ตร.ม. / ตัน

ข) ส่วนพิพิธภัณฑ์ ต้องการเครื่องปรับอากาศ อัตรา 22.5

ตร.ม./ตัน

- ก) ส่วนหอประชุม ดิโกอิครา 22.5 ตร.ม./ตัน
- ง) ส่วนปฏิบัติการวิจัย ใช้เครื่องปรับอากาศแบบ SPLIT TYPE
- จ) ส่วนสำนักงาน ใช้เครื่องปรับอากาศแบบ SPLIT TYPE

- ส่วนแสงส่องสว่างน้ำเต็ม	618.37	25
- ส่วนพิพิธภัณฑฯ	464	20
- ส่วนหอประชุม	436	20

จะใช้ระบบปรับอากาศแบบ (CHILLED WATER SYSTEM)

กับ ทั้ง 3 ส่วน จากตารางจะได้อัตราที่ขนาดห้องเครื่องปรับอากาศประมาณ 60 ตร.ม.

- 5. ห้องเครื่องกรองน้ำ
กำหนดให้มีพื้นที่เป็น 100 ตร.ม.
- 6. ห้องเครื่องสูบน้ำ
กำหนดให้มีพื้นที่เป็น 40 ตร.ม.
- 7. ห้องไฟฟ้าสำรอง
กำหนดให้มีพื้นที่เป็น 20 ตร.ม.
- 8. บ่อเก็บน้ำเต็มจุ 500 ตันจำนวน 2 บ่อ
กำหนดพื้นที่บ่อละ 145 ตร.ม. 2 290 ตร.ม.
- 9. ส่วนที่พักผ่อนเจ้าหน้าที่
อ้างอิง ARCHTECTS' DATA
จำนวนผู้ใช้ $\frac{1}{4}$ ของจำนวนเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝ่ายบริการเทคนิคได้	8	คน
พื้นที่ใช้สอย	1.5	ตร.ม./คน
จะไดพื้นที่	12	ตร.ม.

10. ห้องเก็บของ

อ้างอิง ตว. 8

จำนวนผู้ใช้ 15 คน

ไคพื้นที่ 0.64×15

จะไคพื้นที่รวม 9.6 ตร.ม.

11. ห้องน้ำ - ส้วม

อ้างอิง ตว. 7

- ชาย W.C. + 2 U. + 1 L. + CIR 80 %

ไคพื้นที่ 6.44 ตร.ม.

- หญิง 2 W.C. + 1 L. + CIR 80 %

ไคพื้นที่ 6.84 ตร.ม.

2) ฝ่ายปฏิบัติการซ่อมบำรุงและศิลปกรรม

1. ห้องเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง

อ้างอิง ตว. 10

จำนวนผู้ใช้ 4 คน

ไคพื้นที่ $4.16 \times 4 = 16.54$ ตร.ม.

2. ห้องเจ้าหน้าที่ศิลปกรรม

อ้างอิง ตว. 17

จำนวนผู้ใช้ 2 คน

ไคพื้นที่ $4.51 \times 2 = 9$ ตร.ม.

3. ปฏิบัติการโรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อ้างอิง ทว. 25
 จะได้พื้นที่ 57 ตร.ม.

4. ห้องเก็บของ

จากกำหนดของขนาดอาคารพิพิธภัณฑ์

กำหนดให้มีพื้นที่เก็บเครื่องมือ และวัสดุดังนี้

ห้องเก็บเครื่องมือไม่ต่ำกว่า	16	ตร.ม.
ห้องเก็บวัสดุไม่ต่ำกว่า	16	ตร.ม.
สรุปให้ห้องเก็บเครื่องมือมีพื้นที่	40	ตร.ม.
ให้ห้องเก็บวัสดุมีพื้นที่	40	ตร.ม.

จ. ส่วนบริการสาธารณะ

1. ติดต่อสอบถามและฝากของ

อ้างอิง ทว. 2
 จำนวนผู้ใช้ $\frac{1}{4}$ ของจำนวนผู้ชม
 จำนวนผู้ใช้จริง 100 คน
 กำหนดให้พื้นที่ 12 ตร.ม.

2. ส่วนขายตั๋ว

อ้างอิง ทว. 3
 จำนวนผู้ใช้ 2 คน
 จะได้พื้นที่ $3.90 \times 2 = 7.80$ ตร.ม.

3. โถงพักคอย พักผ่อน

อ้างอิง ทว. 1
 จากการคาดคะเนได้ผู้เข้าชมสูงสุด 400 คน
 คิด 80 % ที่อยู่บริเวณนี้ 320 คน
 จะได้พื้นที่ $0.64 \times 320 = 205$ ตร.ม.

4. ร้านขายของที่ระลึก

อ้างอิง ทว. 4
 จำนวนผู้ใช้ 4 หน่วย
 จะไคพื้นที่ 4.5 / หน่วย
 ไคพื้นที่ 18 ตร.ม.

5. ห้องพยาบาล

อ้างอิง 24
 จำนวนผู้ใช้ 2 คน
 จะไคพื้นที่ 26.5 ตร.ม.

ส่วนร้านอาหารและเครื่องคิม

จำนวนผู้ชมสูงสุดแต่ละรอบ 400 คน
 จำนวนเจ้าหน้าที่โครงการ 107 คน
 รวมผู้ใช้ทั้งหมด 507 คน

1 คนใช้เวลาในการรับประทาน

อาหารเฉลี่ย 20 นาที/คน

ในช่วงเวลาเร่งด่วน 12.00 - 13.00 น.

แบ่งได้เป็น 3 ผลัก เพราะฉะนั้น $\frac{507}{3}$

จะได้จำนวนผู้ใช้จริง

จะได้ผู้ใช้จริง/ผลัก 169 คน

กำหนดจำนวนผู้ใช้ 4 คนต่อ 1 โต๊ะจะได้ $\frac{169}{4}$

จะได้จำนวนโต๊ะ 45 โต๊ะ

อ้างอิง ทว. 9

ไคพื้นที่รวม $45 \times 5.76 = 260$ ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนรับประทานอาหารทั้งหมด 260 30 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการจะไคพื้นที่รวมทั้งหมดนั้น ไม่นับญาติไปใช้ปรคร.ม.ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนครัว			
พื้นที่ครัวคิดเป็น 25 % ของพื้นที่			
ส่วนรับประทานอาหาร	85	ตร.ม.	
แบ่งออกเป็น			
- ที่เตรียมอาหารประกอบด้วย			
ที่เตรียมอาหาร 4% ของพื้นที่ครัว	3.4	ตร.ม.	
ที่เตรียมผัก 7% ของพื้นที่ครัว	6	ตร.ม.	
ที่เตรียมเนื้อ 4% ของพื้นที่ครัว	3.4	ตร.ม.	
รวม	12.8	ตร.ม.	
- ที่ประกอบอาหารประกอบด้วย			
ของหวาน 12 % ของพื้นที่ครัว	10.2	ตร.ม.	
ปรุงอาหาร 20 % ของพื้นที่ครัว	17	ตร.ม.	
ล้างจาน 10 % ของพื้นที่ครัว	8.5	ตร.ม.	
เก็บอาหารเตรียมบริการ 6% ของพื้นที่ครัว	5.1	ตร.ม.	
ทางเดิน 37% ของพื้นที่ครัว	31.45	ตร.ม.	
รวม	72.25	ตร.ม.	
- ส่วนบริการของครัวประกอบด้วย			
ที่รับอาหาร 10% ของพื้นที่ครัว	8.5	ตร.ม.	
- ที่เก็บอาหาร			
เก็บของแห้ง 10 % ของพื้นที่ครัว	8.5	ตร.ม.	
เก็บผัก 6 % ของพื้นที่ครัว	5	ตร.ม.	
เก็บเนื้อสัตว์ 4 % ของพื้นที่ครัว	3.4	ตร.ม.	
เก็บเครื่องคั้น 5 % ของพื้นที่ครัว	4.25	ตร.ม.	
รวม	34	ตร.ม.	
รวมพื้นที่ส่วนครัว	119.05	ตร.ม.	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รวมพื้นที่ทั้งหมดของห้องอาหาร 457 ตร.ม.
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ส่วนโทรศัพท์สาธารณะ

อ้างอิง ตร. 5

จำนวนผู้ใช้ จากการคาดคะเนผู้ชม 400 คน/รอบ

อัตราส่วนผู้ใช้ / โทรศัพท์

200 คน / 1 เครื่อง

ต้องใช้โทรศัพท์ 2 เครื่อง

จะไต่พื้นที่ $0.72 \times 2 = 1.50$ ตร.ม.

7. ส่วนควบคุมความปลอดภัย

อ้างอิง 6

จำนวนผู้ใช้ 1 คน / จุด

มีจุดยามรักษาความปลอดภัยภายในอาคารรวม 4 จุด

จะไต่พื้นที่ $4 \times 2 = 8$ ตร.ม.

8. ห้องน้ำ - ส้วม

- อ้างอิง 7

- จำนวนผู้ใช้คิดจากจำนวนผู้ชมร้อยละ 400 คน

- ชาย 3 W.C. + 3 U. + 2 L. + CIR 80 %

- ไต่พื้นที่รวม 14.5 ตร.ม.

- หญิง 4 W.C. + 2 L. + CIR 80 %

ไต่พื้นที่รวม 14 ตร.ม.

จ. ส่วนจอดรถ

1. จอดรถส่วนตัว หาจำนวนไต่จาก

จำนวนผู้ชมใน 1 วัน เฉลี่ย 800 คน

ผู้ชมใช้เวลาในการชมประมาณ 2 ชั่วโมง

ใน 1 วันจะมีผู้ชมทยอยมาทุก 2 ชั่วโมง

ผู้ชมที่ทยอยมาทุกช่วง 2 ชม. $\frac{2}{7} \times 800$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

230 คน

จากสถิติของกองสวัสดิการสังคม กรุงเทพมหานคร คนที่ มาใช้บริการสังคมทางราชการ เช่น ส่วนสาธารณะพิพิธภัณฑ หรือศูนย์บริการอื่น ๆ มาโดยรถยนต์ส่วนตัว	35 %	
และในจำนวนนี้มาโดยรถจักรยานยนต์	19 %	
มาโดยรถส่วนตัว	35 %	80 คน
จะมาโดยรถจักรยานยนต์	19%	44 คน
ที่เหลืออีก	46 %	มาโดยรถรับจ้าง
โดยสาร, เคน ฯลฯ		106 คน
จะได้จำนวนรถส่วนตัว (4คน/คัน)		$\frac{80}{4}$ 20 คัน
อ้างอิง ทว. 37		
คิดเป็นพื้นที่จอดรถยนต์	25	ตร.ม./คัน
จะได้พื้นที่จอดรถยนต์ส่วนตัว	$25 \times 20 =$	500 ตร.ม.
2. จากจำนวนผู้มาโดยรถจักรยานยนต์	44	คน
รถจักรยานยนต์ 1 คัน จุ	2	คน
ที่จอดรถจักรยานยนต์และจักรยาน	22	คัน
พื้นที่จอดรถจักรยานยนต์	$22 \times 2 =$	44 ตร.ม.
3. ที่จอดรถบัส		
คิดจากผู้ชมมาเป็นหมู่คณะ	250	คน
รถบัส 1 คัน จุได้	60	คน.
จำนวนที่ใช้	4	คัน
อ้างอิง ทว. 38, 39		
จะได้พื้นที่ $(4 \times 48) + CIR$	60 %	
ได้พื้นที่รวม	307	ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ที่จอดรถเจ้าหน้าที่

เจ้าหน้าที่ในโครงการมีจำนวน	107	คน
เป็น ระเบียบผู้บริหาร	15	คน
กำหนดให้มีที่จอดรถ	15	คัน
อ้างอิง ทว.	37	

จะโคพื้นที่ 25×15 (รวม CIR 50 % แล้ว)

โคพื้นที่รวม 375 ตร.ม.

เป็นระดับทั่วไป 92 คน

เนื่องจากที่ตั้งอยู่ในส่วนภูมิภาค นิยมใช้จักรยาน และจักรยานยนต์มาก

คิดผู้ใช้จักรยานยนต์หรือจักรยาน $\frac{1}{2}$
จะโคผู้ใช้จริง 46 คน

อ้างอิง ทว. 40

ที่จอดรถจักรยานยนต์ $46 \times 2 = 92$ ตร.ม.

5. ที่จอดรถบริการ (SERVICE PARKING)

กำหนดให้จอดรถบริการของสถาบัน ฯ 2 คัน

พื้นที่จอดรถ อ้างอิง ทว. 38

โคพื้นที่จอดรถ $48 \times 2 = 96$ ตร.ม.

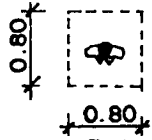
จอดรถบริการของภายนอก

พื้นที่จอดรถ อ้างอิง ทว. 38

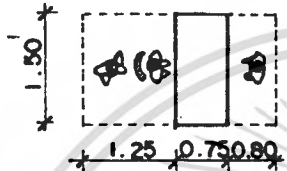
โคพื้นที่จอดรถ $48 \times 2 = 96$ ตร.ม.

ตารางวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย (คร.)

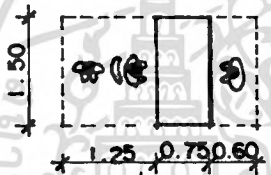
1. พื้นที่มาตรฐานทั่วไป 0.64 ม²/ 1 คน



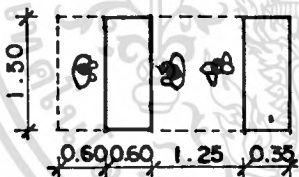
2. พื้นที่ติดต่อ - ประชาสัมพันธ์ 3.90 ม²/ 1 พื้นที่



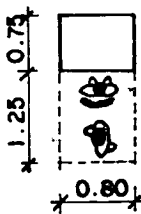
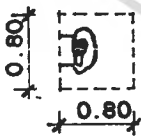
3. พื้นที่ขายตั๋ว 3.90 ม²/ 1 พื้นที่



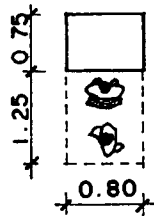
4. พื้นที่จำหน่ายของที่ระลึกและหนังสือ 4.5 ม²/ 1 หน่วย



5. พื้นที่โทรศัพท์สาธารณะ 0.72 ม²/ 1 หน่วย



6. พื้นที่หน่วยรักษาความปลอดภัย



7. ห้องน้ำ - ส้วม

ห้องอาบน้ำ

อ่างล้างหน้า

โถปัสสาวะชาย

ห้องส้วม

1.50 ม²/0.80 ม² /0.64 ม²/1.50 ม²/

หน่วย

คน

คน

หน่วย

อัตราส่วนสมาชิก/คน ในอาคารสาธารณะ

จำนวนคน	ส้วม		โถปัสสาวะ	อ่างล้างหน้า	
	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 - 1000	6	7	6	5	5

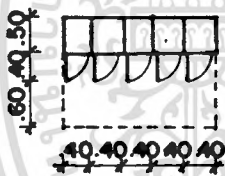
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัตราส่วนสุขภัณฑ์/จำนวนคนในสำนักงาน

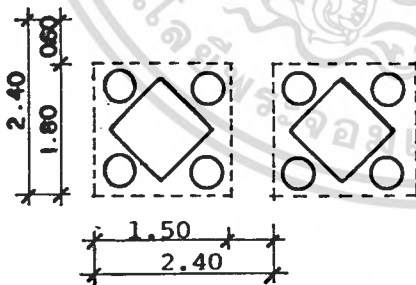
จำนวนคนไม่เกิน	ล้าง	โถปัสสาวะ	อ่างล้างหน้า
25	1	2	1
50	2	4	2
100	3	7	3
เศษเกิน 50	1	2	1
เศษเกิน 20	1	-	1

จากตารางมาตรฐานสุขภัณฑ์ หนังสือ BUILDING PLANING AND DESIGN STANDARD

8. ลี้อคเกอร์ $0.64 \text{ m}^2 / 1$ พื้นที่

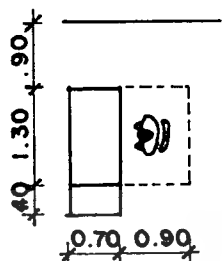


9. พื้นที่รับประทานอาหาร $1.44 \text{ m}^2 / \text{คน}$



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. พื้นที่ทำงานทั่วไป 4.16 ม² / 1 พื้นที่



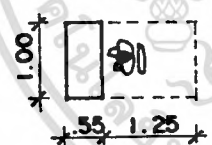
11. พื้นที่ทำงานทั่วไปแบบมีผู้มาติดต่อ 5.67 ม² / 1 พื้นที่



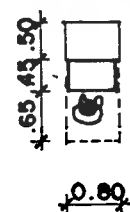
12. ตู้เก็บเอกสาร 0.95 ม² / 1 พื้นที่



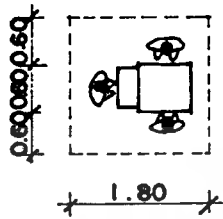
13. พื้นที่ทำงานพิมพ์ดีด 1.80 ม² / 1 พื้นที่



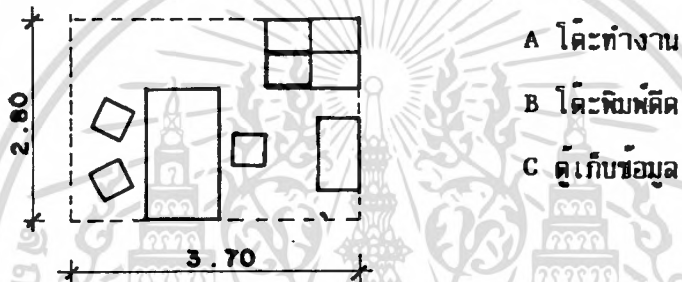
14. CARD CATALOGUE 1.28 ม² / 1 พื้นที่



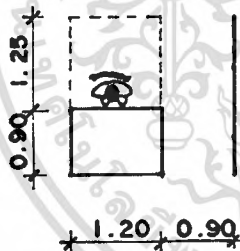
15. พื้นที่ถ่ายเอกสาร 3.24 ม² / 1 พื้นที่



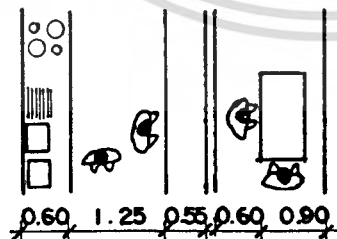
16. พื้นที่ทำงานเลขานุการ 10.36 ม² / 1 พื้นที่



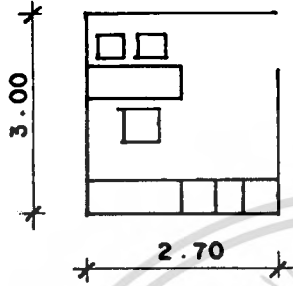
17. DRAFT STATION 4.51 ม² / 1 พื้นที่



18. เคาน์เตอร์บริการของห้องอาหาร



19. ห้องทำงานบรรณารักษ์และเจ้าหน้าที่



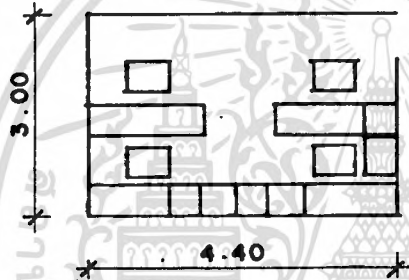
บรรณารักษ์

A โต๊ะทำงาน

B ตู้บานเปิดเก็บเอกสาร

C ตู้ใส่บัตรชื่อเรื่อง

พื้นที่ 8.10 ม²



เจ้าหน้าที่ห้องสมุด

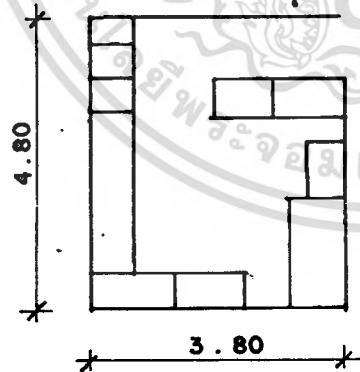
A โต๊ะทำงาน

B ตู้บานเปิดเก็บเอกสาร

C ตู้ใส่บัตรชื่อเรื่อง

พื้นที่ 13.20 ม²

20. ส่วนซ่อมหนังสือ



ซ่อมหนังสือ

A โต๊ะตรวจเช็คทำรายการ

B โต๊ะทำบัตรรายการหมวดใหญ่

C หนังสือซ่อมเสร็จแล้ว

D หนังสือต้องซ่อม

E โต๊ะซ่อมหนังสือ

F เย็บเล่ม

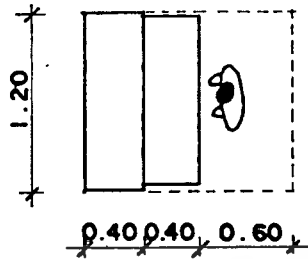
G ทำปก

H คัดเย็บ

1 ตู้เก็บหนังสือที่ต้องซ่อม

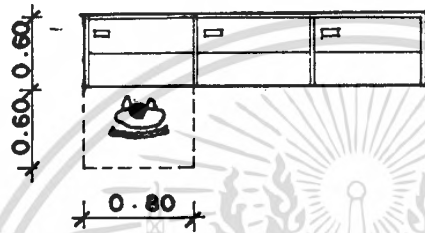
พื้นที่ 18.24 ม²

21. ห้องจัดเตรียม



คู่มือรายการ

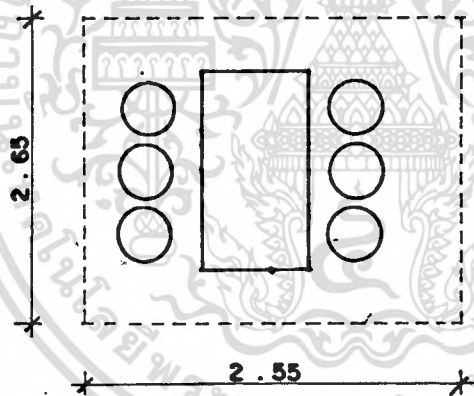
พื้นที่ 1.68 ม²



คอกอ่านหนังสือ

พื้นที่ 0.96 ม² / 1 หน่วย

22. พื้นที่อ่านหนังสือ

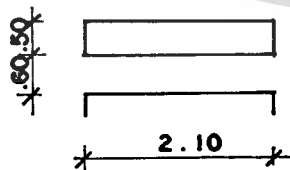


ส่วนอ่านหนังสือ

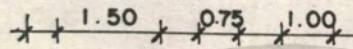
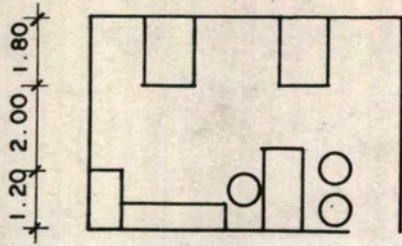
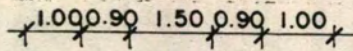
พื้นที่ 6.75 ม² / 1 หน่วย

23. ชั้นเก็บหนังสือ

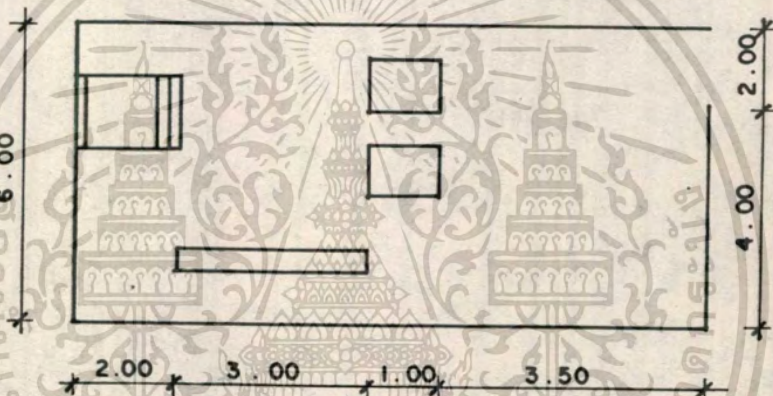
2.31 ม² / 1 หน่วย



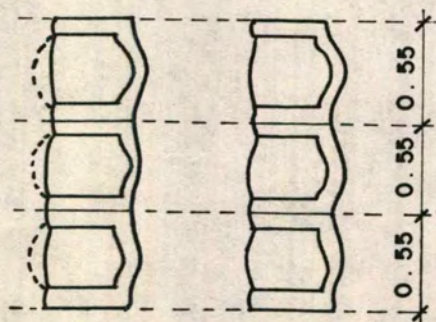
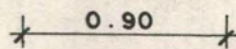
24. ห้องพยาบาล 26.5 ม²



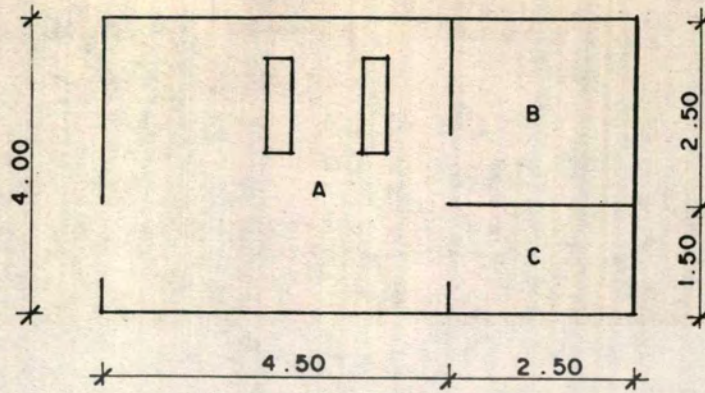
25. พื้นที่ปฏิบัติงานโรงงาน 57 ม² / 1 ส่วนปฏิบัติงาน



26. ที่นั่งทองมุกรวม 0.49 ม² / 1 ที่นั่ง

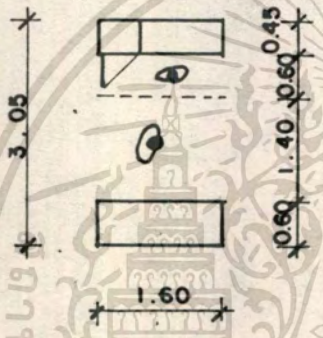


27. ห้องฉายภาพยนตร์ 28 ม²

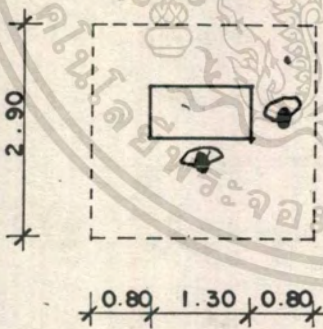


- A ห้องฉาย
18 ม²
- B ห้องควบคุม
6.5 ม²
- C ห้องเก็บของ
3.75 ม²

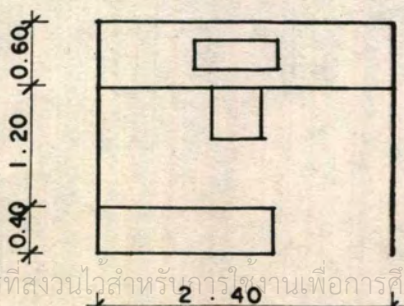
28. ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว 4.88 ม² / 1 คน



