

พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ และนกน้ำ ทะเลน้อย

จังหวัดพัทลุง

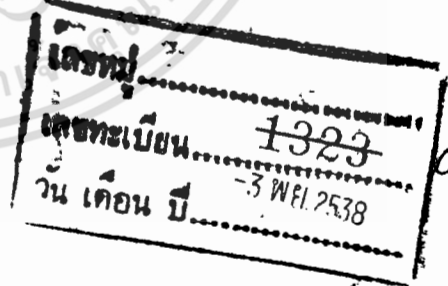
TALAENOI EXOTARIUM



นายสุวิทย์ อัมพันธ์รัตน์



A021091



สาขาวิชา สถาปัตยกรรม ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยานิพนธ์เรื่อง      พิพิธภัณฑสถานธรรมชาติและนกน้ำทะเลน้อย จังหวัดพัทลุง  
(TALANGI EXOTARIUM)  
ชื่อนักศึกษา      นายสุริย อัมพันธ์วิรัตน์ รหัส 35030134  
อาจารย์ที่ปรึกษา      ผศ.วิโรจน์ นันทธนวัฒน์  
คณะ      ศึกษาศาสตร์อุตสาหกรรม  
สาขา      สถาปัตยกรรม

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้      กรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ได้ตรวจพิจารณา      และเห็น  
ชอบแล้ว      จึงอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรอุตสาหกรรมบัณฑิต  
ประจำปีการศึกษา 2537

..... คณะบดีคณะศึกษาศาสตร์อุตสาหกรรม  
(รศ.ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์)

— คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ  
(ผศ.วิโรจน์ นันทธนวัฒน์)

..... กรรมการ  
(อาจารย์สมิทธิ หวังเจริญ)

..... กรรมการ  
(อาจารย์สุรศักดิ์ กิ่งขาว)

..... กรรมการ  
(อาจารย์สมพล ดำรงเสถียร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำและนกทะเลน้อย

จังหวัดพัทลุง

ชื่อ

นายสุริย อัมพันธ์รัตน์

ปีการศึกษา

2537

## บทคัดย่อ

ทะเลน้อยเป็นส่วนหนึ่งของลุ่มแม่น้ำทะเลสาบสงขลา ถือได้ว่าเป็นทะเลสาบที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย และในปัจจุบันนี้ทรัพยากรสัตว์น้ำและทรัพยากรสัตว์ปีกที่อาศัยอยู่ในลุ่มทะเลสาบสงขลาได้ถูกทำลายลงไปมาก อันเนื่องมาจากการยังชีพ การรู้เท่าไม่ถึงการณ์ของประชาชน ตลอดจน ความมั่งง่ายของบุคคลบางกลุ่ม จึงทำให้บรรดาสัตว์น้ำและนกเหล่านี้มีน้อยลงเป็นลำดับ จนสัตว์น้ำและน่านบางประเภทได้สูญพันธุ์ไปแล้ว ทางจังหวัดพัทลุงซึ่งมีพื้นที่ส่วนมากที่ติดกับทะเลสาบสงขลา และได้ใช้ทรัพยากรจากทะเลสาบได้ตระหนักถึงความจำเป็น และต้องการที่จะจัดตั้งพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำและนก โดยจะให้เป็นสถานที่ท่องเที่ยว ที่สำคัญของจังหวัดด้วย วัตถุประสงค์สำคัญของการศึกษาโครงการนี้ คือ การศึกษาการวิเคราะห์ และหาแนวทางในการออกแบบพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ และนกจังหวัดพัทลุง เพื่อใช้เป็นสื่อในการอนุรักษ์สัตว์น้ำและนกให้คงอยู่เป็นสถานที่ศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับสัตว์น้ำ และนกต่าง ๆ เพื่อเป็นการตอบสนองความต้องการและแก้ปัญหาดังกล่าว

## กิตติกรรมประกาศ

ในการทำโครงการวิทยานิพนธ์เรื่อง "นิพนธ์ที่สัตว์น้ำและนกน้ำทะเลน้อย" ผู้  
เรียนได้รับความกรุณาในการให้คำแนะนำ และช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ทั้งภาคนิพนธ์และ  
ปฏิบัติเป็นอย่างดี จาก ผศ.วิโรจน์ นิพนธ์วัฒน์ (อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์) และอีก  
หลายท่าน ตามรายชื่อข้างท้ายนี้ ผู้เขียนจึงใคร่ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

- คุณตันทอง วิศุภประเสริฐ เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ ศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเล
- คุณสุกัญญา สิริสิทธิ์ เจ้าหน้าที่นิเวศวิทยา สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์
- เจ้าหน้าที่อุทยานนกน้ำทะเลน้อย
- เจ้าหน้าที่เทศบาลเมืองพัทลุง
- คุณเฉลิมพงษ์ คุณรัตนกร ทำห่านจำลอง คุณฉัตรกร คุณคมชาย คุณวชิรา คุณนิพนธ์

คุณนพดล คุณศรายุทธ คุณประวิทย์ คุณชาญชัย ช่วยในดำเนินงานแบบสถาปัตยกรรม ี่ ๆ และน้องๆ  
ช่วยพิมพ์งาน

สุริย อัมพันศิริรัตน์



## สารบัญ

## หน้า

บทคัดย่อ

ก

กิตติกรรมประกาศ

ข

สารบัญเรื่อง

ค

สารบัญตารางประกอบ

จ

สารบัญภาพประกอบ

ช

บทที่ 1 บทนำ

|      |                                         |    |
|------|-----------------------------------------|----|
| 1.1  | บทนำ                                    | 1  |
| 1.2  | เหตุผลในการเสนอโครงการ                  | 3  |
| 1.3  | วัตถุประสงค์ในการทำโครงการ              | 4  |
| 1.4  | ที่มาของปัญหา                           | 5  |
| 1.5  | แนวทางแก้ปัญหา                          | 6  |
| 1.6  | วิสัยทัศน์งานวิทยานิพนธ์                | 7  |
| 1.7  | ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล                 | 9  |
| 1.8  | ขอบเขตของงานออกแบบ                      | 10 |
| 1.9  | ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากวิทยานิพนธ์ | 11 |
| 1.10 | อาคารตัวอย่าง                           | 12 |

- ศูนย์ชีววิทยาทางทะเลภูเก็ต

- สถานแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืดและศูนย์ปฏิบัติการสิ่งมีชีวิต

|         |                                          |    |
|---------|------------------------------------------|----|
| บทที่ 2 | การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเบื้องต้น | 24 |
|---------|------------------------------------------|----|

2.1 การศึกษาด้านนโยบาย

2.1.1 การศึกษาการท่องเที่ยวของประเทศ 24

2.2 การศึกษานโยบายของโครงการ 24

2.2.1 แหล่งเงินทุนของโครงการ 24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| 2.2.2 ผลตอบแทนจากโครงการ                                                   | 25  |
| 2.3 การศึกษาสภาพด้านสังคม                                                  | 26  |
| 2.3.1 ประชากรกลุ่มเป้าหมาย                                                 | 26  |
| 2.3.2 ด้านการศึกษา                                                         | 27  |
| 2.3.3 ด้านการอนุรักษ์                                                      | 32  |
| 2.4 การศึกษาสภาพด้านกายภาพ                                                 | 32  |
| 2.4.1 ศึกษาลักษณะทั่วไปของจังหวัดน่าน                                      | 32  |
| 2.4.2 ศึกษาลักษณะทรัพยากรธรรมชาติที่มีผลต่อการท่องเที่ยว<br>ของจังหวัดน่าน | 34  |
| 2.4.3 ศึกษาระบบนิเวศของนก                                                  | 34  |
| 2.4.4 ทรัพยากรในทะเลสาบสงขลา                                               | 36  |
| บทที่ 3 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม                       | 38  |
| 3.1 การวิเคราะห์โครงการ                                                    | 38  |
| - การบริหารงานของโครงการ                                                   | 38  |
| - อัตรากำลังและหน้าที่ของบุคลากรประจำพื้นที่                               | 41  |
| - ผู้มาใช้อาคาร                                                            | 51  |
| บทที่ 4 การออกแบบทางสถาปัตยกรรม                                            | 224 |
| 4.1 แนวความคิดในการออกแบบ                                                  | 224 |
| 4.2 การออกแบบ                                                              | 252 |
| บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ                                                  | 271 |
| - บทสรุป                                                                   | 271 |
| - ข้อเสนอแนะ                                                               | 272 |
| - บรรณานุกรม                                                               | 273 |
| - ภาคผนวก                                                                  | 275 |

## สารบัญตารางประกอบ

| ตารางที่                                                       | หน้า |
|----------------------------------------------------------------|------|
| 2.1 แสดงสิ่งที่นักท่องเที่ยวชาวไทยในจังหวัดที่ลงคิคว่าน่าสนใจ  | 25   |
| 2.2 แสดงหลักสูตรการศึกษาระดับอนุบาล-ปริญญา ใน 12 จังหวัดภาคใต้ | 28   |
| 3.1 ตารางพยากรณ์นักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศและชาวไทย            | 58   |
| 3.2 แสดงจำนวนนักท่องเที่ยวเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย           | 59   |
| 3.3 แสดงความสัมพันธ์ CIRCULATION DIAGRAM                       | 62   |
| 3.4 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ADMINISTRATION OFFICE        | 85   |
| 3.5 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ EXHIBITION QUARTER           | 86   |
| 3.6 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ EDUCATION SERVICE            | 86   |
| 3.7 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ SERVICE                      | 87   |
| 3.8 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ SUPPORTING FACILITIES        | 88   |
| 3.9 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ STUDIO                       | 89   |
| 3.10 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ AUDIO VISUAL                | 89   |
| 3.11 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ENTRANCE HALL               | 91   |
| 3.12 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ AUDITORIUM                  | 91   |
| 3.13 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ OFFICE EDUCATION            | 92   |
| 3.14 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ WORK SHOP                   | 93   |
| 3.15 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ LIBRARY                     | 94   |
| 3.16 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ REGISTOR & COLLECTION       | 95   |
| 3.17 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ SERVICE LOBBY               | 96   |
| 3.18 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ CANTEEN                     | 96   |
| 3.19 แสดงการกำหนดพื้นที่ใช้สอย                                 | 113  |
| 4.1 แสดงการเลือก ZONE                                          | 231  |

## สารบัญภาพประกอบ

| รูปภาพที่                                            | หน้า |
|------------------------------------------------------|------|
| 3.1 แสดงอัตราส่วนของเวที                             | 126  |
| 3.2 แสดงการสะท้อนเสียงของเพดาน                       | 136  |
| 3.3 แสดงการสะท้อนจากผนังด้านข้าง                     | 136  |
| 3.4 แสดงแสงชนิดส่องโดยตรงจำพวก สปอตไลท์              | 136  |
| 3.5 แสดงจากโคมไฟโดยตรง                               | 149  |
| 3.6 แสดงแสงชนิดขึ้นไฟใต้เพดานหลายดวง                 | 149  |
| 3.7 แสดงแสงจากโคมไฟชนิดสะท้อนเพดาน                   | 150  |
| 3.8 แสดงแสงที่อยู่ตรงผ้าเพดาน                        | 150  |
| 3.9 แสดงแสงที่อยู่ตรงผ้าเพดาน                        | 150  |
| 3.10 แสดงการสัณฐานในห้องแสดง                         | 153  |
| 3.11 แสดงการจัดวาง ป้ายบอร์ด                         | 154  |
| 3.12 แสดงตัวอย่างที่แสดงแบบต่าง ๆ ในพิพิธภัณฑ์       | 165  |
| 3.13 แสดงตู้ผนังซึ่งใช้กันห้องเป็นตู้แสดงไปในตัวด้วย | 170  |
| 3.14 แสดงวิธีวางผังของห้องแสดง                       | 173  |
| 3.15 แสดงการเคลื่อนไหวของผู้ชมพิพิธภัณฑ์             | 176  |
| 3.16 แสดงส่วนที่แสดงสัตว์น้ำ                         | 186  |
| 3.17 แสดงส่วนบ่อกรองระบบปิดเดี่ยว                    | 192  |
| 3.18 แสดงห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ            | 211  |
| 4.1 แสดงตำแหน่งที่ตั้งของโครงการ                     | 225  |
| 4.1.2 แสดงที่ตั้งของโครงการ                          | 226  |
| 4.1.3 แสดงการแบ่งเนื้อที่ใช้สอยในโครงการ             | 232  |

|                                          |     |
|------------------------------------------|-----|
| 4.1.4 แสดงการจัดกลุ่มองค์ประกอบ 1        | 236 |
| 4.1.5 แสดงการจัดกลุ่มองค์ประกอบ 2        | 238 |
| 4.1.6 แสดงการจัดกลุ่มองค์ประกอบ 3        | 240 |
| 4.1.7 แสดงการจัดกลุ่มองค์ประกอบ          | 242 |
| 4.1.8 แสดงแนวแกนของตัวอาคาร              | 248 |
| 4.1.9 แสดงรูปทรงอาคาร                    | 244 |
| 4.1.10 แสดงการจัดนิทรรศน์แบบต่าง ๆ       | 250 |
| 4.1.11 แสดงการจัดนิทรรศน์พิเศษของโครงการ | 251 |
| 4.2 ภาพผลงานการออกแบบทั้งหมด             | 252 |



## บทที่ 1 บทนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## บทนำ

ทรัพยากรสัตว์น้ำ และนกในบริเวณทะเลสาบสงขลาและลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มีชนิดและปริมาณมาก นับได้ว่าเป็นแหล่งทรัพยากรที่มีค่าของประเทศ พันธุ์สัตว์น้ำที่ค้นพบในทะเลสาบสงขลา มีประมาณ 134 ชนิด สัตว์น้ำเหล่านี้อาศัยอยู่ในน้ำกร่อย น้ำจืด และน้ำเค็ม ส่วนพันธุ์ต่าง ๆ ในบริเวณทะเลสาบสงขลา มีประมาณ 154 พันธุ์ อันเป็นลักษณะเฉพาะของทะเลสาบสงขลา

และเนื่องจากประชากรส่วนใหญ่ของจังหวัดพัทลุงมีอาชีพที่เกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรในทะเลสาบสงขลา และพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเป็นเวลานาน ทรัพยากรที่ประชากรใช้ในการประกอบอาชีพดังกล่าว ได้แก่ ทรัพยากรสัตว์น้ำ และสัตว์ปีก พืชที่นำมาใช้ในผลิตภัณฑ์หัตถกรรม เป็นต้น

การประมง อาชีพของประชาชนแต่เดิม เป็นเพียงเพื่อนำมาใช้เป็นอาหารเพื่อยังชีพเท่านั้น ทำให้ทรัพยากรต่าง ๆ สมบูรณ์ตลอดมา เพราะมีโอกาสที่ขยายพันธุ์ชดเชยปัญหาของทรัพยากรของทะเลสาบสงขลาเริ่มปรากฏขึ้น เมื่อประชาชน เริ่มมีเครื่องมือจับสัตว์ที่ทันสมัยมากขึ้น มีความต้องการในการบริโภคขึ้น ทำการประมงเพื่อการค้ามากขึ้น ทำให้การประมงและการล่าสัตว์ปีก กระทำกันอย่างกว้างขวาง อย่างไรก็ตาม แม้อาชีพการประมง การล่าสัตว์ปีก และการใช้ทรัพยากรอื่น ๆ ภายในทะเลสาบสงขลาเป็นสิ่งที่ทางจังหวัดต้องสนับสนุน แต่จำเป็นต้องอยู่ภายใต้ความเข้าใจในทรัพยากรที่มีอยู่ กล่าวคือ สัตว์น้ำบางชนิดไม่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจ เช่นปลาพันธุ์สวยงาม เตา้ำน้ำจืดที่ติดมากับแห และอวนต้องสูญเสียไปด้วย นอกจากนั้นพันธุ์พืชน้ำต่าง ๆ ซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำก็ถูกทำลายไปด้วยเช่นกัน การสูญเสียเช่นนี้ ทำให้สัตว์น้ำบางพันธุ์ได้หมดไปจากทะเลสาบสงขลา นับเป็น การสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติ การสูญเสียทรัพยากรจะทำให้เกิดความไม่สมดุลย์ ในธรรมชาติทำให้สภาพทางนิเวศวิทยาของทะเลสาบสงขลาเสียไป ปัญหาเหล่านี้เนื่องจากประชาชนขาดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติ รวมทั้งความเป็นอยู่ และคุณค่าของสัตว์น้ำ สัตว์ปีกต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากเหตุผลดังกล่าว ทางจังหวัดนันทบุรี จึงได้มีโครงการจัดตั้งนิคมกังหันน้ำ และนก เข้ามารวมอยู่ในโครงการปรับปรุงสวนสาธารณะ และสถานที่ท่องเที่ยวของจังหวัด ซึ่งโครงการนิคมกังหันน้ำและนกนี้ จะใช้สถานที่สำหรับให้การศึกษา ซึ่งจะมีผลทำให้เกิดความหวงแหนรักสัตว์ การทำลายสัตว์จะลดน้อยลง เป็นการอนุรักษ์สัตว์ซึ่งเป็นทรัพยากรธรรมชาติให้อยู่ตลอดไป นอกจากนี้ จะเป็นพื้นฐานรองรับการส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัด อันส่งผลดีในภาคเศรษฐกิจโดยรวม โดยโครงการนี้อยู่ในความรับผิดชอบของเทศบาลเมืองนันทบุรี มอบหมายให้สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย เป็นผู้ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ เพื่อที่จะนำเสนอต่อสภาพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ และปัจจุบันโครงการอยู่ในระหว่างการพิจารณา



## 1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์เรื่องนี้

เนื่องจากทะเลสาบสงขลา เป็นแหล่งทรัพยากรที่ใหญ่ และมีค่าของประเทศ ตลอดจนในภูมิภาคเอเชียอาคเนย์ และนับว่าทรัพยากรภายในทะเลสาบก็จะหมดไป โดยการประมงที่ไม่ถูกวิธี และเกินกว่าศักยภาพการผลิตของการประมง ดังนั้น ควรจะอนุรักษ์สัตว์ในทะเลสาบจึงนับว่าเป็นสิ่งสำคัญยิ่งโดยการสร้างนิทรรศน์สัตว์น้ำ และนก จังหวัดพัทลุง จะสามารถอนุรักษ์สัตว์และนก รวมถึงสภาพนิเวศวิทยาของทะเลสาบไว้ได้ทั้งทางตรง คือให้การศึกษาแก่ประชาชนในการทำประมงให้ถูกวิธีและทางอ้อมโดยการที่เป็นสถานแสดงทางอ้อม โดยการที่เป็นสถานแสดงสัตว์น้ำและนกเพื่อแสดงถึงทรัพยากรอันเป็น การส่งเสริมการอนุรักษ์สัตว์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทะเลน้อยเป็นสถานที่อนุรักษ์สัตว์น้ำและ นกอยู่แล้ว และยังมีคุณค่าทางเศรษฐกิจ โดยเป็นแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดพัทลุงอีกด้วย

### 1.3 วัตถุประสงค์ในการทำวิทยานิพนธ์

เพื่อศึกษาความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติความเป็นอยู่ของสัตว์น้ำและสัตว์บก รวมทั้ง  
ศึกษาความรู้สถานีวิจัยของทะเลสาบสงขลา

- เพื่อศึกษาการอนุรักษ์และแสดงพันธุ์สัตว์น้ำและนก ซึ่งเป็นธรรมชาติที่สำคัญ  
ให้คงอยู่ตลอดไป
- เพื่อศึกษาองค์ประกอบและรูปแบบของสถาปัตยกรรมอย่างละเอียด อันจะนำ  
ไปสู่การออกแบบโครงการที่เหมาะสม และสามารถให้ความรู้แก่ผู้เข้าชมโครงการอย่างคัม  
คำ

#### 1.4 ที่มาของปัญหา

ทะเลสาบสงขลา ถือได้ว่าเป็นทะเลสาบที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย และในปัจจุบันนี้ทรัพยากรสัตว์น้ำ และทรัพยากรสัตว์ปีกที่อาศัยอยู่ในลุ่มทะเลสาบสงขลาได้ถูกทำลายลงไปมาก อันเนื่องมาจากการยังชีพ การรู้เท่าไม่ถึงการณ์ของประชาชน ตลอดจนความมั่งงายของบุคคล ของกลุ่มจึงทำให้บรรดาสัตว์น้ำและนกเหล่านี้มีน้อยลง ตามลำดับจนสัตว์น้ำ และนกบางประเภทได้สูญพันธุ์ไปแล้ว ทางนันทลุงซึ่งมีพื้นที่ส่วนมากติดกับทะเลสาบสงขลา และก็ได้ใช้ทรัพยากรจากทะเลสาบ ได้ตระหนักถึงความจำเป็นและต้องการที่จะจัดตั้งนิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำและนกโดยจะให้เป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัด และยังจะใช้เป็นสถานที่ศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับสัตว์น้ำและนกต่าง ๆ

## 1.5 แนวทางแก้ปัญหา

- ศึกษาแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 เพื่อนำมาเป็นนโยบายโครงการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำและนก จังหวัดนันทบุรี
- ศึกษาสภาพนิเวศวิทยาของทะเลสาบสงขลา
- ศึกษาจำนวนนักท่องเที่ยว ที่มาชมนกน้ำ ณ อุทยานนกน้ำทะเลน้อย
- ศึกษาถึงสถานที่ตั้งโครงการตามลักษณะ ประเภทการใช้พื้นที่ตลอดจนการออกแบบและวางผังรูปแบบทางสถาปัตยกรรม ที่เหมาะสมกับประเภทการให้บริการและสอดคล้องกับวัฒนธรรมท้องถิ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## 1.6 วิธีดำเนินการทำวิจัย

### 1. ขั้นศึกษารวบรวมข้อมูล

โดยการรวบรวมข้อมูลทางกายภาพที่เกี่ยวกับโครงการ การค้นคว้าจากเอกสารสัมภาระ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการและการสำรวจพื้นที่โครงการ ได้แก่ ข้อมูลดังต่อไปนี้

- 1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งและลักษณะโดยรอบของที่ตั้งโครงการ
- 1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ ได้แก่ สภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ สภาพนิเวศน์ โครงสร้างพื้นที่ เช่น สาธารณูปโภค ทรัพยากรน้ำ ทัศนียภาพ และมุมมอง
- 1.3 รายละเอียดด้านความเป็นมาของโครงการ
- 1.4 ข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดของโครงการ
- 1.5 ข้อมูลสภาพทางเศรษฐกิจ และสังคม ความพร้อมในการพัฒนาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการ
- 1.6 การศึกษาอาคารประเภทเดียวกันเพื่อนำมาเป็นตัวอย่างในการออกแบบ

### 2. ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

โดยการนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาทำการวิเคราะห์ถึงข้อดี ข้อเสีย ในด้านต่าง ๆ เพื่อเป็นประโยชน์ และแนวทางในการศึกษาขั้นต่อไปโดยแบ่งเป็น

- 2.1 การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้ง ได้แก่ การวิเคราะห์สภาพภายในพื้นที่โครงการ ในรายละเอียดที่เกี่ยวกับสภาพโดยรอบของพื้นที่ ลักษณะวัสดุพื้นผิว ความสูงต่ำของพื้นที่ทางแคตสม

#### 2.2 การวิเคราะห์สถานที่ตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ขั้นการสังเคราะห์ที่ตั้ง โดยการนำข้อมูลที่ได้รับการวิเคราะห์แล้วมาหาข้อสรุป และความเหมาะสมกับโครงการ ในด้านต่าง ๆ เช่น สังเคราะห์หาค่าสภาพของพื้นที่บริเวณที่สมควรมีการอนุรักษ์ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาออกแบบต่อไป

2.4 ขั้นการดำเนินงานออกแบบ โครงการนำข้อมูลที่ได้รับการสังเคราะห์แล้วมาเป็นแนวทางในการออกแบบวางผัง และจัดทำรายละเอียดของโครงการ แสดงวิธีและขั้นตอนในการแก้ไขพัฒนาในรูปแบบของ

- การเสนอแนวความคิดในการออกแบบ
- การกำหนดขอบเขตของโครงการ
- การวางผังแม่บท
- การออกแบบผังรายละเอียดเฉพาะ

2.5 การแสดงงานเป็นการนำเอาความคิดในการออกแบบทั้งหมดมาแสดงในรูปแบบ เพื่อเป็นการสื่อความหมายให้เข้าใจความคิดในการออกแบบ ในรูปแบบของ

- เอกสาร
- แบบแสดงงานในรูปแบบของภาพประกอบ 2 มิติ
- Model (สามมิติ)

## 1.7 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล

### 1. ชั้นศึกษารายละเอียดของโครงการ Programming

### 2. ชั้นศึกษาการออกแบบวางแผนแม่บท Masterplan

#### 2.1 กำหนด Zoning ของกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการ

- บริเวณจัดแสดงและอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำและนก ในลุ่มน้ำทะเลสาบ

สงขลา

- ที่ลุ่มนาและทดลองด้านวิชาการเกี่ยวกับสัตว์น้ำและนก
- บริเวณจัดนิทรรศการต่าง ๆ
- บริเวณพักผ่อน

### 3. ชั้นศึกษาการออกแบบรายละเอียด

- ประเภทของอาคาร
- การวางกลุ่มอาคาร
- ระบบสัญจร
- ระบบสาธารณูปโภค
- คุณภาพของทัศนียภาพและทางเชื่อมโยง
- ความต้องการของผู้ใช้โครงการ
- ส่วนสำหรับพนักงานโครงการ
- ขอบเขตและรัศมีการให้บริการด้านความสะดวกและปลอดภัยของโครงการ

## 1.8 ขอบเขตของงานออกแบบ

นำการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อนำไปสู่การออกแบบอาคาร

### 1. ส่วนบริหารและธุรการ

#### 1.1 คณะกรรมการบริหาร

#### 1.2 ฝ่ายธุรการ

### 2. ส่วนจัดแสดงงาน

#### 2.1 ส่วนจัดแสดงถาวร

##### 2.1.1 ส่วนจัดแสดงสัตว์น้ำ

##### 2.1.2 ส่วนจัดแสดงนกน้ำ

#### 2.2 ส่วนจัดแสดงชั่วคราว

##### - โถงแสดงงานทั่วไป

### 3. ส่วนบริการการศึกษา

### 4. ส่วนจักรกลและซ่อมบำรุง

### 5. ส่วนบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากวิทยานิพนธ์

1. เพื่อเป็นประโยชน์โดยตรงต่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ ในการศึกษาหาความรู้และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ เพื่อสามารถนำไปประกอบวิชาชีพในอนาคต และเป็นการทบทวนความรู้ และหลักวิชาการทางสถาปัตยกรรมที่ได้ศึกษาในชั้นสุดท้ายก่อนจบการศึกษา
2. เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่มีความสนใจ ลักษณะโครงการประเภทนี้ เพื่อใช้ศึกษารายละเอียดและวิธีดำเนินการที่มีข้อมูลรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง หรือมีเนื้อหาคล้ายคลึงกัน
3. ได้รับความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับปัญหาต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้น จากการพัฒนาโครงการ ตลอดจนแนวทางแก้ไขปัญหาต่าง ๆ
4. ได้รับความรู้เกี่ยวกับการใช้สอยและความสัมพันธ์ของกิจกรรมประเภทต่างๆ ที่เกิดขึ้นในโครงการเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ ที่สามารถตอบสนองต่อการใช้สอยที่เหมาะสมกับโครงการ

### 1.10 การศึกษาอาคารประเภทเดียวกัน

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ชื่อโครงการ      | สถานแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืดและศูนย์ปฏิบัติการสิ่งมีชีวิต                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| เจ้าของโครงการ   | สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ กองประมงน้ำจืด กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ฯ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| บริเวณที่ตั้ง    | อาคารพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ คณะประมง บริเวณมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| สถาปนิกผู้ออกแบบ | ดำรงศักดิ์ สุรัสวดี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| พื้นที่          | 1,200 ตารางเมตร                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| วัตถุประสงค์     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพื่อใช้เป็นสถานที่รวบรวมพันธุ์ปลาน้ำจืดของประเทศไทย ซึ่งมีอยู่มากกว่า 500 ชนิด อันจะเป็นแหล่งศูนย์กลางการศึกษาธรรมชาติวิทยาทางด้านน้ำจืด ที่สำคัญของชาติแห่งหนึ่ง</li> <li>- เพื่อใช้เป็นที่สำหรับทดลองศึกษา และค้นคว้าวิจัยทางวิชาการเกี่ยวกับชีวประวัติและการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำจืด ตลอดจนพันธุ์ไม้น้ำที่สำคัญ</li> <li>- ดำเนินการวิจัยประยุกต์เกี่ยวกับสัตว์น้ำจืด จัดทำแผนพัฒนาอยู่ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งพัฒนาเกี่ยวกับทรัพยากรประมงเป็นการค้า และประชาชนผู้สนใจทั่วไป ให้ทราบถึงเทคนิคและวิธีการเลี้ยงและน้ำจืดที่มีประสิทธิภาพ ตลอดจนงานแนะแนวทางในการจัดการประมงน้ำจืดทั่วไป อันจะเป็นการเพิ่มพูนรายได้ให้กับเกษตรกรและเศรษฐกิจของประเทศชาติต่อไป</li> <li>- ดำเนินการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ด้านการวิจัย และค้นคว้าการจัดการเกี่ยวกับประมง เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ ความชำนาญ แก่เจ้าหน้าที่ของสถาบันและเจ้าหน้าที่จากสถาบันอื่นที่สนใจ</li> </ul> |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- การที่ได้มีโอกาสศึกษาเฝ้าดูความเป็นอยู่ของสิ่งที่มีชีวิต เช่น ปลา และพืชใต้น้ำต่าง ๆ ตามธรรมชาติ จะช่วยคล่อมเกลาคำให้ เยาวชนของชาติได้เข้าใจในสภาวะ ของธรรมชาติอย่างถ่องแท้ และก่อให้เกิดความรักและหวงแหนในธรรมชาติขึ้น ซึ่งจะมีผลให้ นโยบายของรัฐบาลในอันที่จะมุ่งอนุรักษ์พันธุ์ปลาน้ำจืด และสิ่งแวดล้อม ได้สัมฤทธิ์ผล
- ให้ข่าวสารที่จำเป็นในการป้องกันและคุ้มครองที่อยู่อาศัยของปลาน้ำจืดและจุลินทรีย์ที่เป็นอาหารของปลา
- เพื่อเป็นที่ยอมรับสถิติเกี่ยวกับปริมาณการสั่งเข้า และส่งออกของ ปลาที่สวยงาม ในประเทศไทย

อัตรากำลึง

อัตรากำลึงที่ขอกำหนดขึ้นเพื่อกำหนดการ สำหรับสถานแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืดและศูนย์ปฏิบัติการสิ่งมีชีวิต มีดังต่อไปนี้ คือ

ตำแหน่ง

จำนวน

หน้าที่

นักวิชาการ 3

3

ก) ทำหน้าที่หัวหน้าศูนย์ปฏิบัติการดำเนินการค้นคว้าและวิจัยการเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์ตลอดจนดูแลรักษาพันธุ์ปลาสวยงาม จำนวน 1 อัตรา

ข) ทำหน้าที่นักวิชาการดำเนินการค้นคว้าและวิจัยการเพาะเลี้ยง ขยายพันธุ์ตลอดจนดูแลรักษาพันธุ์ปลาสวยงาม และพันธุ์พืชน้ำที่เข้ากับตู้แสดงพันธุ์ปลา จำนวน 2 อัตรา

ช่างกล 2

1

ทำหน้าที่ควบคุมดูแลรักษาเครื่องมือกลต่าง ๆ ของศูนย์ เช่น ระบบกรองน้ำ ระบบอากาศและระบบไฟฟ้า เป็นต้น

| <u>ตำแหน่ง</u> | <u>จำนวน</u> | <u>หน้าที่</u>                                                                                                                                       |
|----------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| คนงานประมง     | 5            | ก) ทำหน้าที่หัวหน้าคนงาน ช่วยให้อาหารปลา และทำความสะอาดตู้แสดงพันธุ์ปลาและอื่น ๆ จำนวน 1 อัตรา                                                       |
|                |              | ข) ทำหน้าที่คนงานให้อาหารปลา และทำความสะอาด (เฉลี่ยคนงานหนึ่งคนต่อตู้แสดงพันธุ์ปลา 20 ตู้ หรือ คิดเป็นเนื้อที่น้ำประมาณ 100 ตารางเมตร) จำนวน 5 อัตรา |

ยาม 2 ทำหน้าที่ดูแลรักษาความปลอดภัย

ภารโรง 2 ทำหน้าที่ดูแลรักษาความสะอาด

ความเป็นมาของโครงการ

- แต่เดิมกรมประมงได้สร้างสถานแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืดขึ้น เป็นครั้งแรกเมื่อพ.ศ. 2484 ณ บริเวณแผนกกลาง และเพาะเลี้ยงเกษตรกลาง บางเขน สถานแสดงพันธุ์ปลาในครั้งนี้ เป็นเรือนไม้ชั้นเดียว มีตู้กระจกเลี้ยงปลาขนาดประมาณ 1 ลูกบาศก์เมตรจำนวน 20 ตู้ ปลา ที่นำมาแสดงเป็นปลาน้ำจืด ที่นิยมเลี้ยงและมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ

- พ.ศ. 2515ผู้เชี่ยวชาญของประเทศแคนาดาได้เข้ามาทำงานวิจัย ณ กรมประมง ได้ศึกษาและดำเนินการปรับปรุงสถานเลี้ยงปลาน้ำจืดแห่งนี้จนเกิดเป็นข้อตกลงร่วมมือทางวิชาการระหว่างรัฐบาลไทย-กับรัฐบาล แคนาดาขึ้น

- พ.ศ. 2517ภายใต้สัญญาความร่วมมือทางวิชาการกรมประมงได้ดำริ ให้มีการจัดสร้างสถานแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืดขึ้นใหม่ โดยให้เป็นส่วนหนึ่งของสถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ห้องสมุด

## คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขา

- พ.ศ. 2518-2519 สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ จึงได้ย้ายเข้าปฏิบัติงานในอาคารทันสมัยที่สร้างใหม่ ซึ่งตั้งอยู่บริเวณเกษตรกลางบางเขน หลังจากได้ใช้เวลาเกือบ 3 ปี ดำเนินงาน วางแผนร่วมมือทางเทคนิคและการเงินระหว่างรัฐบาลไทยและแคนาดา โดยมีนายเชิดชาย อมาตยกุล เป็นผู้อำนวยการโครงการฝ่ายไทยและดร. คับบิลว อี จอห์นสัน เป็นผู้อำนวยการโครงการฝ่ายแคนาดา

- ในปัจจุบัน มีประชาชนเข้าชมพิพิธภัณฑ์น้ำจืดนี้แล้ว ประมาณ 80,000 คน เฉลี่ยผู้เข้าชมประมาณวันละ 120 คน โดยในจำนวนนี้ประมาณ 80 % เป็นนิสิตของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ นอกนั้นเป็นประชากรทั่วไป และนักเรียนจากโรงเรียนต่าง ๆ ประมาณ 19 % และชาวต่างประเทศประมาณ 1 %

งบประมาณ

- พ.ศ. 2519 งบประมาณค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง เพื่อใช้เป็นอาคารศูนย์ปฏิบัติการสิ่งมีชีวิต เนื้อที่ 1,200 ตารางเมตร) เป็นเงิน 2.6 ล้านบาท

- พ.ศ. 2520 งบประมาณจากประเทศแคนาดา เพื่อจัดหาอุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ประกอบอาคาร เช่น ระบบอากาศ ระบบกรองน้ำ และอื่น ๆ เป็นเงิน 2 ล้านบาท

ระบบการจัดส่วนต่าง ๆ ของอาคาร

- การจัดวางอาคาร แยกส่วนกันระหว่างส่วนบริการ ส่วนวิจัยและส่วนแสดงพันธุ์ปลาเป็นส่วนหนึ่ง การจัดระบบการสัญจรของผู้เข้าชม เดินวนเข้าชมตามทางที่กำหนด โดยเริ่มจากจุดเริ่มต้นและมาสิ้นสุดที่จุดเดิม การจัดวางส่วนแสดง โดยการจัดแสดงพันธุ์ปลาต่าง ๆ ไว้ในตู้ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดและจำนวนปลาที่นำมาแสดง

- ระบบการระบายอากาศภายในอาคาร มีการปรับอุณหภูมิและอากาศภายในโดยตลอดของส่วนเข้าชม เพื่อทำให้เกิดความสบายแก่ผู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เข้าชม เนื่องจากอาคารประเภทนี้ต้องการแสงสว่างจากธรรมชาติภายนอกไม่มากนัก ซึ่งจะเป็นการยากหากจะจัดให้มีการระบายอากาศทางหน้าต่างโดยอาศัยลมธรรมชาติ นอกจากนั้นยังเป็นการควบคุมอุณหภูมิที่ถูกต้องและเหมาะสมไว้แก่ปลาต่าง ๆ ที่นำมาแสดงอีกด้วย โดยระบบอากาศในสถานแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืดจะมีเครื่องปั๊มลม 2 เครื่อง ผลัดกันทำงานการทำงานแต่ละเครื่องจะทิ้งช่วงกันประมาณ 10 นาที เครื่องจะดูดลมเข้าไปเก็บไว้ในหม้อซึ่งมีความดันมากและจะค่อย ๆ ปลดปล่อยไปตามท่อและตู้ปลาต่าง ๆ มากน้อยตามต้องการ ซึ่งมีท่อยังค้ำลมอยู่ตามบ่อทุก ๆ บ่อ

- ระบบการจัดแสงสว่างภายใน เน้นแสงสว่างภายในตู้แสดงเพื่อให้เป็นจุดสนใจ โดยให้ส่วนที่เป็นทางเดินมีแสงน้อยเพื่อป้องกันมิให้ปลาที่แสดงอยู่ภายในตู้ตื่นตกใจ นับว่าเป็นการจัดที่ได้มาตรฐานโดยทั่ว ๆ ไป

- ระบบการกรองน้ำ ในตู้แต่ละตู้จะประกอบด้วย

- ท่อจ่ายน้ำดี
- ท่อจ่ายน้ำเสีย
- ท่อน้ำดิน
- ท่อออกซิเจน

การทำงาน - คือ นำน้ำที่เสียและน้ำที่คั่งจากตู้ปลามารวมในบ่อน้ำเสีย จากนั้นมอเตอร์จะสูบน้ำจากบ่อเข้าเครื่องกรอง 3 เครื่อง ซึ่งเป็นเครื่องกรองด้วยทราย 2 เครื่อง และผ่านเข้าสู่เครื่องกรองที่ใช้ Filter อีก 1 เครื่อง เพื่อกรองพิษต่าง ๆ และฆ่าเชื้อโรค น้ำที่กรองแล้วจะไหลเข้าบ่อพักสะอาดแยกออกเป็น 2 ส่วน ส่วนหนึ่งจะปั๊มเข้าเก็บในถังเก็บชั้นบนของอาคารลงสู่ถังเก็บ การพ่นน้ำเป็นละอองก็เพื่อเพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำ จากนั้นจะรวมกันที่บ่อพักน้ำ เพื่อปั๊มน้ำขึ้นสู่ถังเก็บต่อไป นับว่าการกรองน้ำแบบนี้เป็น

แบบมาตรฐานที่ใช้กันอยู่โดยทั่วไปเป็นส่วนที่ได้รับความช่วยเหลือทางด้านอุปกรณ์และผู้เชี่ยวชาญจากประเทศแคนาดาเป็นอย่างมาก

- จำนวนปลาที่จัดแสดง เป็นพันธุ์ปลาน้ำจืดที่รวบรวมจากทั่วราชอาณาจักรไทย โดยจากการสำรวจของผู้เชี่ยวชาญต่างประเทศได้ทำการสำรวจไว้ว่า พันธุ์ปลาน้ำจืดในประเทศไทยมีทั้งหมดประมาณ 500 ชนิด ขณะนี้สถานแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืดได้เก็บรวบรวมไว้ได้แล้วประมาณ 300 กว่าชนิด บางชนิดก็หาได้ง่าย บางชนิดก็หาได้ยาก ตู้ปลาขนาดเล็ก 29 ตู้ ที่ต่อรวมเป็นแผงเดียวกันนั้น ส่วนมากจะแสดงพันธุ์ปลาสวยงามที่ส่งไปขายยังต่างประเทศ บางชนิดก็มีราคาแพง บางชนิดก็มีราคาถูก นอกจากนี้ตู้ปลาขนาดใหญ่ก็มีปลาแปลก ๆ มากมายที่ไม่ค่อยได้พบเห็น เช่น ปลาตะเพียนทอง ปลาทอง ปลาวา ปลาบู่ขนาดใหญ่ ฯลฯ

สถานแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืด นอกจากจะเป็นที่รวบรวมพันธุ์ปลาน้ำจืดของประเทศไทยชนิดต่าง ๆ แล้ว ยังมีโครงการที่จะรวบรวมสัตว์น้ำจืดชนิดต่างๆ ที่ไม่ใช่ปลา เช่น กุ้ง ปู หอยและสัตว์น้ำไม่มีกระดูกสันหลังต่าง ๆ และโครงการที่จะจัดนิทรรศการเกี่ยวกับพันธุ์ปลาต่าง ๆ และพันธุ์ไม้น้ำสำหรับตู้ปลาต่าง ๆ อีกด้วย

#### แนวความคิดในการออกแบบ

- สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำจืดแห่งนี้ เป็นอาคาร 3 ชั้น ดูจากภายนอกจะเป็นทั้งกันทั้ง 3 ด้าน เพราะลักษณะการจัด ต้องการให้ภายในมืด ป้องกันแสงภายนอกจะเข้าไปรบกวนการชม นอกจากนี้ ยังมีการให้แสงธรรมชาติช่วยให้บริเวณตรงกลางที่ไม่ใช่ส่วนตู้ปลา เปิดช่องแสงตรงกลางจุดนี้ ช่วยให้เกิดบรรยากาศที่เร้าใจ

- ชั้นล่าง เป็นบริเวณส่วนโถงทางเข้า ซึ่งมีส่วนประชาสัมพันธ์ และโถงแสดงงานซึ่งเป็นจุดที่เปลี่ยน เพื่อให้สายตาผู้ชมเริ่มมีการปรับให้เข้ากับแสงสว่างภายในได้เร็วขึ้น การติดต่อกับส่วนชั้นบนโดยใช้บันไดผ่านส่วนตรงกลาง ที่เป็นบ่อและชั้นนี้ยังประกอบด้วยตู้ปลาใหญ่อีก 12 ตู้ และส่วนทำงานของผู้ดูแลอยู่ตรงกลางด้านใน ส่วนตู้ปลาเมื่ออยู่โดยรอบ ผู้



ควบคุมดูแลสามารถทำงานได้ตลอด 24 ชม. ด้านโน้น ยังประกอบด้วยบิมน้ำขนาดใหญ่ 2 เครื่อง และมีเครื่องกรองน้ำทำงานตลอด 24 ชม.

- ชั้นสอง เป็นส่วนแสดงตู้ปลา ประกอบด้วยตู้เล็ก 39 ตู้ และตู้ใหญ่อีก 21 ตู้ ลักษณะการจัดตู้ปลามีการเว้นเข้าออกของตู้ปลา ทำให้คนดูไม่รู้สึกเบื่อหน่าย ประกอบกับการใช้แสงสีช่วยที่ปลายทางเดิน มีส่วนที่นั่งพักเล็ก ๆ สำหรับการพักผ่อนการเดินชม

- ชั้นสาม เป็นที่ทำงานของนักวิชาการ 8 คน และเป็นที่เพาะเลี้ยงรักษาปลาที่จะนำมาทดลองหรือก่อนนำไปไว้ในตู้ปลา บนชั้นนี้จะมีอ่างเลี้ยงปลาทำด้วยไฟเบอร์กลาส และมีท่ออากาศ ท่อน้ำที่ติดอยู่กับที่ ทำให้เกิดปัญหาเมื่อมีการรื้อซ่อมหรือต้องการย้ายอ่าง นอกจากนี้ ยังมีรูปย่อปลาเป็นรูปวารีมีกระแสน้ำไหลเวียนภายใน เป็นบ่อที่ฝึกฝนปลา ช่วยให้ปลาแข็งแรงขึ้น

- ชั้นคาเฟ่ ประกอบด้วยที่นั่งขนาดใหญ่ เก้าอี้ไว้เพื่อใช้ในสถานแสดง



|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ชื่อโครงการ     | ศูนย์ชีววิทยาทางทะเล ภูเก็ต<br>สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ภูเก็ต                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| เจ้าของโครงการ  | กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ภายใต้ความร่วมมือจาก<br>รัฐบาลเดนมาร์ก                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| บริเวณที่ตั้ง   | แหลมพันวา ทางใต้ของเกาะภูเก็ต                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| พื้นที่         | 52 ไร่ 2 งาน 75 ตารางวา                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| วัตถุประสงค์    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพื่อส่งเสริมการฝึกอบรมและการศึกษาของนักศึกษา และนักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ ในเรื่องชีววิทยา การประมงทะเล</li> <li>- เพื่อดำเนินการวิจัย และตรวจสอบในด้านวิทยาศาสตร์ทางทะเล รวมทั้งชีววิทยาเกี่ยวกับปลา</li> <li>- สร้างแหล่งท่องเที่ยวและดึงดูดนักท่องเที่ยวมาชมสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำและสนับสนุนแผนพัฒนาการท่องเที่ยวภูเก็ต</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| หน่วยงานและชื่อ | ศูนย์ชีววิทยาทางทะเล ภูเก็ต                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| หน้าที่ของศูนย์ | <ul style="list-style-type: none"> <li>- อบรมนักชีววิทยาตามที่กรมประมงของไทยจะได้แต่งตั้งให้ประจำศูนย์ในสาขาวิชาต่าง ๆ เกี่ยวกับชีววิทยาการประมงทะเล</li> <li>- ควบคุม และส่งเสริมการวิจัยเกี่ยวกับชีววิทยาการประมงทะเลที่ศูนย์ฯ โดยคัดเลือกจากผู้สำเร็จจากมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ในประเทศ</li> <li>- ดำเนินการสอนเป็นระยะ ๆ ในเรื่องชีววิทยาทางทะเล แก่นักศึกษา</li> <li>- ดำเนินการสอนและศึกษาพืชและสัตว์น้ำแห่งน่านน้ำชายฝั่งรอบเกาะภูเก็ตและน่านน้ำประชิด</li> <li>- สนับสนุนนักชีววิทยาทางทะเลชาวต่างประเทศตามกฎหมาย และข้อบังคับเกี่ยวข้องกับของรัฐบาลไทยให้ความร่วมมือและปฏิบัติตามงานทางวิทยาศาสตร์และการศึกษาของศูนย์ฯ เป็นการชั่วคราว</li> </ul> |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ลักษณะของหน่วยงาน

ศูนย์ชีววิทยาทางทะเลภูเก็ต เป็นส่วนราชการที่ตั้งกึ่งกลางแต่มีสำนักงานอยู่ในภูมิภาคในการแบ่งส่วนราชการแบ่งออกเป็น

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

อัตรากำลังเจ้าหน้าที่ของศูนย์ฯ ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ทั้งหมด 100 คน ในจำนวนนี้เป็นนักวิชาการ 20 อัตรา

### ความเป็นมาของโครงการ

ศูนย์ชีววิทยาทางทะเล ภูเก็ต เป็นส่วนราชการของกรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จุดเริ่มต้นในการจัดตั้งสถาบันแห่งนี้ เป็นผลมาจากโครงการสำรวจร่วมทางทะเล ไทย-เดนมาร์ก ครั้งที่ 5 ซึ่งทำการสำรวจบริเวณชายฝั่งตะวันตกของประเทศไทยในทะเลอันดามัน ระหว่างเดือนมกราคม-มีนาคม 2509 โดยใช้เรือสำรวจประมง 2 ของกรมประมงระหว่างการสำรวจร่วม นักวิทยาศาสตร์ทั้งสองฝ่ายมีความเห็นพ้องต้องกันว่า ควรมีการจัดตั้งสถาบันสักแห่งหนึ่งขึ้น ณ ที่ใดที่หนึ่ง ทางฝั่งทะเลฝั่งตะวันตกของประเทศไทย เพื่อทำการศึกษาค้นคว้า และวิจัยเรื่องต่าง ๆ ด้านวิทยาศาสตร์ทางทะเล และเพื่อที่จะกระชับความร่วมมือระหว่างนักวิทยาศาสตร์ของทั้ง

สองประเทศให้แน่นแฟ้นยิ่งขึ้น และได้มีการเสนอโครงการต่อรัฐบาลทั้ง 2 ประเทศ

- เดือนเมษายน 2510. รัฐบาลเดนมาร์กได้จัดประชุม เพื่อเตรียมการจัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเลอย่างไม่เป็นทางการขึ้นที่เมืองโคเปนเฮเกน ประเทศเดนมาร์ก ที่ประชุมได้ตกลงรายละเอียดในการจัดตั้งศูนย์และได้ลงนามในความตกลงจัดตั้งระหว่างรัฐบาลขึ้นที่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์กรุงเทพ เมื่อวันที่ 15 ตุลาคม 2511 ตามข้อตกลงให้ความช่วยเหลือระยะแรก 5 ปี และต่อมาได้มีการต่อสัญญาอีก 2 ครั้ง ระยะเวลา 3 และ 2 ปี โดยมีการตกลงจัดเลือกที่ตั้งและได้เลือกที่ดินบริเวณแหลมพันวา ตำบลวิชิต อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต

- ระหว่างการก่อสร้างและจัดตั้ง เครื่องมือที่ได้รับการช่วยเหลือจากรัฐบาลเดนมาร์ก ได้สร้างอาคาร 3 หลัง คือ

1. อาคารหลังที่ 1 เป็นสำนักธุรการฝ่ายไทยและห้องสมุด
2. อาคารหลังที่ 2 เป็นห้องทดลองและปฏิบัติการ ของนักวิชาการ รวม 12 คน
3. อาคารหลังที่ 3 เป็นสถานเลี้ยงสัตว์น้ำ ห้องเรียน ห้องเครื่องมือ ชั่ง และห้องมืด

- ต่อมาในปี 2520 มีการเสนอโครงการสร้างสถาบันแสดงพันธุ์สัตว์น้ำภูเก็ต และได้รับงบประมาณ ในปีพ.ศ.2522 คาดว่าโครงการเสร็จสิ้นในปี พ.ศ.2525

**ระบบติดตั้งน้ำเค็ม**

หมุนเวียนจากน้ำทะเลใช้น้ำประมาณ 15 ลบ.ม./ชม.มีThermostatควบคุมอุณหภูมิน้ำได้ต่ำสุด 15 องศาเซลเซียส

**ระบบไฟฟ้า**

มีทั้งระบบ 220 โวลท์ 50 เฮิรตซ์และ 3 เฟส 380 โวลท์

## เครื่องมือ

กล้องจุลทรรศน์รวมทั้งกล้องถ่ายภาพจากกล้องจุลทรรศน์, เครื่องซึ่งอย่างละเอียดสำหรับวิจัย, เครื่องซึ่งอย่างละเอียดทั่วไป

- เครื่องวัดความเข้มของสี
- เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง
- เครื่องตัดเนื้อเยื่อทำสไลด์
- เครื่องปั่นให้ตกตะกอน
- เตาอบ-ตุ๋น เพื่อฆ่าเชื้อแบคทีเรีย
- เตาอบ-ตุ๋น เนื้อเพาะเชื้อแบคทีเรีย
- เครื่องร่อนชนิดคัดและเทือน
- เครื่องปั่นน้ำ
- ตู้เย็น ตู้แช่แข็ง
- เครื่องมือถ่ายภาพ
- กล้องถ่ายภาพ
- ห้องมืด
- เครื่องมีดวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำทะเล
- เครื่องวัดการสังเคราะห์แสง

## ห้องสมุด

มีหนังสือ วารสาร เอกสารต่าง ๆ

## สถานที่ตั้งและลักษณะ

## ทางสถาปัตยกรรม

ศูนย์ตั้งอยู่ปลายแหลมหน้าหาดด้านใต้ ค่อนมาทางตะวันออกของภูเก็ต บริเวณดังกล่าวมีคลื่นลมสงบ สามารถติดต่อกับตัวจังหวัดได้สะดวก บริเวณที่ตั้งยังคงมีลักษณะเป็นชายหาดอยู่ ปัจจุบันได้ทำเป็นเขื่อนกันไว้มากแล้ว

ตัวอาคารของสถาบันฯ มีลักษณะเป็นอาคารล้อมรอบลานโล่ง ตรงกลางอยู่ในรูปแบบสี่เหลี่ยมมุมฉาก เชื่อมไว้ด้วย Corridor ทั้ง

หมดเป็นอาคารชั้นเดียวล้วน แบ่งออกเป็นสวนสาธารณะ ส่วนทดลอง และส่วน Aquarium ห้องเรียน การติดต่อของแต่ละห้องต้องใช้ Corridor เช่นเดียวกัน

ข้อได้เปรียบ เสีย

เปรียบของตัวศูนย์

- ตั้งอยู่ในบริเวณที่มีคลื่นลมสงบ ทำให้การจอดเทียบ และขนถ่ายต่าง ๆ เป็นไปโดยไม่มีอุปสรรค
- บริเวณโดยรอบไม่มีสิ่งปลูกสร้างถาวรอยู่เลย การติดต่อเติมหรือสร้างขึ้นใหม่ เมื่อศูนย์ฯ เจริญเติบโตก็ย่อมไม่เกิดปัญหา
- Planning ภายในเป็นไปอย่างง่าย ๆ ไม่ยุ่งยากซับซ้อน
- การวางอาคารล้อมรอบเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ก่อให้เกิดผลเกี่ยวข้องกับ Orientation ได้
- Planning ชนิดนี้มีความเสร็จสิ้นในตัวเอง การที่จะต่อเติมอาคารขึ้นใหม่ โดยให้เชื่อมกับของเก่าได้ดีเป็นไปได้โดยง่าย
- Corridor จะยาวเกินไป การติดต่อของแต่ละส่วนย่อมจะหลีกเลี่ยงการลัดรอบไปไม่พ้น



## บทที่ 2 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## บทที่ 2 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเบื้องต้น

### 2.1 การศึกษาด้านนโยบาย

#### 2.1.1 การศึกษาการท่องเที่ยวของประเทศ

ทรัพยากรสัตว์น้ำและนกในบริเวณทะเลสาบสงขลา และลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มีหลายชนิด และมีปริมาณมากนับได้ว่าเป็นแหล่งทรัพยากรที่มีค่าของประเทศไทย โดยเฉพาะอุทยานนกน้ำทะเลน้อย ซึ่งถือว่าเป็นอุทยานนกน้ำที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย และจากการที่ทรัพยากรสัตว์น้ำ นก สูญเสียไป ทำให้เกิดความไม่สมดุลในธรรมชาติ ทำให้สภาพทางนิเวศวิทยา เสียไป เนื่องจากประชาชนขาดความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับธรรมชาติ รวมทั้งความเป็นอยู่และคุณค่าของสัตว์ป่า ฯลฯ จากเหตุผลดังกล่าวทางจังหวัดพัทลุง จึงได้มีโอกาสดำเนินการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำและนกเข้าร่วมอยู่ในโครงการปรับปรุงสวนสาธารณะและสถานที่ท่องเที่ยวของจังหวัด และเป็นพื้นฐานรองรับการส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัด ซึ่งพัทลุงอยู่คู่ในแผนหลัก การท่องเที่ยวของประเทศไทยด้วย โดยโครงการนี้อยู่ในความรับผิดชอบของเทศบาลเมืองพัทลุง มอบหมายให้สถานวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย เป็นผู้ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ ปัจจุบันอยู่ในระหว่างการพิจารณา

### 2.2 การศึกษานโยบายของโครงการ

#### 2.2.1 แหล่งเงินทุนของโครงการ

เนื่องจากโครงการ พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ และนกทะเลน้อยจังหวัดพัทลุงเป็นโครงการของรัฐบาล โดยโครงการนี้อยู่ในความรับผิดชอบของเทศบาลเมืองพัทลุงและสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย เงินลงทุนในโครงการจึงได้มาจากส่วนนี้ หรือได้รับความร่วมมือสนับสนุนจากต่างชาติ อย่างโครงการศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์ทางทะเล

สิ่งที่นักท่องเที่ยวชาวไทยในจังหวัดพัทลุงคิดว่าน่าสนใจ

| สิ่งที่น่าสนใจ                 | รวม  | รวม  |      | อายุ  |       |       |       |       |
|--------------------------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                |      | ชาย  | หญิง | 15-19 | 20-24 | 25-34 | 35-44 | 44-64 |
| อุทยานนกน้ำทะเลน้อย            | 73.3 | 81.0 | 55.6 | 50.0  | 80.0  | 66.7  | 80.0  | 100.0 |
| หาดสทิงปา                      | 46.7 | 47.6 | 44.4 | -     | 30.0  | 66.7  | 60.0  | -     |
| วัดเจ้าคุณสาธุวงศ์             | 10.0 | 9.5  | 11.1 | -     | 10.0  | 16.7  | -     | -     |
| วัดถ้ำมาลัย                    | 3.3  | 4.8  | -    | -     | -     | 8.3   | -     | -     |
| วัดลุ่มโน                      | 6.7  | 9.5  | -    | -     | -     | 8.3   | 20.0  | -     |
| วัดเขาอ้อ                      | 3.3  | 4.8  | -    | -     | -     | -     | 20.0  | -     |
| วัดบ้านสวน                     | 6.7  | 9.5  | -    | -     | -     | -     | 20.0  | -     |
| วัดดอนศาลา                     | 3.3  | 4.8  | -    | -     | -     | -     | 20.0  | -     |
| วัดตะเคียน                     | 3.3  | 4.8  | -    | -     | -     | 8.3   | -     | -     |
| บางแก้ว                        | 3.3  | 4.8  | -    | -     | -     | -     | 20.00 | -     |
| ธรรมชาติทางน้ำตก               | 6.7  | 4.8  | 11.1 | 50.0  | -     | -     | 20.00 | -     |
| น้ำตกไพรวัลย์                  | 10.0 | 14.3 | -    | -     | -     | 16.7  | 20.00 | -     |
| น้ำตกนางรำ                     | 3.3  | 4.8  | -    | -     | -     | -     | 20.00 | -     |
| น้ำพุร้อนเขาชัยสน              | 6.7  | 9.5  | -    | -     | 10.0  | 8.3   | -     | -     |
| ภูเขาทะเล                      | 6.7  | 9.5  | -    | -     | 10.0  | 8.3   | -     | -     |
| ภูเขาบรรพต                     | 3.3  | -    | 11.1 | -     | 10.0  | -     | -     | -     |
| ถ้ำวิไลสนา                     | 3.3  | 4.8  | -    | -     | -     | 8.3   | -     | -     |
| ปากพะยูน                       | 3.3  | 4.8  | -    | -     | -     | 8.3   | -     | -     |
| ศูนย์อภัยคัยดี                 | 3.3  | 4.8  | -    | -     | 10.0  | -     | -     | -     |
| อุทยานแห่งชาติเขาปู่-เขาย่า    | 3.3  | 4.8  | -    | -     | -     | -     | 20.0  | -     |
| เขื่อนท่าแพ                    | 3.3  | 4.8  | -    | -     | -     | -     | 20.0  | -     |
| แหล่งบันเทิง/ห้องอาหาร         | 3.3  | 4.8  | -    | -     | -     | 8.3   | -     | -     |
| ถ้ำต่าง ๆ ถ้ำลอด               | 3.3  | 4.8  | 11.1 | -     | 10.0  | 8.3   | -     | -     |
| วังเก่า-วังใหม่                | 3.3  | 4.8  | -    | -     | -     | 8.3   | -     | -     |
| สินค้าพื้นเมือง/เครื่องจักรสาน | 6.7  | 9.5  | -    | 50.0  | -     | -     | 20.0  | -     |
| ฟาร์มมณี                       | 3.3  | 4.8  | -    | -     | -     | -     | 20.0  | -     |
| มโนรา                          | 3.3  | 4.8  | -    | 50.0  | -     | -     | -     | -     |
| สวนทุเรียน                     | 3.3  | 4.8  | -    | -     | -     | 8.3   | -     | -     |

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งนั้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภูเก็ต เป็นของกรมประมงกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ภายใต้ความร่วมมือจากรัฐบาลเดนมาร์ก

### 2.2.2 ผลตอบแทนจากโครงการ

เนื่องจากโครงการนี้เป็นของรัฐบาลไม่ต้องการผลกำไร แต่ผลกำไรตัวนี้จะอยู่ในรูปของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติอย่างไรก็ตาม ก็ต้องมีโครงการที่สามารถนำมาพัฒนาโครงการให้ใหม่ และน่าสนใจอยู่ตลอดเวลา

## 2.3 การศึกษาสภาพด้านสังคม

### 2.3.1 ประชากรกลุ่มเป้าหมาย

จากอาคารตัวอย่างโครงการในลักษณะนี้ นอกจากเพื่อการท่องเที่ยวแล้ว ที่สำคัญยังเป็นสถานีวิจัย ศึกษาค้นคว้าของนักศึกษา และนักวิชาการด้วยสำหรับนักศึกษาที่มาใช้โครงการนี้ นอกจากจังหวัดในภาคใต้ที่มีหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับโครงการแล้วยังรวมไปถึงสถานศึกษาทั่วประเทศด้วย

นอกจากนักศึกษาที่มาใช้โครงการแล้ว ยังมีนักวิชาการจากสถาบันต่าง ๆ มาทำการวิจัยศึกษาค้นคว้า ทั้งในและนอกประเทศ จากอาคารตัวอย่าง สถานแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืด และศูนย์ปฏิบัติการสิ่งมีชีวิต ซึ่งใช้เป็นที่สำหรับทดลองศึกษา และค้นคว้าวิจัยทางวิชาการเกี่ยวกับชีวประวัติ และการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำจืด ตลอดจนพันธุ์ไม้น้ำที่สำคัญ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของสถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ โดยร่วมมือกับแคนาดา

เหตุผลประการหนึ่งที่ทำให้ตลาดการท่องเที่ยว ในจังหวัดน่าน ไม่เติบโตมากนัก คือไม่มีที่พัก โดยเฉพาะสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญของน่าน คือทะเลน้อย แต่มีแนวโน้มที่ดี เนื่องจากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ไปตั้งอยู่ที่ทะเลน้อย ซึ่งทำให้เกิดโรงแรมขึ้นติดค่อนข้างสูงส่งผลต่อปริมาณของนักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวที่นี้ค่อนข้างสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.2 ด้านการศึกษา

การให้การศึกษาจะมุ่งให้การศึกษาแก่นักเรียน นิสิต นักศึกษา เป้าหมายของการให้ศึกษาก็เพื่อที่จะให้ความรู้ทางด้านวิชาการ เป็นการเสริมหลักสูตรแก่นักเรียนในบริเวณพื้นที่โครงการ โดยมีจำนวนโรงเรียนในพื้นที่เป้าหมายหลัก 5 จังหวัด ได้แก่ พัทลุง สงขลา สตูล นครศรีธรรมราช โรงเรียนในพื้นที่เป้าหมายรอง 7 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดสุราษฎร์ธานี พังงา ภูเก็ต ปัตตานี นราธิวาส ยะลา โดยแยกออกเป็นสถานที่ขึ้นตรงต่อสำนักงานต่าง ๆ แล้วรวบรวมตามสำนักงานนั้น ตามตาราง



## ..ตารางที่ 2.2

## 2.2 หลักสูตรการศึกษาระดับอนุบาล-ปริญาใน 12 จังหวัดภาคใต้

| ระดับอนุบาล    | ระดับอนุปริญา (และระดับต่ำกว่าปริญาตรี) |                                |                        |                 | ระดับปริญาตรี     |             |              |
|----------------|-----------------------------------------|--------------------------------|------------------------|-----------------|-------------------|-------------|--------------|
|                | กรมอาชีวศึกษา                           | วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา | วิทยาลัยเทคโนโลยีเกษตร | ทบวงมหาวิทยาลัย | ทบวงมหาวิทยาลัย   | เทคโนโลยี   | กรมฝึกหัดครู |
| มัธยมตอนปลาย   |                                         |                                |                        |                 |                   |             |              |
| กรมสามัญ       |                                         |                                |                        |                 |                   |             |              |
| 1. วิทยาศาสตร์ | 1. ศิลปหัตถกรรม                         | 1. ช่างลำร่ว                   | 1. นิชกรรม             | 1. แพทยศาสตร์   | 1. วิศวกรรมศาสตร์ | 1. นิช-     | 1. ครุศาสตร์ |
| 2. คณิตศาสตร์  | 2. พาณิชยกรรม                           | 2. พาณิชยกรรม                  | 2. ลัทธิบาล            | 2. พนักงานวิ-   | -คณิต             | ศาสตร์      | 2. มนุษย-    |
| 3. อังกฤษ      | 3. อุตสาหกรรม                           | 3. เทคนิคและสถาปัต             | 3. ธุรกิจเกษตร         | ศาสตร์การ       | 2. วิทยาศาสตร์เค  | 2. ลัทธิบาล | ศาสตร์-ลั    |
| (ฝรั่งเศส      | 4. คหกรรม                               | กรรม                           | 4. ชีวเกษตร            | แพทย์           | มิ-ชีวะ-ฟิสิกส์   |             | 3. วิทยา-    |
| เยอรมัน)       | 5. เกษตรกรรม                            | 4. ช่างยนต์                    | 5. เกษตรทั่วไป         | 3. เจ้าหน้าที่ร | 3. แพทยศาสตร์     |             | ศาสตร์       |
| 4. ไทย         |                                         | 5. ช่างกลโลหะ                  |                        | ลีเทคนิค        | 4. วิทยาการจัดการ |             | 4. อุตสาห    |
| 5. สังคม       |                                         | 6. ช่างไฟฟ้ากำลัง              |                        | 4. โครงการวิท   | 5. ทรัพยากรธรรม   |             | กรรม         |
| วิชาชีพเฉพาะ   | เกษตรกรรม                               | 7. ช่างอิเล็กทรอนิกส์          |                        | ชาลย์ชุมชน      | ชาติ              |             |              |
| ค้า            | - นิชกรรม                               | 8. พาณิชยกรรม                  |                        | เกิดสาขาวิชาที่ | 6. เกล็ดศาสตร์    |             | วิทยาศาสตร์  |
| วิทยาศาสตร์    | - ลัทธิบาล                              | 9. เลขาการ                     |                        | เรียน           | 7. พยาบาลศาสตร์   |             | (เอก)        |
| (ระดับมัธยม    | - (การเลี้ยง                            | 10. ผ้า เครื่องแต่ง            |                        | -การโรงแรม      | 8. ศึกษาศาสตร์เค  |             | -ฟิสิกส์     |
| ตอนปลาย)       | สัตว์ปีก-สัตว์น้ำ)                      | กาย                            |                        | การท่องเที่ยว   | มิ-ชีวะ-ฟิสิกส์   |             | -เคมี        |
| 1. เกษตรกรรม   |                                         | 11. อาหาร โภชนา-               |                        | -การเพาะ        | 9. มนุษยศาสตร์    |             | -ชีวะ        |
| - นิชกรรม      |                                         | การ                            |                        | เลี้ยง          | สังคม             |             | -เกษตร-      |
| - ลัทธิบาล     |                                         | 12. คหกรรมศาสตร์               |                        | -ลัทธิน้ำ       | คณะทรัพยากรธรรม   |             | ศาสตร์       |
| (การเลี้ยงดู   |                                         | ทั่วไป                         |                        | -เหมืองแร่      | ชาติ              |             |              |
| สัตว์ปีก-สัตว์ |                                         | 13. เกษตรกรรม                  |                        | ระดับอนุปริญา   | -เกษตรศาสตร์      |             |              |
| น้ำ)           |                                         | เกษตรกรรม                      |                        | ของกรมการฝึก    | -พัฒนาการเกษตร    |             |              |
|                |                                         | - นิชกรรม                      |                        | หัดครู          | -นิชศาสตร์        |             |              |
|                |                                         | - ลัทธิบาล                     |                        | -วิทยาศาสตร์    | -ลัทธิศาสตร์      |             |              |
|                |                                         |                                |                        | ทั่วไป          | -อุตสาหการเกษตรกร |             |              |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สแกนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากมีการนำไปใช้



จำนวนโรงเรียนในจังหวัดเป้าหมายหลัก 5 จังหวัด รวมทั้งสิ้น 2,360 โรงเรียน

จำนวนโรงเรียนในจังหวัดเป้าหมายรอง 7 จังหวัด รวมทั้งสิ้น 2,156 โรงเรียน

จำนวนนักเรียนในจังหวัดเป้าหมายหลัก รวมทั้งสิ้น 589,422 คน

จำนวนนักเรียนในจังหวัดเป้าหมายรอง รวมทั้งสิ้น 467,592 คน

หมายเหตุ จังหวัดเป้าหมายหลัก มี 5 จังหวัด

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

จังหวัดเป้าหมายรองมี 7 จังหวัด

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



จากตารางผลการวิเคราะห์หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการบริการของโครงการ  
ได้ดังนี้

(แยกตามสายงาน)

กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (ระดับอนุบาล-มัธยมศึกษา

วิชาวิทยาศาสตร์แยกออกเป็นวิชาชีพเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา  
ตอนปลาย ดังนี้ เกษตรกรรม พืชกรรม สัตวบาล (การเลี้ยงสัตว์ปีก สัตว์น้ำ)

กรมอาชีวศึกษา (กระทรวงศึกษาธิการ)

วิชาศิลปหัตถกรรม พาณิชยกรรม อุตสาหกรรม คหกรรม เกษตรกรรม ซึ่งแยก  
ออกเป็นพืชกรรม และสัตวบาล (การเลี้ยงสัตว์ปีก สัตว์น้ำ)

วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา (กระทรวงศึกษาธิการ)

วิชาพาณิชยกรรม อาหาร+โภชนาการ คหกรรมศาสตร์ทั่วไป เกษตรกรรม ซึ่ง  
แยกออกเป็นพืชกรรม และสัตวบาล

วิทยาลัยเทคโนโลยีฝ่ายเกษตร

วิชาพืชกรรม สัตวบาล ธุรกิจเกษตร ชีวเกษตรและเกษตรทั่วไป

ทบวงมหาวิทยาลัย

คณะแพทยศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาชีววิทยา

คณะทรัพยากรธรรมชาติ แยกออกเป็น เกษตรศาสตร์ พัฒนาการเกษตร

นิเทศศาสตร์ สัตวศาสตร์ อุตสาหกรรมการเกษตร

คณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาชีวศึกษา

กรมการฝึกหัดครู (กระทรวงศึกษาธิการ)

วิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ครุศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รูปแบบการให้บริการศึกษา

1) โครงการจะให้ความร่วมมือกับสถานศึกษาในการให้บริการ ทั้งนี้จะจัดการแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ และนกให้สอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตรของสถานศึกษานั้น ๆ ให้ความร่วมมือในการให้ใช้สถานที่ในการค้นคว้าวิจัยแก่นักวิชาการ ผู้ชำนาญการ ในการนี้ โครงการจะให้ความร่วมมือ ตลอดจนการจัดการสัมมนาทางวิชาการ การจัดแสดงนิทรรศการต่าง ๆ เป็นต้น

2) โครงการจะจัดทำหนังสือชักชวนสถานศึกษาต่าง ๆ ให้นำนักเรียนเข้าชม ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ทั้งทางด้านวิชาการและประโยชน์เชื่อมโยงกับการอนุรักษ์ทรัพยากรมนุษย์

3) ให้ความศึกษาแก่ประชาชนทั่วไป โดยการจัดนิทรรศการในการต่าง ๆ

4) ให้ความร่วมมือในด้านการอบรมบุคลากร การแลกเปลี่ยนบุคลากร กับหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาคเอกชนและรัฐบาล ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ทางด้านวิชาการ

5) ออกเอกสารหรือจุลสารในวาระต่าง ๆ เพื่อโฆษณาประชาสัมพันธ์กิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการ จุดมุ่งหมายของโครงการให้เผยแพร่ตามสถานศึกษาประชาชนทั่วไป

6) ให้ความร่วมมือกับการวิจัย ค้นคว้า ทดลอง ที่ดำเนินงานโดยหน่วยงานอื่น ที่มีลักษณะของการดำเนินงาน เป็นประโยชน์ต่อการเพิ่มความรู้ทางวิชาการแก่บุคลากรของโครงการ

7) ให้ความร่วมมือกับนักเรียน นิสิต นักศึกษา ในด้านที่เป็นสถานฝึกงาน สถาน ที่ทดลองค้นคว้า

ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการโครงการ จะสามารถให้บริการในลักษณะให้ความรู้ได้ไม่จำกัดจำนวน สำหรับการให้บริการในด้านสัมมนา นิทรรศการ การฝึกอบรม การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้ใช้สถานที่ที่จะกระทำในวาระต่าง ๆ ตามความเหมาะสม และความพร้อมของสถานที่ บุคคลากร ตลอดจนเครื่องมือใช้สอย

การดำเนินการเพื่อให้บริการการศึกษาดังกล่าว จะอาศัยบุคคลากรประจำ โครงการ เป็นบุคคลากรหลักและจะมีการเชิญวิทยากรจากหน่วยงานอื่นเป็นครั้งคราว ให้ สอดคล้องเหมาะสมกับวาระต่าง ๆ งานบริการด้านเอกสาร และสิ่งพิมพ์จะใช้จากอุปกรณ์ และงบประมาณของโครงการ และอาจจะได้รับความช่วยเหลือในรูปแบบต่าง ๆ จากหน่วยงาน ทั้งทางภาครัฐวิสาหกิจ ภาคเอกชน จากเทศบาลเมืองพัทลุง ทั้งจำนวนบุคคลากร อุปกรณ์ที่จะ ใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ เช่น เครื่องใช้สำนักงาน อุปกรณ์เพื่อใช้ในการผลิตเอกสารและ สิ่งพิมพ์

### 2.3.8 การศึกษาสภาพด้านการอนุรักษ์

ปัจจุบันการอนุรักษ์ธรรมชาติ มีการตื่นตัวกันมากขึ้น จากหลายฝ่าย ได้ ตระหนักถึงผลกระทบที่ตามมาของการทำลายธรรมชาติ และมีกลุ่มอนุรักษ์ธรรมชาติ เกิด ขึ้นมากทั่วประเทศรวมถึงกลุ่มอนุรักษ์จากต่างประเทศ โดยโครงการจะขอความร่วมมือจาก กลุ่มดังกล่าว ซึ่งทะเลน้อยเป็นอุทยานนกน้ำ ที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทยอยู่แล้ว และเป็น สถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญที่สุดของพัทลุง โครงการจึงน่าจะอยู่ในความสนใจของกลุ่มอนุรักษ์มาก

## 2.4 การศึกษาสภาพกายภาพของโครงการ

### 2.4.1 ศึกษาลักษณะทั่วไปของจังหวัดพัทลุง

จังหวัดพัทลุงตั้งอยู่ทางตอนใต้ของประเทศไทย ในบริเวณพื้นที่ด้าน ตะวันตกของทะเลสาบสงขลา โดยมีระยะทางจากกรุงเทพฯ ตามเส้นทางรถไฟสายใต้ 846 กม.ตามเส้นทางรถยนต์ กรุงเทพฯ-พัทลุง 1,200 กิโลเมตร โดยมีอาณาเขตดังนี้

ทิศเหนือ

จดอำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช และอำเภอ ระโนด จังหวัดสงขลา

ทิศใต้

จดอำเภอรัตนบุรี จังหวัดสงขลา

ทิศตะวันออก

จดทะเลสาบสงขลา เขตอำเภอสิงหนคร และอำเภอระโนด จังหวัดสงขลา

ทิศตะวันตก

จดอำเภอเมือง อำเภอปะเหลียน อำเภอย่านตาขาว  
อำเภอห้วยยอด จังหวัดตรัง กิ่งอำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล

จังหวัดนัทลุง มีขนาดเนื้อที่ประมาณ 8,850 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 2,037,775 ไร่ วัดความยาวของพื้นที่ตามแนวเหนือ-ใต้ 78 กิโลเมตร และวัดความยาวกว้าง ตามแนวตะวันออก - ตะวันตก 48.5 กิโลเมตร

### สภาพภูมิประเทศ

ภูมิประเทศของจังหวัดนัทลุง ทางทิศตะวันตกเป็นภูเขาเนินสูงและที่ราบระหว่างเนินสูงมีเทือกเขาบรรทัด ซึ่งเป็นพรมแดนด้านตะวันตก เป็นแนวพื้นที่ระดับสูง ค่อย ๆ ลาดต่ำมาทางทิศตะวันออก จนจรดทะเลสาบสงขลา พื้นที่ทางด้านตะวันออก เป็นส่วนหนึ่งของที่ราบใหญ่รอบทะเลสาบสงขลา มีแหล่งน้ำที่เกิดจากเทือกเขาบรรทัด ได้แก่ แม่น้ำปากประ แม่น้ำลำปาว แม่น้ำบางแก้ว และลำคลองอีกหลายสายซึ่งไหลไปสู่ที่ราบด้านตะวันออก และทะเลสาบสงขลา

### ภูมิอากาศ

ภูมิอากาศโดยทั่วไปของจังหวัดนัทลุงอบอุ่น เย็นสบาย อุณหภูมิในระหว่าง 17.7 - 17.5 องศาเซลเซียส อุณหภูมิโดยเฉลี่ยประมาณ 27.4 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,920.9 มิลลิเมตรต่อปี โดยแบ่งฤดู คือฤดูร้อนในช่วงเดือนมีนาคม-สิงหาคม และฤดูฝนจะอยู่ในช่วงเดือนกันยายน-กุมภาพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.4.2 ศึกษาลักษณะทรัพยากรธรรมชาติ ที่มีผลต่อการท่องเที่ยวของ

จังหวัดนันทบุรี

นันทบุรีได้ชื่อว่าเป็นเมืองแห่งขุนเขา มีภูเขาเป็นจำนวนมาก มีภูเขาหลายลูกที่มีลักษณะเด่นเฉพาะตัว เช่น ภูเขาอกทะลุ มีช่องทะลุอยู่บริเวณตอนปลายของบริเวณยอดเขา ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ของเมือง คู่กับพระพุทธรูปโรคนันตรายชัยวันจตุรทิศ ทรัพยากรธรรมชาติ ที่มีผลต่อการท่องเที่ยวมี

- น้ำตกเขาคราม อำเภอเมือง
- หาดแสนสุขลำเป่า อำเภอเมือง
- ภูเขาอกทะลุ อำเภอเมือง
- ถ้ำมาลัย อำเภอเมือง
- อุทยานนกน้ำทะเลน้อย อำเภอควนขนุน
- บ่อน้ำร้อน น้ำเย็น อำเภอเขาชัยสน
- น้ำตกหม่อมจ้อย อำเภอตะโหมด
- น้ำตกบ้านไร่เหนือ อำเภอกงหรา
- น้ำตกไพรวัลย์ อำเภอปากพะยูน

จะเห็นได้ว่า จังหวัดนันทบุรีมีสถานที่ท่องเที่ยวตามธรรมชาติจำนวนมาก ซึ่งสามารถรองรับนักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวในจังหวัดนันทบุรี โดยเฉพาะอุทยานนกน้ำทะเลน้อย ซึ่งถือว่ามีนักท่องเที่ยวมากที่สุดในจังหวัดนันทบุรี

#### 2.4.3 การศึกษาระบบนิเวศวิทยาของนก

ในช่วงปลายฤดูฝนกับฤดูแล้ง ระหว่างเดือนธันวาคม ถึงเดือนมีนาคม จะเป็นช่วงที่มีนกมาก เนื่องจากในระยะดังกล่าวสัตว์น้ำ และพืชน้ำ ซึ่งเป็นอาหารและแหล่งอาศัยของนกมีอยู่อุดมสมบูรณ์ในทะเลสาบสงขลา เส้นทางที่พบนกมากที่สุดที่ทะเลน้อย

คือ จากสถานีอ้อมไปทางตะวันออกเฉียงเหนือของคลองนางเรียม ประชากรของนกบริเวณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



นี้มีประมาณ 48.84 % ของนกบริเวณทะเลน้อย ที่ดูขบบริเวณที่พบนกมากที่สุด คือ เส้น  
ทางจากสถานีไปวัดคอนคั่นออก บ้านท่าหินถึงบ้านระวัง พบนก 68 % ของนกบริเวณขุด