29. ห้องเตรียมแสดงบรรยาย 8.41 ม² / 1 คน



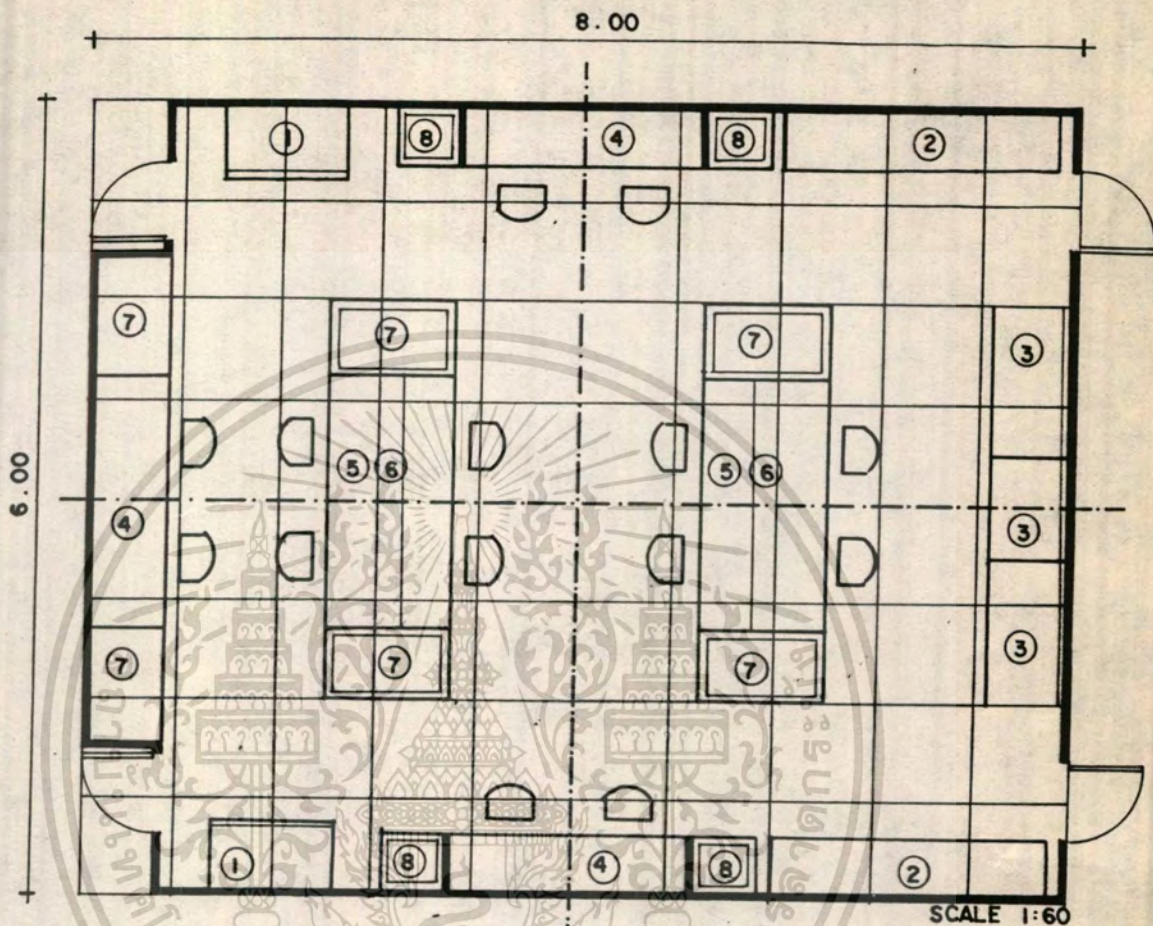
30. ห้องควบคุมแสงเสียง



31 ลักษณะของห้อง PREPARATION ROOM

สำหรับนักวิชาการ 1-4 คน

เนื้อที่ใช้ลอย 12 ตร.ม./คน

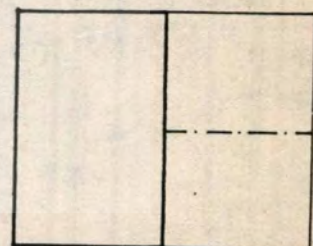
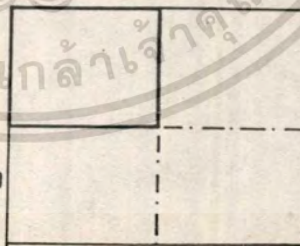


สำหรับ 1 คน

สำหรับ 2 คน

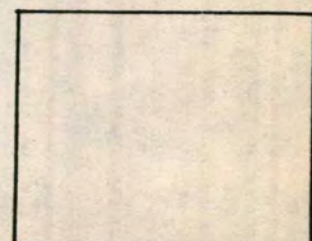
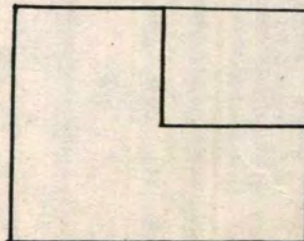
KEY

1. FUME CUPBOARD
2. ตู้เก็บเอกสารเคมีและเครื่องแก้ว
3. เครื่องมือตั้งพื้น
4. เครื่องมือตั้งโต๊ะ
5. โต๊ะปฏิบัติงาน
6. ทางเดินท่อ
7. อ่างน้ำ
8. ถังดับเพลิง



สำหรับ 3 คน

สำหรับ 4 คน

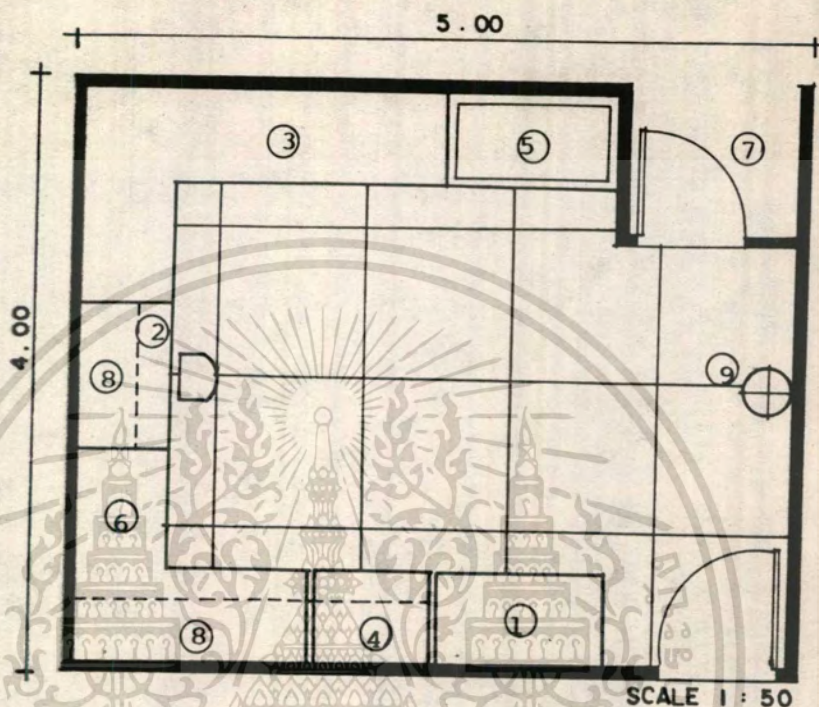


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

32 ลักษณะของห้องปฏิบัติงานวิจัย

สำหรับนักวิชาการ 1 คน

เนื้อที่ใช้สอย 20 ตร.ม./ห้อง



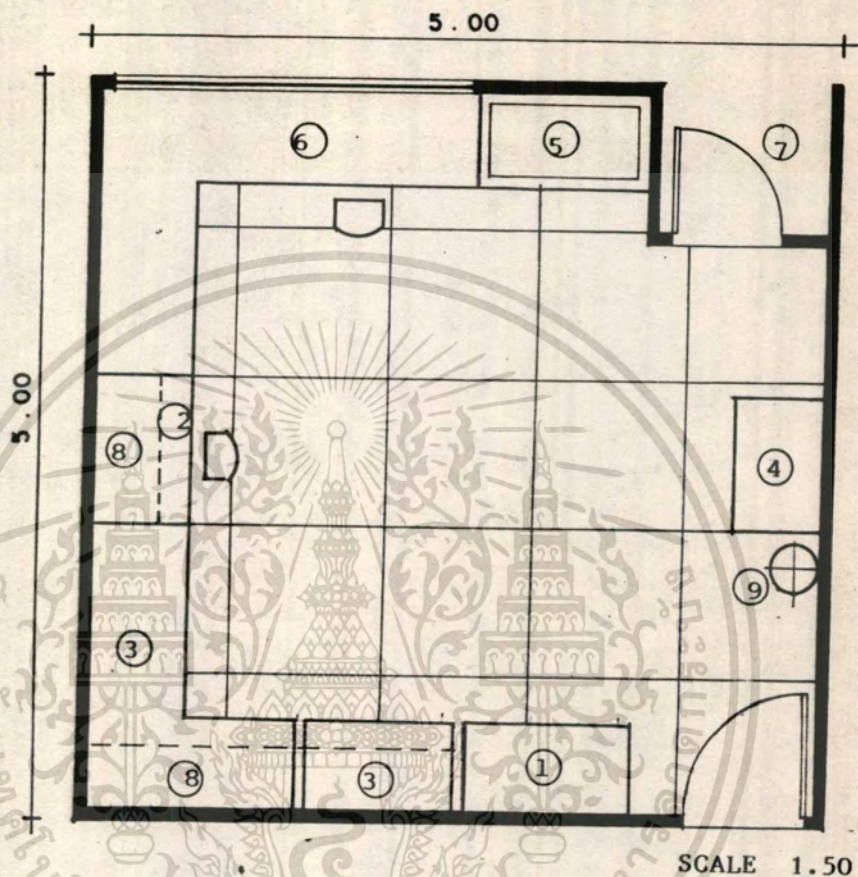
KEY

1. ตู้เก็บเครื่องแก้วหรือสารเคมี
2. ตำแหน่งตั้งเครื่องมือหลักของห้อง
3. ตำแหน่งตั้งเครื่องมือหรืออุปกรณ์ประกอบหรือตัวอย่างการปฏิบัติการ
4. ตำแหน่งเครื่องมือตั้งพื้น
5. อ่างน้ำ
6. โต๊ะปฏิบัติงาน
7. FUME HOOD ถ้าต้องการ
8. ตู้แขวนคิณฉั่ง
9. ถังดับเพลิง

33 ลักษณะห้องปฏิบัติการวิจัย

สำหรับนักวิชาการ 2 คน

เนื้อที่ 15 สอย 25 ตร.ม./ห้อง



KEY

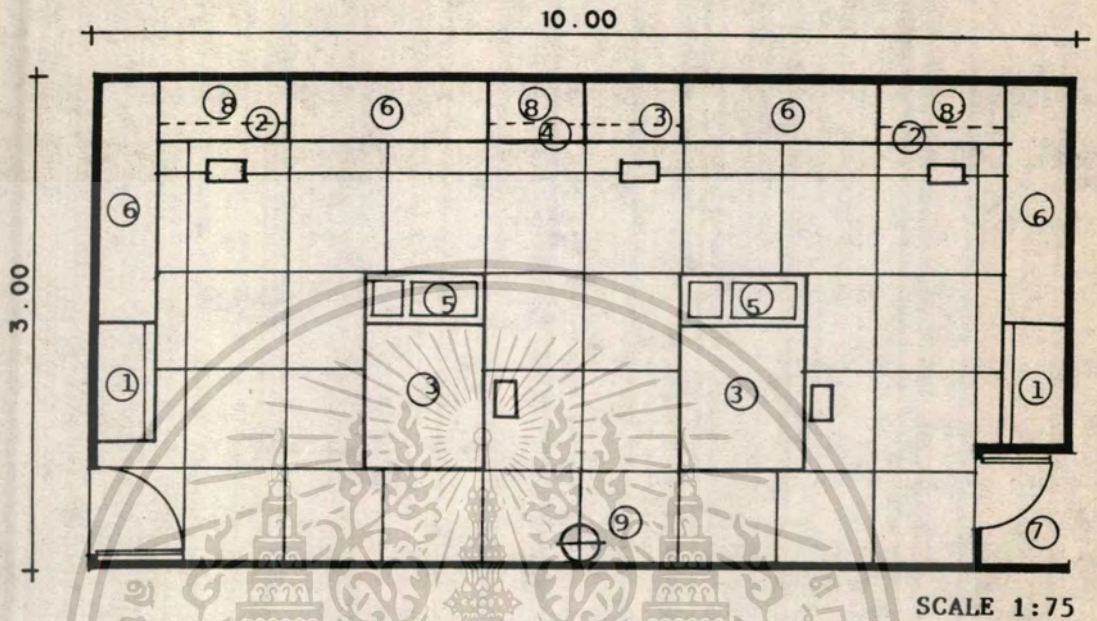
1. ตู้เก็บเครื่องแก้วและสารเคมี
2. ตำแหน่งที่ตั้งเครื่องมือหลักของห้อง
3. ตำแหน่งตั้งเครื่องมือหรืออุปกรณ์ประกอบหรือตัวอย่างการปฏิบัติการ
4. ตำแหน่งเครื่องมือตั้งพื้น
5. อ่างน้ำ
6. โต๊ะปฏิบัติงาน
7. FUME HOOD ถ้ำต้องการ
8. ตู้แขวนติดผนัง
9. ถังดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

34. ลักษณะห้องปฏิบัติการวิจัย

สำหรับนักวิชาการ 3 - 4 คน

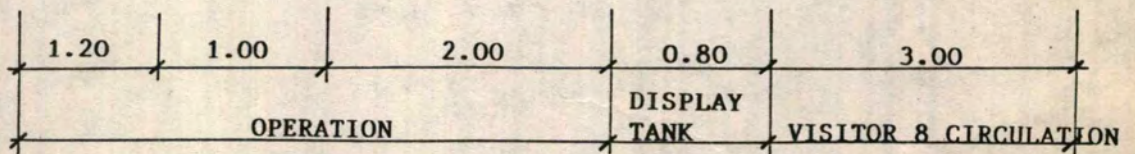
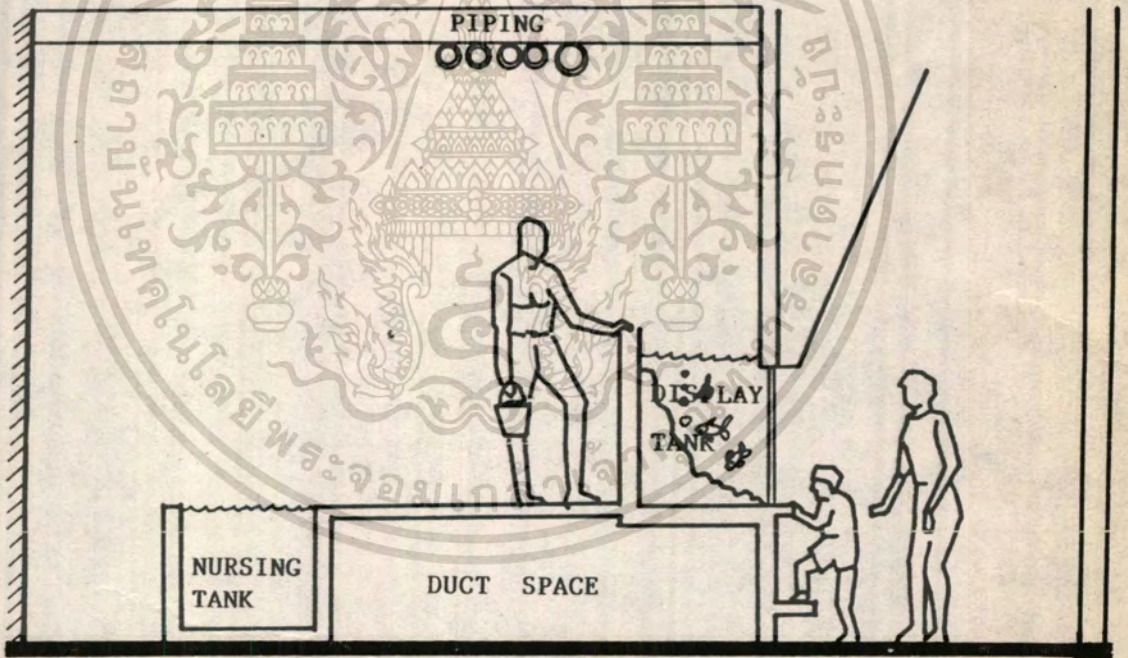
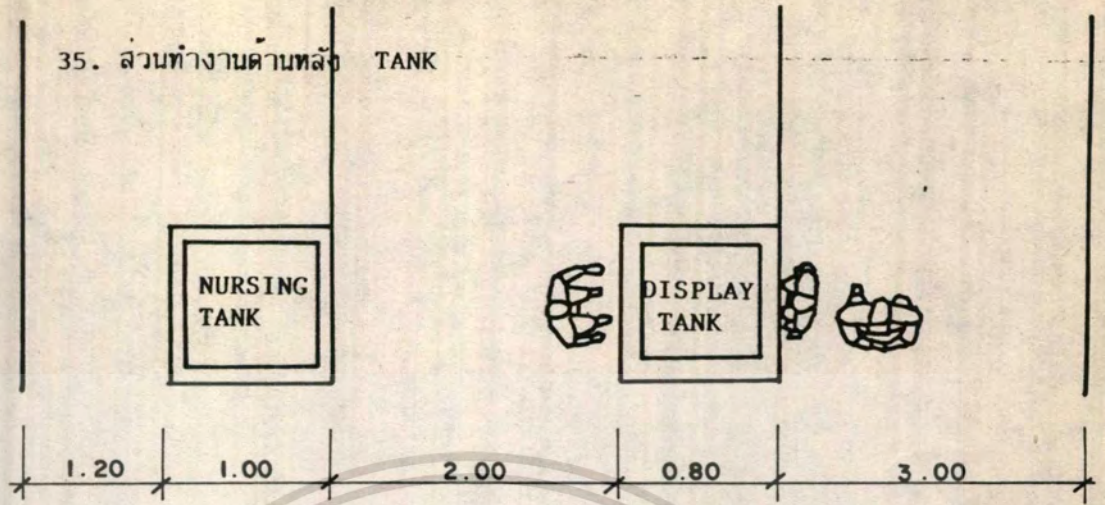
เนื้อที่ใช้สอย 50 ตร.ม./ห้อง



SCALE 1:75

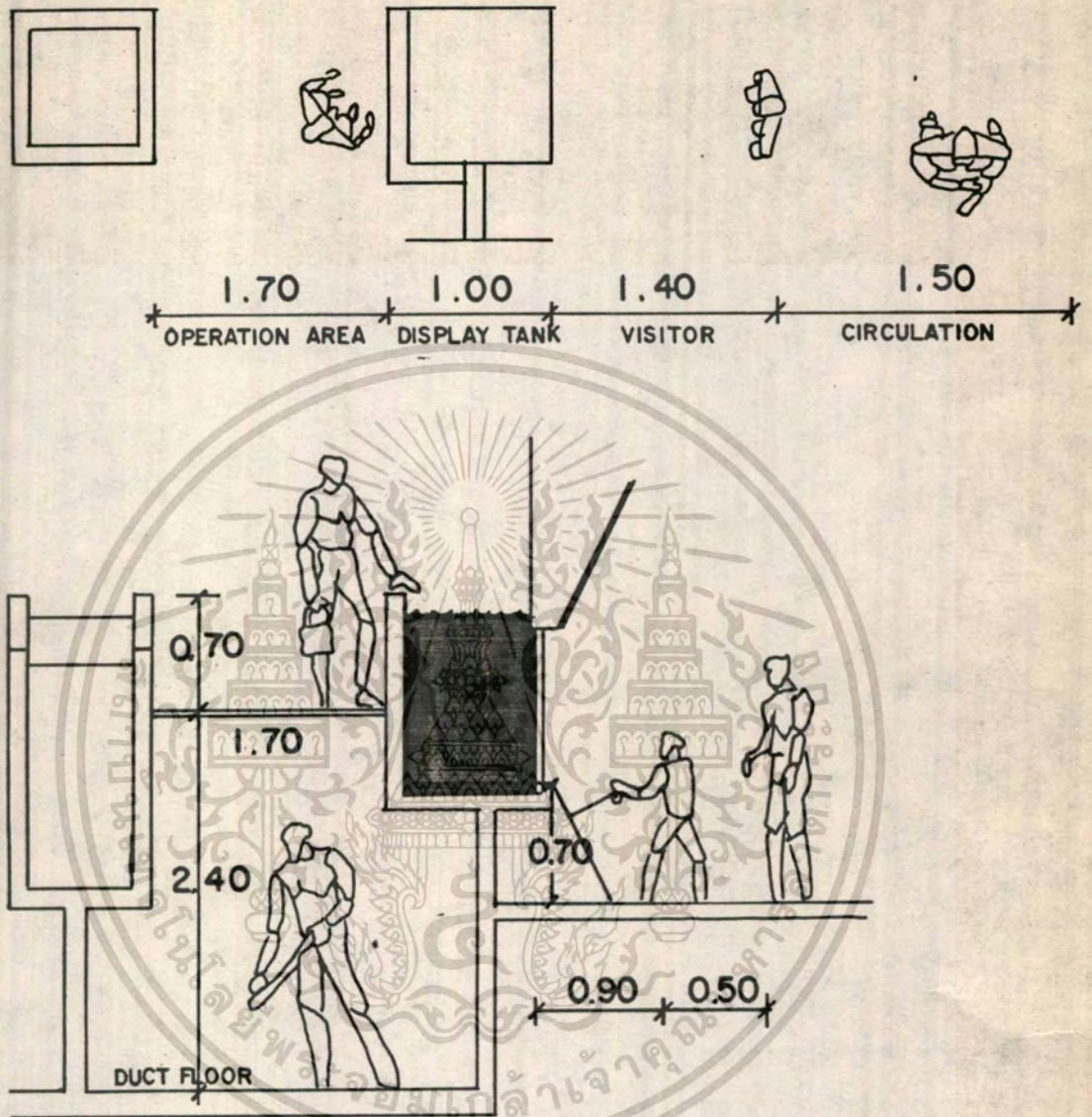
KEY

1. ตู้เก็บเครื่องแก้วและสารเคมี
2. ตำแหน่งที่ตั้งเครื่องมือหลักของห้อง
3. ตำแหน่งตั้งเครื่องมือหรืออุปกรณ์หรือตัวอย่างการปฏิบัติการ
4. ตำแหน่งเครื่องมือตั้งพื้น
5. อ่างน้ำ
6. โต๊ะปฏิบัติงาน
7. FUME HOOD ถ้าต้องการ
8. ตู้แขวนติดผนัง
9. ถังดับเพลิง



DETAIL OF AQUARUM TANK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

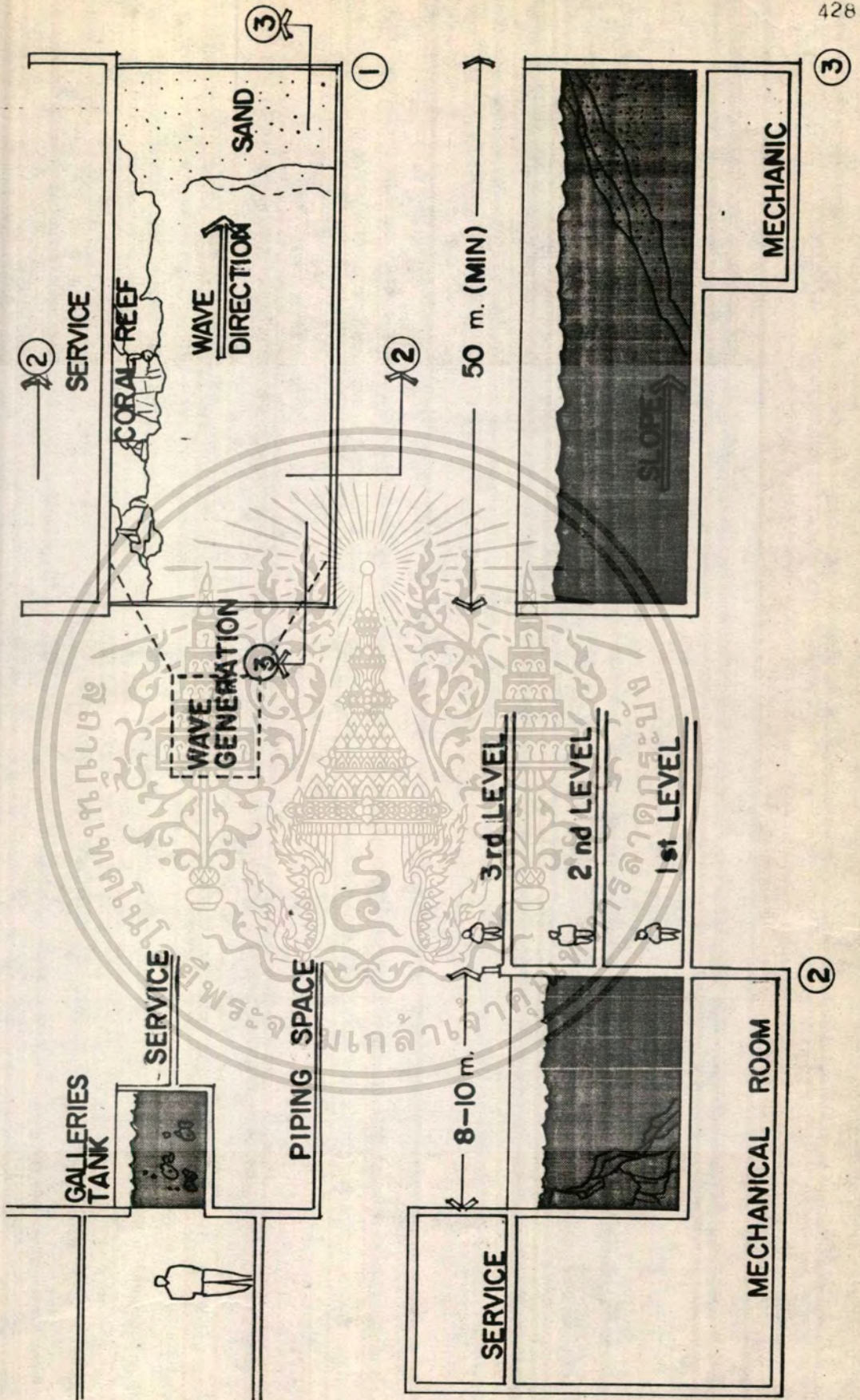


DETAIL OF AQUARIUM TANK

AQUARIUM TANK

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| A) SMALL TANK | C) LARGE TANK |
| 6.70 X 1.50 | 14.00 X 18.00 |
| 10.05 m ² / TANK | 252.00 m ² / TANK |
| B) MEDIUM TANK | |
| 2.80 X 7.60 | |
| 21.28 m ² / TANK | |