นกที่พบที่ทะเลน้อย มี 186 ชนิด และที่ขุด 140 ชนิด ที่สำคัญคือ นกที่หายาก  
และเกือบจะสูญพันธุ์มี 18 ชนิด ได้แก่ นกกระทุง นกกระสาขาว นกกระสาแดง นกกาบบัว  
นกตะกรุม นกกุลาขาว นกออก เหยี่ยวรุ้ง เหยี่ยวคางคางขาว เหยี่ยวทุ่ง เหยี่ยวออสเปร  
นกอัญชันตัวขาว และ นกรีฟ นกที่มีประชากรมากบางชนิดมากกว่า 1,000 ตัว จัดเป็นที่  
ทะเลน้อย 11 ชนิด ได้แก่ เป็ดผี นกกาน้ำเล็ก นกยางควาย นกยางโทนน้อย นกกระสาแดง  
เป็ดแดง เป็ดคับแค นกอีล่า นกอীগัง นกอีแจว นกตีนแจว นกตีนเทียน นกชนิดที่มีความ  
สำคัญทางเศรษฐกิจ เป็นพวกที่มีอุปนิสัยในการกินอาหารจะกินพืชผลเกษตร หรือจับปลาใน  
ทะเลสาบสงขลา มี 48 ชนิด ได้แก่ เป็ดผี นกกาน้ำ พวกนกยาง พวกนกเป็ด นกอীগิ  
พวกนกนางนวล พวกนกเหยี่ยว พวกนกกินเป่า และนกอีส้ม นกที่ควรอนุรักษ์ที่ทะเลสาบ  
สงขลา ควรจะเป็นนกประจำถิ่นที่มีอยู่ทุกฤดูกาล เช่น นกเป็ดผี นกกาน้ำเล็ก นกยางต่างๆ  
นกกระสาแดง นกกระสาขาว นกกาบบัว นกเป็ดแดง นกเป็ดคับแค นกอัญชัน นกอีส้ม นก  
อีล่า นกอীগัง นกพริก นกอีแจว และนกตีนเทียนชนิดของนกที่พบที่ทะเลน้อย แต่ไม่พบที่ขุด  
เป็นนกที่ชอบอาศัยอยู่ในน้ำจืด และตามทุ่งหญ้าและป่าพรุเหนือทะเลน้อย ได้แก่ นกกระทุง  
นกบั้งรอกต่าง ๆ นกพริก นกตะกรุม นกกาบบัว และนกกุลาขาว ส่วนนกที่พบที่ขุด และ  
ไม่พบที่ทะเลน้อย เป็นนกชายเลนต่าง ๆ ที่อพยพย้ายถิ่นเข้ามาในฤดูหนาว เช่น นกรีฟ  
พวกนกสัตินท์ พวกนกปากซ่อม นกพลิกหิน นกอีก้อย และพวกนกหัวโต นกที่ได้พบการสร้าง  
รังวางไข่ที่ทะเลสาบสงขลา ได้แก่ นกเป็ดผี นกอีล่า นกอীগัง นกกระสาแดง นกกาบบัว  
นกยางไฟหัวดำ นกตีนเทียน นกแอ่นทุ่งใหญ่ นกเป็ดแดง เป็นต้น และบริเวณที่ได้พบการ  
สร้างรังคือ ป่าจูด ป่าเสม็ด ทุ่งหญ้า พืชลอยน้ำ ป่าจาด สันดิน และป่าลาโพ แหล่งอาศัย  
และหากินของนกในทะเลสาบสงขลา มี 17 แบบ คือ พืชน้ำ ป่าจูดหนู ป่าเสม็ด ป่ากกสาม  
เหลี่ยม ชายเลน ป่าลาโพ ป่าจูดสถานเลือนาข้าว ทุ่งหญ้า พืชลอยน้ำ ที่โล่ง ป่าจาด  
หญ้าทะเล ปาลาญ ริมฝั่งใกล้หมู่บ้าน ป่าควนขี้เสียน และต้นไม้ริมน้ำ แหล่งอาศัยและหา  
กินของนกที่แตกต่างกันที่ทะเลน้อยและขุด ได้แก่ ป่าเสม็ด ป่ากกสามเหลี่ยม ป่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดसानเลื้อ กุ้งหญา พืชลอยน้ำ และปลาควนขี้เสียน ซึ่งจะพบเฉพาะทะเลน้อย ส่วนปลาลำพู ปลาจาด หญาทะเล จะพบเฉพาะในบริเวณคุชตุเท่านั้น แหล่งอาศัยและหากินของนกชนิดที่เป็น DOMINANT SPECIES จะพบกระจัดกระจายอยู่แทบทุกบริเวณ แต่บริเวณที่พบมากคือพื้นที่ป่าจูดหนู ป่าเสม็ด ป่าจุดसानเลื้อ พืชลอยน้ำและหญาทะเล แหล่งอาศัยและหากินที่จะพบนกที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจส่วนใหญ่ คือ นกน้ำป่าจูดหนู ป่าเสม็ด ปากกสามเหลี่ยม ป่าจุดसानเลื้อ ปลาลำพู พืชลอยน้ำ และบริเวณที่โล่ง

ปรสิตของนกที่พบในทะเลสาบสงขลา ปรสิตภายในได้แก่ CESTODE, NEMATODE, TREMATODE, MICROFILARIA LEUCOCYTOZOON PLASMODIUM HAEMOPROTEUS ซึ่งพบในนกที่หากินในน้ำ และตามที่ลุ่มเป็นส่วนใหญ่ ปรสิตภายนอกคือ MALLOPHAGE, FEATHER, FEATHER MITE, CHIGGER, TICK และแมลง HIPPOBOSCIDAE พบในนกทุกถิ่นที่อยู่ คือ ทั้งพวกที่หากินในน้ำและบนบก

2.4.4 ทวีพยากรในทะเลสาบสงขลา

ทะเลน้อยเป็นส่วนหนึ่งของทะเลสาบสงขลา เป็นทะเลสาบที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย เป็นที่อยู่อาศัยของทวีพยากรนก และสัตว์น้ำ เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะนกในอุทยานนกน้ำทะเลน้อย ซึ่งถือเป็นอุทยานนกน้ำที่ใหญ่ที่สุดในประเทศ

- ทวีพยากรสัตว์น้ำ

จากข้อมูลสถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งแห่งชาติ สามารถรวบรวมพันธุ์ปลาเรียงตามลำดับ ไว้ในตารางรวมจำนวนชนิดของปลาที่จับได้ในทะเลสาบสงขลา 134 ชนิด ไม่รวมพันธุ์ปลาที่ไม่สามารถหาได้จากทะเลสาบสงขลาแล้วในปัจจุบัน เช่น ปลาคุกรำพัน (PROPHALORUS NIEUHOFFII) หรือปลาคู่ม (PUNTIOUS BURU) เป็นต้น จากข้อมูลพบว่า ประกอบด้วยปลาน้ำจืด 37 ชนิด ปลาน้ำกร่อย 97 ชนิด เป็นกลากินพืช 22 ชนิด และปลากินสัตว์ 112 ชนิด โดยในปลาน้ำจืดมีอัตราส่วนปลากินสัตว์สูงกว่าในปลาน้ำกร่อย

- ทรัพย์สินทางน้ำ

ผลการสำรวจชนิดของนกตั้งแต่เดือนธันวาคม 2521 ถึงเดือนธันวาคม 2523 รวมระยะเวลา 2 ปีที่บริเวณทะเลน้อยและคุยุด ได้พบนกจำนวน 44 วงศ์สกุล และ 218 ชนิด วงศ์ที่มีจำนวนชนิดนกมากที่สุดได้แก่ ARDEIDAS 15 ชนิด ACCUCUTRIDAE 14 ชนิด CHARADRIIDAE 31 ชนิด CYCYKUDAE 12 ชนิด PYCNONOTISAE 10 ชนิด และ NUSCICAPIDAE 30 ชนิด นกเหล่านี้จะมีประชากรตั้งแต่ 10 ตัว ถึงหลายหมื่นตัว

จะเห็นได้ว่าทรัพย์สินและสัตว์น้ำในทะเลสาบสงขลา บางชนิดมีลักษณะเฉพาะอย่างที่ไม่เหมือนกับที่อื่น จึงเป็นที่สนใจของนักท่องเที่ยว นักวิชาการทั้งในและต่างประเทศ





### บทที่ 3    การศึกษา และ วิเคราะห์ข้อมูลทางด้าน                   สถาปัตยกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1. การวิเคราะห์โครงการ

#### การบริหารงานของโครงการ

โครงการบริหารงานโดยเทศบาลเมืองพัทลุงโดยเทศบาลได้ขอความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และสถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง จังหวัดสงขลา เขตอนุรักษ์พันธุ์นกน้ำทะเลน้อย ในการจัดหาบุคลากรและผู้เชี่ยวชาญบางประเภท เช่น ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับสัตว์น้ำ และผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับนก ส่วนการดำเนินงานนั้น จะบริหารและดำเนินงานโดยเทศบาลเมืองพัทลุง เนื่องจากต้องการให้เป็น LANDMARK ของเมืองพัทลุง และต้องการรายได้จากส่วนนิทรรศการนี้

ตามธรรมดาแล้ว การบริหารโครงการนิทรรศการนั้นมักขึ้นอยู่กับกระทรวงศึกษาธิการหรือกระทรวงที่เกี่ยวข้องโดยตรง เช่น กระทรวงเกษตร บริหารโดยกรมประมงในลักษณะนิทรรศการสัตว์น้ำ เป็นต้น แต่สำหรับโครงการนี้ บริหารโดยเทศบาลซึ่งขึ้นตรงกับกระทรวงมหาดไทย ก็เนื่องจากเหตุผลข้างต้นกล่าวไว้แล้ว

#### การบริหารงานและการปกครองของเทศบาลเมืองจังหวัดพัทลุง

เทศบาลเมืองพัทลุงแบ่งการบริหารกิจการและการปกครองของเทศบาล ตามพระราชบัญญัติเทศบาล พ.ศ. 2496 มีระเบียบกระทรวงมหาดไทย ว่าด้วยวิธีปฏิบัติงานของเทศบาล พ.ศ. 2496 กำหนดแบ่งแยกอำนาจหน้าที่ของนายกเทศมนตรี ปลัดเทศบาลและหัวหน้างานประจำของเทศบาลไว้ โดยให้นายกเทศมนตรีและเทศมนตรีเป็นผู้รับผิดชอบงานนโยบาย หรืองานอื่นใดที่กฎหมายระเบียบข้อบังคับ หรือคำสั่งระบุไว้ให้เป็นหน้าที่ของนายกเทศมนตรีโดยเฉพาะ และให้ปลัดเทศบาลเป็นผู้บังคับบัญชาพนักงานประจำ ตลอดจนคนงานหรือลูกจ้างและรับผิดชอบในงานประจำทั่วไปของเทศบาล โดยมีรองปลัดเทศบาลเป็นผู้ช่วยปฏิบัติงานประจำทั่วไป แทนปลัดเทศบาลตามที่ได้รับมอบหมาย

ตามระเบียบกระทรวงมหาดไทย ว่าด้วยการกำหนดส่วนการบริหารของเทศบาลการกำหนดตำแหน่งและอัตราเงินเดือนของพนักงานเทศบาล พ.ศ. 2519 เทศบาลเมืองพัทลุงเป็นเทศบาลชั้น 3 จึงแบ่งส่วนราชการดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## 1. สำนักงานปลัดเทศบาล

### 1.1 งานธุรการ

### 1.2 งานทะเบียนราษฎร

### 1.3 งานประชาสัมพันธ์

### 1.4 งานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

### 1.5 งานสถานขนานบาล

## 2. ฝ่ายคลัง

### 2.1 งานบริหารการคลัง

### 2.2 งานการเงินและบัญชี

## 3. ฝ่ายสาธารณสุขุ

### 3.1 งานบริหารการสาธารณสุข

### 3.2 งานกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล

### 3.3 งานบำรุงรักษาและก่อสร้างการระบายน้ำ

### 3.4 งานบริหารโรงพยาบาลสัตว์

### 3.5 งานด้านการรักษาพยาบาล

### 3.6 งานอนามัยอื่น ๆ

## 4. ฝ่ายช่าง

### 4.1 งานบริหารการช่าง

### 4.2 งานบำรุงรักษาถนนและสะพาน

### 4.3 งานติดตั้งไฟฟ้า

## 5. ฝ่ายการศึกษา

### 5.1 งานบริหารการศึกษา

### 5.2 งานโรงเรียนประถมศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัตรากำลัง เทศบาลเมืองพัทลุงมีพนักงานเทศบาลทั้งสิ้น 279 คน (2534) แยกเป็นพนักงาน พนักงานครูเทศบาล 127 คน พนักงานเทศบาลสามัญ 51 คน พนักงานวิสามัญ 3 คน ลูกจ้างประจำ 57 คน ลูกจ้างชั่วคราว 37 คน แยกตามลำดับและชั้นได้ดังนี้

พนักงานเทศบาลระดับ 6 จำนวน 2 คน

พนักงานเทศบาลระดับ 5 จำนวน 4 คน

พนักงานเทศบาลระดับ 4 จำนวน 9 คน

พนักงานเทศบาลระดับ 3 จำนวน 7 คน

พนักงานเทศบาลระดับ 2 จำนวน 10 คน

พนักงานเทศบาลระดับ 1 จำนวน 22 คน

ข้าราชการครูเทศบาลเมืองพัทลุง

ครูปฏิบัติการสอน 111 คน

ครูบริหาร 9 คน

ครูสนับสนุนการสอน 7 คน

ลูกจ้างประจำ 57 คน

ลูกจ้างชั่วคราว 41 คน

รวมทั้งสิ้น 279 คน

### ความร่วมมือกับหน่วยงานอื่น

เทศบาลเมืองพัทลุงได้ดำเนินการขอความร่วมมือในด้านวิชาการและบุคลากรกับหน่วยงานที่ดำเนินการในด้านแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ การขยายพันธุ์ ดังนี้

1. ขอความร่วมมือในการเพาะพันธุ์ จากสถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง จังหวัดสงขลา กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

2. ขอความร่วมมือในการฝึกอบรมบุคลากร ทางด้านวิชาการจากคณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๖. ขอความร่วมมือในการฝึกบุคคลากรจากสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำบางปูวาง-  
คินิวาส จังหวัดสมุทรปราการ

### การบริหารงานภายในพิพิธภัณฑ์

ขึ้นตรงกับเทศบาล โดยแบ่งการบริหารงานออกเป็นฝ่ายต่าง ๆ ๖ ฝ่าย คือ

- ฝ่ายบริหารและธุรการ
- ฝ่ายอาคารสถานที่และเทคนิค
- ฝ่ายวิชาการ

อัตรากำลังและหน้าที่ของบุคคลากรประจำพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำและนก

| <u>ตำแหน่ง</u>       | <u>จำนวน</u> | <u>หน้าที่</u>                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>ส่วนบริหาร</u>    |              |                                                                                                                                                                                                                                  |
| <u>กรรมการบริหาร</u> |              |                                                                                                                                                                                                                                  |
| - ผู้อำนวยการ        | 1            | เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ และดำเนินงานต่าง ๆ<br>ตามนโยบายของพิพิธภัณฑ์จัดวางแผนงานในการดำ-<br>เนินการบริหารคอยตรวจการจ้างงบประมาณและควบ<br>คุมการปฏิบัติงานของข้าราชการและผู้อยู่ใต้บังคับบัญชา<br>ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ |
| - รองผู้อำนวยการฝ่าย |              |                                                                                                                                                                                                                                  |
| บริหารและวางแผนงาน   | 1            | เป็นผู้ช่วยผู้อำนวยการในด้านการบริหารควบคุมและ<br>รับผิดชอบในการดำเนินงานบังคับบัญชาข้าราชการ<br>ฝ่ายธุรการ และฝ่ายบริการทั่วไปทั้งหมด และดำ-<br>เนินการรับผิดชอบ ด้านอัตรากำลังการใช้งบประมาณ<br>เสนอปรับเงินเจ้าหน้าที่        |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| <u>ตำแหน่ง</u>              | <u>จำนวน</u> | <u>หน้าที่</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ | 1            | เป็นผู้ช่วยงานด้านบริหารงานค้นคว้าวิจัย และบริหารการศึกษาของโครงการ รับผิดชอบในการดำเนินการฝ่ายวิชาการ ค้นคว้าวิจัยรวมทั้งวางแผนการทำงานวิจัยและพิจารณาแผนวิจัยในแต่ละปี                                                                                                                        |
| - เลขานุการ                 | 1            | ปฏิบัติงานตามผู้บังคับบัญชามอบหมาย และประสานงานด้านประชาสัมพันธ์ติดต่อกับสถาบันอื่น ๆ ทั้งในและต่างประเทศ รวบรวมสถิติและผลงานด้านต่างๆ ของนิพนธ์ภัทท์ เพื่อจัดทำรายงาน เสนอแก่ทางนิพนธ์ภัทท์ เผยแพร่ผลงานด้านการวิจัย ไปยังหน่วยงานอื่น ๆ จัดประชุมหรือสัมมนาของนิพนธ์ภัทท์                     |
| <u>งานธุรการ</u>            |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| หัวหน้าส่วนธุรการ           | 1            | รับผิดชอบดูแลงานธุรการทั้งหมด                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| - หัวหน้าฝ่ายธุรการ         | 1            | รับผิดชอบดูแลงานธุรการทั้งหมด ตรวจสอบบัญชีต่างๆ เพื่อเบิกเงินงบประมาณ ควบคุมบัญชีและงบประมาณดำเนินการจัดซื้อครุภัณฑ์และวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ                                                                                                                                                       |
| - เจ้าหน้าที่ธุรการ         | 2            | รวบรวมจดหมายโต้ตอบรับ-ส่งจดหมายติดต่อหน่วยงานอื่น ๆ พิมพ์หนังสือโต้ตอบ รวบรวมจัดพิมพ์ผลงานของทางนิพนธ์ภัทท์ เพื่อแจกจ่ายสำเนาเอกสารติดต่อกับงานสื่อสารมวลชนเพื่อประชาสัมพันธ์และโฆษณากิจการต่าง ๆ ของนิพนธ์ภัทท์ จัดทำเอกสารเผยแพร่กิจกรรมของนิพนธ์ภัทท์ วางแผนงานประชาสัมพันธ์ให้บรรลุเป้าหมาย |
| - หัวหน้าฝ่ายประชาสัมพันธ์  | 1            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| <u>ตำแหน่ง</u>                 | <u>จำนวน</u> | <u>หน้าที่</u>                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์     | 2            | คอยต้อนรับให้คำแนะนำแก่ผู้ชมที่มาสอบถามและผู้ที่<br>จะมาติดต่อกับหน่วยงาน ในพิธีกรรมที่เก็บรวบรวม<br>สถิติผู้เข้าชมและคอยช่วยเหลือหัวหน้าฝ่ายประชาสัมพันธ์                                                                         |
| - เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี 1 |              | ทำงานเกี่ยวกับการรับเงินทุกประเภท ตรวจสอบ<br>ยอดเงินงบประมาณ รวบรวมเอกสารทางการเงิน<br>ช่วยดำเนินการเรื่องที่เกี่ยวกับการเบิกจ่ายเงิน จัด<br>ทำบัญชีรับจ่ายเงิน จัดพิมพ์รายงานในด้านการเงิน<br>ติดต่อกับฝ่ายบริหารเกี่ยวกับการเงิน |
| - พนักงานพิมพ์ดีด              | 2            | พิมพ์เอกสารภายในพิธีกรรม จัดระเบียบเอกสาร<br>ต่าง ๆ รวบรวมเก็บแฟ้มเอกสารให้เป็นระเบียบ<br>เรียบร้อย                                                                                                                                |
| - เจ้าหน้าที่สถิติ             | 1            | จัดรวบรวมสถิติต่าง ๆ ของพิธีกรรม                                                                                                                                                                                                   |
| - เจ้าหน้าที่ทะเบียนครุภัณฑ์   | 1            | ดูแลรับผิดชอบรายการวัสดุภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ซื้อมาตรวจ<br>สอบบัญชีสิ่งของต่าง ๆ ดูแลวัสดุตรวจสอบทะเบียน<br>การเบิกจ่ายวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ                                                                                                |

### ส่วนอาคารสถานที่และเทคนิค

#### งานอาคารสถานที่

|                                        |   |                                                                                                                                   |
|----------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>หัวหน้าส่วนอาคารสถานที่</u>         | 1 | รับผิดชอบดูแลงานอาคารสถานที่และเทคนิคทั้งหมด                                                                                      |
| - หัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่<br>และบริการ | 1 | รับผิดชอบการจัดบริการด้านความสะดวก ควบคุม<br>การจัดบริการทางค่านาหนะ ด้านความสะอาดจัด<br>แบ่งงานในระดับคนงาน จัดตกแต่งเพิ่มเติมใน |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



| <u>ตำแหน่ง</u>       | <u>จำนวน</u> | <u>หน้าที่</u>                                                                                                                                                                                       |
|----------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      |              | อาคารและรอบ ๆ อาคาร และดูแลความเรียบร้อยภายในตลอดวัน ดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพดี ควบคุมการปฏิบัติงานของภารโรงและรักษาภูมิแจ้งห้องต่าง ๆ                                                                 |
| - ยามภายในอาคาร      | 4            | ดูแลรักษาความปลอดภัยตามจุดต่าง ๆ ตรวจตราระบบป้องกันภัยต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ในช่วงเวลาที่เปิดการบริการ                                                                                     |
| - ยามดูแลชายฝั่ง     | 2            | ดูแลรักษาความปลอดภัยบริเวณรอบ ๆ อาคารตลอดเวลา และควบคุมดูแลชายฝั่งรักษาความปลอดภัย                                                                                                                   |
| - พนักงานทำความสะอาด | 4            | ทำหน้าที่รักษาความสะอาดภายในอาคารบริเวณจัดแสดง, ส่วนทำงานหลังตู้แสดง สำหรับส่วนแสดงปลา, ส่วนแสดงนก, ห้องสมุด ห้องน้ำและส่วนอื่น                                                                      |
| - นักการ             | 4            | ทำงานบริการทั่วไป ขนย้ายสิ่งแสดง คุรุภัณฑ์ อุปกรณ์ต่าง ๆ ล้างตู้ปลา ถ่ายน้ำดูแลอาคาร ดูแลรักษาเครื่องมือ เครื่องใช้ด้านการบริการต่างๆ ของพิพิธภัณฑ์และช่วยในการเปลี่ยนถ่ายน้ำในตู้ปลา ดูแลส่วนแสดงนก |
| - คนสวน              | 2            | ดูแลความสะอาดนอกอาคาร ตกแต่งดูแล บำรุงรักษาต้นไม้ประดับในอาคารและบริเวณสวนหย่อมภายในอาคาร รวมทั้งดูแลส่วนพักผ่อนของเดิมที่มีอยู่บนเกาะคิ้ว                                                           |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| <u>ตำแหน่ง</u>          | <u>จำนวน</u> | <u>หน้าที่</u>                                                                                                                                  |
|-------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - พนักงานขับรถ          | 2            | ขับรถของพิพิธภัณฑ์ พาเจ้าหน้าที่ติดต่องานภายนอก<br>ชนของวัดกุฎีเหล็กที่นำมาใช้ในการจัดแสดงหรือนิทรรศการ<br>การรับส่งบุคคลที่ทางพิพิธภัณฑ์เชิญมา |
| - พยาบาล                | 1            | ทำหน้าที่รักษาพยาบาลในกรณีอุบัติเหตุเล็กน้อยและ<br>ดูแลรักษาพนักงานของพิพิธภัณฑ์                                                                |
| - พนักงานขายตั๋ว        | 1            | ทำหน้าที่ขายบัตรเข้าชมรายการต่าง ๆ ของพิพิธภัณฑ์<br>ตามที่พิพิธภัณฑ์จัดขึ้น จัดทำบัญชีเก็บยอดรายได้แต่ละวันส่งยังฝ่ายธุรการ                     |
| - พนักงานตรวจบัตร       | 1            | ทำหน้าที่ตรวจ-เก็บบัตรขาเข้าพิพิธภัณฑ์โดยเฉพาะ<br>ส่วนจัดแสดงถาวร                                                                               |
| - พนักงานรับฝากของ      | 1            | ทำหน้าที่รับฝากของจากผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์                                                                                                        |
| - พนักงานขายของที่ระลึก | 2            | ทำหน้าที่ควบคุมร้านค้า ขายของที่ระลึกแก่ผู้เข้าชม<br>ทำบัญชีสิ่งของขาออก-ขาเข้าและบัญชีรายรับ-ราย<br>จ่ายแต่ละวันส่งยังฝ่ายธุรการ               |
| <u>งานช่างเทคนิค</u>    |              |                                                                                                                                                 |
| - หัวหน้าฝ่ายช่าง       | 1            | คอยควบคุมดูแลการบริหารงานภายใน ฝ่ายของตน<br>ดูแลรักษาและซ่อมแซม จัดทำรายการเสนอที่ประชุม<br>เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ             |
| - ช่างอิเล็กทรอนิกส์    | 2            | ดูแลการทำงานและการออกแบบระบบแสงเสียงใน<br>การจัดทำนิทรรศการ การทำ และกิจกรรมต่าง ๆ<br>ในและส่วนต่าง ๆ ในพิพิธภัณฑ์                              |
| - ช่างไฟฟ้า             | 2            | ปฏิบัติงานไฟฟ้าภายใน และภายนอกอาคารตรวจสอบ<br>ติดตั้ง ซ่อมแซม เมื่อชำรุด ทำงานเทคนิคที่<br>เกี่ยวกับไฟฟ้าต่าง ๆ                                 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| <u>ตำแหน่ง</u>    | <u>จำนวน</u> | <u>หน้าที่</u>                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - ช่างไม้         | 2            | ช่วยเหลือในการติดตั้งประกอบฉาก ติดตั้งป้ายโฆษณา ช่วยจัดนิทรรศการและซ่อมแซมส่วนที่ชำรุด                                                                                                                             |
| - ช่างโลหะ        | 1            | ปฏิบัติงานเกี่ยวกับโลหะในการจัดแสดงตามจุดต่างๆ ดูแลซ่อมแซมเครื่องมือใช้ ที่เกี่ยวกับงานโลหะทุกชนิด ภายในพิพิธภัณฑ์                                                                                                 |
| - ช่างประปา       | 1            | ปฏิบัติงานด้านประปา น้ำใช้น้ำดื่ม ตลอดจนนำที่นำมาใช้เลี้ยงสัตว์น้ำต่าง ๆ ตรวจสอบอุปกรณ์ด้านประปา รวมทั้งให้มีการซ่อมแซมเมื่อเกิดการชำรุดหรือเสียหาย                                                                |
| - ช่างศิลป์       | 3            | ทำหน้าที่เขียนป้ายโฆษณากิจกรรมของพิพิธภัณฑ์ว่าดรูปประกอบฉาก เช่น ภายในตู้ และส่วนแสดงอื่นๆ จัดหาอุปกรณ์ประกอบฉาก จัดทำสัตว์ที่ตายแล้ว                                                                              |
| - ช่างเครื่องยนต์ | 1            | ควบคุมทางด้านเครื่องยนต์ที่ใช้ในพิพิธภัณฑ์ ที่ใช้ในการจัดแสดงตามจุดต่าง ๆ รวมทั้งดูแลรถยนต์ของพิพิธภัณฑ์ด้วย                                                                                                       |
| - ช่างกระจก       | 1            | ทำหน้าที่ดูแลส่วนตู้จัดแสดง ที่ชำรุดเสียหาย ติดตั้งการจัดนิทรรศการที่ต้องมีงานกระจกเกี่ยวข้อง                                                                                                                      |
| - ช่างภาพ         | 2            | ถ่ายภาพประกอบการจัดแสดง ถ่ายภาพให้ฝ่ายทะเบียนและคลังพิพิธภัณฑ์ จัดทำภาพสไลด์ ภาพยนตร์ ประกอบหนังสือ และเอกสารทางวิชาการ ประกอบในการจัดแสดง จัดฉากประกอบการถ่ายภาพ ช่วยในการดัดแปลงฟิล์มของฝ่ายต่าง ๆ ของพิพิธภัณฑ์ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| <u>ตำแหน่ง</u>            | <u>จำนวน</u> | <u>หน้าที่</u>                                                                                                                                                |
|---------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>งานจัดแสดง</u>         |              |                                                                                                                                                               |
| - หัวหน้าฝ่ายจัดแสดง      | 1            | ควบคุมดูแลส่วนจัดแสดงภายในพิพิธภัณฑ์ ให้ดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องในการจัดแสดงให้เป็นที่น่าสนใจของประชาชนทั้งส่วนแสดงถาวรและชั่วคราว |
| - เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดแสดง  | 2            | คอยช่วยเหลือดูแลรับผิดชอบ ในส่วนการจัดแสดง คอยติดต่อกับฝ่ายงานต่าง ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการปฏิบัติงาน ติดต่อกับฝ่ายวิชาการในการจัดแสดงตามวาระโอกาส          |
| - ช่างออกแบบ              | 1            | ออกแบบการจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราวและถาวร ออกแบบตกแต่งภายในอาคารบริเวณจัดแสดงและส่วนอื่น ๆ                                                                     |
| <u>ส่วนวิชาการ</u>        |              |                                                                                                                                                               |
| <u>หัวหน้าส่วนวิชาการ</u> | 1            | ดูแลรับผิดชอบงานในฝ่ายของตน ซึ่งแบ่งเป็น 2 แผนก คือแผนกการศึกษา กับแผนกค้นคว้าวิจัย ควบคุมบริหารงานให้มีประสิทธิภาพ สรุปผลทำรายงานเสนอที่ประชุม               |
| <u>งานการศึกษา</u>        |              |                                                                                                                                                               |
| - หัวหน้าฝ่ายการศึกษา     | 1            | จัดทำตารางเวลาสำหรับผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะ ติดต่อกับสถานศึกษาและโรงเรียนต่าง ๆ จัดหมายกำหนดการสำหรับการแสดงปาฐกถา โต้วาที                                       |
| - เจ้าหน้าที่การศึกษา     | 3            | ช่วยจัดการบรรยาย เตรียมเครื่องมือในการสาธิต และนำชม ช่วยแจกเอกสารประกอบคำบรรยาย                                                                               |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| <u>ตำแหน่ง</u>                               | <u>จำนวน</u> | <u>หน้าที่</u>                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              |              | ช่วยในการจัดแสดง ควบคุมดูแล จัดการภายใน<br>ห้องประชุม เวลามีการจัดกิจกรรมการแสดงต่างๆ<br>เช่น เครื่องฉายภาพยนตร์ คุมระบบแสงเสียง                                                                          |
| - วิทยากร                                    | 2            | จัดการบรรยายสาธิต และบริการนำชม นักเรียน<br>นักศึกษา และชาวต่างประเทศ ที่มาเป็นหมู่คณะ<br>บริการตอบคำถามแก่ผู้เข้าชม                                                                                      |
| - เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด                        | 2            | พิมพ์หนังสือเอกสารทางวิชาการ พิมพ์หนังสือติดต่อกับ<br>โรงเรียน สถานศึกษาต่าง ๆ จัดส่งเอกสาร<br>ทางตัววิชาการไปยังที่ต่าง ๆ พิมพ์บัตรรายการ                                                                |
| - บรรณารักษ์                                 | 1            | ควบคุมการทำบัตรรายการ จัดหนังสือเป็นหมวดหมู่<br>พิจารณาการสั่งซื้อหนังสือ เข้าห้องสมุด บริหาร<br>กิจการห้องสมุดให้สามารถบริการด้านความรู้ทาง<br>วิชาการแก่ประชาชน นักเรียน นักศึกษาให้มียุทธ-<br>สิทธิภาพ |
| - ผู้ช่วยบรรณารักษ์                          | 2            | คอยตรวจรับการยืม-คืนหนังสือ รับฝากของ ซ่อม<br>แซมหนังสือ เก็บหนังสือเข้าชั้นให้คำแนะนำใน<br>การศึกษาค้นคว้าหนังสือให้ห้องสมุด                                                                             |
| - เจ้าหน้าที่เทคนิคทาง<br>เลี้ยงสัตว์น้ำ     | 2            | รับผิดชอบด้านการเลี้ยง ดูแลรักษาพยาบาล และ<br>การให้อาหารสัตว์น้ำ แยกสัตว์น้ำที่ป่วยหรือเป็น<br>โรค ตรวจสอบคุณภาพน้ำในตู้ปลาและบ่อเพาะเลี้ยง<br>ทั้งหมด                                                   |
| - กัณท์รักษฝอยทะเลเบียนและ<br>คลังพิพิธภัณฑ์ | 1            | ควบคุมการลงทะเบียนสิ่งแสดงทุกชนิด ดูแลการทำ<br>เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า                                                    |

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



| ตำแหน่ง                                                  | จำนวน | หน้าที่                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - กัมพารักษ์ฝ่ายเลี้ยงและ<br>ดูแลสิ่งมีชีวิตในพิพิธภัณฑ์ |       | <p>บัตรประจำสิ่งแสดงในพิพิธภัณฑ์ ตรวจสอบความ<br/>เรียบร้อยของสิ่งแสดง และจัดหาสิ่งแสดงในพิ<br/>นักษิณมาเพิ่มเติม</p>                                                                                                                                                                                                        |
| - พนักงานพิมพ์ดีด                                        | 1     | <p>ลงทะเบียนสิ่งแสดงที่มีชีวิตทั้งหมด สำรองยอดรวม<br/>ของสัตว์น้ำ ทำสถิติรายงานการเลี้ยงปลาเตรียม<br/>แผนงานการจัดซื้ออาหารปลา และการจัดหาเอง<br/>ดูแลตู้ปลาควบคุมสภาพน้ำ บันทึกการกินอาหาร<br/>พิมพ์บัตรรายการประจำสิ่งแสดง พิมพ์บัญชีสิ่งแสดง<br/>เมื่อมีการรับเข้าออก การอิมพอร์ตสิ่งแสดงเข้า-<br/>ออก จากพิพิธภัณฑ์</p> |
| งานค้นคว้าวิจัย                                          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| - หัวหน้าฝ่ายค้นคว้า                                     | 1     | <p>เป็นหัวหน้าฝ่ายค้นคว้าวิจัย ตรวจสอบรายงานการ<br/>วิจัย บริหารงานส่วนห้องปฏิบัติการทั้งหมด นำ<br/>เสนอโครงการใหม่ ๆ แก่ทางพิพิธภัณฑ์ ติดต่อร่วม<br/>มือกับนักวิจัยของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และ<br/>สถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งสงขลาโดยร่วมกัน<br/>ทำงาน</p>                                                        |
| - นักวิชาการสัตววิทยา<br>(เกี่ยวกับสัตว์น้ำ)             | 2     | <p>ปฏิบัติงานค้นคว้าวิจัย งานที่ได้รับมอบหมาย เกี่ยว<br/>กับสัตว์น้ำภายในทะเลสาบสงขลา จัดรวบรวมข้อ<br/>มูลส่งให้หัวหน้าฝ่ายบริการให้ความช่วยเหลือแนะนำ<br/>แก่ผู้สนใจและนักวิจัยอื่น ๆ ร่วมในการสอนและแนะ<br/>นำกับนักศึกษาที่เข้าชมพิพิธภัณฑ์และให้ความสนใจ</p>                                                            |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| <u>ตำแหน่ง</u>                         | <u>จำนวน</u> | <u>หน้าที่</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        |              | เป็นพิเศษ ทำหน้าที่แยกปลาขนาดใหญ่ที่ตายส่งหน่วย<br>งานช่างเพื่อทำสต๊าฟ                                                                                                                                                                                                                               |
| - นักวิชาการสัตววิทยา<br>(เกี่ยวกับนก) | 2            | ปฏิบัติงานค้นคว้าวิจัย งานที่ได้รับมอบหมายที่เกี่ยวกับนก ในลุ่มทะเลสาบสงขลา จัดรวบรวมข้อมูลส่งให้หัวหน้าฝ่ายบริการ ให้ความช่วยเหลือแนะนำกับ<br>ผู้สนใจและนักวิชาการอื่น ๆ ร่วมในการสอนและ<br>แนะนำกับนักศึกษาที่เข้าชมพิพิธภัณฑ์ และให้ความ<br>สนใจเป็นพิเศษ จัดทำการแบ่งแยกสต๊าฟที่ใช้ใน<br>การแสดง |
| - ผู้ช่วยนักวิชาการ                    | 2            | ช่วยเหลือการทำงานต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการตรวจสอบใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ ทำรายการสิ่งของในห้องปฏิบัติงาน ช่วยในการทำสต๊าฟสัตว์ที่ใช้ในการ<br>แสดง                                                                                                                                                      |
| - เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด                  | 1            | จัดพิมพ์รายงานการค้นคว้าทดลอง จัดพิมพ์ติดต่อตัวอย่างสัตว์ที่ใช้ในการทดลอง                                                                                                                                                                                                                            |

## ผู้มาใช้อาคาร

พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำและนกทะเลน้อย จังหวัดพัทลุง เป็นหน่วยงานทางราชการและเป็นสถานที่สำหรับการศึกษาทางอ้อม เพื่อการอนุรักษ์สัตว์ จัดเป็นองค์การสาธารณประโยชน์

### ผู้ใช้อาคารจึงสามารถแบ่งออกได้เป็น

1. เจ้าหน้าที่และบุคลากรของพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำและนก
2. ผู้มาชม ซึ่งมาใช้บริการของพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำและนก

แบ่งออกเป็น - นักเรียน, นักศึกษา

- ประชาชนโดยทั่วไป

- นักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ

3. ผู้มาติดต่อราชการกับพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำและนก

4. ผู้สนใจพิเศษทำการค้นคว้าเพื่อการอนุรักษ์ทางอ้อม

### ลักษณะและรูปแบบการใช้อาคาร

การใช้อาคารของผู้มาใช้มีลักษณะการใช้ดังนี้

1. เจ้าหน้าที่และบุคลากรของพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำและนก

ทำหน้าที่ดำเนินงานโครงการของพิพิธภัณฑ์ให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อยดูแลให้คำแนะนำแก่ประชาชน ผู้ชมและผู้สนใจ รวมทั้งค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับสัตว์น้ำ และนกในทะเลสาบสงขลา บุคลากรของศูนย์แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท

- บุคลากรประจำ

- บุคลากรผลิตทำหน้าที่ นอกเวลาราชการ

2. ผู้มาชม (Visitors) ใช้บริการจากพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำและนก

เพื่อหาความเพลิดเพลินและเพื่อศึกษาหาความรู้ รวมทั้งใช้หอประชุมใหญ่เพื่อการฟังการบรรยายเป็นการเพิ่มความเข้าใจในการเข้าชม

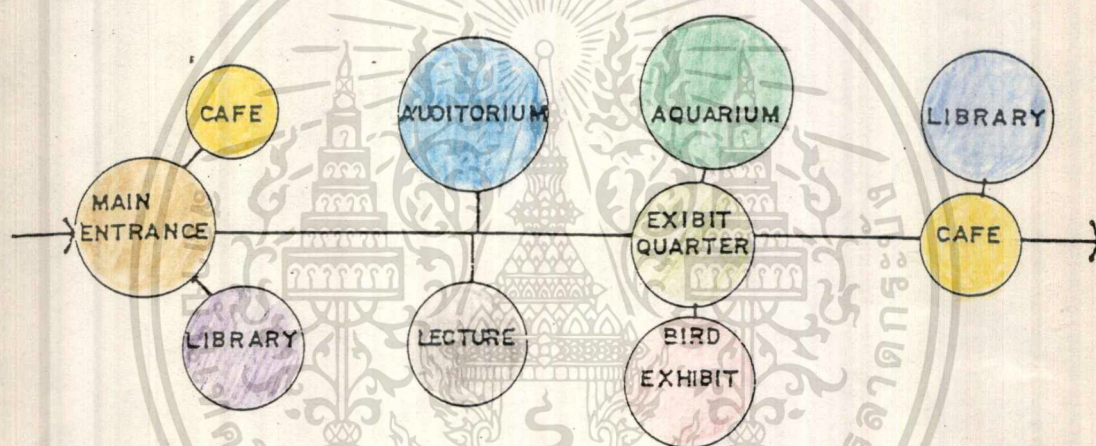






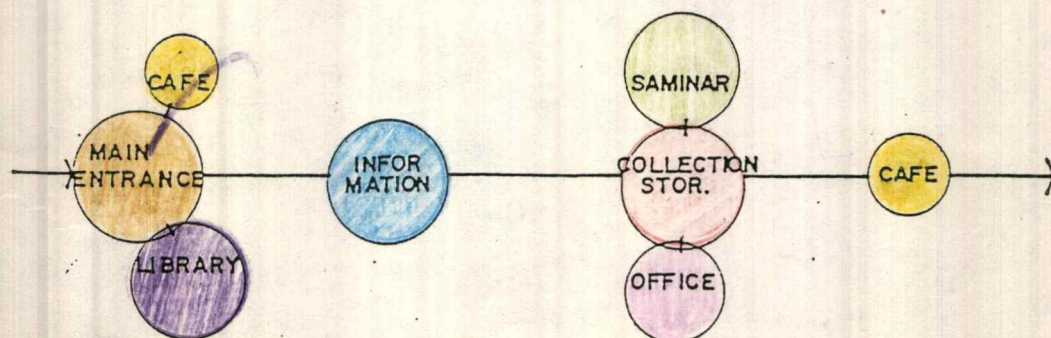
## 2. ผู้เข้าชม, ผู้ใช้บริการ

เข้าสู่อาคารพบกันที่โถง กระจายไปยังส่วนอื่น ๆ โถงใช้ติดต่อสอบถาม เจ้าหน้าที่พนักงาน ใช้เวลาคนละ 15 นาที การกระจาย จะกระจายไปยังโรงอาหารบ้าง ห้องสมุดบ้าง ถ้าเป็นหมู่คณะจะไปห้องบรรยายและปฐกถา เพื่อฟังการบรรยายก่อนเข้าชม ในโถงมีส่วนขายบัตร ขายของที่ระลึก แจกคู่มือประกอบการชมพิพิธภัณฑ์ มีผังแสดง กิจกรรมของพิพิธภัณฑ์ มีที่รับฝากของ จากนั้นจะไปส่วนแสดงทั้งถาวร ชั่วคราว กลางแจ้ง การใช้เวลารชมในส่วนแสดงประมาณ 30 นาที จะต้องมีการพักเพื่อเปลี่ยนอิริยาบถ เพื่อคู้ งานหมดแล้ว อาจจะไปยังห้องอาหาร ชื่อของที่ระลึกแล้วจึงออกไป



## 3. ผู้มาติดต่อราชการ

มาขอเอกสาร ติดต่องานแสดง ติดต่อราชการอื่น ๆ ต้องเข้าพบเจ้าหน้าที่พนักงานโดยตรง หรือเข้าใช้อาคารเพื่อการสัมมนา

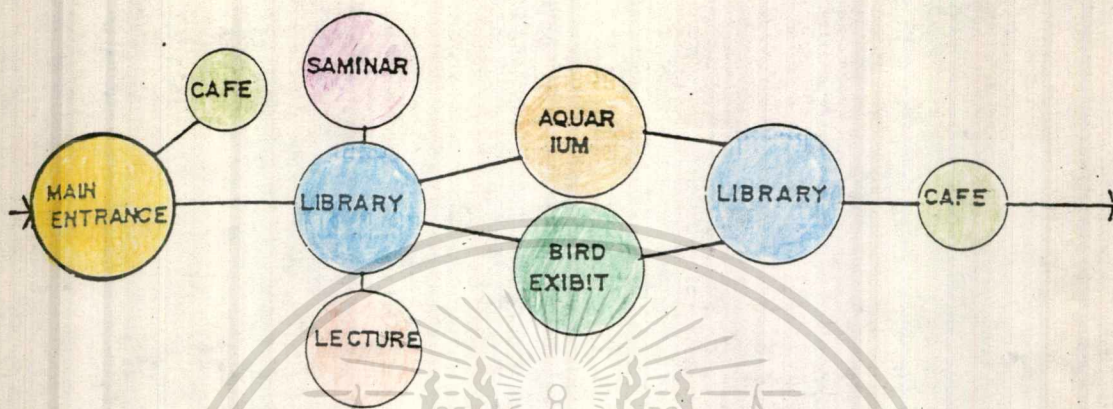


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



#### 4. ผู้สนใจพิเศษ

ไปยังส่วนการศึกษา ห้องสมุด ส่วนแสดง เข้าฟังการปาฐกถา หรืออาจมีการฝึกอบรม หรืออาจเข้าไปในส่วนที่ทำการซึ่งจะต้องติดต่อกับฝ่ายบริการก่อน



#### 5. สิ่งแสดงทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต

สิ่งมีชีวิต ได้แก่ สัตว์น้ำ เช่น ปลา และสัตว์น้ำต่าง ๆ รวมทั้งนก ส่วนสิ่งแสดงที่ไม่มีชีวิต ได้แก่ นกสตัฟฟ์

เข้าทาง Service Way ตั๋วรับ ลงทะเบียน สู่ห้องปฏิบัติการ ส่วนแสดง

#### ชนิดของประชาชนที่เข้าชมพิพิธภัณฑ์

1. นักท่องเที่ยว (Tourists) คนประเภทนี้ เป็นพวกที่มุ่งหาความสำราญจากการเข้าชมเป็นประการสำคัญ คนประเภทนี้ส่วนใหญ่จะเข้าชมเพียงครั้งเดียวแล้วจากไป และเกือบ 90 % ไม่เคยย้อนกลับเข้าชมอีกเลย

2. ชาวพื้นเมือง (Local People) คนประเภทนี้เป็นผู้ที่แวดล้อมพิพิธภัณฑ์เป็นประจำ รวมทั้งเป็นเจ้าของประเทศด้วย ส่วนใหญ่ตั้งบ้านเรือนอยู่ใกล้ ๆ กับพิพิธภัณฑ์ โดยทั่วไปคนประเภทนี้ไม่ค่อยกระตือรือร้นในการเข้าชมมากนัก ทั้งนี้เนื่องจากความเบื่อหน่ายในการเข้าชมซ้ำ ๆ ซาก ๆ ประการหนึ่ง ขาดความกระตือรือร้นในการศึกษาหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ความรู้ก็ประการหนึ่ง เคยเข้าชมแล้วไม่มีอะไรประทับใจอีกประการหนึ่ง โดยทั่วไป  
คนประเภทนี้มีจำนวนเข้าชมพิพิธภัณฑ์น้อยกว่าคนประเภทแรก

แต่อย่างไรก็ตาม ไม่ว่าคนประเภทนักท่องเที่ยว หรือชาวพื้นเมืองก็ตาม ไม่  
ได้มีระดับทางความคิดหรือการศึกษาแบบเดียวกันไม่ ตามข้อเท็จจริงแล้ว ต่างรสนิยมกัน  
มากมาย เกี่ยวกับรสนิยมของผู้เข้าชมทั้ง 2 ประเภทดังกล่าวมา จึงได้แบ่งชนิดของผู้เข้า  
ชมออกเป็นประเภทต่าง ๆ อีกแนวหนึ่ง คือ

1. เด็กนักเรียน (Pupils) ซึ่งเข้าชมพิพิธภัณฑ์ เพื่อต้องการความเพลิดเพลิน  
หรือเพราะโรงเรียนพาไป คนพวกนี้ทางพิพิธภัณฑ์สถานควรได้จัดแสดงแบบง่าย ๆ  
ตามระดับรสนิยมของเด็ก ซึ่งโดยอายุทั่วไปประมาณ 12-15 ปี เด็กในวัยนี้เป็นวัยที่กำลัง  
เรียนรู้ และจดจำค้นหาประสบการณ์ในชีวิตครั้งแรก จึงเต็มไปด้วยความตื่นเต้นในการศึกษา  
รวมทั้งความงาม ในขณะเดียวกันทางพิพิธภัณฑ์ควรได้หาวิธีทำให้เด็กพวกนี้รู้สึกว่าชีวิตใน  
พิพิธภัณฑ์เหมือนกับบ้านที่เต็มไปด้วยความอบอุ่น และไม่สละทักทายต่อสิ่งแวดล้อมอันกว้าง  
ใหญ่ พิพิธภัณฑ์ต้องหาทางเข้าใจให้เคยชินกับความคิดและรักษาสัมบัติของสังคม

2. ผู้เข้าชมทั่วไปธรรมดา (Adult) คนกลุ่มนี้เป็นส่วนใหญ่ที่สุดของคนเข้าชม  
พิพิธภัณฑ์ในปัจจุบัน สำหรับคนในกลุ่มนี้ทางพิพิธภัณฑ์ควรจัดได้จัดกิจกรรมพิเศษ เพื่อให้คำแนะนำ  
ในด้านความสำคัญของทะเลสาบและสิ่งต่าง ๆ ในทะเลสาบสงขลา ได้รับความรู้และประ  
ทับใจในสิ่งที่จัดแสดงในพิพิธภัณฑ์ เช่น ในรูปของความงาม ตลอดจน คำอธิบายต่าง ๆ  
ควรสัมพันธ์กับตัวอย่างสิ่งที่แสดง

3. ผู้สนใจพิเศษ หรือผู้เชี่ยวชาญ (Expert or Specialist) คนกลุ่มนี้โดย  
ทั่วไปมุ่งที่จะดูสิ่งที่แสดงในพิพิธภัณฑ์ให้มากที่สุด โดยไม่คำนึงถึงการแสดง แสงสี ประการใด  
การอธิบายควรเน้นให้เห็นความเป็นมา และแหล่งที่อยู่อาศัยเท่านั้น คนประเภทนี้พิพิธภัณฑ์  
ไม่ต้องช่วยเหลืออะไรมากนัก เพียงแต่เขียนคำอธิบายสิ่งที่แสดงเพียงสั้น ๆ เพราะบรรดา  
ผู้เชี่ยวชาญที่เข้าชม มุ่งเข้ามาหาหลักฐานประกอบผลการวิจัย ทฤษฎีต่าง ๆ ตาม

แนวความคิดของตนเอง คนกลุ่มนี้เป็นประโยชน์ต่อพิพิธภัณฑ์มาก กล่าวคือ มีการแลกเปลี่ยน  
ข้อคิดเห็นการวิจัยค้นคว้า เรื่องราวเกี่ยวกับสัตว์น้ำ และนก

### จุดมุ่งหมายและรสนิยมของผู้เข้าชม

1. คนที่เข้าชมเพื่อความเพลิดเพลิน (Romantic Apprdach) คนกลุ่มนี้  
ตามธรรมชาติมักเป็นคนชอบเที่ยว ไม่นิยมการพักผ่อนที่บ้าน มักออกตระเวนหาที่พักผ่อนหย่อน  
ใจ เพื่อความเพลิดเพลิน ครั้นผ่านพิพิธภัณฑ์นี้อาจเป็นเพราะความดึงดูดใจของอาคารหรือ  
เพราะการโฆษณา เกิดแขนเข้าไปชมห้องแสดง มักเดินเรื่อยไปจนกว่าจะพบสิ่งที่แสดง หรือ  
ดูแสดง หรือห้องแสดงที่เหมาะสมกับความคิดก็จะหยุดที่หนึ่ง เพราะเหตุนี้ การจัดแสดงควร  
มีในรูปของความเพลิดเพลินอยู่ด้วย เพื่อสร้างความประทับใจในการเข้าชม เพื่อให้ประชา  
ชนประสบความสมหวัง ในสิ่งที่เขาค้นหาประการหนึ่งเป็นผลให้เกิดความพอใจในการใช้ชี  
วิตในพิพิธภัณฑ์

2. คนที่เข้าชมความงามของพิพิธภัณฑ์ (Aesthetic Apprdach) คนกลุ่มนี้  
ส่วนมากเคยเข้าชมมาก่อนแล้ว และรู้ค่าความงามของสิ่งแสดง และการแสดงของพิพิธภัณฑ์  
เป็นอย่างดี โดยทั่วไปคนกลุ่มนี้ มักแสดงการแสวงหาสิ่งที่มีความงดงามในห้องจัดแสดง  
การจัดแสดงจึงควรมุ่งเอาความงามเป็นหลัก การจัดแสดงสำหรับคนกลุ่มนี้ขึ้นอยู่กับความ  
งามขององค์ประกอบภายในตู้ และองค์ประกอบภายในห้องจัดแสดง รวมทั้งสิ่งแสดงแสงสี  
ภายในตู้และภายในอาคารด้วย

3. คนที่เข้าชมด้วยจุดประสงค์ของการค้นคว้า (Intellectual Apprdach)  
รสนิยมอีกประการหนึ่ง คือ การค้นคว้าในพิพิธภัณฑ์คิดเปรียบเทียบ วิจัยสิ่งต่าง ๆ สิ่ง  
ที่คนพวกนี้รำคาญที่สุด คือ การไม่เรียงลำดับความสำคัญของการแสดง ในด้านความเกี่ยวพัน  
ให้ต่อเนื่องกัน

ด้วยเหตุดังกล่าวนี้ พิพิธภัณฑ์ควรได้ตระหนักถึงรสนิยมและชนิดของผู้ชม เอา

ไว้เป็นประการแรก เพราะอำนาจของประชาชนเป็นส่วนสำคัญที่สุด ที่จะบันดาลให้พิพิธภัณฑ์  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจริญขึ้นหรือเสื่อมลง ภัณฑารักษ์ควรเอาใจใส่ไว้ว่า ควรดำเนินงานเฉพาะสิ่งที่ดีที่ประชาชนต้องการไม่ใช่สิ่งที่ภัณฑารักษ์ปรารถนา ไม่เช่นนั้นแล้ว การทุ่มเทงบประมาณในการจัดพิพิธภัณฑ์ให้เป็นสถาบันที่มีชีวิต แต่ละโครงการจะไม่ประสบความสำเร็จเลย

### จำนวนผู้มาใช้อาคารพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำและนักษะเลนือ จ.พัทลุง

การหาจำนวนผู้ชมอาคารพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำและนักษะเลนือ จะคิดจากหลักการใหญ่ ๆ 3 ประการ คือ

- จำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้าไปเที่ยว จ.พัทลุง จากการศึกษาศักยภาพแหล่งท่องเที่ยวในประเทศไทย
- คิดเป็น 48 % ของนักท่องเที่ยวที่ไปเที่ยวชมอุทยานนกน้ำทะเลน้อย
- จากจำนวนนักเรียน นักศึกษา ในพื้นที่เป้าหมายหลักและพื้นที่เป้าหมายรองโดยการเที่ยวชมเป็นกลุ่ม

### จากหลักการดังกล่าว จะมีแนวทางการคิดจำนวนผู้ชม ดังต่อไปนี้

1. จากการคาดคะเนนักท่องเที่ยวในจังหวัดพัทลุง ซึ่งมีลักษณะเป็นจังหวัดบริวารของจังหวัดสงขลา ในด้านการท่องเที่ยว โดยการแพร่กระจายของนักท่องเที่ยว จากจังหวัดสงขลา มายังจังหวัดพัทลุง จากการคาดคะเนนักท่องเที่ยว ในจังหวัดพัทลุง ในระยะตั้งแต่ 2525-2544 ได้กำหนดให้อัตรานักท่องเที่ยว ดังนี้คือ

2525-2529 อัตราการเพิ่มร้อยละ 6.8 ต่อปี

2530-2534 อัตราการเพิ่มร้อยละ 5.5 ต่อปี

2535-2539 อัตราการเพิ่มร้อยละ 3.5 ต่อปี

2540-2544 อัตราการเพิ่มร้อยละ 3.0 ต่อปี

---

<sup>2</sup> จากการวิเคราะห์อัตราส่วนระหว่างนักท่องเที่ยวอุทยานนกน้ำทะเลน้อยกับชายทะเลแสนสุข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 3.1

#### ตารางพยากรณ์นักท่องเที่ยวต่างประเทศและชาวไทยในจังหวัดพัทลุง

|                       |         |         |         |         |         |         |           |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|
| 2528                  | 2529    | 2530    | 2531    | 2532    | 2533    | 2534    | 2535-2539 |
| นักท่องเที่ยวนานาชาติ |         |         |         |         |         |         |           |
| 753                   | 804     | 859     | 117     | 979     | 11,045  | 1,117   | 1,459     |
| นักท่องเที่ยวชาวไทย   |         |         |         |         |         |         |           |
| 163,615               | 166,478 | 169,470 | 172,596 | 175,863 | 179,277 | 182,844 | 100,793   |

จากจำนวนนักท่องเที่ยวดังกล่าว คาดคะเนได้ว่า นักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวจังหวัดพัทลุงจะต้องมาเที่ยวอุทยานนกน้ำทะเลน้อยด้วย เนื่องจากเป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวของจังหวัด และจะเป็นบริเวณที่ตั้งของพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำและนกจังหวัดพัทลุงด้วย ซึ่งถือได้ว่าเป็น Landmark ของจังหวัดพัทลุงด้วยการคิดผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์ เพื่ออนาคต 10 ปี ถือว่าครบตามเป้าหมายโครงการ จากตารางพยากรณ์นักท่องเที่ยวในปี 2535-2539 จะมีนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ รวม 120,444 คนต่อปี คิดเป็นนักท่องเที่ยวไปเที่ยวอุทยานนกน้ำทะเลน้อย เฉลี่ยวันละ 332 คน

จากการศึกษาค้นคว้าของแหล่งท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย โดยการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย เมษายน 2530.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2. จากจำนวนนักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวชมอุทยานนกน้ำทะเลน้อย จากตาราง  
จำนวนนักท่องเที่ยว

ตารางที่ 3.2  
ตารางจำนวนนักท่องเที่ยวเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย<sup>๑</sup>

| เดือน      | พ.ศ.2530 | พ.ศ.2531 | พ.ศ.2532 | เฉลี่ย  |
|------------|----------|----------|----------|---------|
| มกราคม     | 4,572    | 8,290    | 9,834    | 7,565   |
| กุมภาพันธ์ | 7,388    | 8,901    | 10,345   | 8,878   |
| มีนาคม     | 7,339    | 7,441    | 7,047    | 7,275   |
| เมษายน     | 20,873   | 16,755   | 16,943   | 18,190  |
| พฤษภาคม    | 14,572   | 5,885    | 8,528    | 9,728   |
| มิถุนายน   | 12,580   | 4,482    | 3,881    | 6,981   |
| กรกฎาคม    | 7,338    | 5,936    | 6,005    | 6,424   |
| สิงหาคม    | 5,307    | 8,012    | 5,944    | 6,421   |
| กันยายน    | 4,949    | 5,291    | 8,534    | 6,291   |
| ตุลาคม     | 18,124   | 34,342   | 38,523   | 30,363  |
| พฤศจิกายน  | 4,084    | 7,992    | 12,710   | 8,262   |
| ธันวาคม    | 7,256    | 4,989    | 9,579    | 7,274   |
| รวม        | 114,477  | 118,315  | 138,173  | 123,655 |

<sup>๑</sup> กองอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

จำนวนนักท่องเที่ยวในวันที่ 14-15 ตุลาคม 2532 ซึ่งเป็นวันประเพณีชัก  
พระ จำนวน 28,778 คน

ปี พ.ศ. 2532 จะมีนักท่องเที่ยว รวม 138,173 คน/ปี

จากการที่จังหวัดน่านเป็นจังหวัดที่มีแหล่งท่องเที่ยวไม่มากนัก เมื่อมีนัก  
ท่องเที่ยวมาที่ทะเลน้อยก็มักจะไปเที่ยวชมหาดแสนสุขลำปำด้วย เพราะหาดแสนสุขลำปำ  
เป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวทะเลสาบสงขลา (แต่จากการสำรวจผู้มาเที่ยวหาดแสนสุขน้อย  
กว่าที่อุทยานนกน้ำทะเลน้อย อาจเป็นเพราะว่าที่อุทยานนกน้ำทะเลน้อยนั้น นอกจากมี  
ธรรมชาติให้ชมแล้ว ยังมีนกต่าง ๆ หลายชนิดให้ชม ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะถิ่น) ดังนั้นจาก  
การเทียบอัตราส่วนในปี พ.ศ. 2532 มีผู้เที่ยวชมทะเลน้อย 138,173 คน โดยเฉลี่ยร้อยละ  
10 ปีต่อปี เมื่อถึงปี พ.ศ. 2537 จะมีผู้เที่ยวชมทะเลน้อยคิดเป็น 524,708 คน ฉะนั้น  
จะมีผู้เที่ยวชมทะเลน้อย เฉลี่ย 1,437 คน/วัน

คิดเป็น 48 % ของผู้ชมทะเลน้อย

เป็นผู้เที่ยวชมหาดแสนสุขลำปำ และพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำทะเลน้อย 590 คน/  
วัน

3. การคาดคะเนผู้ใช้พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำและนก จากการมาเที่ยวชมของนัก  
เรียน นักศึกษา เนื่องจากทางโครงการมีการอนุรักษ์สัตว์น้ำและนกโดยตรง ตามโครงการ  
มีความประสงค์ที่จะให้นักเรียน นักศึกษา ได้รู้และเข้าใจ ในระบบนิเวศวิทยาของทะเล  
สาบสงขลา และปลูกฝังนิสัยความรักสัตว์ให้ติดตัวไป อันจะช่วยในการอนุรักษ์สัตว์น้ำและ  
นกในทางอ้อมได้ จึงต้องจัดให้มีการเข้าชมพิพิธภัณฑ์โดยนักเรียน นักศึกษา จากโรงเรียน  
และสถาบันต่าง ๆ โดยเข้าชมเป็นกลุ่ม เป็นการทัศนศึกษา

จากวิทยานิพนธ์ แนวทางพัฒนาทะเลสาบสงขลาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว

ธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนนักเรียนในจังหวัดเป้าหมายหลัก 589,422 คน

จำนวนนักเรียนในจังหวัดเป้าหมายรอง 467,592 คน

รวมเป็นนักเรียน 1,157,014 คน<sup>๖</sup>

การคิดจำนวนนักเรียนที่เข้าชมเป็นหมู่คณะ คิดเป็น 10 % ของแต่ละโรงเรียน โดยเข้าชมเฉพาะนักเรียนชั้น ได้ชั้นหนึ่งที่เห็นสมควรของแต่ละโรงเรียน การคิดเช่นนี้จะทำให้มีนักเรียนเข้าชมโครงการทุกปี และจะได้เข้าชมทุกคน ฉะนั้นคิดเป็นนักเรียนเข้าชมโครงการปีละ 115,701 คน

ส่วนนักศึกษาระดับสูงกว่า ระดับมัธยมศึกษาขึ้นไปนั้น คิดเฉลี่ยเป็นการเข้าชมโดยรวมกับการเข้าชมของบุคคลธรรมดา หรือนักท่องเที่ยว ไม่รวมเข้ากับการชมแบบทัศนศึกษาแบบเป็นกลุ่มเนื่องจากนักศึกษานั้นสามารถทัศนศึกษาได้โดยตนเอง

|                                                                   |            |
|-------------------------------------------------------------------|------------|
| จากข้อมูลที่ผ่านมาแล้ว คิดเป็นนักเรียนเข้าชมโครงการเป็นกลุ่มวันละ | 316 คน     |
| คิดเป็นผู้ชมพิพิธภัณฑ์เป็นกลุ่มสูงสุดประมาณ                       | 320 คน/วัน |
| จากข้อ 1 และ 2 หาค่าเฉลี่ยผู้มาใช้พิพิธภัณฑ์                      | 511 คน     |
| จากข้อ 3 ผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์จากนโยบายของการศึกษา                  | 320 คน     |
| ผู้ชมพิพิธภัณฑ์ส่วนตัวและนอกประมาณวันละ                           | 820 คน     |

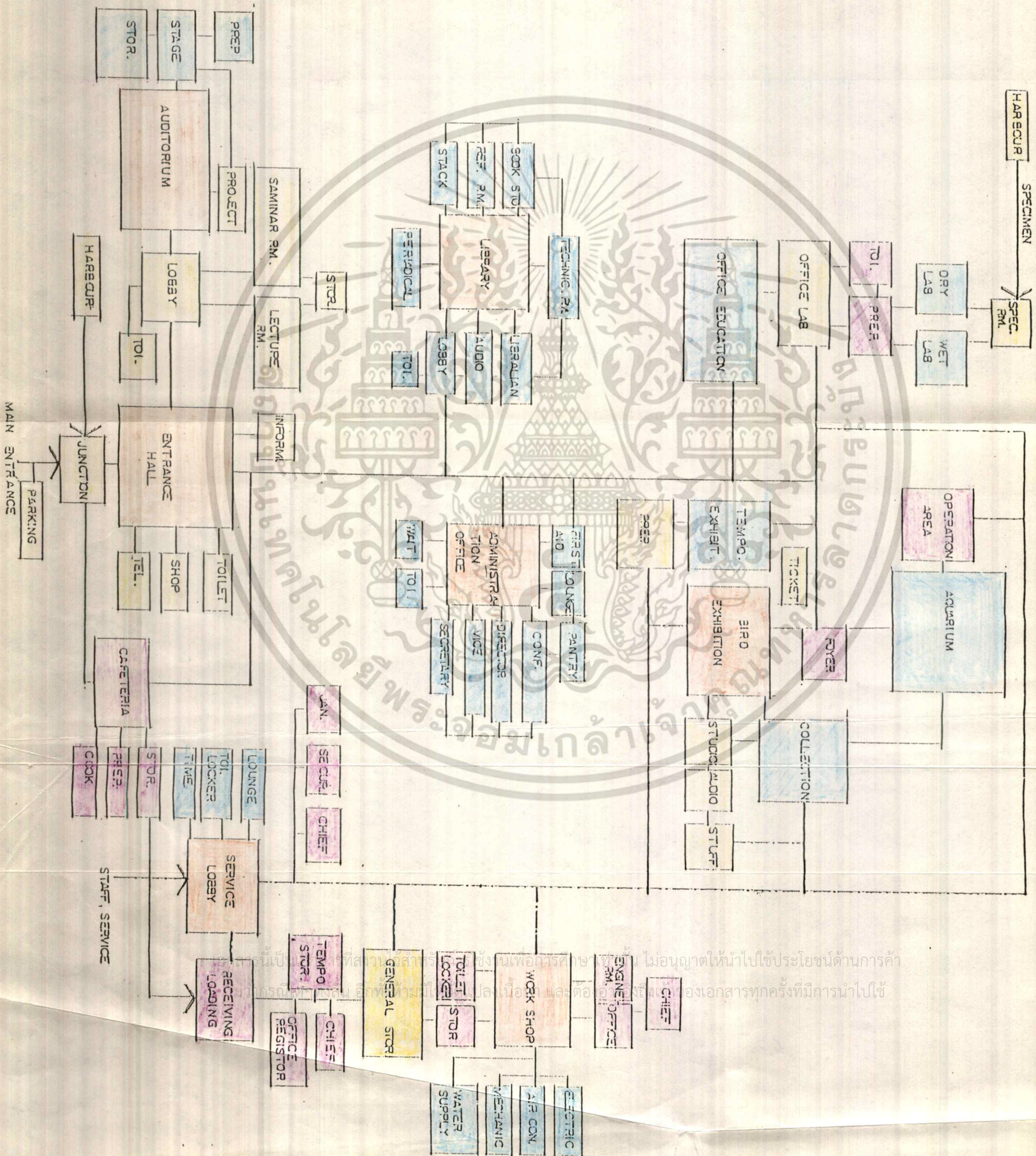
<sup>๖</sup> จากระายงานการศึกษา (ภาคสถิติ) และรายงานครุ พ.ศ.2530

สายสามัญและจังหวัดของสำนักงานสถิติแห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## CIRCULATION DIAGRAM.





## การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ

กำหนดจากความต้องการของโครงการ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. องค์ประกอบจากนโยบายของเจ้าของโครงการ
2. องค์ประกอบที่มีขึ้นเพื่อช่วยเสริมให้โครงการสมบูรณ์

โดยการศึกษาจากอาคารประเภทเดียวกันและจากการกำหนดขอบเขตของโครงการ ตลอดจนสอบถามจากสถาบันที่เกี่ยวข้อง

จากองค์ประกอบทั้ง 2 ข้อ สามารถสรุปเป็นส่วนต่าง ๆ ของอาคารได้ดังนี้

1. ส่วนบริหารและธุรการ (Administrative Office)
2. ส่วนงานจัดแสดง (Exhibition Quarter)
3. ส่วนบริการเพื่อการศึกษา (Educational Service)
4. ส่วนจักรกลและซ่อมบำรุง (Supporting Facilities)
5. ส่วนบริการ (Service)

### 1. ส่วนบริหารและธุรการ (Administrative Office)

#### องค์ประกอบหลัก

##### 1.1 คณะกรรมการบริหาร

- ห้องประชุม (Conference RM.) ขนาดห้องกำหนดจากจำนวนคณะกรรมการบริหารจำนวนหัวหน้าฝ่าย และหัวหน้างานต่าง ๆ รวมกัน จะมีที่นั่งทั้งหมดรวม 15 ที่นั่ง

- ห้องผู้อำนวยการ เป็นห้องทำงานของผู้อำนวยการ ซึ่งจะมีส่วนรับแขก 2-4 คน พร้อมห้องน้ำภายในห้อง

- ห้องรองผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร
- ห้องรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ
- ห้องทำงานเลขานุการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 ฝ่ายธุรการ

- ห้องหัวหน้าฝ่ายธุรการ อยู่ภายในบริเวณส่วนทำงานเจ้าหน้าที่เพื่อความสะดวกในการติดต่อประสานงาน
- ห้องทำงานฝ่ายธุรการ
- ห้องหัวหน้าแผนกประชาสัมพันธ์ ส่วนทำงานประชาสัมพันธ์อาจแยกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนหนึ่งเป็นส่วนทำงานเฉพาะไม่เกี่ยวข้องกับผู้มาชมโดยตรง อีกส่วนหนึ่งเป็นส่วนทำงานที่เกี่ยวข้องกับผู้ชมโดยตรง ได้แก่ เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์
- ห้องทำงานแผนกประชาสัมพันธ์ เป็นส่วนทำงานเฉพาะอยู่ภายในบริเวณส่วนทำงานเจ้าหน้าที่
- ห้องทำงานบัญชี จะรวมอยู่ในส่วนทำงานธุรการ
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่สถิติ รวมอยู่ในส่วนทำงานธุรการ

## องค์ประกอบรอง

- โรงนักร้องและต้อนรับ สำหรับผู้มาติดต่อราชการ เป็นจุดควบคุมการเข้าออกของส่วนธุรการ และยังเป็นโรงกระจายคน ไปยังจุดอื่น ๆ อีกด้วย
- ห้องเตรียมอาหารสำหรับเตรียมเครื่องดื่มเพื่อการจัดประชุมบริหาร
- ห้องพักผ่อน สำหรับพักผ่อนพนักงานฝ่ายบริการและธุรการ
- ห้องเก็บของ
- ห้องปฐมพยาบาล สำหรับเจ้าหน้าที่และผู้มาใช้บริการในกรณีอุบัติเหตุเล็ก

## นอຍ

- ห้องน้ำ-ส้วม สำหรับเจ้าหน้าที่
- ชาย อ่างล้างหน้า 1 ที่, โถส้วม 1 ที่, โถปัสสาวะ 2 ที่
- หญิง อ่างล้างหน้า 2 ที่, โถส้วม 2 ที่

ฝ่ายบริหารและธุรการทั้งหมด ควรอยู่ในจุดที่สะดวก ในการติดต่อกับประชา-  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนและเจ้าหน้าที่ฝ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องควรมีทางเข้าออกต่างหาก และติดต่อจากโรงทางเข้าใหญ่ได้สะดวก

## 2. ส่วนจัดแสดงงาน (Exhibition Quarter)

### 2.1 ส่วนจัดแสดงถาวร (Permanent Exhibition)

#### 2.1.1 ส่วนจัดแสดงสัตว์น้ำ (Aquarium)

##### - ตู้แสดงสัตว์น้ำ (Display Tank)

การกำหนดเวลาในการเข้าชมพิพิธภัณฑ์ประมาณ 3 ชั่วโมง โดยแยกส่วนแสดงสัตว์น้ำ 1 ชั่วโมง และนก 1 ชั่วโมง ที่เหลือสำหรับการให้บริการในส่วนอื่น ๆ เช่น การติดต่อสอบถามการใช้ห้องสมุด, การใช้ห้องประชุม, การใช้ส่วนแสดงชั่วคราว ฯลฯ

การชมตู้ Display Tank ใช้เวลาในการชม ตู้ละ 50 วินาที

ควรมีตู้ปลาและตู้แสดง 72 ตู้ โดยประมาณ

ขนาดตู้ปลาควรมี 3 ขนาด คือ

##### 1. Small Tank

ใส่ปลาที่มีขนาดไม่เกิน 6" เหมาะสำหรับ

ก) ปลาที่อยู่ร่วมกับสัตว์อื่นไม่ได้

ข) ปลาที่มีขนาดเล็ก

ค) ปลาที่กินแพลงตอนและสาหร่ายเป็นอาหาร จะเกิดน้ำเสียใช้ขนาดเล็ก ทำให้ควบคุมความสะอาดได้ง่าย

การหาขนาด ปลาน้ำจืด 1" ใช้พื้นที่ผิวน้ำ 10 ตารางนิ้ว

หรือ 1" ใช้พื้นที่ผิวน้ำ 8"+8" โดยประมาณ

ความยาวปลา ระยะกลับตัว 1:3

ปลาขนาดเล็ก ขนาดไม่เกิน 6" ใช้ระยะกลับตัว = 18"

15 Cm. ใช้ระยะกลับตัว = 45 Cm.

ตู้ปลา 1 ตู้ ควรมีปลาประมาณตู้ละ 2 ตัว อย่างน้อย

ฉะนั้น พื้นที่ผิวของตู้ปลาขนาดเล็กเท่ากับ  $45+45+2 = 1.80 \text{ M}^2$

ขนาดกว้าง-ยาว ของ Tank =  $1.50+1.20$

ความลึกของตู้โดยประมาณ เป็น 0.8 M.

ขนาดตู้ปลา Small Tank เท่ากับ  $1.50+1.20+0.80 \text{ M.}$

## 2. Medium Tank

ใส่ปลาที่มีขนาดไม่เกิน 12" เหมาะสำหรับ

ก) ปลาที่ขนาดตัวโตปานกลาง เคลื่อนไหวช้า

ข) ปลาที่มีขนาดตัวเล็ก เป็นฝูง เคลื่อนไหวเร็ว

ค) ปลาที่ชอบซุกตามซอกมุม

ง) ปลาที่ไม่มีพิษสง

จ) ปลาที่กินเศษอาหาร

การหาขนาด

ใช้หลักเดียวกัน

ขนาดปลาไม่เกิน 12" (30 Cm.) ใช้พื้นที่กลับตัว 90 Cm. ควรใส่ปลาหลายชนิดให้อยู่รวมกัน เพื่อให้เกิดสมดุลย์ ฉะนั้นตู้ปลา Medium Tank ควรมีปลาอย่างน้อย 5 ตัว

พื้นที่ผิวตู้ปลาควรมีขนาด เท่ากับ  $= 0.90+0.90+5 = 4.05$

ขนาดกว้าง+ยาวของ Tank =  $2.25+1.80$

ความลึกของตู้โดยประมาณเป็น  $= 1.20$

ขนาดของ Medium Tank =  $2.25+1.80+1.20 \text{ M.}$

## 3. Large Tank

ใส่ปลาที่มีขนาดยาวไม่เกิน 2.00 เมตร เหมาะสำหรับ

ก) ปลาที่ชอบที่กว้าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ข) ปลาที่ว่ายน้ำเร็ว

ค) ปลาที่มีขนาดใหญ่โต เช่น ปลานิล

ง) ปลาที่กินเศษอาหารที่เหลือจากปลาใหญ่

#### การหาขนาด

ใช้หลักเดียวกัน

ปลาขนาดไม่เกิน 2.00 เมตร ใช้พื้นที่ 6 เมตร เพื่อความสมดุล

ใส่ปลาขนาดใหญ่ 3 ตัว

$$\begin{aligned}\text{พื้นที่ผิวน้ำควรมี} &= 6+6+8 \\ &= 108 \text{ เมตร}\end{aligned}$$

ขนาดกว้างยาวของ Tank = 9+12 เมตร

ความลึกของตู้โดยประมาณ = 3 เมตร

ขนาดของ Large Tank = 9+12+3 เมตร

หรือถ้าทรงกระบอกเส้นผ่าศูนย์กลาง = 11.50 เมตร

สูง = 3 เมตร

จากการแบ่งขนาดตู้ปลาที่แบ่งออกเป็น 3 ขนาด แต่ละขนาดจะมีจำนวนดังนี้

1. ตู้ปลาขนาดเล็ก = 34

2. ตู้ปลาขนาดกลาง = 17

3. ตู้ปลาขนาดใหญ่ = 1

4. ตู้ปลาอ้อยสำหรับแสดงปลาพันธุ์สวยงามร่วมเป็นแผง (อย่างเช่น

สถานแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืด)

#### การแบ่งประเภทของปลาที่จัดแสดง อาจจัดแสดงได้เป็น

1. ปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ

2. ปลาที่มีจำนวนมากในทะเลสาบสงขลา

3. ปลาหายากและใกล้สูญพันธุ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ปลาพันธุ์สวยงาม

และอาจแบ่งเป็นประเภทอื่น ๆ ได้อีก ตามความเหมาะสมของภัณฑารักษ์ผู้จัดแสดง ซึ่งแล้วแต่ความเหมาะสม

- บ่อพักปลา (Holding Tank) เป็นบ่อพักปลาก่อนนำมาแสดง หรือพักปลา ที่มีอาการป่วย เพื่อไว้ผลัดเปลี่ยนในการแสดง โดยปกติบ่อพักปลา จะมีขนาดเป็น 30 %

- ส่วนทำงานหลังตู้ (Operation Area) เป็นส่วนที่ใช้สำหรับให้อาหารปลา ที่พักปลาในบ่อพักปลา (Holding Tank) และส่วนทำงานระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ Aquarium เช่น เครื่องอัดอากาศ, บ่อกรอกน้ำ

- ส่วนเตรียมอาหารปลา ประกอบด้วยส่วนเตรียมอาหารปลา และตู้แช่เย็น แช่อาหาร ขนาด  $0.90 \times 2.00$  จำนวน 2 ตู้ ส่วนนี้ใช้พื้นที่ประมาณ 16 ส่วนนี้มักรวมอยู่กับส่วนทำงานหลังตู้

#### องค์ประกอบหลัก

##### 2. ส่วนแสดงนก (Bird Display)

###### 2.1 การแบ่งประเภทของนกที่จะใช้จัดแสดง

1. จัดแสดงสภาพนิเวศวิทยาของนกชนิดต่าง ๆ ในบริเวณทะเลสาบสงขลา โดยจัดทำตู้แสดงขนาดใหญ่ ( $4 \times 3$  M.) จัดสถานที่อยู่ทั้งในน้ำและบนบก โดยใช้วัสดุอื่น ๆ ทำเทียมให้เหมือนจริง โดยมีตัวอย่างนกที่จะจัดแสดงดังนี้

|          |           |
|----------|-----------|
| เป็ดแดง  | เป็ดคับแค |
| นกอีโถง  | นกอีลิ้   |
| นกอีแจว  | นกปรอด    |
| นกแซงแซว | นกจาบคา   |
| นกเขา    | นกเค้าดิน |

2. จัดแสดงนกที่หายากในบริเวณทะเลสาบสงขลา โดยแสดงเป็นรูปภาพ หรือนกสตัฟฟ์พร้อมทั้งข้อมูลรายละเอียดของนกแต่ละชนิดดังตัวอย่างนกที่จะจัดแสดงดังนี้

|                 |                  |
|-----------------|------------------|
| นกกระทุง        | นกอัญชันคิ้วขาว  |
| นกกระสาแดง      | นกอีโง้ง         |
| นกกระสาขาว      | นกออก            |
| นกกาบบัว        | เหยี่ยวต่างดำขาว |
| นกตะกรุม        | เหยี่ยวทุ่ง      |
| นกกลาขาว        | เหยี่ยวออสเปอร์  |
| นกเงือกกราบช้าง |                  |

3. จัดแสดงลักษณะการสร้างรังและวางไข่ของนกบางชนิด เช่น นกเป็ดผี, นกอีล้ำ, นกอีโง้ง, นกกระสาแดง, นกกาบบัว, นกยาวไฟหัวดำ, นกตีนเทียน, นกแอ่นทุ่งใหญ่ เป็ดแดง (หาในลักษณะ Prolese เป็น Model หรือรูปภาพ)

4. จัดแสดงเสียงร้องของนกบางชนิด โดยใช้วิธีบันทึกเสียงนกแต่ละชนิด เวลาเปิดเสียงนก ไฟจะจับนกสตัฟฟ์กับไดอินเสียงสลับกันไป (Light And Sound)

5. จัดแสดงพฤติกรรมของนกบางชนิด โดยทำเป็นภาพยนตร์สั้น ๆ ฉายบนจอเล็ก ๆ พร้อมกับคำบรรยาย (จากลักษณะของการแสดงควรอยู่ในส่วนบริการเพื่อการศึกษา)

6. จัดแสดงการฉายสไลด์เกี่ยวกับนกต่าง ๆ เช่น นกประจำถิ่น, นกอพยพ นกที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ เป็นต้น (จากลักษณะของการแสดงควรอยู่ในส่วนบริการเพื่อการศึกษา)

จากการแบ่งประเภทของนกที่จัดแสดงจะเห็นว่าเป็นนกสตัฟฟ์ทั้งหมด เนื่องมาจากนโยบายของนิพนธ์ภัตต์ต้องการให้นิพนธ์ภัตต์เป็นส่วนหนึ่งของการท่องเที่ยว โดยไม่ทำให้สถานที่ท่องเที่ยวอื่น ๆ ต้ออความสำคัญลง จากลักษณะของโครงการให้นักท่องเที่ยวได้ชมนกสตัฟฟ์ที่นิพนธ์ภัตต์คล้ายกับเป็นการเชื้อเชิญให้ไปชมนกจริงที่อุทยานนกน้ำทะเลน้อย เพื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้การท่องเที่ยวเป็นลำดับขั้นตอน ส่วนการศึกษาหาข้อมูลต่าง ๆ ก็ยังหาได้จากพิพิธภัณฑ์ จากลักษณะการจัดแสดงข้างต้น เป็นเพียงตัวอย่างเท่านั้น (Set Model)

## 2.2 ส่วนจัดแสดงชั่วคราว (Temporary Exhibition)

- โถงแสดงงานทั่วไป (Exhibition Hall)

สำหรับจัดแสดงงานชั่วคราว ที่เกี่ยวข้องกับสัตว์น้ำและนก เช่น การจัดนิทรรศการ สืบค้นหาแห่งการอนุรักษ์ เป็นต้น โดยทางพิพิธภัณฑ์อาจเปิดให้คนจากภายนอกสามารถมาเช่าเปิดนิทรรศการแสดงสินค้า และผลิตภัณฑ์ทางการประมงได้ หรือสำหรับจัดนิทรรศการอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องโดยตรง หรือนิทรรศการอื่น ๆ ทางการศึกษา

## 3. ส่วนบริการการศึกษา (Educational Service)

### 3.1 ส่วนที่ติดต่อกับผู้ชมโดยตรง

3.1.1 ห้องประชุม (Auditorium) ใช้เป็นที่แสดงปาฐกถา ฉายภาพยนตร์ ภาพนิ่ง การแสดงต่าง ๆ และกิจกรรมทางการศึกษาอื่น ๆ การกำหนดขนาดห้องคิดจากจำนวนผู้ชมเป็นหมื่นคนสูงสุด ได้ห้องประชุมขนาด 320 ที่นั่ง ประกอบด้วย

- โถง (Lobby) เป็นบริเวณพักคอย พุดคุย พักสูบบุหรี่
- ทางเข้า-ออก (Entrance+Exit) ควรมองเห็นเด่นชัดจากโถงและมีทางออกฉุกเฉินสำหรับห้องประชุม 320 ที่นั่ง ควรมีประตูเข้าออกอย่างน้อย 2 ทาง ขนาดของประตูบานละ 1.20 เมตร
- ส่วนเวทีแสดง (Stage) ควรมีทางออกของผู้แสดงด้านข้างเวที เพื่อป้องกันอันตรายของผู้ชม และควรมีทางขึ้นจากเวทีด้านข้างได้
- โถงหลังเวที (Foyer) เป็นที่รวมและชักจูงความเข้าใจมีทางออกสู่เวทีอย่างมิดชิด
- ห้องเตรียมบรรณาย (Preparation RM.) เป็นที่เตรียมตัวผู้ที่จะบรรยายและเป็นที่พักผ่อนของนักแสดง เตรียมตัวจัดเครื่องแต่งตัวก่อนออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แสดง (ควรแยกชาย-หญิง) มีห้องน้ำ- ส้วมพร้อม หรืออาจจัดแยก  
ห้องเตรียมบรรยายหรือห้องแต่งตัว

- ห้องเก็บของ (Storage) ใช้เก็บวัสดุที่จัดเตรียมทำฉากเวทีและเก็บ  
เฟอร์นิเจอร์ห้องประชุม เช่น โต๊ะ เก้าอี้ ห้องนี้ควรอยู่หลังเวที
- ที่นั่งชม (Seating)

กำหนดให้ผู้ชมเป็นหมู่คณะสูงสุด 820 คน

### ห้องน้ำห้องส้วมของผู้ชม

ชาย โถส้วม 2 ที่ โถปัสสาวะ 2 ที่ อ่างล้างหน้า 2 ที่

หญิง โถส้วม 2 ที่ อ่างล้างหน้า 2 ที่

อาจจะใช้ร่วมกับห้องน้ำ-ส้วมของส่วนบริการสาธารณะได้

- ห้องปฏิบัติงานแสงเสียง (Projector RM.) ควรอยู่ในตำแหน่งที่  
มองเห็นเวทีการแสดงได้ชัดเจน ควรมีโทรทัศน์ที่ติดต่อกับหน่วยงานหลังเวทีได้และมีเนื้อหาพอ  
เพียงพอสำหรับอุปกรณ์และเจ้าหน้าที่

- ห้องประชุมจัดที่นั่งเป็นขั้นบันได (Stepped Seating) มีความลาด  
เอียงทำมุมประมาณ 20 องศากับเวที มีแท่นบรรยายปาลูกกลิ้ง (Movable Station)  
จอภาพยนตร์ (Retractable Film Screen) กระดานสำหรับเขียนบรรยาย  
(Chalk+Tack Boards) และเวที (Stage) ควรจัดให้มีการปรับอากาศ

### 3.1.2 ห้องสมุด (Library)

ให้บริการแก่ผู้ที่สนใจจะศึกษาค้นคว้าทางด้านศิลป ทั้งผู้ใช้บริการทั่วไปและ  
เจ้าหน้าที่ และนักวิชาการของพิพิธภัณฑ์ด้วย โดยจะเน้นหนังสือเกี่ยวกับสัตว์โดยเฉพาะสัตว์  
น้ำและสัตว์ปีก

#### การหาขนาดห้องสมุด

- ใช้ขนาดมาตรฐานห้องสมุดเฉพาะสำหรับประเทศไทยซึ่งกำหนดให้ห้องอ่าน

หนังสือ ควรมีพื้นที่ 225 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กำหนดให้พื้นที่อ่านหนังสือ 2.7 ตารางเมตร/คน ดังนั้นห้องสมุดการกำหนดจำนวนหนังสือจาก

- จาก Architect Data กำหนดหนังสือ 30 เล่ม สำหรับ 1 คน ได้หนังสือ 2,550 เล่ม

- จากมาตรฐานของห้องสมุดในประเทศไทย กำหนดหนังสือสำหรับห้องสมุดที่ตั้งใหม่ในเวลา 5 ปี ควรมีประมาณ 20,000 เล่ม

ดังนั้น ห้องสมุดนี้ควรมีหนังสือ =  $20,000/5 + 2,550$

คิดเป็นค่าเฉลี่ย  $= 2,275 = 2,300$  เล่ม

### ห้องสมุดประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยดังนี้

#### ส่วนสาธารณะ

- ทางเข้า-ออก เป็นโถงก่อนถึงทางเข้าห้องสมุด เพื่อเป็นจุดเปลี่ยนก่อนเข้าห้องสมุด ประตูเข้าออกควรมีทางเดียว

- ที่รับฝากของ

- โต๊ะรับจ่ายหนังสือ (Circulation Desk) อยู่ใกล้ทางเข้าออกเพื่อสะดวกสำหรับผู้คืนและยืมหนังสือและสะดวกต่อเจ้าหน้าที่ในการควบคุม

- ตู้บัตรรายการ (Card Catalog) ควรเห็นได้ง่ายจากการเข้า-ออกระหว่างบริเวณหนังสืออ้างอิงกับหนังสือทั่วไป และใกล้กับเจ้าหน้าที่บริการตอบคำถามและโต๊ะรับจ่าย

- ตู้บัตรการยืมหนังสือใหม่ มองเห็นได้ง่ายจากทางเข้า

- ชั้นหนังสือ (Book Stack) การวางชั้นเรียงไว้บริเวณกลางห้องช่วยให้บริเวณอ่านหนังสือที่อยู่รอบนอกเป็นสัดส่วนขึ้น

- ส่วนอ่านหนังสือ (Reading Area)

- ห้องน้ำ-ดื่ม จัดให้ใช้ร่วมกับส่วนบริการสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนทำงานบรรณารักษ์และส่วนเทคนิค มีบรรณารักษ์ 1 คน เสมียน 1 คน

- ห้องทำงานบรรณารักษ์และผู้ช่วย (Librarian RM.) ควรอยู่บริเวณเดียวกันเพื่อความสะดวกในการทำงานเข้าถึงได้จากห้องอ่านหนังสือและมีทางเข้าของบรรณารักษ์แยกต่างหากเพื่อความสะดวก

- ห้องเก็บหนังสือ (Book Storage) เก็บหนังสือใหม่เพื่อคัดเลือกจัดหมวดหมู่ควรอยู่ใกล้ห้องบรรณารักษ์ มีทางเข้าพิเศษด้านหลัง

- ห้องทำงานด้านเทคนิค (Technical RM.) เพื่อจัดหมู่ทำบัตรรายการเตรียมหนังสือให้พิมพ์ ชื่อมหนังสือ และแผ่นเตอร์ประกอบตู้เก็บของและลิ้นชักใส่กระดาษหรือครุภัณฑ์ต่าง ๆ

- ห้องส้วม-ห้องน้ำ เจ้าหน้าที่ ประกอบด้วยโถส้วม, โถปัสสาวะ, และอ่างล้างหน้า อย่างละ 1 ที่

- ส่วนโสตทัศนศึกษา (Audio Visual) จัดเป็นส่วนหนึ่งในห้องสมุด มีโต๊ะนั่งพร้อมหนังสือ แยกจากบริเวณอ่านหนังสือ กำหนดจำนวนผู้ใช้ 20 % ของผู้ใช้ห้องสมุด ดังนั้นมีผู้ใช้ห้องสมุด 18 คน

- ห้องเก็บเทป (Tape Storage) ควรต้องมีเครื่องปรับอากาศเพื่อป้องกันฝุ่นละออง และควบคุมอุณหภูมิของเครื่องมือภายในห้องอย่างพิถีพิถัน

### 3.1.3 ห้องบรรยาย (Lecture Room)

สำหรับบรรยายแก่ผู้สนใจและผู้ชมเป็นหมู่คณะ ที่มากันไม่มากนัก ตลอดจนให้บริการแก่นักศึกษาจากมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่จะมาใช้วิทยุภัณฑ์และหาความรู้จากสาขา

- การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
- ชีววิทยาปลา
- อนุรักษ์ธรรมชาติ

ซึ่งมีจำนวนสาขาวิชาละ 25 คน

- จากจำนวนผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะ ของพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำและนกกลุ่มละ 50 คน

ดังนั้น เมื่อคิดค่าเฉลี่ยจะมีห้องบรรยายขนาดเล็กๆ 40 คน 1 ห้อง ห้องควรมีตำแหน่งสัมพันธ์กับโถงทางเข้า (Entrance Hall) ติดต่อกับส่วนแสดงานได้สะดวก ที่นั่งจัดระดับเดียวกัน เพื่อให้สาธิตกิจกรรมต่างๆ มีการตามคำเขียนคำบรรยาย ด้านหลังมีบริเวณจัด ฉายสไลด์หรือภาพยนตร์ขนาดเล็ก สามารถติดต่อกับโถงสะดวกกับห้องประชุม และจัดให้มีระบบปรับอากาศ

ส่วนของห้องบรรยาย ยังประกอบด้วย ห้องเก็บของ และห้องเตรียมบรรยาย

#### 3.1.4 ห้องจัดสัมมนา (Seminar)

สำหรับจัดสัมมนาประชุมข้าราชการและนักวิชาการ จากสถาบันต่าง ๆ และนักวิชาการของพิพิธภัณฑ์เอง การจัดสัมมนาของกลุ่มข้าราชการของเทศบาล โอกาสที่จะมีจำนวนครั้งมากเนื่องจากพิพิธภัณฑ์อยู่ภายใต้การบริหารของเทศบาลและการดำเนินงานโครงการก็ได้เพื่อส่วนบริการนี้ไว้ด้วยแล้ว สำหรับการจัดประชุม หรือสัมมนาของนักวิชาการนั้น ส่วนใหญ่จะเป็นการประชุมสัมมนาเกี่ยวกับสัตว์ต่าง ๆ ในทะเลสาบสงขลา จุดมุ่งหมายส่วนใหญ่ทางด้านการอนุรักษ์ ผู้ที่เข้าร่วมประชุมส่วนใหญ่จะเป็นนักวิชาการจากสถาบันแพะเลียง สัตว์น้ำชายฝั่ง จากอุทยานนกน้ำทะเลน้อย อาจารย์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และนักวิชาการของพิพิธภัณฑ์ จากการเปรียบเทียบและสอบถามผู้เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่า การใช้ห้องสัมมนานั้น จำนวนผู้ใช้ไม่ค่อยแน่นอน แต่ส่วนใหญ่สำหรับโครงการขนาดนั้นจะมีการประมาณ 40 คน ดังนั้น ห้องสัมมนาจุคนประมาณ 40 คน (การกำหนดตำแหน่งห้องเช่นเดียวกับห้องบรรยาย) ควรมีห้องเก็บของและเครื่องมือด้วย

### 3.2 ส่วนที่ไม่ติดต่อกับผู้ชมโดยตรง

#### 3.2.1 ส่วนทำงานฝ่ายวิชาการ

- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายวิชาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- ห้องหัวหน้าแผนกการศึกษา
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่การศึกษา
- ห้องทำงานวิทยากร
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนกคณิศว
- ห้องทำงานนักวิชาการ
- ห้องเก็บของ อุปกรณ์บรรยายเคลื่อนที่

### 3.2.2 ส่วนทำการทดลอง (Laboratory)

- ห้องปฏิบัติการทดลองสัตว์น้ำ
- ประกอบด้วย
- โต๊ะ
  - ตู้เย็น
  - เครื่องทำความร้อน
  - Aqlarium Set
  - Incubator
  - Dissolved Oxygen Analyser
- ห้องปฏิบัติการทดลองนก (Dry Lab) มีลักษณะและส่วนประกอบทั่วไป
  - บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ สำหรับสัตว์จะใช้ในการวิจัย และสัตว์น้ำที่หายาก
  - ห้องเก็บตัวอย่างสัตว์ (Specimen) เช่น นกก่อนที่จะนำมาสตัฟ นกใช้ในการทดลอง เก็บตัวอย่างรังนก เป็นต้น
  - ห้องเตรียมการ (Preparation RM.) สำหรับเตรียมก่อนเข้าห้องปฏิบัติการ

#### 4. ส่วนจักรกลและซ่อมบำรุง (Supporting Facilities)

##### 4.1 ส่วนทำงานช่างและศิลปกรรม

- ส่วนงานหัวหน้าฝ่าย (Chief's RM.)
- ส่วนงานช่างไม้พลาสติกและกระจก (Wood, Plastic + Glass Shop)
- ส่วนงานโลหะ (Metal Shop)
- ส่วนงานช่างสี (Paint Shop)
- ห้องช่างเทคนิคและวิศวกร (Engineer's RM.)
- ห้องทำงานหุ่นจำลอง (Model Shop)
- ห้องเครื่องไฟฟ้า (Electrical Substation)
- ห้องเครื่องปั๊มน้ำ (Mechanical RM.)
- ห้องเครื่องแอร์ (Fancoil) กระจายอยู่ตามส่วนต่าง ๆ ของอาคาร

##### 4.2 ส่วนสนับสนุนการจัดแสดง

###### 4.2.1 คลังพิพิธภัณฑ์

เมื่อนำสัตว์ตั้งแสดงหรือสิ่งของเข้ามาภายในพิพิธภัณฑ์ ต้องผ่านห้องทะเบียนเพื่อตรวจและลงทะเบียนรับแล้วถ่ายรูปไว้เป็นหลักฐาน สิ่งแสดงที่นำเข้ามาภายในพิพิธภัณฑ์ จะส่งต่อไปยังคลังพิพิธภัณฑ์ (Collection) ซึ่งแล้วแต่สัตว์ แต่ละประเภทส่วนสิ่งของเครื่องใช้จะเก็บเข้าห้องเก็บของรวม (General Storage) หรือสิ่งของสำหรับจัดแสดงชั่วคราวก็อาจจะรวมอยู่ในส่วนนี้ด้วย ที่ห้องทะเบียนนี้จะต้องมีห้องพักของ ในกรณีที่ยังไม่ได้ส่งไปส่วนอื่น นอกจากนี้ งานทะเบียนยังมีหน้าที่ควบคุมการบรรจุและเบิกหยิบห่อตัวอย่าง ซึ่งจะมีส่วนประกอบดังนี้

- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขนาดลารับของ ควรมีหลังคาคลุมและควรมีพื้นที่อย่างต่ำ 50 ตารางเมตร
- บริเวณตรวจรับของ (Receiving Area)
- ส่วนลงทะเบียนปลา (Fish Register) อาจรวมอยู่ในส่วนตรวจรับของหรือส่วนทำงานเจ้าหน้าที่
- ส่วนลงทะเบียนนก (Bird Register) อาจรวมอยู่ในส่วนตรวจรับของหรือส่วนทำงานเจ้าหน้าที่
- ห้องแยกและบรรจุหีบห่อ
- ห้องเก็บของ (General Storage)

ส่วนขนาดลาน ถึงส่วนห้องเก็บของ จัดให้อยู่ในด้านหลังติดกับส่วนจอดรถบริการเพื่อความสะดวกในการทำงานและควบคุม มีทางเข้าออกของวัตถุและสิ่งแสดงแยกต่างหาก ประตูกว้างอย่างน้อย 2.40 เมตร สูงอย่างน้อย 3.50 เมตร

- Platform ควรยกให้สูงเพื่อถ่ายรถ หรือขางรถเทียบได้พอดี ประมาณ 0.90 เมตร-1.15 เมตร สำหรับรถบรรทุกที่มีรถพ่วง ควรสูงประมาณ 1.15 เมตร หรือมากกว่า และมีทางลาดสู่พื้นได้ บริเวณสำหรับให้รถบรรทุกเทียบมีความกว้าง 3.00 เมตร สูง 4.50 เมตร ลึก 7.50 เมตร และ 12.00 เมตร สำหรับรถพ่วง

- Collection Storage เป็นห้องเก็บสัตว์น้ำและนก (Stuff) สำหรับที่ใช้จัดแสดงหรือเหลือจากการจัดแสดงโดยส่วนใหญ่แล้วจะคิดจากส่วนแสดงนกเป็นเกณฑ์ เนื่องจากส่วนแสดงนกเป็นสัตว์ stuff ส่วนที่เก็บของปลาที่พ้นจากการจัดแสดงนั้นจะอยู่ในส่วน Nursing Tank ซึ่งอยู่ในส่วนทำงานของ Aquarium อยู่แล้ว ห้อง Collection อาจมีลักษณะภายในแบ่งเป็นชั้น ๆ สำหรับวางสัตว์ stuff และควรมีระบบปรับอากาศเพื่อควบคุมอุณหภูมิอันอาจมีผลต่อสิ่งแสดงได้

#### 4.2.2 ห้องทำงานส่วนจัดแสดง

เป็นส่วนควบคุมส่วนจัดแสดงโดยตรง แบ่งได้เป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายจัดแสดง ซึ่งจะต้องทำงานร่วมกันกับช่างเทคนิคต่าง ๆ

- ห้องทำ stuff สิ่งที่ใช้ในการจัดแสดง
- ห้องทำงานปฏิบัติงานเจ้าหน้าที่ (Studio) สำหรับออกแบบเตรียมการจัดแสดงและทำงานทั่วไป เกี่ยวกับเอกสารด้วย
- ส่วนเตรียมการแสดง Preparation RM. ส่วนนี้อาจรวมกับส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ เพราะมีการทำงานสัมพันธ์กัน

#### 4.2.3 หน่วยโสตทัศนศึกษา (Audio Visual Department)

ห้องทำงานเกี่ยวกับภาพยนตร์ ภาพนิ่ง ที่ใช้ในการจัดแสดง หรือให้บริการเพื่อการศึกษาส่วนนี้อาจรวมอยู่ในส่วนบริการเพื่อการศึกษาก็ได้ เนื่องจากลักษณะการทำงานมีความสัมพันธ์กันโดยตรง ส่วนประกอบคือ

- ห้องมืดล้างรูป (Dark RM.)
- ห้องมิกซ์คัลยารูป (Printing RM.)
- ห้องแต่งผลงาน (Finish Work RM.)
- ห้องบันทึกเทป (Tape Copy RM.)

องค์ประกอบรอง สำหรับส่วนจักรกลและซ่อมบำรุง (Supporting Facilities)

- ห้องน้ำ ห้องส้วม

ชาย อ่างล้างหน้า 2 ที่, โถส้วม 2 ที่ , โถปัสสาวะ 2 ที่

หญิง อ่างล้างหน้า 2 ที่, โถส้วม 2 ที่

ห้องล็อกเกอร์ (Locker RM.) สำหรับช่างเทคนิค ช่างตกแต่งสถานที่จัด

แสดง 14 คน

- ห้องเก็บวัสดุอุปกรณ์ในการทำงาน (Equipment Storage)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- ห้องเก็บของส่วนช่างเทคนิค สำหรับเก็บของทั่วไป

## 5. ส่วนบริการ (Service)

สามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วน คือ

- ส่วนที่ติดต่อกับผู้ชมโดยตรง
- ส่วนที่ไม่ติดต่อกับผู้ชม

### 5.1 ส่วนที่ติดต่อกับผู้ชมโดยตรง

#### 5.1.1 ที่จอดรถ (Parking) ประกอบด้วย

- ที่จอดรถประชาชนทั่วไป (Public Parking)

การคิดจำนวนรถคิดจาก

จำนวนผู้ชมพิพิธภัณฑ์ ใน 1 วัน = 830 คน

ผู้ชมใช้เวลาในการชมประมาณ = 2 ชั่วโมง

ดังนั้นใน 1 วัน จะมีผู้ชมทยอยมาทุก ช่วง = 3 ชั่วโมง

ใน 1 วัน เปิดแสดง 2 ช่วง = 6 ชั่วโมง

ดังนั้น จะมีผู้ชมประมาณช่วงละ = 416 คน

- จากการสำรวจผู้มาเที่ยวอุทยานนกน้ำทะเลน้อย ที่เป็นบริเวณ

ที่ตั้งของพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำและนก มีผู้เดินทางมาเพื่อการพักผ่อนซึ่งส่วนมากมาโดยรถส่วนตัว

มาโดยรถส่วนตัว = 52.08 %

คิดเป็นผู้ชม = 216 คน

เดินทางเพื่อการท่องเที่ยว = 38.54 % = 160 คน

จากจำนวนนี้มาจากจังหวัดใกล้เคียง = 51.58 % = 83 คน

คิดเป็นนักท่องเที่ยวของจังหวัดพัทลุง = 77 คน

ซึ่งส่วนมากเดินทางโดยรถจักรยานยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อมูลข้างต้น สรุปได้ดังนี้

ผู้ชมมาโดยรถส่วนตัว = 216 คน

ผู้ชมมาโดยรถจักรยานยนต์ = 77 คน

ผู้ชมมาโดยรถโดยสารอื่น ๆ = 122 คน

ดังนั้น ที่จอดรถยนต์สำหรับผู้มาใช้บริการ = 54 คัน

ที่จอดรถจักรยานยนต์ = 39 คัน (1 คันจุ 2 คน)

ที่จอดรถโดยสารขนาดใหญ่ (Bus Parking) เนื่องจากการชมเป็นหมู่คณะ

จากจำนวนผู้ชมเป็นหมู่คณะสูงสุด = 320 คน

ที่จอดรถโดยสารขนาดใหญ่ 1 คัน จุ = 57 คน

คิดเป็นที่จอดรถ = 5 คัน

#### 5.1.2 โถงทางเข้า (Entrance Hall)

เป็นส่วนติดต่อไปสู่ส่วนต่าง ๆ ของอาคาร สามารถสังเกตเห็นได้ง่ายและเด่นชัดจากภายนอกอาคาร เพื่อคำนึงถึงความปลอดภัยแล้วควรมีทางเข้าออกเพียงทางเดียวสำหรับประชาชน อาจมีทางเข้าออกอื่น ๆ อีกสำหรับเจ้าหน้าที่ และมีทางออกฉุกเฉิน นอกจากนั้น เมื่อมีกิจกรรมต่าง ๆ สำหรับนักเรียนและผู้สนใจ ซึ่งควรมีทางเข้าพิเศษตรงไปยังห้องเรียน หรือห้องประชุม โดยไม่ผ่านห้องจัดแสดง สำหรับทางเข้า-ออก ของประชาชน ควรอยู่ที่เดียวกัน เพื่อสะดวกในการควบคุม

ในปัจจุบัน มีการเก็บสถิติผู้ชม ดังนั้น ตรงทางเข้าอาจทำเป็น Turnstiles กันให้คนเข้าทีละคน และมีเครื่องอัตโนมัติบอกจำนวนผู้ที่ผ่านไปหรืออาจใช้เครื่องมือทันสมัยจำพวก Electric-Eye Device เป็นเครื่องนับจำนวนคนผ่านเข้า

- ส่วนโถงทางเข้าประกอบด้วย

ที่พักและต้อนรับผู้เข้าชม (General Lobby) ควรมีเนื้อที่กว้างพอที่จะ

ต้อนรับผู้ชมกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ มีที่นั่งพัก มีแผนผังหรือเครื่องหมายที่จะนำทางไปยังห้องต่าง ๆ ได้สะดวก รวมถึง มีแผนผังงานและกิจกรรมของพิพิธภัณฑ์

- ที่ติดต่อสอบถาม (Information Desk) มีผู้อำนวยการความสะดวก มี Leaflets ต่าง ๆ แจก เช่น แผนผังพิพิธภัณฑ์ โปรแกรมกิจกรรมต่าง ๆ เป็นต้น

- ที่จำหน่ายบัตรผ่านประตู (Ticket Booth) ควรอยู่ก่อนที่จะผ่านเข้าไป มองเห็นได้เด่นชัดจากไกล

- ห้องรับฝากของ (Check Room Or Depositary)

- ร้านพิพิธภัณฑ์ (Museum Shop) จำหน่ายหนังสือ ภาพถ่าย ของที่ระลึก ของพื้นถิ่น อาจารย์อยู่กับส่วนติดต่อสอบถาม

- ตู้โทรศัพท์สาธารณะ

- ตู้นำดื่มสาธารณะ

- หน่วยบริการควบคุมความปลอดภัย

- ห้องน้ำ- ห้องส้วมสาธารณะ

ชาย โถส้วม 4 ที่, โถปัสสาวะ 3 ที่, อ่างล้างหน้า 3 ที่

หญิง โถส้วม 5 ที่, อ่างล้างหน้า 3 ที่

โถงทางเข้าเป็นจุดจ่ายผู้ให้บริการ เข้าฟังการบรรยายในห้องประชุม (Auditorium) ก่อนเข้าชมนิทรรศการเพื่อความรู้ความเข้าใจ จัดให้มีทางเข้าโดยตรงไปยังส่วนแสดงงานถาวร คือส่วนแสดงสัตว์น้ำ (Aquarium) และส่วนแสดงนก (Bird Exhibition) และส่วนแสดงชั่วคราว

### โถงทางเข้า

ต้องสามารถรับผู้ให้บริการที่มาร่วมกันสูงสุด โดยตัดจากผู้ชมเป็นหมู่คณะ สูงสุด 320 คน และจำนวนผู้มาใช้บริการใน 15 นาที กำหนดให้ผู้เข้าชมใช้เวลาใน

การติดต่อสอบถามและนำชม ประมาณกลุ่มละ 15 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการคาดคะเนผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์วันละ 820 คน

เฉลี่ยใน 15 นาที จะมีผู้ใช้บริการประมาณ  $820 \div 15$  คน

50

ดังนั้นโรงทางเข้าจะต้องรับผู้มาใช้บริการ  $820 + 39$  คน

= 859 คน

### 5.1.2 ห้องอาหาร (Cafeteria)

ปัจจุบัน ถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นมาก เพราะผู้ชมมักใช้เวลาในการเข้าชม ย่อมต้องการพักผ่อน ทานอาหารและเครื่องดื่ม โดยแยกออกจากโรงทางเข้า จะมีผู้ใช้หมุนเวียนผลัดกันไปเรื่อย ๆ และควรมีขนาดพอเพียงที่จะรับผู้มาใช้ในช่วงเวลาอาหารกลางวัน โดยประกอบด้วย

- ส่วนรับประทานอาหาร (Dining Area)
- ส่วนครัว (Kitchen Area)
- ส่วนเก็บของ (Storage)

จำนวนผู้ใช้ห้องอาหารได้จาก

ผู้ชมเป็นหมู่คณะสูงสุด 320 คน

ผู้ใช้บริการใน 1 ชั่วโมง 138 คน

(ช่วงที่มีผู้ใช้ห้องอาหารมากที่สุด คือเวลา 12.00-13.00 น.)

เจ้าหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์ 81 คน

รวมผู้มาใช้ห้องอาหาร  $320 + 138 + 81 = 539$  คน

ผู้มาใช้ห้องอาหารจริงประมาณ 70 % = 387 คน

กำหนดให้ 1 คน ใช้เวลาในการรับประทานอาหาร 20 นาที

ใน 1 ชั่วโมง สามารถแบ่งได้ 3 ผลัด

ดังนั้น ห้องอาหารจะต้องจุคนได้ 129 คน

คิดเป็น 130 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



#### 5.1.4 ท่าเรือ (Harbour)

สำหรับผู้โดยสารและนักท่องเที่ยวทางเรือ เพื่อเพิ่มความสะดวกในการเข้าถึง เนื่องจาก บริเวณที่ตั้งโครงการมีการคมนาคมทางเรือเป็นประจำอยู่แล้ว แต่ในบริเวณดังกล่าว ไม่มีท่าเทียบเรือ จึงต้องสร้างขึ้นใหม่ ที่มีอยู่ในบริเวณใกล้เคียงคือท่าเทียบเรือลำปำ แต่ยังไกลจากบริเวณที่ตั้งนิคมฯ

#### 5.2 ส่วนที่ไม่ติดต่อกับผู้ชม

##### 5.2.1 ที่จอดรถเจ้าหน้าที่ (Staff Parking) และรถบริการ (Service-Parking)

จากอัตรากำลังทั้งหมด 81 คน

จากสถิติประชากร 10 คน มีรถ 1 คัน

ดังนั้น ที่จอดรถสำหรับเจ้าหน้าที่ 8 คัน

(รวมรถของทางนิคมฯด้วย จำนวน 2 คัน)

- ที่จอดรถบริการ (Service Lobby)

สำหรับจอดรถสิ่งสินค้าทั่วไป เช่น ร้านอาหาร 1 คัน

สำหรับจอดรถส่งวัตถุดิบจัดแสดง บริเวณ Loading Platform 1 คัน

##### 5.2.5 โถงบริการ

เป็นโถงของพนักงานก่อนเข้าส่วนทำงาน หรือเข้าประจำที่ โถงนี้ควรอยู่ด้านหลังของนิคมฯ มีการติดต่อโดยตรงกับที่จอดรถสิ่งของที่จอดรถของพนักงานและอาจอยู่ใกล้กับส่วน Loading Platform ด้วย

##### โถงบริการมีส่วนประกอบดังนี้

- โถงพักผ่อนจัดเป็นส่วนพักผ่อน สำหรับพนักงานได้พักผ่อนพูดคุยกันในเวลาดำเนินการ อาจแยกส่วนรับแขกของผู้มาพบพนักงาน
- บริเวณเซ็นชื่อกิจกรรมพนักงาน แยกเป็นส่วนตั้งอยู่ในบริเวณโถงบริการ

#### การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตู้โทรศัพท์สาธารณะสำหรับพนักงาน เพื่อจะได้ไม่ใช้ในส่วนโถงทางเข้าหน้า เพื่อความสะดวกของพนักงาน
- ตู้น้ำดื่มสาธารณะ อาจอยู่ในส่วนโถงหรือในส่วน Shop ต่าง ๆ เพื่อบริการพนักงาน

#### - ห้องน้ำ - ส้วม

ชาย อ่างล้างหน้า 2 ที่ ห้องอาบน้ำ 2 ห้อง โถส้วม 2 ที่ โถปัสสาวะ 2 ที่

หญิง อ่างล้างหน้า 2 ที่ ห้องอาบน้ำ 2 ห้อง โถส้วม 2 ที่

#### - ล็อกเกอร์ (Locker) สำหรับพนักงานส่วนบริการ 12 คน

ห้องหัวหน้าส่วนบริการส่วนนี้อาจอยู่รวมกับส่วนทำงานของส่วนจักรกลและซ่อมบำรุงได้ หรืออาจอยู่ใกล้บริเวณโถงบริการ เพื่อสามารถควบคุมดูแลพนักงานต่าง ๆ ได้ แต่ก็ไม่ใช่ตลอดเวลาเนื่องจากการทำงานของพนักงานส่วนบริเวณนั้น ไม่ได้ทำเป็นที่แน่นอน แต่เปลี่ยนไปยังจุดต่าง ๆ ในอาคาร ดังนั้น การวางตำแหน่งห้องหัวหน้าส่วนบริการ ในที่อื่น ๆ ก็อาจจะมีความสัมพันธ์กับพนักงานส่วนบริการได้เช่นกัน

ห้องซักล้าง สำหรับพนักงานรักษาความปลอดภัย ผลิตเปลี่ยนอยู่เวร สำหรับ 2 คน

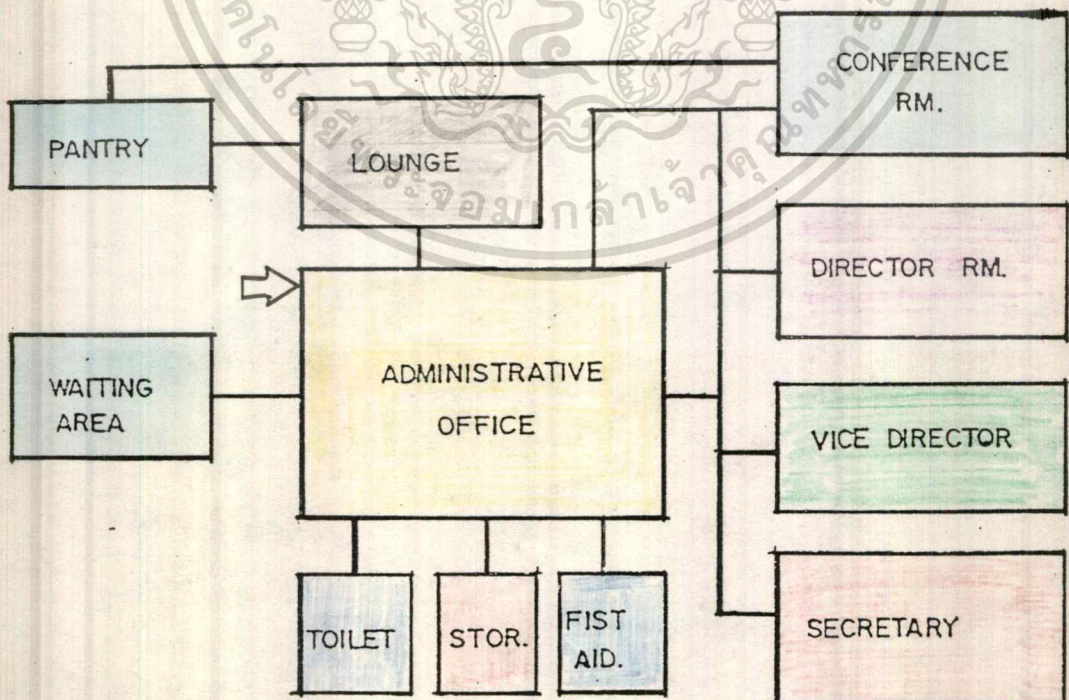
Janitor RM. ห้องเก็บของเครื่องมือทำความสะอาด

#### 5.2.3 ท่าเรือ (Harbour)

สำหรับส่งของหรือวัตถุต่าง ๆ สำหรับนักวิชาการ ออกสำรวจทางน้ำเพื่อเก็บตัวอย่างสัตว์ที่ใช้ในการทดลอง หรือการจัดแสดง หรือพาผู้ร่วมสัมมนาออกดูสถานที่จริงในทะเลสาบ ท่าเรือสำหรับบริการนี้ ควรแยกออกจากท่าเรือของนักท่องเที่ยว และควรอยู่ติดกับส่วนทดลองและส่วนบริการ



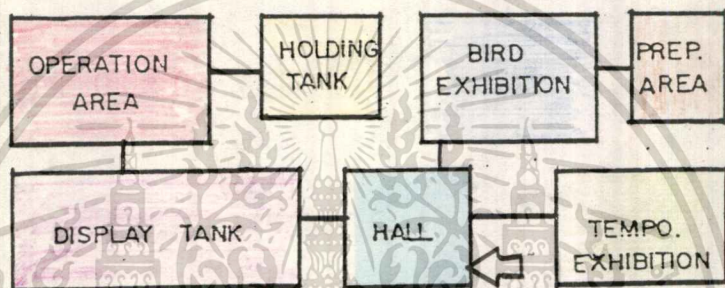
| ADMINISTRATION OFFICE |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
|-----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| ELEMENT               | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1. DIRECTOR           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
| 2. VICE DIRECTOR      | 3 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
| 3. SECRETARY          | 3 | 3 |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
| 4. CONFERENCE RM.     | 3 | 3 | 3 |   |   |   |   |   |   |    |    |
| 5. PANTRY             | 0 | 0 | 1 | 1 |   |   |   |   |   |    |    |
| 6. STORAGE            | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |    |    |
| 7. ADMIN.             | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 |   |   |   |    |    |
| 8. WAITING AREA       | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |   |   |    |    |
| 9. LOUNGE             | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 | 0 | 2 | 0 |   |    |    |
| 10. TOILET            | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 |    |    |
| 11. FIRST AID         | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0  |    |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

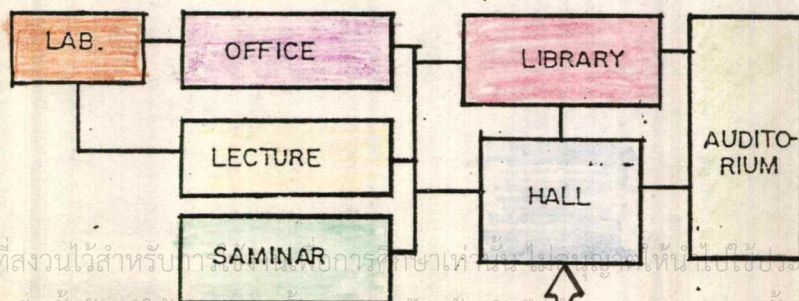


| EXHIBITION QUARTER      |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| ELEMENT                 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. DISPLAY TANK         |   |   |   |   |   |   |   |
| 2. HOLDING TANK         | 2 |   |   |   |   |   |   |
| 3. OPERATION AREA       | 3 | 2 |   |   |   |   |   |
| 4. BIRD EXHIBITION      | 1 | 0 | 0 |   |   |   |   |
| 5. PREPARATION AREA     | 0 | 0 | 0 | 3 |   |   |   |
| 6. TEMPORATY EXHIBITION | 2 | 0 | 0 | 2 | 3 |   |   |
| 7. ENTRANCE HALL        | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 |   |



ตารางที่ 3.6

| EDUCATION SERVICE   |   |   |   |   |   |   |   |
|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| ELEMENT             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. AUDITORIUM       |   |   |   |   |   |   |   |
| 2. LIBRARY          | 1 |   |   |   |   |   |   |
| 3. SEMINAR RM.      | 0 | 1 |   |   |   |   |   |
| 4. LECTURE RM.      | 0 | 2 | 1 |   |   |   |   |
| 5. OFFICE EDUCATION | 0 | 2 | 2 | 2 |   |   |   |
| 6. LABRATORY        | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 |   |   |
| 7. HALL             | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 |   |

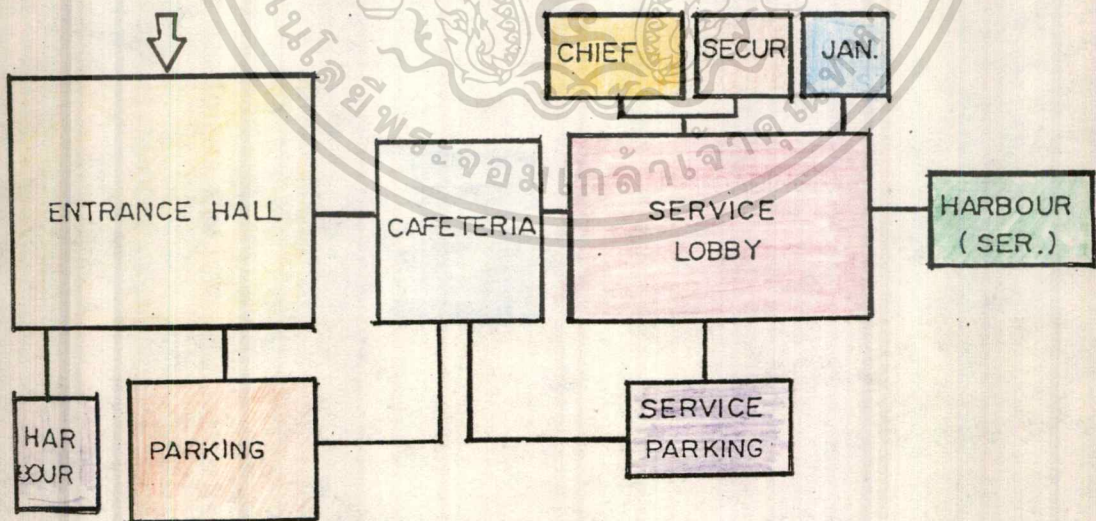


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตารางที่ 3.7

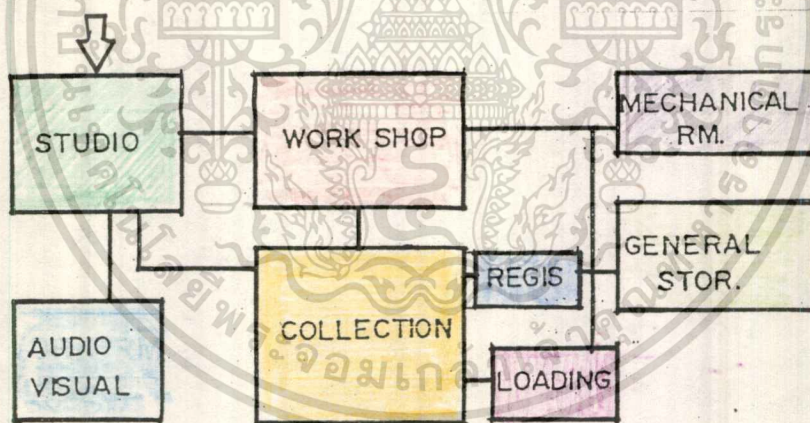
| ELEMENT              | SERVICE |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|----------------------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
|                      | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1. ENTRANCE          |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 2. CANTEEN (CAFE.)   | 2       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 3. PARKING           | 3       | 2 |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 4. HARBOUR (SERVICE) | 0       | 0 | 0 |   |   |   |   |   |   |    |
| 5. SERVICE LOBBY     | 0       | 2 | 0 | 2 |   |   |   |   |   |    |
| 6. CHIEF SERVICE     | 0       | 0 | 0 | 0 | 3 |   |   |   |   |    |
| 7. SECURITY RM.      | 0       | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 |   |   |   |    |
| 8. JANITOR RM.       | 0       | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |   |   |    |
| 9. SERVICE PARKING   | 0       | 2 | 0 | 1 | 3 | 1 | 1 | 0 |   |    |
| 10. HARBOUR          | 3       | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |    |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



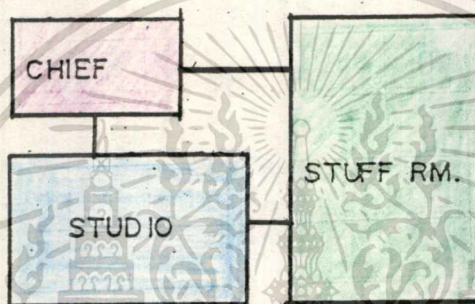
|                     | SUPPORTING FACILITIES |   |   |   |   |   |   |   |
|---------------------|-----------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| ELEMENT             | 1                     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1. WORK SHOP        |                       |   |   |   |   |   |   |   |
| 2. LOADING PLATFORM | 2                     |   |   |   |   |   |   |   |
| 3. MECHANICAL RM.   | 2                     | 0 |   |   |   |   |   |   |
| 4. COLLECTION STORE | 2                     | 3 | 0 |   |   |   |   |   |
| 5. GENERAL STORE    | 3                     | 3 | 0 | 1 |   |   |   |   |
| 6. STUDIO           | 2                     | 0 | 0 | 3 | 2 |   |   |   |
| 7. AUDIO VISUAL     | 0                     | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |   |   |
| 8. REGISTOR RM.     | 0                     | 3 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 |   |
|                     |                       |   |   |   |   |   |   |   |
|                     |                       |   |   |   |   |   |   |   |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

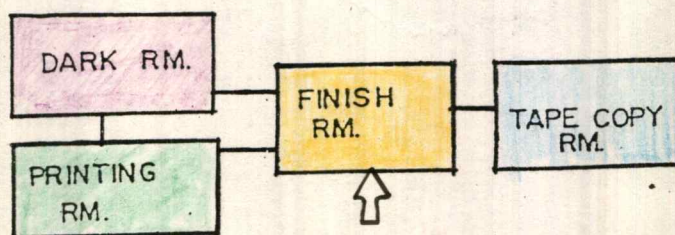


|                    | STUDIO |   |   |  |  |  |  |  |
|--------------------|--------|---|---|--|--|--|--|--|
| ELEMENT            | 1      | 2 | 3 |  |  |  |  |  |
| 1. CHIEF           |        |   |   |  |  |  |  |  |
| 2. OFFICE & STUDIO | 3      |   |   |  |  |  |  |  |
| 3. STUFF RM.       | 2      | 3 |   |  |  |  |  |  |
|                    |        |   |   |  |  |  |  |  |
|                    |        |   |   |  |  |  |  |  |
|                    |        |   |   |  |  |  |  |  |



ตารางที่ 3.10

|                    | AUDIO VISUAL |   |   |   |  |  |  |  |
|--------------------|--------------|---|---|---|--|--|--|--|
| ELEMENT            | 1            | 2 | 3 | 4 |  |  |  |  |
| 1. DARK RM.        |              |   |   |   |  |  |  |  |
| 2. PRINTING RM.    | 3            |   |   |   |  |  |  |  |
| 3. FINISH WORK RM. | 2            | 3 |   |   |  |  |  |  |
| 4. TYPE COPY RM.   | 1            | 1 | 3 |   |  |  |  |  |
|                    |              |   |   |   |  |  |  |  |
|                    |              |   |   |   |  |  |  |  |

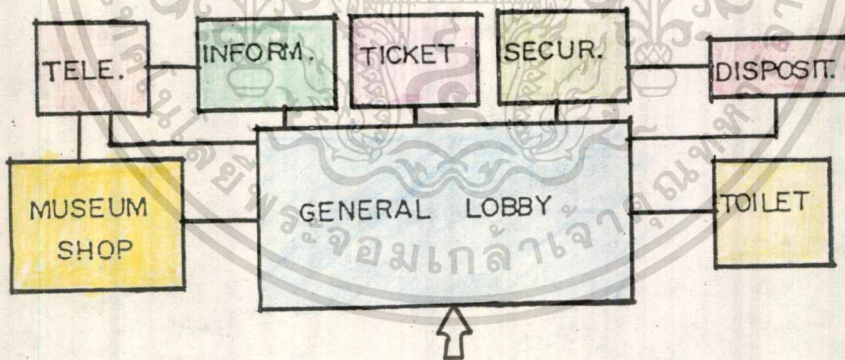


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตารางที่ 3.11

| ENTRANCE HALL       |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| ELEMENT             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |  |
| 1. INFORMATION      |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 2. TICKET           | 2 |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 3. DEPOSITARY       | 1 | 1 |   |   |   |   |   |   |  |
| 4. MUSEUM SHOP      | 2 | 0 | 1 |   |   |   |   |   |  |
| 5. TELEPHONE        | 2 | 1 | 1 | 2 |   |   |   |   |  |
| 6. TIOLET           | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |   |   |   |  |
| 7. GENERAL LOBBY    | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 |   |   |  |
| 8. SECURITY STATION | 1 | 1 | 3 | 0 | 1 | 1 | 3 |   |  |
|                     |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|                     |   |   |   |   |   |   |   |   |  |

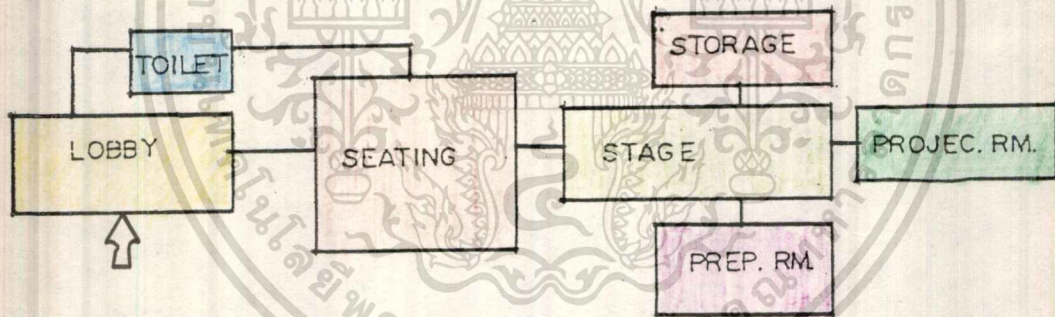


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตารางที่ 3.12

|                    | AUDITORIUM |   |   |   |   |   |   |   |
|--------------------|------------|---|---|---|---|---|---|---|
| ELEMENT            | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1. LOBBY           |            |   |   |   |   |   |   |   |
| 2. SEATING         | 3          |   |   |   |   |   |   |   |
| 3. STAGE           | 0          | 3 |   |   |   |   |   |   |
| 4. PROJECTION RM.  | 0          | 1 | 2 |   |   |   |   |   |
| 5. PREPARATION RM. | 0          | 0 | 3 | 0 |   |   |   |   |
| 6. TOILET          | 2          | 1 | 0 | 0 | 1 |   |   |   |
| 7. STORAGE         | 0          | 0 | 3 | 0 | 2 | 0 |   |   |
|                    |            |   |   |   |   |   |   |   |
|                    |            |   |   |   |   |   |   |   |
|                    |            |   |   |   |   |   |   |   |

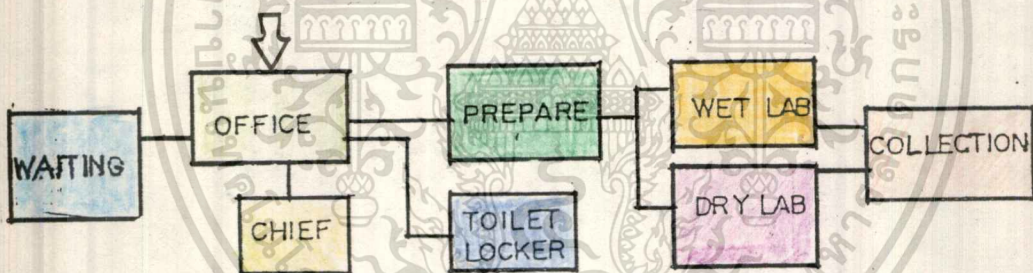


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตารางที่ 3.13

|                          | OFFICE EDUCATION |   |   |   |   |   |   |   |
|--------------------------|------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| ELEMENT                  | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1. CHIEF                 |                  |   |   |   |   |   |   |   |
| 2. OFFICE                | 3                |   |   |   |   |   |   |   |
| 3. WET LAB               | 2                | 2 |   |   |   |   |   |   |
| 4. DRY LAB               | 2                | 2 | 1 |   |   |   |   |   |
| 5. PREPARATION AREA      | 0                | 3 | 3 | 3 |   |   |   |   |
| 6. COLLECTION (SPECIMEN) | 0                | 0 | 3 | 3 | 0 |   |   |   |
| 7. TOILET & LOCKER       | 0                | 2 | 2 | 2 | 3 | 0 |   |   |
| 8. WAITING AREA          | 1                | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |   |
|                          |                  |   |   |   |   |   |   |   |
|                          |                  |   |   |   |   |   |   |   |

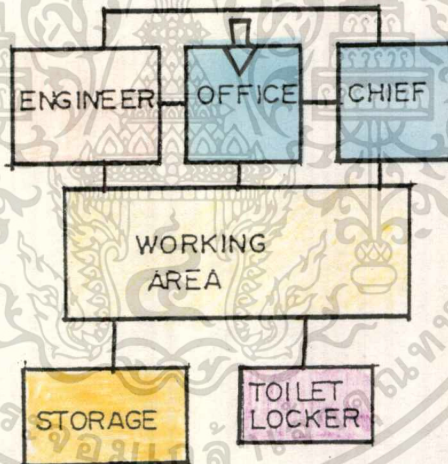


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตารางที่ 3.14

|                    | WORK SHOP |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------------|-----------|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|
| ELEMENT            | 1         | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |  |  |  |  |  |  |  |
| 1. CHIEF           |           |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. ENGINEER RM.    | 3         |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. OFFICE          | 3         | 3 |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. STORAGE         | 0         | 0 | 0 |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 5. TOILET & LOCKER | 1         | 1 | 1 | 0 |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 6. WORKING AREA    | 3         | 3 | 3 | 3 | 2 |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                    |           |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                    |           |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |

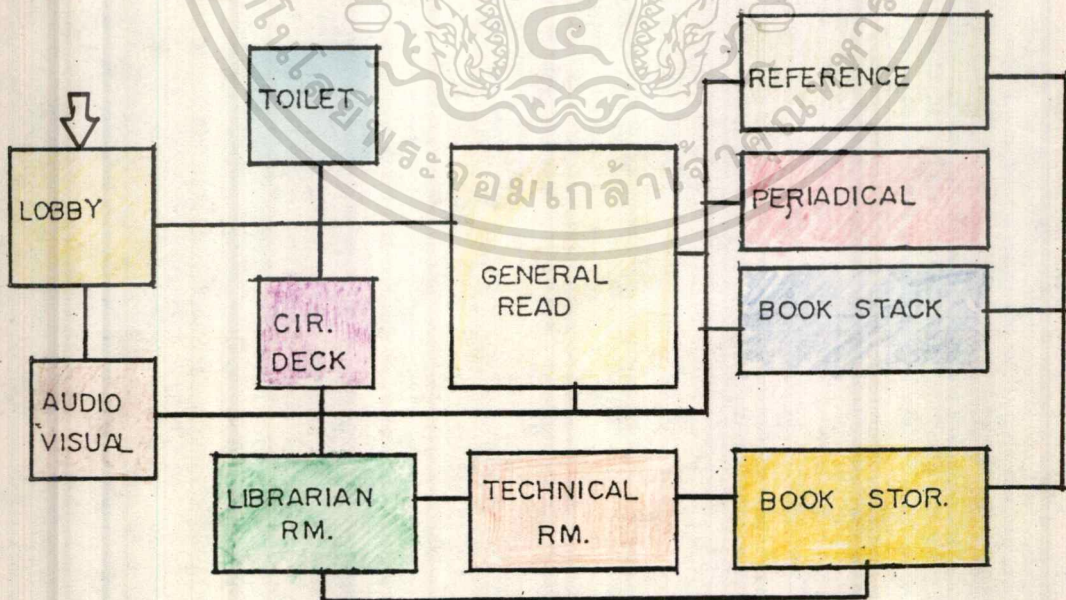


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตารางที่ 3.15

|                       |   |   |   |   | LIBRARY |   |   |   |   |    |    |  |  |
|-----------------------|---|---|---|---|---------|---|---|---|---|----|----|--|--|
| ELEMENT               | 1 | 2 | 3 | 4 | 5       | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |  |  |
| 1. LOBBY              |   |   |   |   |         |   |   |   |   |    |    |  |  |
| 2. CIRCULATION DECK   | 3 |   |   |   |         |   |   |   |   |    |    |  |  |
| 3. PERIADICAL READING | 2 | 2 |   |   |         |   |   |   |   |    |    |  |  |
| 4. GENERAL READING    | 3 | 2 | 3 |   |         |   |   |   |   |    |    |  |  |
| 5. REFERENCE READING  | 1 | 2 | 3 | 3 |         |   |   |   |   |    |    |  |  |
| 6. BOOK STORE         | 0 | 0 | 1 | 1 | 2       |   |   |   |   |    |    |  |  |
| 7. BOOK STOCK         | 0 | 0 | 3 | 3 | 3       | 1 |   |   |   |    |    |  |  |
| 8. LIBRARIAN RM.      | 0 | 2 | 0 | 1 | 1       | 3 | 0 |   |   |    |    |  |  |
| 9. TECHNICAL RM.      | 0 | 1 | 0 | 0 | 0       | 3 | 0 | 3 |   |    |    |  |  |
| 10. TOILET            | 2 | 0 | 0 | 0 | 0       | 0 | 0 | 0 | 0 |    |    |  |  |
| 11. AUDIO VISUAL      | 2 | 2 | 2 | 2 | 2       | 0 | 0 | 3 | 3 | 0  |    |  |  |

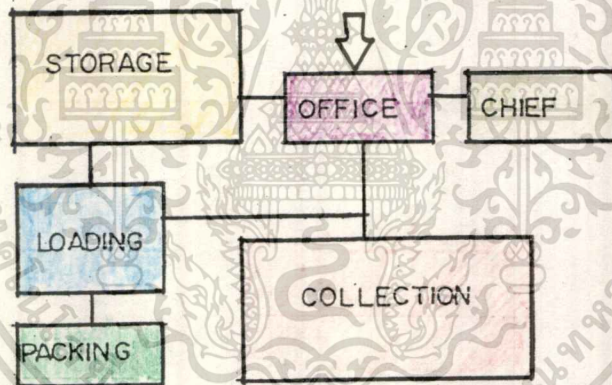


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตารางที่ 3.16

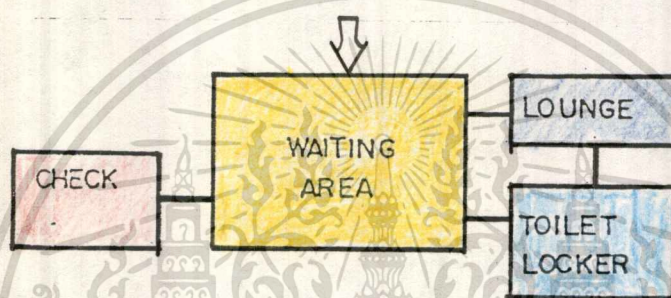
| REGISTOR & COLLECTION |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
|-----------------------|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|
| ELEMENT               | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |  |  |  |  |
| 1. CHIEF              |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
| 2. OFFICE             | 3 |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
| 3. RECIEVING LOADING  | 2 | 3 |   |   |   |   |  |  |  |  |
| 4. PACKING AREA       | 0 | 1 | 3 |   |   |   |  |  |  |  |
| 5. GENERAL STORE      | 0 | 2 | 3 | 3 |   |   |  |  |  |  |
| 6. COLLECTION         | 0 | 2 | 3 | 3 | 1 |   |  |  |  |  |
|                       |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
|                       |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

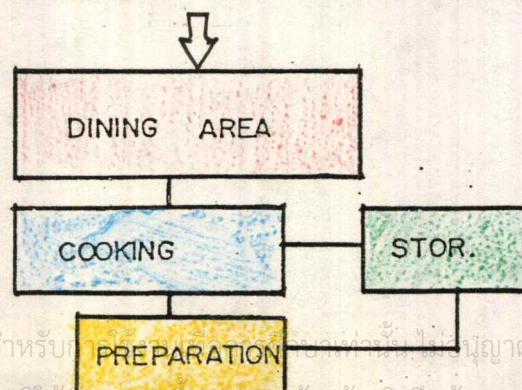


|                    |   | SERVICE LOBBY |   |   |  |  |  |
|--------------------|---|---------------|---|---|--|--|--|
| ELEMENT            | 1 | 2             | 3 | 4 |  |  |  |
| 1. WAITING AREA    |   |               |   |   |  |  |  |
| 2. LOUNGE          | 2 |               |   |   |  |  |  |
| 3. CHECK TIME      | 3 | 0             |   |   |  |  |  |
| 4. TOILET , LOCKER | 3 | 2             | 0 |   |  |  |  |
|                    |   |               |   |   |  |  |  |
|                    |   |               |   |   |  |  |  |



ตารางที่ 3.18

|                    | CANTREEN |   |   |   |
|--------------------|----------|---|---|---|
| ELEMENT            | 1        | 2 | 3 | 4 |
| 1. DINING RM.      |          |   |   |   |
| 2. PREPARATION RM. | 0        |   |   |   |
| 3. COOKING ,PANTRY | 3        | 3 |   |   |
| 4. STORAGE         | 0        | 2 | 2 |   |
|                    |          |   |   |   |
|                    |          |   |   |   |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับ **PREPARATION** ของท่านนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## การวิเคราะห์พื้นที่จัดแสดงงาน

ส่วนแสดงงานของพิพิธภัณฑ์ เป็นส่วนที่ยากที่สุดในการกำหนดพื้นที่ เนื่องจากจากความไม่แน่นอนของสิ่งแสดง จำนวนและประเภทของสัตว์ ซึ่งการวิเคราะห์พื้นที่จะใช้หลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- คิดเปรียบเทียบจากพื้นที่ของอาคารประเภทเดียวกัน และการศึกษาโครงการ
- คิดจากการกำหนดมาตรฐานจากหนังสือต่าง ๆ เช่น Time Saver Standards
- วิเคราะห์จากมุมมอง (Cone Of Vision) โดยให้สัมพันธ์กับขนาดของงานประเภทต่าง ๆ

## การจัดแสดง

เนื่องจาก เป็นพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำและนก การจัดแสดงนั้นเปรียบเหมือนการถ่ายทอดความรู้ และความเพลิดเพลินให้กับผู้เข้าชม ซึ่งพิพิธภัณฑ์หลายแห่งได้พัฒนาเทคนิคเฉพาะขึ้น ตามความเหมาะสมของพิพิธภัณฑ์สถานนั้น มีการปฏิรูปทั้งทางด้านเนื้อหาสาระ และการเน้นความสำคัญของสิ่งแสดง โดยการใช้แสงสีเข้ามาเกี่ยวข้องและมีการประยุกต์สื่อประเภทโสตทัศนศึกษาเข้ามาประกอบด้วย ทำให้ผู้ชมมีความประทับใจ และจำได้นาน เป็นผลให้ห้องแสดงและการจัดนิทรรศการประสบความสำเร็จมากขึ้น

สำหรับประเภทการแสดงของพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำและนก อาจแบ่งได้เป็นหลายประเภท จากหลักการทั่วไปของการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์สถาน (Technical Presentation) แบ่งได้เป็น

- การจัดเลียนแบบธรรมชาติ (Natural Presentation)

การจัดประเภทนี้ ส่วนที่เป็นที่นิยมในพิพิธภัณฑ์ทางธรรมชาติวิทยา และพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ และนกก็เป็นแขนงหนึ่งของพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา และเมื่อพิจารณาความ

เหมาะสมแล้ว การจัดแสดงแบบ Diorama นับว่าเหมาะสมกับพิพิธภัณฑ์มาก เนื่องจากทำเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ให้เห็นสภาพของสัตว์ใกล้เคียงความจริงมากที่สุด โดยจัดแสดงเป็นตู้

- การจัดตามอิริยาบถสัตว์ (Habitat Group)

ลักษณะทั่วไป เป็นแบบเตี๋ยกับการจัดแสดงตามธรรมชาติ แทนที่จะแสดงวัตถุโดดเดี่ยว ก็รวมกันอยู่เป็นหมู่ เป็นฝูง เป็นโขลง เช่น ฝูงนกเกาะอยู่ที่คาคบไม้ ในรัง หรือกำลังหากินตามท้องน้ำ การจัดแสดงแบบนี้ จะต้องระมัดระวังเกี่ยวกับอิริยาบถของสัตว์ และสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ พิพิธภัณฑ์สถานแบ่งแห่ง ได้จัดอิริยาบถของสัตว์ในลีลาแตกต่างกัน เช่น แม่น้ำกำลังป้อนเหยื่อลูก บางตัวกำลังโผบิน เป้าหมายสำคัญของการจัดแบบนี้ เพื่อให้ผู้ชมได้เห็นชีวิตจริง ๆ ของสัตว์แต่ละชนิด

- การจัดตามสภาพแวดล้อมทางนิเวศวิทยา (Ecological Presentation)

เป็นการแสดงให้เห็นสภาพแวดล้อม ของสิ่งแสดงเกี่ยวกับกับสภาพแวดล้อมทางนิเวศวิทยา มีทะเลป่าเขาลำเนาไพร อันเร้าความสนใจของผู้ชม เป็นต้นว่า การแสดงเกี่ยวกับชีวิตของนก การอยู่อาศัย แสดงลักษณะการสร้างรังและไข่ของนก บางชนิดซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการบรรยายเรื่องราว เพื่อให้ผู้ชมรู้สึกมีความเข้าใจในสภาพแวดล้อม

- การจัดแสดงตามความเป็นจริง (Realistic Presentation)

การแสดงดังกล่าวได้แก่ การย้ายวัตถุจริงมาแสดงในพิพิธภัณฑ์สถาน ในกรณีนี้ หมายถึงการนำเอาสัตว์มาแสดงในพิพิธภัณฑ์ ซึ่งจะเน้นในเรื่องของสัตว์น้ำ เพราะสามารถควบคุมให้อยู่ในพื้นที่อันจำกัดได้ง่าย ส่วนนกนั้นต้องใช้พื้นที่จำนวนมากในกรณีเป็นกรงใหญ่ อีกทั้งระบบนิเวศของนก เช่น การขบถ่าย ซึ่งจะส่งกลิ่นเหม็นอันเป็นปัญหาและประการสำคัญคือ ต้องการให้ไปชมนกจริงที่ทะเลน้อยมากกว่า เพื่อได้ชมความเป็นธรรมชาติที่แท้จริง ซึ่งอยู่ไม่ไกลจากพิพิธภัณฑ์นัก ส่วนอาคารพิพิธภัณฑ์นี้เปรียบเสมือนที่ให้ความรู้ค้นคว้า และผลิตเพลิด อันจะเป็นสื่อเพื่อการอนุรักษ์

การหาขนาดพื้นที่ส่วนจัดแสดงสัตว์น้ำ (Aquarium)

การหาจำนวนตู้แสดง (Display Tank)

1. จากการกำหนดขนาดและจำนวนของตู้แสดงสัตว์น้ำ จากความต้องการของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าของโครงการ ต้องการให้มีตู้แสดงสัตว์น้ำ ดังนี้

1.1 อย่างขนาดใหญ่ ใช้แสดงสัตว์น้ำที่น่าสนใจตามฤดูกาล ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5-7 เมตร ลึก 1.50-2.00 เมตร 1 ลูก

1.2 อย่างขนาดกลาง ขนาดยาว 1.50 เมตร ลึก 0.75 เมตรและสูง 1.00 เมตร จำนวน 20 ลูก

1.3 อย่างขนาดเล็ก ขนาดยาว 0.50 เมตร สูง 0.40 เมตร และลึก 0.30 เมตร จำนวน 30 ลูก

รวมตู้แสดงสัตว์น้ำทั้งหมด 51 ตู้

2. จากการศึกษาลักษณะของอาคารประเภทเดียวกัน คือศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเลบางแสน ระยะเวลาของผู้เข้าชมในสถานแสดงสัตว์น้ำนั้นไม่เท่ากัน แล้วแต่ประเภทของผู้เข้าชม เช่น นักท่องเที่ยวใช้เวลาในการชมน้อยมาก ประมาณ 20-30 นาที ถ้าเป็นนักเรียน นักศึกษา นำชมโดยวิทยากร อาจใช้เวลาถึง 1-2 ชม. ซึ่งมีตู้แสดงประมาณ 54 ตู้ นับว่ามีจำนวนใกล้เคียงกับโครงการพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำและนกจังหวัดนันทบุรี

3. จากการคำนวณเวลาในการเข้าชมตู้ละ 50 วินาทีโดยเฉลี่ย และให้เวลาในการชม Aquarium ประมาณ 1 ชม. จะได้ตู้แสดง (Display Tank) ประมาณ 72 ตู้ เมื่อพิจารณาถึงจำนวนของสิ่งแสดงก็เป็นไปได้ แต่ถ้าพิจารณาถึงงบประมาณแล้ว จำนวนตู้ที่มากขึ้น จะทำให้สิ้นเปลืองเงินเพิ่มขึ้นมาก โดยเฉพาะส่วน Working Area ข้างหลังตู้นั้น จะมีราคาถึง 50 % ของราคาพิพิธภัณฑ์ ซึ่งข้อนี้เป็นข้อจำกัดของตู้แสดง ซึ่งนับว่าสำคัญมากอีกทั้งเวลาที่เข้าชมก็ไม่แน่นอน แล้วแต่ประเภทของผู้เข้าชม

### สรุป

การหาจำนวนของ Display Tank เมื่อพิจารณาพร้อมกับสิ่งแสดงแล้ว คิดหาค่าเฉลี่ยจากข้อ 1 และ 2 จะมีตู้แสดงประมาณ 52 ตู้โดยเฉลี่ย

- ขนาดของ Tank ให้ถือเอาขนาดจากการคำนวณเป็นเกณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การแบ่งประเภทของส่วนแสดงสัตว์น้ำ (Aquarium)

ส่วนแสดงสัตว์น้ำ (Aquarium) เพื่อให้ง่ายแก่การเข้าชมและเข้าใจ จึงแยกสิ่งแสดงออกเป็นส่วน ๆ ตามลักษณะของสิ่งแสดง โดยแบ่งเป็น 6 Section

- ปลาทางเศรษฐกิจ - ปลาหายาก
- ปลาที่เป็นอันตราย - ปลาพันธุ์สวยงาม
- สัตว์น้ำที่ไม่มีกระดูกสันหลัง
- ปลาขนาดใหญ่และปลาที่น่าสนใจ ตามฤดูกาล

โดยปลาขนาดใหญ่และปลาที่น่าสนใจตามฤดูกาลจัดแสดงในตู้ใหญ่รวม และส่วนแสดง Section อื่น ๆ จัดแสดง Section ละประมาณ 10 ตู้

### การแสดงโดย Media อื่น ๆ

1. เทปบรรยาย แต่ละเรื่องในแต่ละ Section
2. ตู้แสดงสัตว์น้ำ stuff จากตัวอย่างที่หามาได้แล้วตายหรือจากสัตว์ แต่จะต้องเป็นสัตว์ที่มีขนาดใหญ่พอควรจะทำ stuff ได้
3. ภาพประกอบคำบรรยาย ส่วนมากใช้ประกอบร่วมกับ Media อื่น ๆ
4. ตู้ Diorama ในกรณีสัตว์น้ำหายากจริง ๆ
5. ภาพยนตร์ หรือ Slide ซึ่งจะต้องใช้ร่วมกับห้องฉาย Slide กับ Auditorium โดยปกติ การจัดแสดงสัตว์น้ำนั้น การจัดแสดงโดยตู้แสดงสัตว์จริง (Display Tank) นับว่าเป็นการจัดแสดงตามความเป็นจริง (Realistic Presentation) ซึ่งเป็นการจัดแสดงที่ดีที่สุด ดังนั้นการจัดแสดงโดย Media อื่น ๆ จึงเป็นเพียงส่วนประกอบเท่านั้น และจากการสังเกต พบว่า ผู้ที่เข้าชมพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำนั้น จะให้ความสนใจกับ Display Tank มากกว่า Media อื่น ๆ

### การหาขนาดพื้นที่ส่วนจัดแสดงนก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1.1 จัดแสดงสถานนิเวศวิทยาของนกชนิดต่าง ๆ ในบริเวณทะเลสาบสงขลา โดยจัดทำเป็นตู้แสดงขนาดใหญ่ (4+8 เมตร) จัดสถานที่อยู่ตั้งในน้ำและบนบก โดยใช้วัสดุอื่น ๆ ทำเทียมให้เหมือนจริง (Diorama)

1.2 จัดแสดงนกที่หายาก ในบริเวณทะเลสาบสงขลา โดยจัดแสดงเป็นภาพหรือ นกสตัฟฟ์ พร้อมทั้งข้อมูล รายละเอียดของนกแต่ละชนิด

1.3 จัดแสดงเสียงร้องของนกบางชนิด โดยใช้วิธีบันทึกเสียงนกแต่ละชนิด เวลาเปิดเสียง ไฟจะจับนกสตัฟฟ์กับที่ได้ยินเสียงสลับกันไป (Light And Sound)

1.4 จัดแสดงการสร้างรัง และวางไข่ของนกบางชนิด

1.5 จัดแสดงถึงพฤติกรรมของนกบางชนิด โดยทำเป็นภาพยนตร์สั้น ๆ พร้อมทั้งคำบรรยาย

1.6 ส่วนแสดงการฉาย slide เกี่ยวกับนกต่าง ๆ เช่น นกประจำถิ่น, นกอพยพ ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ

2. จากการแบ่งประเภทของนกในทะเลสาบสงขลา

2.1 นกที่ถิ่นที่อยู่และหากินในน้ำ และตามทีลุ่ม 67 ชนิด

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

2.3 นกที่จัดเป็น Resident Birds มีถิ่นถาวรอยู่ในประเทศไทยและไม่อพยพไปไกล มี 144 ชนิด

2.4 นกที่จัดเป็น Migratory Birds มีการอพยพทุกปี จากประเทศทางเหนือของไทย ในฤดูหนาวประมาณเดือนตุลาคม ถึงมกราคม มี 67 ชนิด

2.5 นกที่อยู่ประจำถิ่นในบางครั้ง มีการอพยพย้ายถิ่นได้ด้วย มี 7 ชนิด

2.6 ชนิดของนกที่มีประชากรมากจัดเป็น Dominant Species ของทะเลน้อยมี 10 ชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 ชนิดของนกที่มีประชากรมากจัดเป็น Dominant Species ของคุชตุมี  
10 ชนิด

2.8 นกที่หายากจัดเป็น Endangered Species มี 11 ชนิด

2.9 นกที่พบตลอดฤดูกาล จัดเป็น Permanent Species มี 34 ชนิดที่ทะเลน้อย

2.10 นกที่พบตลอดฤดูกาล จัดเป็น Permanent Species มี 25 ชนิดที่คุชตุ

2.11 นกที่สำคัญทางด้านทางเศรษฐกิจ มี 48 ชนิด

จากการแบ่งชนิดของนก ในทะเลสาบสงขลา สามารถนำมากำหนดร่วมกับ  
แบบของการจัดแสดงโดยแยกส่วนออกเป็น Section ในแต่ละ Section ประกอบด้วย  
Media ต่าง ๆ ซึ่งจะต่างกับส่วนแสดงสัตว์น้ำ เนื่องจากสัตว์น้ำนั้น สิ่งแสดงส่วนใหญ่จะเป็น  
สัตว์จริง แต่ส่วนแสดงนกนั้นส่วนใหญ่เป็นสิ่งที่ทำเทียมและเลียนแบบธรรมชาติ เนื่องจาก  
จากนกจริงนั้น ไม่สามารถเลี้ยงในตู้ได้ ต้องเลี้ยงในที่ที่ระบายอากาศได้ ทำให้การควบคุม  
และ Maintenance ทำได้ยาก และประการสำคัญที่สุด โครงการพิพิธภัณฑ์นี้ต้องการที่จะ  
เชื่อมต่อการเป็นสถานที่ท่องเที่ยวเกี่ยวกับอุทยานนกน้ำทะเลน้อย ฉะนั้นการดูนกที่มีชีวิตในลักษณะ  
ธรรมชาติจริง ๆ ก็ให้ผู้ชมไปที่ทะเลน้อย ต่อจากการชมพิพิธภัณฑ์ ดังแผนการท่องเที่ยวที่วิ  
เคราะห์ไว้แล้ว อีกทั้ง การชมนกจริงที่พิพิธภัณฑ์ย่อมไม่สามารถจัดได้กว้างขวางสมจริง  
เหมือนดังอุทยานนกน้ำที่ทะเลน้อย ฉะนั้นการจัดจึงอาศัย Media อื่น ๆ ที่ดีที่สุดแทน

3. จากการแบ่งในลักษณะเดียวกับส่วนแสดงสัตว์น้ำ

คือใช้เวลาในการเข้าชมประมาณ 1 ชั่วโมง ชมตู้แสดงละ 50 วินาที จะ  
ได้ดูแสดง 72 ตู้ (ในกรณีนี้หมายถึง ตู้แสดงสัตว์สตัฟฟ์ , ตู้ Diorama และตู้แสดงภาพอื่น ๆ  
ประกอบ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### สรุป

จากการพิจารณาทั้ง 3 ข้อ การแบ่งส่วนแสดงนกออกเป็น 11 Section นั้น จะทำให้มีลักษณะซ้ำซ้อนของชนิดของนกมากเกินไป เนื่องจากนก 1 ชนิด สามารถจัดอยู่ใน หลาย Habitat และนก 1 ชนิด อาจอยู่ในหลายประเภท เช่นนกเป็ดผี จัดเป็นนกที่เป็น

- Resident Bird
- นกที่มีประชากรมาก
- นกที่พบตลอดฤดูกาล

ดังนั้นการจัดแสดงนก ควรที่จะจัดแบ่งตามประชากรของนกในทะเลสาบ เนื่องจากจะทำให้ไม่เกิดการซ้ำซ้อน แล้วค่อยแยกออกเป็นประเภทและ Habitat ของนกอีกที หนึ่ง ในแต่ละ Section ซึ่งก็แล้วแต่ความเหมาะสม

### ประชากรนกในทะเลสาบลงขลา

1. นกที่มีประชากรมากตั้งแต่ 200 ตัวขึ้นไป มี 18 ชนิด ได้แก่ นกเป็ดผี นก กาน้ำเล็ก นกยางกรอกพันธุ์ขาว นกยางควาย นกยางโทนน้อย นกเป็ดแคว นกเป็ดคับแค นกอีล้ำ ฯลฯ นกที่มีประชากรมากจัดเป็นนกประจำถิ่น

2. นกที่มีประชากรปานกลาง ตั้งแต่ 50-200 ตัว มี 18 ชนิด ได้แก่ นกยาง กรอกพันธุ์จัน นกยางเปือ นกยางโทนใหญ่ นกยางไฟหัวดำ นกยางดำ นกกระสาแดง โดยส่วนใหญ่จะเป็นนกประจำถิ่น เป็นนกที่อพยพเพียงเล็กน้อยไม่กี่ชนิด

3. นกที่มีประชากรน้อยตั้งแต่ 10-50 ตัว มี 29 ชนิด นกประเภทนี้มีมากชนิด ได้แก่ นกยางไฟธรรมดา นกกาบบัว นกกุลาว นกเป็ดลาย เหยี่ยวดำ เหยี่ยวแดง เหยี่ยวทุ่ง นกกวก ในจำนวน 29 ชนิด จะเป็นนกประจำถิ่น 26 ชนิด และเป็น นกอพยพย้ายถิ่น 13 ชนิด

4. นกที่มีประชากรไม่ถึง 10 ตัว มี 86 ชนิด เป็นนกประจำถิ่น 58 ชนิดและ



เป็นนกอพยพ 18 ชนิด ได้แก่ นกกระทุง นกกระสาขาว นกกระสาแดง และนกอีโง้ง นกสัตินท์ นกปากซ่อม นกหัวโต ตามลำดับ

- นกที่มีโอกาสพบได้ยากมาก จากการสำรวจเป็นเวลา 2 ปี พบได้ไม่เกิน 8 ครั้ง ได้แก่ นกกระทุง นกตะกรุม นกกระยางเขียว นกกุลาขาว เพี้ยวนกเขาชัชวรา เพี้ยวออสเปอร์ ฯลฯ

- นกที่มีประชากรและพบอยู่เสมอ ได้แก่ นกเป็ดผี นกกาฬน้ำเล็ก นกยางควาย นกกระสาแดง นกยางโทนน้อย นกเป็ดคับแค นกอีล้ำ นกอีโง้ง นกอีแจง ฯลฯ

### ประเภทของนกที่ใช้จัดแสดง (Bird Exhibition)

Section 1 นกที่มีจำนวนมาก ได้แก่ นกยางโทนน้อย เป็ดคับแค เป็ดแดง เป็ดผี

จัดแสดงโดย

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

ส่วนรายละเอียดต่าง ๆ ของนกแต่ละชนิด จะจัดแสดงโดยภาพประกอบคำบรรยาย ส่วนนี้อาจเรียกได้ว่าเป็นการจัดแสดงนกประจำถิ่นได้ (Resident Birds)

Section 2 นกที่มีจำนวนปานกลาง ได้แก่ นกยางกรอกพันธุ์จีน นกยางเป็ด นกยางโทนใหญ่

จัดแสดงโดย

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

ในส่วนนี้จะมทั้ง นกประจำถิ่น และอพยพ

นกที่มีจำนวนน้อย ได้แก่ นกยางไฟธรรมดา นกกาบบัว

จัดแสดงโดย

- จัดแสดงตามอิริยาบถของนก
- จัดแสดงตามสภาพนิเวศวิทยาตามถิ่นที่อยู่ แยกเป็นนกประจำถิ่น และอพยพโดยเป็นนกประจำถิ่น 26 ชนิด และอพยพ 13 ชนิด
- จัดแสดงการวางไข่ และสร้างรังของนก (Model) ของนกบางชนิดเช่น นกกาบบัว นกคันทียน

ดังนั้นส่วนที่ 2 จะเป็นส่วนแสดงนกอพยพ (Migratory Birds) และนกที่มีจำนวนปานกลาง

ส่วนรายละเอียดของนกแต่ละชนิด จะจัดแสดงโดยภาพประกอบคำบรรยาย และ

ตู้แสดงต่าง ๆ

Section 3 นกที่หายาก ได้แก่ นกกระทุง นกกระยางเขียว นกกุลาขาว

จัดแสดงโดย

- จัดแสดงตามอิริยาบถของนก
- จัดแสดงตามสภาพนิเวศวิทยาตามถิ่นที่อยู่ ทั้งประจำถิ่นและอพยพ

รายละเอียดของนกแต่ละชนิด จะจัดแสดงโดยภาพประกอบคำบรรยาย

Section 4 นกที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ได้แก่ นกนางนวล นกกินเปี้ยว

นกเหยี่ยวแดง นกยางโทนน้อย

จัดแสดงโดย

- จัดแสดงตามอิริยาบถของนก
- จัดแสดงตามสภาพนิเวศวิทยาตามถิ่นที่อยู่

Section 5 ซึ่งความจริงใน Section ที่ 5 นี้ คือ การนำเอาแต่ละส่วน

ของแต่ละ Section มาผสมกัน คือ การจัดแสดงการสร้างรัง และวางไข่ของนก เนื่อง

จากการเป็นนกที่หายากที่จะศึกษาถึงพฤติกรรมของนกทุกชนิดได้ เพราะต้องใช้เวลามาก แต่ก็พอจะเอกสารนี้เป็นเอกสารทงส่วนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำมาแสดงให้ชมได้ถึง 9 ชนิด และการที่จะนำเอาการสร้างรังและวางไข่มาร่วมเป็นการแสดงใน Section เดียวกัน ก็จะทำให้เห็นความแตกต่างของนกแต่ละชนิดได้ง่ายขึ้น และชัดเจนด้วย