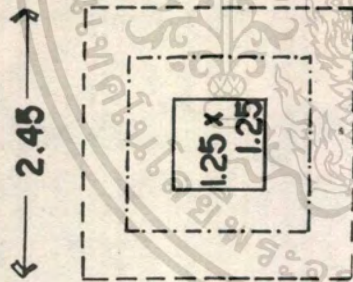
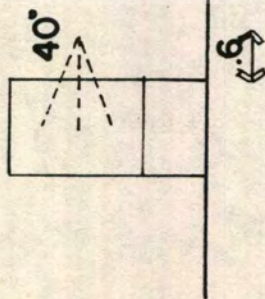
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



WAVE TANK 1-3

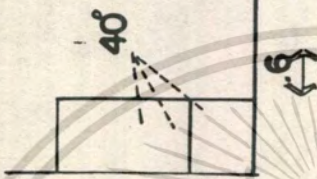
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MODEL

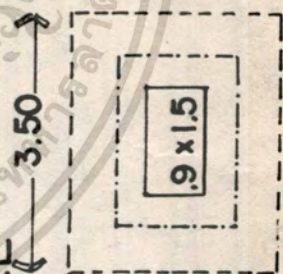
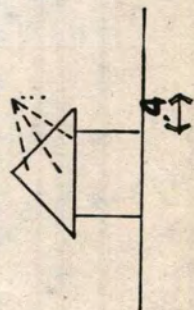


TOTAL AREA 6.00 m²/TANK

DIORAMA

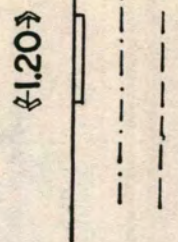


STAFF / PICKLE

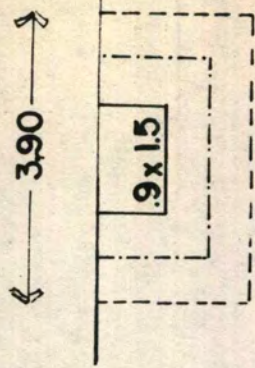


TOTAL AREA 10.15 m²/TANK

CHART & POSTER



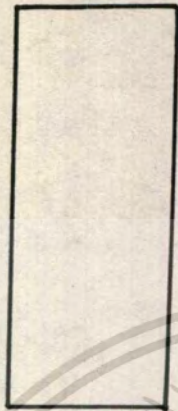
TOTAL AREA 1.44 m²/PIECE



TOTAL AREA 8.19 m²/TANK

AREA OF MODEL VISUAL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



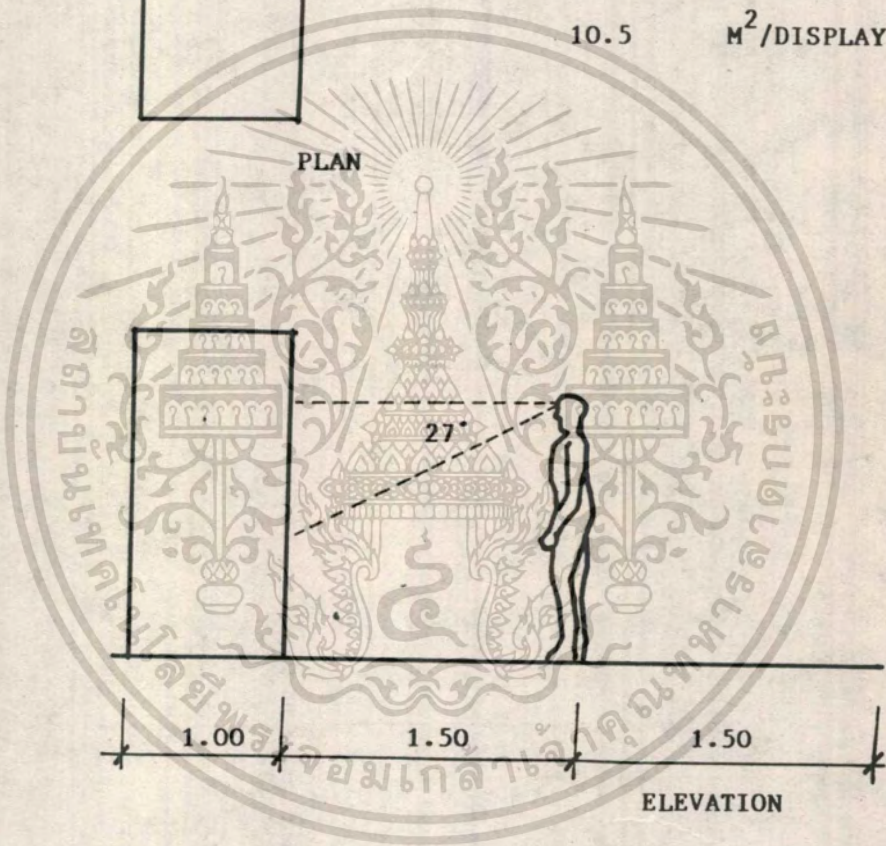
36. MUSEUM DISPLAY

3.5 x 2.5

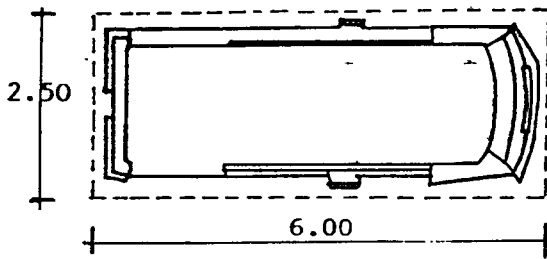
8.75 M²/DISPLAY

3.5 x 3.0

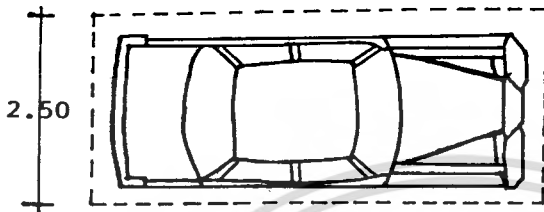
10.5 M²/DISPLAY



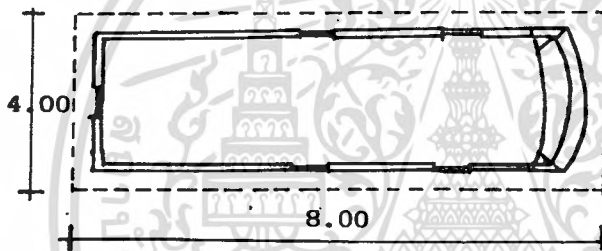
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



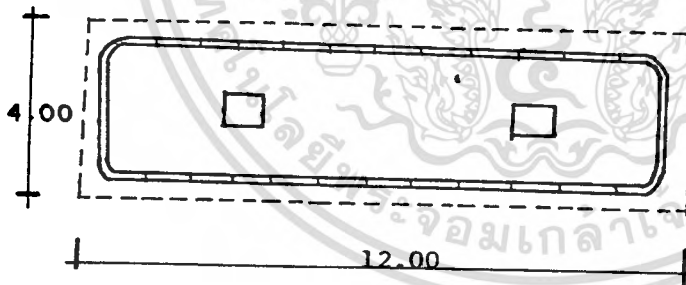
37. รถส่วนบุคคล 15 ม² / พื้นที่



38. ที่จอดรถบัสขนาดเล็ก 32 ม² / พื้นที่



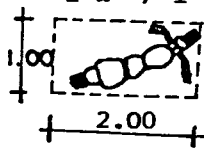
39. ที่จอดรถบัสขนาดใหญ่ 48 ม² / พื้นที่



40. ที่จอดรถจักรยานยนต์และจักรยาน

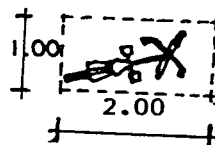
รถจักรยานยนต์

2 ม² / 1 พื้นที่



จักรยาน

2 ม² / 1 พื้นที่



องค์ประกอบ	หน่วย	พื้นที่/หน่วย	รวมพื้นที่	อ้างอิง
1. ส่วนอำนวยการและบริการทั่วไป				
1.1 ฝ่ายบริหาร				
- ห้องผู้อำนวยการ	1	20	20	วิเคราะห์
- ห้องรองผู้อำนวยการ	2	16	32	วิเคราะห์
- ห้องทำงานเลขานุการ	2	10.5	21	ตว. 16
- ห้องประชุม	1	60	60	มาตรฐานอาคาร- ราชการ
- โถงรับรอง	1	45	45	ARCHITECTS'DATA
- ส่วนเตรียมอาหาร	1	3	3	ตว. 18
		รวมพื้นที่	181 ตรม.	
1.2 ฝ่ายธุรการ				
- ห้องหัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	5.67	5.67	ตว. 11
- ส่วนปฏิบัติงานเจ้าหน้าที่ ธุรการ	1	4.16	56.56	ตว.10, ตว.13
- ส่วนเก็บเอกสาร	7	6.65	6.65	ตว. 12
- ถ้ายเอกสาร	1	3.24	3.24	ตว. 15
- ที่ลงเวลาทำงาน	1	1.23	1.23	ตว. 14
- โถงพักผ่อนเจ้าหน้าที่	1	13.5	13.5	ARCHITECTS'DATA
- ห้องน้ำ - ส้วมเจ้าหน้าที่	-			
- ชาย	-	6.44	6.44	ตว. 7
- หญิง	-	4.14	4.14	ตว. 7
		รวมพื้นที่	97.36 ตรม.	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบุคลากรในหน่วยงานนี้ ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ขององค์กร

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	หน่วย	พื้นที่/หน่วย	รวมพื้นที่	อ้างอิง
2. ส่วนจัดแสดง				
2.1 ฝ่ายจัดแสดงสัตว์น้ำเค็ม				
- ห้องหัวหน้าส่วน	1	5.67	5.67	ตว. 11
- ห้องภัณฑารักษ์	4	4.16	16.64	ตว. 10
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่เลี้ยงดูสัตว์น้ำเค็ม	4	4.16	16.64	ตว. 10
- ห้องเจ้าหน้าที่ควบคุมระบบน้ำ	3	4.16	12.48	ตว. 10
- ห้องเจ้าหน้าที่ฝึกหัดสัตว์เลี้ยง	3	4.16	12.48	ตว. 10
- ห้องเตรียมอาหารเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม	1	24.85	24.85	วิเคราะห์
- ห้องเก็บอุปกรณ์	1	10ของ พท.ส่วน AQUARIUM	62	วิเคราะห์
- ห้องควบคุมแสงเสียง	1	6	6	ตว. 30
		รวมพื้นที่	156.76 ตรม.	
2.2 ส่วนแสดงสัตว์น้ำเค็ม				
- ส่วนแสดงสัตว์น้ำและบ่อกรอง	-	618.37	618.37	วิเคราะห์
- ส่วนทำงานด้านหลัง	-	163.5	163.5	วิเคราะห์
- ส่วนแสดงกลางแจ้งบ่อแสดงปลาโลมาและอัญจันทร์คนดู	1	766	766	วิเคราะห์
- ห้องเก็บอุปกรณ์	1	10ของ พท.ส่วนแสดง	71	วิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใช้สำหรับการใช้งานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	หน่วย	พื้นที่/หน่วย	รวมพื้นที่	อ้างอิง
- โถงพักคอย	-	201	201	ARCHITECTS"DATA
		รวมพื้นที่	1819.87	ตร.ม
2.3 ฝ่ายจัดแสดงพิพิธภัณฑ์				
- ห้องหัวหน้าพิพิธภัณฑ์	1	5.67	5.67	ตว.11
- ห้องภัณฑารักษ์พิพิธภัณฑ์	1	4.16	8.32	ตว.10
- ห้องเจ้าหน้าที่จัดแสดง	1	4.16	16.64	ตว.10
- ห้องเตรียมตัวอย่างและ สตัฟ	1	4.16	8.32	ตว.10
- คลังพิพิธภัณฑ์	1	10๘ของพท. แสดง	25	วิเคราะห์
		รวมพื้นที่	63.95	ตร.ม
2.4 ส่วนแสดงพิพิธภัณฑ์				
- ส่วนแนะนำ	1	75	75	วิเคราะห์
- โถงนิทรรศการชั่วคราว	1	30๘ของพท. ส่วนแสดง	75	วิเคราะห์
- ส่วนพิพิธภัณฑ์สัตว์และ ธรรมชาติวิทยาและพิพิธภัณฑ์ วิทยาศาสตร์ทางทะเล	1	250.25	250.25	วิเคราะห์
- โถงพักคอย	1	64	64	วิเคราะห์
		รวมพื้นที่	464.25	ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่ออกฤทธิ์โดยอัตโนมัติ ไม่อนุญาตให้แก้ไขโดยไม่ขออนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	หน่วย	พื้นที่/หน่วย	รวมพื้นที่	อ้างอิง
3. ส่วนวิชาการ				
3.1 ฝ่ายบริการทางการศึกษา				
- ห้องหัวหน้าฝ่ายบริการ ทางการศึกษา	1	5.67	5.67	ตว.11
- ห้องทำงานนักวิชาการ	1	4.16	8.32	ตว.10
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ไลต	1	30	30	วิเคราะห์
- ห้องคอมพิวเตอร์	1	4.16	4.16	ตว.10
- โถงพักผ่อน	1	15	15	ARCHITECTS'DATA
- ห้องบรรยายและสัมมนา	2	37.50	75	ARCHITECTS'DATA
- ห้องเก็บของ (ล็อกเกอร์)	-	12.8	12.8	ตว. 8
		รวมพื้นที่	163.43	ตร.ม
- ห้องปฏิบัติการสรีระวิทยา	1	25	25	ตว.33
- ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1	20	20	ตว.32
- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	1	20	20	ตว.32
- ห้องปฏิบัติการอนุกรมวิธาน	1	20	20	ตว.32
ห้องปฏิบัติการเปียก (WET LAB)				
- ห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยา	1	25	25	ตว.33
- ห้องปฏิบัติการนิเวศวิทยา	1	25	25	ตว.33
- ห้องปฏิบัติการแพลงก์ตอน- พืช	1	20	20	ตว.32
- ห้องปฏิบัติการแพลงก์ตอน- สัตว์	1	20	20	ตว.32
- ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยง	2	25	25	ตว.33
- ห้องเตรียมปฏิบัติการ	2	48	48	ตว.31

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	หน่วย	พื้นที่/หน่วย	รวมพื้นที่	อ้างอิง
- ห้องมืด	1	6	6	วิเคราะห์
- ห้องเก็บอุปกรณ์ทดลองและ สารเคมี	1	10๕ของพท. ปฏิบัติการ	35	วิเคราะห์
- ห้องน้ำ-ล้าง				
- ชาย	-	18	18	ตว. 7
- หญิง	-	14	14	ตว. 7
- ล็อคเกอร์	-	16.64	16.64	ตว. 8
		รวมพื้นที่	612.07	ตร.ม
3.3 ส่วนห้องสมุด				
- ห้องบรรณารักษ์ และ เจ้าหน้าที่	1	21.30	21.30	ตว.19
- โถงกลาง	-	0.64	12.80	ตว. 1
- ส่วนซ่อมแซมหนังสือ	1	18.24	18.24	ตว.20
- ส่วนอ่านหนังสือ	-	107.52	107.52	ตว.22
- ห้องเก็บหนังสือ	-	15๕ของส่วน อ่านหนังสือ	16	วิเคราะห์
- ถ่ายเอกสาร	1	3.24	3.24	ตว.15
- ตู้บัตรรายการ	-	1.68	1.68	ตว.21
- ห้องน้ำ - ล้าง	-			
- ชาย		9	9	ตว. 7
- หญิง		9.5	9.5	ตว. 7
		รวมพื้นที่	199.28	ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีฉุกเฉินหรือกรณีมีเหตุจำเป็นเท่านั้น กรุณาอย่าเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	หน่วย	พื้นที่/หน่วย	รวมพื้นที่	อ้างอิง
3.4 ส่วนหอประชุม				
(AUDITORIUM)				
- ที่นั่งชม	-	0.495	258	ตว.26
- เวที	1	40	40	วิเคราะห์
- ห้องฉายภาพยนตร์	1	33.20	33.20	ตว.27
- โถงทางเข้า	-	0.64	52	ตว. 1
- ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว	-	4.8	19.52	ตว.28
- ห้องเตรียมตัว	1	8.41	33.64	ตว.29
- ห้องน้ำ - ส้วมผู้แสดง	-			
ชาย		9.14	9.14	ตว. 7
หญิง		6.84	6.84	ตว. 7
- ห้องน้ำ - ส้วมผู้ชม	-			
ชาย		14.43	14.43	ตว. 7
หญิง		13.68	13.68	ตว. 7
- ห้องเก็บของ	-	10๑ของพท. นั่งชม	26	วิเคราะห์
		รวมพื้นที่ใช้สอย	506.45	ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีสืบค้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	หน่วย	พื้นที่/หน่วย	รวมพื้นที่	อ้างอิง
4. ส่วนบริการเทคนิค				
4.1 ฝ่ายควบคุมงานเทคนิค				
- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย บริการเทคนิค	1	5.67	5.67	ตว.11
- ห้องทำงานวิศวกร	1	4.16	4.16	ตว.10
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ เทคนิค	1	4.16	4.16	ตว.10
- ห้องเครื่องปรับอากาศ	1	60	60	วิเคราะห์
- ห้องเครื่องกรองน้ำ	1	100	100	วิเคราะห์
- ห้องเครื่องสูบน้ำ	1	40	40	วิเคราะห์
- ห้องไฟฟ้าสำรอง	1	20	20	วิเคราะห์
- บ่อเก็บน้ำเต็มจุ 500 ตัน สำรอง 2 บ่อ	2	145	290	วิเคราะห์
- ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่	-	12	12	ARCHITECTS 'DATA
- ห้องเก็บของ (ล็อกเกอร์)	-	9.6	9.6	ตว. 8
- ห้องน้ำ - ส้วม ชาย	-	6.44	6.44	ตว. 7
หญิง	-	6.84	6.84	ตว. 7
		รวมพื้นที่	579.71	รวม
4.2 ฝ่ายปฏิบัติการซ่อมบำรุงและ ศิลปกรรม				
- ห้องเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง	-	4.16	16.64	ตว.10
- ห้องเจ้าหน้าที่ศิลปกรรม	-	4.51	9	ตว.17
- ปฏิบัติการโรงงาน	1	57	57	ตว.25
- ห้องเก็บเครื่องมือ	1	40	40	วิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น โดยไม่ได้จัดทำขึ้นเพื่อประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	หน่วย	พื้นที่/หน่วย	รวมพื้นที่	อ้างอิง
- ห้องเก็บวัสดุ	1	40	40	วิเคราะห์
		รวมพื้นที่	162.64	ตร.ม
5. ส่วนบริการสาธารณะ				
- ติดต่อสอบถามและฝากของ	1	12	12	ตว. 2
- ส่วนขายตั๋ว	2	3.90	7.80	ตว. 3
- โถงพักคอย, พักผ่อน	-	0.64	205	ตว. 1
- ร้านขายของที่ระลึก	4	4.5	18	ตว. 4
- ห้องพยาบาล	1	26.50	26.50	ตว.24
- ส่วนร้านอาหาร และ เครื่องดื่ม	1	457	457	วิเคราะห์
- โทรศัพท์สาธารณะ	2	1.50	1.50	ตว. 5
- ส่วนรักษาความปลอดภัย	4	2	8	ตว. 6
- ห้องน้ำ - ส้วม ชาย	-	14.50	14.50	ตว. 7
หญิง	-	14	14	ตว. 7
		รวมพื้นที่	764.30	ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเท่านั้น เมื่อผู้ใช้เห็นหน้าของเอกสารนี้โปรดอย่าเผยแพร่

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	หน่วย	พื้นที่/หน่วย	รวมพื้นที่	อ้างอิง
6. ส่วนจอดรถ				
- ที่จอดรถส่วนตัว	20	25	500	ตว.37
- ที่จอดรถจักรยานและ จักรยานยนต์	22	2	44	ตว.40
- ที่จอดรถบัส	4	76.8	307	ตว.38
				ตว.39
- ที่จอดรถเจ้าหน้าที่	15	25	375	ตว.37
- ที่จอดรถจักรยานและ จักรยานยนต์เจ้าหน้าที่	46	2	92	ตว.40
- ที่จอดรถบริการ				
- จอดรถบริการของสถาบันฯ	2	96	96	ตว.38
- จอดรถบริการของภายนอก	2	96	96	ตว.38
		รวมพื้นที่พร้อม C/R	1510	ตร.ม
		รวมพื้นที่ทั้งโครงการ		
		1. ส่วนอำนวยความสะดวก การและบริหารทั่วไป	278.36	ตร.ม
		2. ส่วนจัดแสดง	2504.83	ตร.ม
		3. ส่วนวิชาการ	1481.23	ตร.ม
		4. ส่วนบริการ เทคนิค	742.35	ตร.ม
		5. ส่วนบริการ สาธารณะ	764.30	ตร.ม
		รวมพื้นที่ อาคาร	5777.07	ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และข้อมูลทั้งหมดเป็นข้อมูลภายในของกรมการศึกษานานาชาติ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	หน่วย	พื้นที่/หน่วย	รวมพื้นที่	อ้างอิง
		พื้นที่สัญจร	1733.12	ตร.ม
		30%		
		รวมพื้นที่	7510.19	ตร.ม
	6.	พื้นที่จอดรถ	1510	ตร.ม
		รวมพื้นที่	9020.19	ตร.ม
		โครงการทั้ง หมด		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค

4.6.1 ระบบโครงสร้างหลัก

ในการวิเคราะห์ระบบโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม: ระบบโครงสร้างที่นำมาพิจารณามีด้วยกัน 4 ระบบ ดังนี้

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

หลักเกณฑ์ที่ใช้ประกอบการพิจารณาเลือกระบบโครงสร้างจะยึดถือหลักเกณฑ์

ดังนี้

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

ตารางที่ 33 แสดงการวิเคราะห์ระบบโครงสร้าง

ข้อพิจารณา	ก.	ข.	ค.	ง.
1. เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอย	1	1	2	3
2. ก่อสร้างได้ง่าย	3	2	3	2
3. มีความประหยัด	2	2	2	1
4. มีความแข็งแรง ทนทาน	3	2	2	3
5. เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม	3	3	2	2
รวม	12	10	11	11

สรุป ระบบโครงสร้างเสาและคานเหมาะสมกับโครงการมากแต่ก็มีข้อจำกัดในเรื่องของเทคนิคอยู่บ้างตังนั้น โครงสร้างหลักโดยทั่วไปของโครงการจะเลือกใช้โครงสร้างเสาและคาน และในบางส่วนของโครงการอาจมีการพิจารณาถึงโครงสร้างอื่น ๆ มาร่วมใช้ด้วย เพื่อความเหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยและกิจกรรมของโครงการ

4.6.2 ระบบสุขาภิบาล

ก. ระบบท่อสำหรับปฏิบัติการ

ประกอบด้วย

- ระบบชุดท่อจ่ายปฏิบัติการ
- ระบบกำจัดน้ำเสีย
- ระบบตุกวันและระบายอากาศ

FUNCTIONAL DESIGN CONSIDERATION

1. TYPICAL CENTRAL SERVICE ลักษณะของศูนย์จ่ายแบ่ง
ลักษณะการจ่ายออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

- การใช้แบบทางตั้ง (VERTICAL)
- การใช้แบบทางนอน (HORISONAL)

ระบบท่อในทางนอนและท่อปล่อยในทางตั้ง ส่วนใหญ่จะเดินจุกกลางหรือบริเวณทางเดินกลาง ซึ่งสามารถประหยัดในเรื่องของการเดินท่อ และระยะทางในการจ่ายก็สั้นและมีความสะอาด รวมทั้งสามารถตรวจสอบและดูแลรักษาได้ง่าย เพราะอยู่ในส่วนภายนอกซึ่งเป็นทางเดิน ซึ่งอาจจะประกอบไปด้วยระบบต่าง ๆ อยู่ร่วมกัน เช่นระบบปรับอากาศ ระบบดับเพลิง ระบบเดินสายไฟฟ้า และระบบระบายอากาศ ฉะนั้นระบบของการจ่ายจาก MAIN ออกทั้ง 2 ข้าง จึงน่าเป็นระบบที่ประหยัดและเหมาะสมที่สุดในลักษณะนี้

2. การออกแบบท่อ ควรคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงในอนาคตสามารถ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีจุดหรือข้อต่อเพิ่มเติมขยายได้

3. การออกแบบ ต้องคำนึงถึงความต้องการในอนาคตเกี่ยวกับท่อ
4. วัสดุในการทำท่อ ต้องคำนึงถึงคุณสมบัติและความเหมาะสมกับการ

ใช้งาน

ข. ชุดท่อจ่ายสำหรับปฏิบัติการ

ประกอบด้วย

- 1) ท่อก๊าซเชื้อเพลิง
- 2) COMPRESS AIR
- 3) น้ำประปาที่ผ่านการกรอง
- 4) น้ำร้อน
- 5) น้ำทะเล

ค. ระบบน้ำทิ้ง การเดินท่อทิ้งทางตั้งและทางนอนนั้นที่ติดตั้งควรเดินท่อตามผนัง ซึ่งสามารถตรวจสอบได้และบำรุงได้

ง. ระบบท่อดูดควันและระบายอากาศ การเดินท่อจะต้องแยกท่อที่มาจากแต่ละ FUME HOOD และ FUME CUPBOARD เพื่อป้องกันไอระเหย ซึ่งอาจเกิดปฏิกิริยากันได้ ถ้าวรรวมท่อด้วยกัน ระบบการเดินท่อจะเดินออกจากตู้ หรือเหนืออุปกรณ์ ออกนอกอาคารที่ระดับสูงเหนืออาคาร

จ. ระบบน้ำเสียและกำจัดน้ำเสีย

ระบบของน้ำเสียจากห้องปฏิบัติการ แยกออกเป็น 2 ระบบคือ

- 1) ระบบน้ำเสียทั่วไป
- 2) ระบบน้ำเสียจากปฏิบัติการ

การกำจัดน้ำเสียและการแยกเดินท่อของระบบน้ำเสียแบ่งออกเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. น้ำเสียจากระบบทั่วไป การเดินท่อสามารถต่อเข้ากับท่อระบายน้ำหลักของโครงการได้
2. น้ำเสียจากสุขภัณฑ์ เช่น ชักโครก โดบัสสาวะ การกำจัดโดยใช้บ่อเกรอะ - บ่อซึม
3. น้ำเสียจากการปฏิบัติการ กำจัดโดยผ่านกระบวนการทางชีวภาพ โดยเติมสารเคมีก่อนหรือทำ TREAT ก่อนปล่อยลงสู่ระบบระบายรวม โดยกักน้ำให้เกิดการตกตะกอนและของเสียเกิดการเปลี่ยนแปลงสลายตัวโดยธรรมชาติ แล้วปล่อยออกเป็นระยะที่ละน้อย

ฉ. ระบบน้ำใช้

สำหรับน้ำใช้ของอาคารปฏิบัติการ แบ่งชนิดของน้ำที่ใช้ออกเป็น

- 1) น้ำประปาธรรมดาใช้แทนน้ำที่ต่อจากท่อประปาโดยตรง เพื่อใช้งานทั่วไป เช่น ห้องน้ำ - ส้วม ต่อกับระบบกับเพลิง ฯลฯ
- 2) น้ำประปาที่ผ่านการกรอง เพื่อใช้กับงานปฏิบัติการต่าง ๆ
- 3) น้ำทะเลที่ผ่านการกรอง เพื่อใช้กับการปฏิบัติการต่าง ๆ

ความต้องการใช้น้ำ

น้ำประปา 1 คนใช้ .40 ม³ / วัน

คิดเป็นจำนวนน้ำประปาธรรมดา 4 ม³ / วัน (ผู้ใช้วันละประมาณ 100 คน)

น้ำกลั่นใช้วันละ 1.7 ม³.