### สรุป

ส่วนจัดแสดงนกแบ่งเป็น 5 Section คือ

- นกที่มีจำนวนมากหรือนกประจำถิ่น
- นกอพยพและนกที่มีจำนวนปานกลาง
- นกที่หายาก
- นกที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ
- การแสดงการสร้างรังและวางไข่ของนกบางชนิด

การแสดงโดย Media อื่น ๆ

1. เทปบรรยายแต่ละเรื่องในแต่ละ Section จะบรรยายต่อกันไปเรื่อย ๆ
2. ภาพยนตร์ หรือ Slide ซึ่งต้องใช้ร่วมกับห้องบรรยายหรือ Auditorium

### ส่วนแสดงชั่วคราว (Temporary Exhibition)

ส่วนนี้จะเป็นการจัดแสดงเกี่ยวกับสัตว์น้ำ และนกและการหาประมงต่าง ๆ เช่นนิทรรศการการทำประมงที่ถุกวิธี การจัดแสดงเกี่ยวกับปลาในฤดูวางไข่ การจัดแสดงพันธุ์นกตามฤดูกาล ซึ่งสิ่งแสดงเหล่านี้ไม่มีจำนวนที่แน่นอน ว่ามีกี่ชิ้นและจะต้องใช้พื้นที่เท่าไร อาจหาได้โดย

1. การคิดค่าเฉลี่ย 25-30 % ของส่วนจัดแสดงถาวรเท่ากับ 547.50
2. การเปรียบเทียบกับอาคารประเภทเดียวกัน ศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเล

มีพื้นที่ส่วนจัดแสดงชั่วคราว คิดเป็นพื้นที่ 450 ตารางเมตร โดยอาคารรวมเป็นส่วนเดียวกัน เอกสารนี้เป็นเพียงการประมาณการเท่านั้น ไม่ใช่มติที่แน่นอนของหน่วยงานในการคำนวณว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กับโรงทางเข้า เนื่องจากมีโอกาสดังแสดงชั่วคราว ไม่บ่อยครั้งนัก

จากทั้ง 2 ข้อ สรุปได้ว่า ควรมีพื้นที่ส่วนจัดแสดงคิดเป็น 500 ตารางเมตร โดยพื้นที่ ที่สรุปมานี้เป็นพื้นที่ที่จัดแสดงชั่วคราว ซึ่งอาจใช้โรงทางเข้าบางส่วนในการจัดแสดงเพิ่มเติมได้ หากพื้นที่ไม่เพียงพอ การจัดในลักษณะนี้เป็นที่นิยมโดยทั่วไป สำหรับการ จัดแสดงชั่วคราว

### การวิเคราะห์พื้นที่ส่วนคลังพิพิธภัณฑ์ (Collection Storage)

พื้นที่คลังพิพิธภัณฑ์ ขึ้นกับจำนวนงานที่เกี่ยวข้องวิธีการในการเก็บโดยทั่วไป ส่วนแสดงสัตว์น้ำนั้น จะมีส่วนนักปลาซึ่งส่วนมากจะอยู่ในส่วนทำงานหลังตู้ ซึ่งส่วนนี้สามารถ เรียกว่า เป็น Collection ของปลาได้ เรียกว่าบ่อนักปลา จะมีพื้นที่เท่ากับ 40 %

ส่วน Collection สำหรับเก็บสิ่งแสดงประเภทนกนั้น จะใช้พื้นที่เทียบเป็น เปอร์เซ็นต์เช่นเดียวกับพิพิธภัณฑ์โดยทั่วไป คือมีพื้นที่เท่ากับ 20-25 % ในกรณีนี้ใช้ค่าเฉลี่ย 23 % โดยคิดจากส่วนแสดงนกทั้งหมด ส่วน Collection สำหรับปลาที่เป็นปลา stuff และ Model นั้น มีส่วนน้อย โดยคิดเพียง 23 % ของครึ่งหนึ่งของส่วนแสดงปลาทั้งหมด โดยทั้ง 2 Collection อาจรวมอยู่ในห้องเดียวกัน แต่จัดรวมเป็นหมวดหมู่ เพื่อความเป็นระเบียบ

### การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยสำหรับระบบปรับอากาศ

จากการกำหนดองค์ประกอบของโครงการพบว่า บริเวณที่ควรจะใช้ระบบปรับอากาศมีองค์ประกอบและพื้นที่ ดังต่อไปนี้

1. Auditorium

460 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

2. Lecture RM.

50 "

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|                          |               |   |
|--------------------------|---------------|---|
| 3. Library               | 455 ตารางเมตร |   |
| 4. Exhibition Quarter    | 2560 "        | " |
| 5. Administration Office | 240 "         | " |
| 6. Collection Storage    | 260 "         | " |
| 7. Laboratory            | 165 "         | " |
| 8. Art Work, Stuff RM.   | 104 "         | " |
| 9. Audio Visual Dept     | 55 "          | " |
| 10. Seminar RM.          | 60 "          | " |

การกำหนดของเครื่องปรับอากาศ จะคิดจาก Cooling Load Check

Figure ซึ่งกำหนดขนาดโดยเฉลี่ยจากพื้นที่ของห้องไว้ดังนี้

Auditorium 400 ตารางฟุต/ตัน

Lecture RM, Seminar 240 " "

Exhibition Quarter, Library, Office, Storage 240 ตารางฟุต/ตัน

ตามข้อมูลดังกล่าว สามารถกำหนดขนาดของเครื่องปรับอากาศได้ คือ

|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| 1. Auditorium            | 12.37 ตัน |
| 2. Lecture RM.           | 2.7 "     |
| 3. Library               | 14.42 "   |
| 4. Exhibition Quarter    | 81 "      |
| 5. Administration Office | 7.5 "     |
| 6. Collection Storage    | 8.4 "     |
| 7. Laboratory            | 7.4 "     |
| 8. Art Work, Stuff RM.   | 3.4 "     |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|                      |     |     |
|----------------------|-----|-----|
| 9. Audio Visual Dept | 2   | ตัน |
| 10. Seminar RM.      | 2.7 | "   |

เมื่อพิจารณาถึงการใช้งานและเวลา สามารถสรุปขนาดของเครื่องปรับอากาศ  
ได้ดังนี้

1. บริเวณที่ปรับอากาศ 5 วัน ๆ ละ 7 ชั่วโมง (9.00-16.00 น.)

|                         |      |     |
|-------------------------|------|-----|
| - Library               | 14.5 | ตัน |
| - Administration Office | 7.5  | ตัน |
| - Audio Visual Dept     | 2    | "   |
| - Art Work, Stuff RM.   | 3.4  | "   |

2. บริเวณที่ปรับอากาศ เป็นบางโอกาส

|               |      |     |
|---------------|------|-----|
| - Auditorium  | 12.4 | ตัน |
| - Lecture RM. | 2.7  | "   |
| - Seminar RM. | 2.7  | "   |

3. บริเวณที่ปรับอากาศ ตลอดเวลา

|                      |     |     |
|----------------------|-----|-----|
| - Exhibition Quarter | 81  | ตัน |
| - Collection Storage | 8.4 | "   |
| - Laboratory         | 7.4 | "   |

รวมขนาดเครื่องมือปรับอากาศทั้งหมด ได้ทั้งสิ้น 142 ตัน

ซึ่งการปรับอากาศขนาดร้อยตันขึ้นไป ระบบที่ใช้ควรเป็นระบบчилเลอร์ แบบระบายความร้อนด้วยน้ำ ซึ่งเหมาะสมกว่าระบบอื่น ๆ ในหลาย ๆ ด้าน (เช่น ราคาค่าก่อสร้าง ความงาม)

ขนาดห้องเครื่องกำหนดจากมาตรฐาน Machine RM. For Central Chilled Water System ได้ขนาดพื้นที่โดยประมาณสำหรับเครื่องปรับอากาศเท่ากับ 50 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตารางเมตร (ประมาณ 5x10 เมตร) และมี Operating Weight ประมาณ 4500 กิโลกรัม และจากขนาดเครื่องปรับอากาศ สามารถหาขนาดของ Fan Coil Units ได้ โดยกำหนดจาก Mechanical Equipment Approx, Size B Weight ได้ขนาด Fan Coil Units ของแต่ละส่วนดังนี้

|                         |             |                |
|-------------------------|-------------|----------------|
| - Library               | (2.00x.60)  | 1.20 ตารางเมตร |
| - Administration Office | (1.20x.70)  | 0.84 "         |
| - Audio Visual Dept     | (.80x.40)   | 0.32 "         |
| - Art Work, Stuff RM.   | (1.20x.40)  | 0.48 "         |
| - Auditorium            | (2.00x.60)  | 1.20 "         |
| - Lecture RM.           | (1.20x.40)  | 0.48 "         |
| - Seminar RM.           | (1.20x.40)  | 0.48 ตารางเมตร |
| - Exhibition Quarter    | (3.50x2.50) | 8.75 "         |
| - Collection Storage    | (1.60x.70)  | 1.12 "         |
| - Laboratory            | (1.20x.70)  | 0.84 "         |

จากขนาดของเครื่อง Fan Coil ดังกล่าว สามารถหาพื้นที่รวมของ Fan RM. ของแต่ละส่วนในอาคารได้ ซึ่งเท่ากับ 15.71 ตารางเมตร คิด Circulation 30 % หรือเท่ากับ 21 ตารางเมตร Fan RM. จะกระจายไปตามส่วนต่าง ๆ ส่วนที่อยู่ใกล้เคียงสามารถบรรจุ Fan Coil ลงใน Fan RM. เดียวกันได้ ในกรณีที่ไม่สามารถจัดหา Fan RM. ได้ อาจติด Fan Coil ลงมาจากเพดานห้อยเป็นจุด ๆ

พื้นที่สำหรับ Cooling Tower กำหนดจาก Mechanical Equipment Approx Size+Weight ซึ่งได้พื้นที่สำหรับ Cooling Tower ของเครื่องปรับอากาศ 200 ตัน เท่ากับ 12.50 ตารางเมตร (5 เมตร-2.5 เมตร) รวม Circulation 30 % ได้เท่ากับ 16.25 ตารางเมตร และมี Operation Weight ประมาณ 2000 กิโลกรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ ยังต้องการเนื้อที่สำหรับถังขยาบน้ำ (ควบคุมปริมาณน้ำ) และปั๊มน้ำ  
ทั้งร้อนและน้ำเย็น อีกประมาณ 6 ตารางเมตร

สรุป

พื้นที่สำหรับปรับอากาศ

พื้นที่ห้องเครื่อง 50 ตารางเมตร

พื้นที่ Fan Room 21 "

พื้นที่ Cooling Tower 16.25 "

#### การกำหนดพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ

พื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ กำหนดโดยการพิจารณาจาก

- จำนวนผู้ใช้และพฤติกรรม
- เวลาและวาระ
- เฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์ต่าง ๆ
- ความต้องการพื้นฐานและการเข้ากับสภาพแวดล้อม

โดยอาศัยการอ้างอิงจากมาตรฐาน ต่อไปนี้

1. จากการวิเคราะห์ (Analysis)
2. หนังสือ Architect Data
3. หนังสือ Time Saver Standard
4. หนังสือ Building Planning + Design Standard (BPDS)

ปรับให้เข้ากับโครงการ

5. หนังสือ Graphic Standard

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. หนังสือ New Metric Hand Book
7. จากการศึกษาอาคารประเภทเดียวกันกับ (Set Model)
8. จากการสอบถามสถานที่ที่เกี่ยวข้อง คือ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ฯ ศูนย์  
วิทยาศาสตร์ทางทะเลบางแสน, สถานแสดงพันธุ์น้ำจืด
9. จากความต้องการของเจ้าของโครงการ คือเทศบาลเมืองนันทบุรี

เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับการแบ่งพื้นที่โครงการ พบว่าอยู่ในช่วงเปอร์เซ็นต์ที่  
ใกล้เคียงกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตารางที่ 3.19

| การกำหนดพื้นที่ใช้สอย              |       |        |                             |                           |
|------------------------------------|-------|--------|-----------------------------|---------------------------|
| องค์ประกอบ                         | จำนวน | ผู้ใช้ | พื้นที่หน่วย ม <sup>2</sup> | พื้นที่รวม ม <sup>2</sup> |
| 1 ส่วนบริหารและธุรการ              |       |        |                             |                           |
| 1.1 คณะกรรมการบริหาร               |       |        |                             |                           |
| -ห้องประชุม                        | 1     | 15     | 2.50                        | 37.50                     |
| -ห้องผู้อำนวยการ                   | 1     | 1      | 30.00                       | 30.00                     |
| -ห้องรองผู้อำนวยการ                | 2     | 2      | 20.00                       | 40.00                     |
| -ห้องทำงานและเลขานุการ             | 1     | 1      | 6.70                        | 6.70                      |
| 1.2 ฝ่ายธุรการ                     |       |        |                             |                           |
| -ห้องพักรับหน้าฝ่ายธุรการ          | 1     | 1      | 13.40                       | 26.40                     |
| -ห้องทำงานฝ่ายธุรการ               | 1     | 6      | 4.46                        | 26.76                     |
| -ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายประชาสัมพันธ์ | 1     | 1      | 9.30                        | 9.30                      |
| -ห้องทำงานฝ่ายประชาสัมพันธ์        | 1     | 2      | 4.46                        | 8.92                      |
| องค์ประกอบรอง                      |       |        |                             |                           |
| -โรงพักคอย                         | 1     | 6      | 12.00                       | 12.00                     |
| -โรงห้องประชุม                     | 1     | 15     | 1.50                        | 22.50                     |
| -ห้องเตรียมอาหาร                   | 1     | -      | 6.00                        | 6.00                      |
| -ห้องเก็บของ                       | 1     | -      | 30.00                       | 30.00                     |
| -ห้องปฐมพยาบาล                     | 1     | -      | 30.00                       | 30.00                     |
| -ห้องน้ำ ส้วม (ห้องน้ำรวม)         |       |        |                             |                           |
| ชาย อย่างล้นหน้า 4 ที่             | 1     | VARY   | -                           | 15                        |
| โถส้วม 2 ที่                       | -     | -      | -                           | -                         |
| โถปัสสาวะ 3 ที่                    | -     | -      | -                           | -                         |
| หญิง อย่างล้นหน้า 4 ที่            | 1     | VARY   | -                           | 15                        |
| โถส้วม 3 ที่                       |       |        |                             |                           |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| การกำหนดพื้นที่ใช้สอย             |       |        |                             |                           |
|-----------------------------------|-------|--------|-----------------------------|---------------------------|
| องค์ประกอบ                        | จำนวน | ผู้ใช้ | พื้นที่หน่วย ม <sup>2</sup> | พื้นที่รวม ม <sup>2</sup> |
| 2. ส่วนจัดแสดงงาน                 |       |        |                             |                           |
| 2.1 ส่วนจัดแสดงงานถาวร            |       |        |                             |                           |
| 2.1.1 -ส่วนจัดแสดงสัตว์น้ำ        | VARY  | VARY   | —                           | 720.00                    |
| -ส่วนทำงานและส่วนพักปลา           | VARY  | VARY   | 40% OF DISPLAY              | 288.00                    |
| -ส่วนภัณฑารักษ์สัตว์น้ำ           | 1     | 1      | 9.30                        | 9.30                      |
| -ส่วนทำงานพนักงานเลี้ยงดูสัตว์น้ำ | 1     | 2      | 4.46                        | 8.92                      |
| -ส่วนเตรียมอาหารปลา               | 1     | 2      | 16.00                       | 16.00                     |
| -ส่วนพักคอยผู้เยี่ยมชม            | 1     | VARY   | —                           | 22.40                     |
| 2.1.2 -ส่วนจัดแสดงนก              | VARY  | VARY   | —                           | 1856.00                   |
| -ส่วนพักคอยผู้เยี่ยมชม            | 1     | VARY   | —                           | 22.40                     |
| 2.2 ส่วนจัดแสดงชั่วคราว           | VARY  | VARY   | 25% OF<br>PER.EXHIBIT       | 480.00                    |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| การกำหนดพื้นที่ใช้สอย           |       |        |                              |                           |
|---------------------------------|-------|--------|------------------------------|---------------------------|
| องค์ประกอบ                      | จำนวน | ผู้ใช้ | พื้นที่/หน่วย ม <sup>2</sup> | พื้นที่รวม ม <sup>2</sup> |
| 3. ส่วนบริการการศึกษา           |       |        |                              |                           |
| 3.1 ส่วนที่ติดต่อกับผู้ชมโดยตรง |       |        |                              |                           |
| 3.1.1 ห้องประชุม                |       |        |                              |                           |
| -โถงทางเข้า                     | 1     | 320    | 0.64                         | 34.13                     |
| -ส่วนเวทีแสดง                   | 1     | -      | 510                          | 50.00                     |
| -ห้องเตรียมบรรยาย               | 1     | 4      | 9.00                         | 18.00                     |
| -ห้องเก็บของ (FURNITURE)        | 1     | -      | 30.00                        | 30.00                     |
| -ที่นั่งชม                      | 1     | 330    | 0.90                         | 297.00                    |
| -ห้องฉายภาพยนตร์                | 1     | 1      | 30.00                        | 30.00                     |
| -ห้องน้ำผู้บรรยาย (ผู้แสดง)     |       |        |                              |                           |
| ชาย โต๊ะ 1 ที่                  | 1     | -      | 9.00                         | 9.00                      |
| อ่างล้างหน้า 1 ที่              |       |        |                              |                           |
| หญิง โต๊ะ 1 ที่                 | 1     | -      | 9.00                         | 9.00                      |
| อ่างล้างหน้า 1 ที่              |       |        |                              |                           |
| -ห้องน้ำ ส้วม (ห้องน้ำรวม)      |       |        |                              |                           |
| ชาย โต๊ะ 3 ที่                  | 1     | -      | 15.00                        | 15.00                     |
| โถปัสสาวะ 3 ที่                 |       |        |                              |                           |
| อ่างล้างหน้า 3 ที่              |       |        |                              |                           |
| หญิง โต๊ะ 4 ที่                 | 1     | -      | 15.00                        | 15.00                     |
| อ่างล้างหน้า 4 ที่              |       |        |                              |                           |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



| การกำหนดพื้นที่ใช้สอย              |           |        |                              |                           |
|------------------------------------|-----------|--------|------------------------------|---------------------------|
| องค์ประกอบ                         | จำนวน     | ผู้ใช้ | พื้นที่/หน่วย ม <sup>2</sup> | พื้นที่รวม ม <sup>2</sup> |
| 3.12 ห้องสมุด                      |           |        |                              |                           |
| - โถงทางเข้า                       | 1         | —      | 10%                          | 22.95                     |
| - ที่รับจ่ายหนังสือ ฝ่ายของ        | 1         | 2      | 9.00                         | 9.00                      |
| - ตู้บัตรรายการ                    | 1         | 85     | 1.25                         | 1.25                      |
| - ห้องอ่านหนังสือทั้งหมด           | 1         | 85     | 2.70                         | 229.50                    |
| - ชั้นวางหนังสือ                   | 3300 เล่ม | 85     | 32.5                         | 101.54                    |
| - ห้องเก็บหนังสือ                  | 1         | —      | 30.00                        | 30.00                     |
| - ห้องโสตทัศนศึกษา                 | 1         | —      | 6.00                         | 6.00                      |
| - ห้องเก็บเทป                      | 1         | 1      | 6.00                         | 6.00                      |
| - ส่วนทำงานบรรณารักษ์              | 1         | 1      | 14.40                        | 14.40                     |
| - ส่วนทำงานเสมียน                  | 1         | 2      | 4.46                         | 8.92                      |
| - ห้องทำงานช่างเทคนิค              | 1         | 2      | 18.48                        | 18.48                     |
| - โถงพักคอย                        | 1         | VARY   | —                            | 22.40                     |
| - ห้องน้ำ ส้วม (ห้องน้ำรวม)        | —         | —      | —                            | —                         |
| 3.13 ห้องบรรยาย ขนาดเล็ก           | 1         | 50     | 1.25                         | 62.50                     |
| 3.14 ห้องลิ้มรส                    | 1         | 40     | —                            | 115.00                    |
| 3.2 ส่วนที่ไม่ติดต่อกับผู้ชมโดยตรง |           |        |                              |                           |
| 3.2.1 ฝ่ายวิชาการ                  |           |        |                              |                           |
| - ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายวิชาการ      | 1         | 1      | 13.40                        | 13.40                     |
| - ห้องทำงานหัวหน้าแผนกการศึกษา     | 1         | 1      | 9.30                         | 9.30                      |
| - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ทางการศึกษา  | 1         | 6      | 4.46                         | 26.76                     |
| - ห้องทำงานวิทยากร                 | 1         | 2      | 4.46                         | 8.92                      |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| การกำหนดพื้นที่ใช้สอย             |       |        |                              |                           |
|-----------------------------------|-------|--------|------------------------------|---------------------------|
| องค์ประกอบ                        | จำนวน | ผู้ใช้ | พื้นที่/หน่วย ม <sup>2</sup> | พื้นที่รวม ม <sup>2</sup> |
| 3.2.2 ฝ่ายศึกษาค้นคว้า            |       |        |                              |                           |
| -ห้องทำงานหัวหน้าแผนกค้นคว้า      | 1     | 1      | 9.30                         | 9.30                      |
| -ห้องทำงานนักวิชาการ              | 1     | 8      | 4.45                         | 35.68                     |
| -ห้องปฏิบัติการสัตว์น้ำ           | 1     | 4      | 40.00                        | 40.00                     |
| -ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ | 1     | 4      | 40.00                        | 40.00                     |
| -ห้องปฏิบัติการนก                 | 1     | 4      | 40.00                        | 40.00                     |
| -ห้องเก็บตัวอย่าง                 | 1     | 8      | 16.00                        | 16.00                     |
| -ส่วนเตรียมการ (บริเวณใน LAB )    | —     | —      | —                            | —                         |
| -ห้องเก็บเครื่องมือ               | 1     | 8      | 15.00                        | 15.00                     |
| องค์ประกอบรอง                     |       |        |                              |                           |
| -โรงพักนอนนักวิชาการ (ค้นคว้า)    | 1     | 8      | 1.50                         | 12.00                     |
| -โรงพักนอนเจ้าหน้าที่การศึกษา     | 1     | 8      | 1.50                         | 12.00                     |
| -ห้องน้ำ ส้วม                     |       |        |                              |                           |
| ชาย อย่างล้นหน้า 2 ที่            | 1     | —      | 12.00                        | 12.00                     |
| โถส้วม 1 ที่                      |       |        |                              |                           |
| ที่อาบน้ำ 1 ที่                   |       |        |                              |                           |
| หญิง อย่างล้นหน้า 2 ที่           | 1     | —      | 15.00                        | 15.00                     |
| โถส้วม 2 ที่                      |       |        |                              |                           |
| ที่อาบน้ำ 1 ที่                   |       |        |                              |                           |
| ล็อกเกอร์สำหรับนักวิชาการ         | 1     | 8      | 0.60                         | 4.80                      |
| 8 ตู้ (รวมกับห้องน้ำ)             |       |        |                              |                           |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| การกำหนดพื้นที่ใช้สอย                   |       |        |                              |                           |
|-----------------------------------------|-------|--------|------------------------------|---------------------------|
| องค์ประกอบ                              | จำนวน | ผู้ใช้ | พื้นที่/หน่วย ม <sup>2</sup> | พื้นที่รวม ม <sup>2</sup> |
| 4. ส่วนจักรกลและซ่อมบำรุง               |       |        |                              |                           |
| 4.1 ส่วนทำงานช่างเทคนิค                 |       |        |                              |                           |
| -ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายจักรกลและซ่อมบำรุง | 1     | 1      | 13.40                        | 13.40                     |
| -ห้องทำงานหัวหน้าแผนกช่างเทคนิค         | 1     | 1      | 9.30                         | 9.30                      |
| -ห้องทำงานวิศวกรและช่างเทคนิค           | 1     | 6      | 4.46                         | 26.76                     |
| -PAINT SHOP                             | 1     |        | 48.00                        | 48.00                     |
| -METAL SHOP                             | 1     |        | 48.00                        | 48.00                     |
| -MOULDING+MODEL SHOP                    | 1     |        | 48.00                        | 48.00                     |
| -WOOD+PLASTIC SHOP                      | 1     |        | 48.00                        | 48.00                     |
| -ELECTRICAL ROOM                        | 1     | -      | 20.00                        | 20.00                     |
| -MECHANICAL ROOM                        | 1     | -      | 50.00                        | 50.00                     |
| -FAN ROOM (SEPARATE)                    | 1     | -      | 21.00                        | 21.00                     |
| -COOLING TOWER AREA                     | 1     | -      | 16.25                        | 16.25                     |
| -ห้องเครื่องไอน้ำ                       | 1     | -      | 16.00                        | 16.00                     |
| -ห้องเครื่องอัดอากาศ                    | 1     | -      | 12.00                        | 16.00                     |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



| การกำหนดพื้นที่ใช้สอย              |       |        |                              |                           |
|------------------------------------|-------|--------|------------------------------|---------------------------|
| องค์ประกอบ                         | จำนวน | ผู้ใช้ | พื้นที่/หน่วย ม <sup>2</sup> | พื้นที่รวม ม <sup>2</sup> |
| 4.2 ส่วนสนับสนุนส่วนจัดแสดง        |       |        |                              |                           |
| 4.2.1 ส่วนคลังพิพิธภัณฑ์           |       |        |                              |                           |
| -ห้องทำงานหัวหน้าแผนกทะเบียน       | 1     | 1      | 9.30                         | 9.30                      |
| -ห้องทำงานแผนกทะเบียน              | 1     | 2      | 4.46                         | 8.92                      |
| -ชานชาลารับรอง                     | 1     | —      | 50.00                        | 50.00                     |
| -ส่วนรับของ , แกะกล่อง, บรรจุกล่อง | 1     | —      | 30.00                        | 30.00                     |
| -ห้องเก็บของ                       | 1     | —      | 30.00                        | 30.00                     |
| -COLLECTION                        | 1     | —      | 20-25%<br>OF EXHIBIT         | 288.00                    |
| -ห้องเก็บของจัดแสดงชั่วคราว        | 1     | —      | 20-25%<br>OF EXHIBIT         | 125.92                    |
| 4.2.2 แผนกศิลปกรรม                 |       |        |                              |                           |
| -ห้องทำงานหัวหน้าแผนก              | 1     | 1      | 9.30                         | 9.30                      |
| -ห้องทำงานปฏิบัติงานเจ้าหน้าที่    | 1     | —      | 40.00                        | 40.00                     |
| -ส่วนเตรียมจัดแสดง                 | 1     | —      | 5% OF<br>EXHIBIT             | 61.50                     |
| -ห้องทำ STUFF                      | 1     | 3      | 50.00                        | 50.00                     |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| การกำหนดพื้นที่ใช้สอย            |       |        |                              |                           |
|----------------------------------|-------|--------|------------------------------|---------------------------|
| องค์ประกอบ                       | จำนวน | ผู้ใช้ | พื้นที่/หน่วย ม <sup>2</sup> | พื้นที่รวม ม <sup>2</sup> |
| 4.23 แผนกโสตทัศนศึกษา            |       |        |                              |                           |
| -ห้องมัลติมีเดีย                 | 1     | 2      | 8.00                         | 8.00                      |
| -ห้องมัลติมีเดียขยายรูป          | 1     | 2      | 12.00                        | 12.00                     |
| -ห้องแสดงผลงาน                   | 1     | 2      | 20.00                        | 20.00                     |
| -ห้องบันทึกเทป                   | 1     | 2      | 15.00                        | 15.00                     |
| -ห้องทำงานช่างภาพ                | 1     | 2      | 4.40                         | 8.92                      |
| องค์ประกอบรอง                    |       |        |                              |                           |
| -ห้องน้ำ ล้าง (รวมกับส่วนบริหาร) | 1     | -      | 20.00                        | 20.00                     |
| ชาย อ่างล้างหน้า 4 ที่           |       |        |                              |                           |
| โถล้าง 2 ที่                     |       |        |                              |                           |
| โถบัสสาวะ 4 ที่                  |       |        |                              |                           |
| ที่อาบน้ำ 1 ที่                  |       |        |                              |                           |
| หญิง อ่างล้างหน้า 4 ที่          | 1     | -      | 20.00                        | 20.00                     |
| โถล้าง 3 ที่                     |       |        |                              |                           |
| ที่อาบน้ำ 2 ที่                  |       |        |                              |                           |
| ล็อกเกอร์ ช่างเทคนิค และฝ่าย     | 1     | 26     | 0.60                         | 15.60                     |
| อาคารสถานที่                     |       |        |                              |                           |
| -ห้องเก็บเครื่องมือ , อุปกรณ์    | 1     | -      | 9.00                         | 9.00                      |
| -ห้องเก็บของ                     | 1     | -      | 9.00                         | 9.00                      |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| การกำหนดพื้นที่ใช้สอย           |       |        |                              |                           |
|---------------------------------|-------|--------|------------------------------|---------------------------|
| องค์ประกอบ                      | จำนวน | ผู้ใช้ | พื้นที่/หน่วย ม <sup>2</sup> | พื้นที่รวม ม <sup>2</sup> |
| 5. ส่วนบริหาร                   |       |        |                              |                           |
| 5.1 ส่วนที่ติดต่อกับผู้ชมโดยตรง |       |        |                              |                           |
| 5.1.1 ที่จอดรถ                  |       |        |                              |                           |
| -ที่จอดรถยนต์                   | 50    | —      | 15.00                        | 750.00                    |
| -ที่จอดรถจักรยานยนต์            | 77    | —      | 2.00                         | 154.00                    |
| -ที่จอดรถโดยสารขนาดใหญ่         | 5     | 330    | 96.00                        | 480.00                    |
| 5.1.2 ส่วนโถงทางเข้า            |       |        |                              |                           |
| -โถง                            | 1     | 355    | 0.64                         | 277.20                    |
| -ที่ติดต่อบริเวณ                | 1     | VARY   | 4.46                         | 4.46                      |
| -ที่รับฝากของ                   | 2     | 1      | 2.125                        | 4.25                      |
| -ร้านขายของที่ระลึก             | 5     | VARY   | 15.00                        | 15.00                     |
| -ตู้โทรศัพท์สาธารณะ             | 3     | VARY   | 0.64                         | 1.28                      |
| -ตู้น้ำดื่มสาธารณะ              | 2     | VARY   | 0.64                         | 1.28                      |
| -หน่วยรักษาความปลอดภัย          | 2     | 4      | 5.25                         | 10.50                     |
| -ห้องน้ำ ส้วม สาธารณะ           |       |        |                              |                           |
| ชาย อ่างล้างหน้า 3 ที่          | 1     | —      | 16.00                        | 16.00                     |
| โถส้วม 3 ที่                    |       |        |                              |                           |
| โถบัสสาวะ 3 ที่                 |       |        |                              |                           |
| หญิง อ่างล้างหน้า 5 ที่         | 1     | —      | 20.00                        | 20.00                     |
| โถส้วม 5 ที่                    |       |        |                              |                           |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



| การกำหนดพื้นที่ใช้สอย |       |        |                              |                           |
|-----------------------|-------|--------|------------------------------|---------------------------|
| องค์ประกอบ            | จำนวน | ผู้ใช้ | พื้นที่/หน่วย ม <sup>2</sup> | พื้นที่รวม ม <sup>2</sup> |
| 5.13 ห้องอาหาร        |       |        |                              |                           |
| -ส่วนรับประทานอาหาร   | 1     | 126    | 1.44                         | 181.44                    |
| -ส่วนครัว             | 1     | —      | 20% OF<br>DINING             | 36.28                     |
| -ส่วนปรุงอาหาร        | 1     | —      | 20% OF<br>KITCHEN            | 30.28                     |
| -ส่วนเตรียมอาหาร      | 1     | —      | 20% OF<br>KITCHEN            | 5.44                      |
| -ส่วนบริการอาหาร      | 1     | —      | 20% OF<br>KITCHEN            | 7.25                      |
| -STORAGE              | 1     | —      | 40% OF<br>KITCHEN            | 14.40                     |
| 5.14 ทางเรือ          | 1     | 50     | 0.64                         | 32.00                     |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| การกำหนดพื้นที่ใช้สอย                              |       |        |                              |                           |
|----------------------------------------------------|-------|--------|------------------------------|---------------------------|
| องค์ประกอบ                                         | จำนวน | ผู้ใช้ | พื้นที่/หน่วย ม <sup>2</sup> | พื้นที่รวม ม <sup>2</sup> |
| 5.2 ส่วนที่ไม่ติดต่อกับผู้ชม                       |       |        |                              |                           |
| 5.2.1 ที่จอดรถเจ้าหน้าที่และบริการ                 | 9     | —      | 15.00                        | 135.00                    |
| 5.2.2 โรงบริการ                                    |       |        |                              |                           |
| -ห้องทำงานหัวหน้าแผนกบริการ                        | 1     | —      | 9.30                         | 9.30                      |
| -โรงทางเข้า                                        | 1     | 82     | 70% OF<br>STUFF              | 36.73                     |
| -ตู้โทรศัพท์สาธารณะ                                | 1     | VARY   | 0.64                         | 0.64                      |
| -ตู้น้ำดื่ม                                        | 1     | VARY   | 0.64                         | 0.64                      |
| -ห้องพักรอ                                         | 1     | 2      | 6.00                         | 12.00                     |
| -ห้องพักรอโรง                                      | 1     | 2      | 6.00                         | 6.00                      |
| -โรงพักผ่อนพนักงาน                                 | 1     | 32     | 1.50                         | 48.00                     |
| -ส่วนลงเวลาพนักงาน                                 | 1     | —      | 4.46                         | 4.46                      |
| -ห้องน้ำ ล้าง ส่วนบริการ<br>(รวมกับส่วนช่างเทคนิค) |       |        |                              |                           |
| 5.2.3 โรงเก็บรถและท่าเรือของ<br>นักวิชาการ         | 2     | 2      | 30.00                        | 60.00                     |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การวิเคราะห์การศึกษาลักษณะพิเศษของโครงการ

### 1. ข้อมูลพื้นฐานทางสถาปัตยกรรม

#### ห้องประชุม (Auditorium)

สำหรับโครงการนี้ เป็นห้องประชุมแบบ Purpose Auditorium ซึ่งต้องมีความ Flexible พอดี เพื่อใช้สำหรับการประชุม, ปาฐกถา, ฉายภาพยนตร์และการแสดง

#### เวที (Stage)

รูปแบบของเวที มี 4 แบบ คือ

แบบที่ 1. Audience Looking in one direction Towards the Performance or Proscenium Stage

- ผู้ฟังสามารถเห็นการแสดงจากด้านหน้าด้านเดียว การดึงดูดผู้ชมจำนวนมากเข้าใกล้เวทีทำได้ยากและที่นั่งใกล้ ๆ ต้องใช้เครื่องขยายเสียงช่วย แต่ยังเหมาะสมสำหรับการใช้บรรยาย Concert การแสดงละคร

- ในการพยายามจุผู้ชมมาก ๆ เพื่อมิให้ไกลเวทีอาจทำได้โดยทำ Balcony ซึ่งต้องการ Space ในแนวดิ่ง สำหรับวิธีการทำ จะทำให้ระดับต่ำสุดของ Audience Floor จะมีความลาดไม่พอ จะมีผลทำให้เกิดมุมมองที่เสีย และมีปัญหาเรื่องเสียงสะท้อน



ได้ ถ้ามีความสูงมากเกินไป อาจทำให้ค่าของ RT ยาวไปไม่น่าฟัง Balcony ซึ่งลึกมากไปจะทำให้เกิด Sound Shadow ในส่วนหลังสุดของ Audience ได้

แบบที่ 2. Audience partially surrounding the Performance or Open Stage

- Main Performance Area เปิดตรงไปยังผู้ฟัง และถูกล้อมโดยผู้ฟังหลาย ๆ ด้านของเวที พัฒนาจากกรีก, โรมัน เรอเนซองส์ และ Elizabethan Stage นับว่าสร้างความสัมพันธ์ให้ดีพอสมควร ปัญหาที่เกิดขึ้น คือ ขณะที่ผู้แสดงหันหน้าไปพูดทางด้านหนึ่ง อาจจะทำให้ส่วนหลังของผู้แสดงไม่ได้ยินเสียง Direct Sound การจัดฉากลำบากเพราะมีหลายมุมมอง ผลของ Acoustics ก็ไม่ค่อยจะดีและต้องเพิ่มเทคนิคในการแสดงมากขึ้นด้วย ข้อดีก็คือ จัดที่นั่งผู้ฟังจำนวนมาเข้าไปใกล้ ๆ เวที มากขึ้น

แบบที่ 3. Audience Surrounding performance or Arena Stage

- พัฒนาการจาก Amphitheater ของกรีกและโรมัน สามารถนำผู้ฟังมาใกล้เวทีมากที่สุด ปัญหา Acoustics มีมาก เช่นเดียวกับ Open Stage และนิยมใช้ในการแสดงที่ไม่หยุดนิ่ง เคลื่อนไหวทุกด้านเท่านั้น จึงไม่เหมาะสำหรับการแสดงปาฐกถาหรือฉายภาพยนตร์เลย

แบบที่ 4. Performance extending around audience or Extended Stage

- มีส่วนของเวทีด้านซ้ายและด้านขวา ที่ยื่นออกมา เพื่อความใกล้ชิดกับผู้ชม เหมาะสำหรับการแสดงละครมากกว่า คือในขณะที่ใช้ฉากด้านซ้ายหรือขวาก็จะสามารถเปลี่ยนมาใช้ฉากใหญ่กลางเวทีได้ ฉะนั้นจากการเปรียบเทียบคุณสมบัติ ประสิทธิภาพของการชม รับฟัง ดนตรี ภาพยนตร์ ปาฐกถา และรูปร่างที่ Flexible ด้วยแล้ว จะเห็นว่าแบบ Proscenium จะเหมาะสมที่สุด ขนาดเวทีจาก Architects Data กำหนดความกว้างต่ำสุดสำหรับเวทีเพื่อใช้แสดงดนตรี (เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่ใช้ความกว้างของเวทีรองมาจากการแสดง Opera) ไว้เท่ากับ 10 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัตราส่วนของเวที ความกว้าง = ความลึก 1.4 = (รูปที่ 1)

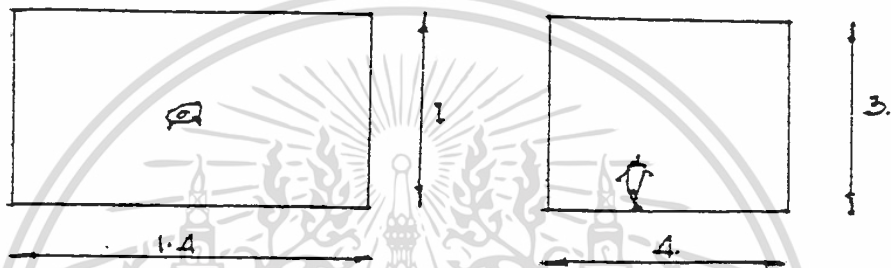
ดังนั้น ขนาดเวทีได้มาตรฐาน 10 = 7 เมตร

อัตราส่วนความสูง = ความกว้าง 3 = 4 (75 %) (รูปที่ 2)

เพราะฉะนั้น ความสูงที่เหมาะสม 7.5 = 10 เมตร

(1)

(2)



ภาพที่ 3.1

สรุป จากสัดส่วนของเวทีที่เหมาะสมนี้ จะทำให้เกิด Appropriate Coudness, Balance, Blend และความพอใจของผู้ฟังเมื่อได้รูปร่าง พื้นที่ สัดส่วนแล้ว ยังจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้อีก คือ

1. Enclosure ซึ่งล้อมรอบนั้น ควรมีคุณสมบัติสะท้อนเสียงได้ เพื่อจะได้ Projection ของเสียงไปยังผู้ฟังส่วนหลังได้ดี
2. ระดับของเวที ควรจะอยู่สูงอย่างน้อย 50 เซนติเมตร เพื่อจะทำให้เสียงตรงและแพร่กระจายได้ดี
3. ความต้องการของโครงสร้าง ระบบ Mechanical และ Electrical ต้องสอดคล้องกัน และสนองกับความต้องการของ Accustics

#### ห้องฉาย (Projection Room)

1. ความสูงจากพื้นถึงฝ้าเพดาน ไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความยาวของห้องฉาย 2 กล้อง(รวมห้องม้วนฟิล์มกลับ)ไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร และความกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร
3. ระยะของช่องใต้พื้นสำหรับเดินสายไฟและอื่น ๆ ไม่น้อยกว่า 75 เซนติเมตร
4. ระยะห่างระหว่างศูนย์กลางของเลนส์กล้อง เท่ากับ 2 เมตรและระยะห่างจากผนังด้านที่เป็นช่องฉายไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร
5. ห้องฉายต้องอยู่ตรงศูนย์กลางห้องประชุม
6. มุมที่เกิดจากเส้นแกนของเลนส์กับเส้นขนานกับพื้นดัดที่สุด เท่ากับ 0 องศา และมุมกดลงไม่เกิน 8 องศา เงยขึ้นไม่เกิน 3 องศา สำหรับจอโค้ง และมุมกดลงไม่เกิน 12 องศา เงยขึ้นไม่เกิน 5 องศา สำหรับจอแบน ไม่เช่นนั้นจะเกิด Key-Stone Effect คือภาพที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู อาจแก้ไขโดยทำให้จอเป็นรูปโค้งตรงส่วนกลาง หรือเอียงจอไปทางด้านหลัง แต่มุมเอียงของจอกับเส้นตั้งฉากกับพื้นไม่ควรเกิน  $1/3$
7. ช่องฉายของห้องควรสูงไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร ยาวตลอดห้องฉาย
8. ปัจจุบันกล้องฉายภาพยนตร์ มักใช้การระบายความร้อนด้วยน้ำมากกว่าการใช้ปล่องดูดความร้อน
9. ต้องมีระบบป้องกันเสียงในห้องฉาย ไม่ให้ออกไปสู่บริเวณที่นั่งคนดู
10. ห้องแผงสวิตช์ (Switching Room) ประกอบด้วย แผงสวิตช์สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมด เครื่องหรีไฟ แผงสวิตช์แยกของเครื่องฉายและเครื่องปรับอากาศ

### จอภาพยนตร์

1. ขนาดของจอภาพยนตร์ จะสัมพันธ์กับฟิล์มที่ใช้สำหรับฟิล์มภาพยนตร์ธรรมดา จะมีขนาดของจอกว้างมากที่สุด เท่ากับ 12 เมตร และมีสัดส่วนความสูง = กว้าง เท่ากับ  $1 = 1.37$  แต่ความกว้างของจอที่ดีที่สุด คือ 0.5 ถึง 0.4 เท่า ของระยะห่างจากจอถึงแถวที่นั่งแถวสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2. ความสูงของจอจากพื้น (ha) เท่ากับ 1.50 เมตร (ฟิล์มที่ไม่มีคำบรรยาย) และ 1.80 เมตร (ฟิล์มที่มีคำบรรยาย)

3. ระยะห่างของจอกับผนังด้านหลัง เพื่อตัวเครื่องฉายเสียงและโครงสร้างของจอไม่ควรน้อยกว่า 1 เมตร

4. จอชนิดสะท้อนแสง ต้องมีความโค้งจอชนิดไม่สะท้อนแสง ไม่จำเป็นต้องมีความโค้ง

### ส่วนที่นั่งชม (Auditorium)

การออกแบบพื้นที่สำหรับส่วนที่นั่งชม สามารถเลือกพิจารณาได้ 2 แบบ คือ

1. พื้นราบ (Level Floor)
2. พื้นเปลี่ยนระดับ ซึ่งแบ่งเป็น
  - แบบขั้นบันได (Stepped Floor)
  - แบบพื้นเอียง (Sloping Floor) แบบนี้ใช้กับการจัดที่นั่งแบบแถวโค้ง จัดได้ลำบาก

สำหรับห้องประชุมขนาดใหญ่ พื้นเปลี่ยนระดับจะมีข้อดีกว่า คือ ความเอียงลาดของพื้นจะมีผลกับการมองเห็นของผู้ชม โดยผู้ชมทุกคนจะสามารถเห็นเวทีหรือจอโค้งทั้งหมด ไม่มีปัญหาเรื่องศรีษะบังกัน ความเอียงลาดของพื้นยิ่งมากเท่าใด การชมจะยิ่งดีการชมสะดวกสบายมากขึ้นเท่านั้น จะเห็นได้ว่าความเอียงลาดของพื้น ในการชมภาพยนตร์มักจะน้อยกว่าความเอียงลาดของพื้นเพื่อชมการแสดง ซึ่งจำเป็นต้องเห็นส่วนหน้าสุดของเวทีการแสดงด้วย

ในการคำนวณหาความเอียงลาดของพื้น และการออกแบบส่วนที่นั่งชมจำเป็นต้องทราบค่าต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. มุมมองมากที่สุดของคนดู ( $y$ ) ไม่มากกว่า 25 องศาและมุมกวดของสายตาคนดู ( $z$ ) ถึงส่วนล่างสุดของจอหรือเวที เท่ากับ 20 องศาและไม่เกิน 30 องศา
2. ความสูงจากพื้นถึงระดับตาคนดู (Eye h) โดยเฉลี่ย 1.20 เมตร
3. ระยะห่างจากจอถึงที่นั่งคนดูแถวแรก ( $D_1$ ) เท่ากับ  $1.07h = 120$  เซนติเมตร
4. ความสูงของศูนย์กลางลำแสงเลนส์กล้องฉาย ถึงพื้นที่นั่งคนดูแถวสุดท้าย (hz) เท่ากับ 2.25 เมตร เพื่อให้ผู้ชมที่เดินไปมาศรัทธาไม่บังลำแสงจากกล้องฉาย
5. มุมของผนังห้องหรือมุมของที่นั่งริมหน้า ( $x$ ) ทำมุมกับจอไม่มากกว่า 100 องศา
6. ความกว้างของทางเดินริมผนัง เท่ากับ 2.00 เมตร (ตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร)
7. ค่า Head Clearance C เท่ากับ 6.5 เซนติเมตร ในกรณีที่จะจัดให้ที่นั่งชมของแต่ละแถวเอียงกัน เพื่อให้ผู้ชมข้างหลังมองผ่านระหว่างศีรษะของผู้ชมข้างหน้าไปได้
8. ค่าเท่ากับ 1.3 เซนติเมตร ในกรณีที่จะจัดให้ที่นั่งชมของแต่ละแถวตรงกัน
8. ความแตกต่างของระดับแต่ละแถว (Rise R) เป็นค่าที่ต้องหา
9. จุดของการมอง (Arrival Point of Sight APS) ซึ่งอยู่บน Focus Plane เหนือเวที 5 เซนติเมตร
10. ระยะห่างระหว่างผนังหลังเก้าอี้ (T) ประมาณ 90 เซนติเมตร
11. ความสูงจาก Focus Plane ถึงระดับตาของคนดูแถวแรก ( $E_1$ ) ซึ่งเท่ากับ Eye h - (ความสูงของเวที  $\times 5$ )
12.  $N$  = จำนวนแถวของที่นั่ง

ดังนั้น สูตรในการหาความเอียงลาดของพื้น คือ

$$F = 1/D \cdot E_1 + (N-1) \cdot C$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดของห้องประชุมของโครงการ = 320 ที่นั่ง

กำหนดให้มีการจัดแถวที่นั่งแบบ Two-Bank Row แบบแถวโค้งให้ 1 แถว มี

2 ตอน ๆ ละ 15 ที่ ใน 1 แถว จะมี 30 ที่นั่ง จะได้ที่นั่งทั้งสิ้น =  $\frac{320}{30} = 11$  แถว

30

แต่ละแถวห่างกัน (T) = 90 เซนติเมตร

ที่นั่ง 11 แถว จะได้ความยาว  $(11-1) \times 90 = 900$  เซนติเมตร

ให้แถวแรกห่างจากจอ ( $D_1$ ) = X เซนติเมตร

จะได้ความกว้างของจอที่ติดตั้ง ( $b$ ) =  $0.5 (900+X)$

และความสูงของจอ ( $h$ ) =  $\frac{0.5(900+X)}{1.37} = 1$

1.37

แต่ระยะห่างจากจอถึงที่นั่งคนดูแถวแรก ( $D_1$ ) = X =  $1.07h+120$

หรือ

$h = \frac{X-120}{1.07} = 2$

1.07

$$1-2 \frac{X-120}{1.07} = \frac{900+X}{2.74}$$

$$1.07 - 2.74$$

$$2.74 - 256.2 = 958+1.07X$$

$$1.57X = 1219.2$$

$$X = \frac{1219.2}{1.57}$$

$$1.57$$

$$= 789.9 \text{ เซนติเมตร}$$

$$= 8.00 \text{ "}$$

ดังนั้น แถวแรกห่างจากจอ ( $D_1$ ) = 8.00 เมตร

ความกว้างของจอ  $0.5 (9+8) = 8.5$  เมตร

ความสูงของจอ  $\frac{8.5}{1.37} = 6.2$  เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



$$\text{และ } R = \frac{90}{800} 55 + (11-1) + 6.5$$

$$800$$

$$= 9.16 \text{ เซนติเมตร}$$

### เก้าอี้

1. ความกว้างของเก้าอี้แต่ละตัว ไม่น้อยกว่า 55 เซนติเมตร
2. ระยะห่างระหว่างพนักหลังเก้าอี้ของแต่ละแถวประมาณ 90 เซนติเมตร
3. ทางเดินระหว่างที่นั่ง ในแถวต้องมีระยะอย่างน้อย 45 เซนติเมตร

การออกแบบ Auditorium ซึ่งต้องการให้มีระบบ Acoustics ที่ดีนั้น จำเป็นจะต้องมี Acoustics ที่เป็นธรรมชาติมากที่สุด ซึ่งต้องคำนึงถึงการออกแบบก่อนจากรูป Form ของ Auditorium ที่นิยมใช้สามารถแบ่งรูปร่างลักษณะได้ดังนี้

1. แบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangular Shape) เป็นแบบที่ควรหลีกเลี่ยง เพราะจะทำให้เกิด Flutter Echo (เสียงสะท้อนไปมาระหว่างผนัง) แต่อาจแก้ไขได้โดยการกรุผนังด้านที่ขนานกัน วัสดุดูดเสียง ตำแหน่งผู้ชม ไม่สามารถทำให้เข้าใกล้เวทีได้ จึงเหมาะสำหรับห้องที่มีขนาดเล็ก ๆ

2. แบบพัด (Fan shaped auditorium) เป็นแบบที่มีลักษณะคล้ายพัด เพราะผนังด้านข้างซึ่งผายออกทำหน้าที่เป็นฉากสะท้อนเสียงได้อย่างดี และสามารถจุผู้ชมได้มากขึ้นอีกด้วย ในกรณีที่ผนังด้านหลังเป็นส่วนโค้ง สามารถแก้ไขได้โดยใช้วัสดุรูปโค้ง กรุให้เสียงกระจายออก ซึ่งเป็นแบบที่เหมาะสมที่สุด จากการพิจารณา

3. แบบวงกลม หรือวงรี (Circular Shaped or Elliptically Shape) สำหรับลักษณะเช่นนี้จะเกิด Sound Focus คือเสียงสะท้อนมารวมที่จุดเดียวกัน ทำให้เสียงบริเวณนั้นดังมาก และดังเฉพาะส่วนนั้น ซึ่งอาจแก้ไขได้โดยใช้วัสดุผิวโค้งกรู คือ

ลักษณะของ Convex Surface แต่จะขึ้นเปลืองมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ขนาดของ Auditorium

ขนาดที่เหมาะสมของ Auditorium นั้น ขึ้นอยู่กับลักษณะของการใช้งานในแต่ละประเภท และจำนวนผู้ฟัง

### ตารางที่ 3.20

ตารางนี้เป็นค่าปริมาตรต่อที่นั่ง ใน Auditorium

| Type of Auditorium      | ปริมาตรต่อที่นั่ง ฝ <sup>3</sup> (ม <sup>3</sup> ) |          |           |
|-------------------------|----------------------------------------------------|----------|-----------|
|                         | Minimum                                            | Opt      | Maximum   |
| Concert Hall            | 220(6.2)                                           | 275(7.8) | 380(10.8) |
| Opera House             | 160(4.5)                                           | 200(5.7) | 25(7.4)   |
| Multipurpose Auditorium | 180(5.1)                                           | 250(7.1) | 300(8.8)  |
| Motion Picture Theater  | 100(2.8)                                           | 125(3.5) | 180(5.1)  |
| Room Speech             | 80(2.3)                                            | 110(3.1) | 150(4.3)  |

จากการกำหนด Floor Plan แล้ว ควรคำนึงถึงหลักใหญ่ ๆ 2 ประการคือ

1. จัดวางตำแหน่งของเก้าอี้ใน Auditorium ให้มีบริเวณใกล้เคียงเวทีมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ แต่ต้องมีระยะห่างพอที่จะให้เห็นและได้ยินเสียงทางตรงด้วย
2. จัดวางกำแพง เพดาน และเวทีให้เหมาะสมที่จะทำ เพื่อให้ได้ทิศทางของเสียงตามที่ต้องการมากที่สุด

ดังนั้น Auditorium ที่กว้างและตื้นจะดีกว่าแคบและลึก สำหรับอัตราส่วนของความกว้างและความยาวของ Auditorium นั้นไม่ตายตัวแน่นอน ขึ้นอยู่กับการจัดขนาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของแถวที่นั่ง ซึ่งสะดวกสบายและต้องให้ทุกที่นั่งได้ยินเสียงชัดเจนทั่วกันหมดและขึ้นอยู่กับระบบขยายเสียงที่จะนำมาใช้ด้วย

สำหรับอัตราส่วนโดยทั่วไปจะอยู่ในระหว่าง 2 : 1 หรือ 1.2 : 1 (ยาวต่อกว้าง) ซึ่งการจัดแถวที่นั่งไปทางด้านยาว จะทำให้เสียงตรงไปได้มากที่สุดด้วย

#### การจัดวางเก้าอี้ใน Auditorium (Elevator of Seat)

ใน Auditorium จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องยกระดับของที่นั่งเพื่อผลทางการรับฟังและการมองเห็น ดังนั้นเพื่อที่จะให้คนนั่งข้างหลังได้รับเสียงโดยตรง ซึ่งเก้าอี้แถวหน้า 2-8 แถว อาจจะสามารถอยู่ในระดับเดียวกันได้โดยระบบในแนวระดับ จะไม่เกิน 85 ฟุต ซึ่ง E. Petzold เป็นผู้ค้นพบว่า เพื่อมิให้เกิดการบังกันระหว่างแถว สำหรับห้องประชุม ควรยกระดับผู้ฟังแต่ละแถวขึ้นประมาณ 12 ซม. หรือเป็นมุมไม่น้อยกว่า 8 องศา ของพื้นที่เริ่มเอียง ถ้าไกลจากเวทีมากเท่าใดก็ยิ่งจะทำให้ตอนหลังสูงยิ่งขึ้น ถ้าจำเป็นจะต้องเอียงลาดมาก ควรทำเป็นขั้น ๆ คือระดับต่างกันระหว่างแถวเกินกว่า 8 องศา และที่นั่งถ้าเป็นไปได้ ควรจัดให้เอียงกัน สำหรับในกรณีที่ใช้ชมการแสดง ควรให้มุมมองในระดับสายตากับผู้แสดง ไม่เกิน 30 องศา

#### การจัดแถวที่นั่งโดยทั่วไป จัดได้ 3 แบบ ดังนี้คือ

1. Common Bank เป็นแบบที่เหมาะสมสำหรับห้องประชุมขนาดเล็ก ที่มีที่นั่งแถวเดียวมีทางเดิน 2 ข้าง ไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ซึ่งจัดได้เป็น 2 แบบ คือ

แบบแถวตรง เป็นแบบแถวเดียวตลอด ไม่เหมาะสำหรับที่นั่งตอนริม ๆ เพราะจะต้องเอียงตัวมอง

แบบแถวโค้ง แถวที่นั่งมีรัศมีความโค้งอย่างน้อย 6 เมตร แบบนี้ดีกว่าแบบแรกคือ คนนั่งทั้งหมดได้รับความสบายทั่วถึงกัน แต่ควรเป็นพื้นแบบ Level หรือ Stepped ถ้าเป็นพื้นแบบเอียงลาด ทำลำบาก

ทั้ง 2 แบบนี้ แถวหนึ่งไม่ควรมีมากกว่า 14-20 ที่ เพราะการเข้าออกจะลำบาก ระยะห่างแถวประมาณ 80 เซนติเมตร

2. Two - Bank Row เป็นแบบที่จัดที่นั่งออกเป็น 2 ตอนมีทางเดินตรงกลาง และริมทั้ง 2 ข้างซึ่งแม้จะเป็นการเปลืองเนื้อที่มากขึ้น แต่ก็มี Circulation ดีกว่าเป็นที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป การจัดมี 2 แบบเช่นกัน คือ แบบแถวตรง และแถวโค้งทางเดินควรมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

3. Three - Bank Row เป็นแบบที่จัดที่นั่งออกเป็น 3 ตอน ซึ่งมีทางเดินเพียง 2 ทางเท่านั้น แบบนี้ประหยัดดี เพราะด้านข้างติดผนัง เหมาะสำหรับห้องใหญ่ ๆ ที่กว้างและจุคนได้มาก ทางเดินควรมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร และเหมาะสมที่สุดในการจัดแบบแถวโค้ง

#### สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการจัดที่นั่ง คือ

ที่นั่งที่อยู่ติดกับกำแพง หรือแบบที่มีทางเข้าทางเดียว ควรจะมีที่นั่งระหว่าง 7-10 ที่ ส่วนแบบที่มีทางเดิน 2 ข้าง ไม่ควรเกิน 14-20 ที่

#### การจัดที่นั่งต้องคำนึงถึงพื้น ซึ่งมี 3 แบบ คือ

1. พื้นราบ (Level Floor)
2. ขึ้นบันได (Stepped Floor) จัด Spacing ลำบากมากกว่าแบบแรก เพราะจะต้องไม่ให้คนเดินเข้าออกลำบาก
3. พื้นเอียง (Sloping Floor) การจัดแบบนี้ทำให้ทุกคนในแอมมองเห็นถนัด

สำหรับการใช้ Balcony จะสามารถนำผู้ชมเข้าไปใกล้กับผู้แสดงได้ดี แต่ก็ควรระวังเพราะจะเกิดส่วนอับเสียงได้ Balcony ได้ การทำควรคำนึงถึงระยะต่อไปนี้

ห้องที่มี Balcony ความลึกของ Balcony จะต้องไม่ยาวกว่า 3 เท่าของความสูง (ระยะใต้แนวหน้าสุดของ Balcony) ถึงที่นั่งด้านหลัง) ดังนั้น Balcony ที่ดี ควรสั้นและเพดานควรจะสูง



## 2. การจัดตำแหน่งของเพดาน ผนังด้านข้าง และผนังด้านหลัง

2.1 Leiling เพดานจะมีส่วนในการสะท้อนเสียงไปยังผู้ฟังด้วยโดยเฉพาะในส่วนที่อยู่ห่างจากเวที การออกแบบเพดานที่เหมาะสมควรใช้เพดานในลักษณะ Sounding Board ที่สามารถสะท้อนเสียงไปยังส่วนหลัง ที่ต้องการความดังของเสียงมาก

ความสูงของเพดาน ถ้าเพดานสูงไปจะเกิดเสียงสะท้อนได้ ตัดส่วนโดยประมาณเท่ากับ 21315 (สูง/กว้าง/ยาว) หรือใช้การคำนวณ Sound Reflector (การสะท้อนเสียงจากเพดาน)

$$\frac{R_1 R_2 - D}{1.13} \text{ (INFEET)}$$

$$1.13$$

$$\frac{R_1 R_2 - D}{0.34} \text{ (INFEET)}$$

$$0.34$$

TIME DEPLY IN MILLI SECOND

MAXIMUM OF 30/1000 SECOND

จากรูป  $R_1$  คือระยะทางของเสียงตรง

$R_2$  คือระยะทางของเสียงสะท้อน

D คือระยะทางของเสียงตรง

ค่าที่ได้จากการคำนวณไม่ควรเกิน 30 Milli Second ถ้าเกินกว่านี้จะเกิดเสียงไม่ชัดเจน หรือมีเสียงสะท้อนเกิดขึ้นได้

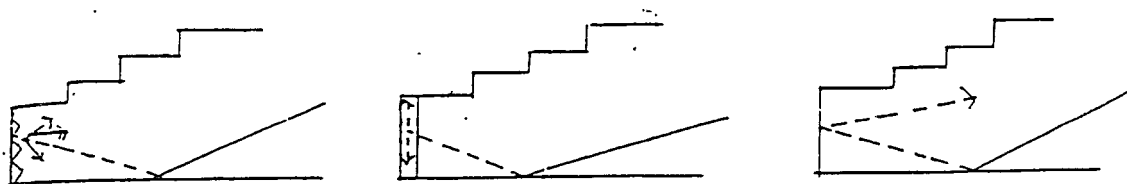


ภาพที่ 3.2

### การสะท้อนเสียงของเพดาน

2.2 Side Wall ผนังด้านข้างควรคำนึงถึงเรื่อง Flutter Echoes ซึ่งอาจแก้ไขได้โดยใช้วัสดุดูดเสียง ทำผนังให้เป็นร่อง ๆ และการทำผนังเอียงดังกล่าวซึ่งผนังตอนล่างจะสะท้อนเสียงแก่ผนังมากที่สุด ส่วนเหนือขึ้นไปอาจใช้วัสดุดูดเสียง เพื่อบังคับให้เกิด Enverberation ตามที่ต้องการด้วย

2.3 Rear Wall ผนังด้านหลัง ซึ่งเป็นส่วนสะท้อนเสียงได้เช่นกัน ซึ่งมีความสำคัญไม่น้อย การทำผนังด้านหลังไม่ควรให้เกิดการสะท้อนเสียงไปสู่เวที ซึ่งอาจแก้ไขได้โดยใช้วัสดุดูดเสียง หรือในกรณีที่มีผนังด้านหลังโค้งตามที่นั่ง ก็สามารถแก้ไขโดยใช้วัสดุดูดเสียง หรือทำผนังเป็นตัวกระจายเสียงไปเลยก็ได้



ภาพที่ 3.3

### การสะท้อนจากผนังด้านข้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$L$  = ผู้ฟัง

$S$  = ต้นกำเนิดเสียง

$R_1$  = เสียงตรง

$R_2$  = เสียงสะท้อน

$R_1 + R_2 - D = 30$  เมตร เหมาะกับห้องดนตรี

หลักในการออกแบบ Aquarium ที่มีระบบ Acoustic ที่จะต้องคำนึงถึง

1. ให้เสียงกระจายโดยสม่ำเสมอในห้องนั้น ไม่เกิดขอบบ่วงของเสียง คือ Dead Spot และ Echo ซึ่งขึ้นอยู่กับรูปร่างของห้องนั้น
2. พยายามให้ระดับเสียงที่สะท้อนจากจุดต่าง ๆ ถึงผู้ฟังจากผนังหรือเพดาน เป็นอัตราส่วนที่เหมาะสม ทั้งนี้เกี่ยวข้องกับปริมาตร และสัดส่วนต่าง ๆ
3. ในกรณีที่จุคนได้มาก อาจใช้ Balcony เข้าช่วย
4. ควรคำนึงถึงการใช้วัสดุและการคำนวณหาค่า RT ที่ใช้ใน Auditorium ให้เหมาะสมเพื่อผลของการฟัง ซึ่งจะมีลักษณะของ Live Room และ Dead Room ดังที่ได้กล่าวแล้ว ค่าที่มี RT ค่อนข้างยาว การจางหายของเสียงจะใช้เวลานาน

### เสียง

ความต้องการในเรื่องเสียง ของการออกแบบ Auditorium มีดังนี้

1. เสียงดังสม่ำเสมอในทุกส่วน
2. เสียงต้องแพร่กระจายออกไป
3. Reverberation Time ที่เหมาะสมกับการฟัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ไม่ควรมี Sound effect ดังนี้ คือ

- เสียงก้อง Echo, Flutter Echo
- Sound Concentration
- Sound Shadow
- Room Resonance

#### 5. ต้องขจัดเสียงที่รบกวนหรือการสั่นสะเทือน

#### 6. การออกแบบ Auditorium

6.1 การที่จะให้เสียงดังพอ ต้องนึกถึงพลังเสียงที่เสียไปเมื่อมีระยะทางเข้ามาเกี่ยวข้องกับ และมีการดูดเสียง โดยเก้าอี้บุวมและหมุ่คน  
(Absorption-0.5  $m^2$  Sabin/Person) ระยะทางไกลเสียงจะเบา

ต้องจัดให้คนฟังอยู่ใกล้ต้นกำเนิดเสียง

6.2 ยกต้นกำเนิดเสียงเพื่อให้ส่งเสียงถึงผู้ฟังโดยตรง

6.3 พื้นสำหรับผู้ฟัง ต้องยกระดับหรือลาดขึ้น (1:8) หรือทำเป็นขั้น ๆ

6.4 ควรจัดให้มีการสะท้อนรอบ ๆ ต้นกำเนิดเสียงด้วยวัสดุช่วยสะท้อนเสียง

ก. เพดาน คิดระยะตามแบบเรขาคณิต พื้นผิวสะท้อนเสียงควรมีขนาดพอ ๆ กับช่วงคลื่นของเสียง เช่น สะท้อนเสียงต้องวางในลักษณะที่เกิด Beat ของเวลาไม่เกิน 80 Millisec

ข. ผนังบริเวณใกล้ต้นเสียงควรเป็นผิวแข็ง ช่วยสะท้อนเสียงไปสู่ผู้ฟังไกล ๆ อีกทีหนึ่ง

ค. วัสดุช่วยสะท้อนเสียง ได้แก่ Plaster Plywood, Gypsum Board

6.5 Floor Area และปริมาตรห้องควรมีขนาดเล็กที่สุด เพื่อลดระยะทาง และสะท้อนเพื่อลดการเสียพลังงานของเสียงที่เดินผ่านอากาศ Room for Speech

80-150  $FT^3$ /Seat

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



6.6 กรณีมีต้นกำเนิดเสียงหลายชนิด การออกแบบที่จะให้ได้ยินโดยทั่วไปควร

มี Reflective Surface อยู่ล้อมรอบต้นกำเนิดแต่ละอัน

6.7 กรณีห้องกว้างมาก จะนำลำโพงมาประกอบด้วยก็ได้

6.8 Diffuse of Sound เกิดได้โดย

ก. Irregularity เช่น ส่วนยื่นของโครงสร้างจาก Ceiling และ  
การตกแต่งภายใน

ข. การใช้ Diffuser เพื่อให้เกิด Diffusion สำคัญสำหรับ  
Auditorium

### แสงสว่าง

หลักเกณฑ์ในการให้แสงสว่างภายใน Auditorium มีอยู่ 3 วิธี

1. การมองเห็นได้อย่างชัดเจนและสะดวกสบาย (Visibility)
2. การตกแต่ง (Decoration)
3. อารมณ์ (Mood)

เพื่อให้ได้ผลตามนี้จึงต้องออกแบบเกี่ยวกับแสงสว่างแยกกันเป็นส่วน ๆ และจะ  
รวมกันเฉพาะแต่เมื่อกฎเกณฑ์นั้นเป็นที่พอใจแล้ว

### Visibility

การจัดแสงสว่างแบบนี้เพียงให้มองเห็นที่นั่ง และอ่านรายการแสดงได้เท่านั้น  
ไม่ควรให้เกิดเงา นิยมซ่อนดวงไฟหรือไฟที่มีแสงอ่อนติดอยู่ที่ใต้เพดาน แสงสีขาวดีที่สุด

แสงที่จัดตั้งนี้จะไม่ทำให้สภาพของ Auditorium เสียไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ ควรจัดแสงสว่างพิเศษเพื่อความปลอดภัย เช่น ตามริมเก้าอี้หรือ  
แนวทางเดิน

### Decoration

แสงไฟตกแต่งเป็นส่วนหนึ่งอยู่ในโครงการตกแต่ง Auditorium ไปในตัวและ  
การที่แสงไฟให้ความสว่างจะทำให้เกิดบรรยากาศที่สวยงามโดยอาศัยหลักดังนี้

- การให้แสงที่กำแพง เพดาน และ Proconium ควรให้แสงกลืนกันระ-  
หว่าง Back Ground กับคนนั่งดู มีความสว่างพอสมควรและสีที่ใช้ควรจะช่วยส่งเสริมสี  
ของผนังหรือเพดานให้เด่นยิ่งขึ้น

- เพิ่มแสงสว่างเฉพาะจุดที่สำคัญ

### Mood

โดยทั่วไปจะมีการใช้แสงไฟจากหน้าเวที (Footlight) โดยเปลี่ยนสีไป  
มาต่าง ๆ สักกั ดังนั้นฉาก เพดานมักใช้สีกลาง เพื่อรับแสงที่ส่องจาก Footlight นี้

### การควบคุมและป้องกันเพลิงไหม้

- โครงสร้างอาคารควรเป็นวัสดุทนไฟ
- วัสดุที่ใช้ตกแต่ง เช่น ฉาก ม่าน และสิ่งตกแต่งต่าง ๆ ควรเป็นวัสดุทนไฟ  
ทนความร้อน หรือไม่ลุกเป็นเปลว การไหม้เกรียมมีรัศมีเป็นวงขยายไม่เกิน 5" และเมื่อ  
ถูกเปลวไฟควรจะดับภายใน 2 นาที คือหยุดการไหม้เกรียม
- เวทีแสดง ควรมียาหนาทนไฟ (Fire Curtain) ทำด้วยวัสดุทนไฟแบบแผ่น  
แข็งหรือม้วนไว้ก็ได้ ฉาก Abbestos หรือผ้าหนา ๆ ชุบน้ำยาทนไฟสำหรับปล่อยลงมากั้นระ-  
หว่างเวทีกับคนดู
- ส่วนเหนือเวที ควรติดท่อดับเพลิง พร้อมกับมีสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เช่น

Smoke detector heat detector

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เวทีแสดง ห้องแต่งตัว ห้องวัสดุต่าง ๆ ควรมีหัวต่อท่อดับเพลิง (Sprinkler head) ที่จะปล่อยน้ำออกมาเป็นฝอย ครอบคลุมบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้โดยอัตโนมัติ พร้อมสัญญาณอัตโนมัติ

- ทางออกฉุกเฉินสำหรับ Auditorium จะต้องเพียงพอและเปิดง่าย สำหรับคน 61-600 ใช้ทางออกฉุกเฉิน 2 ที่ และช่องทางออกฉุกเฉินทุกช่องต้องจัดตัวอักษรโดยขนาด 6" สูงจากระดับพื้น 6-9 " เห็นได้ง่าย และมีแสงเรืองให้เห็นข้อความในที่มืด

- การทำให้แสงเรือง มี 2 ประการ

1. ใช้ไฟฟ้า

2. ใช้ไฟจากแบตเตอรี่ให้ตลอดเวลา แม้ขณะที่ไฟฟ้าขัดข้อง

- นอกจากนี้ ตามมุมหรือที่ซบซ้อน ควรมีลูกศรบอกทิศทางออกไปสู่ทางใหญ่ควรส่องไม่มีเก้าอี้เสริม หรือมีของเกะกะเป็นอันตราย

### ห้องสมุด

ห้องสมุดเป็นส่วนประกอบที่เสริมให้โครงการพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำและนกจังหวัดน่าน-ลุง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ห้องสมุดนั้นนอกจากจะเป็นที่สำหรับผู้เชี่ยวชาญของพิพิธภัณฑ์ได้ศึกษาค้นคว้า เพื่อประกอบการทำงาน ในการจัดแสดงและการทดลองแล้ว ยังใช้เป็นที่พักผ่อนแพร่ความรู้เกี่ยวกับกิจการงานของพิพิธภัณฑ์และเปิดโอกาสให้คนภายนอกเข้ามาใช้ค้นคว้าเรื่องราวต่าง ๆ เกี่ยวกับสัตว์น้ำและน่านและการประมงโดยทั่วไป

การวางตำแหน่งของห้องสมุดในพิพิธภัณฑ์จะคำนึงถึงความสะดวกแก่ประชาชนที่เข้าไปใช้ รวมทั้งพิจารณาถึงความสะดวกในการเข้าออก และทางที่ติดต่อภายในเพื่อความสะดวกแก่ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการผู้ที่มาค้นคว้าพิเศษ ซึ่งคล้ายกับห้องสมุดทั่วไป ส่วนที่แตกต่างกับห้องสมุดทั่วไป คือ จะมีรูปถ่ายสไลด์ ภาพยนตร์ และเทปบันทึกเสียง สำหรับการบริการอีกด้วย เนื่องจากเป็นห้องสมุดเฉพาะของพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำและนก ส่วนนี้จึงนับว่าเป็นส่วนสำคัญเพื่อการศึกษาได้ละเอียดมากขึ้น ซึ่งส่วนนี้จัดรวมไว้ในส่วนโสตทัศนศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ข้อกำหนดในการออกแบบห้องสมุด

- การให้แสงอย่างสม่ำเสมอ
- มีการควบคุมอุณหภูมิ เพื่อรักษาสภาพหนังสือ โดยใช้ระบบการปรับอากาศภายในอย่างสม่ำเสมอตลอดเวลา ซึ่งนอกจากรักษาสภาพหนังสือแล้ว ยังเพื่อความสะอาดกลายแก่ผู้ใช้บริการห้องสมุดอีกด้วย
- ตำแหน่งที่ตั้ง ไม่ให้มีเสียงรบกวนจากภายนอกได้
- สามารถขยายได้เมื่อมีหนังสือเพิ่ม
- มีการควบคุมดูแลการเข้าออก โดยเจ้าหน้าที่ห้องสมุด หรือบรรณารักษ์

### ส่วนประกอบสำคัญของห้องสมุด

#### 1. ที่ทำงานของบรรณารักษ์

- มีเจ้าหน้าที่สำหรับจ่ายหนังสือ
- มีที่ใส่รายชื่อหนังสือ เพื่อสะดวกแก่การค้นคว้าหาหนังสือ
- มีที่รับฝากของสำหรับผู้ใช้ห้องสมุด
- ควบคุมดูแลให้ทั่วถึง โดยเฉพาะการเข้าออก

#### 2. ห้องอ่านหนังสือ

- จัดให้มีขนาดพอเพียง แสงสว่างพอเพียงสม่ำเสมอ
- มีการป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอก รักษาอุณหภูมิให้พอเหมาะสม่ำเสมอ
- พื้นห้องใช้วัสดุเก็บเสียง เช่น กระเบื้อง

#### 3. ที่เก็บหนังสือ

- ควรเป็นที่เก็บหนังสือ โดยทำเป็นตู้หรือชั้นเก็บไม่จำเป็นต้องเป็นห้องเก็บถ้าเป็นห้องสมุดขนาดเล็ก

#### 4. ห้องโสตทัศนศึกษา

- เป็นห้องฟังเทป เกี่ยวกับการบรรยายทางวิชาการ

#### 5. ห้องเก็บหนังสือหายาก

- เป็นห้องเก็บหนังสือหายากหรือมีคุณค่าและมีจำนวนน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## 6. ห้องอ่านไมโครฟิล์ม

- เป็นห้องสำหรับอ่านไมโครฟิล์ม ที่ทางเจ้าหน้าที่ได้ถ่ายเกี่ยวกับหนังสือและวรรณกรรมเก่าที่หาไม่มีอีกแล้ว หรือถ่ายหนังสือเก่า ๆ ที่เจ้าของไม่ยอมให้แต่ ในกรณีของห้องสมุดพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำและนกห้องอ่านไมโครฟิล์ม อาจไม่จำเป็นเนื่องจากไม่เกี่ยวข้องกับวัตถุโบราณ วรรณกรรม หรือเอกสารทางประวัติศาสตร์ อย่างเช่นห้องสมุดทั่วไปหรือศูนย์วัฒนธรรม

## 7. ที่ติดตั้งหนังสือใหม่

- เป็นตู้แสดงหนังสือใหม่ และใช้ประกาศข่าวเกี่ยวกับห้องสมุด

### การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุดพิพิธภัณฑ์

#### หลักเกณฑ์ในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุด

1. ให้ความสำคัญกับการควบคุมดูแลเป็นต้นว่า โต๊ะรับจ่ายหนังสือทางเดินเข้าออก
2. ให้ความสำคัญแก่ผู้มาใช้ในการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ หรือเดินไปยังชั้นวางหนังสือต่าง ๆ เว้นทางเดินระหว่างโต๊ะ เก้าอี้ ชั้นหนังสือให้เพียงพอ
3. จัดที่ผ่านหนังสือให้เพียงพอ
4. ให้มีระเบียบดูสวยงาม ไม่เบียดตา ไม่เบียดเสียดจนแน่น สีสันและแบบให้กลมกลืนกับแบบอาคาร หรือแบบเคียงกับภายในห้อง
5. ให้เหมาะสมกับการใช้สอยว่าเฟอร์นิเจอร์ชนิดไหน ควรจะอยู่ตรงไหนจึงจะเหมาะสมที่สุดเห็นง่ายที่สุด

### ตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุด

ชั้นวางหนังสือ โดยมากมักเรียงไปตามฝาห้อง ทั้งนี้เพื่อมิให้กินเนื้อที่สำหรับอ่าน นอกจากนี้ยังทำให้บรรณารักษ์ หรือเจ้าหน้าที่ได้มีโอกาสควบคุมดูแลห้องสมุดโดยทั่วถึง แต่ในปัจจุบันนี้ เนื่องจากแนวโน้มของการศึกษาแผนใหม่ มุ่งส่งเสริมการศึกษาค้นคว้า

โดยตนเองมากขึ้น การจัดวางชั้น อาจจัดวางตรงกลางห้องหรือข้าง ๆ ที่มีที่ว่างสำหรับที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อ่านหนังสือให้เป็นสัดส่วนมากขึ้น การวางชั้นหนังสือกลางห้องควรวางระยะห่างกันระหว่างชั้น 1.20-1.50 เมตร ผู้ใช้จะได้หยิบหนังสือได้โดยสะดวก

ชั้นวางวารสารและหนังสือพิมพ์ วารสารเป็นสิ่งที่ดึงดูดใจและเชิญชวนให้คนเข้าไปใช้ห้องสมุดได้มาก เพราะมีปกที่มีสีสันงาม คู่มือชีวิตดีกว่าหนังสือทั่วไป ดังนั้น ชั้นวางจึงควรอยู่ใกล้ทางเข้า หรือส่วนที่คนเข้าถึงได้ง่าย หรือมองเห็นได้ง่ายและไม่ไกลจากการควบคุมมากนัก

โต๊ะรับจ่ายหนังสือ เป็นโต๊ะที่จะมีผู้มาติดต่อยืมและคืนหนังสือเสมอ มักจะจัดวางอยู่ใกล้ทางเข้า-ออก เพราะเป็นการสะดวกแก่ผู้ใช้ในการยืมและส่งหนังสือ ทั้งยังเป็นการช่วยให้เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลการยืมได้ดียิ่งขึ้น เพราะเมื่อผู้ใช้ได้ยืมหนังสือไปแล้ว เจ้าหน้าที่ได้ตรวจดูเป็นครั้งสุดท้ายก่อนออกจากห้องสมุด

โต๊ะบริการรายการ ควรอยู่ในที่ที่เห็นได้ง่ายจากทางเข้า อยู่ตรงกลางระหว่างหนังสือทั่วไป กับหนังสืออ้างอิง หรือให้ใกล้กับเจ้าหน้าที่ ที่บริการตอบคำถามและโต๊ะรับจ่าย เพื่อให้ผู้ใช้ได้ค้นหาหนังสือของห้องสมุดโดยสะดวก

ชั้นหนังสืออ้างอิง ควรอยู่ใกล้กับบรรณารักษ์ เพื่อจะได้ให้คำอธิบาย หรือคำแนะนำแก่ผู้ใช้ ควรมีที่นั่งอ่านด้วย ในกรณีมีเนื้อที่มากพอ

โต๊ะเจ้าหน้าที่บริการตอบคำถาม ควรอยู่ในที่มองเห็นง่าย ใกล้กับหนังสือทั่วไป และสะดวกในการติดต่อสอบถาม

โต๊ะในห้องอ่านหนังสือ จะต้องจัดไม่ให้ติดกันจนเกินไป เพื่อทางเดินจะได้สะดวกไม่เกะกะ ควรจัดที่นั่งสอดคล้องตามบริเวณชั้นหนังสือบ้าง เพื่อให้ผู้ใช้ไม่ต้องเดินไกล และหยิบหนังสืออ่านได้รวดเร็ว เป็นการผ่อนแรงอีกด้วย ระยะห่างโต๊ะหนึ่ง ๆ ควรห่างกันประมาณ 1.50-1.80 เมตร ระหว่างเก้าอี้ตัวหนึ่งถึงอีกตัวหนึ่ง วัดจากกึ่งกลางเก้าอี้ประมาณ 0.75-0.90 เมตร