น้ำประปาที่ผ่านการกรอง 3.5 ม³.

คิดเป็นจำนวนน้ำที่ต้องการ 5.6 ม³ / วัน

4.6.3 ระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันมีอยู่ด้วยกัน 3 ระบบคือ

1. UNIT AIR CONDITIONER SYSTEM
2. ระบบแยกส่วน
3. ระบบแบบศูนย์รวม

การพิจารณาเลือกระบบปรับอากาศในโครงการพิจารณาจากข้อดี-เสียของแต่ละระบบ เพื่อที่จะนำผลสรุปและเลือกใช้ให้เหมาะสมกับโครงการ

1. ระบบ UNIT AIR CONDITIONER

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - ขนาดเล็กติดตั้งง่าย - ราคาถูก เหมาะสำหรับอาคารสำหรับเล็ก - การบำรุงรักษาง่าย 	<ul style="list-style-type: none"> - ถูกจำกัดให้ใช้ได้กับห้องขนาดเล็ก - ขาดความสวยงาม - กระจายความเย็นไม่ทั่วถึง

2. ระบบแยกส่วน

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - เครื่องเงินเงียบ - มีตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ - สามารถออกแบบให้สวยงามได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - มีท่อน้ำออกมาภายนอกจะต้องเจาะผนัง - ความร้อนสามารถแทรกตามท่อทำให้ประสิทธิภาพลดลง - การกระจายอากาศเป็นไม่ทั่วถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ระบบศูนย์รวม

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - ค่อนข้างสูงความเป็นไคท์หัวถึง - เหมาะสมกับอาคารขนาดใหญ่หรือต้องการพื้นที่ทำความเย็นมาก - ไม่เกิดเสียงดัง 	<ul style="list-style-type: none"> - ราคาแพง - อาคารต้องออกแบบพิเศษในการเดินท่อ - ถ้าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาสูง

สรุป จากการวิเคราะห์ถึงข้อดี - ข้อเสียของระบบปรับอากาศทั้ง 3 ระบบ สามารถสรุปการเลือกใช้ระบบที่เหมาะสมกับโครงการได้โดยเลือกใช้ระบบแบบแยกส่วนกับส่วนอาคารและบริหาร และส่วนบริการสาธารณะซึ่งมีพื้นที่ในการทำความเย็นไม่มากนัก และไม่ทำให้เกิดเสียงรบกวนในอาคารส่วนอื่น ๆ เช่น ส่วนปฏิบัติ ฯ ส่วนพิพิธภัณฑ์ และส่วนสถานแสดงสัตว์น้ำเค็ม ใช้การปรับอากาศโดยระบบศูนย์รวม และในส่วนห้องปฏิบัติการจะต้องมีเครื่องดูดควันจากสารเคมีต่าง ๆ กันด้วย

4.6.4 ระบบไฟฟ้า

ความต้องการไฟฟ้าสำหรับอาคารสถานวิทยาสาสตร์ทางทะเล ฯ นอกจากจะต้องจ่ายไปยังเครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ แล้วยังต้องจ่ายไปในลักษณะของแสงสว่าง เครื่องปรับอากาศ พัดลมดูดอากาศ และอื่น ๆ ซึ่งต้องแยกระบบการจ่ายไฟฟ้าในการออกจากกันตามความต้องการไฟฟ้า นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงความต้องการ สามารถในการรองรับการขยายตัวในอนาคต และความสามารถในการทำให้เกิดการปฏิบัติการดำเนินไปไค้ตลอดเวลาโดยไม่มีชะงัก เมื่อระบบไฟฟ้าชั้ข้อง

การเดินสายไฟฟ้าเช่นเดียวกับการเดินสายไฟฟ้าของทางไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งจะมีแรงเคลื่อนไฟฟ้า 12 KV. แล้วยังต้องเข้าสู่หม้อแปลงของแต่ละอาคารต่อไปนี้

ระบบไฟฟ้าของสถาบัน ฯ อาจแบ่งออกเป็น 2 ระบบคือ

- 1) ระบบไฟฟ้ากำลังและแสงสว่าง
- 2) ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

1) ระบบไฟฟ้ากำลัง เป็นระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องการใช้ระบบกระแสไฟฟ้าจากระบบไฟฟ้าแรงสูงของทางไฟฟ้าภูมิภาคแรงเคลื่อน 12 ผ่านเข้าสู่หม้อแปลงไฟฟ้า แปลงเป็นไฟฟ้าแรงเคลื่อน 380/220 โวลต์ ซึ่งมีอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ เช่น อุปกรณ์ตรวจจับจลไฟฟ้ามีระดับความร้อนสูงเกินขีดการทำงาน (TEMPERATURE MONITORING) แผงจ่ายไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูงและอุปกรณ์อื่น ๆ

ภายในอาคารมีความต้องการไฟฟ้าเป็น 2 ระบบคือ 380 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย โดยมีการต่อสายดิน สำหรับเครื่องมือ-อุปกรณ์ที่ต้องการไฟฟ้ากำลังสูง และ 220 โวลต์ เฟสเดียว 3 สาย เป็นระบบไฟฟ้ากำลังปกติสำหรับอุปกรณ์ทั่ว ๆ ไป และระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

ความต้องการไฟฟ้า ของอาคารปฏิบัติการประมาณ 300 KVA
การกระจายไฟฟ้าในอาคาร

จาก MOLDED CIRCUIT BREAKER สายไฟฟ้าที่จะต่อออกจากหม้อแปลงไฟจะแยกออกเป็น 2 ระบบคือ

1. ระบบ 380 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย จะเดินใน CONDUIT
2. ระบบ 220 โวลต์ 1 เฟส 3 สาย เดินลอย

ลักษณะการเดินท่อสายไฟฟ้าจะแสดงควบคู่ไปกับการเดินท่อ

- 2) ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

ใช้ในกรณีที่มีระบบไฟฟ้าธรรมดาเกิดการขัดข้อง มีแหล่งกำเนิด 2 แบบ

1. เครื่องดีเซลเจนเนอเรเตอร์ (DIESEL GENERATOR)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปิด-ปิดระบบจะเป็นไปตามระบบอัตโนมัติ ไฟจากเครื่องจ่ายไฟฉุกเฉินจะเข้าไปแทนในระบบภายในระยะเวลาไม่เกิน 10 วินาที โดยจะจ่ายไปยัง

1.1 COLD ROOMS AND CHEMICAL STORAGE

1.2 ระบบหมุนเวียนน้ำทะเลใน ของสถาบัน ฯ

1.3 เครื่องมือที่จำเป็นต้องทำการทดลองอย่างต่อเนื่อง เป็น
GLC, AMINO ACID ANALYZER

1.4 ห้องที่ตั้งเครื่องมือ ELECTRONICS และต้องมีการ
ระบายอากาศที่ดีมาก เช่น AMINO ACID ANALYZER
กลองจุลทรรศน์

1.5 ไฟฟ้าแสงสว่างตามจุดที่จำเป็น ได้แก่ ทางเดิน บันได
SWITCH BOARD ตู้แสดงสีตัวนำเต็ง ไฟทงออก
และห้องปฏิบัติการต่าง ๆ

2. แบตเตอรี่ (BATTERY) ใช้สำหรับวงจรเตือนภัยทุกระบบ
เช่นระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบติดต่อสื่อสารที่จำเป็น ระบบดังเพลิง

4.6.5 ระบบป้องกันอัคคีภัย

ก. การป้องกันไฟ โดยการควบคุมปัจจัย 3 ประการ ที่ทำให้เกิดไฟ

1. เชื้อเพลิง ได้แก่การเลือกใช้วัสดุทนไฟ การให้ความระมัดระวัง
ในการเก็บสารเคมีหรือเชื้อเพลิงอื่นที่อาจเป็นต้นเหตุของไฟ

2. ความร้อนโดยการควบคุมไม่ให้มีความร้อนสูงในบริเวณที่มีสารติด
ไฟง่าย หรือเกิดระเบิด เช่นสารเคมีบางชนิด

3. การควบคุมออกซิเจน จะเป็นลักษณะที่เกิดไฟไหม้แล้ว เนื่อง
จากออกซิเจนมีผลต่อความอยู่รอดของมนุษย์ด้วย

ข. แนวทางการป้องกันและการเตรียมพร้อมเมื่อเกิดไฟไหม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ป้องกันสถานการณ์ที่จะเป็นต้นเหตุให้เกิดไฟไหม้
2. ควบคุมไฟให้อยู่เพียงจุดที่เกิดเหตุเพียงจุดเดียว
3. ป้องกันการกระจายออกของไฟ กว้น หรือความร้อน
4. มีทางออกที่เพียงพอสำหรับคน

• แนวทางการดับไฟ

1. ตัดเชื้อเพลิง
2. ตัดออกซิเจน
3. ควบคุมอุณหภูมิ

ก. แนวทางในการออกแบบวางผังอาคาร และทางหนีไฟ

1. ช่องทางหนีไฟจะต้องไม่น้อยกว่า 1 ทางในอาคาร
2. ในส่วนที่เป็นต้นกำเนิดไฟได้ง่าย เช่น ห้องเก็บสารเคมี จะต้องเป็นห้องที่กันเพื่อไม่ให้ไฟ ความร้อน หรือควัน แพร่กระจายออก ในขณะเดียวกันต้องสามารถตัดให้มีระบบในการดับไฟ

3. ลักษณะของทางหนีไฟ (CORRIDOR)

- 3.1 ช่องทางหนีไฟจะต้องสามารถใช้ได้ตลอดเวลา และเหมาะสมสำหรับทุกคนจึงควรเห็นได้ง่าย
- 3.2 หลีกเลี้ยงบันไดหนีไฟที่เป็นบันไดเวียน
- 3.3 ระบบระบายอากาศภายในช่องทางเดิน (CORRIDOR) FOYERS และบันไดจะต้องระวางไม้ให้ควันเข้า และต้องมีระบบสำหรับดูดควันออก
- 3.4 ประตูจะต้องเป็นประตูทนไฟ และมี AMOKE-STOP เป็นจุด ๆ ตามส่วนเชื่อมของ CORRIDOR และ FOYER

3.5 จะต้องมีไฟให้เห็นได้สว่างพอ เมื่อระบบไฟฟ้าถูกตัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. ระบบเครื่องมือในการเคื่อนไฟและควบคุมไฟ

- 1) เครื่องมือที่ติดกับรถดับเพลิง
- 2) เครื่องมือที่ติดตั้งตายตัวและควบคุมการใช้เครื่องมือ
- 3) เครื่องมือที่ติดตั้งตายตัวและใช้การควบคุมการทำงานโดยอัตโนมัติ
- 4) เครื่องมือสามารถนำเคลื่อนที่ไปยังที่ต่าง ๆ ได้

1) รถดับเพลิงและเครื่องมือที่ติดมากับรถ

ขนาด ชนิด และจำนวนของอุปกรณ์และรถยนต์ดับเพลิง ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ในแต่ละห้องที่ ที่มีอยู่ไม่แน่นอน แต่สามารถยึดถือมาตรฐานในการออกแบบถนน ทางเข้าได้ดังนี้

ขนาด	เมตร	ความแปรเปลี่ยน
ความกว้างถนน (ต่ำสุด)	3.66	ในกรณีที่ใส่ขาตั้งไฮโดรลิก ความกว้างจะเพิ่มขึ้น
ความสูง (ต่ำสุด)	3.60	ในกรณีที่ใส่ขาตั้งไฮโดรลิก ความสูงจะเพิ่มขึ้น
รัศมีการกลับรถ	18.00-22.00	ขึ้นอยู่กับอัตราความเร็ว
ระยะทำการ	20-30	

2) เครื่องมือที่ติดตั้งตายตัวและควบคุมการใช้เครื่องมือ

- สัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ โดยใช้กบฏ่มแจ้งเหตุในกรณีที่ระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติไม่สามารถทำงานได้
- อุปกรณ์ดับเพลิงได้แก่ หัวฉีดดับเพลิงและอุปกรณ์ (FIRE HOSE) เชื่อมกับส่วนเก็บน้ำ (GRIVITY TANK)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งสามารถครอบคลุมและใช้ได้สะดวกกว่ามักจะติดตั้งไว้ที่ห้อง เตรียมตัวอย่างห้องปฏิบัติการ ตามจุดและห้องต่าง ๆ รัศมีการห่างงาน 25 เมตร

การเปรียบเทียบอาคารที่มีการติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติกับอาคารที่ไม่มีการติดตั้ง

อาคารที่ไม่มีการติดตั้ง	อาคารที่มีการติดตั้ง
1. พนักงานไม่สามารถผ่านความร้อนและควันไฟ	1. ระบบดับเพลิงอัตโนมัติไม่กลัวความร้อนและควันไฟ
2. มีกำแพงกั้นในบางกรณีซึ่งทำให้ไม่สามารถฉีดน้ำเข้าถึงต้นตอของเพลิง	2. ระบบอัตโนมัติเมื่อมีการติดตั้งที่ถูกต้องตามหลักของการใช้งานมาแล้วไม่มีปัญหาด้านกำแพง
3. ในกรณีที่มีเพลิงเกิดขึ้นเป็นบริเวณกว้างไม่สามารถใช้หัวฉีดน้ำไถ่กันต้องการ	3. ระบบอัตโนมัติสามารถดับเพลิงไถ่ก่อนที่เพลิงจะขยายวงไป
4. หัวฉีดไม่สามารถกลุ่มพื้นที่ที่มีเพลิงไหม้ได้ทั้งหมดทุกชั้น	4. ระบบอัตโนมัติสามารถควบคุมพื้นที่ไถ่ทั้งหมดทุกชั้น
5. ในกรณีที่เป็นตึกสูง ๆ หัวฉีดไม่สามารถฉีดน้ำถึงได้	5. ระบบอัตโนมัติสามารถติดตั้งได้ทุกชั้นของตึก

4.6.6 ระบบหมุนเวียนน้ำทะเล (WATER SYSTEM)

ระบบหมุนเวียนของน้ำทะเล เป็นสิ่งสำคัญที่สุดประการแรกของการจัดอะควาเรียม ดังนั้นน้ำทะเลหรือน้ำเค็มที่ใช้เลี้ยงมีความสำคัญค่อนข้างมา น้ำที่ใช้จำเป็นต้องเป็นน้ำที่มีคุณภาพดี คือ มีความเค็ม (SALINITY) ประมาณ 30 ส่วนในพัน (PPT) เป็นอย่างต่ำตามปกติความเค็มของน้ำทะเลจะเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล กล่าวคือในฤดูหนาว หรือฤดูร้อน ความเค็มของน้ำทะเลจะสูงคือ อยู่ในระดับ 50 PPT หรือสูงกว่านี้ แต่ถ้าเป็นฤดูฝนโดยเฉพาะในช่วงเดือนกรกฎาคม - ตุลาคม ความเค็มของน้ำทะเลจะต่ำ หรือบางครั้งต่ำมาก ตัวอย่างเช่น บริเวณหาดบางแสน เคยต่ำถึง 14 PPT เป็นต้น

นอกจากความเค็มแล้ว ยังต้องคำนึงถึงเรื่องอื่น ๆ คือ ความสะอาดของน้ำ จุลินทรีย์ และสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในน้ำ ปริมาณออกซิเจน ความเป็นกรด - เบส (PH) ในถ้ำน้ำความสะอาดจำเป็นจะต้องสถานที่ แหล่งน้ำ ควรเป็นที่ที่สะดวกมีสิ่งสกปรกเจือปนน้อยที่สุด เมื่อได้น้ำมาแล้วควรขจัดสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ หรือเชื้อจุลินทรีย์ด้วยการกรองหรือฆ่าเชื้อ โดยใช้ซัลเฟต (COPPER SULFATE) ประมาณ 50 PPT หรือสารอื่น ๆ สำหรับฆ่าเชื้อที่มีอยู่ในน้ำทะเล ความเป็นกรด - เบส (PH) ของน้ำทะเลที่ใช้ควรจะอยู่ระหว่าง 7.9 - 8.5 (ตามธรรมชาติ PH ของน้ำทะเลประมาณ 8.3) ถ้าหากพบว่าระดับต่ำเกินไป ซึ่งแสดงว่าน้ำค่อนข้างเป็นกรด อาจจะใช้ระดับให้สูงขึ้นโดยการเติมปูนขาว (SODIUM BICARBONATE) หรือ MAGNESIUM CARBONATE หรือ POTASSIUM DIHYDROGEN ORTHO - PHOSPHATE ($KH_2 PO_4$)

สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพของน้ำก็คือ ระดับของแอมโมเนีย ไนไตรท์ และไนเตรท ทั้งนี้เพราะหากระดับของสารประกอบทั้ง 3 ชนิดนี้สูงกว่าระดับก็จะเป็นพิษต่อปลา ดังนั้นจึงมีความจำเป็นจะต้องรักษาระดับของทั้ง 3 สิ่งนี้ต่ำกว่าระดับที่จะเป็นพิษต่อปลาในบรรดาสารเคมีทั้ง 3 ประเภทนี้ แอมโมเนียเป็น

พิษต่อปลามากที่สุดระดับของแอมโมเนียในน้ำควรจะต่ำกว่า 0.1 ppm สำหรับระดับไนโตรเจน และไนเตรท ควรจะต่ำกว่า 0.1 และ 20.0 ppm ตามลำดับ

ก. ระบบหมุนเวียนน้ำทะเล แบ่งลักษณะระบบตามลักษณะการนำน้ำมาใช้ งานได้ 3 ระบบคือ

- 1) ระบบเปิด (OPEN WATER SYSTEM) -
- 2) ระบบปิด (CLOSED WATER SYSTEM)
- 3) ระบบกึ่งเปิด - ปิด (SEMI-CLOSED WATER SYSTEM)

การเปรียบเทียบข้อดี - ข้อเสียระหว่าง OPEN WATER SYSTEM และระบบ CLOSED WATER SYSTEM ระบบ OPEN WATER SYSTEM

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - คุณภาพของน้ำทะเลจะเหมือนกับคุณภาพของน้ำทะเลตามธรรมชาติ ทำให้สัตว์มีสุขภาพดี - เนื่องจากใช้น้ำทะเลเพียงครั้งเดียว ดังนั้นในกรณีที่เกิดความเป็นกรดขึ้น จะทำให้ไม่เป็นอันตรายแก่ปลามากนัก - ไม่ต้องการอุปกรณ์และเครื่องมือมากนัก - เหมาะสำหรับสัตว์ที่กิน PLANKTON และพืชทะเลเป็นอาหาร - ถ้าใช้จุกยโครงสร้างถึงพักน้ำถูกกว่า 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่สามารถทราบได้ว่าน้ำทะเลที่สูบลมาใช้จะเป็นพิษต่อสัตว์น้ำใดหรือไม่ - การควบคุมคุณภาพ ความสะอาด และเชื้อโรคทำได้ยาก - ทำให้ศัตรู ของสัตว์น้ำเข้ามาภายใน TANK ง่ายและเป็นอันตรายต่อสัตว์ได้ - เป็นการไม่ประหยัดที่จะใช้น้ำทะเลเพียงครั้งเดียวแล้วทิ้งไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบ CLOSED WATER SYSTEM

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - การควบคุมเชื้อโรคและความสะอาดสามารถทำได้โดยง่าย - ประหยัดน้ำทะเล , ค่ากระแสไฟฟ้า - ป้องกันศัตรูของสัตว์น้ำไม่ให้เข้ามาใน TANK ได้ - เหมาะสำหรับใช้ในตู้แสดงขนาดเล็ก (DISPLAY TANKS) 	<ul style="list-style-type: none"> - เมื่อใช้น้ำทะเลไปนานความเค็มของน้ำทะเลจะเพิ่มขึ้น จำเป็นต้องทำการเปลี่ยนหรือเติมน้ำจืด - ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์การกรองมากกว่า - กินพื้นที่ในส่วนบริการมากกว่า

ช. ระบบการนำน้ำทะเลมาใช้ในโครงการ

สำหรับอาคารสถานแสดงน้ำเค็มแล้ว ระบบการนำน้ำทะเลมาใช้ในโครงการ ถือเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่ง ในวันหนึ่ง ๆ จะมีการหมุนเวียนน้ำทะเลในโครงการจำนวนมาก น้ำทะเลที่ผ่านการใช้งานหลาย ๆ ครั้ง จะเสื่อมคุณภาพลง ถึงแม้ว่าระบบการกรองน้ำจะดีเพียงใดก็ตาม ก็ต้องมีการชดเชยและเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ถึงแม้ว่าระบบการกรองน้ำจะดีอย่างไรก็ตาม ต้องมีการชดเชยและเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ เพราะสารประกอบในน้ำทะเลบางชนิดมีการใช้ไปด้วย สัตว์และพืชน้ำ สารประกอบบางชนิดที่สูญเสียไปก็ยังไม่เป็นที่ค้นพบ ทำให้ไม่สามารถชดเชยได้ จึงต้องมีการถ่ายเทเพิ่มเติมน้ำทะเลใหม่ ๆ ลงไปอยู่เสมอ

เนื่องจากอาคารสถานวิทยาศาสตร์ทางทะเล หวังกอนี้มีที่ตั้งโครงการอยู่ติดกับชายฝั่งทะเล จึงสามารถสูบน้ำจากทะเลมาใช้ได้โดยตรง โดยการค้ำท่อต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุด

สรุปการเลือกให้ระบบหมุนเวียนน้ำทะเลที่ใช้ภายในโครงการ

เลือกใช้ระบบปิด (CLOSE WATER SYSTEM) เนื่องจากสภาพพื้นที่โครงการเป็นหาดทราย (SAND SHORE) จากความเห็นของนักวิชาการหลายท่าน ได้ให้ความเห็นว่า ลักษณะหาดดังกล่าวมักจะเกิดปัญหาด้านสภาพความเค็มของน้ำทะเล ซึ่งไม่คงที่ โดยเฉพาะในฤดูแล้ง น้ำจะมีความกร่อยมากเป็นพิเศษ ซึ่งหากใช้ระบบเปิดแล้วจะก่อให้เกิดปัญหาด้านเทคนิคในการปรับสภาพน้ำทะเลให้คงสภาพตามธรรมชาติ ซึ่งจะสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการดำเนินการมากขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การออกแบบทางสถาปัตยกรรม

5.1 แนวคิดหรือปรัชญาในการออกแบบ

ลักษณะของสถาปัตยกรรมอาคารของโครงการ ควรจะมีลักษณะที่แสดงออกให้เห็นถึงกิจกรรมของอาคารได้ ซึ่งจะเป็นการดึงดูดความสนใจ เร่งเร้าให้ประชาชนเกิดความสนใจ และเข้าร่วมกิจกรรมที่ใช้บริการภายในของโครงการ ดังนั้น ลักษณะของสถาปัตยกรรมจึงควรเป็นรูปทรงทาง เรขาคณิต อันเป็นพื้นฐานขององค์ประกอบทางวิทยาศาสตร์

ลักษณะของอาคารพิพิธภัณฑ์และสถานแสดงสัตว์ทะเลที่ทันสมัย ควรเป็น อาคารที่มีห้องแสดงให้ชม และให้ความเพลิดเพลินประกอบเป็นสารคดี หรือเนื้อหาควบคู่ไปด้วย โดยให้ความสวยงามของสิ่งแสดงเป็นตัวดึงดูดความสนใจ ทั้งนี้ในการออกแบบจึงควรออกแบบให้ผู้เข้าชม เกิดความรู้สึกสวยงามและสนุกสนาน ตื่นเต้น เร้าใจอยู่ตลอดเวลา

การออกแบบจึงต้องคำนึงถึงการใช้วัสดุและเทคนิคต่าง ๆ มาก ใช้ให้เกิดประโยชน์คุณค่าทางศิลปะ หรือสถาปัตยกรรมควบคู่กันไปให้เหมาะสมให้มากที่สุด จึงจะเป็นผลสมบูรณ์ครอบคลุมองค์โครงการได้มากที่สุด

5.2 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม (DESIGN CONCEPT)

5.2.1 แนวคิดที่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อม

พื้นที่ที่ตั้งโครงการ อยู่ติดกับทะเลมีหาดทรายทอดยาวตลอด จึงมีสภาพแวดล้อมธรรมชาติที่สวยงาม และได้รับอิทธิพลจากสภาพแวดล้อมธรรมชาติอยู่เหมือนกัน อาทิเช่น ลมทะเล ความชื้นสัมพัทธ์ และไอความเค็มจากน้ำทะเลเป็นต้น

การออกแบบทางสถาปัตยกรรมจึงต้องคำนึงถึงอิทธิพลทางธรรมชาติเหล่านี้ไปด้วย และอาจแก้ไขปัญหานั้นได้ดังตัวอย่าง ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ ตัวอย่างการใช้ต้นไม้ในแนวตะแยง เพื่อกันลม หรือหันเหแนวทางของลมที่แรงจกเกินไปโดยบาง

ภาพ ตัวอย่างแสดงทิศทางของลมที่หันเหไปจากลมประจำ เมื่ออาคารปลูกใกล้กับทะเล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

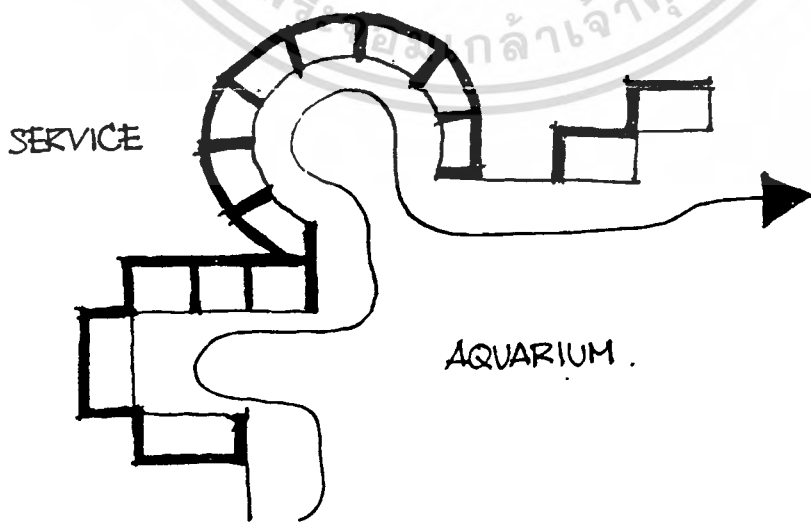
5.2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดแสดง

- CIRCULATION และ ระบบการจัดแสดง

ในส่วน AQUARIUM จะประกอบด้วย GALLERIES TANK และ GIANT TANK ซึ่งมีความสูงเกือบ 10 ม. เพื่อแสดงสภาพชีวิตสัตว์ ตั้งแต่ น้ำตื้น ถึง น้ำลึก อาคารจึงมีความสูงอย่างน้อย 3 ชั้น ตามขนาดของ GIANT TANK การเชื่อมต่อ CIRCULATION ระหว่างนั้นใช้ RAMP สลับกัน ซึ่งจะให้ผู้ชมได้มุมมองที่แปลก ๆ ออกไป

- CIRCULATION ภายใน จัดให้ผู้ชมเดินทางเดียว เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ชมสับสนต่อการเดินชม สลับต่อการเดินชมตู้ปลาภายใน และสามารถ จัดหัวข้อการแสดงตู้ปลาค่าตัว เริ่มจากสัตว์บริเวณชายฝั่งทะเล ไปจนจบ สัตว์น้ำทะเลลึก เพื่อให้ผู้ชมเกิดมโนภาพรวมไปกับสิ่งแสดงอย่างต่อเนื่อง

- CIRCULATION ภายในจัดให้เกิด DPace ที่แตกต่างกันมีมุมลดเลี้ยวต่าง ๆ เพื่อให้การเดินชมสนุกสนาน ไม่น่าเบื่อและสร้างบรรยากาศเหมือนเดินชมโตลกใต้อะเลจริง ๆ




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วน MUSEUM สิ่งแสดงส่วนใหญ่เป็น CHART
 แผนภาพประกอบหุ่นจำลองสัตว์สตัฟ , สัตว์ดอง ตู้แสดงสัตว์และพืชทะเล จัดเป็น
 ส่วน EXHIBITION แยกอิสระจากส่วน AQUARIUM เนื่องจากรูปแบบการ
 จัดแสดงและส่วน SERVICE แตกต่างจาก AQUARIUM มาก จึงควร
 จะแยกอิสระจากกัน นอกจากนี้ยังสามารถแยกผู้ชมที่ต้องการจะชมแต่ AQUARIUM
 ได้โดยไม่จำเป็นต้องชมหรือผ่านส่วน MUSEUM ก็ได้




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INTRODUCTION



ในอดีตพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว เป็นพระมหากษัตริย์องค์ที่ทรงนำมหาวิทยาลัย และเทคโนโลยีในประเทศไทยเป็นครั้งแรก พระองค์ทรงเชี่ยวชาญทางด้านดาราศาสตร์ ภาษาด้านความถนัด วชิรบาราศาสตร์ ได้ทรงตั้งที่ในลักษณะการเกิด และสถานที่ตั้งมาคือ ด้านหลังวัด วัดพระศรีรัตนศาสดาราม ซึ่งถือว่าด้านหน้าวัดมีความสำคัญทางประวัติศาสตร์อย่างยิ่ง ภูมิความสำคัญนี้เพื่อเป็นมรดกอันล้ำค่าของชาติสืบไป หากพัฒนาพื้นที่บริเวณนี้ให้เป็นสวนสาธารณะที่ดี ประกอบด้วยป่า เขา ทะเล และอาคารปฏิบัติการด้านวิทยาศาสตร์ รวมทั้งสถานที่ตั้งและสิ่งแวดล้อมที่เข้ากันไปกับลักษณะและบรรยากาศอันดีของเมืองหลวงให้ดูดีขึ้นมีความสุขกับที่ทางประวัติศาสตร์ ศึกษาศาสตร์อันมีชื่อเป็น "จากมหาวิทยาลัย-ศาสตร์"

จากความสำเร็จในอดีตภารกิจที่ต้องพัฒนาในปัจจุบันและความสำเร็จที่ยั่งยืนในอนาคต กระทรวงมหาดไทย กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสารสนเทศ ทบวงมหาวิทยาลัย กระทรวงศึกษาธิการ และสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์จึงได้ร่วมกันจัดที่โครงการสร้างอุทยานประวัติศาสตร์วิทยาศาสตร์แห่งใหม่ที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา อันเป็นความภาคภูมิใจอย่างยิ่งของประเทศไทยดี เพราะจะเป็นแหล่งเรียนรู้และการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ความเด่นล้ำของพระบรมราชูปถัมภ์จากอุทยานประวัติศาสตร์พระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว อุทยานสยามระเทศ พิพิธภัณฑ์ทางดาราศาสตร์ และศูนย์วิจัยอวกาศและอวกาศศึกษา ศูนย์วิจัยทางดาราศาสตร์และอวกาศ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล และพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ที่มีความสวยงาม น่าตื่นตาตื่นใจ ส่วนพิพิธภัณฑ์พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว และพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีและอากาศยานอันจะยิ่งเป็นการส่งเสริมวิทยาศาสตร์






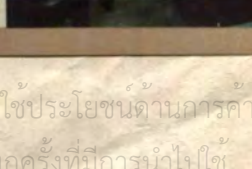




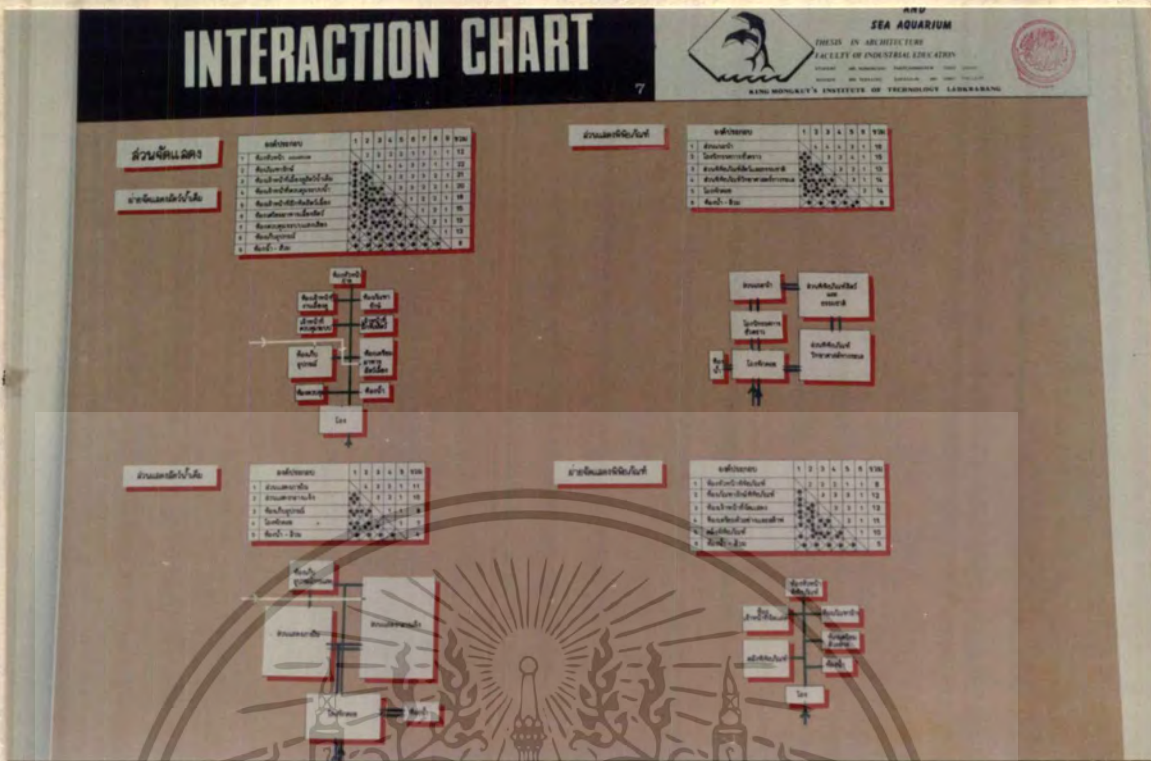
บทที่ 65 บทนำ

PROJECT PROPOSAL

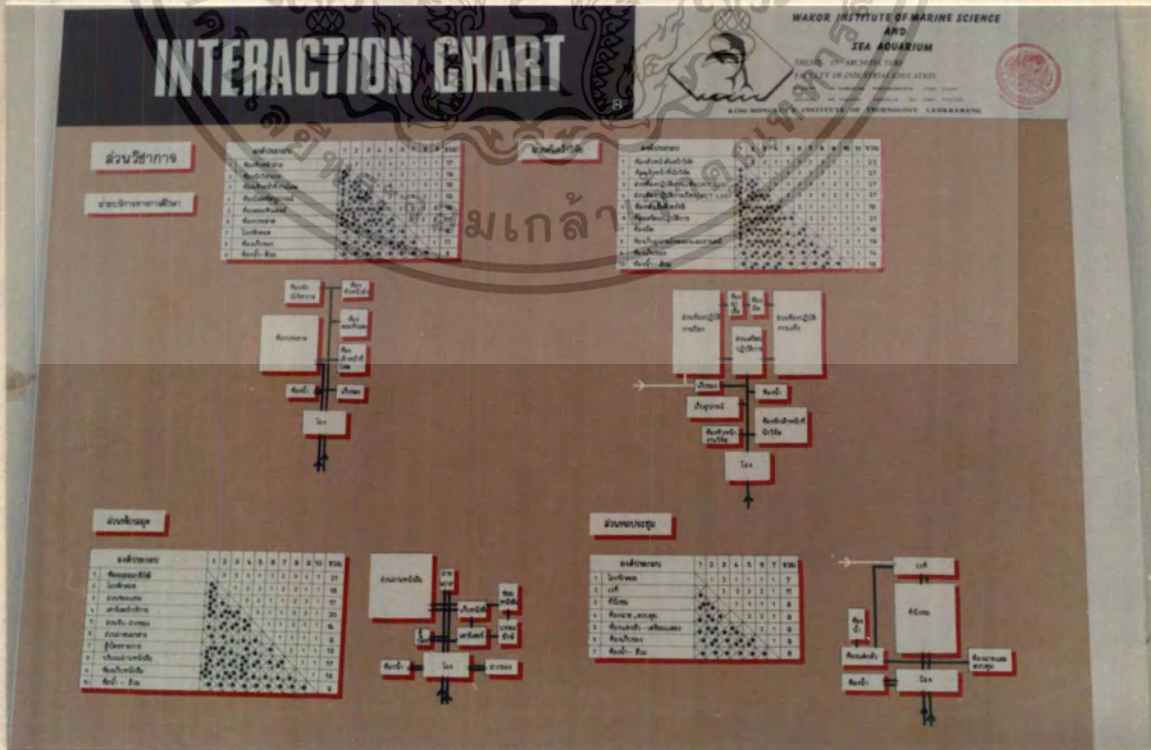
AND SEA AQUARIUM
IN THE CITY OF
BANGKOK

	RATIONAL	OBJECTIVE	PROBLEM	PROBLEM SOLVING	
POLICY 	เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติให้มีความเจริญก้าวหน้าและมีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นและมีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น	เพื่อส่งเสริมและพัฒนาประเทศไทยให้มีความเจริญก้าวหน้าและมีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น	การขาดการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่โครงการ และผลกระทบจากมลพิษในบริเวณพื้นที่โครงการ	การพัฒนาพื้นที่โครงการให้เป็นสวนสาธารณะที่ดี	
ECONOMIC 	เพื่อส่งเสริมการพัฒนาและสร้างงานใหม่ในท้องถิ่น	เพื่อพัฒนาพื้นที่โครงการให้เป็นสวนสาธารณะที่ดี	การขาดการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่โครงการ	การพัฒนาพื้นที่โครงการให้เป็นสวนสาธารณะที่ดี	
SOCIAL 	เพื่อส่งเสริมการพัฒนาและสร้างงานใหม่ในท้องถิ่น	เพื่อพัฒนาพื้นที่โครงการให้เป็นสวนสาธารณะที่ดี	การขาดการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่โครงการ	การพัฒนาพื้นที่โครงการให้เป็นสวนสาธารณะที่ดี	
ENVIRONMENT 	เพื่อส่งเสริมการพัฒนาและสร้างงานใหม่ในท้องถิ่น	เพื่อพัฒนาพื้นที่โครงการให้เป็นสวนสาธารณะที่ดี	การขาดการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่โครงการ	การพัฒนาพื้นที่โครงการให้เป็นสวนสาธารณะที่ดี	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่ข้อมูลหรือสิ่งใดที่ปรากฏในเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

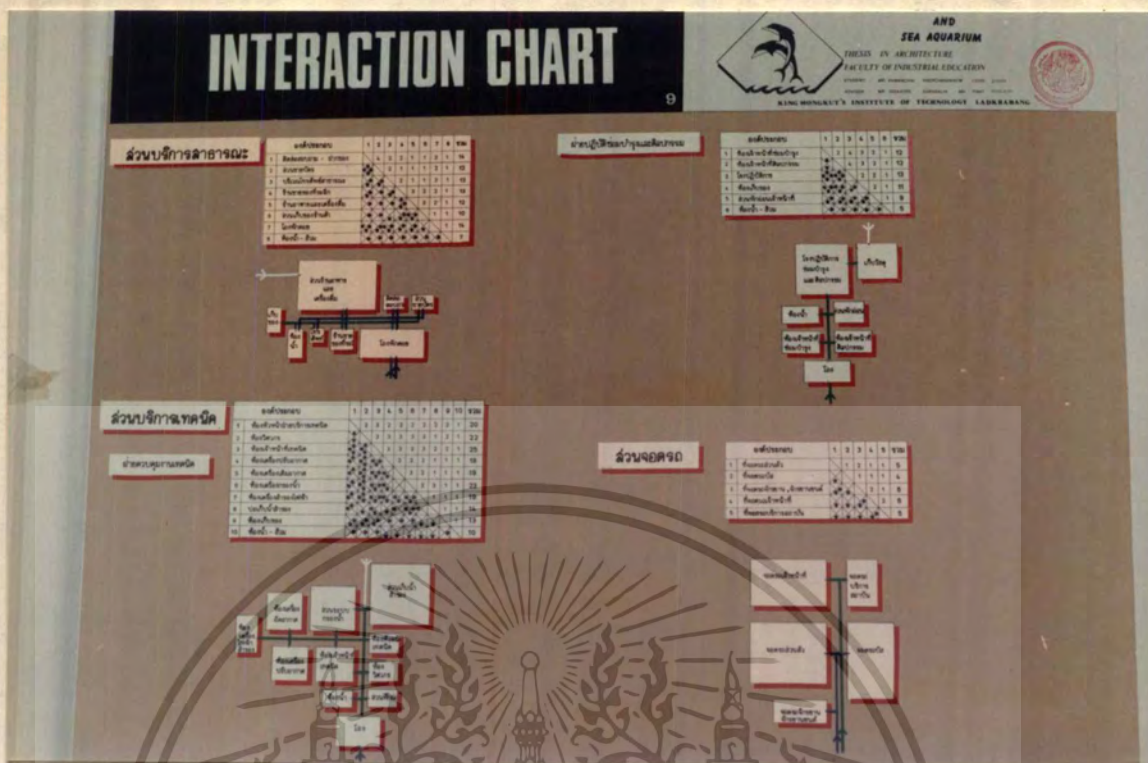


รูปที่ 71 การจักระเบียนความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ



รูปที่ 72 การจักระเบียนความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น

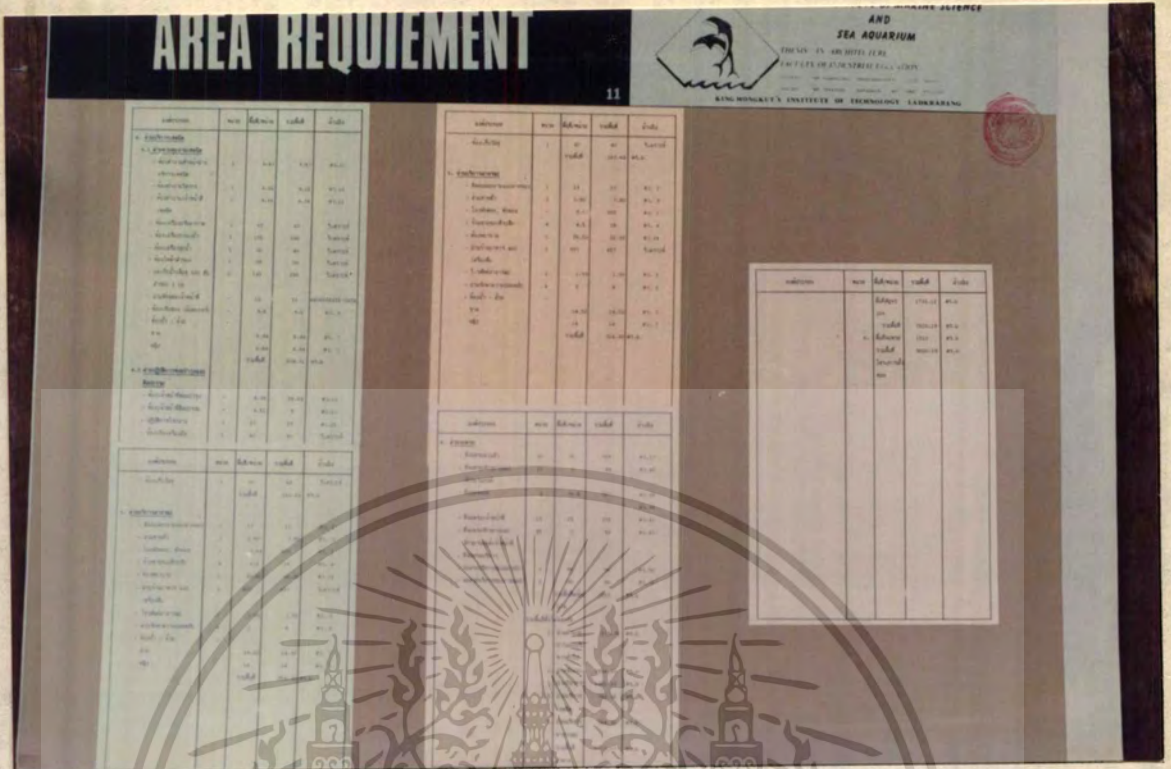


รูปที่ 73 การจักระเบียนความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

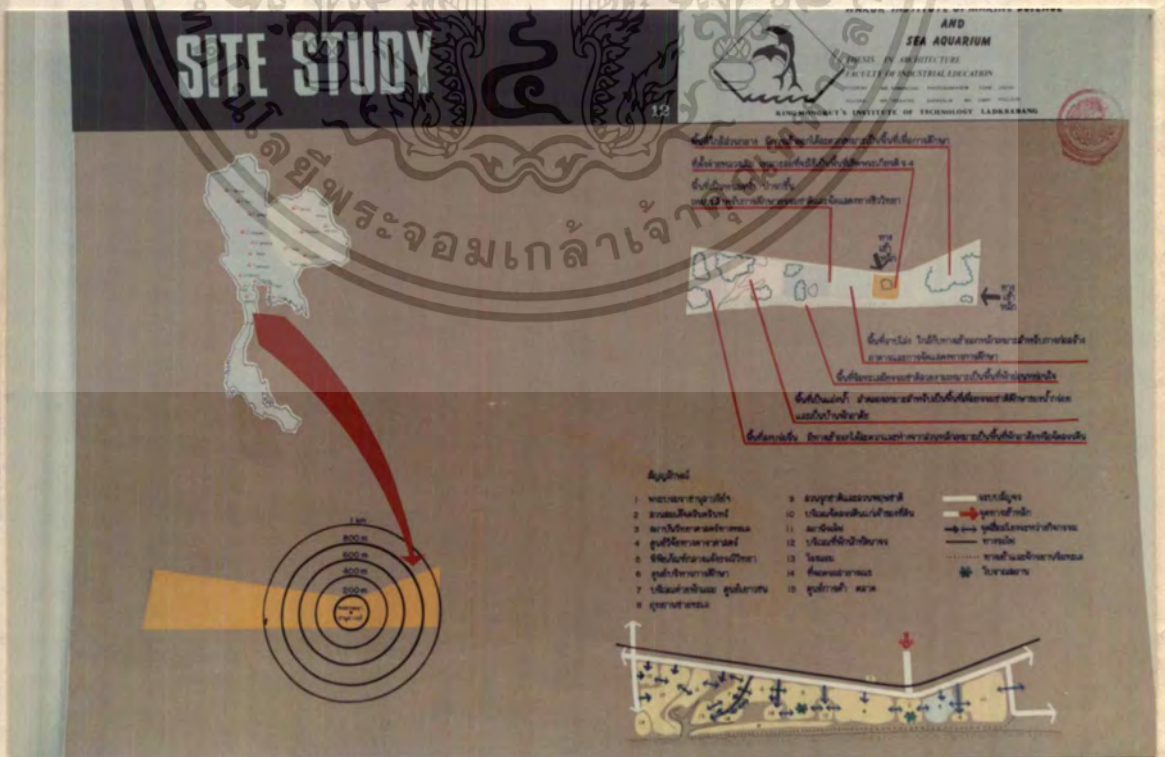
AREA REQUIREMENT

อันดับสาขา	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. วิศวกรรม - อากาศ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2. วิศวกรรม - ไฟฟ้า	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3. วิศวกรรม - เครื่องกล	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4. วิศวกรรม - วัสดุ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5. วิศวกรรม - อุตสาหการ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6. วิศวกรรม - อื่นๆ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

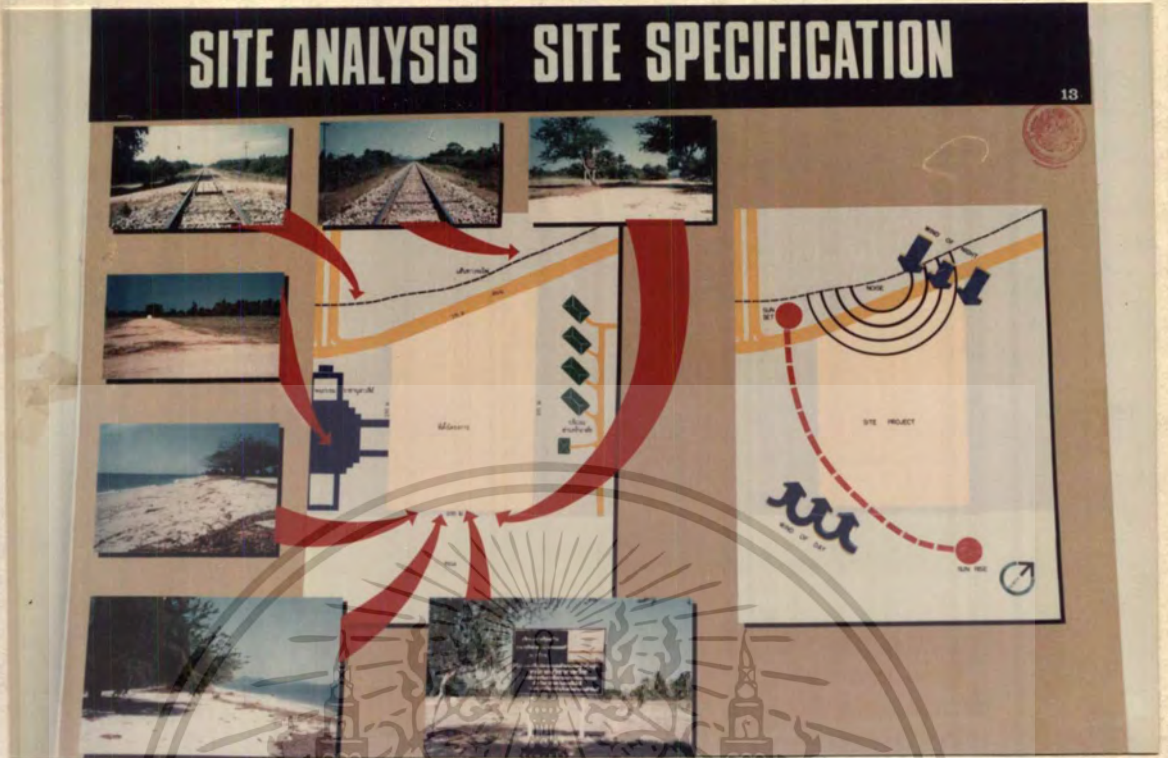
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่อาจรณีใดๆทั้งสิ้น รูปที่ 74 ให้ตัดแปลงการกำหนดของนักของพื้นที่ใช้สอยเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 75 การกำหนดขนาดของพื้นที่ใช้สอย



เอกสารถีนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งรูปที่ 76 การศึกษาที่ตั้งโครงการ



รูปที่ 77 กรรวิเคราะห์ที่ตั้ง โครงการและการกำหนดรายละเอียดที่ผังโครงการ

GROUPING ZONING ALTERNATIVE

ALTERNATIVE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	TOTAL SCORE
1																	87
2																	96
3																	35
4																	35
5																	90
6																	90
7																	147
8																	87
9																	71
10																	38
11																	41
12																	20
13																	30
14																	66
15																	66
16																	39

Criteria	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Sum
1. APPROACH																	21
2. CIRCULATION																	23
3. ORIENTATION																	18
4. TRAFFIC																	20
5. VISUAL																	15
6. FUTURE EXPONENTIAL																	17
7. ELEMENT																	19
8. ENVIRONMENT																	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ประโยชน์ด้านการค้า
 รูปที่ 78 ตารางจัดกลุ่มขององค์ประกอบความคุ้มค่าและชอบเขตพื้นที่ให้สงสัย
 ไม่ว่าพิธีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CIRCULATION CHART