เครื่องอัดสำเนา ควรอยู่ในบริเวณหนังสืออ้างอิง เพื่อให้บริการได้สะดวกยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ในห้องสมุดนั้น จะทำได้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ที่วางไว้ได้ นั้น ก็ต้องดูตามสภาพของพื้นที่อาคาร และสิ่งแวดล้อมด้วย ทั้งยังจะต้องคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยเป็นสำคัญ ในปัจจุบันการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ จะเป็นไปตามแบบสมัยใหม่ไม่วางตายตัว ซึ่งจะทำให้เกิดความเบื่อบ้าง จำเจ จึงได้มีการเปลี่ยนแปลงการจัดในลักษณะต่าง ๆ ได้

การจัดเฟอร์นิเจอร์ ควรให้อยู่ในตำแหน่งที่ควรจะเป็น ทั้งยังต้องคำนึงถึงภายในอนาคตข้างหน้าด้วย ว่าต่อไปจะมีหนังสือและผู้ใช้ใหม่มากน้อยเท่าใด สภาพห้องสมุดจะรับได้เต็มที่เท่าไร ควรจัดเพื่อไว้ด้วย ฉะนั้น การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ก็ควรจะเป็นไปในลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้เสมอ เพื่อให้ทันต่อสภาพสิ่งแวดล้อมและความกว้างอันจะเกิดขึ้น

#### เครื่องเรือนของห้องสมุดพิเศษนี้

ขนาดของชั้นหนังสือทั่วไป

1. ชั้นหนังสือไม้สูง 1.55 เมตร
  2. ชั้นหนังสือโลหะสูง 2.10-2.15 เมตร
- ฐานสูง 0.10 เมตร
- ลึก 0.20-0.25 เมตร สำหรับหนังสือทั่วไป
- ถ้าเป็นชั้นที่วางได้ 2 แถว ลึก 0.40-0.50 เมตร
- ถ้าเป็นชั้นวางเรียบติดไปกับฝาผนังแต่ละช่องไม่เกิน 1 เมตร

ชั้นวางนิทรรศการและหนังสือพิมพ์ มีอยู่ 2 แบบ คือ วางแบบติดฝา และอยู่รวมกันแบบลอย หรือวางที่หนึ่งที่ใดของห้องก็ได้ จะเลือกใช้แบบใดก็แล้วแต่เนื้อที่ใส่หนังสือของห้อง ถ้าห้องมีเนื้อที่สำหรับหนังสือทั่ว ๆ ไป จำกัด ก็ควรมีตู้ติดฝาห้องสำหรับใส่หนังสือทั้งหมด ถ้าห้องสมุดรับวารสารมาก ๆ อาจต้องใช้แบบติดกับฝาห้องสูงและลึก เป็นอย่างเดียวกับตู้หนังสือทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ชั้นวางเอนลาดลงมามีค้ำสำหรับกันหนังสือ

|         |                |
|---------|----------------|
| ความสูง | 1.50 เมตร      |
| กว้าง   | 0.90-0.92 เมตร |
| ลึก     | 0.40-0.45 เมตร |

ถ้าไม่ให้วารสารงอพับควรใส่แผ่นวารสารเตี้ย

### ที่วางหนังสือแบบลอย

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

### โต๊ะอ่านหนังสือ ต้องคำนึงถึง

1. สัดส่วนให้ความสูงพอดีกับที่ผ่านได้อย่างสบาย
2. ต้องมีเนื้อที่สำหรับวางหนังสือหลาย ๆ แบบ เพื่อวางหนังสือต่างจำนวนกันแล้วแต่บุคคล โดยเฉพาะโต๊ะเดี่ยวสำหรับคนใช้หนังสือเพื่อการศึกษาค้นคว้า
3. ขนาดของโต๊ะควรให้ได้สัดส่วนกับห้อง ความกว้างมาตรฐาน คือ 0.65x 0.75 เมตร แล้วแต่เนื้อที่ของห้อง
4. ผิวโต๊ะควรให้ทำความสะอาดง่าย ไม่ใช้วัสดุสะท้อนแสงเป็นเงาวับ จะทำให้อ่านไม่สบายตา

|                      |                |
|----------------------|----------------|
| ขนาดความสูงโดยทั่วไป | 0.75 เมตร      |
| กว้าง                | 0.90 เมตร      |
| โต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า | 1.50-2.32 เมตร |
| กว้าง                | 1.50 เมตร      |

โต๊ะในห้องบริการตอบคำถามและโต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า (นั่งได้ 4 คน)

โต๊ะกลม (เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.90, 1.50, 1.20)



### รถเข็นหนังสือ

มีลักษณะเดียวกับชั้นวางหนังสือ แต่มีล้อใช้ใส่หนังสือเพื่อเข็นไปยังชั้นวางหนังสือ หรือเคลื่อนไปยังที่อื่นได้โดยสะดวก รถเข็นนี้ควรมี 3 ล้อ คือตอนหลัง 2 ล้อ จะสะดวกต่อการเข็นเลี้ยวไปตามมุมต่าง ๆ ได้

#### ขนาดมาตรฐานของรถเข็น

กว้าง 0.37-0.40 เมตร

ยาว 0.75 เมตร

สูง 0.90 เมตร

#### สำหรับขนาดใหญ่

กว้าง 0.35-0.36 เมตร

ยาว 1.00 เมตร

สูง 1.00-1.10 เมตร

#### ชนิดที่จะเข้าไปอยู่ใต้โต๊ะรับ-จ่าย ได้

กว้าง 0.55 เมตร

ยาว 1.00 เมตร

สูง 0.75-0.76 เมตร

#### ตู้บัตรรายการ

เป็นผู้ประกอบด้วยลิ้นชักขนาดมาตรฐานสำหรับใส่บัตรรายการหนังสือ ขนาด 3"x5" ตู้บัตรรายการมีหลายขนาดแล้วแต่จำนวนลิ้นชัก ตู้ลิ้นชัก 5 ลิ้นชัก เรียงกันเป็นแถวยาวกว้าง 33" ลึก 19" ความสูงแล้วแต่ลิ้นชักที่เพิ่มอย่างมามีประมาณ 5-6 แถว หนังสือเล่มหนึ่งต้องการบัตรอย่างน้อย 3 ใบ ลิ้นชักมาตรฐานยาว 14 3/4" จุบัตรได้ราว 1,000-1,200 บัตร

โดยธรรมดาห้องสมุดต้องมีความเงียบสงบพอสมควร การเลือกใช้วัสดุที่ช่วยให้ลดเสียงจะต้องได้รับการพิจารณาโดยละเอียด เช่น พื้น ฝ้า เสียงได้ 3 % ของคลื่น

เสียงอีก 97 % สะท้อนกลับมาดังขึ้น เราจะต้องพิจารณาเลือกพื้นที่มีความเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนั้นแล้ว เราต้องป้องกันเสียงสะท้อนจากผนังเพดานม่านและประตูหน้าต่าง ซึ่งเป็นที่มาของเสียงโดยเฉพาเสียงของผู้ที่กำลังใช้ห้องสมุด

วัสดุที่ใช้ดูดเสียง เราอาจใช้วัสดุใหม่ที่มีอยู่มากมาย เช่นกระเบื้องยาง กระดาษอัด ม่านหนา ๆ และหนัก เป็นต้น ส่วนการใช้เครื่องปรับอากาศภายในห้องสมุด จะเป็นการป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอกได้โดยสมบูรณ์ข้อสำคัญที่จะต้องระมัดระวัง คือ เสียงที่เกิดจากตัวเครื่องปรับอากาศเอง

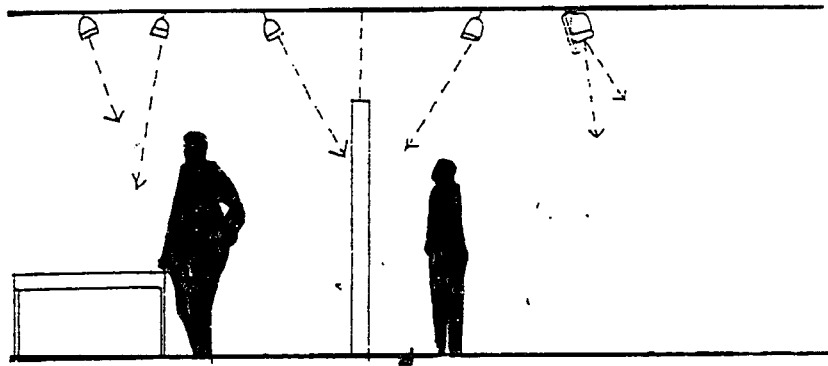
### การให้แสงสว่างในห้องสมุด

การให้แสงสว่างสำหรับห้องสมุด บางทีเป็นปัญหาสำคัญอันหนึ่งในการออกแบบความเข้มข้นของแสง (ฟุตคอกำลังเทียน) การสะท้อนแสง การตัดแสง การควบคุมแสง การเกิดเงา จะต้องคิดอย่างรอบคอบตลอดอาคาร แสงสว่างธรรมชาติถ้าจะใช้ควรหลีกเลี่ยงการให้แสงโดยตรง (Direct Sunlight) และแสงกล้ำจากท้องฟ้า

การเปรียบเทียบระหว่างหลอดไฟฟ้าธรรมดา และหลอดเรืองแสง (ฟลูออเรสเซนต์) ซึ่งสำคัญที่สุดในการพิจารณา ก็คือเรื่องของราคา ในความเข้มข้นของแสงเท่ากัน การใช้หลอดธรรมดาจะสูญเสียมากกว่าใช้หลอดเรืองแสง

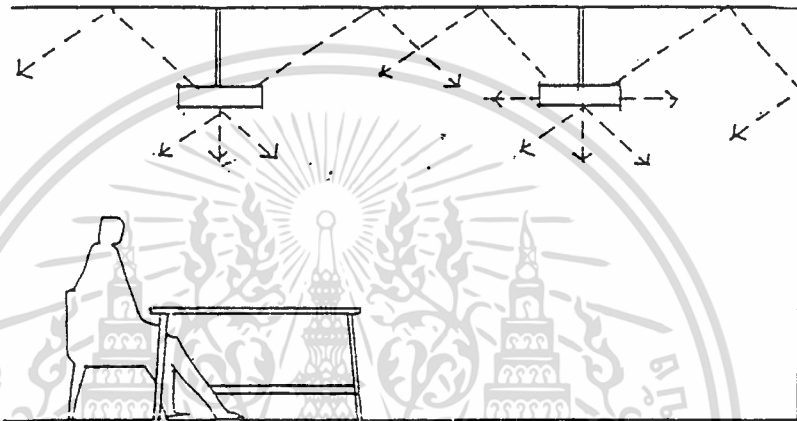
คุณภาพและปริมาณเป็นสิ่งจำเป็นโดยเฉพาะอย่างยิ่งในที่ซึ่งมีส่วนสัมพันธ์อยู่ด้วย ถึงแม้ว่าเราจะเปลี่ยนสีให้เข้ากับแสงได้ก็ตาม

เงาและแสงสะท้อนจะรบกวนประสาทตามผู้ที่อยู่ในบริเวณนั้น เราจะสามารถเลี่ยงได้โดยการศึกษา และเลือกวัสดุที่จะมาใช้เป็นผนังและเพดาน ควรมีสีสว่างแต่มีความเข้มข้นของแสงน้อยกว่าบริเวณที่จัดไว้ให้อ่านหนังสือ สีของผนังและเพดานที่จะส่งผลร้ายควรเลี่ยงให้มากที่สุด หากเกิดการตัดกันของแสงขึ้นจะเป็นการเลวร้ายอย่างยิ่งจะทำให้เกิดการเพ่ง และเหนื่อในการใช้สายตาอ่านหนังสือ



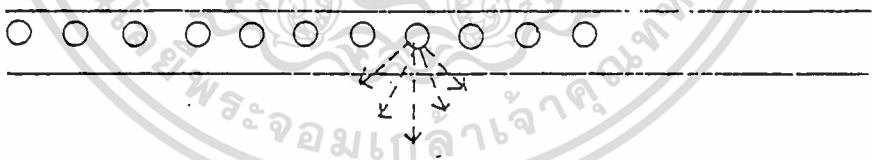
ภาพที่ 3.4

แสงชนิดส่องโดยตรงจำนวนสปอตไลท์ ใช้เป็นแสงเน้นส่วนใดส่วนหนึ่งใช้สำหรับ  
ส่วนที่โชว์หนังสือหรือผลงานอย่างอื่น



ภาพที่ 3.5

แสงจากโคมไฟโดยตรงแต่จะผ่านวัสดุกรองแสงก่อนจะมาลงโดยตรงให้แสงที่  
กระจายไม่เกิดเงา

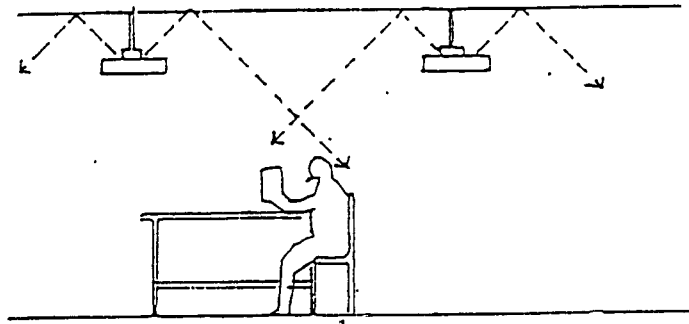


ภาพที่ 3.6

แสงชนิดซ่อนไฟใต้เพดานหลายดวงเป็นแสงกระจายสำหรับอ่านหนังสือดีไม่ทำ

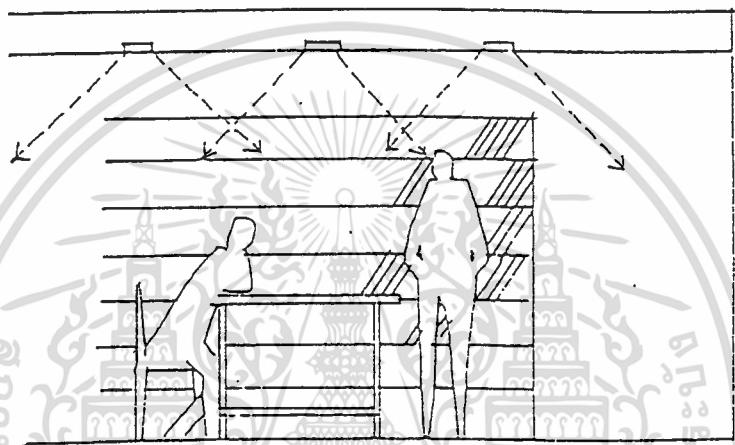
ให้เกิดเงาสะทอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



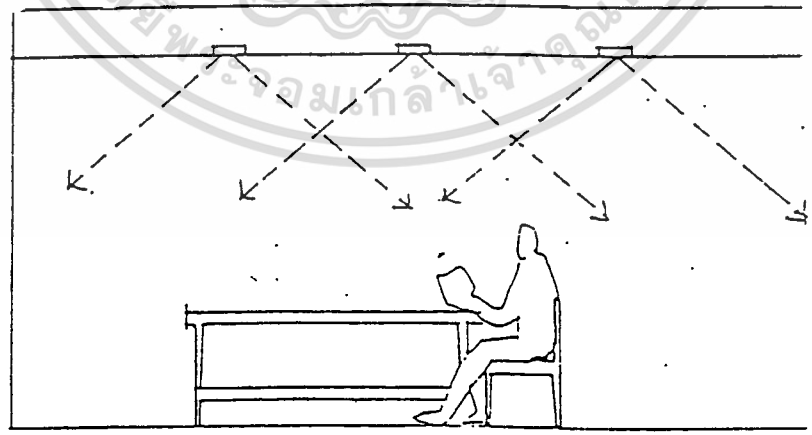
ภาพที่ 3.7

แสงจากโคมไฟชนิดสะท้อนเพดานก่อนจะลงส่วนล่างจะไม่ทำให้เกิดเงาและความสว่างมากเกินไป



ภาพที่ 3.8

แสงที่อยู่ตรงฟ้าเพดานมักจะเป็นแสงร้อนๆ เพื่อที่จะให้เวลาและกระจายใช้สำหรับอ่านหนังสือและค้นหาหนังสือ



หรืออีกชนิดหนึ่งของไฟใต้เพดานและเหมาะสำหรับอ่านหนังสือโดยตรง

ภาพที่ 3.9

การปรับอากาศภายในห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การระบายอากาศภายในห้องสมุดเป็นสิ่งที่เราจะละเลยไม่ได้เด็ดขาด ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่เนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ความสบายและอากาศที่เหมาะสม (Suitable Climate) ย่อมเป็นสิ่งที่ทุกคนต้องการ หากอากาศภายในห้องสมุดมีความอบอ้าวหรือนาวจนเกินไป จะเป็นสิ่งที่รบกวนผู้ใช้ห้องสมุด เป็นอันมาก นอกจากชักจูงไม่ให้เข้าไปใช้แล้ว ยิ่งก่อความรำคาญและหงุดหงิดเป็นอันมาก อีกด้วย การใช้ห้องสมุดผู้ใช้จำเป็นมากที่ต้องใช้สมาธิ หากห้องสมุดมีอากาศที่สบายพอเหมาะแล้ว จะทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าไปอยู่ในอาคารได้นาน ๆ การระบายอากาศทำได้ 2 วิธีด้วยกัน

1. **วิธีธรรมชาติ** การระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติ เป็นสิ่งที่ดี แต่เนื่องจาก เราไม่สามารถจะควบคุมอุณหภูมิของอากาศให้ได้ระดับสม่ำเสมอได้ตลอด จึงเป็นการยากมากที่จะทำ

2. **ใช้เครื่องปรับอากาศ** เป็นวิธีที่สิ้นเปลืองอยู่มาก แต่ได้ผลคุ้มค่าสมควรที่จะนำมาใช้ภายในห้องสมุด ประโยชน์ที่ได้รับ

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

### ร้านอาหาร (Catering)

1. **แบบจัดเป็นร้านอาหาร** คือการจัดแบ่งบริเวณจำหน่าย ภายในห้องอาหาร

ออกเป็นร้าน แต่ละร้านจะมีบริเวณประกอบอาหารและบริเวณขายอาหารของตนเอง การเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ให้บริการอาหารโดยวิธีส่งอาหารแล้วมีคนบริการจัดส่งอาหารให้ถึงที่ ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ข้อดี

1. สามารถเลือกสั่งอาหารได้โดยไม่ต้องรอคิว
2. บริการส่งถึงโต๊ะ
3. การชำระเงินครั้งเดียว บริการจะนำเงินไปจ่ายตามร้านที่สั่งไว้ให้
4. แต่ละร้านจะรับผิดชอบความสะดวกสบายของโต๊ะอาหารในบริเวณของตน
5. มีการแข่งขันในด้านบริการและคุณภาพ

### ข้อเสีย

1. ลำบากในการส่งอาหาร
2. เลือกที่นั่งลำบาก
3. ยุ่งยากในการสั่งอาหาร
4. การชำระเงินยุ่งยากเพราะคนคิดเงินอาจไม่ทราบราคาอาหารร้านอื่นที่ไม่ใช่ของตน
5. การบริการอาจไม่สะดวก อาจมีการล่าช้าลงลิ้ม
6. ยุ่งยากในการเก็บภาชนะ
7. แย่งกันจำหน่ายอาหาร
8. ต้องใช้บริการมาก

### สรุป

การบริการโดยวิธีนี้จะสะดวก เมื่อมีร้านจำนวนน้อยและผู้ใช้บริการไม่มาก

2. จัดแบบขายเป็นช่อง ๆ คือ การจัดแบ่งบริเวณจำหน่ายอาหารภายในห้องอาหารออกเป็นช่อง ๆ อาหารที่จัดจำหน่ายเป็นอาหารสำเร็จเรียบร้อยแล้ว อาจมีที่ประกอบอาหารเล็ก ๆ น้อย ๆ เช่น ก๋วยเตี๋ยว หรือสำหรับอุ่นอาหารและมีบริเวณค้ำจานอยู่ด้านหลังช่องจำหน่ายอาหาร การให้บริการระบบนี้ผู้ซื้อจะต้องช่วยตนเอง คือ เดินซื้ออาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า และชำระเงินเรียบร้อยแล้วในแต่ละช่อง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ข้อดี

1. เลือกเดินซื้อได้ตามต้องการ
2. ชำระเงินได้ทันที
3. เลือกที่นั่งได้ตามต้องการ
4. ทุกร้านรับผิดชอบเรื่องความสะดวกของบริเวณที่รับประทานอาหาร
5. ไม่มีการแย่งกันให้บริการอาหาร
6. ไม่มีการแข่งขันเรื่องคุณภาพและราคา
7. ประหยัดค่าบริการส่งอาหาร

### ข้อเสีย

1. ต้องเดินหลายช่องกว่าจะได้ครบตามต้องการ
2. ต้องชำระเงินหลายหน
3. เกิดความวุ่นวายเมื่อผู้ซื้อเดินเลือกซื้ออาหาร
4. ลำบากในการถืออาหารหลาย ๆ อย่าง
5. ยุ่งยากในการจัดเก็บภาชนะ

### สรุป

วิธีนี้เหมาะสำหรับผู้ซื้อจำนวนมาก ๆ และมีความต้องการอาหารแตกต่างกัน ไม่ต้องเสียเวลาเข้าแถว และมีความสะดวกในการหาที่นั่งและผู้จำหน่ายแต่ละช่องจะแข่งกันในด้านคุณภาพของอาหาร ปริมาณและราคา

3. แบบจัดเป็นคาเฟ่ที่เรื้อ เป็นระบบบริการอาหารโดยผู้รับบริการทุกคนช่วยตัวเองโดยจัดเป็นเคาน์เตอร์จำหน่ายอาหาร ผู้ใช้บริการจะต้องเข้าแถวกันเดินไปรับอาหารจากเคาน์เตอร์ เริ่มจากตอนต้นของเคาน์เตอร์และเดินไปจนสุดปลายเคาน์เตอร์และชำระเงิน

ในคาเฟ่หรือ จะมีเคาน์เตอร์สำหรับเสิร์ฟอาหารซึ่งจะเป็นเครื่องกั้นระหว่างครัวกับส่วนรับประทานอาหารการบริการอาหารเป็นแบบผูกขาดในการให้บริการอาหารดังนั้น การจัดครัวจึงต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะประกอบอาหารทุกชนิด การให้บริการเริ่มด้วยผู้ให้บริการหยิบถาดใส่อาหาร เวียนถาดไปตามช่องจ่ายอาหารแต่ละชนิดที่ต้องการแล้วชำระเงินที่แคชเชียร์แล้วจึงยกถาดไปตามโต๊ะเครื่องปรุง รับช้อนส้อม แก้วน้ำ แล้วจึงเลือกหาที่นั่งรับประทาน เมื่อรับประทานเสร็จแล้ว ต้องนำภาชนะและเครื่องใช้ไปวางไว้อย่างที่กำหนด

### ข้อดี

1. ไม่เปลืองแรงงานใช้คนเสิร์ฟอาหารเพียง 2-3 คน
2. เป็นการเตรียมอาหารไว้วางหน้า
3. ให้ผู้ใช้บริการช่วยเหลือตัวเอง
4. เป็นบรรยากาศในสังคม
5. ประหยัดเวลา
6. บริการอาหารได้ทีละมาก ๆ
7. สะดวกในการชำระเงิน
8. เลือกที่นั่งได้ตามชอบ
9. ไม่่วนวาวในการเลือกซื้อ

### ข้อเสีย

1. คุณภาพอาหารเพราะเป็นการผูกขาด
2. ด้านราคาอาหาร
3. เสียเวลาเข้าคิว
4. ผู้บริการต้องตักอาหารให้ทันและชำนาญไม่เช่นนั้นจะเสียเวลา
5. คนคิดเงินต้องชำนาญเช่นกัน



### สรุป

ระบบบริการแบบคาเฟ่ที่เรือเป็นการประหยัดเวลา แรงงาน สะดวกสบาย แก่ทุกฝ่าย โต้ะอาหารไม่เกะกะ นอกจากโต้ะวางภาชนะเครื่องปรุงเป็นวิธีที่เหมาะสมใน ห้องอาหาร เพื่อบริการแก่ผู้มาใช้บริการ

4. แบบจัดเป็น (Canteen) การบริการอาหารแบบนี้ไม่มีการจำหน่ายอาหาร นักและเป็นเวลา แต่เป็นอาหารว่าง จำหน่ายได้ตลอดวัน จะมีที่ขายอาหาร ที่เก็บของ เช่น น้ำอัดลม มีอุปกรณ์สำหรับปรุงอาหารง่าย ๆ

บริเวณที่ใช้จัด - มุมหนึ่งของห้องอาหาร

- ตามจุดต่าง ๆ ของสถานที่

- ตามจุดพักของผู้ใช้บริการ

การจัดโต้ะอาจใช้โต้ะที่สามารถพับเก็บได้ วางไว้เป็นจุด ๆ อาจมีร่มไว้บังแดด

### ข้อดี

1. สามารถบริการอาหารได้ตลอดวัน
2. ผู้ใช้บริการได้รับความสะดวกในการสั่งอาหารมารับประทานไม่ต้องเสียเวลายืนคอย
3. สามารถตั้งหน่วยบริการได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร

### ข้อเสีย

1. ไม่มีการแข่งขันทางด้านการบริการ เพราะในสถานที่แห่งนั้น เจ้าของบริการมีเจ้าของเดียวเป็นเอกเทศอาจทำให้ราคาสูงกว่าปกติ
2. ผู้ใช้บริการมีจำนวนมาก อาจทำให้ผู้บริการทำไม่ทันและอาจเกิดความวุ่นวายขึ้นได้
3. ประเภทของอาหาร มีจำนวนให้เลือกน้อย

## สรุป

การบริการแบบ Canteen เหมาะกับสถานที่ที่ผู้ใช้บริการมีเวลาพักไม่พร้อมกัน เช่น สถานที่หรือโรงเรียนในระดับอุดมศึกษา ซึ่งนักศึกษาในระดับนี้มีเวลาพักไม่เป็นเวลา และเลิกเรียนไม่พร้อมกัน เมื่อมีเวลาว่างต้องการรับประทานอาหารก็สั่งมารับประทานได้

จากตัวอย่าง 4 แบบ ที่ได้กล่าวมาแล้ว เมื่อได้ศึกษาถึงข้อเท็จจริงของจำนวนผู้ใช้บริการห้องอาหาร และระยะเวลาของผู้ใช้ เราสามารถจะเลือกระบบการจัดบริการที่สามารถสนองความต้องการได้ดีที่สุด คือการจัดระบบคาเฟ่เรีย โดยมีเหตุผลประกอบดังนี้

1. เพื่อบริการอาหารได้ทีละมาก ๆ
2. เป็นระบบที่ประหยัดเวลาและสะดวกในการใช้บริการ

### ขนาดของเนื้อที่ที่ต้องการสำหรับการออกแบบคาเฟ่เรีย

ข้อมูลต่อไปนี้ เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของขนาดเนื้อที่ที่จำเป็นเพื่อการออกแบบคาเฟ่เรีย และครัว ซึ่งไม่ใช่ตัวเลขแสดงขนาดที่แน่นอนในการออกแบบครั้งสุดท้าย เพราะแต่ละงานย่อมมีลักษณะพิเศษและความแตกต่างกันออกไป สำหรับครัวจะมีความรู้ให้เพียงพอก่อนที่จะออกแบบสำเร็จ ข้อมูลดังต่อไปนี้ได้มาจากการศึกษาเปรียบเทียบจากมาตรฐานการจัดครัวของหนังสือ Building and Design Standard และหนังสือ Time Saver Standard และจากการปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญด้านโภชนาการ ได้แก่ หม่อมหลวงเตียบ ชุมสาย ผู้จัดการคาเฟ่เรียในองค์การซีไอที

### ข้อมูล

เนื้อที่ ที่ต้องการของบริเวณรับประทานอาหาร 1.10-1.40 ตารางเมตร/คน เนื้อที่ ๆ ต้องการของส่วนบริการ (ครัว) 20 % ของพื้นที่รับประทานอาหารโดยแยกละเอียดออกเป็น

#### 1. ที่เตรียมอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับเตรียมของแห่ง 4 ของเนื้อที่ครัวอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เตรียมผัก - 7 % ของเนื้อที่ครัว

เตรียมเนื้อสัตว์ - 4 % ของเนื้อที่ครัว

## 2. ที่ประกอบอาหาร

ของหวาน (รวมทั้งผลไม้และเครื่องดื่ม) - 12 % ของเนื้อที่ครัว

ของคาว (รวมทั้งหุงข้าว) - 20 % ของเนื้อที่ครัว

3. เก็บอาหารเตรียมบริการ - 6 % ของเนื้อที่ครัว

4.ล้างจาน - 10 % ของเนื้อที่ครัว

5. ทางเดิน - 33 % ของเนื้อที่ครัว

รวม - 100 % ของเนื้อที่ครัว

## เนื้อที่ส่วนบริการของครัว

1. ที่รับอาหาร - 10 % ของเนื้อที่ครัว

## 2. ที่เก็บอาหาร

- ที่เก็บของแห้ง - 10 % ของเนื้อที่ครัว

- เก็บผัก - 6 % ของเนื้อที่ครัว

- เก็บเนื้อสัตว์ - 4 % ของเนื้อที่ครัว

- เก็บเครื่องดื่ม - 5 % ของเนื้อที่ครัว

3. เก็บขยะ - 5 % ของเนื้อที่ครัว

4. ห้องทำงาน - 5 % ของเนื้อที่ครัว

5. ส่วนบริการอื่น ๆ - 20 % ของเนื้อที่ครัว

รวม - 65 % ของเนื้อที่ครัว

เนื้อที่ของบริเวณเคาน์เตอร์ บริการอาหารใช้เนื้อที่ประมาณ 20 % ของพื้นที่

## ที่เตรียมอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การจัดส่วนต่าง ๆ

1. Service Counter ควรจัดให้มีสัมพันธ์กับทางเข้าเพื่อให้เนื้อที่เหลือเป็นทางเดิน ไม่ควรให้เกิดการพลุกพล่านตรงทางเข้า
2. การจัดโต๊ะควรจัดให้มีเนื้อที่น้อยที่สุด
3. ห้องครัว ควรอยู่ติดกับ Service Counter
4. ห้องเก็บของ (Storage) ควรเข้าโดยตรงจากห้องครัวได้และใกล้กับทางติดต่อกับทางจอดรถจ่ายของ

### ส่วนประกอบที่จำเป็น

1. การให้แสง แสงสว่างตามธรรมชาติ ห้องอาหาร มักจะกำหนดให้ได้แสงธรรมชาติทั้ง 2 ด้าน  
แสงวิทยาศาสตร์ กำหนดให้แสงไว้ดังนี้  
ที่รับประทานอาหาร 50 กำลังเทียน ครัว 20 กำลังเทียน
2. การให้สี สีของห้องอาหารนี้ควรให้เป็นสีอ่อน ๆ เย็นตาแล้วสดชื่นก่อให้เกิดบรรยากาศ สี ที่เหมาะสมที่สุด คือสีเหลือง
3. การระบายลมและความร้อน อาจใช้เครื่องระบายความร้อนช่วยทั้งในห้องอาหารและห้องครัว
4. ที่ดื่ม น้ำ ติดตั้งในที่สะดวกและเข้าถึงได้ง่าย
5. โต๊ะ เก้าอี้ ควรเป็นแบบที่เคลื่อนย้ายได้ และไม่ก่อให้เกิดเสียงดัง

### ตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสมของห้องอาหาร

ตำแหน่งของห้องอาหารไม่จำเป็นต้องอยู่ศูนย์กลาง แต่ควรอยู่ในตำแหน่งที่ทุกคนสามารถไปถึงได้อย่างสะดวก ทั้งจากตึกอำนวยการ จากห้องแสดงนิทรรศการ จากห้องสมุด ห้องปฐกถา และบรรยาย จากห้องแล็บ ห้องอาหารนี้ควรอยู่ในทำเลที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ในการรับประทานอาหารและพักผ่อนคลายอารมณ์ จากความตึงเครียด และต้องพอจะจัดให้มีทางบริการได้อย่างสะดวก

สำหรับหลักในการพิจารณา เลือกที่ตั้งของห้องอาหารเราอาจแยกพิจารณาได้ดังนี้

### 1. ข้อพิจารณาในการเลือกสถานที่ตั้งของครัว

1.1 ควรตั้งในที่ไกลจากบริเวณที่ผู้ชมส่วนใหญ่ผ่านไปมาและไกลจากบริเวณห้องแสดงนิทรรศการ เพื่อป้องกันไม่ให้เสียงของการทำอาหารและกลิ่นกระจายไปรบกวนการชมนิทรรศการ

1.2 อยู่ในบริเวณที่รถส่งของจะเข้าถึงได้ เพื่อสะดวกในการส่งอาหารแต่ละวัน โดยทั้งอาหารแห้ง เช่น ข้าวสารซึ่งหนักมาก ถ้ารถเข้าส่งถึงที่ไม่ได้ จะต้องสิ้นเปลืองแรงงานและคนงานมาก

1.3 ไม่ควรอยู่ด้านเหนือของลมของอาคารนิทรรศการ เพราะจะทำให้กลิ่นอาหารกระจายไปรบกวน

### 2. ข้อพิจารณาในการเลือกสถานที่ตั้งของบริเวณห้องอาหาร

2.1 การตั้งอยู่ในบริเวณที่ผู้ชมส่วนใหญ่จะไปถึงได้ง่าย

2.2 เป็นบริเวณที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้แม้บริเวณอื่นของนิทรรศการจะปิด

### 3. ข้อพิจารณาในการเลือกทิศทาง วางผังห้องอาหาร

3.1 ทิศทางลม ทั้งครัวและห้องอาหาร ควรสร้างให้ด้านยาวขวางทางลมที่พัดเป็นส่วนใหญ่ในรอบปี คือ ตะวันออก หรือตะวันตก จะทำให้ครัวและห้องอาหารไม่ร้อนเป็นที่พอใจของผู้ทำอาหารและบริโภค

3.2 ทิศทางแดด จะต้องไม่รับแดดจนเกินไปเพราะจะทำให้เกิดความร้อนและอบอ้าว ควรให้ด้านกว้างรับแดดน้อยกว่าด้านแคบ หรือให้ส่วนอื่น ๆ ของอาคารช่วยบังแดด เนื่องจากลมและแดดของที่ตั้งโครงการมาในทิศทางเดียวกัน หากออกแบบให้ได้รับลมก็ต้องรับแดดด้วย และอากาศควรมีชายคายาวพอสมควร กับการบังแดดและฝน เนื่อง

จากฝนตกหนักและชุกมากทางด้านตะวันออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์

มีหลักอยู่ว่านิทรรศการจะต้องเร้า หรือส่งเสริมให้เกิดผลทางดีงาม ส่งเสริมทัศนคติที่ดี เกิดความเข้าใจและเห็นคุณค่าของสัตว์ เกิดความรู้สึกนึกคิด จิตนาการมีชีวิตชีวา เกิดความเพลิดเพลิน

### หลักการจัดแสดงมีดังนี้

1. ความสำคัญของการจัดแสดงอยู่ที่สิ่งแสดงค่าบรรยาย หรือส่วนประกอบ  
อย่างอื่น เป็นส่วนประกอบเท่านั้น
2. การให้เรื่องราว เช่น การดำรงชีวิต ขั้นตอนของการเจริญเติบโต เพื่อ  
ทำให้สิ่งแสดงมีความสำคัญ
3. การจัดแสดงจะต้องมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องไปตามลำดับ
4. ให้ความประทับใจ ให้เห็นความสำคัญว่าคุ้มค่า ควรแก่การสงวนรักษา
5. การจัดแสดงต้องถือหลักอย่างง่าย ๆ ไม่ซับซ้อนสับสน
6. ให้ความปลอดภัยแก่สิ่งแสดงทั้งมีชีวิต และไม่มีชีวิต เช่น การควบคุมทาง  
ด้านกายภาพ, แสง, อุณหภูมิ, ความชื้น

### ประเภทของการจัดแสดง จัดเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. การจัดแสดงถาวร (Permanent Exhibition)  
แต่ละครั้งจะจัดแสดงไม่ต่ำกว่า 5 ปีจึงจะปรับปรุงเปลี่ยนแปลงการจัดจะ  
ต้องให้ผู้ชมที่มาดูแล้วมาดูอีกหลายครั้ง โดยไม่เบื่อ
2. การจัดแสดงชั่วคราว (Temporary Exhibition)  
จะต้องให้ความสนใจให้แรงเต็มที่ ไม่ต้องประณีตมากนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### เทคนิคการจัดแสดง

1. จัดแสดงเพื่อความงาม เทคนิคอยู่ที่การจัดวางรูปห้องสี่เหลี่ยมหลัง แสงสว่างแบบตู้ และแท่งที่เหมาะสม มักไม่มีคำบรรยายมาก เช่น การจัดแสดงนกประเภทสวยงาม
2. จัดแสดงให้ความรู้ เป็นการจัดที่ใช้คำบรรยาย ภาพถ่าย แผนที่ เพื่อให้ความรู้เป็นหลักสำคัญ ความสำคัญอยู่ที่องค์ประกอบมากกว่าตัวสิ่งแสดง (เช่น นก, ปลา) ผู้ชมสามารถเรียนรู้ได้จากคำบรรยายได้มาก และจากองค์ประกอบการจัดแสดง
3. การจัดแสดงตามสภาพธรรมชาติ หลักสำคัญ คือ จัดให้เหมือนจริง ตามธรรมชาติมากที่สุด โดยใช้เทคนิคการจัดฉากละคร (Diorama Technique) จัดกลุ่ม เช่น สัตว์เป็นกลุ่มตามสภาพจริง ลักษณะของถิ่นที่อยู่
4. จัดแสดงตามสภาพจริง นิยมจัดแสดงสภาพจริง ตามสมัย เรียกว่า Period Room Technique ส่วนใหญ่จะเป็นการแสดงเกี่ยวกับสิ่งของ คือ วัตถุโบราณ
5. เทคนิคดูปุ่ม เหมาะสำหรับเยาวชนและเด็ก เพราะตามจิตวิทยาเด็ก ไม่สามารถอยู่นิ่งได้ ต้องการอยากจับต้องทำให้สนุกสนาน

### ห้องแสดง

#### ลักษณะของห้องแสดง

1. แบบธรรมดา (Simple Chamber) มีหน้าต่างด้านหนึ่งและใช้แสงไฟฟ้าช่วย
2. ห้องแสดงแบบยกพื้นโล่ง (Hall With Balcony) แบบเก่าที่นิยมในยุโรป และอเมริกา มีห้องโถงชั้นล่าง เมื่อขึ้นบันไดไปจะพบห้องโถงรอบ มองลงมาได้
3. ห้องแสดงแบบห้องประชุมใหญ่ (Clear Story Hall) เป็นห้องประชุมใหญ่ มีหน้าต่างสูง 2 ด้าน
4. ห้องแสดงที่ใช้แสงธรรมชาติจากหลังคา (Skylighted Picture Gallery) เป็นแบบธรรมดา ที่ใช้กับพิพิธภัณฑ์ศิลป์ แต่ปัจจุบัน ไม่เป็นปัญหาเกี่ยวกับสภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ห้องแสดงแบบเคลื่อน (Exhibition Corridor) เช่นที่ Guggenheim museum ใช้ทั้งแสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์

6. ห้องแสดงแบบ Cabinets ด้านหนึ่งเป็นผนังตลอดอีกด้านหนึ่งเป็นหน้าต่าง ใช้ตู้หรือแผงแบ่งเนื้อหาในห้อง

7. ห้องแสดงแบบไม่มีหน้าต่าง กำจัดเป็นที่นิยมในประเทศตะวันตก ปล่อยเนื้อหาภายในให้จัดตามต้องการ

### ปัญหาในการจัดแสดง

ในการออกแบบจะต้องมีการประสานกัน ระหว่างนักออกแบบและนักวิชาการจะออกแบบตามความเห็น และประสบการณ์ของตนไม่ได้ เพราะคงไม่สามารถจัดสิ่งแสดงได้

### ปัญหาได้แก่

1. ตู้แสดงไม่มีความสัมพันธ์กับสิ่งที่แสดง
2. ห้องแสดงไม่สัมพันธ์กับเรื่องราวที่จัดแสดง เช่นอ้างกว้างเกินไป หรือแน่นไปขาดศิลปการออกแบบ

หลักสำคัญในการจัดแสดงก็คือ ให้ความสำคัญกับสิ่งที่จัดแสดง ส่วนอื่นเป็นสิ่งประกอบได้แก่ วัสดุที่ สีสัน และวัสดุตกแต่งอื่น ๆ

สัตว์ที่มีความสวยงาม หากมีคำบรรยายภาพถ่าย แผนที่ถิ่นที่อยู่ประกอบ สัตว์ที่แสดงนั้นอาจไม่มีความหมายในตัวเองพอควร แต่มีความหมายเป็นเชิงวัตถุสำคัญเพียงให้เรื่องราวประกอบเป็นเรื่องได้ครบถ้วนเท่านั้น

### บรรพการของห้องจัดแสดง

1. เราความสนใจด้านความงามของสิ่งแสดง และการจัดแสง
2. ให้เกิดความเพลิดเพลินไม่เบื่อหน่าย
3. เราให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น และอยากค้นคว้า เพราะเป็นเป้าหมาย

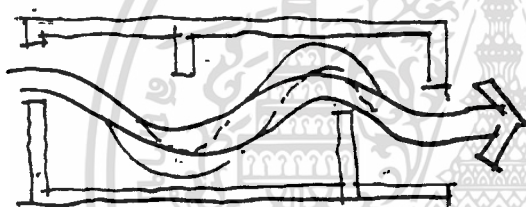
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



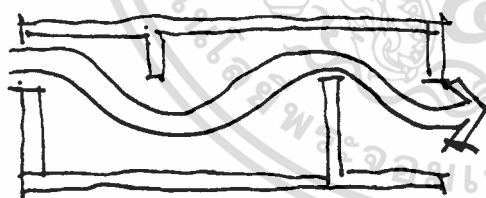
- ของพิพิธภัณฑ์ ซึ่งอาจทำได้โดย - จัดความสำคัญของสิ่งแสดงเป็นขั้นตอน
- คำอธิบายสิ่งแสดงในเชิงคำถาม ซึ่งหาคำตอบได้ใน  
แผ่นบรรยายนั้น

### การสัญจรให้ห้องแสดง

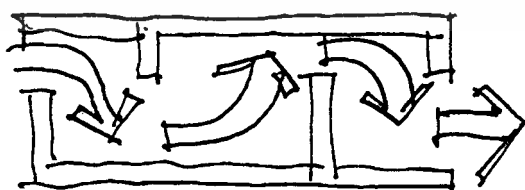
เส้นทางที่ผู้ชมเลือกสัญจรเอง เป็นเส้นทางที่เกิดโดยอัตโนมัติเป็นผลมาจากการกำหนดทางเข้า ทางออกของผู้ออกแบบพิพิธภัณฑ์ และการกำหนดช่วงเวลาสำหรับชมพิพิธภัณฑ์โดยผู้ชม



เส้นทางที่ผู้แนะนำกำหนดสำหรับผู้ชม



เส้นทางที่ผู้ชมใช้จริง



การแก้ปัญหา โดยการหาเครื่องดึงดูด  
ไปตั้งไว้เป็นระยะ ๆ เพื่อให้ผู้ชม ชม  
ตลอดเส้นทาง

ภาพที่ 3.10

### ระยะเวลาในการเดินชม

การวิจัยพบว่า เวลาที่ผู้ชมใช้ในการเดินชมโดยไม่หอดเลย คือ 1 ชั่วโมง ค่า  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่หรือนำไปใช้ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฉลี่ยต่ำสุดและสูงสุด คือ 30 นาทีและ 2 ชั่วโมง ดังนั้นในการออกแบบ จึงต้องมีช่วงหยุดพัก ทุก ๆ 30 นาที ระดับการให้ข้อมูลจึงเข้ามามีส่วนสัมพันธ์ โดยการแบ่งออกเป็น 3 ระดับ แล้วแต่ผู้ชมจะต้องการทราบ

1. ข้อมูลที่จำเป็น เป็นการอธิบายอย่างสั้น ๆ และชัดเจน
2. ข้อมูลมูลฐานละเอียดขึ้น
3. ข้อมูลส่งเสริม เป็นการเสนอรายละเอียด

#### อุปกรณ์ที่ช่วยในการจัดแสดง

Audio-Visual Aide

(A New filed for Exhibition The Environment)

ให้คุณค่าในแง่สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติของมนุษย์ อาจใช้เทคนิคประกอบ เช่น Sound Effect แล่งพร้อมกับการฉายภาพ อุปกรณ์ก็มีฉากภาพยนตร์ Wall sheet, Kite+Video Cassettes

Gallery เป็นสถานที่ ที่ผู้ชมผ่านไปเรื่อย ๆ รายการของ Audio Visual สำหรับ Gallery จำเป็นต้องใช้เวลาให้เหมาะสมในบางครั้ง ก็มีข้อเสียได้แก่ ภาพและเสียงที่เกิดขึ้น มีผลต่อหุ่นจำลองที่สร้างขึ้น ในลักษณะการสัมผัสเทือนของเสียง และการรบกวนของแสง จึงต้องจัดบริเวณที่จะแสดงให้มีฉนวนลักษณะ Acoustic และ Optical Insulation

ระบบนี้ทำให้สะดวกในการขนถ่ายและการบันทึก เพราะทำในลักษณะเทปและภาพถ่าย

คือเทคนิคการจัดแสดงที่ทำให้ผู้ชมเห็น 3 มิติ ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด โดยการปั้น และการเขียนภาพประกอบ ของที่อยู่ใกล้จะทำให้มีขนาดใหญ่ และลดหลั่นกันเพื่อไกลออกไป การทำให้เกิดลักษณะ Movement

ใน Diorama มี 2 ลักษณะ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ไม่มีการเคลื่อนที่วัตถุใด ๆ แต่อาศัยแสงและเวลาเข้าช่วย เช่น ถ้าปิดไฟ ไม่พร้อมกันใน Zone A,B,C จะพบว่า มีการเคลื่อนไหวลึกลงเข้าไป
2. มีการเคลื่อนไหวของวัตถุ แต่จะต้องเคลื่อนไหวใน Plane ของ A ไม่ใช่ทิศทางของ E เพราะขนาดคงที่ตลอดเวลาที่เคลื่อนที่

### Transparenly

คือการใช้แสงผ่านสไลด์ขนาดใหญ่ จะทำให้ภาพเด่นชัดมาก เพราะจัดแสดงในที่มืด โดยให้ภาพสว่างมองเห็นเป็นจุดเด่น

### Multi-Screen Projector

คือระบบการฉาย Slide โดยใช้เครื่องฉายหลายเครื่องไปบนจอเดียวกัน ซึ่งเราสามารถพลิกแพลงได้ อาจฉายต่อเป็นภาพเดียวกัน หรือหลายภาพ

### การออกแบบตู้จัดแสดง ควรคำนึง

1. การป้องกัน
  - ฝุ่นละออง, แสง, ภูมิอากาศ ให้อยู่ในสภาพที่พอเหมาะพอดี
  - จากผู้เข้าชม ต้องระมัดระวังป้องกันสิ่งแสดงให้พ้นจากการจับต้อง และไม่ควรจัดตั้งขวางทางเดินชม
  - ขโมยป้องกันโดยการล็อกประตูเปิดปิด และใช้อุปกรณ์อื่น ๆ ช่วยช่วยป้องกัน เช่น Master Key, Electric Alarm
  - ไฟ เลือกใช้วัสดุซึ่งไม่ติด หรือป้องกันไฟ
  - Light Rays ควรติดตั้งพิเศษ ด้วยกระจกที่กรองแสง
2. Ease of Access ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการจัดแสดง

### 3. Flexibility

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Internal Adaptability ออกแบบจัดแสดงงาน (Showcase) ให้เหมาะสม เพื่อความสะดวกรวดเร็ว และเป็นไปได้อย่างคล่องแคล่วสำหรับการจัดตกแต่งภายในที่แปลกแตกต่างกันออกไป ตามความต้องการของสิ่งแสดงที่แตกต่างกัน

- External Adaptability ควรมีการติดตั้งตำแหน่ง Showcase ให้สัมพันธ์กับสถานที่ทั่วไป ปัญหาอยู่ที่ว่าทำอย่างไรจึงจะเคลื่อนย้ายได้สะดวกที่สุด เมื่อต้องการเปลี่ยนที่

#### 4. The Visitor's Comfort

ควรมีการวางกำหนดที่ตั้ง Showcase ให้สัมพันธ์กับที่ตั้งทั่ว ๆ ไป และสามารถลดความน่าเบื่อหน่าย (Museum Fatigue)

- Ease of Vision หมายถึง ระยะที่ห่างอย่างมากที่สุดซึ่งยากแก่การมองดูชมอย่างชัดเจน ระยะสูงที่ผู้ชมจะมองเห็นอย่างชัดเจนการจัดทิศทางการวาง Showcase ซึ่งจะทำให้กระจกไปสะท้อนแสงเข้าสู่ตา ซึ่งจะทำให้สายตาพร่ามัวเห็นไม่ชัดเจน ควรเอียงกระจกออกจากทิศทางสะท้อนของแสงโดยตรง



ภาพที่ 3.11

- Physical Comfort ควรมี Hand Rails และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่ผู้ชมสามารถจับหรือพึ่งได้ เมื่อต้องการที่จะชมอย่างละเอียด หรือต้องการบันทึก

#### 5. Movability

- การเคลื่อนย้าย Showcase เป็นสิ่งสำคัญอันหนึ่งที่ภัณฑารักษ์ควรต้องคำนึงถึงวิธีสะดวก คือ จัด Showcase เป็นส่วนสิ่งสำคัญอันย่อย ๆ มาประกอบกัน ซึ่งสามารถจัดแบ่งได้และสะดวกในการเคลื่อนย้ายเมื่อต้องการ



## 6. Storage

- จะต้องจัดให้มี Special Store Room สำหรับเก็บ Showcase สำ-  
รองซึ่งยังไม่ได้นำออกมาใช้

## 7. Maintenance

- อุปกรณ์ประกอบของตู้ควรมีความแข็งแรง มีระบบแสงที่ดี มีการ  
Control Climate, Insect และมีความลักษณะที่เหมาะสม

## 8. Manufacture

การประดิษฐ์หรือออกแบบทำ Showcase ควรคำนึงถึงปัญหาต่าง ๆ ซึ่งมี  
อยู่มากมายและจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการวางแผน ซึ่งจะต้องได้รับคำแนะนำเป็นอย่างดี  
โดยผู้สร้างต้องมีความเชี่ยวชาญ บางครั้ง Museum อาจใช้วิธีว่าจ้างบริษัทใดบริษัทหนึ่ง  
เป็นการถาวร แต่ต้องเป็นบริษัทที่มีความชำนาญ หรือเชี่ยวชาญทางด้านนี้โดยเฉพาะ ซึ่งผู้  
เชี่ยวชาญนี้ควรจะมีการประสานงานกันอย่างใกล้ชิดกับสถาปนิกของ Museum ทางพิพิธภัณฑ์  
ควรมีการกำหนดแบบของ Showcase ให้ได้มาตรฐานใช้ได้ทั่วไป

## 9. Display

การจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์ในปัจจุบัน จะต้องมีการประสานงานกันอย่างใกล้ชิด  
ชิด เช่น ฝ่ายเทคนิค ภัณฑารักษ์ ผู้เชี่ยวชาญ ฝ่ายบริการ เป็นต้น

- ช่างที่ทำหน้าที่จัด ควรจะมีกวดการทำงานให้เป็นไปตามแผนงานที่วางไว้
- มีความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือ ซึ่งไม่ทำให้วัตถุเสียหายได้
- ต้องมีความระมัดระวัง และพยายามช่วยรักษาป้องกันความเสียหาย ซึ่ง  
อาจเกิดขึ้นกับวัตถุหรือสิ่งแสดง

## 10. Administrative Control

วัตถุที่ทำการตรวจสอบสภาพ, ลงทะเบียน ถ่ายรูป หรือ sketch และบันทึก  
รายละเอียดไว้เรียบร้อยแล้ว ควรมีสถานที่เก็บอย่างดี และมีการดูแลรักษาเป็นพิเศษ เพื่อ  
ป้องกันอุบัติเหตุในขณะกำลังตรวจสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### Type or Showcase

อาจจัดแบ่งออกได้เป็นหลายวิธี ตามลักษณะและหน้าที่ใช้สอย รูปร่าง และเพื่อการเคลื่อนย้ายที่สะดวก ง่ายตาย ฯลฯ

1. Table Showcase เป็นแบบที่เหมาะสมที่สุด สำหรับจัดแสดงวัตถุขนาดเล็กซึ่งจัดเพื่อให้สามารถมองเห็นได้โดยรอบ และแม้แต่ด้านบนของวัตถุ

2. Up Right Showcase ที่แสดง (Vertical Show) แบบนี้มี 3 แบบ คือ

#### - Free Standing Showcase

ตู้ขนาดใหญ่แบบนี้จะช่วยให้มากสำหรับการจัดแบ่งห้องแสดง เป็น Section ถ้าด้านยาวด้านหนึ่งของตู้เป็นด้านข้าง ด้านนี้จะเป็นด้านหลัง หรือเป็น Back Ground ซึ่งสามารถใช้เป็นที่ต้องแสดงได้ (Display Panel)

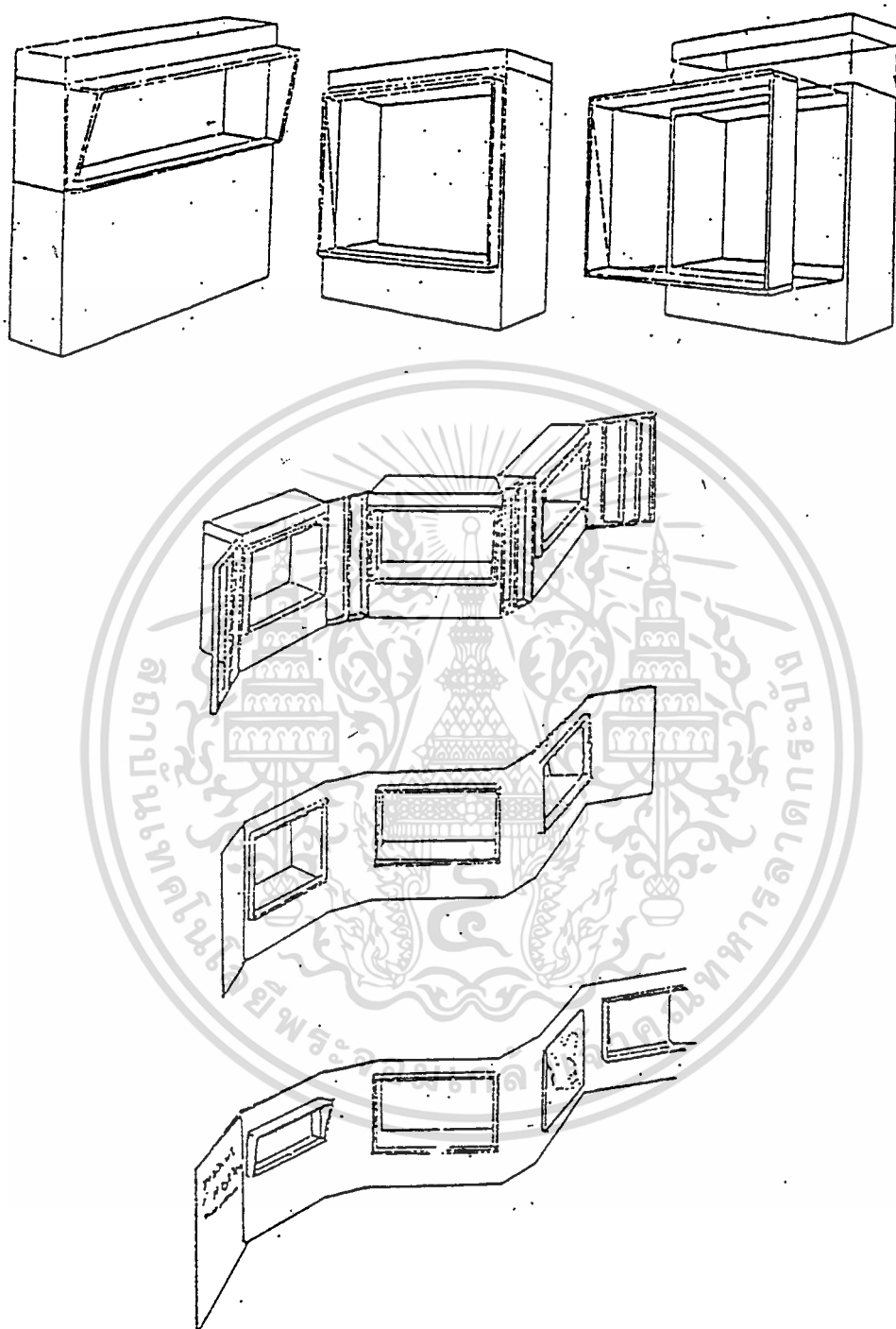
- Wall Showcase ออกแบบขึ้นเป็นครั้งแรก เพื่อที่จะใช้สำหรับจัดแสดงสำหรับวัตถุที่มีลักษณะเป็นไปในทางสูง ด้านหลังของตู้ไม่จำเป็นต้อง Display

- Inset Showcase อยู่ที่ระดับพื้นหรือเหนือระดับพื้น เหมาะอย่างยิ่งสำหรับการตกแต่งเพื่อดึงดูดความสนใจ สามารถจัด Spale ได้ง่ายบนผนังอีกด้านหนึ่ง

### 3. Showcase Equipped with panel and Drawers

แบบนี้จะมีราคาแพงโดยเฉพาะการทำการประกอบส่วนต่าง ๆ จะต้องมีการออกแบบเป็นอย่างดี ตู้แบบนี้สามารถใช้ประโยชน์ได้มากได้อย่างน้อย 3 อย่าง คือ

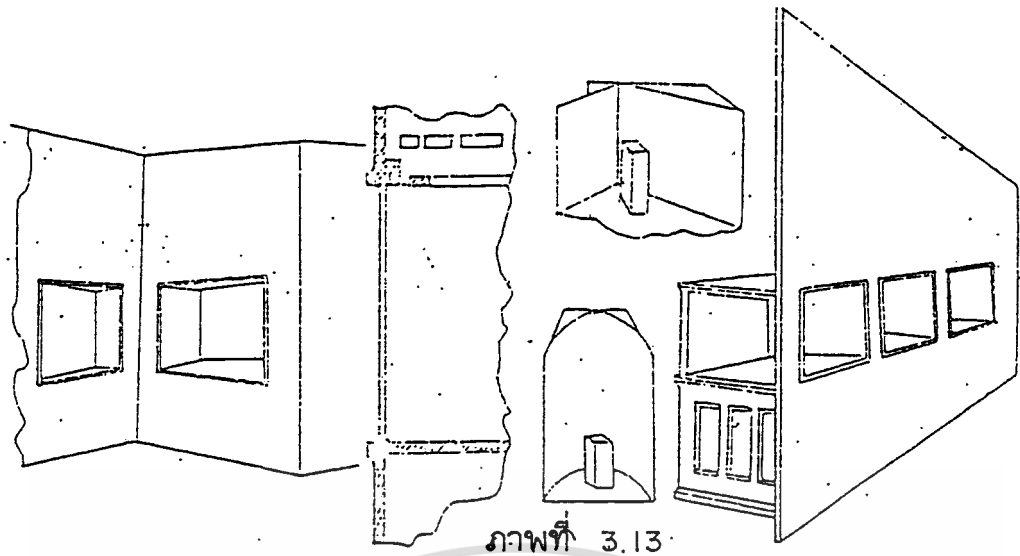
ประการแรก ใช้เพื่อจัดแสดงน้อย การเลือกใช้วัสดุมีความสำคัญ เป็นอันดับ 2 สามารถดึงดูดใจผู้เข้าชม โดยสามารถให้ความรู้ความเข้าใจแก่ผู้ชมธรรมดาทั่วไป และข้อสำคัญอีกอันหนึ่งก็คือ สามารถควบคุมและต่อต้านแสงที่มารบกวนได้เทคนิคอื่น ๆ เกี่ยวกับการจัดแสดง



ภาพที่ 3.12

ตัวอย่างแบบตู้แสดงแบบต่าง ๆ ในพิพิธภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.13

ตุ่มนั่งซึ่งใช้กันห้องและเป็นตุ่มแสดงไปในตัวด้วย

ในการจัดนิทรรศการพิพิธภัณฑ์สถาน นอกจากปัญหาหลักสำคัญต่าง ๆ ตามที่กล่าวมาแล้ว ยังมีปัญหาปลีกย่อยอื่น ๆ อีกหลายอย่าง เช่น การจัดท่าองค์ประกอบในแต่ละตัวว่าตฤขึ้นใครควรตั้งที่ไหน เรื่องลำดับเรื่องราวอย่างไร ควรทำแท่นฐานที่รองรับอย่างไร จึงทำให้วัตถุมีความสง่าและมองดูไม่ขัดตา ตั้งแต่ละตุ่มควรเป็นสีเดียวหรือควรจะใช้สีอื่นแตกต่างกันบ้าง การตกแต่งมากน้อยแค่ไหน ตลอดจนปัญหาการเขียนอักษรข้อความบรรยาย ควรเขียนอย่างไร ขนาดตัวอักษรควรลดหลั่นขนานกันแค่ไหน และจะผลิตข้อความเหล่านั้นด้วยวิธีใด ล้วนเป็นปัญหาสำคัญที่ภัณฑารักษ์จะต้องเตรียมการเอาไว้ให้พร้อม

เทคนิคเหล่านี้จำเป็นต้องอาศัยช่างกราฟิกเป็นผู้ช่วยจัดทำให้ทั้งสิ้น เพราะเพียงแต่เรื่องเล็ก ๆ น้อย ๆ หากไม่ระมัดระวังในเรื่องความละเอียดถี่ถ้วนแล้ว อาจทำให้ภัณฑการตั้งกล่าวลดความสำคัญลงได้ การจัดนิทรรศการที่สมบูรณ์จึงต้องอาศัยความประณีตเป็นอย่างมาก เพราะความประณีตย่อมมีส่วนช่วยให้ภัณฑการนั้น ๆ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และช่วยเพิ่มคุณค่าของเรื่องราวและวัตถุที่จัดแสดง

ในการเขียนบัตรอธิบาย ปัจจุบันมีกรรมวิธีผลิตงานกราฟิกหลายอย่าง เช่น การพิมพ์ป้ายด้วยเครื่องมือสำหรับพิมพ์เป็นพิเศษ จึงเขียนลงบนแผ่นพลาสติกเป็นรอยลึก โดยมีตัวอักษรที่ลึกลงมาเสมอสวยงาม การพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ดีด โอ.บี.เอ็ม ซึ่งนอกจากตัว



อักษรที่สม่ำเสมอแล้วยังสามารถเปลี่ยนขนาดของตัวอักษรได้ตามต้องการ ช่วยเน้นเรื่องราวในการจัดแสดงได้ดีด้วย

กระนั้นก็ดีในปัจจุบันนี้ ความนิยมในการเขียนอักษรข้อความลายมือของช่างเขียนผู้ชำนาญยังเป็นที่นิยมใช้กันมากในสหรัฐอเมริกา พิพิธภัณฑ์สถานเป็นจำนวนมาก ได้นำเอาวิธีการซิลค์สกรีนซึ่งเป็นการพิมพ์แบบใหม่เข้ามาใช้ในการจัดทำคำอธิบายวัตถุเรื่องราวต่าง ๆ โดยการเขียนข้อความเหล่านั้นลงบนพื้นของผนังโดยตรง วิธีนี้แพงมากแต่มีความคงทนและให้แบบอย่างอักษรได้ถูกต้องตามความต้องการของภัณฑารักษ์และช่างออกแบบทุกประการ

นอกจากการพิมพ์หรือจัดทำป้ายเรื่องราวแล้ว การผนึกภาพถ่ายประกอบเรื่องราวบนผนังตู้ก็ดี การทำอุปกรณ์ต่าง ๆ ประกอบการจัดนิทรรศการรวมทั้งการให้แสงสว่างแก่วัตถุ ก็ยังเป็นวิธีการที่จะต้องอาศัยช่างเทคนิคพิเศษอีกหลายสาขาเข้ามาช่วยเหลือซึ่งงานเหล่านี้จำเป็นจะต้องใช้ผู้ชำนาญการเป็นพิเศษที่ได้รับการศึกษาและฝึกฝนหาความชำนาญโดยเฉพาะ

นิทรรศการในพิพิธภัณฑ์สถานนั้น เป็นเรื่องที่จะต้องมีการทดลองเพื่อหาความชำนาญและความเหมาะสมอยู่เสมอ ภัณฑารักษ์จะต้องกลั้วเริ่มและทดลองทำเทคนิคทุกอย่างและทุกชนิด การทำงานบ่อย ๆ จะช่วยเพิ่มพูนความสามารถของเจ้าหน้าที่ นอกจากนั้นจะต้องติดตามผลิตผลทางเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่ออกสู่ตลาด และนำเข้ามาใช้พัฒนากิจการพิพิธภัณฑ์สถานของตนอยู่เสมอ การทำงานมากครั้งเพียงไร ความชำนาญต่าง ๆ จะเกิดขึ้นแก่เจ้าหน้าที่มากเพียงนั้น

นอกจากการจัดแสดงแล้วยังมีเทคนิคอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดนิทรรศการด้วย เช่น การติดสแตนด์เตือนภัย การป้องกันและต่อต้านอัคคีภัย การติดเครื่องป้องกันโจรกรรมจะต้องเตรียมการติดตั้งให้พร้อมก่อนที่จะเปิดห้องแสดงให้ประชาชนชม เพราะวัตถุที่นำมาจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์สถานนั้น เป็นวัตถุที่มีค่ามาก การควบคุมรักษาความปลอดภัยจึงเป็นเรื่องสำคัญไม่น้อยไปกว่าเรื่องอื่น ๆ

เอกสารเหล่านี้จะไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประการสุดท้าย ในบทความเรื่องนี้ก็คือการสงวนรักษาวัตถุ ซึ่งเป็นภัยที่สำคัญรองลงมาจากโจรผู้ร้าย ภัณฑารักษ์ควรจะได้ตรวจสอบให้แน่นอนว่า วัตถุอะไรบ้างที่จำเป็นจะต้องใช้เคมีหรือเครื่องป้องกันความชื้นเข้าช่วยเหลือ วัตถุอะไรบ้างที่จะต้องป้องกันเป็นพิเศษ ซึ่งจำเป็นจะต้องอาศัยช่างอนุรักษ์ให้คำแนะนำแก้ไขก่อนที่จะเสร็จสิ้นภารกิจในการจัดแสดง

### Space and Circulation

ในการพิจารณา Circulation ของส่วนแสดงงานในชั้นแรกต้องทำการจัดระบบของทางเข้าเสียก่อน ซึ่งมีพื้นฐานอยู่ 2 ระบบคือ

1. Centralised System of Access
2. Decentralised System of Access

ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงเกณฑ์ทางด้านความปลอดภัย การควบคุม การให้ข้อมูลแล้วระบบ Centralised คือระบบที่ตอบสนองความต้องการดังกล่าวได้ดีที่สุด

ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างระบบการจัดทางเข้าของห้องนิทรรศการแบบต่าง ๆ

#### 1. Centralized System of Access

ข้อได้เปรียบของระบบนี้ คือ ความสะดวกในการควบคุมและการดูแลประการหนึ่ง เนื่องจากผู้ชมถูกชักนำไปตามเส้นทาง ส่วนข้อเสียเปรียบ คือ ถ้าสิ่งต่าง ๆ ที่จัดแสดงนั้นไม่ทำให้เกิดความประทับใจแก่ผู้ชม ก็จะมีผลเสียต่อสิ่งที่เขาต้องการชมโดยเฉพาะ

การวางผังจัดตามเส้นทางเลื่อนไหลของผู้ชม ผู้ชมก็จะเดินไปตามเส้นทางที่เลื่อนไหลของผู้ชม ผู้ชมก็จะเดินตามเส้นทางทางสถาปัตยกรรม ตามแบบแผนที่ตายตัว

จากจุดเริ่มต้น จนถึงจุดสุดท้าย แต่อาจมีการหยุดดูเป็นช่วง ๆ ได้

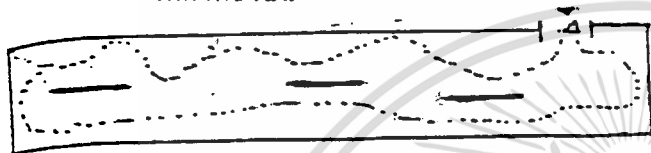
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เส้นทางการเคลื่อนที่ของผู้ชมแบ่งออกได้เป็น 4 ลักษณะ ดังนี้

1. เป็นแนวตรง มักมีลักษณะการจัดตามลำดับห้องไปเรื่อย ๆ
2. คดเคี้ยวไปตามแนวทางของห้องโถงกลาง หรือตามแนวของผังชั้นล่าง
3. เป็นส่วนโค้งของวงกลม หรือรูปบิดเกลียว
4. เป็นรูปसानไปมาอย่างอิสระ

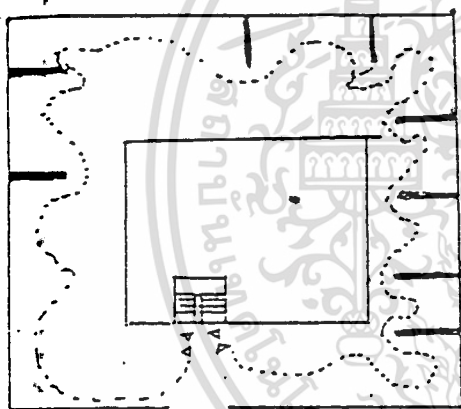
ซึ่งจากแนวทางการเคลื่อนที่ทั้ง 4 ชนิดนี้ นำมาจัดเป็นวิธีวางผังของห้องแสดง

ได้ดังต่อไปนี้



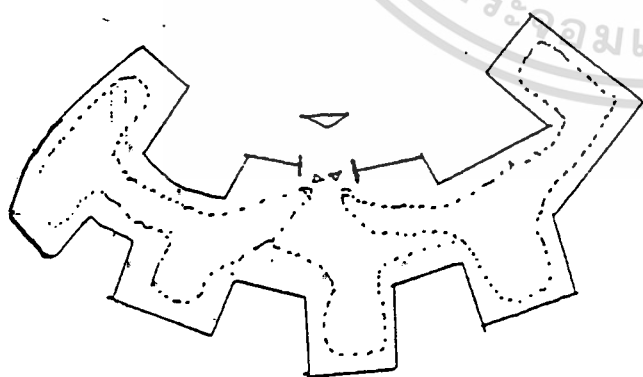
A Rectilinear Circuit

ผังการจัดให้มีการเคลื่อนที่ชมเป็นแนวตรง โดยไม่มีรูปลักษณะอื่นมาสอดแทรกประกอบ มักพบในพิพิธภัณฑ์เก่า ๆ



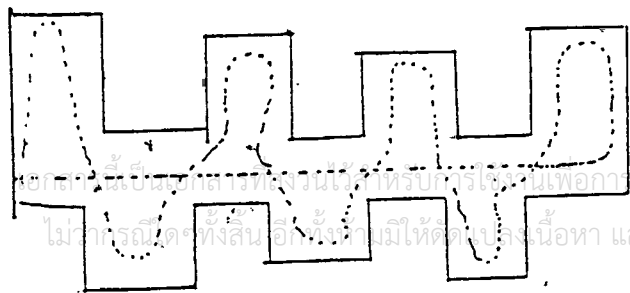
A Twisting Circuit

วงจรแบบรอบโถงกลางเข้าจากบันไดกลาง ซึ่งเชื่อมระหว่างชั้น 2 และ 3 ของพิพิธภัณฑ์มักใช้เมื่อต้องการใช้แสดงธรรมชาติหรือต้องมีหลายชั้น



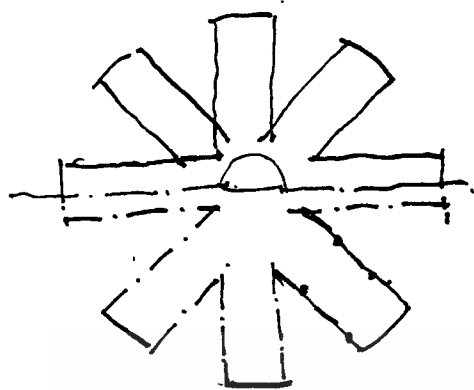
Comb Type Layout

เป็นการวางผังโดยมีทางเดินกลางเป็นหลัก มีส่วนให้เลือกชมในเวลาเดียวกัน ทางเข้าอาจเข้าทางด้านปลายด้านใดด้านหนึ่ง หรือจัดให้มีทางเข้าอยู่ตรงกลาง ซึ่งผู้ชมสามารถไปทางซ้ายหรือขวา เป็นการเพิ่มขอบเขตการเลือกชมให้แก่ผู้ชม



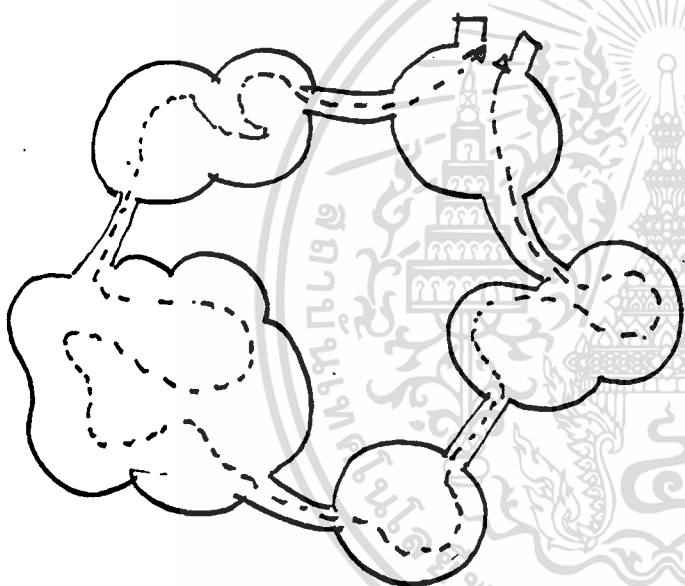
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่อนุญาตให้นำทั้งสำเนาหรือข้อมูลไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### Weaving Freely Layout

ผังรูปสานไปมาอย่างอิสระ ปกติมักใช้ทางลาดเข้าช่วยและใช้องค์ประกอบที่น่าสนใจภายในเป็นตัวชักนำ การจัดแบบนี้อาจทำให้ผู้ชมหลงทางได้ ถ้าลักษณะทางเรขาคณิตเป็นแบบต่อเนื่องกันหมด มักใช้ในที่มีการจัดแสดง แบบทางเดินแคบ ๆ

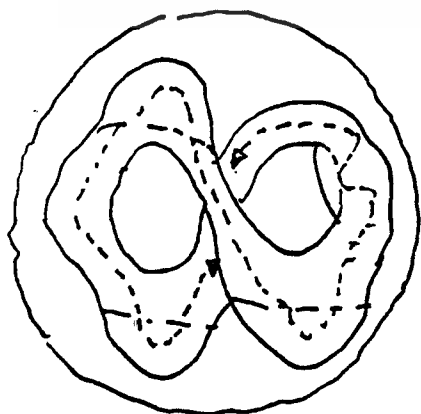


### Chain Layout

การวางผังแบบต่อเนื่อง เป็นการจัดโดยการนำหน่วยที่แตกต่างกันเข้ามาเชื่อมต่อกัน

### Star Shape

การเข้าจากจุดศูนย์กลางของผังรูปดาว มีลักษณะคล้ายแบบหวีซึ่งผู้ชมไม่สามารถเคลื่อนไหวไปอย่างสะดวก และสามารถแยกออกต่างได้ความสมดุลของการจัดแกน ทำให้เกิดปัญหาได้



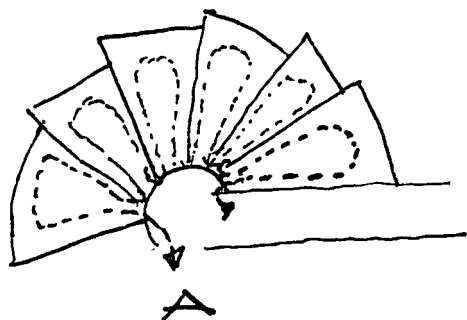
### Fan Shape

การเข้าจากกลางผังรูปพัดทำให้มีโอกาสในการเลือกชมมาก แต่ผู้ชมต้องตัดสินใจในการเลือกชมเร็ว ในทางจิตวิทยา ผู้ชมจะไม่ชอบนัก เพราะรู้สึกว่าเป็นการบังคับเกินไป และจุดรวมจะเป็นจุดที่วุ่นวาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

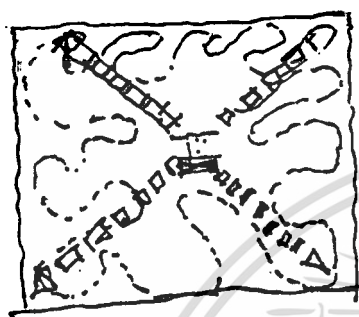
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



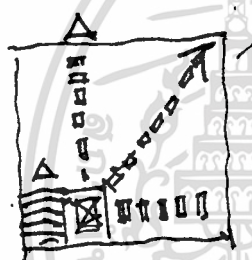


### Block Arrangement

การเข้าสู่การจัดแสดงในรูปแบบบล็อกสี่เหลี่ยมมี  
การเปลี่ยนแปลง ได้ดังนี้



ก. บล็อกใหญ่ให้ความสะดวกในการจัดแสดง  
ถ้าจุดทางเข้าอยู่ตรงกลาง (พื้นที่ที่เหลือ  
มีขนาดใหญ่พอที่จะจัดแสดงได้)



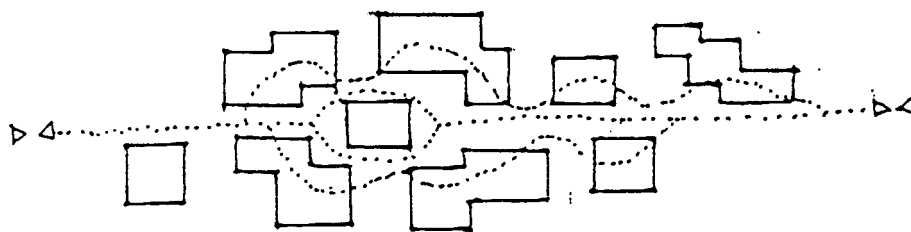
ข. ในบล็อกขนาดเล็ก ทางเข้าจำเป็นต้อง  
อยู่ริม เพื่อสามารถใช้พื้นที่ที่เหลือใน  
การจัดแสดงได้เต็มที่

ภาพที่ 3.14

### 2. Decentralized System of Access

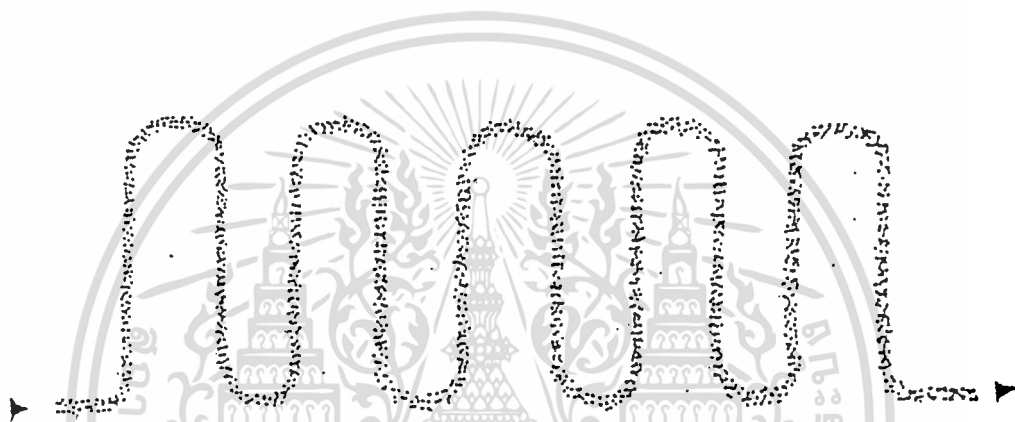
มักจะมีทางเข้าออกสองทางหรือมากกว่า ผู้ชมอาจจะไม่ได้เดินไปตาม  
เส้นทางที่กำหนด แต่สามารถเดินไปมาได้อย่างอิสระในพื้นที่ มีลักษณะเป็นทางเดินในใจ  
กลางเมือง (ซึ่งตัวพิพิธภัณฑ์อาจเป็นส่วนหนึ่งของตัวเมือง) โดยวิธีนี้ ผู้ชมอาจไม่ได้ชมครบ  
ในครั้งหนึ่ง ๆ ซึ่งอาจต้องเข้าชมในครั้งต่อไปอีก แม้ในปัจจุบัน ประโยชน์ทางด้านสังคม  
จิตวิทยาที่พึงได้ยังเป็นผลในทางปฏิบัติ จากการจัดองค์ประกอบอย่างสับสน (จิตวิทยาเกี่ยว  
กับการเข้าชม) ยังมีข้อเสียและกล่าวถึงเสมอเกี่ยวกับจุดประสงค์ เป็นการจัดในลักษณะ  
ของ "ถนนนิทรรศการ"