15



AND SEA AQUARIUM

DEPARTMENT OF ARCHITECTURE

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

1033 BANGKOK 10130 THAILAND

KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG



เส้น / สีแดง
เส้น / สีน้ำเงิน
เส้น / สีเหลือง

รูปที่ 79 การแยกประเภทของการสัญจร

DESIGN DIAGRAM

18

INSTITUTE OF MARINE SCIENCE

AND SEA AQUARIUM

DEPARTMENT OF ARCHITECTURE

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

1033 BANGKOK 10130 THAILAND

KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

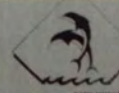


เส้น / สีแดง
เส้น / สีน้ำเงิน
เส้น / สีเหลือง

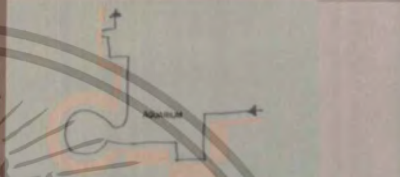
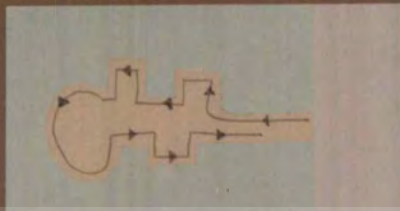
รูปที่ 80 DESIGN DIAGRAM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะในห้องเรียนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CONCEPT DESIGN



AND
SEA AQUARIUM
THESIS 25 (2002) YEAR
FACULTY OF INDUSTRIAL DESIGN
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG



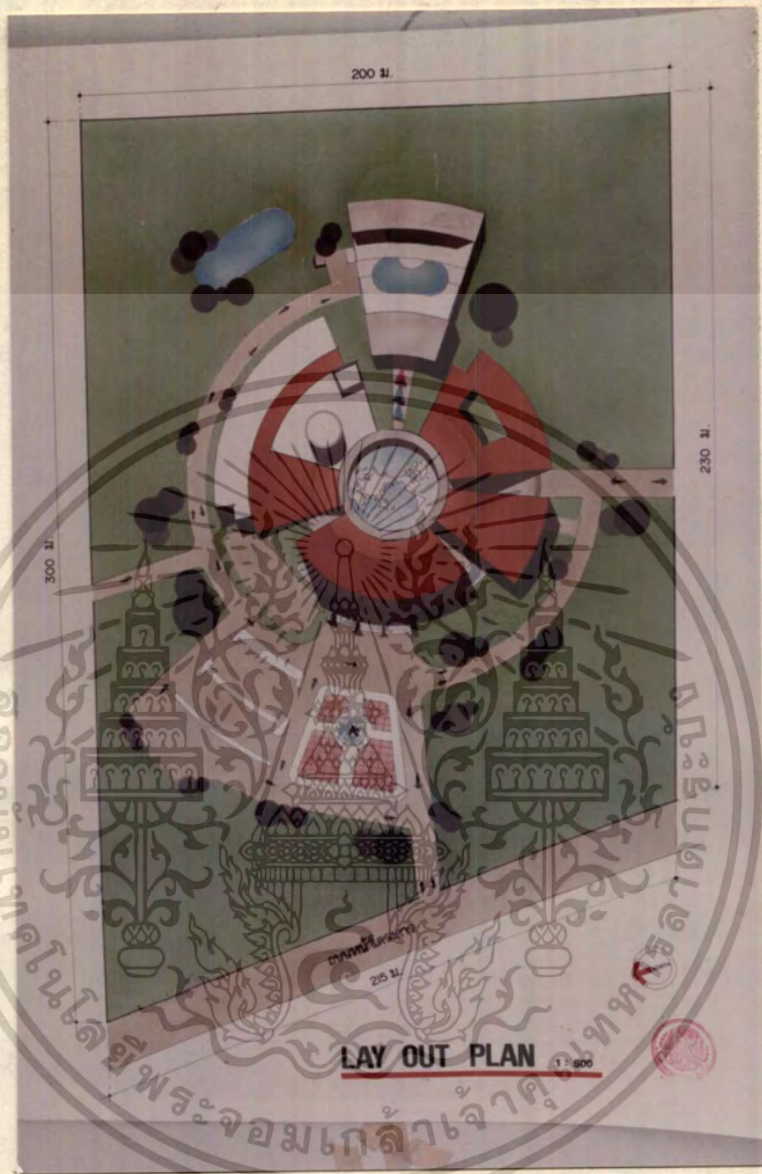
CONCEPT ZONING
จะแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นพื้นที่สำหรับจอดรถ ส่วนที่สองเป็นพื้นที่สำหรับอาคาร

CIRCULATION
ใช้บันไดเลื่อนในการขึ้นลงอาคาร และใช้ลิฟต์ในการขึ้นลงอาคาร



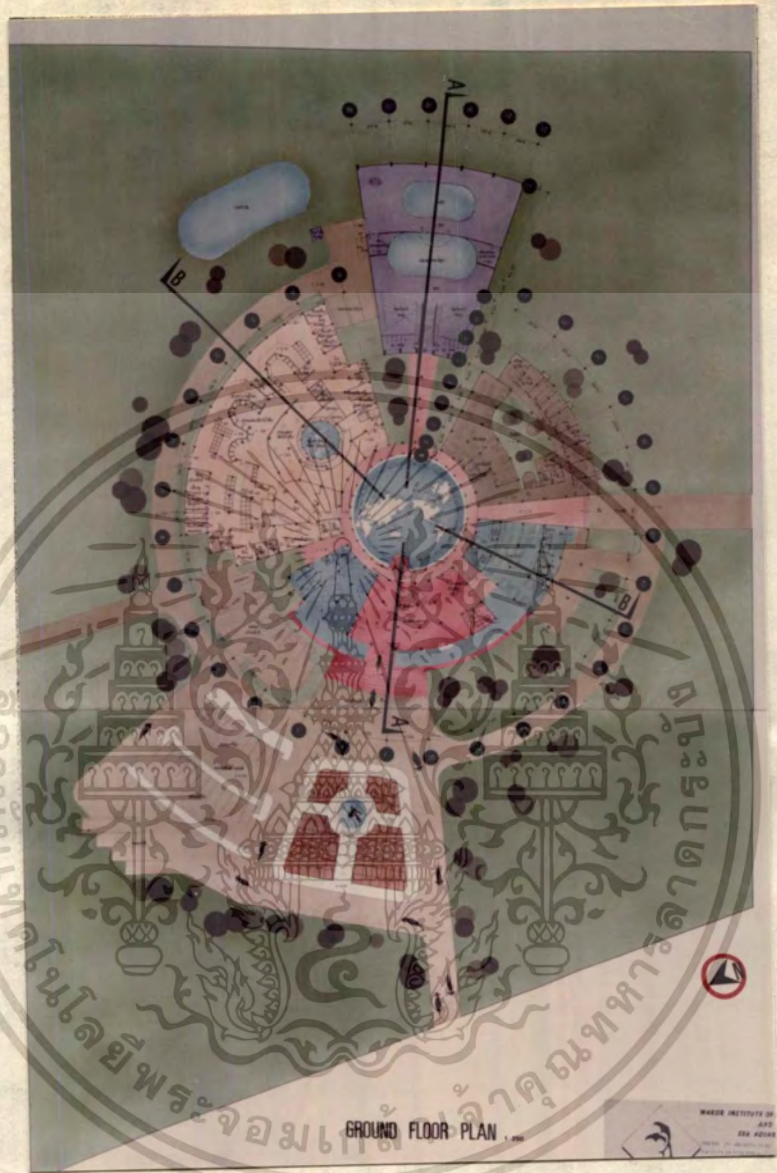
รูปที่ 83 แนวความคิดในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



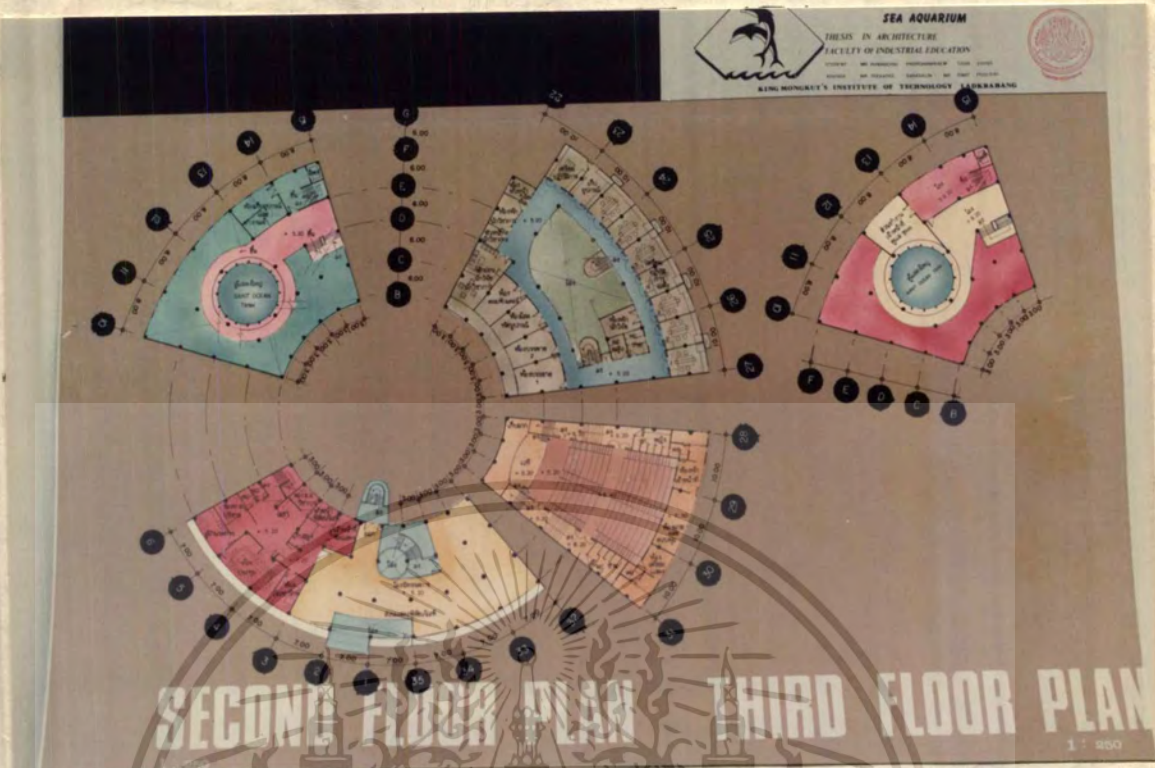
รูปที่ 84 ผังบริเวณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีก้นำไปใช้

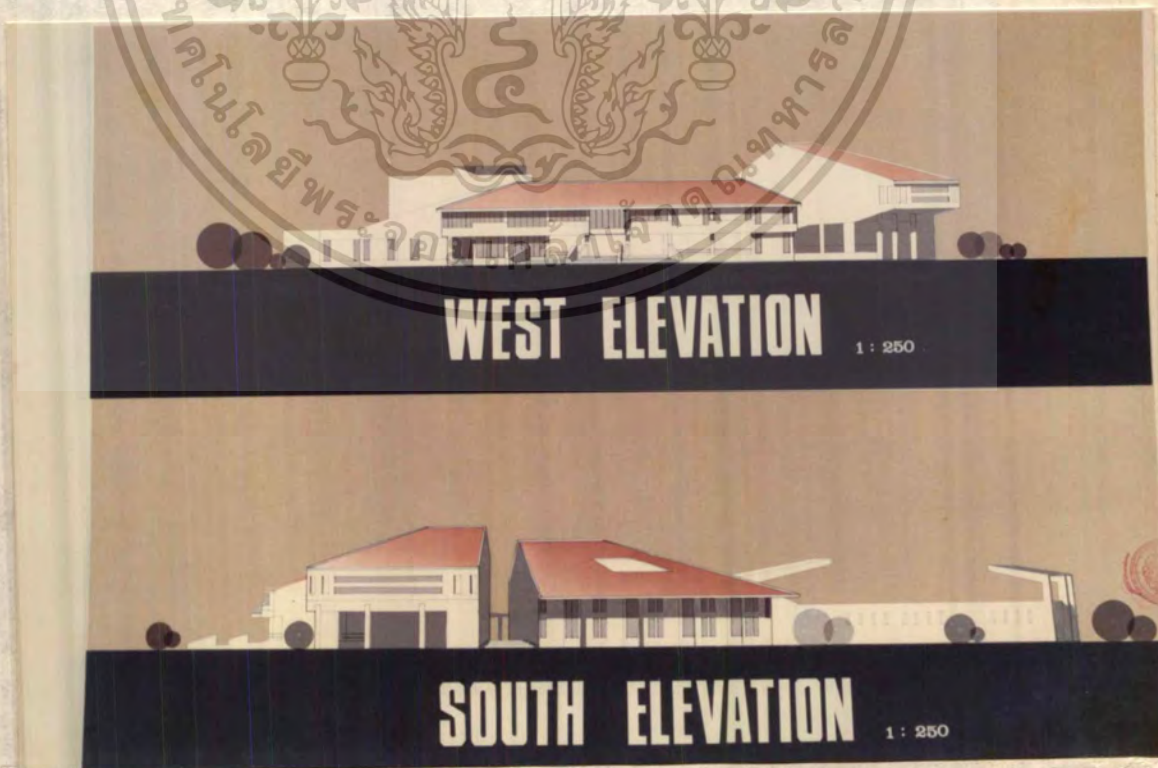


รูปที่ 85 แปลนชั้นที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



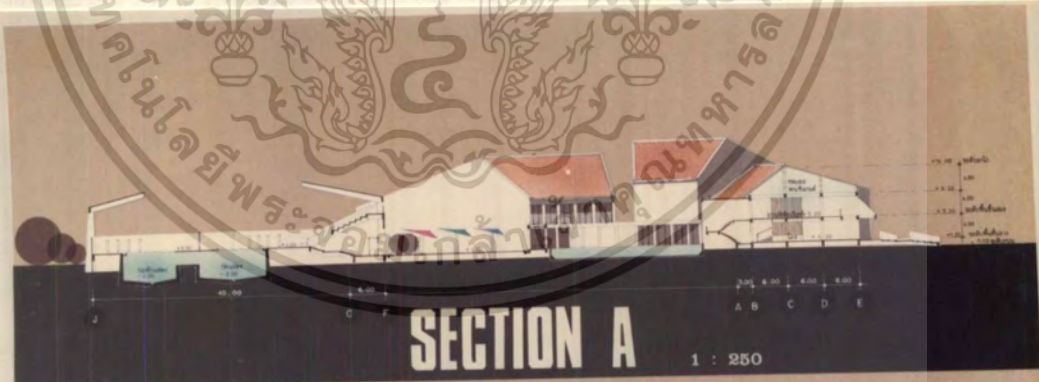
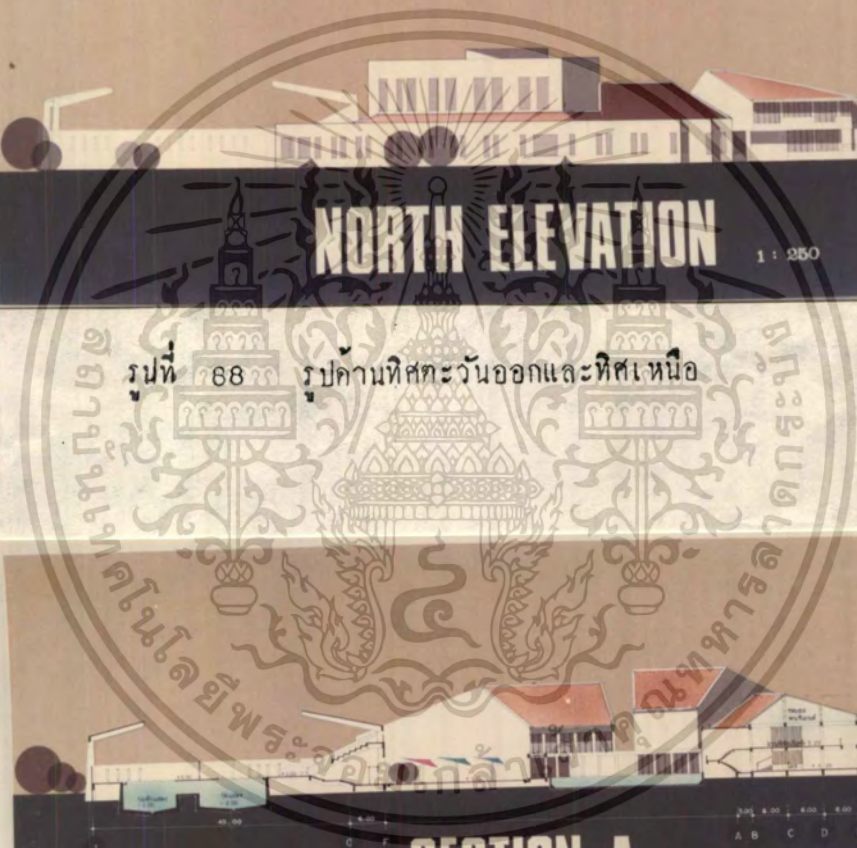
รูปที่ 86 แพลนชั้นที่ 2 และแพลนชั้นที่ 3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งรูปที่ 87 ปลูกถ่ายจากที่กระดานขกและที่ศได้ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 88 รูปคานทิศตะวันออกและทิศเหนือ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้รูปที่ 89 รูปที่ 90 และรูปที่ 91 ปรากฏในเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PERSPECTIVE

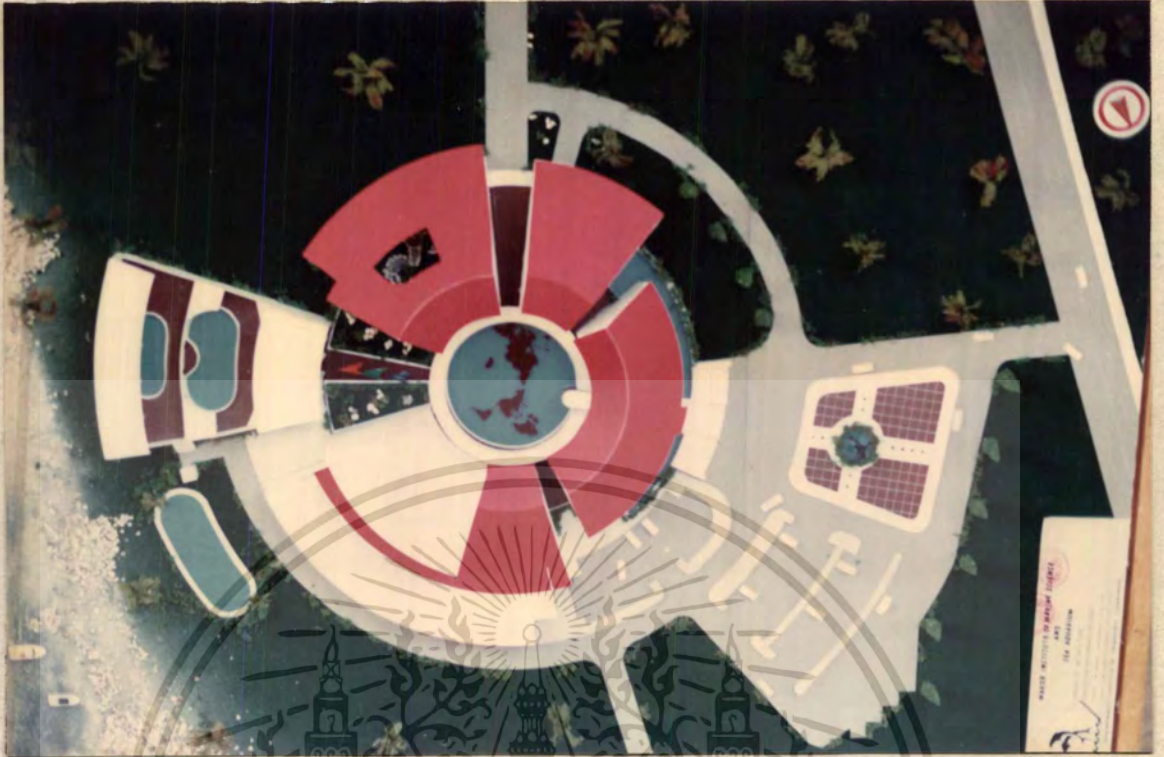
MAKRU INSTITUTE OF MAKING SCIENCE
AND
SEA AQUARIUM
THESIS IN ARCHITECTURE
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION
KING MONLUEK'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKABANG



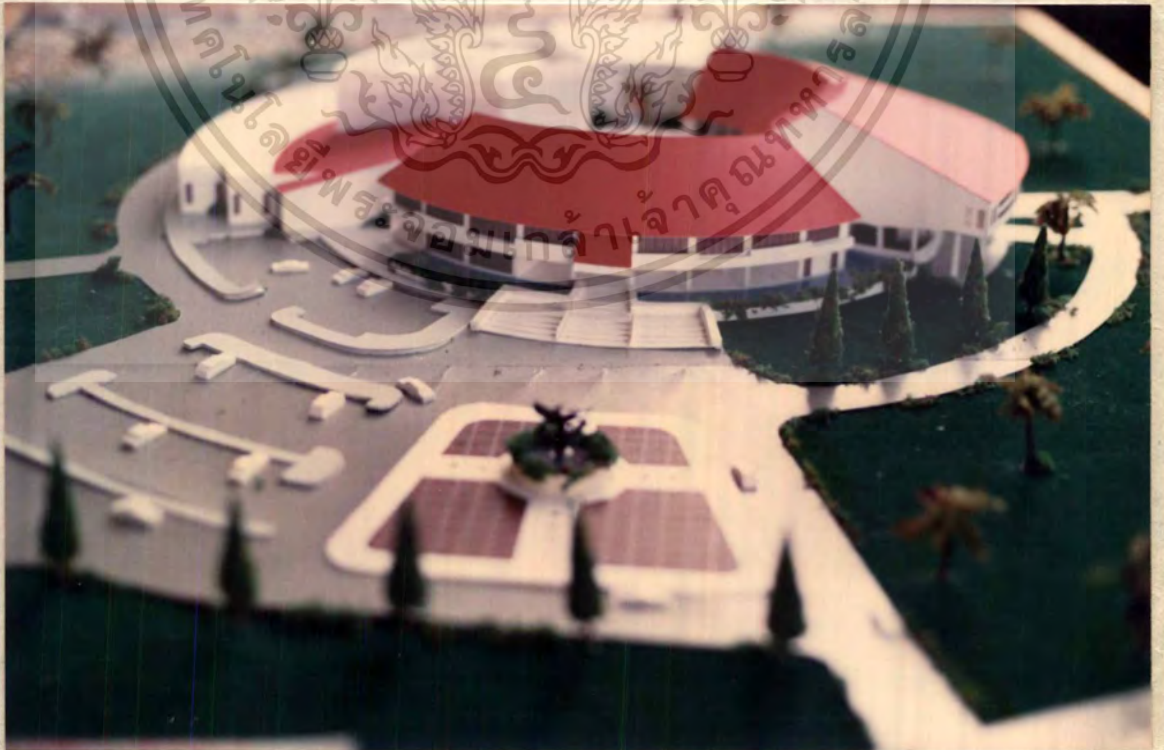
รูปที่ 90 ทศนียภาพภายนอกของโครงการ



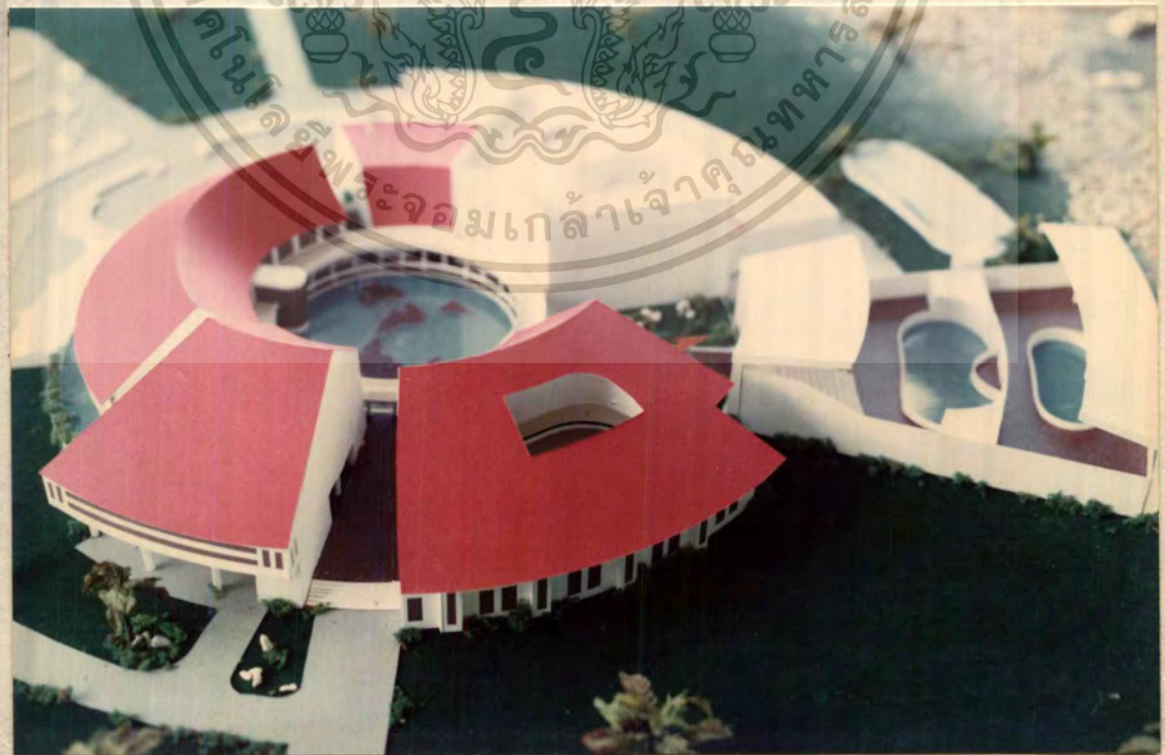
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดทศนียภาพภายในบริเวณโถงแสดงเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



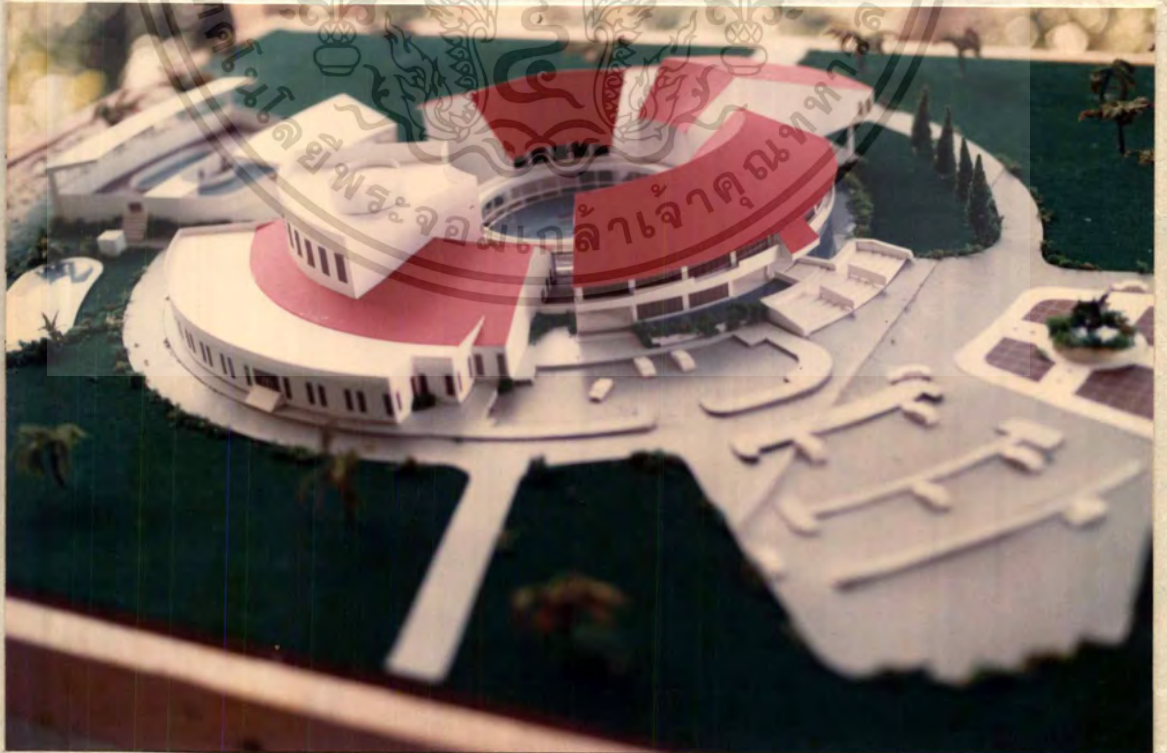
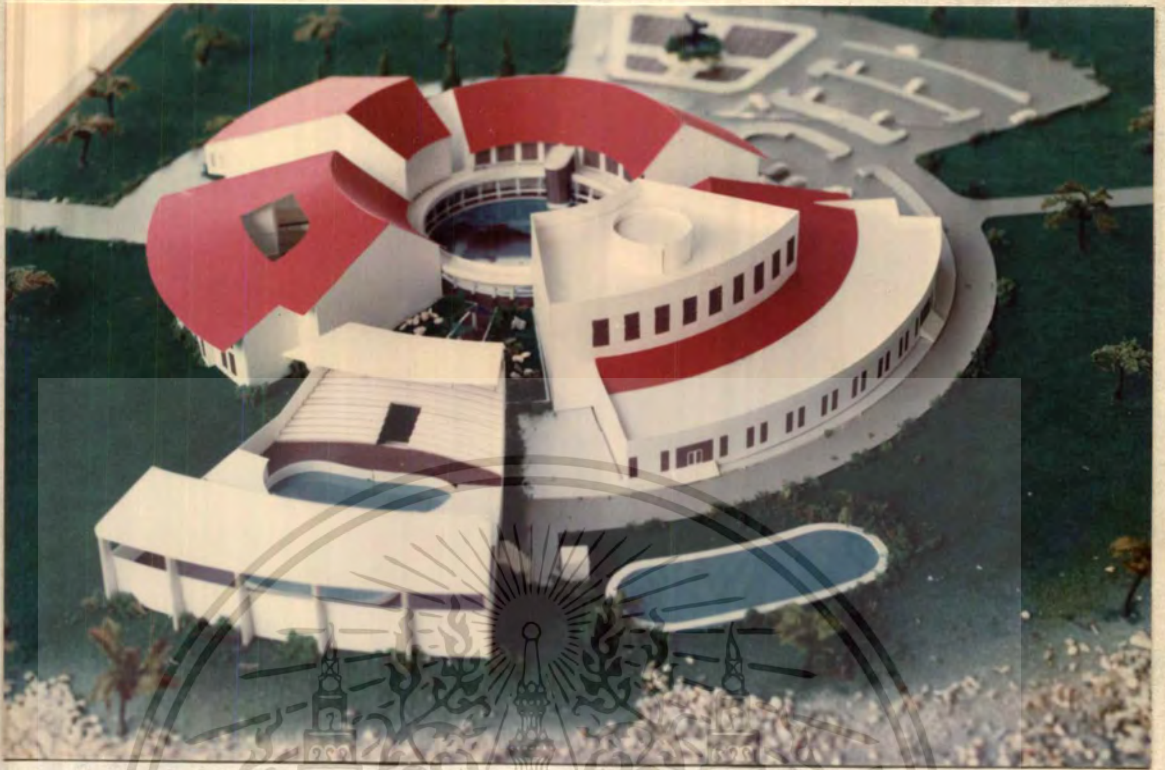
รูปที่ 92 หุ่นจำลอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งรูปที่ 93 เปลี่ยนเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่สามารถตีพิมพ์ทั้งสิ้น อีกทั้งยังห้ามเผยแพร่ข้อมูลไปยังผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 96 หนองจำลอง

รูปที่ 97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่วารณิตาทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามรูปที่ตัดแปลงเนื้อหา หนองจำลองถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

สรุปผลและขอเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการท่วิทยานิพนธ์

จากการศึกษาวิจัย เพื่อทำโครงการ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลและพิพิธภัณฑ์สัตว์ทะเล ณ หว้ากอ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จนถึงขั้นการออกแบบสถาปัตยกรรมของอาคาร ทำให้ได้ข้อสรุปพอสังเขป ดังนี้

6.1.1 บทนำ กล่าวถึงความเป็นมาของโครงการ การเสนอเหตุผลของวิทยานิพนธ์ วัตถุประสงค์ ปัญหาและแนวทางแก้ปัญหาต่าง ๆ วิธีการดำเนินวิทยานิพนธ์ ขอบเขตของโครงการ คำนิยามศัพท์และประโยชน์ที่จะได้รับ

6.1.2 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น และเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกล่าวถึง การศึกษาทางด้านนโยบาย , สังคม , เศรษฐกิจ , ภายภาพของประเทศและภาคตะวันตก เพื่อให้สามารถในการให้เหตุผลที่รองรับและสนับสนุนการเกิดโครงการ

6.1.3 การศึกษาและรวบรวมข้อมูล กล่าวถึง การศึกษาทางด้านต่างๆ ด้านนโยบาย , สังคม , เศรษฐกิจ , ภายภาพ ของจังหวัดและท้องถิ่น เพื่อพิจารณา รายละเอียดด้านต่าง ๆ และผลของการศึกษา

ด้านนโยบาย	เพื่อให้ทราบถึงความสำคัญของโครงการ และแนวทางการพัฒนาของโครงการต่อพื้นที่ที่ตั้งโครงการ
ด้านสังคม	เพื่อศึกษาถึงลักษณะของสังคมเช่น ประชากร , การศึกษา ฯลฯ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของโครงการ
ด้านเศรษฐกิจ	เพื่อศึกษาแหล่งเงินทุน งบประมาณของโครงการ
ด้านกายภาพ	เพื่อศึกษาสภาพแวดล้อมพื้นที่ที่ตั้งโครงการนำไปสู่แนวความคิดของการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ล้านสถาปัตยกรรม เพื่อการศึกษาแนวทางและกำหนดแนวความคิดตลอดจนรูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่สะท้อนถึงกิจกรรมของโครงการ

คำานเทคนิค เพื่อส่งเสริมให้โครงการมีความเป็นไปได้โดยเหมาะสม

6.1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล กล่าวถึง การวิเคราะห์รายละเอียดของโครงการ เพื่อนำผลการวิเคราะห์ทั้งหมด มาประมวลเป็นรูปธรรม งานออกแบบสถาปัตยกรรมอันเหมาะสม

6.1.5 การออกแบบ ศึกษาแนวความคิดในการออกแบบต่าง ๆ และสรุปความคิดรวบยอดสู่งานสถาปัตยกรรม แสดงถึงความเหมาะสม

6.2 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัยมาตั้งแต่ต้นสามารถที่จะสรุปถึงข้อเสนอแนะ ออกมาได้ดังนี้

6.2.1 ปัญหาการทำงานล่าช้าของหน่วยงานราชการ ทำให้โครงการไม่สามารถดำเนินการได้ตามเป้าหมายและไม่สอดคล้องกับแผนนโยบาย สังคม เศรษฐกิจ และสภาพภาพ จึงทำให้โครงการไม่ก้าวหน้าเท่าที่ควร ดังนั้น รัฐบาลจึงควรจะต้องชี้ชัดให้บทบาทและความสำคัญต่อโครงการให้มากขึ้น

6.2.2 ปัญหาการประสานงานระหว่างหน่วยงาน เนื่องจากโครงการนี้เป็นโครงการที่มีความสำคัญระดับชาติและยังประกอบด้วย หลายส่วนด้วยกัน ดังนั้นจึงต้องขอความร่วมมือกับหน่วยงานหลายหน่วยงานด้วยกัน เพื่อประสานงานกันตามเป้าหมายของโครงการ แต่ในสภาพความเป็นจริงแล้ว การประสานร่วมมือกันระหว่างหน่วยงานกลับเป็นอุปสรรคต่อการดำเนินการของโครงการไป ซึ่งหากสามารถแก้ปัญหาลักษณะนี้ได้ก็จะทำให้โครงการสามารถประสบผลสำเร็จได้

6.2.3 ในการหาวิทยานิพนธ์ ผู้ทำควรที่จะเลือกหัวข้อหรือโครงการที่น่าสนใจและมีความรู้พื้นฐานอยู่บ้างก็จะเป็นส่วนหนึ่ง ที่จะทำวิทยานิพนธ์ สำเร็จลุล่วง

ได้ควยดี

6.2.4 การทำวิทยานิพนธ์ จะต้องมีการวางแผนงานที่ดี และเหมาะสมกับเวลาและจะต้องสามารถดำเนินการตามระยะเวลาให้ตรงกับความต้องการในแผนงานอันนั้นด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- ทวี หอมขิง ดร. การเลี้ยงปลาทะเลในอควาเรียม. สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตบางแสน. ชลบุรี: 2531
- นิคม มุสิกรามะ วิทยาการพิพิธภัณฑ์. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2512
- นิพนธ์ ทรายเพชร. ดร. เอกสารเผยแพร่โครงการอุทยานวิทยาศาสตร์ ณ หัวก้อ. ห้องห้าจำลองกรุงเทพฯ. ศูนย์บริการเพื่อการศึกษา.
- สำนักงานการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. แผนหลักพัฒนาการท่องเที่ยว จังหวัดเพชรบุรีและจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ : สำนักงาน. การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ไทย. กรุงเทพฯ, 2530.
- สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลบางแสน. รายงานสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลบางแสน. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒบางแสน ชลบุรี : 2531
- สุรินทร์ มัจฉาชีพ. ผศ. สัตว์ทะเลของไทย. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สตรีเนติศึกษา, 2528.
- L.A.J. JACKMAN. SEA WATER AQUARIA: GREAT BRITAIN. LATIMER TREND. 1974.
- TIME SAVER STANDARD FOR BUILDING TYPE.

ภาคผนวก

หลักในการเลี้ยงปลาทะเลและการจัดบรรจุสิ่งแสดงใน AQUARIUM

ในการเลี้ยงปลาทะเลและการจัดบรรจุสิ่งแสดงใน AQUARIUM สิ่งแรกที่
ต้องคำนึงถึงอย่างแรก คือ เรื่องของถังแสดง

- ถังแสดง จะต้องไม่เลือกใช้ขอบที่เป็นโลหะ แต่เลือกให้เป็น
CHEMICAL INERT MATTER ที่เชื่อมต่อกับการซีโตน มีขนาดของตู้ที่
ขึ้นเก็บขนาดและจำนวนปลาโดยแยกประเภทชนิดปลา หากต้องการเลี้ยงรวมจะต้อง
แยกพวก เช่น หากเป็นปลาที่กินอาหารช้า ทกใจง่าย ต้องไม่เลี้ยงปะปนกับปลา
ที่กินอาหารเร็ว โดยเฉพาะปลาที่มีความขอบบาง กินอาหารยาก ควรแยกเดี่ยว
การเตรียมก่อนใช้งาน คือเป็นการปรับสภาพถังให้เข้ากับแรงดันของน้ำชนิด
ต่าง ๆ แม้จะเลี้ยงแต่เพียงปลาทะเลเท่านั้น แต่ก็ต้องคำนึงถึงเวลาว่างหรือพักถัง
แสดง เช่น น้ำจืด น้ำเค็ม น้ำทะเล อย่างละประมาณ 2 สัปดาห์ ตามลำ
กับและล้างครั่งสุดท้ายด้วยน้ำจืด
- เป็นการติดตั้งระบบกรองน้ำย่อย แต่ละระบบในส่วนใดถึงคือ ระบบ
กรองใต้ทราย หรือ SUB-SAND GRAVEL FILTER โดยใช้กรวดปะการัง
และมีรูพรุนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการกรอง โดยน้ำที่ผ่าน SUB-SAND GRAVEL
FILTER นี้จะถูกส่งผ่านไปยังถังกรองย่อยแต่ละระบบก่อน เพื่อกรองและเพิ่ม O₂
ก่อนกลับเข้าสู่ถังแสดงใหม่เป็น CLOSED WATER SYSTEM
- ทำการตกแต่งจัดแสดง ในลักษณะของการเลียนแบบธรรมชาติ และต้อง
ระวังการเลือกใช้วัตถุไม่ให้มีขอบ รูพรุนมากเกินไป เพราะจะทำให้มีการสอดแทรก
ของเศษอาหารได้ สามารถตกแต่งเพิ่มเติมได้ด้วย เช่น
 - พืช - สำหรับน้ำเค็มจะใช้พืชน้ำเพียงเล็กน้อย แต่จะใช้เป็น
(PLANT) ปะการัง และเปลือกหอยเทียมให้มากขึ้น หรือใช้พวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้กรวดทรายใต้ออย เพื่อป้องกันการติดเศษอาหารรู
ต่าง ๆ

- หินปะการัง (CORAL) - นำมาใช้โดยทำให้ใกล้เคียงจริง ๆ แต่ต้องคมให้สาร
เวมีหมกกลืนชะก่อน ป้องกันน้ำเป็นพิษ
- เปลือกหอย (SEA SHELDS) - เพื่อเป็นที่กำลังของปลา อาจเป็นของเทียมทำด้วยดิน
เผา

หิน - เพื่อให้ปลามีความรู้สึกว่าอยู่ตามธรรมชาติจริง ๆ

- เติมน้ำทะเลก่อนหรือหลัง โดยขึ้นกับปะการังที่ใส่ (ดูรายละเอียด
เรื่องทรายหน้า) โดยต้องทำการตรวจคุณสมบัติ ตรวจเช็คความเค็มของทะเลและ
ส่วนผสมที่มีแร่ธาตุครบถ้วนตามธรรมชาติของน้ำทะเล เช็คดูสภาพ 2 - 3 วัน และ
ต้องมี HYDROMETER วัดค่าความหนาแน่นของน้ำทะเลมีค่าถ่วงจำเพาะ 1.02
(ต้องระวังไม่ให้มีค่าความหนาแน่นสูงกว่า 1.025) (น้ำธรรมชาติ 1.00) หาก
ไม่มีปัญหาที่ทิ้งไว้ 2 - 3 อาทิตย์ ให้นำน้ำใส่และ SET ระบบให้เข้ากันดีหลังจาก
นั้นจึงเริ่มใส่สัตว์ที่จะแสดงลงไป โดยใส่สัตว์ประเภทไม่มีกระดูกสันหลังใส่ลงไปก่อน
เช่น SEA ANEMONAE เพื่อสังเกตอาการแล้วจึงเริ่มใส่ปลา 1 - 2 ตัวก่อน
และควรเป็นที่อยู่ในสภาพสมบูรณ์ที่ไม่บอบช้ำ และต้องมีการปรับอุณหภูมิให้เท่ากันก่อน
แล้วจึงค่อย ๆ ปลอยปลาลงดังแสดง ต้องไม่รีบกวานปลา และยังไม่ให้อาหาร
ปลาในช่วง 2 - 3 วันแรก ถือเป็นกรทำให้เวลาในการปรับตัวให้คุ้นเคยกับสภาพใน
ตู้ก่อน พอประมาณ 1 อาทิตย์ จึงเริ่มเพิ่มปลาเข้าไปอีก วิธีนี้จะทำให้น้ำไม่
เสียเร็ว จากนั้นจึงเริ่มใส่อุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น LIGHTING, AERATION
SIPHON เป็นต้น

ถึงแสดงพันธุ์สัตว์น้ำทะเล

ถึงที่บรรจปลาใน AQUARIUM มีการใช้สอยที่แตกต่างกัน 2 หน้าที่คือ

เป็นถึงแสดงสัตว์ทะเลต่าง ๆ เพื่อจัดแสดงต่อผู้ชม และเป็นถึงสำหรับพักปลาและ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ถึงอเนกประสงค์ จึงอาจพิจารณาลักษณะออกแบเป็น 2 แนวทางคือ
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ในแง่ของ AQUATIST จะไม่คำนึงถึงรูปร่างถึง แต่จะคำนึงถึงในเรื่องของการดำเนินชีวิตของสัตว์ให้เป็นไปตามธรรมชาติให้ไค้นานที่สุด จึงเน้นในเรื่องของการจัดการ วัสดุถังปลา การตกแต่งควยวัสดุต่าง ๆ และในเรื่องของเทคนิคระบบน้ำเป็นสำคัญ

- ในแง่ของการออกแบบที่แสดงต่อผู้ชม เพื่อให้เกิดความรู้สึกว่าปลาหรือสัตว์ทะเลนั้น ๆ ไม่ได้ถูกขังอยู่ในถังแสดง แต่เป็นการอยู่ในธรรมชาติทางทะเลจำลอง

หลักในการออกแบบถังแสดง

DESIGN OF TANK)

ขนาดของถังโดยส่วนใหญ่จะเป็นสัดส่วนกับขนาดปลาที่จะแสดงกับพืชน้ำ เพื่อจัดให้มีปริมาณน้ำที่เหมาะสม โดยใช้อัตราส่วนดังนี้

ปลาน้ำเค็ม เนื้อที่ผิวปลายาว 1 นิ้ว : ปริมาณน้ำ 2 แกลลอน

: ปริมาตรพืชน้ำ 10 นิ้ว

ปลาน้ำจืด เนื้อที่ผิวปลายาว 1 นิ้ว : ปริมาณน้ำ 1 แกลลอน

: ปริมาตรพืชน้ำ 10 นิ้ว

รูปร่างของถังและวัสดุประกอบ

ส่วนใหญ่รูปร่างถังจะมีลักษณะเป็นเหลี่ยม เช่น สี่เหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม วัสดุที่เหมาะสมในการทำถังแสดงปลา คือ FERRO CEMENT หรือ FIBRE GLASS ด้านหนึ่งเป็นกระจกสำหรับชม ด้านบนเปิดโล่งสำหรับให้แสงและให้อาหารปลาวัสดุที่ใช้ประกอบต้องเป็นวัสดุที่ไม่มีปฏิกิริยา ต่อน้ำทะเลหรือน้อยมาก เป็นลักษณะของ IDEAL TANK และมีน้ำหนักเบา โยกย้ายได้ง่าย และส่วนประกอบของ TANK ต้องไม่ทำให้เกิดกลิ่น สำหรับถังที่มีขนาดจุประมาณ 2,000 แกลลอน วัสดุที่เหมาะสม คือ FIBRE GLASS หรือ PLATIC เนื่องจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นตัว INERT ที่ดี น้ำหนักเบาและโยกย้ายง่าย สำหรับถังขนาดใหญ่อาจเสริม
ด้วยคอนกรีตและโลหะในถังทั้งหมดควรวาดด้วย EFOXY SEALER ซึ่งจะสามารถ
อุดรอยร้าวของผนังคอนกรีตและป้องกันน้ำทะเลทำปฏิกิริยากับโลหะ พวกเรามักจะ
เคียบโตและอาศัยแบบผิวทวานี้ จึงต้องหาสีป้องกันราลงบนผิวที่ฉาบแล้วอีกที

กระจก

สำหรับวัสดุนี้ การเลือกใช้ต้องพิจารณาถึงความหนาของกระจก เนื่องจาก
ต้องรับแรงคั้นของน้ำที่กระทำต่อกระจกและผนังของถังรองรับน้ำดื่ม เลือกใช้ขนาด
กระจกตามอัตราส่วนดังนี้

มีความลึก 14 นิ้ว	เลือกใช้กระจก 3/16 นิ้ว
มีความลึก 16 - 18 นิ้ว	เลือกใช้กระจก 1/4 นิ้ว
มีความลึก 18 - 22 นิ้ว	เลือกใช้กระจก 3/8 นิ้ว
มีความลึก 22 - 30 นิ้ว	เลือกใช้กระจก 1/2 นิ้ว
มีความลึก 22 - 30 นิ้ว	เลือกใช้กระจก 1/2 นิ้ว

ในกรณีที่ตั้งแสดงลึกและยาวมากจะต้องมี CROSS BAR FRAME
อยู่ด้านบนเป็นการเสริมขอบเพิ่มความแข็งแรง โดยไม่ต้องพิจารณาถึงความหนาของ
กระจก

ความสูงน้ำ (แกลลอน)	ความยาว(นิ้ว)	ความกว้าง (นิ้ว)
	ลึก (นิ้ว)	321
และน้ำ 1 แกลลอนหนัก	8 3/10 ปอนด์	
ถ้าเป็นแกลลอนอังกฤษ	10 ปอนด์	

การติดตั้งท่อในถังแสดง

ทุกถังแสดงและถังพักสัตว์ จะมีการติดตั้งท่อ 3 ประเภทคือ

- ท่อน้ำล้น (น้ำใช้แล้ว)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ท่อน้ำเข้า (ตี)
- ท่อน้ำออก (น้ำใช้แล้ว)

ท่อน้ำล้น - เป็นท่อที่อยู่ใต้ระดับน้ำพอดี ซึ่งจะมีน้ำล้นออกมาตลอดเวลา

ท่อน้ำออก - และจะไปรวมกับท่อน้ำออกที่อยู่ในระดับกันดั้ง อยู่ในส่วนของ SUB=SAND GRAVEL FILTER (ส่วนนี้มี VALVE ปิดเปิดได้) แล้วจึงรวมกันเข้าไปยังถังกรอง เมื่อผ่านถังกกรองและถาดเพิ่มออกซิเจนในน้ำแล้วจึงไหลกลับเข้าสู่ถังแสดงโดย

ท่อน้ำเข้า - เข้ามาทางท่อน้ำเข้า อาจอยู่ในส่วนเหนือน้ำ หรือบริเวณกันดั้งก็ได้ แล้วแต่ประเภทของปลาหรือสัตว์ที่แสดง เช่น ปลาฉลาม, ปลาซีลอย เป็นต้น หากเป็นท่อน้ำเข้าเหนือน้ำจะต้องการให้มีสัมผัสกับออกซิเจนในอากาศ ขณะเดียวกันก็อาศัยแรงดันของน้ำ และแรงดึงดูดของโลกจะช่วยให้เกิดการหมุนเวียนภายในถังแสดงอีกด้วย

การตกแต่งประดับใน AQUARIUM

1) ทราย หรือ กรวดขนาดเล็ก

นิยมใช้ทรายหรือกรวดเล็ก ๆ ฟู เป็นฐานเพื่อให้มีบรรยากาศเหมือนธรรมชาติของทะเลจริง ๆ สำหรับน้ำเค็ม การรักษาความสะอาดใน เรื่องของน้ำเป็นสิ่งสำคัญจึงต้องระวังในการเลือกใช้ทรายและกรวด เนื่องจาก

- เศษอาหารจะแทรกอยู่ตามรูพรุนของหิน ทรายหยาบ และกรวดหยาบ ทำให้เกิดการเน่าเปื่อยและน้ำเสียได้
- ของเสียที่เกิดจากปลา อาจแทรกอยู่ตามรูกรวด รุหิน และจะเกิดเป็นพิษแก่ปลาได้ ในการเลือกใช้ทรายจึงต้องเลือกทรายที่มีกรวดเม็ดละเอียดรวมตัวกัน ใต้น้ำหนา เศษอาหารจะไม่สามารถแทรกเข้าไปในพื้นทรายได้ และยังสามารกำจัดได้ง่าย โดยการใส่ SUCKER คุกอออกไปทางท่อ มีวิธีการเตรียมทราย 2 วิธี คือ

1. คือการนำทรายที่เก็บมาจากแหล่งธรรมชาติของทะเลมาเก็บไว้ในถังน้ำเค็ม โดยต้องมีการให้ออกซิเจนตลอดเวลาเป็นการรักษาสภาพความสดของทรายให้คงอยู่ วิธีนี้ในการจัดแสดงในถังแสดงจะต้องใส่ น้ำทะเลในถังแสดงก่อน แล้วจึงใส่ทรายที่หลัง แม้จะมีปัญหาในเรื่องน้ำทะเลในถังแสดงขุ่น แต่ก็ใส่ และหมกฟองไปภายใน 24 ชั่วโมง หรือนานกว่านั้น แล้วจึงตั้งไว้ 2-3 วัน เพื่อให้ระบบเกิดการ SET ตัว วิธีการนี้ต้องให้ออกซิเจนตลอดเวลา

2. คือวิธี "STERLIZE" มีวิธีการ 2 แบบ คือ

- นำเอามาล้างในน้ำจืดแล้วทิ้งไว้ให้แห้ง
- นำเอามาล้างด้วยน้ำจืดประมาณ 10 - 15 นาที แล้วต้มด้วยน้ำร้อนนานประมาณ 20 นาที แล้วเทน้ำร้อนออกล้างด้วยน้ำจืด วิธีการนี้จะต้องจัดวางพวกทรายปะการังก่อน แล้วจึงค่อยใส่น้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นในสิ่งนี้เป็นการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทรายเอาไว้ เพื่อป้องกันการเสีรูป เมื่อเห็นน้ำทะเลเสร็จ แล้วจึงเอาออก วิธีนี้จะทำให้น้ำขุ่นน้อยกว่าวิธีแรก ทั้งไว้ราว 24 ชั่วโมง น้ำจะใสเช่นเดิมในการเตรียมกรวด ต้องเลือกใช้กรวดที่ละเอียดที่สุด โดยมีขนาดไม่หนาเกิน 1" - 1 1/2"