ภาพที่ 3.15

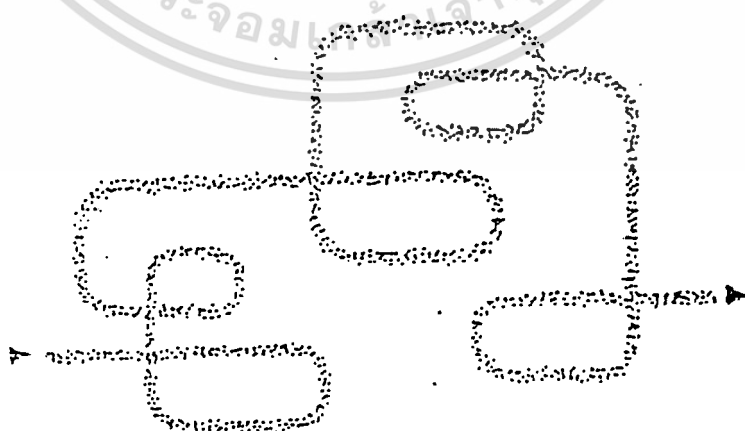


Identification and place of movement

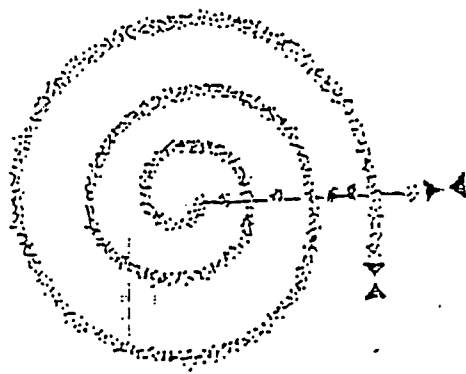
การจำแนกแนวทางการเคลื่อนไหวของคน ในการเดินชมนิทรรศการ



การเคลื่อนไหวเป็นแนวทางซ้ำ ๆ กัน ตามลักษณะของนิทรรศการทั่วไป ทำให้ผู้ชมเบื่อและเกิดการท้อ



การเคลื่อนไหวที่มีลักษณะการนำทางไปสู่จุดมุ่งหมายในลักษณะเป็นพื้นที่บริเวณกว้าง  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น; กรุณาอย่าเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การเคลื่อนไหวที่เป็นแบบสม่ำเสมอแต่ไม่เป็นธรรมชาติ มีข้อดีคือ มีลักษณะที่มองเห็นแนวทางการเคลื่อนไหวได้เด่นชัด

### เทคนิคเกี่ยวกับการให้แสง

1. แสงธรรมชาติ ก่อให้เกิดบรรยากาศเป็นไปตามธรรมชาติ และมีชีวิตชีวา บังคับไม่ได้ เปลี่ยนแปลงไปตามวันเวลา เปลี่ยนทิศทางและตามอากาศ บางวันแดดจัด บางวันมืดครึ้ม แสงจากทิศต่าง ๆ ก็ไม่เหมือนกัน เช่น แสงจากทิศเหนือจะให้สีน้ำเงินมากที่สุด inqu ในฤดูร้อน

การให้แสงสว่างธรรมชาติในห้องแสดงงาน มี 4 วิธี คือ

1.1 การให้แสงสว่างจากด้านบน แสงที่มาจากเหนือศีรษะซึ่งเหมาะสมกับสิ่งแสดงทางวัตถุ แต่มีข้อเสีย คือ แสงสว่างส่วนใหญ่จะตกลงที่พื้นห้องมากกว่าผนัง และเกิดการสะท้อนที่ตึกกระจกทำให้เกิดความรู้สึกว่าห้องแสดงแคบลงไป ผู้ชมมักหงุดหงิดซึ่งจะทำให้เห็นน้ำตา เหนื่อยเร็วจึงแก้ไขได้โดยการทำเพดานให้สูงขึ้นแต่เป็นการสิ้นเปลือง ลักษณะส่วนใหญ่ของแสงได้จากหลังคากระจก จะเป็นทั้งหมดหรือเป็นบางส่วนก็ได้ แถบประเทศร้อนไม่นิยมใช้ แต่อาจใช้กระจกแผ่นเล็ก ๆ ทั้งหมดไม่เกิน 5 % ของเนื้อที่หลังคา

### ข้อเสียของหลังคากระจก

ก. กระจกอ่อนไหวตัวง่าย เมื่อถูกความชื้นและความร้อน อาจทำให้เกิด

ความเสียหายแก่สิ่งแสดงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข. ควบคุมปริมาณแสงสว่างได้ยาก จะทำให้เกิดความมืดครึ้ม ถ้าตกแต่งแก้ไขโดยมีม่านปิดเปิดได้หลังคา ซึ่งบางทีต้องใช้ Arc Light ช่วย
- ค. การกระจายแสงทางเหนือ และใต้ มีคุณภาพไม่เหมือนกัน ส่วนกลางห้องจะได้รับแสงสว่างมากกว่าแถบมุมห้อง แก้โดยทำแผงกันแสงขวางอยู่ใต้หลังคา นอกจากนี้ก็ใช้กระจกล้อมเหลี่ยมเล็ก ๆ อีกรอบออกไป หรืออาจทำกระจกละ 2 ชั้น ห่างกัน 1.20 เมตร ชั้นบนเป็นกระจกละ 79 % กระจกสีนวลผ่านได้ 50 % กระจกฝ้า แสงผ่านได้ 40 %

ง. หลังจากกระจกต้องทำหลังคาสูงมากเพื่อกันน้ำฝนตก เพราะแสงจ้าเกินไปทำให้ผู้ชมมองไม่เห็นที่มาของแสง แก้ได้โดยใช้แผ่นโลหะเล็กๆ เปลี่ยนแปลงตามแสงสว่างของวันและฤดูห้องใต้หลังคาเพื่อกันแสงได้

1.2 การให้แสงสว่างด้านข้าง แสงสว่างจากหน้าต่างที่อยู่ในระดับต่ำทำให้ด้านหลังวัตถุได้รับแสงไม่พอ เกิดมีแสงสะท้อนทำให้ผู้ชมมีน้ำฝนตก เมื่อมองออกไปนอกหน้าต่าง และทำให้เงาของผู้ชมปรากฏที่วัตถุ

#### การแก้ไขปัญหาแบบเกี่ยวกับการใช้แสงสว่างแบบนี้

- ก. ควรมีหน้าต่างบานเดียว แม้ห้องจะมีขนาดใหญ่ถึง 24 ฟุต x 32 เมตร
- ข. ขอบหน้าต่าง ควรอยู่สูงกว่าที่นั่งตามผู้ชม
- ค. กรอบหน้าต่างต้องลึก เพื่อมิให้มีแสงเฉพาะกลางห้อง
- ง. ต้องไม่มีอะไรมาบังหน้าต่างกระจก เพราะจุดกระทบแสงที่ติดอยู่ระหว่าง 45 องศา ถึง 70 องศา
- จ. หน้าต่างต้องกว้าง  $\frac{1}{2}$  ของความกว้างของห้อง และมีความสูง  $\frac{1}{2}$  ของความลึกของห้อง

เมื่อมีหน้าต่าง 25 % ของพื้นที่ห้องทั้งหมดจากเทคนิคในการแก้ไขมาแล้ว แต่

ไม่สามารถแก้ไขได้ต้องแก้ไขอีกโดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ก. ใช้กระจกหน้าต่างที่มีแก้วเป็นรูปสามเหลี่ยมเล็ก ๆ อื่นออกมา แต่เป็นการสิ้นเปลืองมาก

ข. การใช้กระจกพิเศษ ป้องกันการสะท้อนของแสง คือ กระจกมีผิวไหม ขาง ๆ สอดเป็นไส้กลางกระจก กระจกชนิดนี้เป็นกระจกที่มีแสงลอดเข้ามาได้ แต่ผู้ชมไม่สามารถมองเห็นลวดลายภายนอกได้ มีผลเสีย คือ กระจกชนิดนี้ทำให้สูญเสียแสงไปมากเหมือนกัน

นอกจากวิธีดังกล่าวแล้ว เราอาจใช้วิธีอื่นที่ง่ายกว่า เพื่อให้แสงที่เข้ามาในห้องได้ผลดียิ่งขึ้น โดยการใช้กระจกแยกแสงหรือตัดเฉพาะส่วนบนของหน้าต่าง หรือทำให้หน้าต่างขนานกับผนังน้อยที่สุด

1.3 การใช้แสงสว่างจากหน้าต่างค่อนข้างสูง เป็นการให้แสงที่เหมาะสมแสงตกต่ำมุม 45 องศา และการกระจายได้ทั่วห้อง หน้าต่างที่สูงมากจะไม่ทำให้เกิดแสงสะท้อนและนั่นหมายความว่าแสงจากด้านข้างสูงนี้อาจทำให้ใช้เพดานหรือฉากแขวนกลางห้อง เพื่อการกระจายแสง ต่อมามีการคิดแปลงให้ดีขึ้น โดยการทำให้หลังคาเอียง ทำด้วยกระจกเพื่อให้แสงสว่างส่องมายังผนังได้ และต่อมาก็มีผนังตั้งได้ฉากอยู่บนหลังคา เพื่อกันไม่ให้แสงสว่างโดยตรง ส่องลงมาทางกระจกนั้นได้ แสงสว่างที่ส่องลงมาได้ก็เพียงแสงสะท้อนไม่ทำให้ได้แสงสว่างที่สม่ำเสมอ

สำหรับประเทศในเขตร้อน บางทีกระจกจะทำตั้งฉากได้ และกำแพงก็ใช้กันแสงเหนือบานกระจกซึ่งหันไปทางเหนือ ก็จะได้รับแสงสว่างจากทางทิศใต้ กำแพงนี้ทำสีน้ำเงินและบานกระจกไม่มีเกร็ด แต่ทำแผงที่รับแสงเหนือบานกระจกหันไปทางทิศใต้ ทาสีชมพูทั้งนี้เพื่อแก้ความไม่สม่ำเสมอของแสง ซึ่งจะทำให้แสงสว่างลงไปทั่วพื้นห้อง

1.4 การให้แสงสว่างจากธรรมชาติโดยทางอ้อม การให้แสงสว่างทางนี้ ไม่เพียงแต่จะใช้กับแสงวิทยาศาสตร์เท่านั้น แต่ยังใช้กับแสงธรรมชาติเพื่อมิให้สายตาพร่า

ก. ให้แสงสว่างมายังผนังสะท้อนแสงรูปโค้ง ผนังจะคืนแสงเสียส่วนมาก ถ้าทาสีขาวจะส่งแสงสว่างมากถึง 86 % ปูนฉาบธรรมดาเพียง 64 %

ข. อาจใช้แสงที่รอดจากหลังคาซึ่งซ่อนอยู่หลายชั้น แบบนี้เหมาะกับประเทศที่มีแสงแดดจัด

ค. ใช้กระจกมาสองแผ่น แผ่นหนึ่งติดอยู่กับที่ อีกแผ่นหนึ่งเคลื่อนไหวยไปตามการโคจรของดวงอาทิตย์ แผ่นที่เคลื่อนไหวยอมรับแสงจากดวงอาทิตย์ส่งลงมายังแผ่นที่อยู่กับที่ แผ่นที่อยู่กับที่จะส่งไปยังกระจกแผ่นอื่น ซึ่งสะท้อนไปยังที่ ๆ ต้องการ ในเวลาที่มีเมฆมาก ต้องใช้ไฟฟ้าแทนเหมาะกับประเทศที่มีแสงแดดมากและแสงนิทรรศการที่ไม่ต้องการใช้หน้าต่าง

2. แสงสว่างประดิษฐ์ แบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ

- ก. แสงไฟฟ้าธรรมดา มีความร้อนและมีกำลังส่องแสงของสีแดงยิ่งกว่าดวงอาทิตย์ แสงจากดวงอาทิตย์มีสีน้ำเงินมากกว่าเพื่อแก้ไขข้อหานี้ จึงใช้หลอดสีขาวปนกับหลอดสีน้ำเงิน แต่ปรากฏว่าเวลาคลื่นแสงตัดกันแล้วไม่เท่ากัน เมื่อปรากฏให้เห็นบนเพดานความเท่ากันของแสงเสียไปได้
- ข. แสงไฟ Fluorescent เดิมใช้เฉพาะร้านค้าและท้องถนนไม่เหมาะสมกับงานปฏิมากรรม เพราะเป็นแสงสว่างที่ไม่มีเงา สีของไฟทั่วไปคล้ายแสงธรรมชาติมากและอาจดัดแปลงให้เหมาะสมกับวัตถุได้ นับเป็นแสงประดิษฐ์ที่เหมาะสมที่สุด

การใช้แสงประดิษฐ์ทางตรง แสงที่ส่งออกมาไม่เท่ากันทำให้เกิดแสงสะท้อนและตาพร่า โดยทั่วไป ใช้กับแสงทางอ้อม เพื่อแก้ไขข้อเสียซึ่งกัน

1. ไฟฟ้าธรรมดา ที่มีปัญกัน มีข้อเสียมาก ทำให้ตาพร่า แสงกระจายออกไปไม่เท่ากัน โดยการใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ไฟฟ้าที่ส่องออกมาโดยเฉพาะ โดยมากนิยมใช้วัตถุอยู่ในความมืดแล้ว ใช้แสงพวกนี้ไว้โดยรอบ มีวัตถุบังหน้าไฟจะเห็นวัตถุที่มีแสงได้อย่างดี แต่ต้องระวังอย่าให้วัตถุบังเคลื่อนได้

วิธีที่ติดเกี่ยวกับไฟฟ้าธรรมดา และไฟฟ้าที่ส่องออกมาโดยเฉพาะ คือ การทำแนวไฟฟ้าตามยาว และใช้ฉากกั้นระหว่างหลอดไฟฟ้า เพื่อมิให้นัยน์ตาพร่า ในสหรัฐฯ ในนครนิวยอร์ก ใช้ไฟฟ้าติดไว้ข้างนอกส่องผ่านหน้าต่างทึบแสงผ่านได้ ทำให้กระจายแสงและสว่างเท่ากันตลอด

การปรับปรุงในทางไฟฟ้าในศตวรรษที่ 20 ได้ใช้แสงจากธรรมชาติทางคานข้างและปรับปรุงให้แสงทาง skylight แสงธรรมชาติจากแสงกลางวันได้ทดลองมาใช้ให้ได้ผลมากขึ้น ทำให้ตาเรามองเห็นวัตถุจากธรรมชาติของมันรวมทั้งสีสรรที่ถูกต้อง ความหนักเบาต่าง ๆ และเนื้อก็เห็นได้ชัด ซึ่งไม่สามารถมองเห็นได้จากแสงวิทยาศาสตร์ นอกจากความก้าวหน้าในการนำเครื่องปรับอากาศเข้ามาใช้ในอาคาร การใช้แสงวิทยาศาสตร์ก็นำมาใช้โดยการปรับปรุง เพื่อการแก้ไขข้อบกพร่องจากธรรมชาติ เนื่องจากเวลาเย็นแสงไม่พอ จำเป็นต้องใช้แสงวิทยาศาสตร์ ดังนั้น จึงควรพิจารณาในการใช้แสงทั้ง 2 ระบบ

Fluorescent มีการกระจายแสงออกมาทางกว้าง และให้ประกายต่ำ แต่มีแสงออกมาด้วย ซึ่งไม่ถูกต้อง จึงแก้ไขโดยการรวมหลอดสีต่าง ๆ เพื่อลดข้อเสียให้น้อยลง

Incandescent ให้ Tone ออกมานุ่มนวลและชัดกว่า Fluorescent จึงเหมาะสมอย่างยิ่งในการให้แสงเน้นจุดที่สำคัญ โดยกำหนดความเข้มของแสงสว่างให้มากกว่าที่อื่น

ความเข้มของแสงในระดับตาธรรมดา แสงจะต้องดีกว่าระดับสูงขึ้นไปจากการค้นคว้าภายหลัง แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการมองเห็นซึ่งได้จากการอ่านตัวพิมพ์ดำบนพื้นขาว จะต้องใช้แสงที่มีความเข้มประมาณ 25-30 แรงเทียน ถ้าต้องการความชัดก็เพิ่ม

เอกสารความเข้มมากสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้แสงวิทยาศาสตร์ควรจะต้องระวังไม่ให้เกิดความเบื่อหน่าย ในนิทรรศการ ควรมีการพักสายตาจากสิ่งแสดง โดยมองผ่านไปได้อีกภายนอกซึ่งอาจจะออกแบบให้มีมุมมองออกไปรับแสงธรรมชาติ หรือความสวยงามของธรรมชาติ

### ส่วนแสดงสัตว์น้ำ

#### ความต้องการและแนวความคิด

พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำส่วนใหญ่จะถูกสร้างให้ทันสมัยและดึงดูดความสนใจอย่างไรก็ดี การจะให้ประสบความสำเร็จนั้น ไม่ว่าจะเป็นในด้านผลตอบแทน หรือในด้านการศึกษาและการพักผ่อน จะเป็นข้อกำหนดว่าพิพิธภัณฑ์นั้น ควรจะต้องอยู่ณสถานที่ใด ที่เป็นสถานที่ที่จะทำให้ประสบผลสำเร็จได้ทั้ง ๒ ทาง

ความต้องการของพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ สิ่งแรกคือ เงินทุนที่จะสร้าง ประการต่อมา คือลักษณะของอาคาร การออกแบบ ขั้นตอนของการออกแบบนั้น เราจะต้องกำหนดพื้นที่เหมาะสมสำหรับผู้เข้าชม และพื้นที่สำหรับส่วนทำงาน โดยจะต้องพิจารณาโดยผู้มีความรู้ความสามารรถ ถ้าพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำเป็นอึ่งกว่าบ้านของสัตว์น้ำและพืชก็ควรจะมีการออกแบบส่วนแสดงพิเศษ เพื่อที่จะให้แสดงถึงจุดประสงค์ที่แท้จริงของสถานแสดงแต่ละแห่งได้ พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำนั้น เป็นสถานที่สาธารณะที่ให้ความรู้ทางด้านการศึกษา และให้การพักผ่อนหย่อนใจแก่ผู้ที่มาเยี่ยมชม ตัวอย่างของสัตว์น้ำที่มีอยู่ จะถูกแบ่งแยกให้ทราบโดยภาพ ชื่อ และการเป็นอยู่ของมัน จะทำให้น่าสนใจ แต่ยังไม่เพียงพอ กลุ่มของตัวอย่างสัตว์ที่นำมาแสดง ควรจะถูกแสดงให้ทราบโดยภาพของสภาพแวดล้อม จะทำให้น่าสนใจยิ่งขึ้น การพาเข้าชมและแนะนำโดยมัคคุเทศน์ ที่มีความรู้แนะนำได้ถูกต้อง ผู้เที่ยวชมที่ไม่รู้ ก็จะมีรู้ และจดจำเกี่ยวกับสัตว์น้ำได้ดีขึ้น

ผู้ออกแบบจะต้องรวบรวมเอาการออกแบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โครงร่างของแท็งก์ (Tank) การแบ่งกลุ่ม โดยหัวข้อต่าง ๆ จะมีผลต่อผู้ชม การให้ความสะดวกโดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การให้รายละเอียดด้วยฟิล์มภาพ (Film Strips) หนังสือแนะนำ และตู้คำบรรยาย จะช่วยผู้เข้าชมได้มาก

ผู้วางผังอาคารจะต้องตระหนักว่า 60 % ของราคาพิพิธภัณฑ์จะเป็นส่วนอำนวยความสะดวก (Facilities) และอุปกรณ์ ส่วนการแสดงของสิ่งพิเศษ หรือสิ่งที่หาได้ยากมักจะต้องถูกวางอยู่ในตำแหน่งที่เข้าถึงได้ยาก จากที่สาธารณะคืออยู่ในส่วนที่เป็นส่วนตัว (Privacy) พอดี

ผู้จัดตั้งจะต้องหาสถานที่ ที่เหมาะสมที่ตั้งอยู่จะต้องเข้าถึงได้ง่าย ทั้งทางบกและทางน้ำ ด้วยระบบการขนส่งสาธารณะ และโดยพาหนะส่วนตัว ถ้าเป็นไปได้ควรเป็นที่รถนำเที่ยวเข้าถึงได้โดยง่าย และจำเป็นต้องมีที่จอดรถให้เพียงพอ

ส่วนประกอบส่วนใหญ่คือ น้ำสำรอง ผู้จัดตั้งมักไม่มีความสามารถพิจารณาในเรื่องนี้ ซึ่งจะต้องมีผู้เชี่ยวชาญเป็นที่ปรึกษา เกี่ยวกับคุณภาพของน้ำและปริมาณ และจากตอนนั้นในการวางแผนงาน จะต้องรวมผู้ร่วมงาน ที่มีความรอบรู้ในแต่ละสายงาน การออกแบบขึ้นอยู่กับขนาดของตัวอาคาร และขนาดของที่ตั้ง และการประมาณผู้ที่มาเที่ยวชมไม่บ่อยครั้งนักที่เงินทุนจะเป็นตัวกำหนด ขนาดของพิพิธภัณฑ์ มากกว่าจำนวนของผู้ชมถึงสถานที่ตั้งมีขนาดใหญ่พอ การออกแบบควรเตรียมสำหรับการขยายตัวในอนาคต

อาคารควรมีรูปแบบที่โปร่งและเคลื่อนไหวได้ สำหรับผู้มาเที่ยวชมการออกแบบต้องพร้อมที่จะนำผู้เข้าชมเข้าสู่ทางเดินที่เราตั้งใจไว้ ในทุกสถานที่ในการเข้าสู่พิพิธภัณฑ์ (ส่วนแสดง) ผู้ที่เข้าชมโดยทั่วไปจะเข้าด้านขวา ควรหลีกเลี่ยงสิ่งดึงดูดความสนใจจากจุดอื่น ด้วยการวางตู้แสดงไว้ที่มุม ด้วยการให้ผู้เข้าชมมองเห็นส่วนนิทรรศการที่เปิดโล่ง สามารถให้ความรู้สึกป้องกันและต่อเนื่องที่จะพาผู้ชมไปตลอดทาง

การวางตู้แสดงควรหลีกเลี่ยงความน่าเบื่อ โดยการวางตู้แสดงให้เว้าเข้าไปและยื่นออกมา ซึ่งจะต้องถูกเตรียมไว้และต้องสามารถแบ่งระหว่างส่วนแสดงพิเศษกับทั่วไปชนิดต่าง ๆ ของตู้ควรแสดงให้เห็นทางขวามือของผู้เข้าชม ขวามือจับ ควรวางให้ห่างจากผนังตู้ประมาณ 8 ฟุต เพื่อแบ่งแตรระหว่างสิ่งแสดงกับคน เมื่อคนกลุ่มใหญ่จะเข้ามา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชมอย่างใกล้ชิด ราวเหล็กจะช่วยป้องกันพวกเขาจากกระจกตู้แสดง เพื่อให้คนอื่นสามารถมองเห็นตู้แสดงได้ ส่วนแทนสำหรับเด็กอื่น จะต้องเตรียมไว้ตามปกติจะสูง 1 ฟุต กว้าง 1 ฟุต และจะเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างอาคารและต่อเนื่อง

### ส่วนปฏิบัติงาน

ในสมัยก่อนผู้ออกแบบมักพิจารณาส่วนอำนวยความสะดวก เฉพาะเมื่อผู้ชมในด้านของมุมมองของส่วนแสดงเท่านั้น เขาไม่ได้พิจารณาถึงสวัสดิภาพความปลอดภัยและการดึงดูดใจของตัวอย่างที่แสดง และราคาที่ต่ำที่สุด

สำหรับการปฏิบัติการและซ่อมบำรุง ที่ขึ้นอยู่กับวิธีการออกแบบส่วนหลังตู้แสดง งานที่ทำหลังตู้แสดงจะต้องพิจารณาถึงปลา ส่วนทำงานนั้นนั้นจะต้องยกสูง 3 ฟุต เหนือจากระดับทางเดินชมภายนอก นั่นคือ สิ่งที่จะกำหนดโดยความสูงเฉลี่ยของผู้มาชม โดยประมาณที่กึ่งกลางของกระจกโดยเฉลี่ยจากตู้แสดงใหญ่ ตู้แสดงส่วนใหญ่จะต้องอยู่บนพื้นของส่วนทำงาน ส่วนตู้แสดงขนาดใหญ่กับขนาดเล็ก ควรวางอยู่ในสถานที่ที่ต่างกันแยกออกจากกัน ตู้แสดงจะต้องตั้งในที่ที่จะต้องทำความสะอาดได้โดยง่าย

ส่วนทำงานหลังตู้จะต้องมี Tank ส่วนรับสัตว์ที่แสดงใหม่ และส่วนที่จะเก็บส่วนที่เกินหรือสัตว์ที่เจ็บป่วย จะต้องมีการตามหาข้างหน้าของส่วนทำงานหรือในส่วนอื่น ๆ ที่เป็นที่ยังสะดวก แต่ละ Holding Tank จะต้องมีการระบบหมุนเวียนของตัวเอง ส่วนรวมของ Holding Tank จะต้องมีการเท่ากับหนึ่งในสามของตู้แสดง แต่จะต้องพิจารณา โดยขึ้นอยู่กับขนาดของตู้แสดงและสิ่งแสดง โดยให้พอกับสัตว์ที่ตายและถูกแทนที่ด้วย

ส่วนสัตว์ที่เจ็บป่วย จะต้องแยกการระบายน้ำคนละส่วน และต้องรวดเร็ว หลังการรักษาปฏิบัติ และตะแกรงของปั้มน้ำในแต่ละแท้งค์ ควรจะสามารถล้างเปลี่ยนได้ สัตว์ที่แสดงนั้น ควรจะได้รับการบำรุงรักษาสุขภาพในตู้แสดงตั้งแต่เข้ามาอยู่ในพิพิธภัณฑ์ และถูก

เอกสารนี้เป็นเก็บในส่วนสำรอง (Holding Tank) และต้องการการดูแลเหมือนสัตว์ในตู้แสดง อย่างไรก็ตาม

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กีด ลัทธิที่เจ็บป่วยหรือถูกกักกันมีจำนวนมาก จะทำให้การรักษาสภาพตุนแสดงให้อยู่ในสภาพปกติเป็นเรื่องยุ่งยาก สำหรับการปฏิบัติงานอัตราส่วนระหว่างส่วนแสดงกับส่วนเก็บรักษาปลานั้นจะต้องพิจารณาอย่างระมัดระวัง การจัดหาระบบที่ต่าง ๆ จากบ่อน้ำจะต้องขยายไปรอบ ๆ พิพิธภัณฑ์เหนือตุนแสดงและจะสูงกว่าพื้นส่วนทำงาน และจะต้องมีวาล์วควบคุมเปิดปิดการปั้มน้ำได้ การหมุนเวียนของน้ำ หรือการเข้าแทนที่ของน้ำ อาจเป็นการเพิ่มอากาศให้กับตุนแสดง (การอัดอากาศ) ซึ่งขึ้นอยู่กับระบบที่ใช้เป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องมีความวาล์วเปิดปิดได้โดยสะดวก โดยหาที่ตั้งเป็นจุด ๆ บนเส้นบนเส้นท่อเมน ตลอดเส้นท่อเพื่อสามารถง่ายต่อการซ่อมแซม เมื่อมีปัญหา เป็นไปได้ที่จะลดปริมาณน้ำที่ล้นได้โดยให้มีจำนวนน้อยที่สุด โดยใช้ลิฟท์เปิดปิดอัตโนมัติหรือระบบป้องกันน้ำล้น โดยที่ระบายออกที่ปากบ่อ และด้วยเครื่องมือที่แน่นอน จะสามารถวางแผนในการรวมแท้งค์และบ่อ คือเป็นระยะในการระบายน้ำออกและเติมน้ำเข้า

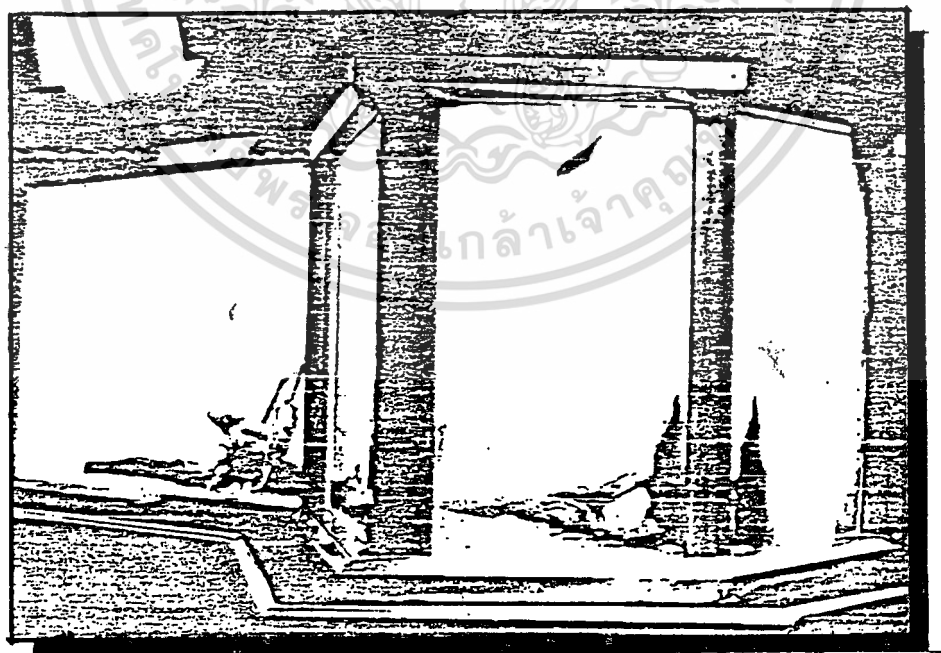
ไฟฟ้าทำให้เกิดประโยชน์ และไฟฟ้าจากเครื่องมือ รวมทั้งกล่องต่อสายไฟจะต้องมีการต่อสายดิน ปลั๊กควรจะต้องไม่อยู่ใกล้พื้น เครื่องติดตั้งเหนือแท้งค์จะต้องป้องกันหรือหลีกเลี่ยงการแตกร้าว และอันตรายอันจะทำให้เกิดกับคนที่ทำงานอยู่ในน้ำ สิ่งอื่น ๆ ที่จัดไว้สำหรับทำความสะอาด จะต้องทำด้วยไม้ หรือวัสดุที่เป็นอโลหะ

แสงธรรมชาติ จะช่วยได้น้อยมาก เว้นเสียแต่ที่เราสามารถคุมได้อย่างสมบูรณ์ แสงธรรมชาติจะทำให้พืชจำพวก เห็ด, รา เติบโตขึ้นในระบบแสงที่ปรับเคลื่อนที่ได้เหนือถึงน้ำแต่ละใบจะสามารถเป็นตัวนำให้สิ่งมีชีวิตในถังเปลี่ยนทิศทางหรือเปลี่ยนตำแหน่งเมื่อต้องการทำความสะอาดถึงหรือให้อาหาร ปลั๊กกันน้ำจะต้องถูกจัดหาไว้เป็นเครื่องช่วยสำหรับการใช้ไฟพิเศษ

พื้นทางเดินจะต้องกว้างอย่างน้อย 6 ฟุต จากหลังตุนแสดง และสามารถขนส่งสัตว์หรือตัวอย่างที่จะนำมาแสดงได้โดยง่าย ตัวรถยกที่ใช้ภายในหรือแท่นเลื่อน 4 ล้อ ซึ่งจะต้องไม่มีบันได หรือสิ่งกีดขวางอื่น ๆ ตั้งอยู่บนทางเดินทางสัญจรนี้ ผิวหน้าของพื้นส่วนทำ-

งานจะต้องเป็นวัสดุที่ไม่เคลื่อนที่ไปมา การระบายน้ำที่พื้น จำเป็นต้องมีอย่างครบถ้วน และพื้นจะต้องลาดลงสู่ที่ระบายน้ำ ส่วนที่อยู่ใกล้ชิดทางค์จะต้องทำด้วยวัสดุที่กันน้ำได้ ที่เก็บของสำหรับเครื่องมือ, ตาข่าย, สารเคมีและสิ่งอื่น ๆ ที่จะต้องจัดหาเครื่องทำความเย็น สะดวกที่จะใช้เก็บอาหาร แต่อาจลดห้องเตรียมอาหารลงไปได้ โต๊ะเล็ก ๆ จากผนังจะต้องจัดหาไว้สำหรับผู้เข้าชมได้จับบันทึก

อ่างน้ำร้อน และอ่างน้ำเย็น จะต้องวางอยู่ในตำแหน่งที่สะดวกในส่วนทำงานที่บรรจุตาข่ายที่ฆ่าเชื้อแล้วก็ต้องจัดหาไว้ด้วย ที่ตั้งแต่ละส่วนเป็นสิ่งสำคัญ และจะต้องสะดวกสำหรับสิ่งแสดงจะต้องอยู่เป็นกลุ่มจากส่วนรับหรือฐานรับ ส่วนห้องเตรียมอาหารและส่วนห้องเย็น ส่วนทำงานของนักชีววิทยา และหัวหน้าผู้เชี่ยวชาญห้องสำหรับสิ่งของ หรือรับของหรือสิ่งแสดงและห้องน้ำรวมทั้งที่อาบน้ำและห้องน้ำสำหรับหัวหน้าวิศวกรและควบคุมและแผงควบคุมจะต้องจัดหาไว้ขนาดของแต่ละส่วนจะขึ้นอยู่กับขนาดของพิพิธภัณฑ์และจำนวนพนักงานที่ใช้อาคาร



ภาพที่ 3.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน **ส่วนที่จัดแสดงสัตว์น้ำ** มอนูญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ส่วนที่อยู่เหนือขึ้นมา สามารถใช้ทำเป็นส่วนทำงานอื่น ๆ ได้ หรือใช้สำหรับเป็นส่วนแสดงได้ ถ้าในกรณีนี้ ทางลาดจะต้องขยายเพื่อนำของจากส่วนนำสินค้าเข้ามาได้และทางลาดจะต้องง่ายต่อการสัญจรเข้าส่วนที่เป็นสาธารณะ ส่วนแสดงและส่วนอำนวยความสะดวก ส่วนทำงานจะแยกออกจากส่วนแสดงด้วยวัสดุที่ดุดชัดเสียงป้องกันเสียงรบกวน หน้าต่างภายในอาคารเพื่อให้ผู้ชมเห็นลักษณะปฏิบัติการงานที่น่าสนใจ

### คุณภาพน้ำ (Water Quality)

น้ำที่นำมาใช้ในส่วนแสดงสัตว์น้ำนั้น จำเป็นต้องจัดการหลายอย่าง หรือควบคุมปริมาณของสารเคมีที่มีอยู่ในน้ำ เพื่อให้ปลาและสัตว์ต่าง ๆ สามารถอยู่ได้โดยปกติ เพื่อที่จะรักษาสัตว์ให้มีความรู้สึกในที่กักขังให้เหมือนกับอยู่ในสภาพถิ่นที่อยู่ของมันจริง ๆ มีกฎที่ปลอดภัยอยู่ข้อหนึ่งที่ว่า ถังแสดง (Display Tank) หรือถังเก็บปลาอื่น ๆ (Holding Tank) และส่วนอื่น ๆ ของระบบน้ำจะต้องเป็นวัสดุที่มีสารเคมีน้อย

แหล่งของน้ำที่จะใช้ทำพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ ต้องได้รับการพิจารณาให้แน่ใจเสียก่อนว่ามันมีความเหมาะสมทางด้านเคมีและไม่บรรจุสารที่เป็นอันตรายต่อสัตว์ที่แสดง ตามธรรมชาติแล้ว มาตรฐานในคุณสมบัติของน้ำไม่พอเพียง เพราะคุณสมบัติของน้ำจืดและน้ำทะเลนั้นไม่ดีเท่าที่ควร อาจทำให้เป็นอันตรายต่อสัตว์ที่แสดงได้ ยิ่งบริการทางน้ำมากขึ้นเท่าใด สัตว์เหล่านี้ก็ยิ่งต้องการความปรารถนาเพิ่มขึ้นเท่านั้น ตัวที่ขอบทำให้เกิดปัญหาในเรื่องระบบน้ำคือ คลอรีนมากเกินไป และหิวบีม้ำกับด้วยทองเหลืองหรือชุบสังกะสี หัวโลหะเล็ก ๆ อาจเป็นอันตรายต่อสิ่งแสดงได้ เนื่องจากมีส่วนหนึ่งของปลาที่ทำปฏิกิริยากับโลหะเหล่านั้น และทำให้ปลาตายภายในเวลา 24 ชั่วโมงได้

ทราบได้ที่ยังมีผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำอยู่ คุณภาพน้ำก็ยังเป็นสิ่งจำเป็นอยู่โดยเฉพาะเรื่องของคุณภาพน้ำ เพื่อที่ว่าพวกเขาสามารถเห็นนิทรรศการได้อย่างง่าย สำหรับถังน้ำใหญ่ (500 แกลลอน หรือมากกว่านั้น) น้ำจะต้องสะอาดจริง ๆ น้ำของประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่มีลิขสิทธิ์และถึงแม้ว่ามันจะมองดูเหมือนเหมือนเอกสารสาธารณะก็ตาม

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ในถังใหญ่ก็มักจะปรากฏความขุ่นมัวอยู่เสมอ (สัตว์มักจะอาศัยอยู่ในน้ำขุ่นโดยปราศจากสิ่งรบกวน แต่น้ำที่ขุ่นจากแบคทีเรียจำนวนมาก จะทำให้เกิดความไม่พอใจแก่ผู้ชมแม้เหตุผลจะต่างกัน)

#### - ผิวหน้าของน้ำ (Liberal Water Surface)

คือ การเปิดผิวหน้าของน้ำให้สัมผัสกับอากาศให้สัมพันธ์กับความต้องการ ในการถ่ายเทออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ หรืออีกนัยหนึ่ง คือ การถ่ายเทของอากาศในน้ำส่วนใหญ่จะเกิดบริเวณผิวน้ำเท่านั้น และพืชใต้น้ำก็มีส่วนช่วยกำจัดคาร์บอนไดออกไซด์ได้ไม่มากนัก ดังนั้น ถ้าผิวหน้าของน้ำมีพื้นที่มากเท่าใด โอกาสของการแลกเปลี่ยนโมเลกุลของน้ำกับอากาศก็มีมากขึ้น การปั๊มอากาศลงในตู้ปลาเพื่อให้เกิดฟองอากาศไม่ได้ช่วยเพิ่มออกซิเจนโดยตรงให้กับน้ำ แต่ทำให้น้ำในตู้เกิดการเคลื่อนไหวและช่วยเพิ่มผิวหน้าของน้ำให้มากขึ้น

#### - แสงสว่าง (Lighting)

หมายถึง แสงสว่างภายในตู้ปลา มีความจำเป็น คือช่วยให้ความงามแก่ตู้ปลาและจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับพืชใต้น้ำ ในตู้ปลานั้นเมื่อใดที่แสงสว่างไม่พอ พืชจะหายใจด้วยออกซิเจนจากน้ำ ทำให้น้ำขาดออกซิเจนมากขึ้น ดังนั้น ควรจัดแสงให้พืชโดยเฉพาะ และแสงสว่างจากดวงอาทิตย์เป็นแสงที่เหมาะสมที่สุด แต่การจะให้ตู้ปลาได้รับแสงแดดโดยตรงนั้น ควบคุมได้ยากจึงจำเป็นต้องใช้แสงไฟฟ้าช่วย โดยการใช้แสงสีแดง เพราะพืชต้องการแสงสีแดงในการปรุงอาหาร แต่แสงสีแดงนี้อาจมีอันตรายแก่น้ำตาตาปลาบางชนิดได้จึงไม่ควรใช้แสงสีแดงโดยตรง ควรใช้สีผสมที่มีสีแดงอยู่ด้วย ฟลูออเรสเซนต์ชนิด"กรีน-รีฟ" คือ สีขาวอมแดงอ่อน ๆ

#### - อุณหภูมิ (Temperature)

คือ อุณหภูมิภายในตู้ปลา มีความสำคัญกับชีวิตต่าง ๆ ในตู้ปลาทั้งหมด โดยเฉพาะปลาเป็นสัตว์เลือดเย็น อุณหภูมิภายในร่างกายจะเท่ากับอุณหภูมิของน้ำ ดังนั้น การเปลี่ยนอุณหภูมิภายในน้ำกระชอนหนึ่งเพียง 1 C จะทำให้ปลาเป็นอันตรายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในนิพจน์สัตว์น้ำบางแห่ง ระบบของน้ำอาจถูกใช้เพียงครั้งเดียวเท่านั้น แล้วก็เอากิ่งไป ระบบนี้เรียกว่า ระบบเปิด Open System หรือบางแห่งระบบของน้ำ จากถังแสดงจะถูกนำกลับมาใช้ใหม่หลังจากการกรอง เรียกว่าระบบ Closed System

การดูแลน้ำที่เข้าไปใช้ในนิพจน์หรือถังแสดงปลานั้น เป็นสิ่งที่จำเป็น โดยปกติ จะผ่านเครื่องกรองน้ำทะเลตามธรรมชาติจะถูกกลั่นกรองก่อนที่จะไปสู่ที่กักน้ำ และจะต้องมีการหมุนเวียนของน้ำที่ดีเนื่องจากแหล่งตอนที่เป็อาหารของสัตว์ไม่สามารถอาศัย อยู่ภายใต้ภาวะของน้ำที่ไม่มีการหมุนเวียน

ในกรณีที่มีการเนาเปื้อนของสัตว์เล็ก ๆ ที่ตาย ถึงแม้ว่าจะถูกนำมากลั่นกรอง แล้วก็ตาม อาจจะต้องมีการกักน้ำไว้ประมาณ 6 สัปดาห์ ก่อนที่จะนำมาใช้โดยเฉพาะในถัง เล็ก ๆ

สำหรับถังใหญ่ ๆ การนำน้ำมาใช้ อาจไม่ต้องกักไว้อย่างกรณีถังเล็กก็ได้ ถังมัน ไม่มีพิษผลอยู่จากแหล่งเดิมกลับมาใช้ในทางตรงกันข้าม น้ำตามธรรมชาติที่ไม่ได้รับการดูแล สามารถใช้ได้ในระบบเปิด (Open System) ถังมันไดพอที่จะทำวิวของนิทรรศการเสียไป

ถึงในกรณีที่นิพจน์สัตว์น้ำ ไม่สามารถสร้างใกล้เคียงแหล่งน้ำที่มีคุณสมบัติเหมาะสมและมีปริมาณเพียงพอได้ ระบบน้ำปิดก็จะเป็นสิ่งจำเป็นมากแต่น้ำที่ถูกใช้แล้ว กลับมาใช้ อีกของเสียจากสัตว์ที่อาศัยอยู่จะรวมตัวกันมากขึ้นในเวลาที่เพิ่มขึ้นและสิ่งเหล่านี้จะรวมกัน จนมากเกินไป

สัตว์น้ำที่อาศัยอยู่ในนิพจน์ก็เหมือนกับสัตว์ที่อาศัยอยู่บนพื้นโลก ก็ต้องการ ออกซิเจนในการมีชีวิตอยู่และในขณะเดียวกัน ก็คล้ายคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาถ้าใน ถังน้ำที่มันอยู่มีออกซิเจนมากเกินไป และคาร์บอนไดออกไซด์น้อยเกินไปมันจะตาย แต่ใน บรรยากาศได้จัดเตรียมออกซิเจนไม่จำกัดจำนวนเอาไว้และสามารถละลายคาร์บอนไดออก ไซด์ไม่จำกัดจำนวนเช่นเดียวกัน ฉะนั้น สิ่งที่ต้องทำก็คือ ทำให้ผิวน้ำของถังแสดงปลา มีพื้นที่ กว้างเพียงพอที่จะช่วยให้ผิวน้ำมากขึ้น โดยการหมุนเวียนของน้ำโดยการอัดลมเข้าไป แม้ระบบการอัดอากาศเพิ่มความยุ่งยากขึ้นแต่มันก็ช่วยให้ดีเหมือนกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลิตภัณฑ์สำคัญอันหนึ่ง คือ แอมโมเนีย จากการถ่ายปัสสาวะของปลาและสัตว์เหล่านี้จะขับถ่ายแอมโมเนียผ่านอวัยวะผ่านการหายใจได้ดี และแอมโมเนียนี้เองที่เป็นพิษมากเกินไป สำหรับปลาและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังทั้งหมด

ในปัจจุบัน มีการแก้ปัญหาเพียงทางเดียว เพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงพิษของแอมโมเนียให้เป็นไนเตรด ซึ่งเป็นสารเคมีเป็นพิษต่อสัตว์ให้น้อยลง แบคทีเรียที่ทำให้เกิดไนเตรดนี้ เกิดขึ้นตามธรรมชาติในระบบน้ำอยู่แล้ว แต่ก็ไม่มากพอที่จะทำให้พิษของแอมโมเนียกลายเป็นไนเตรดได้อย่างเร็ว ในถึงน้ำที่มีการอัดอากาศอย่างดีแบคทีเรียเหล่านี้จะอยู่ตามฝาผนังหรือผิวหน้าอื่น ๆ แต่ไม่ได้อยู่ในน้ำ เพราะว่ามันต้องอยู่กับโลหะแข็ง เพื่อจะเติบโตและเพิ่มจำนวนขึ้น และผิวของตู้แสดงก็ไม่มีพื้นที่เพียงพอที่จะให้มันเกาะอยู่ ส่วนหนึ่งของการกลั่นกรองที่ดี คือ การจัดเตรียมที่ว่างสำหรับแบคทีเรียไนเตรดเพื่อให้มีชีวิตอยู่

นอกจากพื้นผิวแข็ง ๆ ที่พวกมันต้องการแล้ว แบคทีเรียไนเตรดยังต้องการออกซิเจน น้ำจะทำให้เกิดขึ้นทั้ง 2 อย่าง ก่อนและหลังการกลั่นกรอง หลังจากนั้น เพื่อที่จะแทนที่ออกซิเจนที่ถูกใช้โดยแบคทีเรียในการกรอง แบคทีเรียไนเตรดจะมีการเพิ่มอย่างช้า เมื่อเทียบกับแบคทีเรียชนิดอื่น ๆ ต้องการอุณหภูมิเย็น น้ำที่มึนกรด มีเกลือแร่ปะปนอยู่สูงถ้าขาดแคลนจะจะทำให้การเติบโตช้าลง

ยิ่งระบบน้ำที่มีการติดต่อกับอากาศ จำนวนของไนเตรดก็มีการสะสมมากขึ้นเท่านั้นในน้ำ

คุณภาพของน้ำที่เหมาะสมที่จะใช้กับตู้แสดงสัตว์น้ำขึ้นอยู่กับสิ่งต่อไปนี้

- โลหะที่เฉื่อยต่อสารเคมี
- แหล่งน้ำที่เหมาะสม
- การหมุนเวียน การอัดลม การกลั่นกรองที่พอเพียง
- ความสะอาดของน้ำ หลีกเลี่ยงการให้อาหารมากเกินไป
- ควบคุมผลผลิตขั้นสุดท้ายของน้ำเสียโดยการกลั่นกรอง การทำให้เป็นค่าง

และการเจือน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## ระบบน้ำ (Water Systems)

ระบบของน้ำรวมทั้งส่วนทั้งหมดของท่อน้ำเข้า, ความสะอาด, การฆ่าเชื้อ ถ้าต้องการแหล่งที่กักน้ำ ชนิดของท่อ-ที่วาง และอุณหภูมิของน้ำที่ใช้กับถังที่จัดไว้ การไหลเข้าการไหลออกและการระบายน้ำ การกลั่นกรองของแท่งน้ำที่จัดไว้แสดง

ท่อน้ำควรจะเป็นอโลหะ น้ำอาจผสมกับโลหะได้ ในกรณีจำเป็นจริง ๆ โลหะหรือท่อชนิดอื่นอาจใช้ได้กับ Cetaceans, แมวน้ำ, นกแพนกวิน และสัตว์เลื้อยคลานที่อาศัยอยู่ในน้ำ แต่การใช้อย่างอื่นแทนที่อาจเป็นสิ่งจำเป็น เพราะการผุกร่อนในเวลาต่อมา

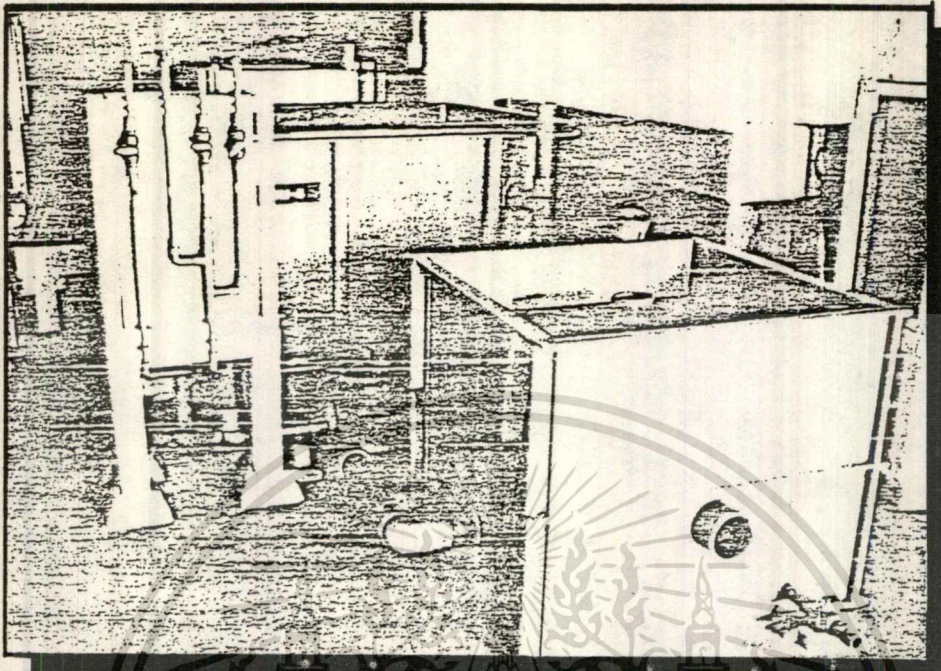
1. ระบบเปิด (ใช้ และเสีย) วิธีนี้เป็นวิธีที่มีความซับซ้อนน้อยที่สุด มีความยุ่งยากน้อยที่สุด ที่จะเตรียมแหล่งน้ำสะอาดที่พอหาได้ ความต้องการที่ว่า การที่ไม่ให้โลหะถูกกับน้ำอาจไม่สำคัญนักสำหรับวิธีนี้ ขณะที่สัตว์ที่ปลุกปล่อลงในน้ำที่ผ่านโลหะเพียงครั้งเดียว และขณะที่ความสำคัญของพิษที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากการเกิดพิษเฉื่อยภายในท่อโลหะ

เศรษฐกิจจะเป็นตัวพิจารณาสำหรับน้ำที่ถูกทิ้งหลังจากการใช้แล้วตามกฎโดยทั่วไปของอัตราเฉลี่ยของถึงน้ำ โดยประมาณจะจุ 1 ของปลาต่อ 100 แกลลอนของน้ำ ต้องมีการเปลี่ยนแปลงหรือแทนที่ทุก 2 ชั่วโมง ถ้าจำนวนน้ำทั้งหมดในถังมีถึง 100,000 แกลลอน อัตราการไหล 50,000 ต่อ 100,000 แกลลอนต่อชั่วโมง จะต้องได้รับการดูแล ดังนั้น 1.2 ถึง 2.4 ล้านแกลลอนจะต้องการทุก ๆ 24 ชม. และราคาของมันก็แตกต่างกัน ถังน้ำบางส่วนต้องการเป็นน้ำเย็น และบางส่วนต้องการเป็นน้ำร้อน

เมื่อน้ำถูกใช้เพียงหนเดียวแล้วทั้ง อัตราการเปลี่ยนโดยปกติของน้ำไม่มากเท่า ระบบปิดและน้ำจากถังแสดงจะถูกระบายออกอย่างต่อเนื่อง สัตว์ที่ไม่มีกระดุกหลังต้องการการเปลี่ยนน้ำที่เร็วกว่า

2. ระบบปิด (Recirculating Total System) น้ำจะไหลเข้าไปในถังแสดงต่อไปเรื่อย ๆ และส่วนที่ไหลคืนจะไหลกลับไปสู่ที่เก็บน้ำ หลังจากผ่านเครื่องกรองมาแล้ว ในทางทฤษฎี วิธีนี้ต้องการแต่เพียงการแทนที่ของน้ำที่สูญเสียไปโดยการระบายหรือในขบวนการของการทำความสะอาดถัง หรือการล้างเครื่องกรองอย่างไรก็ตาม น้ำจะต้องถูก





ภาพที่ 3.17

รูปแสดงส่วนประกอบระบบปิดเดี่ยว เป็นการแยกการกรองน้ำของแต่ละตู้แสดง เพื่อป้องกันการติดเชื้อในกรณีสัตว์เจ็บป่วย

แทนที่ 1 ใน 3 ของออกทั้งหมด ทุก ๆ 2 สัปดาห์ ถ้าเป็นไปได้

ข้อเสียอันหนึ่งของระบบเปิด ก็คือ ความเป็นไปได้ที่เชื้อโรคจากถังหนึ่งไปสู่ถังอื่น ๆ ทั้งหมด การกรองจะไม่ได้ทำให้พวกนี้หมดไป หรือแยกพวกนี้ออกไปได้แต่การใช้รังสีอัลตราไวโอเล็ต หรือการทำให้ผ่านขบวนการ Reverse Osmosi สามารถทำลายสารและเชื้อโรคที่ไม่ต้องการได้บ้าง แต่ไม่สามารถใช้ได้กับน้ำทะเล

### 3. ระบบปิดเดี่ยว (Recirculating Individual System)

ถังแสดงแต่ละถังจะถูกจัดเตรียมด้วยระบบการหมุนของน้ำในตัวมันเองการเติมและการลดการแทนที่มาจากท่อ Main ในการติดต่อกับน้ำที่ไหลล้นจะผ่านการกรองทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชีววิทยาและถูกบีบกลับไปสู่ถึงแสดง ความต้องการอนุภูมิภาคทำได้ ใช้ความเย็นหรือ ความร้อนแทนที่ในเครื่องกรองหรือท่อ

ในระบบวงจรไหลเวียน ท่อน้ำใหญ่จะต้องอยู่เหนือหัวและต้องการการหมุนเวียนของน้ำที่เสียแล้วออกนอกเรือ ๆ ในอัตราต่ำ และการเจริญเติบโตของสารอินทรีย์ในท่อด้วยเหมือนกัน

ในระบบการไหลเวียนความต้องการแทนที่น้ำอย่างน้อยที่สุด 10 % ของน้ำจืด และ 40 % ของน้ำทะเลในแต่ละเดือน เพื่อหลีกเลี่ยงการสร้างสารที่ไม่ต้องการโดยปกติ จำนวนที่มากกว่านี้คือ การแทนที่เมื่อถึงแสดงถูกทำความสะอาดสม่ำเสมอ และการทำความสะอาดเครื่องกรอง

#### ตู้แสดง (Display Tanks)

ตู้ที่ใช้แสดงสัตว์น้ำมีราคาแพง โลหะในถังสำหรับน้ำทะเลต้องถูกเลือกอย่างระมัดระวังมากกว่าน้ำจืด อย่างไรก็ตาม สิ่งทั้งหมดต้องทำด้วยโลหะเฉื่อยที่สุดเท่าที่จะทำได้

ถังน้ำที่สมบูรณ์แบบ คือ ถังที่มีราคาถูก น้ำหนักเบา เฉื่อยในน้ำทะเล ภายในมีความแข็งแรงและราบเรียบ สำหรับถังเล็ก ๆ ตั้งแต่ 2000 แกลลอนขึ้นไป ถึงไฟเบอร์กลาสหรือไม้อัดฉาบพลาสติก กลายเป็นถังที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้

ไฟเบอร์กลาสเป็นสารเฉื่อยที่สมบูรณ์ มีน้ำหนักเบามีการเปลี่ยนแปลงและทดลองมาแล้วอย่างดี

สำหรับถังที่ใหญ่คอนกรีตที่แข็งแรงแผ่นที่เป็นเหล็กกล้าหรือสสารอื่น ๆ และโลหะที่เหมาะสมจะเป็นที่ต้องการ

ถังคอนกรีตจะไม่ได้เป็นส่วนโครงสร้างเดียวกันกับอาคารอย่างครบถ้วน ถึงแต่ละอันจะต้องมี Unit ที่เป็นอิสระสามารถที่จะทำลายและเคลื่อนย้ายได้โดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อตัวถัง การออกแบบจะต้องพิจารณาถึงปัญหาของการระบายน้ำ การทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารของกรมประมงสำหรับให้คำแนะนำเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิใช่มติหรือความเห็นของกรมประมงในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสะอาด วิวและอื่น ๆ อีก ถึงบางอย่างอาจจะต้องการลักษณะพิเศษทางระบายน้ำ  
ต้องทำได้สะดวกรวดเร็ว

คอนกรีตทั้งหมดและผิวพื้นของโหลหยาบผิวด้วย Epoxy Sealer และ Epoxy  
นี้จะสามารถแยกแวกของคอนกรีตที่เป็นเส้น ๆ ได้ด้วย

### วัสดุสำหรับใส่ช่องมอง

จากการศึกษาอาคารประเภทเดียวกันใช้อะคริลิค หน้า 4-10 เซนติเมตร  
แล้วแต่ขนาดของถังแสดง เนื่องจากคุณสมบัติของอะคริลิค คือ ความหนาแน่นเท่าไรยิ่งเกิด  
การหลอกลอน้อยลง และสามารถรับความดันสูงได้รวมทั้งการต่อของส่วนต่าง ๆ กับวัสดุ  
อื่น ๆ ยิ่งง่ายและสนิทแนบแน่นกว่ากระจก

#### ขนาดอะคริลิค

ตู้ปลาขนาดเล็ก หน้า 4 Cm.

ตู้ปลาขนาดกลาง หน้า 4 Cm.

ตู้ปลาขนาดใหญ่ หน้า 10 Cm.



### หลักการออกแบบ จัดห้องปฏิบัติการ

หลักในการเลือกโต๊ะปฏิบัติการทดลอง (Basic of Bench Lay-Out) เพื่อใช้ในการกำหนดขนาดของห้องและการจัดวาง ได้แบ่งแบบต่าง ๆ ของโต๊ะปฏิบัติการออกเป็น

1. Island Benches
2. Perimeter Benches มีประโยชน์และเหมาะสมในการทำงาน
3. Flexible Arrangement มีประโยชน์และเหมาะสมในการพิจารณาทดลองในแบบต่าง ๆ และมีความคล่องตัวในการจัด ขนาดต่าง ๆ ตามจำนวนหรือ Group ของผู้ปฏิบัติการ และ Voxying Service แต่อาจจะไม่เหมาะสมในเรื่องของการจัดระบบและ Facility Service ต่าง ๆ

### Access and Circulation

1. ห้องหรือส่วนต่าง ๆ ที่ควรอยู่ชั้นล่าง (Ground Floor) ได้แก่ Loading Bays, Workshops, Kitchens, Boiler House, Fuel Tank Inlet, Plant Room, Cylinder store, Isotope Delay Tank, Animal House, Chemical and Solvent Storage, Administration
2. Corridor Width 2.25-2.5 เมตร ขนาดที่เหมาะสมในประเทศใช้กันโดยทั่วไป คือ 2.00 เมตร
3. Clear space between benches 1.50 เมตร
4. Clear space of single door 0.95 เมตร (Minimum)

### Pined Equipment and Facilities

1. Fume Cupboards or Laminor Flow cabinets
2. Wash-up sink and drainer

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Small sink let into bench top and provide with cold water
4. Hot and cold miner tap (Hand Barin)
5. Chalk board and writing board
6. Pin-up board

Storage ห้องเก็บของแบ่งออกตามลักษณะการใช้งานต่าง ๆ คือ

1. Central storage อยู่ในส่วนของ M.D.L. ประกอบด้วย

- 1.1 อุปกรณ์ในการทดลอง
- 1.2 ห้องเก็บสารเคมีและตัวอย่างในการทดลอง
- 1.3 ห้องเก็บเครื่องมือ และอุปกรณ์ทั่วไป
- 1.4 Animal Food storage

2. Local storage มักจะติดอยู่กับ Lab โดยทั่วไปและมีการใช้บ่อย ไม่ว่าจะเป็นการเก็บสารเคมี หรืออุปกรณ์ในการทดลอง

3. Storage at work place มักจะมีขนาดเล็ก และมีการใช้บ่อยมากที่สุด ได้มีการแบ่งขนาดและลักษณะตามการใช้งานออกเป็น

3.1 Underbench cupboard and drawer

3.2 Reagent bottle shelving ติดอยู่เหนือโต๊ะหรือบนโต๊ะการออกแบบให้รับน้ำหนัก 22.5 กก./เมตร พื้นโต๊ะเป็นพื้นแข็งกว้างไม่เกิน 0.90 เมตร

3.3 Wall-Mounted Cupboard and other shelving ใช้ติดเหนือโต๊ะสำหรับวางเครื่องมือทดลอง หรือหนังสือประกอบการค้นคว้า Instrument Room เป็นห้องสำหรับเก็บเครื่องมือทดลองพวกหลอดแก้ว , โถ และกล้องจุลทรรศน์ (Microscope) รวมทั้งเครื่องชั่ง (Balance) และเครื่องมือการปฏิบัติการทางฟิสิกส์ต่าง ๆ เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Optical and analytical instrument ขนาดความยาวของโต๊ะ 0.75-0.90 เมตร ขนาดความกว้างของห้องมักจะขึ้นอยู่กับขนาดของโต๊ะประมาณ 0.50 เมตร รวมกับบริเวณที่ตั้งเก้าอี้ และทางเดินและในการเก็บรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือบางชนิด จำเป็นต้องมีการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น แต่เครื่องมือบางอย่างอาจไม่มีความจำเป็น ซึ่งอาจจะไปเก็บอยู่ในห้องเก็บของแบบธรรมดา และจะมี Instrument แยกออกมาโดยเฉพาะ ฉะนั้นห้องนี้ส่วนมากจึงมักจะมีระบบปรับอากาศ และการระบายอากาศที่ดี

#### Hot Room

- ขนาดของห้องมักจะขึ้นอยู่กับความเหมาะสมแตกต่างกันไป
- เป็นห้องที่อยู่ในส่วนของ
- ประกอบไปด้วยโต๊ะทำงานและชั้นวางของ ขนาดความลึกของชั้น ประมาณ 400-500 มิลลิเมตร
- ในการออกแบบจำเป็นต้องคำนึงถึงความหนาของผนังและเพดาน จำเป็นต้องมีวัสดุในการป้องกัน (Insulation) ที่มีความหนาพอสมควร
- มีเครื่องในการควบคุมอุณหภูมิและระบบ Safety

#### Cold Room

- การกำหนดอุณหภูมิของห้องแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนหน้า 4 และ -20 ลักษณะของห้องเป็นเพียงห้องสำหรับเก็บของและอุปกรณ์ หรือสารในการทดลองเพื่อการทดสอบ
- การออกแบบห้องจึงจำเป็นต้องมีการป้องกันความร้อนและการใช้ เพื่อรักษาความเย็น ซึ่งความหนาของ Insulation ไม่ต่ำกว่า 0.25
- การกำหนดขนาดของชั้นวางของแล้วแต่ความเหมาะสม ตามการใช้งานอาจใช้เป็นเหล็ก หรือไม่ก็ได้และการวางชั้นหรือโต๊ะควรให้มีทางเดินที่พอและสามารถใช้รถเข็น

เอกสารนี้เป็นงานเข้าไปได้  
เอกสารนี้เป็นงานเข้าไปได้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การกำหนดที่ตั้งของห้องเครื่องที่ติดตั้งอยู่เหนือ Cold Room ซึ่งมีบริเวณที่ว่าง ๆ รอบเครื่อง เพื่อใช้ในการตรวจสอบ บำรุงรักษาและทำความสะอาดได้
- ภายในห้องเย็น ควรมีระบบปรับความเย็นและระบบเตือนภัยฉุกเฉินไว้ด้วย

#### Centifuge Room

- เครื่อง Centifuge ขนาดใหญ่จะมีเสียงดังและให้ความร้อนมากฉะนั้นบริเวณที่ตั้งที่เหมาะสมจึงไม่ควรอยู่ในห้อง Research Lab ควรแยกห้องออกไปต่างหาก
- ห้องสำหรับ Centifuge นั้น จึงควรเป็นห้องที่มีการระบายอากาศที่ดี เพื่อการถ่ายเทความร้อน และวัสดุในการป้องกันเสียงและเก็บเสียงพอสมควร
- Clear Door 12.50 มิลลิเมตร

#### Central Wash-up

- ขนาดของห้องจะขึ้นอยู่กับจำนวนปริมาณของเครื่องมือที่จะล้าง และประสิทธิภาพในการทำงานในแต่ละอัน
- Furniture ที่ต้องการคือ ถาด และ Sink ขนาดใหญ่ทำด้วยStainless หรือในบางกรณีอาจใช้เครื่องล้างสำหรับภาชนะที่จะล้าง (Cooding)
- ความต้องการพื้นที่บริเวณรอบ ๆ เพื่อสะดวกในการทำงาน, การบำรุงรักษา และมีพื้นที่พอเพียงสำหรับการขนอุปกรณ์และภาชนะที่จะล้าง (Cooding)
- อุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คือ เครื่องทำให้แห้งและอบความร้อน (Electical Drying Oven) โต้ะและอุปกรณ์หรือเครื่องมือในการเช็ดและทำความสะอาด
- ห้อง Wash-up ควรจะมีการระบายอากาศที่ดี Clear door width 1250 MM (Min)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### The Other Room

Seminar Room การกำหนดขนาดของ Seminar Room ควรให้พอเพียงกับจำนวนมากที่สุดของ Staff of Teacher ที่สามารถมาใช้รวมกันได้ในครั้งหนึ่งอุปกรณ์ประกอบก็คือ กระดานดำ และ Projection screen (จอภาพยนต์) มักติดอยู่กับผนังด้านใดด้านหนึ่งซึ่งสามารถใช้ในการฉาย Slide และภาพยนตร์ได้ ฉะนั้นห้องจึงควรเป็นห้องที่มีการปรับอากาศและการระบายอากาศได้ดี

### Research Staff Conference Room

ขนาดของห้องแล้วแต่ความเหมาะสม หรือจำนวนของ Staff ประกอบไปด้วย กระดานดำและบอร์ดสำหรับติดภาพ

### Office for Senior Technicians

พื้นที่ห้องต้องพอสำหรับตั้งโต๊ะทำงาน 1 ตัว และเก้าอี้โตะวางของขนาดยาวประมาณ 1.80 เมตร และพื้นที่สำหรับผู้นั่งติดต่อกันประมาณ 2 คน และบริเวณที่เก็บของเล็ก ๆ น้อย ๆ ขนาดของห้องประมาณ 7.5 เมตร

### Central Stores

- เป็น Storage ที่ใช้ในการเก็บสารเคมีและวัสดุในการทดลองทั้งหลาย รวมทั้งอุปกรณ์และเครื่องมือทดลองวิทยาศาสตร์บางอย่าง
- การบริการในการเบิกจ่ายและเก็บวัสดุจึงจำเป็นต้องมีเจ้าหน้าที่และโต๊ะทำงานรวมทั้งตู้เก็บของ
- มีการแบ่งส่วนของที่เก็บของสำหรับของที่มีขนาดเล็กและขนาดเบา และมีพื้นที่รวมที่ใช้ในการขนของหรือการ Packing
- ขนาดของชั้นหรือตู้เก็บของมีขนาดต่าง ๆ กัน แล้วแต่นิตของที่จะเก็บ และ

ตามขนาดของขวดทดลอง (Chemical Bottle) โดยมากมีความกว้าง 0.20 เมตร ซึ่งเอกสารนี้เป็นเพียงแนวทางในการพิจารณาเพื่อทำการเลือกเท่านั้น ไม่ใช่ว่าการนำเอกสารไปใช้โดยไม่พิจารณาถึงลักษณะของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นขนาดเล็กที่สุด และมีขนาด 0.40-0.45 เมตร สำหรับวางขวดขนาดใหญ่

- ช่วงเดินระหว่างตู้เก็บของและโต๊ะต่าง ๆ ประมาณ 1.00 เมตรและในบางส่วนจำเป็นต้องมีทางเดินที่ใหญ่กว่านี้และสามารถใช้รถเข็นผ่านได้สะดวก
- ขนาดของประตู Clear 1.80 เมตร

### Laboratories Finish and special detail

Lab Furniture หลักในการออกแบบอุปกรณ์และ Furniture ต่าง ๆ ใน Lab เป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบหลายอย่าง คือ

1. ขนาดที่เหมาะสมที่ให้ความสะดวกสบาย และปลอดภัยในการทำงาน และสามารถป้องกันอุบัติเหตุที่เกิดจากการปฏิบัติการได้
2. การออกแบบขนาด (Dimension) ที่เหมาะสมในการปฏิบัติการแต่ละแบบ และการใช้งาน
3. การเลือกวัสดุในการทำแบบโดยเฉพาะใน Chemistry Lab วัสดุและผนังต่าง ๆ ต้องเลือกอย่างเป็นพิเศษในการมีประสิทธิภาพ ทนสารละลายและกรดได้

Floor ชนิดของพื้นในห้อง Lab ควรมีความสมบัติที่ใช้ได้ทนทาน และง่ายในการบำรุงรักษาแต่ในขณะเดียวกัน ก็ต้องมีความสามารถพิเศษในการทนสารเคมีซึ่งจะเป็นตัวทำลาย แต่ก็สามารถที่จะล้างหรือทำความสะอาดได้ง่าย การออกแบบนั้น นับว่าเป็นสิ่งสำคัญที่สุดสำหรับ Lab เพราะเป็นจุดอันตราย เกี่ยวกับเรื่องของรอยต่อต่าง ๆ ซึ่งจำเป็นจะต้องมี ได้แก่ รอยต่อ ซึ่งเป็นส่วน Service สำหรับโต๊ะทดลองแบบเก่าไม่ว่าจะเป็นท่อน้ำ ท่อแก๊ส ท่อน้ำทิ้ง หรือท่อสายไฟฟ้า ฉะนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะพินิจพิจารณาการออกแบบช่องหรือรอยต่อสำหรับพื้นหรือเพดาน และตามช่องต่าง ๆ

ในการทำพื้นที่ได้ผลนั้น ส่วนมากจะใช้แผ่น P.V.C. มาทำเป็นกรอบและต่อกันโดยการเชื่อม ซึ่งปัจจุบันเทคโนโลยีสมัยใหม่ ได้มีการปรับปรุงการเชื่อมแบบนี้ให้มีประสิทธิภาพ และคุณสมบัติในการติดได้เป็นอย่างดี และนอกจากจะใช้แผ่น P.V.C แล้ว ปัจจุบันยังสามารถใช้ผลิตภัณฑ์ในการปูพื้นได้หลายอย่าง เช่น

### Utilities Distribution

การวางท่อ (Service Lines) ต่าง ๆ ในอาคาร เช่นห้องทดลองเป็นหัวใจสำคัญ ถ้าวิธีการวางดีและถูกต้องจะช่วยลดค่าติดตั้งและวัสดุลง และให้ความสะดวกสบายในการแก้ไขเมื่อเกิดการรั่วหรือขัดข้องขึ้นภายในท่อ

วิธีการวางท่อแยกออกเป็นวิธีสำคัญ ได้ 2 วิธีคือ

1. การใช้แบบ Vertical Sub-Main
2. การใช้แบบ Horizontal Sub-Main

แบบ Vertical Sub - Main ถูกจ่ายออกจาก Horizontal Main

แบบ Horizontal Sub - Main ถูกจ่ายออกจาก Vertical Main

#### Vertical Sub-Main

เมื่อ Vertical Sub-Main ถูกจ่ายออกจาก Horizontal Main ในระดับสูงหรือต่ำ แต่ละ Sub-Main จะจ่ายท่อต่อไปตามโต๊ะทดลองในห้องทดลอง ในทดลองตามชั้นต่าง ๆ โดยตรง จาก Vertical Duct

Vertical Duct มักจะผ่านขึ้นตามผนังทาง Corridor หรือผนังทางด้านหน้า ความยาวของท่อ Sub-Main จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับจำนวนชั้นของตึก ตึกที่มีห้องทดลองวางซ้อนกันยิ่งมาก ก็ยิ่งทำให้การติดตั้งท่อถูกลงไป

#### Horizontal Sub-Main

การจ่ายท่อตามระบบนี้ Sub-Main วางท่อผ่านห้องที่ติดกันหลายห้องในชั้นเดียวกัน ภายใน Duct ที่ซ่อนอยู่ใต้พื้น หรืออยู่ใต้เพดาน ที่จัดระดับลงจากพื้นห้องหรือวาง Sub-Main รอบ ๆ อาคารใต้ของหน้าต่าง ระบบนี้ยุ่งยากแก่การซ่อมแซม เมื่อมีการขัดข้องขึ้น วิธีที่ดีที่สุดของระบบนี้ คือ วางท่อจ่ายมาตามเพดานที่ลดระดับมาในทาง Corridor และจ่ายไปตามโต๊ะทดลองที่ต้องการ

การเลือกระบบเดินท่อจะมีผลเป็นอย่างยิ่งต่อการออกแบบและค่าก่อสร้างของ

อาคารจะต้องเลือกแบบดังกล่าวให้เสร็จก่อนการจัดห้อง เนื่องจากการจัดห้องและจัดวางเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สว่นไวสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องมือต้องเป็นไปตามมาตรฐาน Utility Distribution ที่วางไว้

### Plumbing System

เป็นส่วนหนึ่งของระบบ Utilities Distribution หมายถึง ระบบการเดินท่อโดยทั่วไป และโดยเฉพาะภายในห้องปฏิบัติการทดลอง (Laboratories) จะกล่าวถึงหลักการทั่ว ๆ ไป เกี่ยวกับระบบภายในตัวอาคารเท่านั้น ซึ่งโดยทั่วไปแบ่งท่อออกตามชนิดของสารที่จ่ายไป คือ

1. Oxygen or Vacuum
2. Compressed Air
3. Hot and Cold Water
4. Gas

### Functional Design Consideration

การพิจารณาในการใช้ท่อและการเลือกใช้ท่อให้เหมาะสมกับการใช้งานแต่ละชนิด รวมทั้งการติดตั้งและระบบการเดินท่อนั้นขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการใช้งาน และข้อพิจารณาเหล่านี้ คือ

1. Typical Central Service ลักษณะของศูนย์จ่ายและลักษณะการจ่ายอาจแบ่งเป็น 2 ลักษณะคือ ในทางตั้ง (Vertical) และในทางนอน (Horizontal) ซึ่งประกอบลักษณะของพื้นจ่าย คือ ขนาดของห้องต่าง ๆ เช่นเป็น Research Lab ห้องเดี่ยวหรือแบบห้องใหญ่ ห้องปฏิบัติการนักศึกษา เพื่อใช้ในการกำหนดขนาดของท่อและการออกแบบจุดควบคุมในการจ่าย ซึ่งโดยมากมักจะใช้ระบบ Grid เป็นหลักในการเดินท่อ ประกอบไปด้วยท่อ Main ท่อแยก และแตกย่อยไปตามจุดต่าง ๆ ที่ต้องการ

2. การออกแบบท่อ ควรให้มีการคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงในอนาคต การออกแบบให้สามารถมีจุดหรือข้อต่อให้เผื่อไว้มีการต่อเพิ่มเติม

3. การออกแบบเพื่อเผื่อ หรือความต้องการในอนาคตเกี่ยวกับท่อ (Duct) และเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานในห้องปฏิบัติการเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ระบบการกระจาย รวมทั้งขนาดของท่ออาจจำเป็นต้องทำให้ใหญ่และมีพื้นที่เผื่อเพียงพอสำหรับการเข้าไปตรวจสอบหรือทำความสะอาด

4. วัสดุในการทำท่อ (Pipe Material) คุณสมบัติของท่อที่ใช้ต้องให้เหมาะสมทนทานและถูกต้องกับการใช้งาน

#### Horizontal Main and Vertical Stock

ระบบท่อในทางนอนและท่อปล่อยในทางตั้งส่วนใหญ่จะเดินในจุดกลางหรือบริเวณทางเดินกลาง (ดูเรื่อง Distribution System เพิ่มเติม) ซึ่งสามารถประหยัดในเรื่องของการเดินท่อ และระยะทางในการจ่ายก็สั้น และมีความสะดวก รวมทั้งสามารถตรวจสอบและดูแลรักษาได้ง่าย เพราะอยู่ในส่วนภายนอกซึ่งเป็นทางเดิน ซึ่งอาจจะประกอบไปด้วยระบบต่าง ๆ อยู่ร่วมกัน เช่น ระบบปรับอากาศ ระบบดับเพลิง ระบบเดินสายไฟฟ้า และระบบระบายอากาศ ฉะนั้นระบบการจ่ายจาก Main ออกทั้ง 2 ข้าง จึงน่าเป็นระบบที่ประหยัดและเหมาะสมที่สุดในลักษณะนี้

ระบบของน้ำทิ้ง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของระบบท่อทั้งในทางตั้งและทางนอน มักจะเดินอยู่เหนือห้องคือใต้พื้นชั้นบน หรืออาจจะเดินตามผนัง ซึ่งสามารถตรวจสอบได้ และบำรุงรักษาได้ดี และการออกแบบก็ควรให้มีข้อต่อ และจุดตรวจสอบรักษาความสะอาดได้ และสามารถต่อเพิ่มได้

ขนาดของท่อ ในการเลือกขนาดก็จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องคำนึงถึงในการเพิ่มในอนาคต ประมาณ 5-10 % จะเป็นหลักขั้นแรกในการเลือกขนาดท่อที่ใหญ่กว่า

ศูนย์กลางการจ่าย ซึ่งนับเป็นจุดศูนย์กลางของคณะในการที่จะจ่ายไปตามส่วนต่าง ๆ ของอาคาร ซึ่งอาจจะแบ่งออกเป็นส่วนต่าง ๆ แยกออกจากกันแต่จะเป็นศูนย์กลางในการบริการทุกอย่าง คือ Air, Vacuum น้ำและแก๊ส

Sprinkler 1. แบบใช้น้ำดับ

2. แบบผงเคมี

3. แบบการ CO<sub>2</sub>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Gas Piping ระบบท่อน้ำแก๊ส การออกแบบเป็นไปตามมาตรฐาน NEPA Standard No. 54 รวมเกี่ยวกับเครื่องใช้ที่เกี่ยวกับแก๊ส และระบบท่อน้ำแก๊ส ซึ่งการออกแบบควรติดตั้งให้มิดเพื่อไว้สำหรับการขยายตัวในอนาคต ไม่ว่าจะเป็นการจ่ายแก๊ส ในส่วนบริการหรือส่วนโต๊ะปฏิบัติการ และการเดินท่อน้ำแก๊สนั้น จะไม่เดินในผิวดิน ในอุโมงค์หรือตามร่องเพดาน หรือในบริเวณที่เป็นที่อับ เพราะเมื่อแก๊สอาจจะรั่ว จะทำให้เกิดระเบิดได้

Piping Material : ระบบแก๊สภายในอาคาร ควรเป็นทอง Black Steel ยึดด้วยปลอกโลหะอ่อน

#### Compressed Air and Vacuum System

Compress Air ต้องเป็นอากาศที่มีคุณภาพดีพอสมควร ต้องปราศจากน้ำมันหรือการปลอมแปลง และไม่มีไอน้ำปนมาด้วย ฉะนั้นบางครั้งจำเป็นต้องมีเครื่องปรับอากาศทำให้อากาศแห้ง (Air Drier) เมื่ออาจจะมไอน้ำในอากาศเมื่อเปิดใช้ Compress Air เพราะบางครั้งอากาศที่จะส่งมาเป็นแบบเย็น อุณหภูมิประมาณ 40 องศาฟาเรนไฮด์ จะทำให้เกิดไอน้ำขึ้น แรงอัดอากาศที่ใช้ในการทดลองโดยมากใช้ขนาด 40 P.S.I.G. สำหรับ Vacuum ที่เหมาะสมใช้ในการทดลอง คือ 5 CTM.AT 28 Inches HG วัสดุที่ใช้ทำท่อคือ Copper หรือ Galvanized Steel มีปลอกโลหะยึดติด

#### ระบบการเดินท่อ (Piping System)

Venting : ระบบการระบายในการจ่ายสารหรือสิ่งต่าง ๆ ย่อมต้องมีการระบายหรือการทิ้งของเสีย หมุนกลับเข้ามาภายในระบบการระบายเป็นไปตามกำหนดตาม

Pipe Material ส่วนมาก Galvanized Iron หรือ Steel จะไม่ใช้ใน

ระบบการระบายน้ำจากห้องปฏิบัติการเพราะอาจจะมีสารเคมีพวกกรด เข้มข้นลงมาในท่อระบายน้ำได้ ฉะนั้นคุณสมบัติของท่อจึงควรจะเป็นชนิดที่ทนกรดหรือไม่ทำปฏิกิริยากับกรด จึงจะนำมาใช้เป็นท่อนำทิ้งในห้องปฏิบัติการ ฉะนั้นการมีระบบการเจือจางหรือกำจัดกรดอาจมีความจำเป็นในกรณีที่มีการทดลองด้วยกรดมาก ๆ หรืออาจใช้สารในการแก้การเป็นกรดได้ตามลงไป เพื่อทำให้สารนั้นเป็นกลางและสามารถระบายไปตามท่อปกติได้