2. หิน

จะช่วยส่งเสริมให้ภายในถังทดลองมีบรรยากาศเป็นธรรมชาติมากขึ้นอาจมีการตกแต่งเพื่อความสวยงาม และเป็นที่หลบซ่อนของปลา หรือสัตว์อื่น ๆ ที่ชอบอยู่ตามซอกมุมของหินและปะการังต่าง ๆ แต่ก็ต้องคำนึงในการจัดภายในถังด้วยว่าต้องอยู่ในมุมมองที่ผู้ชมสามารถเห็นได้ด้วย มิฉะนั้นแล้วสัตว์อาจซ่อนจนมองไม่เห็นเลยก็ได้ สัตว์ส่วนมากมีนิสัยตกใจง่าย จึงต้องหาที่กำบังตัวให้แก่ปลา โดยที่เลือกหินที่ไม่มีสารแร่ปะปนที่จะเป็นพิษต่อน้ำทะเล สัตว์อื่น ๆ ต้องไม่มีรูเล็ก หรือโพรงเพราะจะเป็นที่สะสมของเสียต่าง ๆ ได้

ลักษณะหิน ความเป็นหินเนื้อแน่น เช่น GRANITE MARBLE QUATZE จึงดีที่สุด เนื่องจากจะเป็นตัวกรองน้ำได้ด้วย ขนาดของหินขึ้นกับปลา ขนาดบางครั้งสามารถทำเป็นหินจำลองได้ เช่น หินโค้ง ถ้ำลอด ใต้น้ำ เป็นต้น โดยทำจากปูนซีเมนต์ หรือปูนพลาสติกแล้วตกแต่งหยาบ เมื่อตกแต่งหยาบเสร็จแล้วนำไปแช่ในน้ำจืด แล้วต้มด้วยน้ำจืดประมาณ 10 - 15 นาที เพื่อป้องกันพิษจากสีที่ใช้ตกแต่ง เสร็จแล้วล้างด้วยน้ำจืดอีกทีก่อนนำลงไปจัดแสดงในถัง

3. ปะการัง

ส่วนใหญ่จะไคปะการังที่ตายแล้ว เพื่อป้องกันปัญหาในเรื่องของน้ำเสีย และก่อนนำมาแสดงจะต้องนำมาทำความสะอาดก่อน โดยการต้มและมีวิธีเหมือนกับการ STERLIZE ทราย

ปะการังที่ตายแล้ว สามารถจักวางบนทรายได้ แต่สำหรับปะการังที่ยังไม่ตายหากไปต้งบนทรายจะทำให้ทรายมีสีดำ และมีกลิ่นเหม็น

4. เปลือกหอย

ส่วนมากเป็นเปลือกหอยที่ตายแล้ว ใช้ตกแต่งเพื่อให้เป็นที่อยู่อาศัยของปลา บริเวณที่อาศัยในบริเวณน้ำลึกไม่เกิน 6 เมตร นิยมเลือกใช้เปลือกหอยฝาเดียวมากกว่าฝาคู่ เพราะอาจเป็นที่เก็บของเสียก็ได้ ส่วนการเตรียมก็เป็นเช่นเดียวกับทรายหรือปะการัง

5. OTHER CREATURES

เช่น สัตว์เล็ก ๆ - จะทำถึงแสดงภูมิชีวิตชีวามากขึ้น และมีสภาพใกล้เคียงธรรมชาติมากขึ้น เช่น SEA ANEMONES., STARFISH, COWRIES COMMON TUBEWORM และ BOTTLE TUBE WORMS โดยการเลือกนำมาแสดงต้องพิจารณาถึงการอยู่ร่วมกันได้ด้วย

พืชน้ำต่าง ๆ - ปกติจะไม่นิยมตกแต่ง เพราะเลี้ยงบำรุงรักษายาก และทำให้น้ำเสียได้ง่าย จากการเน่าเปื่อย

การให้อาหารแก่สัตว์น้ำทะเล

(FEEDING MARINE FISHES)

การให้อาหารปลาและสัตว์น้ำทะเลอื่น ๆ จะเริ่มให้เมื่อปลาเริ่มคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมภายในถังแสดงแล้ว โดยทั่วไปแล้วสัตว์ทะเลมักจะเป็นพวกสัตว์กินเนื้อในการให้อาหารแก่สัตว์น้ำทะเล จึงต้องให้อาหารประเภทอาหารสด และบางครั้งอาจมีการเสริมธาตุอาหาร หรือวิตามินต่าง ๆ เพื่อเพิ่มความแข็งแรงและเพิ่มสีสันให้ปลาประเภทปลาปะการัง (ปลาสวยงาม) มีสีสดใสขึ้น แบ่งประเภทอาหารเป็น 2 ประเภท คือ

1. อาหารสังเคราะห์

(ARTIFICIAL FOOD)

มักใช้กรณีที่แหล่งอาหารสดอยู่ห่างไกล หรือสถานพินิจสัตว์น้ำทะเลอยู่ห่างไกลจากฝั่งทะเล ไม่สามารถหาอาหารสดมาให้และสัตว์อื่น ๆ ได้ และบางครั้งจะเป็นประเภทอาหารเสริม เป็นวิตามิน แร่ธาตุต่าง ๆ และให้สำหรับปลาขนาดเล็ก ตัวอย่างอาหารสังเคราะห์ เช่น

RAW HERRING

BOILED MUSSELS

RAW HARD MEAT

2. อาหารสด

(FRESH FOOD)

อาหารสดเหล่านี้อาจเพาะเลี้ยงเองจากส่วนงานวิจัยเพาะเลี้ยง หรือจัดหาซื้อจากรักนชวยของสด หรืออาจจัดหาเองโดยเจ้าหน้าที่ประมง ตัวอย่างอาหารสด เช่น ALGAE (สาหร่ายสีเขียว ถ้าเหลือจะทำให้หน้าเสียเร็ว)

LIVING SHADIPS

SHELIFISH AND MOLLUSCA

TUNIFEX

LETTUCE

MOSQUITED - LARVA

EAPTH WORM

DOGS BISCUITS

ในการให้อาหารปลานั้นจะต้องสังเกตความต้องการอาหารของสัตว์แต่ละประเภท ว่าสามารถกินอาหารได้หรือไม่ได้ หากไม่ได้จะต้องเปลี่ยนอาหารและพยายามฝึกหัดให้สัตว์กินอาหารที่ให้อาหารเวลาในการให้อาหารต้องให้เป็นเวลาที่แน่นอน ต้องให้อาหารตามชนิดของปลาแต่ละประเภทโดยให้เพียงชนิดละ ๑ ชนิดเท่านั้น โดยให้ปริมาณที่พอเหมาะโดยสังเกตเองจากปริมาณการกิน และปริมาณอาหารที่เหลือ โดยจะทำการเก็บเศษอาหารที่ปลาหรือสัตว์ทะเลกินไม่หมดเป็นเวลา หากพบว่าอาหารในตู้เหลือมาก แสดงว่าให้อาหารมันมากเกินไป และต้องเอาออกจากตู้ และต้องไม่ให้มีเศษอาหารใด ๆ ตกค้างในถังแสดงด้วย

ในถังแสดงสัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลัง ส่วนใหญ่จะสามารถสังเคราะห์แสงเองได้จึงต้องติดตั้งไฟฟ้ามากกว่าปกติ เช่น ตู้ขนาด 0.90 เมตร ควรใช้ NEON 30 watts 4 ดวง เพียงพอแต่ก็ควรมีการให้อาหารเหล่านั้นเพิ่มเติม เป็นพวกแร่ธาตุทางอาหารและวิตามิน

ในถังแสดง GUABT TABJ ซึ่งเป็นถังที่เป็น COMMUNITY TANK แสดงการอยู่ร่วมกันของสัตว์น้ำทะเลหลาย ๆ ชนิด ที่สามารถอยู่ร่วมกันได้ อาหารที่ใช้เลี้ยงสัตว์ใน GIANT TANK นี้ มีจำนวนมากขนาดต่าง ๆ กันตามชนิดของสัตว์

ก้นที่ศูนย์กลาง แล้วใช้เครื่องช้อนออก

3. เป็นตะแกรงดีสำหรับช้อนเศษอาหาร หรือของเสียที่จมอยู่ก้นถังหรือใน ส่วนที่เป็นพวกแขวนลอยขอนผิวหน้า
4. ใช้ท่อคูดเป็นส่วน ๆ ไป

หากมีการเน่าเปื่อยและสภาพน้ำเสียไปต้องทำการเปลี่ยนน้ำโดยการเปลี่ยนที่ ละครั้งถึง หรือล้างทำความสะอาดถังทั้งหมดโดยย้ายส้วมไปยังบ่อพักก่อน



นิตยสาร อะแควเรียม ปีที่ 1 , 2 เล่ม 11 , 12 , 2529

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเจ็บป่วยด้วยโรคของสัตว์

(FISHES DISEASE)

สาเหตุหนึ่งที่เกิดจากสภาพแวดล้อมแล้วทำให้ปลาและสัตว์ทะเลอื่น ๆ ตาย ก็คือโรคปลา และโดยส่วนใหญ่แล้วปลาและสัตว์ทะเลจะต้องการน้ำทะเลที่สะอาดและมีคุณภาพดี เมื่อเกิดปัญหาสภาพคุณสมบัติของน้ำไม่ดีพอจะเป็นเหตุทำให้สัตว์เริ่มอ่อนแอ ภูมิคุ้มกันโรคจะลดลง และแสดงได้ง่าย และอาจแพร่กระจายของโรคไปได้ นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมอย่างกะทันหัน เช่น อุณหภูมิ ก็เป็นสาเหตุที่ทำให้ปลาเกิดโรคได้เช่นกัน

โรคต่าง ๆ ที่เป็นอันตรายต่อสัตว์ทะเล เกิดได้จาก

1. ไวรัส ที่ปะปนอยู่ในน้ำ
2. BACTERIA
3. FUNGI หรือ เชื้อรา (จะเป็นตัวเริ่มเกาะปลาทำให้เป็นแผลแล้วจึงเข้าไปทางแผล)
4. PROTOZOA และสัตว์เซลล์เดียว
5. หนอนตัวกลม

เชื้อ 1 - 3 จะอยู่ในสภาพของสปอร์ จะทนต่อสภาพกินฟ้าอากาศ เมื่อเข้ามาอยู่ในถังและเจออุณหภูมิที่เหมาะสมก็จะแตกตัวใหม่ แพร่พันธุ์ต่อไป

สามารถแบ่งตามกลุ่มประเภทของเชื้อโรคได้คือ

1) PROTOSOA PARASITE

โรคที่พบบ่อยในกลุ่มนี้เป็นโรคที่เกิดจาก PROTOZOA 2 ชนิด คือ

- โรคจุกขาว เกิดจาก CRYPTOCARYON IRRITANS PROTOZOA

อาการ : จะเห็นเป็นจุกขาว ๆ ขึ้นอยู่บนผิวและกรีบต่าง ๆ ของปลา มีอาการคันชอบถูตัวเข้ากับหินหรือข้างตู้ คาผ้า และว่ายน้ำ

ไปมาด้วยอาการเร่งรีบ หายใจถี่ โดยดูจากฝาปิด
 เหมือกเปิดปิดอย่างรวดเร็วมาก และหากเป็นมากจะตายใน
 ที่สุด

- โรค VELVET เกิดจาก OODINIUM PROTOZOA

อาการ : หายใจถี่มากเนื่องจากมีเชื้อไปเกาะที่เหงือก ทำให้
 หายใจไม่สะดวกมักเป็นพร้อมกับโรคจุดขาว ปลาจะมีสีซีดลง ตาเป็นฝ้าและถ้าเป็นมากจะตาย เชื้อที่เกิด
 จากการที่มีการใส่ปลาใหม่ มีการใช้ร่วมกันระหว่าง
 ตู้ปลาที่ป่วย หรือติดมากับอาหารสด และมักเกิดใน
 สภาพน้ำที่มีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างรวดเร็ว ทำ
 ให้ปลาอ่อนและเป็นโรคนี้อีก มักเกิดในภาวะอากาศเย็น
 และอุณหภูมิในน้ำต่ำเกินไป

2) โรคที่เกิดจากเชื้อ BACTERIA

มักจะเป็โรคที่เกิดจากเชื้อ BACTERIA หลังจากที่มีปลามีอาการ
 อ่อนแอ หรือเกิดบาดแผล แล้วมีการติดเชื้อแบคทีเรีย โรคที่พบคือ
 โรคติดเชื้อเนื่องจากการซ้ำที่เกิดจากการจับ / การขนส่ง / หรือปลา
 ที่ถูกกัก และเกิดบาดแผลขึ้น หรือบางครั้งเกิดจากคุณภาพของน้ำที่ไม่
 พอ

อาการ : กรีบรูขุม เปื่อย ตกเลือดตามซอกเกล็ด ตาเป็นฝ้า ตา
 เป็นฟอง อาการบวมออกมา ฯ

3) โรคที่เกิดจากเชื้อรา

ที่พบบ่อยคือโรค COTTON WOOL DISEASE

อาการ : มีกลุ่มสีขาวคล้ายใยสำลีขึ้นตามร่างกายของปลา เช่น กรีบ
 หาง ซอกครีบอก

เชื้อราเกิดจากสภาพน้ำที่ไม่ดี เมื่อเกิดมากจะมีผลทำให้ปลาอ่อนแอ และตายในที่สุด

ปัญหาการเกิดโรคใน AQUARIUM สิ่งที่สำคัญที่สุด ก็คือการติดต่อแพร่กระจายของเชื้อโรคอย่างรวดเร็ว ทำให้ต้องมีห้องอีกห้องอยู่ใกล้กับถังต่าง ๆ เพื่อจะได้ดูแลรักษาไค้ทันที มีถังพักอยู่ในห้อง โดยมีความจุประมาณ 200 - 1,000 ลิตร และมีถังกรองน้ำเฉพาะระบบแยกกันต่างหาก

นอกจากเชื้อโรคแล้ว ยังมี "พิษที่เกิดจาก" ที่ทำให้เกิดเป็นพิษต่อปลาทางอ้อม เช่น

- พวก SPONGE ต่าง ๆ หากไค้กลืนแสดงว่าตายแล้ว ต้องนำออกจากถังแล้วแยกชนิดออกไปพร้อมกับให้อาหารแต่ละชนิดจนหายเป็นปกติ
- METAL, CEMENT OR PUTTY POISONING ในกรณีโลหะ จะไม่ทราบว่าจะเกิดพิษขึ้นจนกว่าจะเห็นสนิม หรือการผุกร่อน ส่วน CEMENT และ PUTTY มักจะใช้ควยก่กัน ตรวจสอบตามขอบโถครอบเพื่อจะได้แก้ปัญหาค้ทันที่ การสังเกตส้วมน้ำใน AQUARIUM เพื่อการดูอาการป่วย อย่างง่าย ๆ ทั่วไค้ดังนี้

1. กูจากตาของปลา ปกติจะมีสีอ่อนแดง หากเกิดโรคจะมีสีขาวขุ่นและฝ้า
2. กูอาการของปลา ซึ่งปกติจะมีความกล่อกแล้ว หากเกิดโรคจะเซื่องซึมและกินอาหารน้อยลง

การป้องกัน : ต้องคอยตรวจคุณภาพของน้ำอย่างสม่ำเสมอ ต้องดูแลในเรื่องของระบบการกรองน้ำ จำวน้ำ และระบายน้ำ , ตรวจสอบการและ ความสะอาด และชนิดอาหารที่เหลือตกค้าง โดยกูออกเพื่อไม่ให้เน่าเปื้อนในถัง รวมถึงการให้แสงสว่างอย่างเพียงพอกับความเป็นอยู่ และการ

นำเชื้อโรค และต้องเลือกตู้ปลาใหม่ที่จะปล่อยลงตู้ว่ามีสุขภาพ
ดี ไม่เป็นพาหนะนำโรคไปสู่ตัวอื่น แต่ก่อนอื่น ต้องแยกเลี้ยง
ใส่ยาป้องกันโรคไว้ในราว 3 - 7 วันจนแน่ใจว่าปลอดโรคจึง
ปล่อยลงตู้

การป้องกัน

1. การป้องกันโรคปลาโดยการตรวจสอบคุณสมบัติของน้ำทะเล
เลนนำมาใช้

คุณสมบัติทางชีวภาพ

(BIOLOGICAL CONTROL)

คือ เป็นการนำเอาน้ำทะเลมาเก็บไว้โดยผ่านระบบการ
กรองก่อนจะนำมาใช้เหลือสภาพเป็นน้ำบริสุทธิ์ หรือ กัก
เก็บไว้ในที่มีคร่าว 6 อาทิตย์ เพื่อเป็นการฆ่าเชื้อโรค
และตกตะกอน หรืออาจทำได้โดยการใส่ระบบ (หรือ
การใช้แสง ULTRAVIOLET ฆ่าเชื้อโรค)

คุณสมบัติทางกายภาพ

(PHYSICAL CONTROL)

เป็นเรื่องของอุณหภูมิ ความเค็ม

อุณหภูมิ ต้องควบคุมอุณหภูมิให้มีค่าคงที่ในช่วงที่
กำหนดคือ 23 - 28 เพื่อป้องกันการอ่อน
แอของปลา โดยใช้ HEATER ที่หึ่งระดับอุณหภูมิ
ได้ หากน้ำมีอุณหภูมิต่ำ สามารถเพิ่มอุณหภูมิ
ได้โดยการให้น้ำผ่านหลอดแก้วที่มีเครื่องไฟฟ้าบรรจุ
ภายใน และหากน้ำมีอุณหภูมิสูง สามารถลดอุณหภูมิ
ได้ โดยการติดเครื่องทำความเย็น แต่บาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครั้งใช้การหลีกเลี่ยงจากแหล่งกำเนิดความร้อนแทน
ความเค็ม ต้องมีการควบคุมความเค็มของน้ำทะเล (อันคามัน
30 - 33 PPT) เนื่องจากจะมีการระเหย
ของน้ำตลอดเวลา จึงต้องเพิ่มน้ำจืดเพื่อให้ความ
ถ่วงจำเพาะคงที่ กือราว 1.02

คุณสมบัติทางเคมี

(CHEMICAL CONTROL)

น้ำทะเลที่ใช้ในระบบไปนาน ๆ จะมีการเปลี่ยนแปลงทางเคมี
เช่น ค่า (ปกติที่เหมาะสมคือ 7.3 - 8.4) , DO
(DISSOLVE OXIGEN - 7.1) โดยจากการที่น้ำ
มาก ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นแอมโมเนีย และไนไตรต์
ทำให้ปลาอ่อนแอเกิดเจ็บป่วย ควรใช้ OZONER ช่วยใน
การแยกสารอินทรีย์ในน้ำออกมา หรือเปลี่ยนแปลงน้ำใหม่ที่
สะอาดบริสุทธิ์บ้าง จึงจะทำให้สารอินทรีย์ในน้ำลดลง

- 2. ในกรณีที่น้ำใน AQUARIUM เริ่มเป็นอันตรายต่อปลา เมื่อตรวจ
พบและยังสามารถแก้ไขได้โดยการใส่สารเคมีใส่ป้องกันโรคปลาในตู้
และการเปลี่ยนน้ำโดยย้ายสัตว์ออกแล้วระบายน้ำเก่าออก ใหน้ำใหม่
จากบ่อพักน้ำเข้ามาแทนที่การใช้ยาหรือสารเคมี จะขึ้นอยู่กับประเภท
ของโรค

โรคที่เกิดจาก PROTOZOA PARASITE

- สารเคมีที่ใช้คือ COPPER SUIPHATE ในอัตรา 0.2-0.3 PPM
คือ MALACHITE GREEN ในอัตรา 0.1-0.3 PPM
ในระยะที่ใส่ปลาใหม่ ใส่ลงไปวันละ 1 ครั้ง หลังจากนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับนักเรียนที่ศึกษาเท่านั้น มิใช่คู่มือสำหรับประชาชน
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จาก PROTOZOA และ PARASITE

- ต้องระวังไม่ให้ COPPER SULPHATE ในตู้ที่มีสัตว์ประเภท
ไม่มีกระดูกสันหลัง เช่น SEA ANEMONES, MOLLUSCA
- ส่วน MALACHITE GREEN จะทำให้การประกอบตู้ปลาเป็น
สีน้ำเงิน และอาจจะสู้ COPPER SULPHATE ไม่ได้

โรคที่เกิดจากการติดเชื้อ BACTERIA

- ไซยาปฏีชีวนะ ทวก CHLORAMPHENICOL และยา
OXY-TETRACYCLINE หรือยา FULVA SOLIDONE
ในอัตราที่สามารถแช่ยาได้ 250 mg : 5 ลิตร โดยละลาย
ในน้ำก่อนนำปลาแช่ลงมาแช่ไว้โดยเปลี่ยนยาใหม่วันละ 1 ครั้ง
จนกว่าจะหาย

โรคที่เกิดจากเชื้อรา

- ไซยารักษา ทวก MALACHITE GREEN หรือ
METHYLENE BLUE หยดลงไปในกลุ่มเชื้อให้ค่อย ๆ คายไป โดย
ใช้กระชอนช้อนปลา ให้ปริมาณน้ำในส่วนที่เป็นโรคไหลเหมือนน้ำ แล้ว
หยดยา รอสักครู่แล้วจึงปล่อยปลา

ระบบแสงสว่าง

การให้แสงสว่างในส่วนจัดแสงจะต้องคำนึงถึงความ SENSITIVE
ของสัตว์น้ำในการรับแสง ซึ่งความปกติในธรรมชาติ หรือแสงสังเคราะห์ ต่างก็มีช้อ
ติและเสียต่างกัน

Table 1. Maximum illuminance in various underwater environments.

Habitat	Depth (m)	Illuminance (Lux)
Ocean type 1 (clear)	1	44 000
	10	22 000
	100	530
Coastal water type 1 (clear)	1	37 000
	10	5 900
Coastal water type 9 (turbid)	1	18 000
	10	50
River, clear	1	50 000
River, turbid	1	20 000

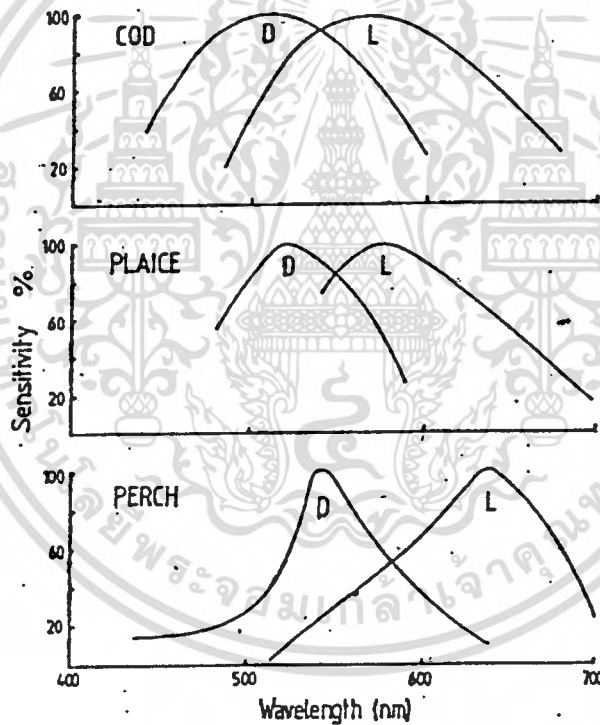


Fig. 1. Spectral sensitivity of three fish adapted to light (L) and dark (D) conditions, demonstrating the shift of sensitivity away from the blue end of the spectrum from deep marine (cod); to shallow marine (plaice); to freshwater (perch) habitats (from Protasov).

จาก AQUARIUM SYSTEM - AD HANINUS

COMPLETE GUIDE TO FRESHWATERS SEAWATER IN AQUARIUM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LIGHT IN AQUARIUM

OBJECT COLOUR	RED LIGHT	BLUE LIGHT	YELLOW ORANGE
WHITE	LIGHT PINK	VERY LIGHT BLUE	VERY LIGHT YELLOW ORANGE
BLACK	REDDISH-BLACK	BLUE-BLACK	YELLOW-ORANGE BLACK
RED	BRILLIANT RED	DARK BLUISH-RED	VERY BRIGHT RED
LIGHT BLUE	REDDISH BLUE	BRILLIANT BLUE	MEDIUM REDDISH BLUE
DARK BLUE	DARK REDDISH-PURPLE	BRILLIANT BLUE	MEDIUM REDDISH PURPLE
GREEN	OLIVE-GREEN	GREENISH-BLUE	YELLOW-ORANGE GREEN
ORANGE	RED	LIGHT BLUISH-RED	BRIGHT ORANGE
YELLOW	RED-ORANGE	LIGHT REDDISH BROWN	BRILLIANT LIGHT ORANGE
BROWN	BROWN-RED	BLUISH-BROWN	BROWNISH YELLOW ORANGE

LAMP PREFERENCE FOR COLOR

COLOR	LAMP (IN ORDER OF PREFERENCE)
BLUE	DAY LIGHT, GRO-LUX, COOL WHITE
GREEN	DAY LIGHT, COOL LIGHT, WHITE
YELLOW	WARM WHITE, WHITE
ORANGE	WARM WHITE, WHITE
BROWN	GRO-LUX, NATURAL WHITE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำลังส่องสว่างของแต่ละส่วนมีดังนี้

ห้องทดลอง	300	LUX
AQUARIUM	100	LUX
MUSEUM	400	LUX
ห้องบรรยาย	250	LUX
สำนักงาน	300	LUX
ห้องประชุม	300	LUX
ห้องสมุด	300	LUX
ห้องอาหารทั่วไป	250	LUX
ห้องน้ำ	100	LUX
ทางเดิน	100	LUX

เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของ แสงธรรมชาติและแสงสังเคราะห์

	ข้อดี	ข้อเสีย
แสงธรรมชาติ (NATURAL LIGHT)	<ul style="list-style-type: none"> - เหมือนจริง - สำหรับสังเคราะห์แสงใต้น้ำทำให้มีการหมุนเวียนของ O₂ - สำหรับถังใหญ่ (GIANT TANK) จะประหยัดค่าไฟฟ้า 	<ul style="list-style-type: none"> - ตะไคร่จะขึ้นและเจริญโตอย่างรวดเร็ว - ไม่สามารถควบคุมความสว่างได้
แสงสังเคราะห์	<ul style="list-style-type: none"> - ควบคุมความสว่างและตำแหน่งของแหล่งกำเนิดแสงได้ตามความต้องการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่เหมือนภาพจริงตามธรรมชาติของแสง - หากใช้เวลานานจะทำให้สัตว์น้ำตาย

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีปัญหาเรื่องตะไคร่น้ำ - สามารถปรับแสงไฟตามความลึกของท้องทะเลตามธรรมชาติ 	<ul style="list-style-type: none"> - เปลี่ยนสีได้ (สีช็อค) - สิ่งแปลกปลอมอาจเข้าง่ายสูง - ทำให้น้ำอุณหภูมิลดลง

อาจสรุปได้ว่า หากต้องการประหยัดในเรื่องค่าไฟและการดูแลรักษาแล้ว ควรใช้แสงธรรมชาติ ใน GIANT TANK และแสงสังเคราะห์ ใน ถังเล็กทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้