### ระบบท่อน้ำภายในอาคาร Interior Water Piping

1. ตำแหน่งของท่อ Main ต้องเดินผ่านไปตามตึกซึ่งส่วนใหญ่มักจะเดินในท่อหรือเดินชิดกับฝาเพดาน ในชั้นต่ำสุดของอาคาร
2. ไม่ควรให้มีการต่อท่อข้ามกัน ไม่ว่าจะเป็นการต่อทางตรงหรือทางอ้อม (Cross Connection)
3. การป้องกันการไหลกลับของระบบจ่ายน้ำโดยวิธีการ คือ
  - 3.1 โดยการป้องกันไม่ให้มีฟองอากาศหรือช่องว่างในท่อ หรืออากาศรั่วไหล
  - 3.2 โดยการติดตั้ง Valve ควบคุมและปรับอากาศหรือฟองอากาศในท่อ
  - 3.3 จากระบบการจ่ายน้ำโดยทั่วไปจะแยกเป็น 2 แบบ คือ น้ำสำหรับใช้ในการทดลองกับน้ำที่ใช้ดื่ม ซึ่งจะแยกเป็นระบบในการจ่ายออกจากกันเป็นอิสระ นำเอาทิ้ง 2 ระบบมาต่อรวมกัน เพื่อเพิ่มแรงดันของน้ำ และทำให้การไหลกลับไม่เกิดขึ้น

### ระบบการป้องกันไฟใน Lab และส่วนต่าง ๆ ของอาคาร

ได้มีการออกแบบระบบในการป้องกันไฟและดับไฟตามมาตรฐานการออกแบบและข้อกำหนดได้เป็น 2 ลักษณะคือ ระบบท่อน้ำอยู่กับที่ กับระบบขอโตเมติก (Automatic Sprinkler) ซึ่งอาจแยกได้เป็นระบบสัญญาณเตือนภัย หรืออาจเป็นยาเคมีฉีกลงมาดับเสียก็ได้ ซึ่งแล้วแต่ความเหมาะสมของสถานที่

## การจัดแบบห้องปฏิบัติการ

การจัดระบบและรูปแบบของห้อง เป็นเรื่องที่จะต้องคำนึงถึงการจัดวางรูปแบบของห้องปฏิบัติการทดลอง สามารถแบ่งลักษณะการจัดวางได้ดังนี้

1. Single Staircase (Or Internal circulation area)
2. Single Corridor (Or External circulation area)
3. Double Corridor
4. แบบผสม

### 1. Single Staircase on internal corridor staircase

เป็นแบบระบบที่ต้องการพื้นที่ใช้งานที่เป็นก้อนใหญ่ ๆ หรือต้องการแยกเป็นอิสระในแต่ละชั้น ส่วนของทางเดินที่เป็นสาธารณะ (Public) จะไม่ปรากฏให้เห็น เพราะส่วนประกอบภายในห้องทำให้ห้องต่าง ๆ มีความ Privacy ดีมาก การจัดจำนวนห้องสามารถจัดได้ตั้งแต่ 1 ห้อง จนถึง 4 ห้อง (หรือมากกว่า) แต่ต้องการการรับลมแบบ Cross Ventilation การจัด 1 ถึง 2 ห้องต่อชั้น จะเป็นการเหมาะสมกว่า ซึ่งในการวางระบบและการบริการสามารถทำได้ 2 ลักษณะคือ แบบ Multi Exterior Shaft System กับระบบ The Utility Floor Distribution System

### ข้อดีของระบบ

1. สามารถรับลมได้ดี ในกรณีแต่ละชั้นมีเพียงปีกเดียว หรือ 2 ปีก
2. ในกรณีอาคารสูงมากจะสามารถประหยัดเรื่องท่อได้ดี
3. การขยายตัวในทางนอนทำได้ดี ในทางตั้งหรือเพิ่มขึ้นของอาคาร แต่ในกรณีต่อเติมทางนอนได้ต้องการเกาะอยู่กับ Core กลาง
4. การจัดกลุ่มของอาคารสามารถจัดได้ตามลักษณะการใช้งานและติดต่อกัน

ได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



5. ถ้าเป็นการจัดแบบห้องเดี่ยว ในแต่ละ Floor จะกินพื้นที่ประมาณ 200  $M^2$  (เฉพาะ Lab)

### ข้อเสีย

1. ในกรณีอาคารเกาะกันเป็นกลุ่มจะทำให้การรับลมไม่ทั่วถึง
2. การขยายตัวทางนอนทำได้ลำบาก
3. ถ้าอาคารไม่สูงมาก แต่แยกเป็นกลุ่มจะทำให้เกิดกลุ่มของอาคารหลายกลุ่มแยกตามประโยชน์ใช้สอยทำให้อาคารขาดการติดต่อกันได้อย่างสะดวก

## 2. Single Corridor or External Circulation Area

การจัดองค์ประกอบของอาคารสามารถที่จะเอาองค์ประกอบ ที่แตกต่างกัน มารวมกันอยู่ใน Floor เดียวกันได้ เช่น ส่วน Office กับส่วนห้องเรียนหรือ Laboratory เพราะมีทางเดินสำหรับเชื่อมการติดต่อกันเป็น Public Circulation ซึ่งการวางห้องในแต่ละ Floor นั้นสามารถวางได้หลายห้อง ตั้งแต่แนวเดียวจนถึง 3-4 แนว แต่จำนวนความยาวของห้องในแต่ละปีกอาคารไม่ควรที่จะห่างจาก Core เกิน 50 เมตร เพราะจำเป็นต้องมีบันไดหนีไฟ หรือเพิ่ม Core ขึ้นอีก 1 จุด และส่วนมากถ้าเป็นห้องที่มีความยาว เช่น Lab มักจะจัดให้มีปีกมีห้องไม่เกิน 2 ห้อง ส่วนระบบ Distribution สามารถเลือกใช้ได้ทั้ง 3 แบบแต่ระบบที่น่าเหมาะสมและนำมาพิจารณาต่อระบบ The Corridor citing distribution การเดินท่อต่าง ๆ สามารถเดินตามแนวของ Corridor ไปตามพื้น หรือฝาเพดานได้ โดยอาศัยการต่อแยกจาก Core ซึ่งจะ เป็นตัวกลางทางด้านทั้งในการแจกจ่ายระบบอำนวยความสะดวกต่าง ๆ

### ข้อดีของระบบ

1. การตั้งอาคารสามารถรับลมได้ดีในกรณีอาคารเป็นแนวตั้งฉากกับทิศทางลม
2. การจัดระบบสำหรับอาคาร ใช้ Corridor Ceiling สามารถประหยัด และการขยายตัวทำได้ง่าย

3. การขยายตัวของอาคาร สามารถทำได้ทั้งในทางตั้งและทางนอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สามารถจัดองค์ประกอบหลายอย่างอยู่ในชั้นเดียวกันได้โดยไม่มีการรบกวนมากนัก
5. แต่ละชั้น สามารถบรรจุองค์ประกอบได้หลายอย่างและจำนวนห้องมาก
6. อาคารจะไม่สูงเกินไป ถ้าเป็นการจัดห้องแบบ 2 ปีก ปีกละ 2 ห้อง จะกินพื้นที่ประมาณ  $1200 \text{ M}^2/\text{Floor}$  จะทำให้อาคารสูงไม่เกิน 4 ชั้น
7. เหมาะสมที่จะพิจารณาใช้การออกแบบในโครงการได้

#### ข้อเสีย

1. ระยะห้องและความยาวของแต่ละปีกอาคารไม่ควรเกิน 50 เมตร
2. ระบบ Corridor ทำให้อาจเกิดการรบกวนกัน ถ้ามีการเดินผ่านห้องสำหรับคนจำนวนมาก
3. ถ้าอาคารมีความยาวมาก ระบบการเดินท่อจะเริ่มแพงขึ้น
4. การรับลมอาจไม่ได้เต็มที่ ถ้า Corridor อยู่ที่ลมพัดเข้าเพราะจำเป็นจะต้องมีการกันห้อง
5. จำเป็นต้องเพิ่มพื้นที่การใช้งานอีกประมาณ 20 %
6. ถ้าเป็นการจัดกลุ่มอาคาร อาจทำให้มีการบังลมเกิดขึ้นบ้าง
3. Double Corridor  
เป็นระบบที่มีความประหยัดมากในเรื่องของ Utility Service เพราะสามารถติดตั้งได้ทั้ง 3 แบบ คือ

1. Multiexterior Shaft
2. Corridor Ceiling
3. Utility Floor Distribution

เพราะการเดินท่อสามารถแจกได้ทั้ง 2 ฝั่งของ Corridor การจัดองค์ประกอบหลาย ๆ อย่างลงใน Floor เดียวกันได้ โดยไม่รบกวนกัน แต่เป็นลักษณะอาคารที่เหมาะสมสำหรับติดระบบปรับอากาศ เพราะการระบายอากาศไม่ดี และการรับลมไม่ดี

(ไม่มี Cross Ventilation) เหมาะที่จะใช้ใน Research Lab หรือส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องนักอาจารย์ที่ปรับอากาศ. สำหรับ Corridor ที่เป็น Double Load (รูป 8) นั้น  
เหมาะสำหรับ Lab ที่ต้องการส่วนบริการร่วมอยู่กลางอาคาร แล้วแจกไปทั้ง 2 ข้าง ทำ  
ให้ประหยัดในค่านพื้นที่และระบบของการบริการ

ข้อดี (ระบบนิยมใช้ในต่างประเทศ)

1. ประหยัดและเหมาะสำหรับอาคารใช้ระบบปรับอากาศ
2. ระบบการเดินท่อได้หลายแบบและประหยัดมาก
3. การขยายตัวของอาคารทำได้ทั้งแนวตั้งและทางนอน
4. องค์ประกอบในส่วนต่าง ๆ จะไม่รบกวนกันมากนัก เพราะแยกทางสัญจร

ออกจากกัน

5. ภายใน Floor เดียว สามารถบรรจุองค์ประกอบได้หลายอย่างทำให้ประ-  
หยัดในพื้นที่

6. ทำให้อาคารไม่สูงจนเกินไป พื้นที่แต่ละ Floor ประมาณ 1200-2400  
M<sup>2</sup>/Floor

7. เหมาะสมที่จะพิจารณาในการออกแบบ

ข้อเสีย

1. การรับลมแบบธรรมชาติไม่สามารถกระทำได้ หรือทำได้ไม่ดี จะต้องมียะ  
ยंत्रช่วยในการระบายอากาศ ทำให้สิ้นเปลือง

2. กรณีที่เป็น Corridor เดียว จะมีการพลุกพล่านมากในการสัญจรและอาจ  
เป็นการรบกวนต่อส่วนอื่น ๆ

3. ภายใน Corridor จำเป็นต้องใช้แสงไฟฟ้า และจะต้องมีเครื่องระบาย  
อากาศ เพราะมีฉนวนนั้น จะทำให้บริเวณทางเดินอับทึบและถ้ามีกลิ่นของสารเคมี จะไม่มี  
ทางระบายออก ทำให้สภาพบรรยากาศไม่ดี

4. การออกแบบ Core ต้องให้ใหญ่พอ เพื่อจะรับจำนวนของคนในแต่ละชั้นได้

4. แบบผสม (เป็นระบบนิยมใช้ เช่น ม.มหิดล)

เป็นการนำเอาระบบที่ 1 และ 3 มาผสมกัน เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการใช้

งานเพิ่มขึ้น ซึ่งส่วน Laboratory นั้น ควรจะเป็นส่วนที่มีการระบายอากาศออกแบบ  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Gross Ventilation สำหรับส่วนประกอบอย่างอื่น ก็เป็นส่วนที่มีการปรับอากาศหรือเป็นสำนักงานมีคนใช้น้อย แต่การออกแบบในแต่ละ Floor สามารถบรรจุห้อง Lab ได้ไม่มากนัก เพียง 2-3 ห้องเท่านั้น ก็เป็นการลดจำนวนคนในแต่ละ Floor ไปได้พอสมควร การใช้ระบบก็โดยจ่ายจาก Core สามารถใช้ได้ทั้ง 3 ระบบ แต่ระบบ Corridor และ Utility Floor Distribution อาจจะเปลืองกว่า เพราะจะต้องเดินท่อผ่านห้องบางห้องที่ไม่ต้องการใช้ระบบและการบริการ

### ข้อดี

1. สามารถจัดองค์ประกอบหลายอย่างมาประกอบ และใช้ร่วมกันได้ในเดียวกัน
2. สามารถเลือกการใช้ระบบได้ทั้ง 3 แบบ
3. ประหยัดในส่วน Core และ Duct Space เพราะใช้ได้หลายอย่าง
4. จำนวนคนในแต่ละ Floor ไม่มากจนเกินไป
5. จำนวนพื้นที่ในแต่ละ Floor ประมาณ (สำหรับ 2 ปีก ) 1000  $M^2$
6. อาคารจะไม่สูงเกินไป เพราะนำเอาส่วน Office มาใช้ร่วมกับ Lab
7. การล้อม Lab เป็น Cross Ventilation
8. เหมาะสมที่จะนำมาพิจารณาในการออกแบบโครงการ

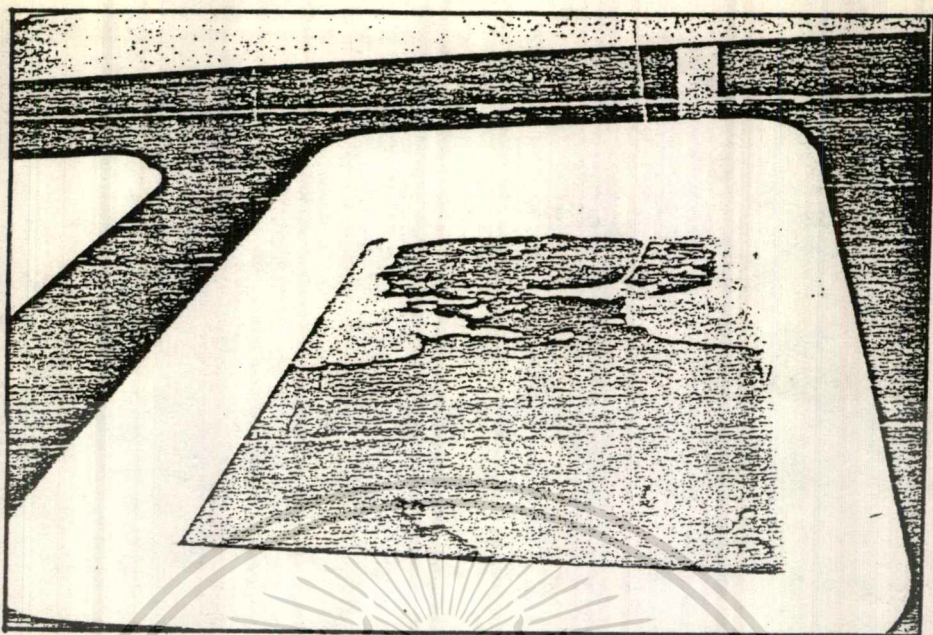
### ข้อเสีย

1. การขยายตัวในทางนอนทำได้ยากและสิ้นเปลืองในระบบท่อ การขยายตัวทางตั้งก็สิ้นเปลืองมาก
2. เกิดความสับสนในทางด้านการจัดองค์ประกอบ ทำให้การติดต่อและการประสานงานลำบาก
3. Lab ซึ่งเป็นห้องที่ใช้งานมาก จะต้องมียะยะทางเดินไกลจาก Core และ การให้บริการลำบาก
4. การจัดระบบท่อแบบ Ceiling เป็นการสิ้นเปลืองพอสมควร เพราะจะต้องเป็นความยาว
5. ในส่วน Corridor จะทำให้จะต้องเพิ่มระบบการระบายอากาศ
6. จำนวนนักศึกษาเวลาเดินผ่าน Corridor จะเป็นการรบกวนกับ Office

### หรือ Research Lab

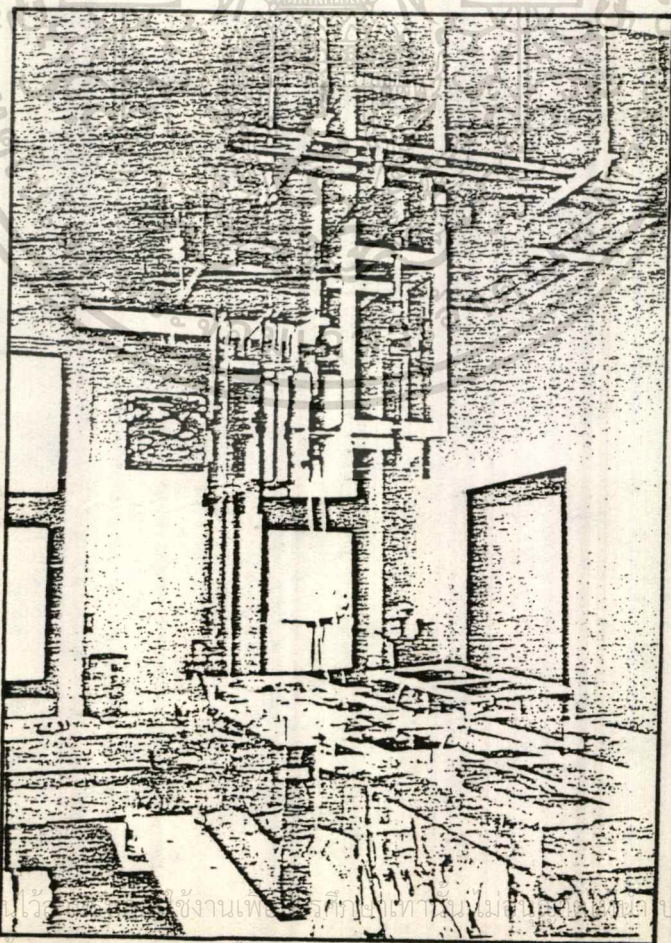
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ภาพที่ 3.18

ห้องปฏิบัติการเผาเลี้ยงสัตว์น้ำ ท่อจะเดินลอยให้เห็นชัด เพื่อง่ายต่อการบำรุงรักษา



ภาพที่ 3.19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเท่านั้น ไม่สามารถนำออกนอกห้องได้ เพื่อประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## การทำสตัฟ

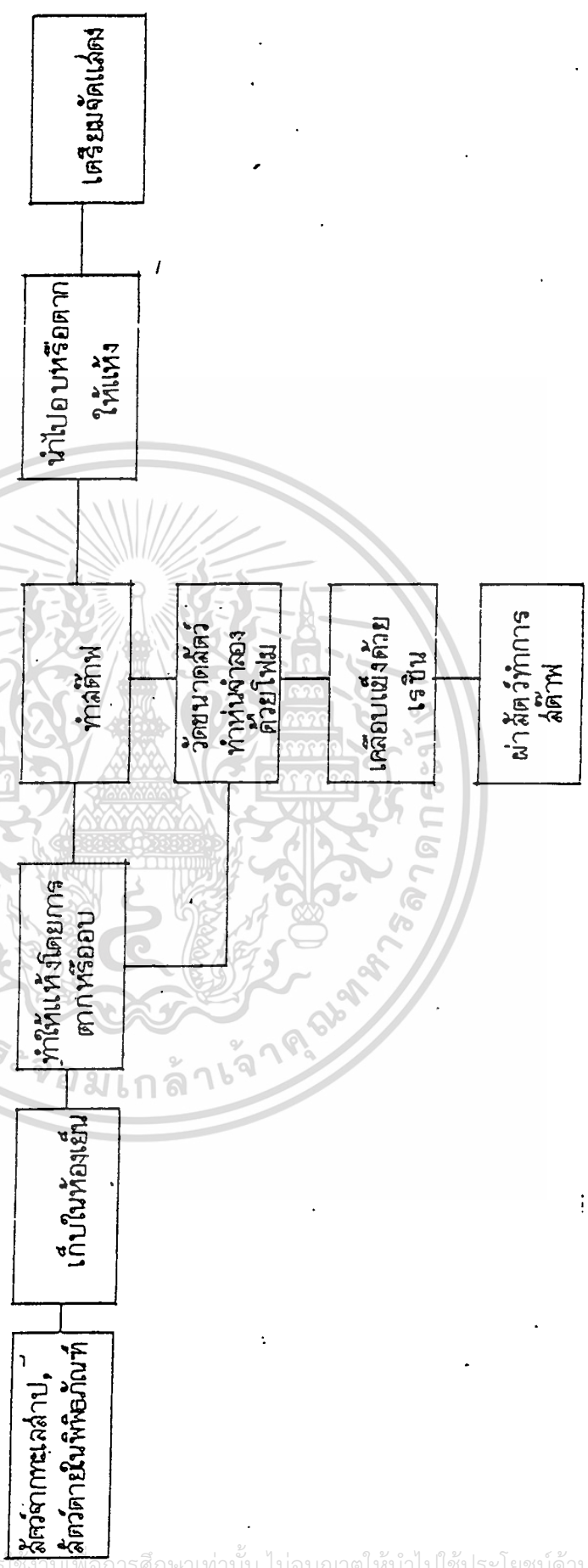
ลักษณะของการทำสตัฟเป็นห้องปฏิบัติการ มีตู้เก็บวัสดุอุปกรณ์และเรซินซึ่งเป็นตัวสำคัญในการทำสตัฟรวมทั้งโฟม ในกรณีที่เป็ปลั้วขนาดใหญ่ เช่น ปลานขนาดใหญ่ตาย ต้องการจะทำสตัฟจะต้องวัดสัดส่วนของสัตว์ทุกส่วนให้ละเอียด แล้วมาตัดโฟมให้เป็นลักษณะตามสัดส่วนของปลานั้น โดยในช่วงนี้ก็นำปลาไปตากแดด หรืออบให้แห้ง เมื่อปลารวมที่จะทำสตัฟ คือแห้งดีแล้ว ก็นำเอาโฟมที่ตัดเป็นรูปปลาตามสัดส่วนทาบด้วยเรซินที่ผสมน้ำมันเบนซิน เพื่อทำให้โฟมมีเปลือกหุ้มที่แข็งแล้วนำไปอัดในหนึ่งปลา เนื่องจากสตัฟขนาดใหญ่ การทำในวิธีนี้เหมาะสมที่สุด ส่วนสตัฟขนาดเล็กอาจใช้น้ำในกรรมวิธีตามธรรมดา พื้นที่ของห้องทำสตัฟจะใช้เนื้อที่ประมาณ 4x5 เมตร และจะต้องมีห้องแช่แข็งในกรณีที่ยังไม่ได้สตัฟ และหลังจากสตัฟเสร็จ ต้องไปอบให้แห้งอีกทีหนึ่ง ก่อนจะนำไปจัดแสดง ตู้ปลาลักษณะเป็นตู้สังกะสีที่เปิดไฟโดยใช้ความร้อนจากหลอดไฟ โดยมีเทอร์โมสแตทควบคุม

เมื่อทำสตัฟเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็จะนำไปเก็บไว้ในคลังพิพิธภัณฑ์ รอการนำไปจัดแสดงต่อไป

ตู้ เป็นตู้แสดงสตัฟสัตว์ หรือด้านหลังจัดเป็นฉากหรือภาพเขียน จัดทำเทียมให้เหมือนจริง ข้างหน้าเป็นส่วนหน้าจัดเหมือนจริง ส่วนหลังเป็นฉาก การจัดตู้ ต้องคิดก่อนว่าต้องการใช้แสดงอะไร ตู้มีหลายแบบโดยทั่วไป เป็นตู้ที่ข้างหน้าปิดกระจก โดยกระจกติดเพียงเพื่อติดแสงสะท้อนตอนทำแล้ว ข้างล่างจะเป็นฉากโค้งรอบด้าน รวมทั้งด้านล่างและด้านบนด้วย เมื่อทราบว่าการแสดงอะไร ส่วนประกอบมีอะไรก็ออกแบบคร่าว ๆ และนำเอาส่วนประกอบที่จะต้องแสดงภายในตู้ไปทำเป็นหุ่นจำลองออกมา เพื่อใช้ในตู้ โดยทั่วไปจะทำมาตราส่วนเท่าของจริง ตู้โดยทั่วไปขนาด 3x5 เมตร ขนาดเล็กที่ใช้ประมาณ 2x2 เมตร ความลึก 2 เมตรขึ้นไปถึงพอจะวัดได้ การทำจัดแสดงได้กับสัตว์ทุกประเภท แต่เนื่องจากการทำตู้จะมีราคาแพง ควรใช้ตู้แสดงอื่น ๆ ช่วยในการจัดแสดง เช่น ตู้แสดงสตัฟสัตว์ธรรมดา หรือโดยแผ่นภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการทำสัปปะ (PROCESS OF STUFF)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ห้องบรรยาย (Lecture RM.)

### การมองเห็น

1. ตัวหนังสือบนกระดานปกติสูง 3.5-4 เซนติเมตร สามารถมองได้ไกลประมาณ 15-17 เมตร
2. ระยะที่อาจวางเก้าอี้ได้ในแนวระดับเดียวกัน ไม่เกิน 8.00 เมตร
3. ระยะห่างจากกระดานถึงแถวหน้าสุด ประมาณ 2.50-3.00 เมตร
4. มุมมองกระดานของคนริมสุดทั้ง 2 ด้าน ของแถวหน้า ควรทำมุมกับขอบกระดานไม่น้อยกว่า 40 องศา
5. มุมเงย จากระดับสายตาของคนที่นั่งแถวหน้า ทำกับขอบบนของกระดานคำ ไม่ควรเกิน 25 องศา

### กระดานคำ

1. กระดานคำทั่วไปของห้องบรรยาย มี 3 ชนิด คือ
  - 1.1 ชนิดติดตายกับฝาผนัง
  - 1.2 ชนิดเลื่อนทางแนวนอน เหมาะสำหรับห้องที่จัดแถวที่นั่งกว้าง
  - 1.3 ชนิดเลื่อนขึ้นลงตามแนวตั้ง เหมาะสำหรับห้องที่จัดแถวที่นั่งลึกมาก ทำให้ผู้ชมที่นั่งแถวหลังสามารถมองเห็นได้สะดวกขึ้น
2. ปกติกระดานคำส่วนขอบล่างจะสูงจากพื้นห้องเรียนอย่างน้อย 24"-32" และไม่ควรตั้งกระดานคำไว้ชิดประตูหรือหน้าต่าง ที่แสงสว่างจากภายนอกเข้าทางด้านข้างของกระดานคำ ซึ่งอาจจะทำให้เกิดแสงสะท้อนรบกวน

### แสงสว่าง

1. ควรเป็นแสงธรรมชาติของแสงเหนือ
2. ควรจัดให้แสงเข้าทางด้านซ้ายมือของผู้เรียน
3. การเปิดช่องแสงเพื่อรับแสงธรรมชาติ ไม่ควรน้อยกว่า 20 % ของพื้นที่ห้อง
4. ถ้าเป็นไปได้ควรเปิดแสงให้เข้าทางด้านอื่น เพื่อช่วยลดปริมาณแสงจ้าที่เข้ามาจากด้านเดียว

### มาจากด้านเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



5. ปริมาณแสงสว่างเหมาะกับห้องเรียนประมาณ 30 แรงเทียน

6. การให้แสงไฟฟ้า ควรเป็น Indirect Light

#### กระแสดมและการระบายอากาศ

1. ลมประจำปี คือ ลมตะวันออกและลมตะวันตก

2. ช่องเปิดรับลมควรให้กระแสดมผ่านที่ระดับศีรษะในเวลาหนึ่งประมาณ 1.20 เมตร จากพื้นห้อง

#### เสียง

1. สัดส่วนของห้องที่ทำให้ได้ยินเสียงชัดเจน คือ สูง กว้าง ยาว 2,3,5

2. ห้องที่จะได้ยินเสียงชัดเจน ควรมีอัตราส่วนกว้าง ยาว 1,1,2

3. ระยะของเสียงจะต้องลดลงตามระยะจากจุดกำเนิดเสียง

4. เสียงธรรมชาติจากพื้นดิน ประมาณ 75 D.B.A. และผู้ฟังแถวสุดท้ายควรจะได้ยินเสียงไม่ต่ำกว่า DBA ซึ่งมีค่าแตกต่างเท่ากับ DBA (School Building Inasia)

5. ระดับเสียงที่ 87 DBA จะลดลงเหลือประมาณ 74 DBA ซึ่งมีค่าความแตกต่างเท่ากับ 13 DBA เมื่อห่างจากจุดกำเนิดเสียงเป็นระยะทาง 20 เมตร (จากการสำรวจเกี่ยวกับระดับของเสียงในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยปี 2517 ของ ผศ. ประธาน อาริณ)

6. จากข้อ 4 และ 5 สามารถมองเห็นระยะไกลสุดของห้องเรียนที่ผู้ฟังแถวสุดท้ายสามารถได้ยินเสียงธรรมชาติโดยตรง จากจุดกำเนิดเสียง คิดเป็นระยะทางไม่เกิน 12.50 เมตร

#### การฉายภาพยนตร์-สไลด์

เกณฑ์กำหนด (Criteria) ที่มีการมองเห็นที่ดีจากหนังสือ Building For Education Culture+Science กำหนดไว้ว่า

1. มุมมองในแนวราบ ไม่ควรเกิน 30 องศา

2. มุมมองในแนวตั้ง ไม่ควรเกิน 35 องศา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. มุมการฉายของเครื่องฉาย ประมาณ 12 องศา
4. ระยะของการมองเห็น ไม่ควรเกิน 6 เท่าของความกว้างจอ
5. ระยะแนวหน้าสุดของแถวที่นั่งจากจอ ไม่น้อยกว่า 2 เท่าของความกว้างจอ

### สำนักงาน (Office)

การจัดสำนักงานในปัจจุบันแบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ

1. ระบบการจัดออกเป็นห้องโดยเฉพาะ (The Individual Room System) นิยมกันมากในยุโรป มีกฎ คือ การกำหนดให้มีการติดต่อเข้าถึงห้องต่าง ๆ โดยลักษณะเช่นนี้จะมีข้อดีเป็นสัดส่วนและสบาย แต่มีข้อเสีย คือ มีราคาสูง

2. ระบบการจัดแบบเปิดตลาด (The Open Lay-Out)

ไม่ต้องคำนึงถึงการติดต่อภายในระหว่างห้อง (Corridor) ระบบนี้เราสามารถใช้อาคารทั้งหมดได้อย่างเต็มที่ สำหรับจะทำงานต่าง ๆ โดยไม่มีผนังกั้น ทำให้มีราคาถูกกว่าแบบแรกแต่ต้องมีระบบระบายอากาศหรือปรับอากาศ ที่มีคุณภาพสูงและต้องคำนึงถึงไฟฟ้า ซึ่งต้องใช้แทนแสงธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้น ระบบไฟฟ้าจึงต้องดีด้วย

การจัดผังแบบเปิด เป็นการจัดผังของสำนักงานแบบไม่ต้องมีทางเดินเชื่อมภายในที่กว้างขวาง การจัดแบบนี้ไฟฟ้าที่ใช้ต้องมีมากพอและการถ่ายเทอากาศดีด้วย ในอเมริกาการจัดแบบเปิดเป็นที่นิยมกันมาก การจัดแบบนี้มักขึ้นอยู่กับอาคารแบ่งพื้นที่ห้องในชั้นต่าง ๆ ที่จะจัดสำนักงานซึ่งมักมีเนื้อที่กว้าง และการที่จะจัดให้เป็นห้องเล็กห้องน้อยนั้น มักไม่ค่อยทำ จะมีก็แต่ห้องผู้จัดการ การจัดแบบเปิดนี้เป็นการจัดที่ประหยัดด้านราคาและมีความเหมาะสมในการใช้เนื้อที่และการจัดผังก็มักจะทำแบบให้เคลื่อนที่ได้ (Rearranging Movable) สะดวกในการควบคุมการทำงาน ประหยัดไฟฟ้า มีข้อเสียอยู่ที่เรื่องเสียง คือ สามารถก่อให้เกิดความรำคาญกับพนักงานบ้าง ปัญหานี้แก้ไขได้โดยการออกแบบเพดานและผนังห้องหรือกำแพงห้องแต่ไม่ได้ทั้งหมด

การจัดแบบนี้ ก่อให้เกิดปัญหาขึ้นมาว่าจะทำให้การทำงานของพนักงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น หรือน้อยลงกว่าแบบเดิม ซึ่งพอจะพูดได้ว่า ขึ้นอยู่กับความเคยชินของพนักงานแต่ละแห่ง คนในยุโรปมักนิยมแบบเป็นห้องเล็กห้องน้อย เพราะมีความรู้สึกเป็นส่วนตัวมากกว่าคนทำงานไม่ต้องไปกังวลอยู่กับคนทำงานแผนกอื่น การจัดแบ่ง เป็นห้องนี้มักไม่ค่อยนิยมในอเมริกา เพราะมีราคาสูง การจัดแบบเปิดเป็นห้องใหญ่นับว่าเป็นการยกเลิกการใช้ทฤษฎีแบบมีทางเดินภายในอาคาร (Corridor) โดยสิ้นเชิง จะมีก็แต่ทางเดินระหว่างชั้นเท่านั้น

ผลที่ได้มากที่สุดในการจัดแปลนแบบเปิด (Open Layout) ก็คือ ประหยัดเนื้อที่ในการจัดสำนักงาน 1 เนื้อที่ 7.5-8.5 ตารางเมตร ต่อคน และอาจลดลงได้อีก

อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับห้องทำงานทั่วไป มีดังนี้

- โต๊ะทำงานทั่วไป ขนาด 1.20x0.71 สูง 0.75 มีลิ้นชัก 3 ชั้น ข้างซ้าย ข้างเดียว โต๊ะทำงานของหัวหน้างานลักษณะเหมือนโต๊ะของพนักงานแต่ขนาดใหญ่กว่า คือ 1.50x0.80x0.75 เมตร

- เก้าอี้ เป็นเก้าอี้ทำงานทั่วไป ขาเดี่ยวตรงกลางขนาด 0.45 x 0.40 สูง 0.45

- ตู้เก็บเอกสารและอุปกรณ์ มีทั้งตู้เตี้ยและสูงถึงเพดาน แบ่งออกใช้เก็บของตามแผนกต่าง ตู้สูงถึงเพดาน 2.50

- โทรศัพท์

- ตู้หนังสือเตี้ย อยู่ติดกับโต๊ะทำงานขวามือ

- เก้าอี้ชุด สำหรับพักผ่อนเจ้าหน้าที่

ห้องผู้อำนวยการ

เป็นห้องทำงานส่วนตัว จึงต้องมี Privacy พอสมควร ทั้งทางส่วนตัวและการปฏิบัติงานด้วย ควรติดต่อกับผู้ทำงานได้บังคับบัญชาได้สะดวก และมีเครื่องอำนวยความสะดวกในการทำงานเป็นอย่างดี อุปกรณ์และส่วนประกอบห้องมีดังนี้

- โต๊ะทำงาน 1.50x0.80 สูง 0.75 เมตร  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการใช้ในหน่วยงานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตู้ใส่หนังสือขนาดเล็ก 0.40 สูง 2.00 เมตร
- ตู้เก็บเอกสาร
- โทรทัศน์
- ส่วนรับรองมีชุดรับแขก 1 ชุด

#### ห้องรองผู้อำนวยการ

เป็นห้องทำงานส่วนตัว มีส่วนประกอบของห้องเช่นเดียวกับห้องผู้อำนวยการ

#### ห้องหัวหน้าฝ่าย

เป็นห้องทำงานที่สามารถติดต่อกับผู้ใต้บังคับบัญชาได้ง่าย ที่ทำงานต้องสะดวกสบายเป็นอย่างดี ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้

- เก้าอี้ชุดรับแขก
- โต๊ะทำงาน 1.50x0.80 สูง 0.75 เมตร
- ตู้หนังสือ
- ตู้เอกสาร
- โทรทัศน์

#### ระบบการนำน้ำจากทะเลสาบเข้ามาใช้ในโครงการ

โดยทั่วไประบบของน้ำที่ใช้ในพิธีกรรมที่วัดนี้นั้น มีหลักใหญ่ ๆ อยู่ 2 ระบบ คือ ระบบเปิด และระบบปิด ดังที่กล่าวไว้แล้วในบทที่ 5.1 เรื่องข้อมูลพื้นฐานทางสถาปัตยกรรม โดยอาจจะแยกข้อดี ข้อเสียของระบบทั้ง 2 ได้ดังนี้

#### ระบบเปิด

##### ข้อดีของระบบเปิด

1. นำน้ำจากทะเลสาบมาใช้หมุนเวียนตลอดเวลา สภาพน้ำใกล้เคียงกับน้ำในทะเลสาบสงขลา

2. ใช้กับถังปลาขนาดใหญ่จะไม่มีปัญหาการแพร่ขยายของเชื้อโรค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ขออนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3. เหมาะสำหรับเลี้ยงสัตว์ที่กินแพลงตอนและสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ เป็นอาหาร
4. ไม่ต้องใช้ระบบเครื่องกรองน้ำกลับมาใช้ใหม่ที่ยุงยาก

#### ข้อเสียของระบบเปิด

1. ไม่สามารถทราบได้ว่าน้ำจะเสียหรือเป็นพิษเมื่อไร
2. ควบคุมความปลอดภัยของน้ำจากทะเลสาบได้ยาก
3. ถังน้ำไม่ได้กรอง อาจทำอันตรายต่อสัตว์น้ำขนาดเล็กได้

#### ระบบปิด

##### ข้อดีของระบบปิด

1. น้ำผ่านเครื่องกรองมีความสะอาดแน่นอน
2. ควบคุมความสะอาด เชื้อโรคและความเป็นพิษได้ง่าย
3. ในกรณีอยู่ห่างไกลจากแหล่งน้ำ ทำให้ไม่สิ้นเปลืองการใช้น้ำ

##### ข้อเสียของระบบปิด

1. เมื่อใช้ไปนาน ๆ น้ำจะเปลี่ยนสภาพโดยจะต้องมีการตรวจสอบสภาพน้ำอยู่เสมอ
2. ถ้าระบบกรองไม่ดีจะทำให้มีปัญหามาก
3. ใช้อุปกรณ์ เนื้อที่ งบประมาณ และมีการทำงานของเครื่องกรองที่ยุงยาก

#### ระบบการกรองน้ำของโครงการ

เนื่องจากที่ตั้งของนิคมกษัตริย์สัตว์น้ำและนกแห่งนี้ ตั้งอยู่ที่ชายทะเลสาบมีสภาพคล้ายเกาะโดยมีน้ำล้อมรอบ ซึ่งไม่มีปัญหาเรื่องน้ำขาดแคลน ดังนั้น ระบบการใช้น้ำของโครงการจึงเลือกใช้ระบบเปิด ซึ่งสูบน้ำมาใช้แล้วก็ระบายลงทะเลสาบไป แต่เพื่อความปลอดภัยของน้ำ โดยการผ่านเครื่องกรอง เพื่อควบคุมคุณภาพของน้ำโดยผ่านถึงกรองทราย 2 ถึงเข้าสู่อุปกรณ์น้ำใต้ดิน แล้วปั๊มขึ้นสู่แทงค์น้ำสูง สำหรับจ่ายสู่ตู้ปลาต่อไป และสำหรับใช้ในส่วนอื่น ๆ ของอาคารด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ระบบโครงสร้าง

จากลักษณะในการรับน้ำหนักและการถ่ายเทของอาคารทั่วไป จะมี 2 ลักษณะคือ

1. ทางแนวนราบ (Horizontal System)
2. ทางแนวตั้ง (Vertical System)

1. ทางแนวนราบ ได้แก่ พื้น หรือโครงหลังคาที่จะถ่ายน้ำหนักลงสู่เสาหรือผนังรับน้ำหนัก แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

1.1 Long Span การคลุมพื้นที่จากประโยชน์ใช้สอย ที่ไม่ต้องการให้มีส่วนของโครงสร้างลงมาขัดขวางพื้นที่ส่วนนั้นให้เสียไป ได้แก่

- ส่วน Auditorium ไม่ต้องการสิ่งขัดขวางสายตาของผู้ชมที่ต้องใช้ระยะ Span ประมาณ 20-25 เมตร

- ส่วนหลังคา Exhibition ชั้น 2 ต้องการพื้นที่โล่ง ไม่ต้องการเสาจะทำให้งงสายตาและเนื่องจากเสากลางไม่จำเป็น

1.2 Short Span ใช้คลุมบริเวณพื้นที่ขนาดเล็ก ไม่กว้างมากนัก มีส่วนโครงสร้างรับน้ำหนักได้ในช่วงที่สั้น จึงประหยัดกว่า ได้แก่

- ส่วนทำงานห้องสมุด
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่
- ส่วนห้องบรรยาย
- ส่วนจัดแสดง
- ร้านอาหาร

2. ทางแนวตั้ง ได้แก่ เสา และกำแพง รับน้ำหนักเพื่อรับแรง และถ่ายแรงสู่รากฐานซึ่งขึ้นอยู่กับการออกแบบ และประโยชน์ใช้สอยของแต่ละองค์ประชุม เช่น ส่วนบันได ส่วนที่ต้องกันเสียงรบกวนเป็นพิเศษ เป็นต้น

### การวิเคราะห์โครงสร้าง Long Span แบ่งเป็น

1. Truss เป็นโครงสร้างที่ประกอบด้วยส่วนของวัสดุขนาดสั้น ๆ สามารถได้ประมาณตั้งแต่ 20-30 เมตร มีคุณสมบัติพิเศษ คือ มีน้ำหนักเบา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Folded Plate+Shell เป็นโครงสร้างที่ใช้คอนกรีตเสริมเหล็กขนาดยาว พับหรือโค้งเพื่อต้านแรงทางแนวดิ่ง ซึ่งทั้ง 2 แบบ การก่อสร้างประกอบการคำนวณยุ่งยาก แบบแรก

3. Pre-Stress\_beam เป็นโครงสร้างที่แก้ปัญหาในการทำ Long Span โดยช่วยลดความลึกของคานลงมาได้ แต่ยังสิ้นเปลืองอยู่มากโดยมี Dead Load สูง จึงควรพิจารณาในส่วนที่ไม่กว้างมากเท่านั้น

4. Cable+Tent เป็นโครงสร้างชนิดแขวนซึ่งต้องมีตัวยึดหรือกำหนดพิเศษเพื่อรับแรงด้วยซึ่งปัญหาในการก่อสร้างมีมาก และต้องมีเทคนิคพิเศษด้วย

สรุป โครง Truss เป็นโครงที่เหมาะสมที่สุด และนำไปใช้ในโครงหลังคาเกือบทั้งหมดของอาคาร จากคุณสมบัติข้างต้น และยังเข้ากับลักษณะหลังคาได้ดีด้วย

#### การวิเคราะห์โครงสร้าง Short Span

ในการพิจารณาควรคำนึงถึงพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบแต่ละอย่างประกอบกับความประหยัดควบคู่กันไปด้วย (เช่น การตัดเหล็ก กระจก)

- ส่วนบริการ ชุกรถ ส่วนOffice ช่างเทคนิค และ Laboratory Office ใช้ระบบ Open System จึงไม่มีปัญหา

- ห้องสมุดควรคำนึงถึงการจัดวาง Stack ซึ่งมีความยาวน้อยที่สุด คือ 5.90 เมตร และควรมีทางเดินพอในช่วงเสาด้วย

- ส่วนจัดแสดง เนื่องจากพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำและนกมีตู้แสดงใช้วัสดุที่เป็นกระจกมากและค่อนข้างจะต่อกันเป็นแถว เป็นชุด และขนาดของกระจก จะเป็นฟุต ถ้าให้ช่วงเสาเท่ากับ 6.00 เมตร ขนาดตู้ 1.50 จะวางได้ 4 ตู้ ในกรณีนี้ยังไม่คิดหน้าต่างเสาด แต่ถ้าเป็นเสา 8.00 เมตร หักขนาดเสา 0.50 เมตร คิดเป็นช่วงที่เหลือ 7.50 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดตู้ 1.50 จะวางได้ 5 ตู้ ตู้ขนาด 2.50 สามารถจุได้ 8 ตู้ และกระจกไม่เป็นเศษ  
ด้วย และขนาดของตู้แสดงจากการวิเคราะห์ส่วนมากจะมีขนาด 2.50 และ 1.50 เมตร

### สรุป

เมื่อนิยามาทุกส่วน จึงเห็นควรเลือกใช้ Span ขนาด 8 เมตร จะเหมาะสม  
ที่สุด

### ระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศให้เย็นลง มีอยู่หลายระบบ แต่ระบบที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป มีดังนี้

#### 1. ระบบทำความเย็นโดยตรง (Direct Refrigeration System)

เป็นระบบที่ให้อากาศที่จะถูกนำไปใช้ในการทำความเย็น ผ่านหน่วยทำความเย็น  
ของเครื่องปรับอากาศโดยตรง เช่น เครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งในห้องที่มีขนาดเล็ก ซึ่ง  
เรียกว่า "แบบหน้าต่าง"

#### 2. ระบบทำความเย็นโดยทางอ้อม (Indirect Refrigeration System)

เป็นระบบที่มีหน่วยทำความเย็นดูดความร้อนจากตัวกลาง ซึ่งอาจจะเป็นน้ำหรือน้ำ  
เกลือ ทำให้ตัวกลางเย็นลงเสียก่อน แล้วจึงนำตัวกลางนี้ไปหมุนเวียนทำความเย็นให้แก่  
อากาศที่จะถูกนำไปใช้อีกทีหนึ่ง หลังจากที่เลือกกระบวนของการทำความเย็นเรียบร้อยแล้ว ต่อ  
มาก็ต้องนึกถึงระบบการส่งจ่ายอากาศไปยังบริเวณที่จะทำความเย็นต่อไป การติดตั้งระบบส่ง  
จ่ายอากาศไปยังบริเวณนี้ มีความสำคัญมาก มีผลต่อการปรับอากาศในสถานที่ที่ต้องการเป็น  
อย่างยิ่ง ตัวอย่างเช่น ตัวท่อ (Air Duct) ที่เราจะให้ส่งจ่ายอากาศไปนั้น ถ้าไม่มีฉนวน  
หุ้มความร้อนจากภายนอก ก็จะทำให้ท่ออากาศเย็นภายในท่อร้อนขึ้น ทำให้เราไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิของสถานที่ให้เป็นไปตามที่ต้องการได้

สำหรับสถานที่ซึ่งมีขนาดเล็ก ไม่จำเป็นที่จะต้องมียระบบส่งจ่ายเพราะอาจใช้

เครื่องปรับอากาศแบบหน้าต่างมาติดตั้งได้โดยตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### ชนิดของเครื่องปรับอากาศ

เครื่องปรับอากาศที่นิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบัน มี 3 แบบ คือ

1. แบบหน้าต่าง (Window Type)
2. แบบแยกส่วน (Split Type)
3. แบบศูนย์รวม (Central System)





## บทที่ 4 การออกแบบทางสถาปัตยกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

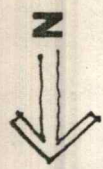
## การศึกษาความเหมาะสมที่ตั้งโครงการ

### หลักในการพิจารณาเลือกบริเวณที่ตั้งโครงการ

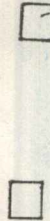
1. นิคมอุตสาหกรรมลำน้ำและนก จังหวัดน่าน เป็นหน่วยงานทางราชการและเป็นสถาบันทางการศึกษาแห่งหนึ่งด้วย ดังนั้นที่ตั้งไม่ควรอยู่ไกลจากศูนย์กลางหน่วยงานราชการ
2. เนื่องจากนิคมอุตสาหกรรมลำน้ำและนก เป็นโครงการที่เกี่ยวข้องกับลำน้ำ และนกในทะเลสาบสงขลาโดยตรง ดังนั้นที่ตั้งไม่ควรอยู่ห่างจากทะเลสาบสงขลามากนัก เพื่อสามารถนำลำน้ำในทะเลสาบสงขลาใช้แสดงได้ง่าย รวมทั้งนกด้วย
3. นิคมอุตสาหกรรมลำน้ำและนก มีจุดมุ่งหมายเพื่อเผยแพร่ความรู้แก่ประชาชนทั่วไป ถือเป็นองค์การสาธารณะจึงควรมีการติดต่อและใช้สอยได้ง่ายจากภายนอก
4. ทางคมนาคมสะดวก เพื่อให้นักเรียน นักศึกษา ประชาชนและผู้สนใจสามารถติดต่อนิคมอุตสาหกรรมได้สะดวกรวดเร็ว
5. ต้องไม่อยู่ในแหล่งที่มีสภาพแวดล้อมรบกวนได้ เช่น ความแออัด ปัญหาการจราจร เลี้ยงรบกวน และความสกปรกซึ่งจะเป็นอุปสรรคของการดำเนินการของนิคมอุตสาหกรรม
6. ที่ตั้งโครงการ ไม่ควรอยู่ห่างไกลจากแหล่งท่องเที่ยวมากนัก เพื่อให้นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศสามารถใช้บริการได้โดยสะดวก อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวในย่านนั้นด้วย
7. ต้องมีแหล่งน้ำที่สะอาด ปราศจากการเกิดน้ำเสีย อันมาจากโรงงานอุตสาหกรรม และการนำน้ำมาใช้ต้องไม่เสียค่าใช้จ่ายสูงเกินไป
8. สภาพแวดล้อมโดยรอบที่สวยงาม สงบ เพื่ออำนวยความสะดวกในการพักผ่อนได้
9. ควรมีที่ดินมากพอรองรับการขยายตัวในภายหน้าของนิคมอุตสาหกรรม
10. ควรมีสาธารณูปโภคสมบูรณ์และครบพร้อม
11. ต้องเป็นแหล่งที่มีราคาที่ดินต่ำ หรือคุ้มค่ากับการลงทุนซื้อตลอดจนไม่มีปัญหาการซื้อที่ดินจากเจ้าของหลาย ๆ ราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

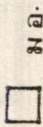
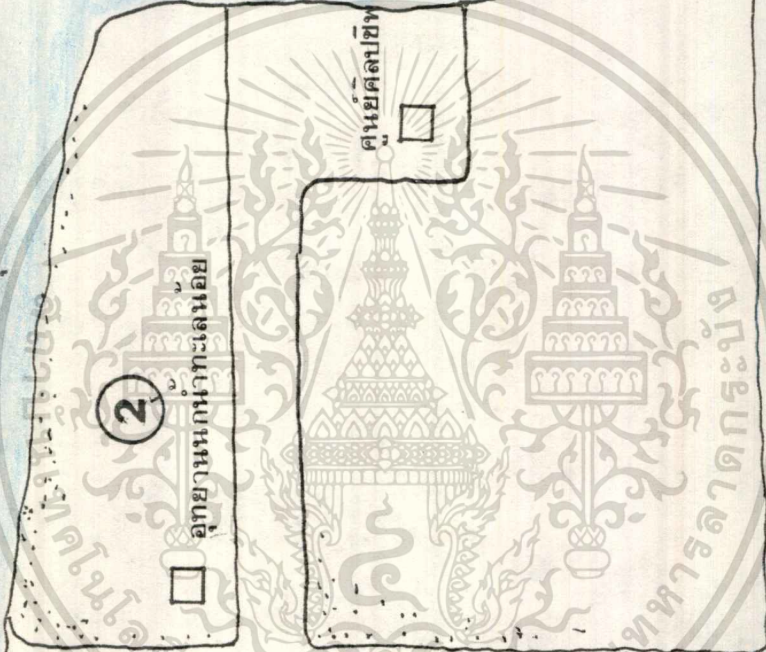




ทะเลสาบสงขลา



อาคารของอุทยานนกน้ำทะเลน้อย

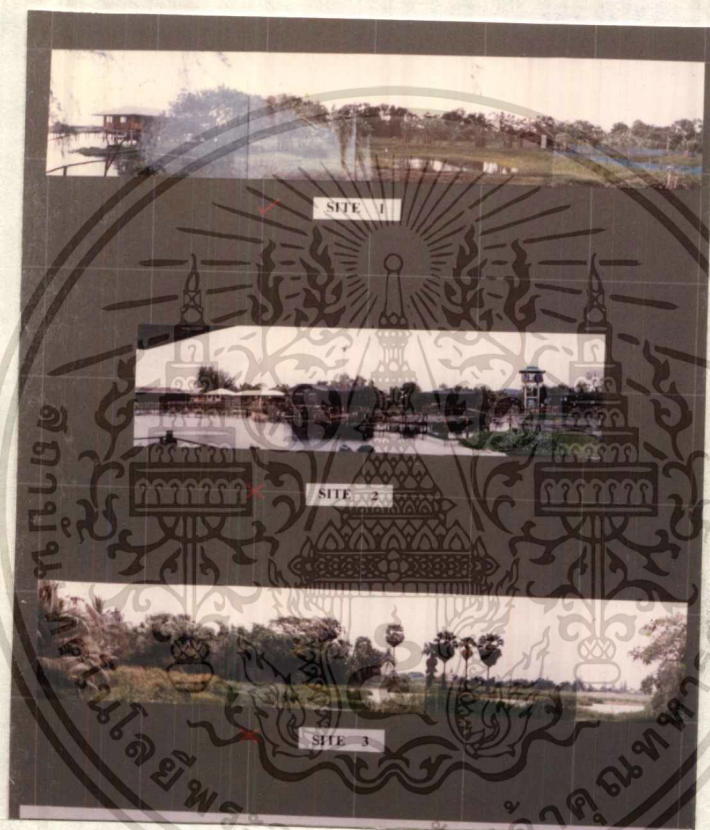


ภาพที่ 4.1

**ZONE OBSERVATION**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ภาพที่ 4.2

ที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่วิจารณ์ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากหลักในการพิจารณาที่ตั้งจะเห็นได้ว่า บริเวณอุทยานนกน้ำทะเลน้อย คือที่  
เหมาะสมที่สุด เนื่องจาก

- ทะเลน้อย เป็นอุทยานนกน้ำของชาติอยู่แล้ว เป็นที่รู้จักของคนทั่วไปอยู่แล้ว  
เพียงแต่โครงการนี้ช่วยพัฒนาของเดิมที่มีอยู่แล้วให้มีศักยภาพสูงเหมาะกับทรัพยากรธรรม-  
ชาติที่มีอยู่

- มีโครงการมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ตั้งอยู่ใกล้กับโครงการ ตอนนี้นำ-  
ลังก่อสร้าง สำหรับนักศึกษาด้วย

- การคมนาคมสะดวกจากตัวจังหวัด

- ถึงแม้ทะเลน้อย จะเป็นแหล่งท่องเที่ยว แต่ไม่มีความแออัด เนื่องจากมีบริ-  
เวณกว้างขวาง ไม่มีปัญหาการจราจร

- จากนโยบายของทางเทศบาล ได้จัดตั้งที่ตั้งของนิคมกั้นลำตั่วน้ำ และนกตั้ง  
อยู่ที่ทะเลน้อย เนื่องจากต้องการดึงดูดนักท่องเที่ยวเข้าสู่โครงการ

จากข้อมูลดังกล่าว สรุปได้ว่า ทะเลน้อยเหมาะสมที่จะเป็นบริเวณที่ตั้งนิคมกั้น  
ลำตั่วน้ำและน้ำ ขึ้นตอนต่อไปคือ การหาที่ตั้งของนิคมกั้นลำตั่วน้ำและน้ำ ถึงแม้ว่า นโยบาย  
ของเทศบาลจะให้ตั้งอยู่ที่ทะเลน้อย แต่เพื่อความเหมาะสมและความสมบูรณ์ของที่ตั้งจึงควร  
ให้มีการพิจารณาที่ตั้งอย่างละเอียดโดยกำหนดให้เลือกที่ที่เหมาะสมที่สุดจาก 3 ในบริเวณทะเล-  
น้อย

1. บริเวณปลายสุดของถนนทะเลน้อย ใกล้กับศูนย์ศิลปาชีพ
2. บริเวณที่ตั้งเก่าของอุทยานนกน้ำทะเลน้อย
3. บริเวณใกล้กับ ม.ศรีนครินทรวิโรฒ ถนนโคกศักดิ์

โดยอาศัยข้อกำหนดในการเลือกที่ตั้ง ประกอบการพิจารณาได้ผลสรุปดังต่อไปนี้

#### 1. สถานที่ตั้ง

บริเวณที่ 1 จากแผนพัฒนาทะเลน้อยเป็นแหล่งท่องเที่ยวได้กำหนดโดยเทศ-  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บาลเมืองพัทลุง ซึ่งเป็นเจ้าของโครงการให้เห็นสถานที่ตั้งนิทรรศน์ที่สวนน้ำและนกซึ่งบริเวณปลายสุดของถนนทะเลน้อยไม่อยู่ในแหล่งชุมชนหนาแน่น

บริเวณที่ 2 จากแผนพัฒนาทะเลน้อย ให้เป็นบริเวณจัดสวนและพักผ่อนหากใช้เป็นที่ตั้งนิทรรศน์จะต้องให้สอดคล้องกับการจัดสวนพักผ่อนด้วย จัดว่าไม่อยู่ในแหล่งชุมชนหนาแน่นเช่นกัน

บริเวณที่ 3 จากแผนพัฒนาทะเลน้อยให้เป็นสถานที่ตั้งของสถานศึกษา หากใช้เป็นที่ตั้งของนิทรรศน์จะต้องจัดที่ให้สำหรับส่วนนี้ทดแทน และประเภทของอาคารคงไม่สอดคล้องกัน

## 2. การจราจรและการเข้าถึง

บริเวณที่ 1 การจราจรสะดวกจากตัวเมือง

บริเวณที่ 2 การจราจรสะดวกและการเข้าถึงสะดวก เนื่องจากเป็นปลายสุดของถนนใหญ่ (ดอนขุน-ทะเลน้อย)

บริเวณที่ 3 การจราจรสะดวก และการเข้าถึงสะดวก ตั้งอยู่สุดสายของถนนโคกศักดิ์

## 3. สภาพแวดล้อม

บริเวณที่ 1 มีสภาพเป็นเกาะลอย พื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบโล่งเตียน ระดับพื้นที่สูงกว่าระดับน้ำทะเลประมาณ 7.00 เมตร ความแตกต่างระหว่างระดับพื้นที่ไม่เกิน 1 | 00 เมตร

บริเวณที่ 2 มีสภาพเป็นชายหาด ติดกับถนน 1 ด้าน และติดถนน 2 ด้าน

บริเวณที่ 3 พื้นที่ทั่วไป มีดินมะพร้าวมาก มีด้านหนึ่งติดกับถนนบ้านบน

## 4. การดึงดูดและจูงใจเข้าสู่ที่ตั้ง

บริเวณที่ 1 ที่ตั้งเป็นเกาะสามารถดึงดูดและจูงใจเข้าสู่ที่ตั้งได้ดี

บริเวณที่ 2 ที่ตั้งอยู่สุดปลายถนนมองเห็นโครงการได้ง่าย และจูงใจเข้าสู่ที่ตั้งได้ดีพอควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณที่ 2 ที่ตั้งเป็นดินมะพร้าวมาก ไม่อาจมองเห็นได้ชัด และอยู่ลึกจากถนนใหญ่ การจูงใจเข้าสู่ที่ตั้งไม่ดีกว่าบริเวณที่ 1 และ 2

#### 5. ระดับที่ดิน

บริเวณที่ 1 ที่ตั้งเป็นเกาะสภาพที่ดินรูปทรง Free From ความต่างระดับของพื้นที่ไม่เกิน 1.00 บนพื้นที่อาจต้องมีการ Cut And Fill บนพื้นที่และปัญหาการขนส่งวัสดุก่อสร้างแก้ปัญหาการขนส่งได้โดยการทำสะพานข้าม

บริเวณที่ 2 ที่ดินมีสภาพไปตามแนวยาว มีรูปทรงยากแก่การจัดวางผัง

บริเวณที่ 3 ที่ดินมีต้นไม้มากเกินไปจำนวนมาก หากใช้เป็นที่ตั้งนิคมอุตสาหกรรมที่ต้องตัดทิ้งทั้งหมด

#### 6. การขยายในอนาคต

บริเวณที่ 1 ที่ตั้งเป็นเกาะการขยายทำได้น้อย แต่จากลักษณะของโครงการ การเพิ่มสิ่งแสดงมีจำนวนการเพิ่มพื้นที่ตัวน้อย เนื่องจากเป็นพื้นที่เฉพาะต่างกับพื้นที่ทั่วไป และที่ดินยังพอเพื่อการขยายต่อได้

บริเวณที่ 2 ที่ดินเป็นไปในแนวยาว การขยายตัวทำได้ยาก

บริเวณที่ 3 ที่ดินมาก การขยายตัวทำได้ง่าย

#### 7. ความพร้อมรับและบรรยากาศที่เหมาะสม

ทั้ง 3 บริเวณ มีความพร้อมรับและบรรยากาศเหมาะสม เนื่องจากอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกัน สามารถเดินทางถึงกันได้โดยสะดวกในเวลาอันสั้น เหมาะสำหรับการพักผ่อน ความเหมาะสมจะเรียงลำดับได้ดังนี้

บริเวณที่ 1 ดีมาก เนื่องจากเป็นทิวทัศน์สวยงาม บริเวณที่ 2 ดีเนื่องจากอยู่ชายทะเลสาบ

บริเวณที่ 3 พอใช้ เนื่องจากต้องถอยลึกเข้ามามาก แต่ก็ยังเป็นบริเวณที่สวยงาม



## 8. ระบบสาธารณูปโภค

ในปัจจุบันทั้ง 3 บริเวณมีการจัดการสาธารณูปโภคที่เท่าเทียมกัน และสำหรับการจัดการสาธารณูปโภคในอนาคตก็ทำได้ทั้ง 3 บริเวณ

## 9. ราคาที่ดิน

บริเวณที่ 1 ที่ดินเป็นที่สาธารณะและวางแผนพัฒนาให้เป็นที่ตั้งของนิคมอุตสาหกรรมอยู่แล้ว

บริเวณที่ 2 ที่ดินเป็นอุทยานนกน้ำในตอนนี้อยู่ Land Cost 1 และ 2 มีค่าพอกัน

บริเวณที่ 3 ที่ดินจากแผนพัฒนาดำหนดให้เป็นที่ตั้งของมหาวิทยาลัย ถ้าจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมต้องหาสถานที่อื่นทดแทน

## 10. ความสัมพันธ์กับแหล่งท่องเที่ยว

บริเวณที่ 1 เป็นแหล่งท่องเที่ยวแต่มีความเอกเทศ เนื่องจากเป็นเกาะจึงไม่ปะปนกับส่วนอื่น ๆ สามารถแยกออกเป็นสัดส่วนได้

บริเวณที่ 2 เป็นแหล่งท่องเที่ยวแต่ไม่ค่อยมีความเป็นเอกเทศ

บริเวณที่ 3 ไม่เป็นแหล่งท่องเที่ยว เนื่องจากไม่มีบริเวณที่ติดกับทะเลสาบ

## 11. ความปลอดภัยของบริเวณ

บริเวณที่ 1 และ 2 ให้ความปลอดภัยแก่ผู้มาใช้อาคารได้พอกัน เนื่องจากใกล้กัน อุทยานนกน้ำทะเลน้อย ส่วนบริเวณที่ 3 ความปลอดภัยน้อยกว่า 1 และ 2 เนื่องจากโครงการอยู่ไกลจากถนนใหญ่

## 12. ระบบน้ำที่นำมาใช้ในโครงการ

บริเวณที่ 1 ติดกับน้ำในทะเลสาบสงขลา เนื่องจากเป็นเกาะ สามารถนำมาใช้ได้อย่างง่าย ในระบบเปิด

บริเวณที่ 2 ติดกับน้ำในทะเลสาบสงขลา สามารถนำน้ำมาใช้ได้ง่ายในระบบเปิด แต่อาจจะต้องเดินท่อลงสู่ทะเลสาบมาก เนื่องจากบริเวณใกล้กับโครงการ มีลักษณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณที่ 2 เป็นบริเวณที่ไม่ติดกับน้ำในทะเลสาบสงขลา การนำน้ำเข้าไป  
อาจต้องเดินท่อระยะทางไกล เพื่อใช้ในระบบเปิด หรืออาจใช้ระบบปิด ซึ่งต้องสิ้นเปลือง  
มาก

ตารางที่ 4.1

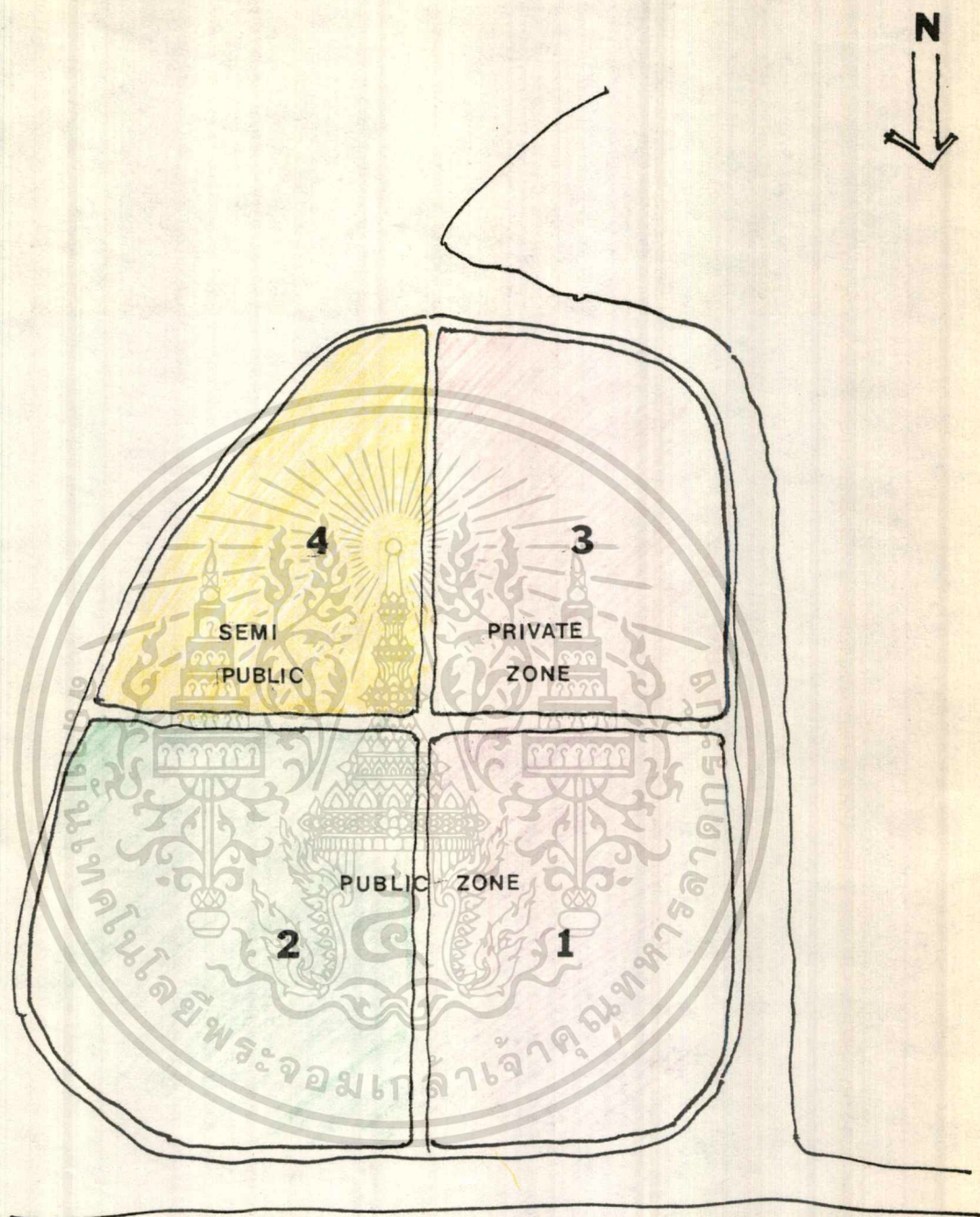
| ข้อกำหนดในการพิจารณา     | บริเวณที่ 1 | บริเวณที่ 2 | บริเวณที่ 3 |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|
| 1. ZONING                | 3           | 2           | 2           |
| 2. TRAFFIC+ACCESSIBILITY | 3           | 3           | 2           |
| 3. ENVIRONMENT           | 3           | 3           | 2           |
| 4. APPROACH + INVITATION | 3           | 3           | 2           |
| 5. SITE EXISTING         | 2           | 2           | 2           |
| 6. FUTURE EXPANSION      | 3           | 2           | 1           |
| 7. AMENITIES             | 3           | 2           | 2           |
| 8. INFRASTRUCTURE        | 2           | 2           | 2           |
| 9. LAND COST             | 2           | 2           | 1           |
| 10. ROUTE OF TOURIST     | 3           | 3           | 2           |
| 11. SAFETY ZONE          | 3           | 3           | 2           |
| 12. WATER SYSTEM         | 3           | 3           | 2           |
|                          | 33          | 30          | 22          |

บริเวณที่เหมาะสม คือ บริเวณที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## SITE ZONING



ภาพที่ 4.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## EDMEENT ZONING

## REQUIRMENT

1. PARKING PUBLIC ZONE - การเข้าถึงสะดวก การสัญจรลื่น  
- ใกล้เคียง TRANAITION  
- ไม่ต้องการแสงแดดจัด  
- ไม่รบกวนส่วนอื่นในด้านเสียง ควันและความร้อน
2. PUBLIC- PUBLIC ZONE - APPROACH+INVITATION  
SETRICE - การเข้าถึงสะดวก  
- ใกล้เคียง TRANISITION  
- GOOD VIEW  
- ใกล้เคียง SERVICE (PARKING)
3. EDUCATION- SEMI PUBLIC - ความสงบเงียบ  
SERVICE - การเข้าถึงสะดวกไม่น้อยกว่า 1,2,4
4. EXHIBITION- SEMI PUBLIC - ความสงบเงียบ  
QUARTER - GOOD VIEW  
- เพื่อการขยายตัว  
- แสง  
- การเข้าถึงสะดวก
5. ADMINISTRA- PRIVATE - การเข้าถึงสะดวกแต่ไม่มากเท่า 1,2  
TIVE - ความสงบเงียบไม่น้อยกว่า 3,4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## EDMEENT ZONING

## REQUIRMENT

6. OFFICE EDULA- PRIVATE TION LAB
- การเข้าถึงสะดวกพอใช้
  - ใกล้จุด SERVICE (PARKING OR HARBOUR)
  - ใกล้ส่วน EDUCATION
  - ใกล้ส่วน AQUARIUM

7. SUPPORTING PTIBSTE FACILITY SERVICE
- การเข้าถึงสะดวก
  - ใกล้จุด SERVICE (PARKING)
  - ครอบคลุมส่วนอื่นน้อยที่สุด

SHE QUALITY

1. เป็นบริเวณที่อยู่ติดกับส่วนทางเข้าทางเดียว (ทางบก) ซึ่งหมายถึง อยู่ใกล้จุด MAIN ACCESS แต่ไม่ได้รับความร้อนและควันทางถนน เนื่องจากอยู่ห่างถนนถึง 40.00 เมตร โดยมีสะพานเชื่อมต่อ มี APPROACH และ INVITATION ดีแต่เป็นบริเวณที่มี VIEW ต่ำกว่าส่วนที่ 2

2. เป็นบริเวณที่อยู่ติดกับทางเข้าเช่นเดียวกับส่วนที่ 1 มี APPROACH และ INVITATION ดีแต่น้อยกว่าส่วนที่ 1 เนื่องจากส่วนที่ 2 มีต้นไม้ปกคลุมอยู่มากในบางส่วนและปัจจุบัน ใช้ส่วนนี้เป็นส่วนพักผ่อน โดยใช้บริเวณทางด้านตะวันออกเป็นส่วนร้านค้าและส่วนที่รับลมซึ่งบางครั้งมีกำลังมาก และยังเป็นจุดที่มี VIEW ดีที่สุด

3. จัดเป็น QUIET ZONE และติดกับคลอง เป็นส่วนที่อยู่ด้านหลังเหมาะที่จะเป็นส่วน SERVICE หรือส่วนที่ต้องการความ PRIVATE และยังสามารถขยายตัวออกไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางทิศใต้ได้อีก ข้อสำคัญเป็นจุดที่เหมาะสมสำหรับทำท่าเรือสำหรับใช้ในการทำตัวอย่างสัตว์  
ที่ใช้ในการแสดง หาดอาหารสำหรับสัตว์น้ำ

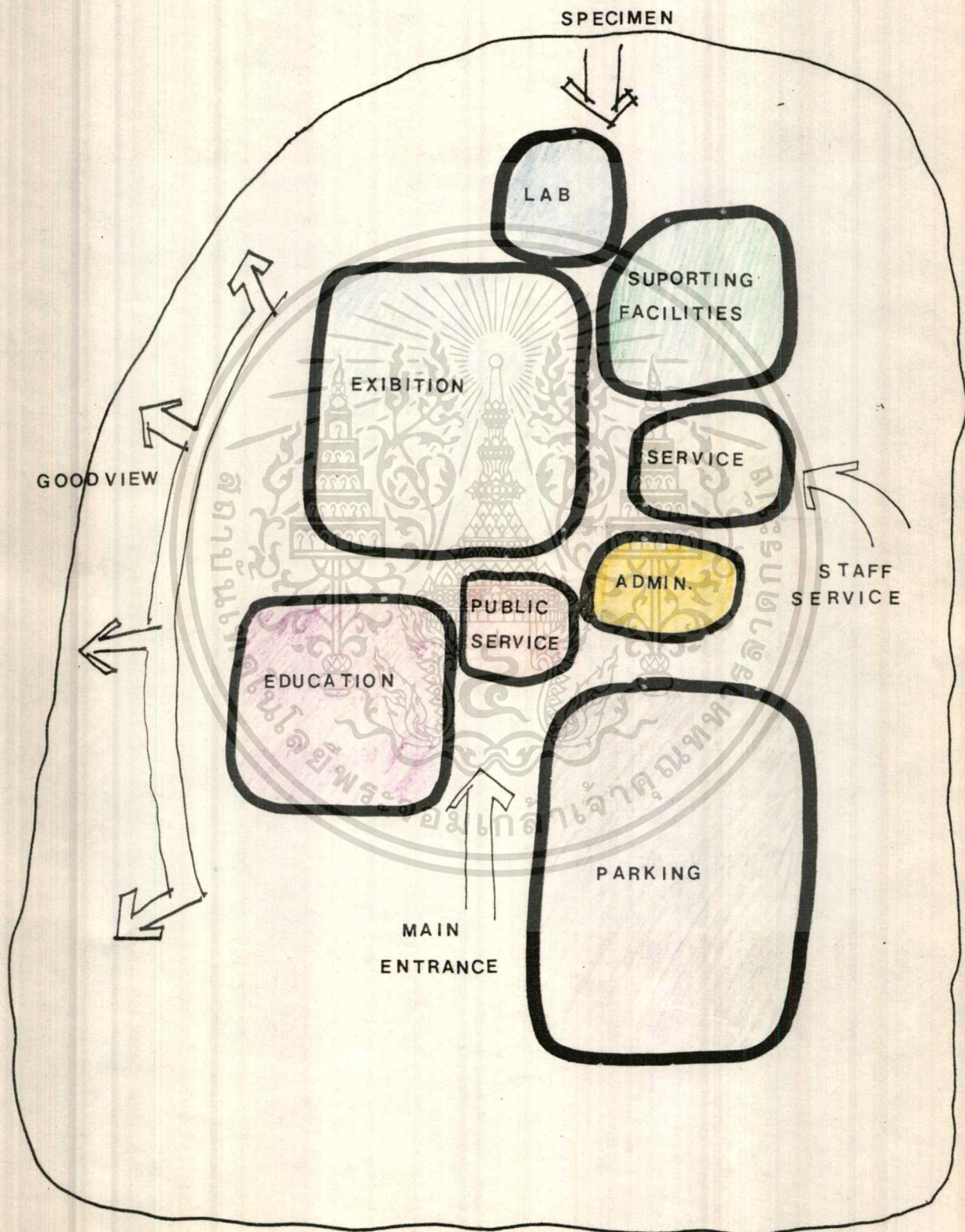
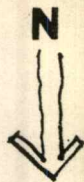
4. จัดเป็น QUIRE ZONE ได้เช่นเดียวกับส่วนที่ 3 เหมาะที่จะเป็นส่วน  
SERVICE หรือต้องการความ PRIVATE เป็นส่วนที่ได้รับลมตะวันออก ซึ่งบางครั้งมีความ  
รุนแรง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



# SITE STRUCTURE 1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ภาพที่ 4.4  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



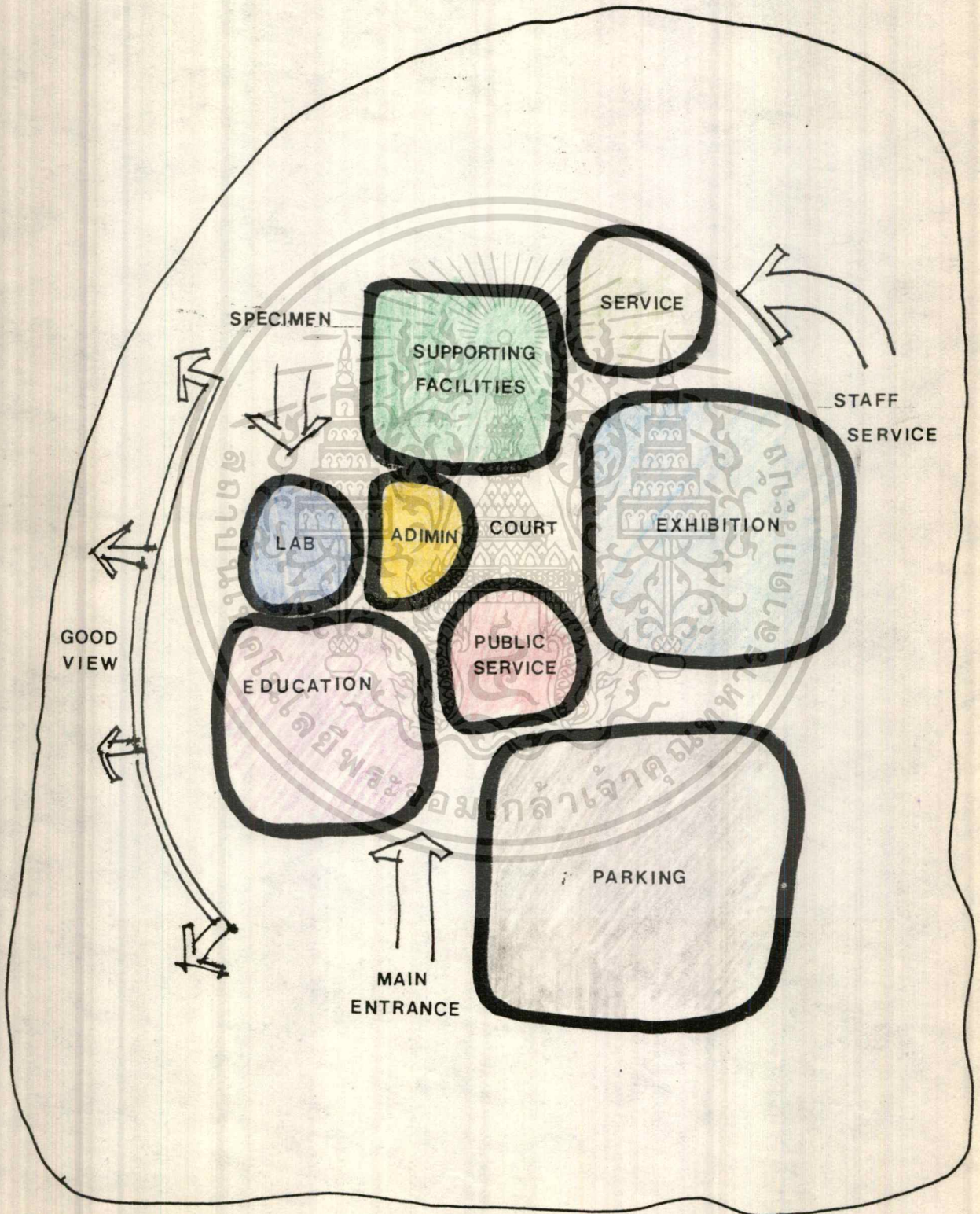
## SITE STRUCTURE 1

การจัดกลุ่มของอาคารอยู่กลางพื้นที่ สามารถใช้พื้นที่รอบตัวเกาะเพื่อการสัญจรได้

- สามารถมองออกสู่วิวภายนอก ได้โดยรอบ แต่จุดที่มีวิวสวยงามนั้น มีเพียงทางตะวันออกเพียงทางเดียว
- การวางอาคารตรงกลางพื้นที่ ทำให้เหลือที่โดยรอบเหมาะสมสำหรับการวางแผนอาคารแบบจุดศูนย์กลาง แล้วกระจายองค์ประกอบต่าง ๆ ออกและจะต้องแยกส่วน PUBLIC กับ PRIVACY ออกจากกันให้เด่นชัดเพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ที่อยู่รอบนอกของอาคารเข้าสู่ส่วน PRIVACY ได้ เนื่องจากการวางอาคารกลางพื้นที่นี้ ทำให้เกิดทางสัญจรโดยรอบ และถ้ามีการ BLOCK ทางสัญจรก็อาจทำให้ทางสัญจรโดยรอบเสียไป จะมีประโยชน์ก็เพื่อการขยายตัวในอนาคต
- การวางอาคารกลางพื้นที่ ทำให้เส้นพื้นที่ของเกาะมากขึ้น เนื่องจากพื้นที่ที่เหลือไปกระจายอยู่โดยรอบ
- ส่วน SERVICE อยู่ทางด้านตะวันออก ไม่เป็นการ APPROACH จากทางน้ำ
- ส่วน PARKING อยู่ทางด้านตะวันตกมีโอกาสโดนแดดตอนบ่ายมาก แต่เพื่อต้องการแยกส่วนพักผ่อนกับส่วน TRAFFIC ออกจากกันให้เด่นชัด
- ส่วนจัดแสดงกับส่วนพักผ่อนของเดิม ไม่มีความเกี่ยวข้องกันเท่าที่ควร



# SITE STRUCTURE 2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## SITE STRUCTURE 2

การจัดวางอาคารไปทางด้านตะวันออกของพื้นที่

- คุณสมบัติโดยรวมคล้ายกับแบบที่ 1 แต่มีพื้นที่ที่เหลือมากกว่า
- สามารถเลี้ยงแรงลมที่มาจากทิศตะวันออกได้มากกว่าแบบแรก
- จากจำนวนของพื้นที่ของอาคารถ้าวางแผนแบบจุดศูนย์กลาง แล้วกระจาย

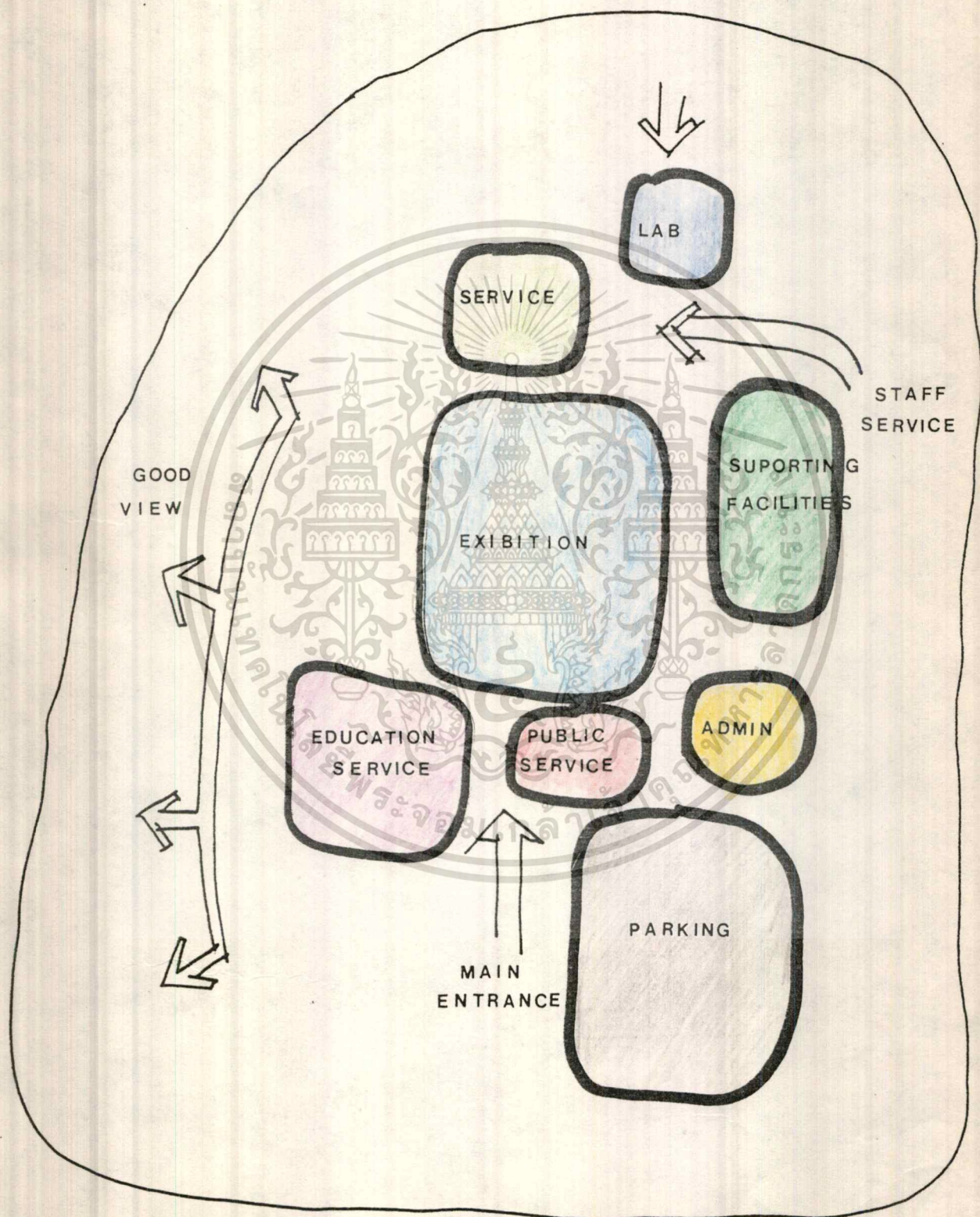
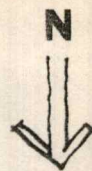
องค์ประกอบออกจะทำให้ PUBLIC SERVICE ไม่ APPORCH เท่าที่ควร เพราะจะต้อง APPORCH ทั้งทางสัญจรทางบก และน้ำด้วย แต่ถ้าวางองค์ประกอบไปตามแนวยาว จะทำให้อาคารยาวมาก

- ส่วนทำงานของ STAFF กระจายออกเป็นส่วน ๆ ไม่ต่อเนื่องกัน
- ส่วน PUBLIC มีความเกี่ยวข้องกับส่วนพักผ่อนได้ดีพอควร



## SITE STRUCTURE

3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ภาพที่ 4.6  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### SITE STRUCTURE 3

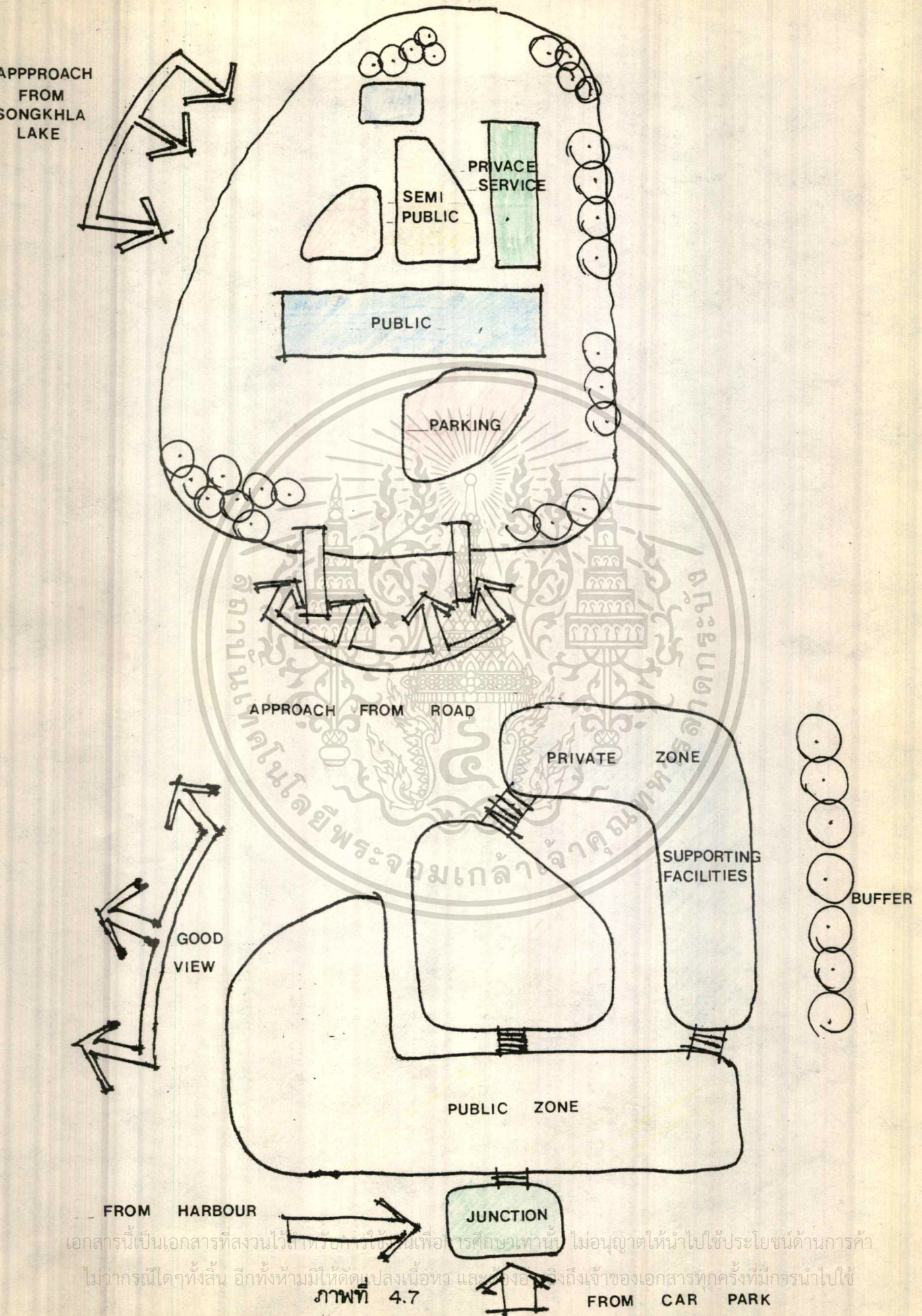
การจัดวางกลุ่มอาคารไปทางด้านใต้ของพื้นที่

- ทำให้พื้นที่ที่เหลือมากกว่าทุกแบบ เพราะรวมเป็นพื้นที่ส่วนเดียวด้านหน้าและพื้นที่ส่วนที่เหลือก็มีความเกี่ยวข้องกับส่วนพักผ่อนได้เป็นอย่างดี ทำให้มีส่วนพักผ่อนเพิ่มมากขึ้น
- ส่วน PUBLIC ของอาคาร มีความเกี่ยวข้องกับส่วนพักผ่อนได้เป็นอย่างดี
- การ APPROCH จากทางน้ำ และทางบก คีพอควร เนื่องจากส่วนมีลักษณะล้อมรอบส่วน SERVICE และ SUPPORTING FACILITY โดยส่วน PUBLIC นั้นอยู่ทางด้านตะวันออกและเหนือ ซึ่งเป็นจุดที่จะต้อง APPROCH ทั้ง 2 จุด ส่วน SERVICE นั้นอยู่ทางด้านตะวันตก และใต้
- ส่วนทำงานของ STAFF นั้น สามารถทำงานต่อเนื่องได้อย่างดี เพราะรวมอยู่เป็นสัดส่วนต่อเนื่องกันโดยตลอด

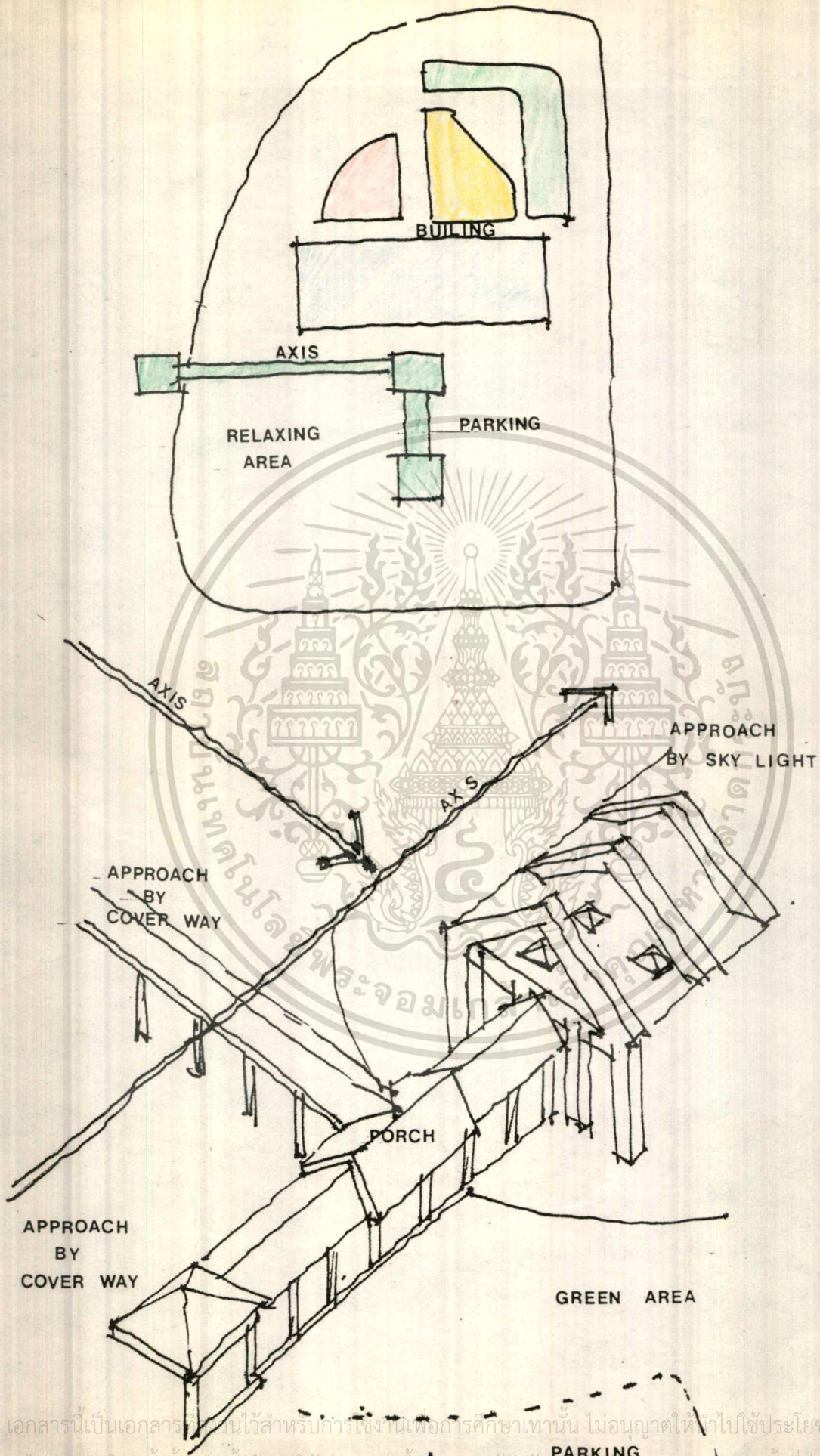
สรุป

แบบที่ 3 เป็นแบบที่เหมาะสมโดยนำเอาข้อดีของทั้งแบบแรก และแบบที่สองมารวมเข้าไว้ด้วยกัน



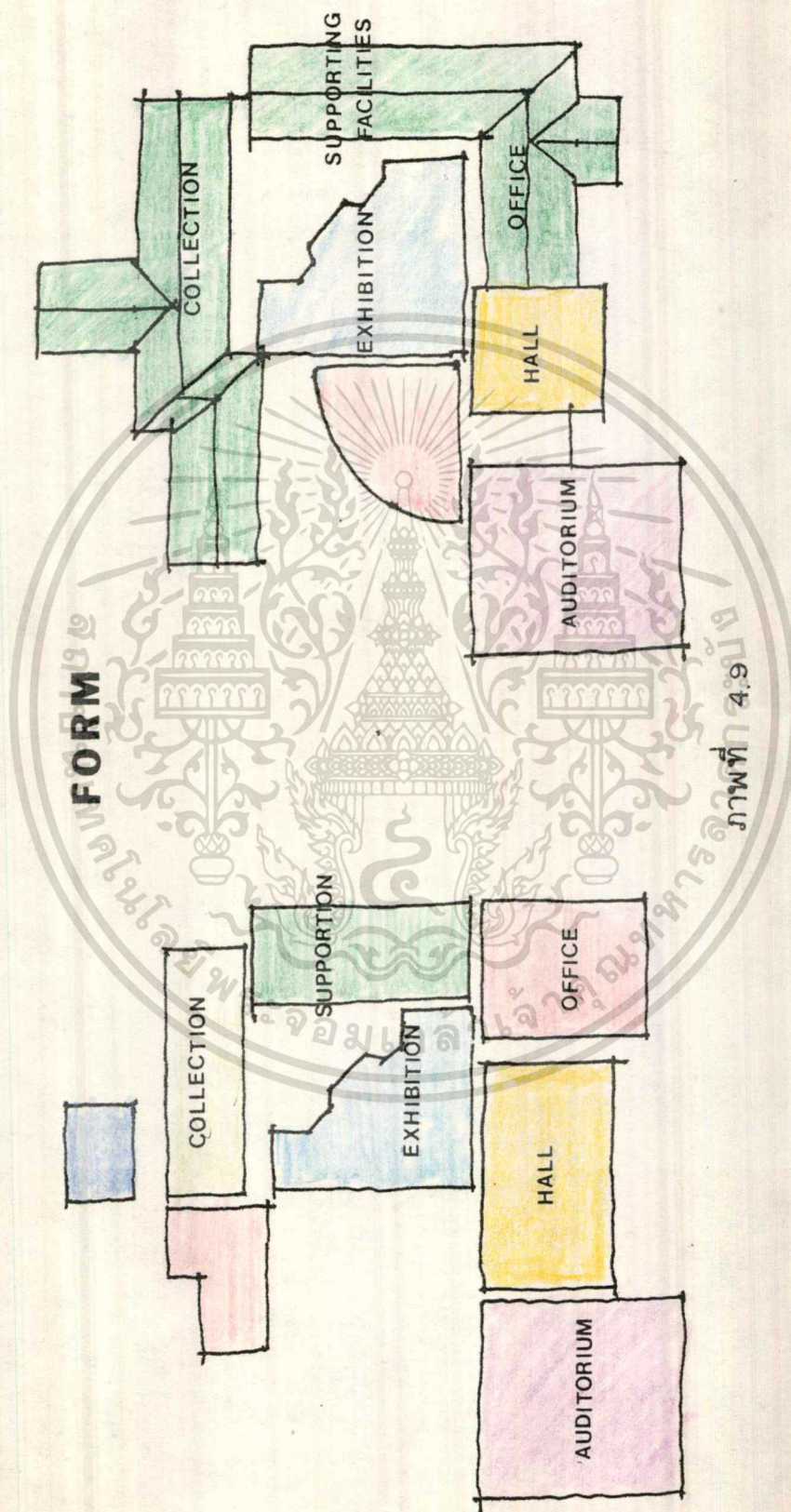






เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลง และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แนวความคิดในการออกแบบ

### แนวความคิดในการวางผังอาคาร

เนื่องจากพื้นที่ของโครงการ มีสภาพเป็นที่ชายทะเลสาบ พื้นที่มีน้ำล้อมรอบ เป็นขอบเขตของโครงการที่แน่นอน ทิวทัศน์ที่สวยงาม อยู่ทางทิศตะวันออก ติดกับทะเลสาบบริเวณนี้เป็นที่สงบ, ที่พักผ่อนของนักท่องเที่ยว เพราะเป็นปลายสุดของทะเลน้อย โดยมีสะพานเดินมาจากอุทยานนกน้ำทะเลน้อย ดังนั้น จึงคงสภาพพื้นที่ของส่วนพักผ่อนเดิมให้อยู่และปรับปรุงให้ดีขึ้นอีก โดยจัดแบ่ง ZONE ของพื้นที่ออกเป็นส่วนง่าย





## แนวความคิดในการออกแบบอาคาร

### การจัดวางแปลนของอาคาร

เมื่อแบ่งส่วนของอาคารออกเป็นส่วน ๆ ลักษณะการจัดวางแปลนนั้น ต้องการแยกส่วน PUBLIC และ PRIVACY ออกจากกัน โดยไม่ให้เกิดความสับสนขึ้นกับผู้ใช้อาคาร และจะต้องเข้ากับสภาพแวดล้อม โดยนำเอาพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร มาคิดร่วมกับการจัดองค์ประกอบรวมทั้งการจัดส่วนช่างเทคนิคต่าง ๆ ให้มีการทำงานที่ต่อเนื่องด้วย

ในการนี้ ได้จัดให้มีจุด JUNCTION เพื่อที่จะ APPROCH และรับคนจากทางบกและทางน้ำ ส่วนที่เป็นส่วน PUBLIC ของอาคาร ได้แก่ ส่วนจัดแสดง, ส่วนห้องประชุม, ห้องสัมมนา, ห้องบรรยาย, ส่วนห้องสมุด, ห้องอาหาร และส่วนพักผ่อน ซึ่งส่วนทั้งหมดนี้จะกระจายออกจากโถงทางเข้าไปยังส่วนต่าง ๆ แล้วแต่ความต้องการของผู้ชม โดยแต่ละส่วนสามารถแยกให้เป็นอิสระไม่รบกวนซึ่งกันและกัน

ส่วน SERVICE และส่วน SUPPORTING FACILITY นั้น จัดให้มีความต่อเนื่องกับ PUBLIC แต่ก็แยกออกเป็นสัดส่วน

ส่วน LABORATORY นั้น จัดให้อยู่ใกล้กับส่วนแสดงสัตว์น้ำ เนื่องจากมีความจำเป็นทางด้านการทำงานและงานระบบท่อต่าง ๆ รวมทั้งใกล้กับส่วนท่าเรือ สำหรับนักวิชาการที่จะต้องออกหาตัวอย่างเป็นงานประจำทุกวันทำการ

ส่วนห้องสมุด โดยทั่วไป ผู้ใช้จะเป็นนักวิชาการของพิพิธภัณฑ์ และผู้ที่สนใจเท่านั้น ผู้ที่มาเที่ยวชม โดยทั่วไปจะไม่ค่อยใช้ จึงจัดให้อยู่รวมกับส่วนวิชาการ ในชั้นบนเป็นส่วน SAMI-PUBLIC จะทำให้เกิดสมาธิขึ้น

## รูปทรงของอาคาร

ที่ตั้งของโครงการ อยู่ในภาคใต้ และยังมีอาณาเขตติดกับทะเลสาบสงขลา ทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมได้ตัวอาคารจึงยกสูง

ลักษณะของอาคารประยุกต์ จากบ้านทรงไทย ในจังหวัดพัทลุงเพื่อให้สอดคล้องกับการใช้งาน

ลักษณะ MASS ของอาคาร แม้ว่าขนาดของพื้นที่แต่ละองค์ประกอบจะไม่เท่ากัน ทำให้เกิด MASS ที่แตกต่างกัน MASS แต่การจัดแบ่งหลังคาที่มีขนาดใกล้เคียง สามารถทำให้เกิด MASS ที่ผสมผสานเข้ากันได้

การมี PLAZA ติดกับชายทะเล เพื่อให้ได้ชมทิวทัศน์ที่สวยงาม ทำให้ดูไม่อัดอัดและเป็นทางเดินไปสู่ CAFETERIA

### การออกแบบห้องจัดแสดง

ส่วนจัดแสดงงานนั้น เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของโครงการ จากจุดมุ่งหมายของโครงการนั้น ต้องการโรงจัดแสดงเกี่ยวกับสัตว์น้ำและนก และโรงจัดแสดงเอนกประสงค์ที่จะเป็นที่จัดแสดงสิ่งที่ให้ความรู้ สำหรับนักเรียน นักศึกษาต่าง ๆ โดยจะเน้นหนักไปในเรื่องของสัตว์น้ำและนก ตลอดจนส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับสัตว์ภายในลุ่มทะเลสาบสงขลา เช่น การทำประมงที่ถูกต้อง การใช้ทรัพยากร อย่างถูกต้อง เหล่านี้เป็นต้น การออกแบบจึงมีแนวความคิดให้แยกส่วนจัดแสดงทั้ง 2 ออกจากกัน โดยแบ่งเป็นส่วน PUBLIC กับ SAMI-PUBLIC เนื่องจากส่วนแสดงสัตว์น้ำและนกนั้น เป็นส่วนที่จะต้องมีการควบคุมและดูแลรักษาอย่างสูง ส่วนโรงจัดแสดงชั่วคราวนั้น เป็นการจัดแสดงที่เน้นหนักไปในเรื่องของทำให้ความรู้มากกว่า ซึ่งจะต่างกับพิพิธภัณฑ์โดยทั่วไป เนื่องจากพิพิธภัณฑ์โดยทั่วไปนั้น ต้องการเน้นส่วนจัดแสดงชั่วคราว เพื่อดึงดูดคนสู่ส่วนจัดแสดงถาวร ซึ่งมักจะจำเจซ้ำซาก แต่ลักษณะของพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำและนกนี้ ลักษณะการจัดส่วนแสดงถาวรนั้น ให้ความเพลิดเพลินและสวยงาม ทั้งยังจะต้องใช้ระบบเทคนิคต่างเข้ามาช่วยในการจัดแสดง จึงทำให้ส่วนจัดแสดงถาวรเป็นส่วนคิดค่าบริการในการเข้าชม ส่วนการจัดแสดงชั่วคราว เป็นการจัดแสดงที่ให้ความรู้แก่ผู้คนโดยทั่วไป และไม่ได้เน้นหนักในเรื่องระบบเทคนิคต่าง ๆ โดยการ

- บริหารให้ความรู้ แบบนี้ก็จะเหมาะที่จะจัดอยู่ในส่วน

รูปทรงของส่วนจัดแสดงถาวร ถือได้ว่าเป็นจุดเด่นอย่างหนึ่งของโครงการ เนื่องจาก มีพื้นที่มากที่สุดและควรจะเป็นจุดเด่นที่สุดของกลุ่มอาคาร เพื่อความประทับใจของผู้พบเห็น ลักษณะการจัดแสดงโดยทั่วไปนั้น การสัญจรเป็นวงกลม ถือได้ว่าเป็นการสัญจรที่เหมาะสมที่สุด รองลงมา คือ 8 เหลี่ยม 6 เหลี่ยม 4 เหลี่ยม การสัญจรเป็น 8 เหลี่ยมนั้น จะต้องมียุ้งกลับในการเดินชม แต่เพื่อให้มีความเกี่ยวเนื่องกับพื้นที่จัดแสดงงาน อันเป็นการกลมกลืนได้กับสภาพแวดล้อมและแนวเฉียงของอาคารส่วนจัดแสดงนั้น จะช่วยในการลดแรงปะทะของลมตะวันตกด้วย ส่วนปัญหาในการสัญจรนั้น สามารถแก้ไขได้โดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

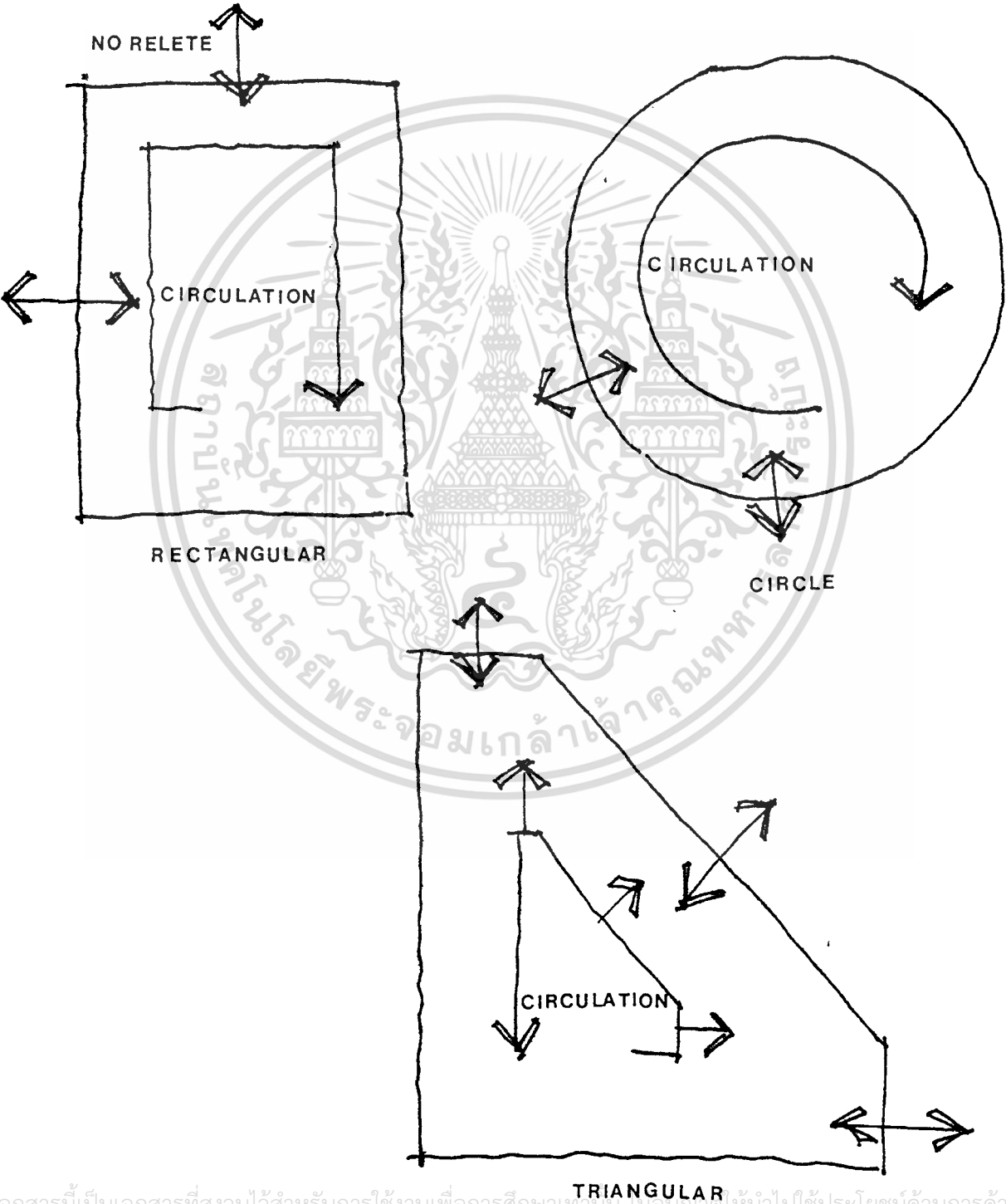


การจัดวางตำแหน่งตู้แสดงสัตว์น้ำประกอบด้วยขนาดที่ใหญ่ของพื้นที่จะทำให้ผู้ชมไม่รู้สึกเหมือนว่าจะต้องเดินกลับ แต่จะรู้สึกเหมือนกับการเดินนั้น มีการต่อเนื่องแบบยกเอียง ซึ่งตู้แสดงสัตว์น้ำนั้น ส่วนใหญ่จะวางต่อเนื่องเป็นแถว เนื่องจากข้อจำกัดเกี่ยวกับงานระบบต่าง ๆ ในการวางตู้แสดงในลักษณะเป็นแถวนี้ เรียกว่า การจัดแสดงแบบ GALLERY ซึ่งเป็นที่นิยมกันทั่วไป และการที่จะให้ผู้ชมมีความรู้สึกเหมือนว่าตนเองนั้นลงไปอยู่ในน้ำจริง ๆ นั้นจะทำได้ด้วยการทำ GALLERY ให้ล้อมรอบผู้ชม ทำให้เขาเห็นสิ่งแสดงอยู่โดยรอบและวางตู้แสดงใหญ่ (COMUNITY TANK) อยู่ในจุดศูนย์กลางของ GALLERY เพื่อให้เป็นจุดเด่นและจุดศูนย์รวมของตู้แสดงสัตว์น้ำทั้งหมด



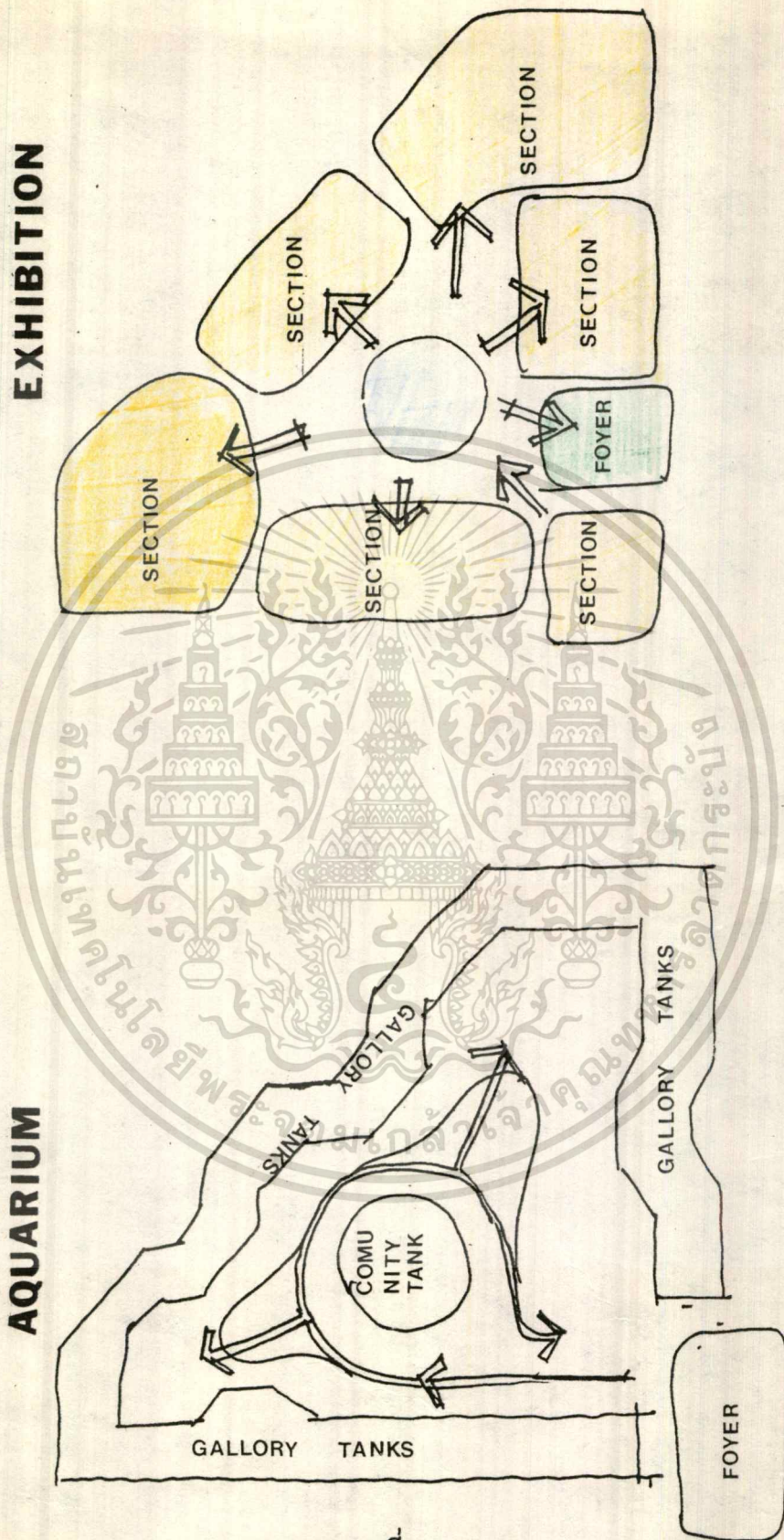
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

EXHIBITION QUARTER



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ภาพที่ 4.10 จนถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



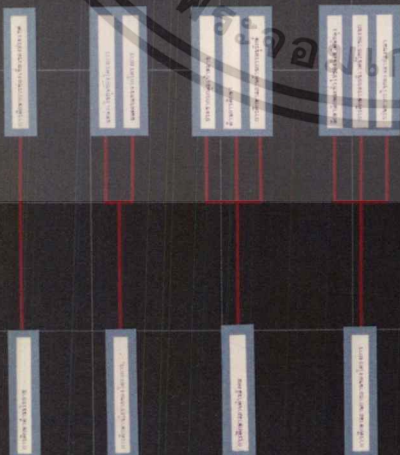


ภาพที่ 4.11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



# ELIGIBILITY STUDY



| ধর্ম      | মোট     | মোট    | মোট    | মোট    |
|-----------|---------|--------|--------|--------|
| মুসলমান   | 4,572   | 8,500  | 6,534  | 7,545  |
| হিন্দু    | 7,388   | 8,760  | 6,534  | 8,878  |
| বৌদ্ধ     | 3,388   | 7,441  | 3,648  | 3,275  |
| খ্রিস্টান | 225,705 | 34,700 | 18,842 | 19,190 |
| অন্যান্য  | 14,872  | 5,485  | 8,639  | 5,708  |
| মোট       | 11,580  | 4,462  | 38,691 | 6,541  |
| মোট       | 3,353   | 5,936  | 8,007  | 6,424  |
| মোট       | 3,071   | 8,112  | 3,144  | 6,241  |
| মোট       | 4,545   | 5,291  | 6,524  | 6,291  |

| การขยายตัวของสินค้าเกษตรและปศุสัตว์ |        |        |        |        |        |        |         |  |  |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--|--|
| 2538                                | 2539   | 2540   | 2541   | 2542   | 2543   | 2544   | 2545-46 |  |  |
| สินค้าปศุสัตว์และประมง              |        |        |        |        |        |        |         |  |  |
| 253                                 | 254    | 255    | 257    | 279    | 284    | 317    | 1,408   |  |  |
| สินค้าปศุสัตว์                      |        |        |        |        |        |        |         |  |  |
| 23.613                              | 24.478 | 25,272 | 27,236 | 29,863 | 32,737 | 32,341 | 100,793 |  |  |




**จัดพิมพ์โดย บริษัทงานพิมพ์พาณิชย์**  
**จัดพิมพ์ที่กรุงเทพฯ**  
 พิมพ์ที่ : โรงพิมพ์งานพิมพ์พาณิชย์  
 ๑๕๕ ถนนสุขุมวิท กรุงเทพมหานคร ๑๐๑  
 โทร. ๐๒-๒๕๕๖๖๖๖  
 ๐๒-๒๕๕๖๖๖๖



**Reference**  
[www.irs.gov](http://www.irs.gov)



*Anguilla marmorata* Temminck

(continued from p. 67)

the following are the results of the regression analysis:

இருவரும் தங்களுக்குள்ளேயே மனம் கொண்டு உரையாடிக்கொண்டிருந்தார்கள்.

அப்போது அங்கு இருந்த ஒருவர் அவர்களைப் பார்த்து:

1. *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*

as to the same?<sup>16</sup>

www.mhhe.com/5ed

the various groups and research fields. For more details, see the introduction by the N- and C-Working Groups.

*Journal of Management Inquiry* 18(1)

Don't forget to check the back of the book for more information.

1. The first part of the paper is devoted to a review of the literature on the effects of the 1997-1998 Asian financial crisis on the economies of the Asian countries. The second part of the paper is devoted to a review of the literature on the effects of the 1997-1998 Asian financial crisis on the economies of the Asian countries. The third part of the paper is devoted to a review of the literature on the effects of the 1997-1998 Asian financial crisis on the economies of the Asian countries.

[illegible]

Copyright

As the first step in the development of a new product, the company must determine the market for the product. This involves identifying the target market, estimating the size of the market, and determining the competitive environment. The company must also consider the legal and regulatory environment, as well as the financial and operational requirements of the product. Once the market has been identified, the company can begin to develop the product and bring it to market.

**กิจกรรมพิเศษ** **สมัครรับและชมฟรี** **ตามสถานที่**  
**จัดขึ้นฟรีทุกวัน**  
 เวลา 10.00 - 16.00 น.  
 ณ พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์  
 151 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร กรุงเทพฯ 10310

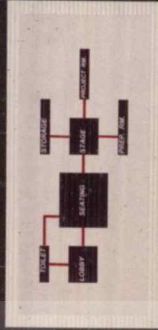


875-8800

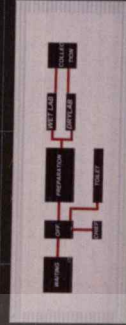


# FUNCTION RELATIONSHIP

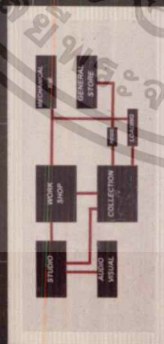
| ELEMENT          | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. LOBBY         |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2. STAGE         |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3. STAGE         |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4. PRODUCTION RM |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 5. PRODUCTION RM |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 6. TOILET        |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 7. STORAGE       |   |   |   |   |   |   |   |   |



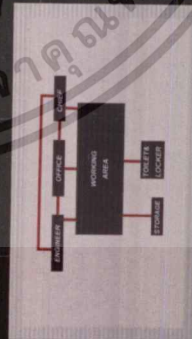
| ELEMENT          | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. LOBBY         |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2. STAGE         |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3. STAGE         |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4. PRODUCTION RM |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 5. PRODUCTION RM |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 6. TOILET        |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 7. STORAGE       |   |   |   |   |   |   |   |   |



| ELEMENT             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. WORK SHOP        |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2. LADING PLATFORM  |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3. MECHANICAL RM    |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4. COLLECTION STONE |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 5. GENERAL STONE    |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 6. STUDIO           |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 7. AUDIO VISUAL     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 8. REGISTER RM      |   |   |   |   |   |   |   |   |



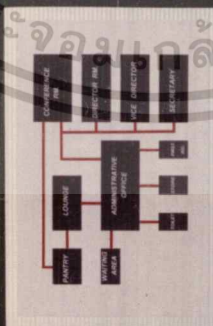
| ELEMENT            | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. CHIEF           |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2. OFFICE          |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3. OFFICE          |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4. STORAGE         |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 5. TOILET & LOCKER |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 6. WORKING AREA    |   |   |   |   |   |   |   |   |



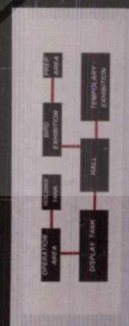
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



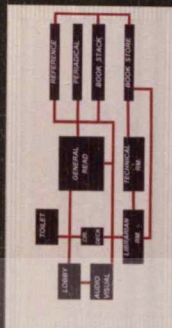
| ELEMENT            | ADMINISTRATION OFFICE |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
|--------------------|-----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
|                    | 1                     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1. DIRECTOR        |                       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
| 2. VICE DIRECTOR   |                       | 2 |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
| 3. SECRETARY       |                       | 3 | 3 |   |   |   |   |   |   |    |    |
| 4. CONFERENCE ROOM |                       | 3 | 3 | 3 |   |   |   |   |   |    |    |
| 5. PAINTERY        |                       | 0 | 0 | 1 | 0 |   |   |   |   |    |    |
| 6. STORAGE         |                       | 0 | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |    |    |
| 7. KITCHEN         |                       | 0 | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |    |    |
| 8. STORAGE         |                       | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 |   |   |   |    |    |
| 9. WAITING AREA    |                       | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |   |   |   |    |    |
| 10. LOUNGE         |                       | 1 | 1 | 3 | 0 | 2 |   |   |   |    |    |
| 11. TOILET         |                       | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |   |   |   |    |    |
| 12. FIRST AID      |                       | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |   |    |    |



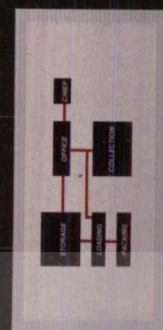
| ELEMENT               | EXHIBITION QUARTER |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------|--------------------|---|---|---|---|---|---|
|                       | 1                  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. DISPLAY TANK       |                    |   |   |   |   |   |   |
| 2. HOLDING TANK       |                    | 2 |   |   |   |   |   |
| 3. OPERATION AREA     |                    | 3 | 2 |   |   |   |   |
| 4. BIRD EXHIBITION    | 1                  | 0 | 0 |   |   |   |   |
| 5. PREPARATION AREA   | 0                  | 0 | 0 | 3 |   |   |   |
| 6. TEMPORARY EXHIBITS | 2                  | 0 | 0 | 2 | 3 |   |   |
| 7. ENTRANCE HALL      | 3                  | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 |   |

[illegible]

|                        | LEARNY |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|------------------------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
|                        | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1. LOBBY               |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 2. CIRCULATION DECK    | 3      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 3. PERMANENTAL READING | 2      | 2 |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 4. GENERAL READING     | 3      | 2 | 3 |   |   |   |   |   |   |    |
| 5. READING             | 6      | 1 | 1 | 2 |   |   |   |   |   |    |
| 6. BOOKS STORE         |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 7. BOOKS STOCK         | 9      | 3 | 3 | 3 | 1 |   |   |   |   |    |
| 8. ALUMINUM RM         | 6      | 2 | 1 | 1 | 3 | 0 |   |   |   |    |
| 9. TECHNICAL RM        | 1      | 9 | 0 | 0 | 0 | 3 |   |   |   |    |
| 10. TICKET             | 2      | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  |
| 11. AUDIO VISUAL       | 2      | 2 | 2 | 2 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0  |



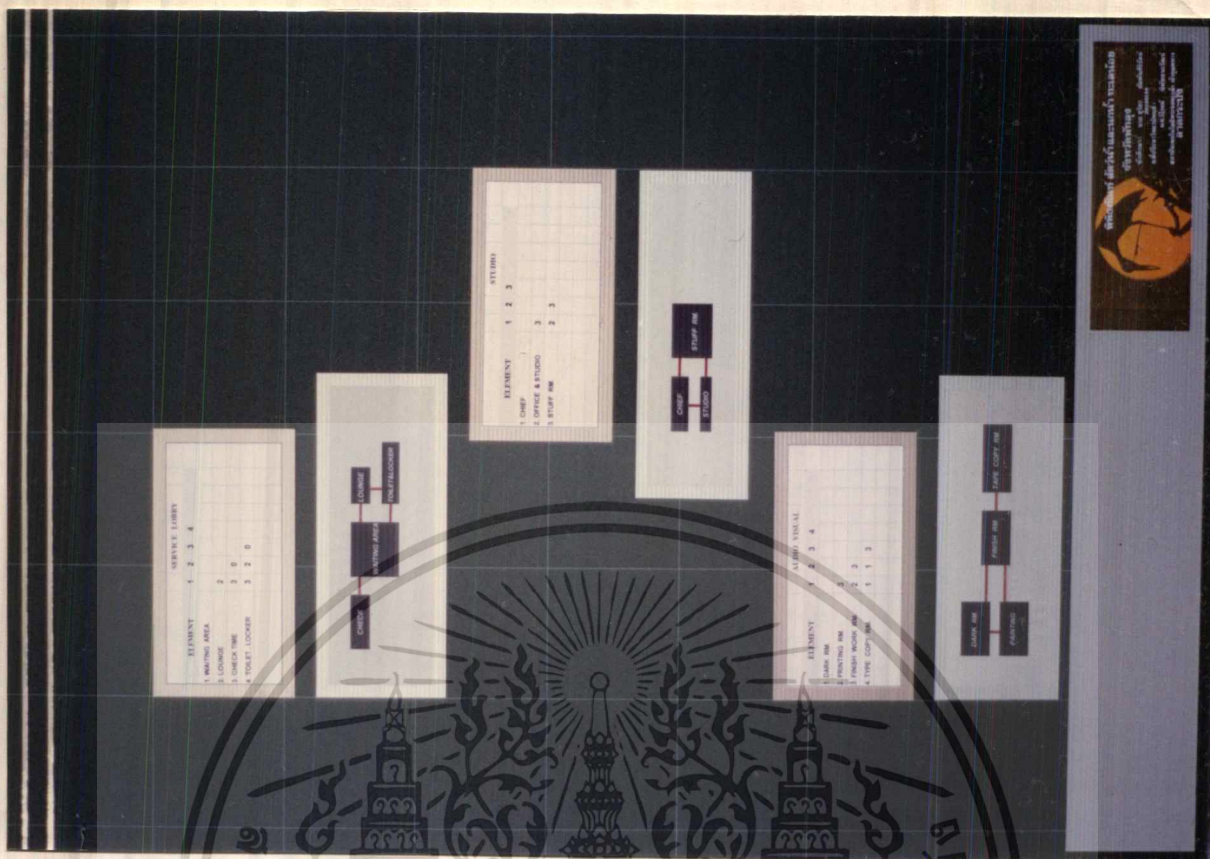
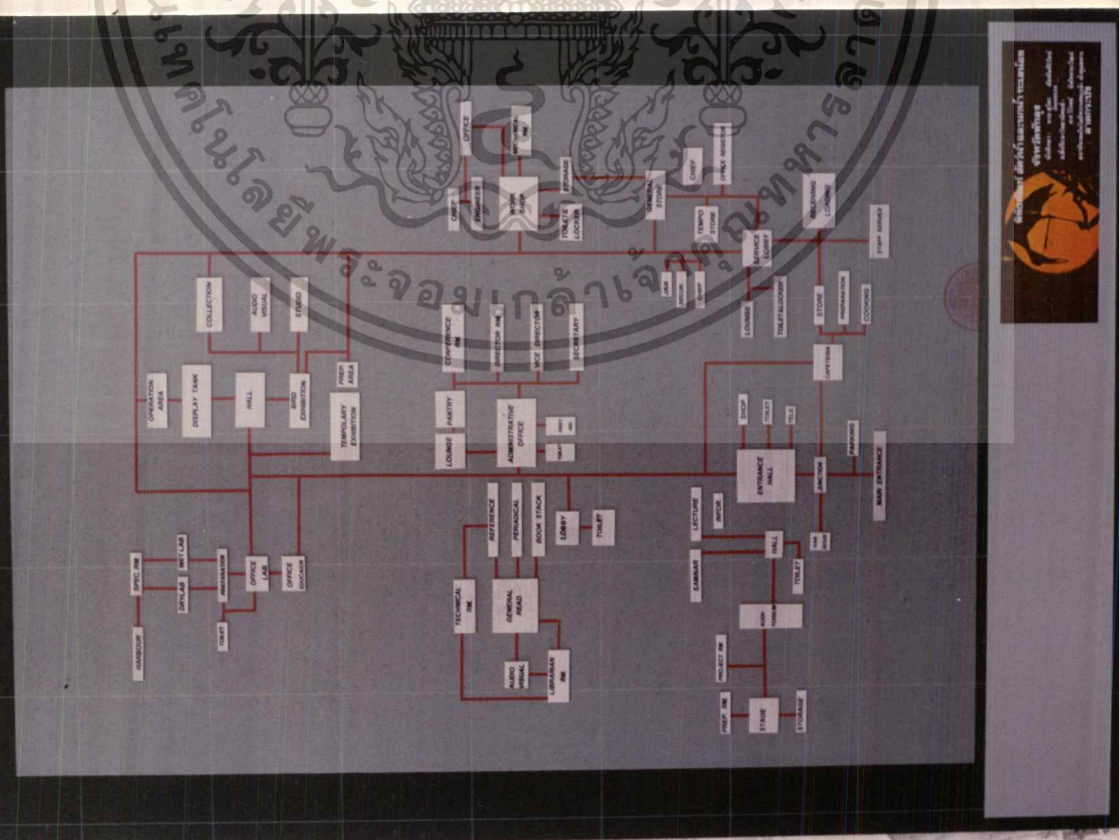
| ELEMENT          | REPRODUCTION & COLLECTION |   |   |   |   |
|------------------|---------------------------|---|---|---|---|
|                  | 1                         | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. CHIEF         |                           |   |   |   |   |
| 2. OFFICE        |                           |   |   | 2 |   |
| 3. READING ROOM  |                           |   | 2 | 3 |   |
| 4. PACKING AREA  |                           |   | 6 | 1 |   |
| 5. GENERAL STORE |                           |   | 0 | 2 | 3 |
| 6. COLLECTION    |                           |   | 0 | 2 | 3 |

[illegible]









ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้











# SITE SELECT



SITE 1



SITE 2

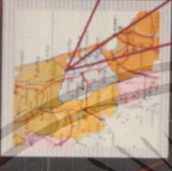
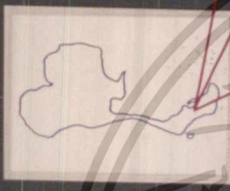


SITE 3



ภาพนี้ได้รับการ

# SITE



1. ศึกษาพื้นที่บริเวณที่ศึกษา...  
2. ศึกษาพื้นที่บริเวณที่ศึกษา...  
3. ศึกษาพื้นที่บริเวณที่ศึกษา...  
4. ศึกษาพื้นที่บริเวณที่ศึกษา...  
5. ศึกษาพื้นที่บริเวณที่ศึกษา...  
6. ศึกษาพื้นที่บริเวณที่ศึกษา...  
7. ศึกษาพื้นที่บริเวณที่ศึกษา...  
8. ศึกษาพื้นที่บริเวณที่ศึกษา...  
9. ศึกษาพื้นที่บริเวณที่ศึกษา...  
10. ศึกษาพื้นที่บริเวณที่ศึกษา...



ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



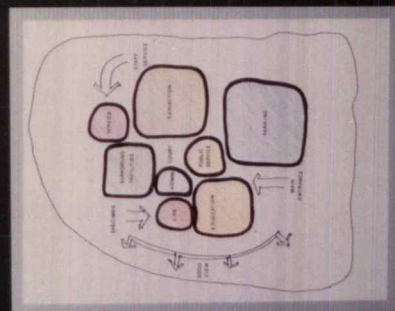
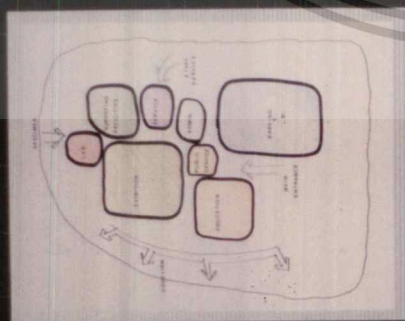


แบบจำลองแบบสถาปัตย์ของวัดพนมเปญ (วัดพระแก้ว) กรุงเทพมหานคร

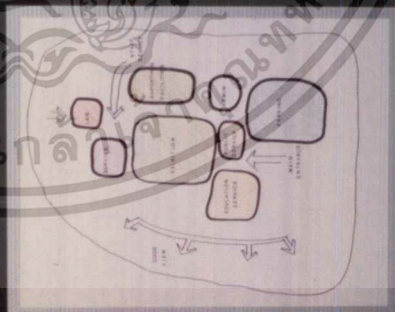
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



# ZONING



2



3



| category | code      | description   |
|----------|-----------|---------------|
| 1        | 10000000  | total income  |
| 2        | 20000000  | total expense |
| 3        | 30000000  | total income  |
| 4        | 40000000  | total expense |
| 5        | 50000000  | total income  |
| 6        | 60000000  | total expense |
| 7        | 70000000  | total income  |
| 8        | 80000000  | total expense |
| 9        | 90000000  | total income  |
| 10       | 100000000 | total expense |

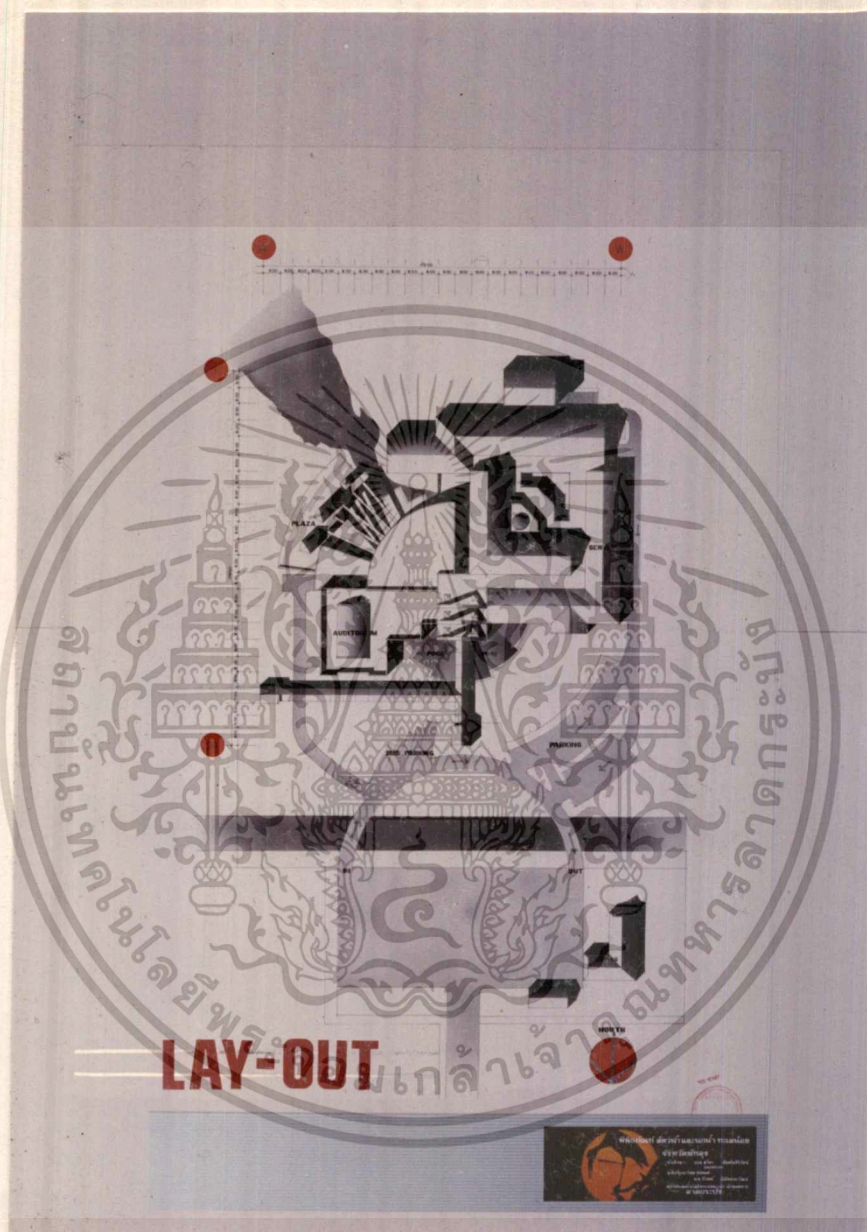
1. Ich arbeite in einem kleinen Unternehmen. Ich habe eine Stelle als Sachbearbeiter für die Kundenbetreuung. Ich arbeite seit 5 Jahren in diesem Unternehmen. Ich habe eine sehr gute Erfahrung in der Kundenbetreuung. Ich habe eine sehr gute Erfahrung in der Kundenbetreuung. Ich habe eine sehr gute Erfahrung in der Kundenbetreuung.

[illegible]

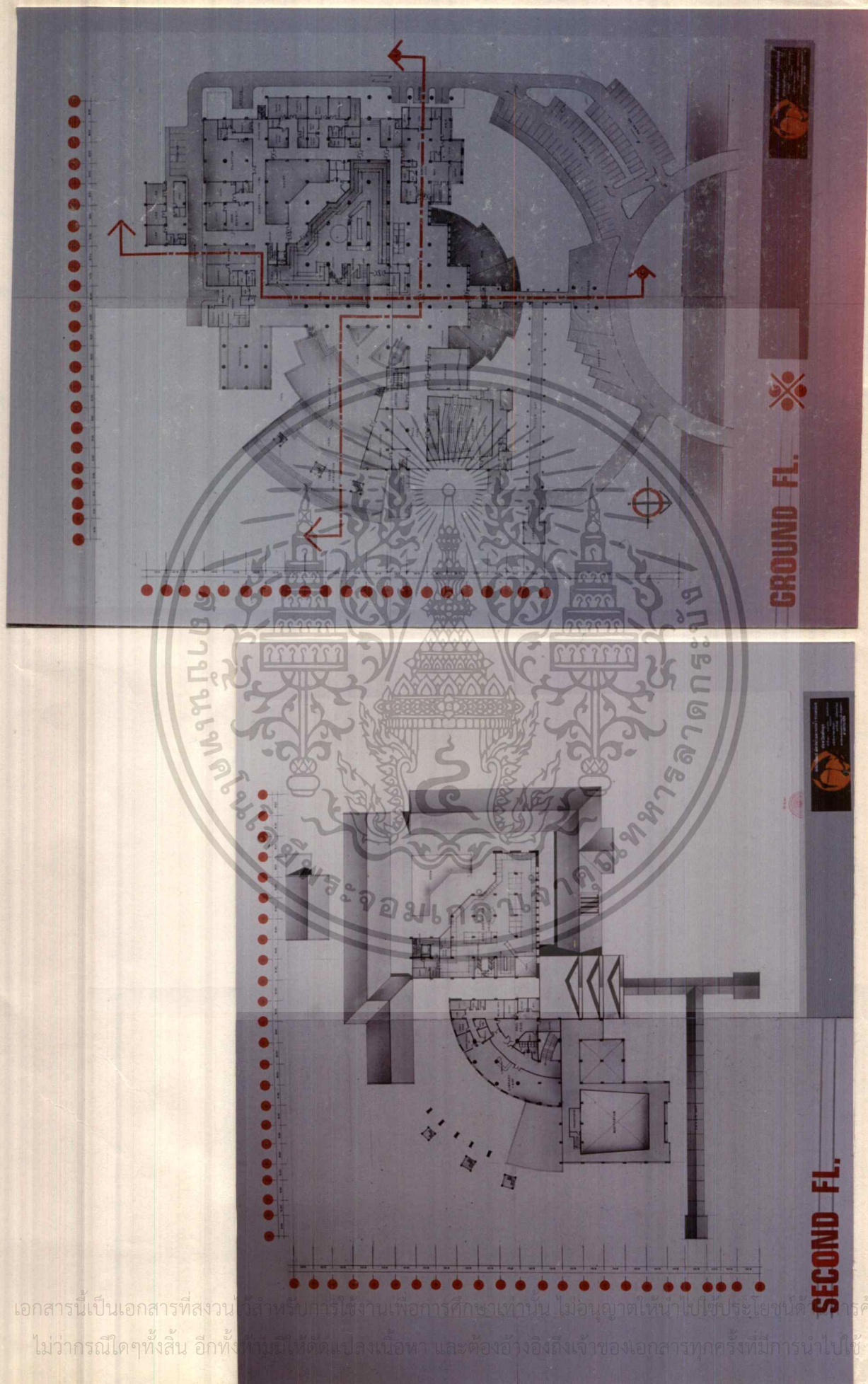












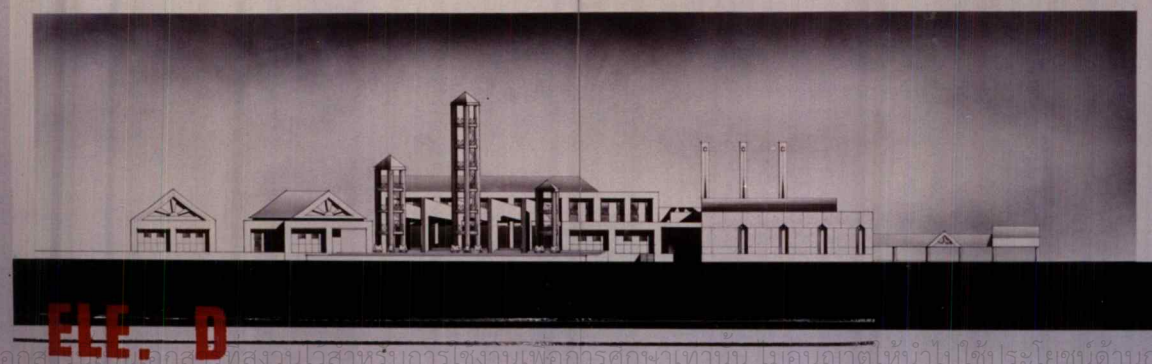
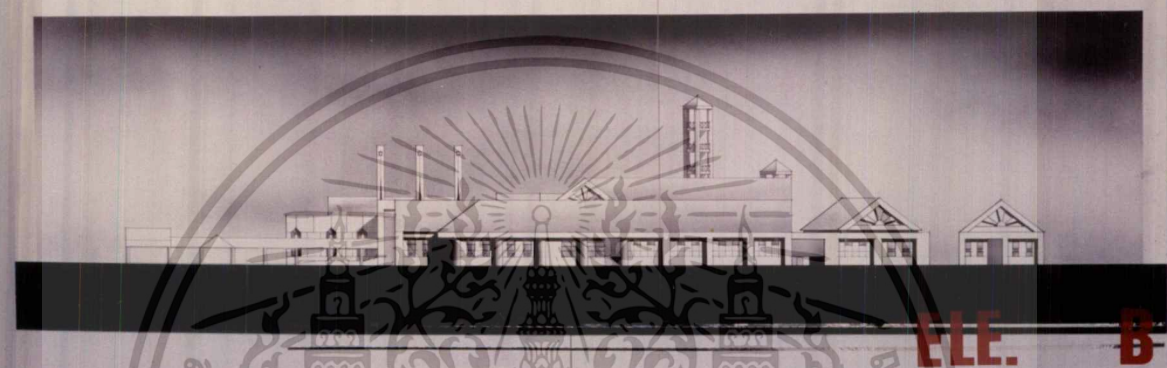
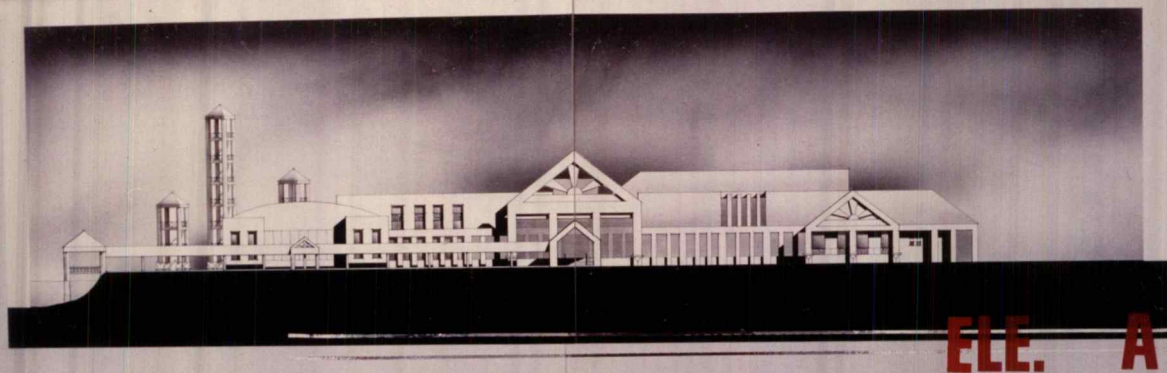
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับครูผู้สอนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ใด ๆ ภายใต้อาณาเขต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





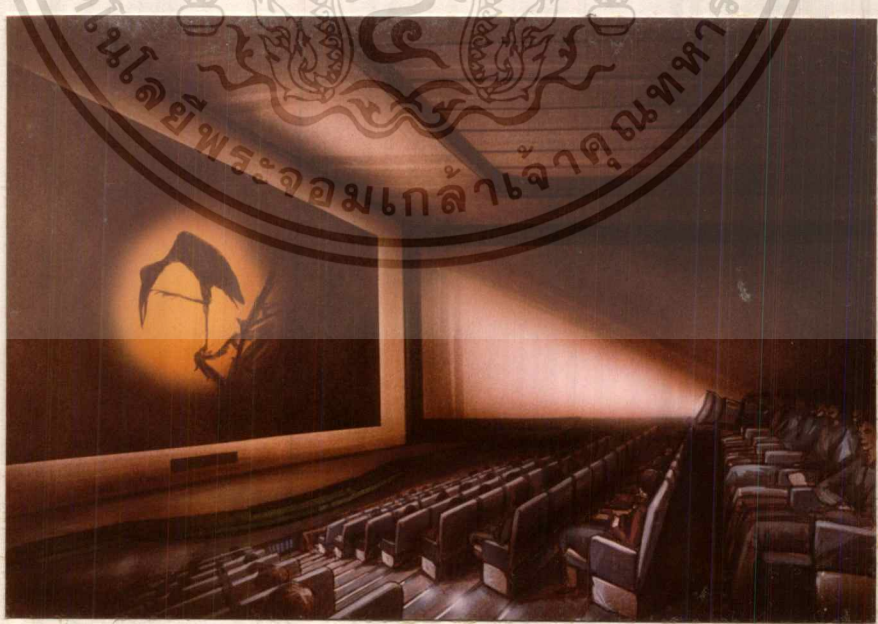
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





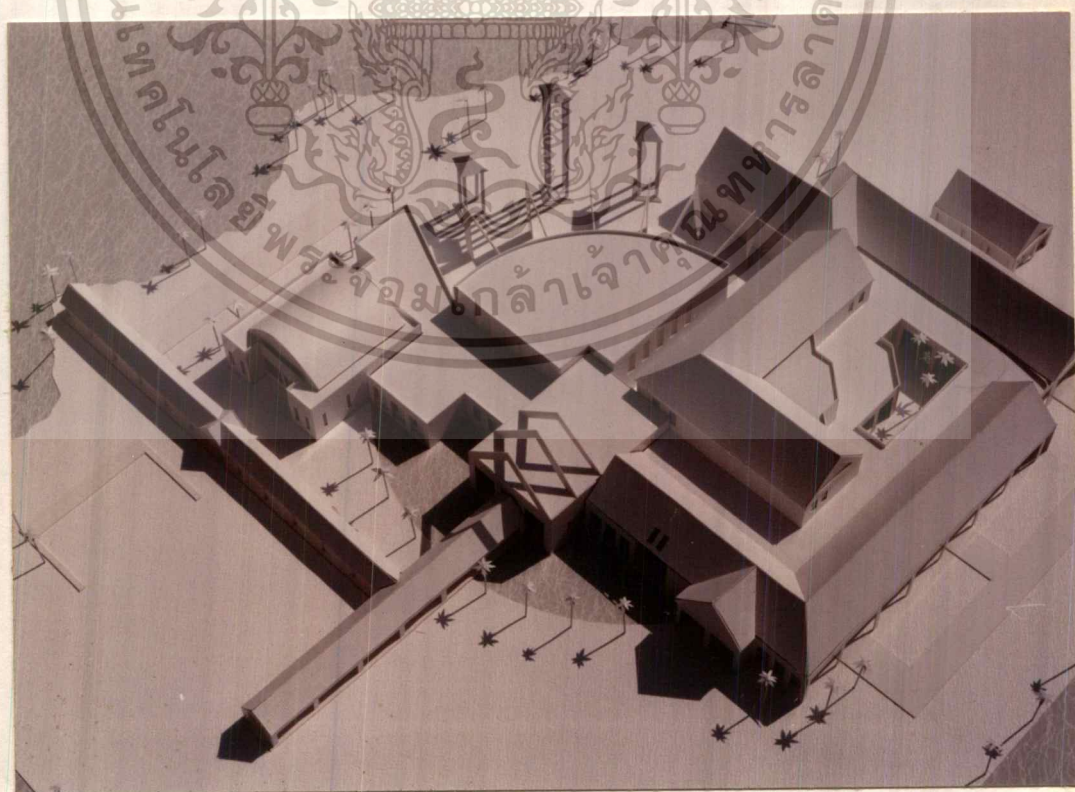
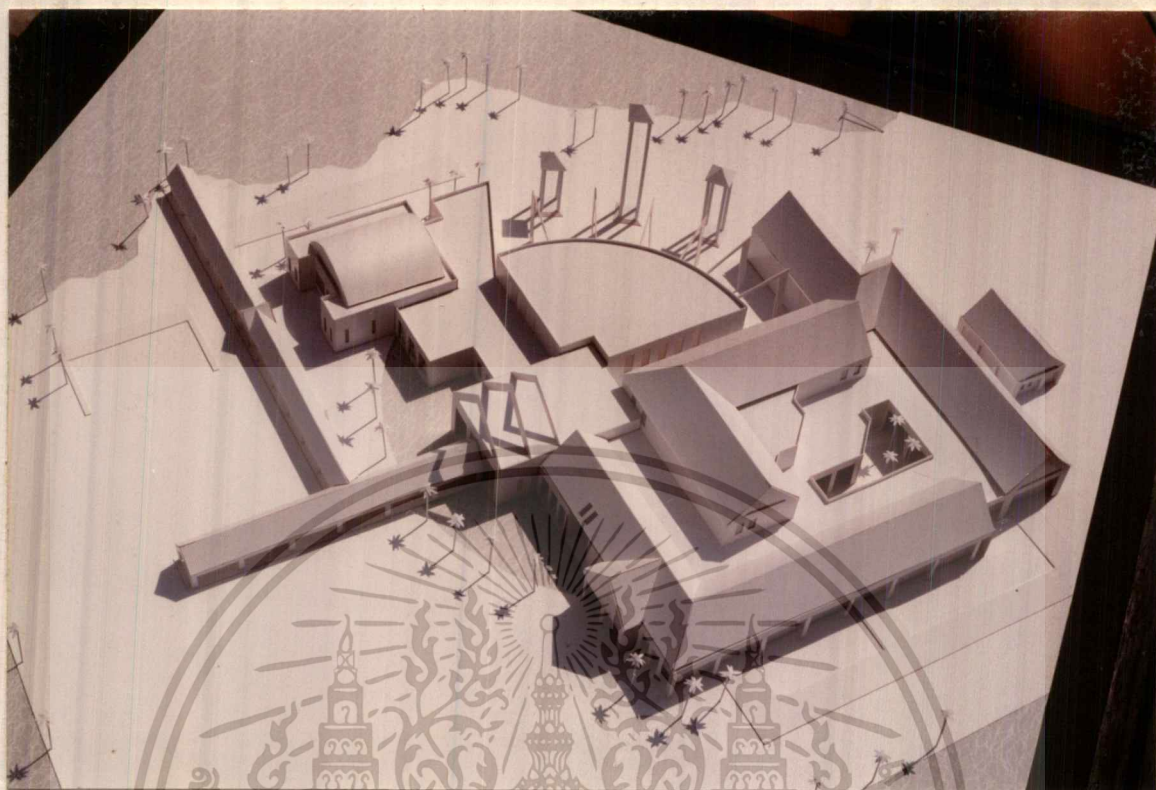
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





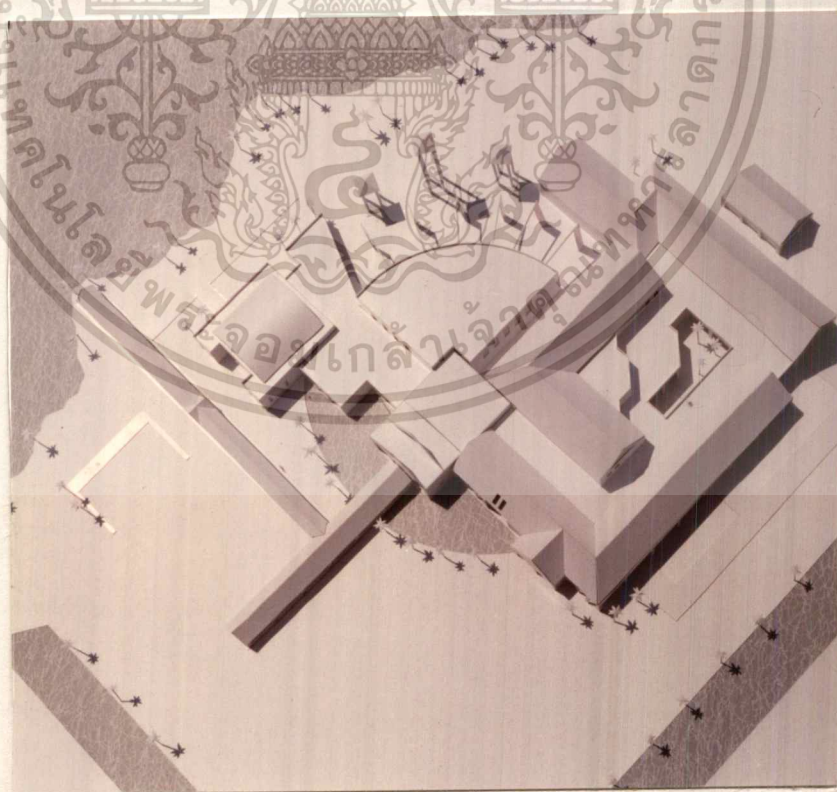
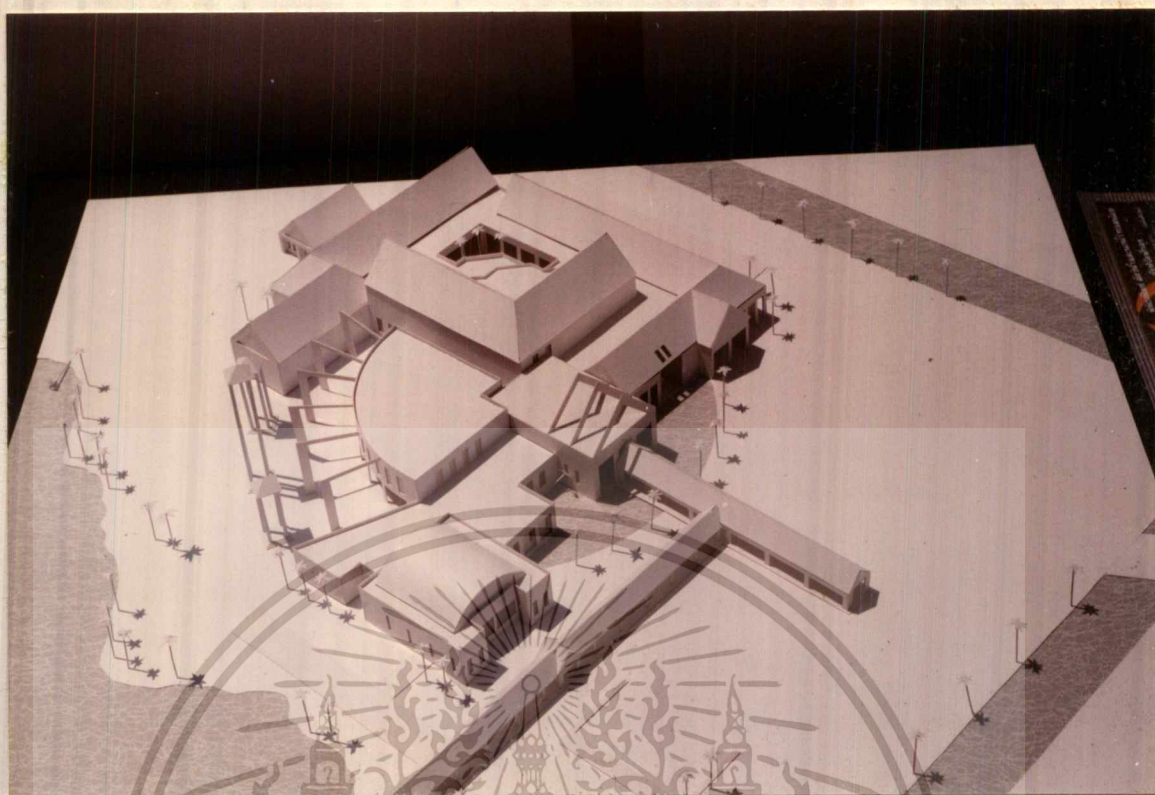
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## บทที่ 5      สรุปและข้อเสนอแนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปผลการวิจัย

### จากการวิจัยปรากฏผลดังนี้

1. พิพิธภัณฑ์โดยทั่วไป ส่วนแสดงชั่วคราวจะเป็นส่วนเน้นผู้ชมเข้าชมไม่ให้เบื่อหน่ายและเชิญชวนผู้เข้าชมมากกว่าส่วนแสดงถาวร แต่พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำและนกนั้น ส่วนจัดแสดงถาวรกลับจะเป็นส่วนเชิญชวนผู้เข้าชมได้มากกว่า เนื่องจากส่วนแสดงถาวร ในส่วนแสดงสัตว์น้ำนั้น เป็นสัตว์จริงและส่วนแสดงนกก็เป็นส่วนที่ใช้เทคนิคแสดงดี ทำให้น่าสนใจและขณะเดียวกัน ส่วนจัดแสดงชั่วคราวนั้น ใช้เป็นส่วนแสดงในทางเพิ่มพูนความรู้มากกว่า
2. จำนวนของตู้แสดงและขนาดของสิ่งแสดงนั้นไม่แน่นอน เนื่องจากผู้เข้าชมมีหลายประเภท และเวลาในการชมของแต่ละประเภทก็ไม่เท่ากัน ทำให้การกำหนดตู้แสดงนั้นเป็นค่าเฉลี่ยอย่างกว้าง ๆ ส่วนขนาดของตู้แสดงส่วนมากก็เป็นค่าเฉลี่ย ยกตัวอย่างเช่น ปลาบางชนิดอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม บางชนิดอยู่แยกประเภทต่างหากในตู้ขนาดเท่ากันด้วย
3. อาคารพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำนั้น ต้นทุนสูง และถึงแม้พิพิธภัณฑ์อื่น ก็เช่นเดียวกัน รวมถึงการบำรุงรักษานี้ก็เป็นสิ่งจำเป็นอย่างมาก และพิพิธภัณฑ์เป็นอาคารทางการศึกษา ส่วนมากแล้วพิพิธภัณฑ์ในประเทศไทย จะขาดทุนและมีผู้เข้าชมน้อยกว่าที่ควรจะเป็น ดังนั้น การเข้าชมพิพิธภัณฑ์ ควรจัดให้เป็นการพักผ่อน เป็นส่วนเสริมเพื่อให้ดึงดูดผู้เข้าชมให้มีความรู้สึกต่อเนื่องกับการพักผ่อนได้ เช่น การนำโครงการไปต่อเนื่องกับส่วนท่องเที่ยวหรือส่วนพักผ่อน
4. การขยายตัวในอนาคต เนื่องจากเป็นพิพิธภัณฑ์เฉพาะของแต่ละท้องถิ่นหรือพื้นที่จำนวนสิ่งแสดง คือ สัตว์น้ำและนกนั้นไม่มีชนิดเพิ่มมากขึ้น แต่เป็นในลักษณะการสงวนพันธุ์ไว้ได้มากกว่า และถึงแม้จะมีจำนวนมากขึ้น ก็เป็นชนิดเดิม สามารถนำมาจัดแสดงหมุนเวียนได้ ดังนั้น การขยายตัวของส่วนจัดแสดงและคลังพิพิธภัณฑ์จะมีน้อยมาก อาจจะมีส่วนขยายตัวอยู่บ้างก็คือ ส่วนบริการทางสาธารณะทั่วไป



## ข้อเสนอแนะ

1. ส่วนจัดแสดงชั่วคราวและถาวรของพิพิธภัณฑ์ประเภทนี้ ควรแยกออกจากกัน เพราะลักษณะการจัดเข้าชมและการบำรุงรักษาแตกต่างกันมาก
2. พิพิธภัณฑ์น้ำและนก ควรมีองค์ประกอบที่ช่วยส่งเสริมให้เหมาะสมกับที่จะเป็น Land Mark ของเมือง และเพียงพอสำหรับผู้มาใช้โดยทั่วไปด้วย
3. ส่วนจัดแสดง เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุด ควรมีการเข้าถึงได้ง่าย และที่สะดวกควรมีลักษณะเฉพาะตัว มีความเด่นชัด และควรจะทำให้ เข้าได้กับสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปด้วย



### บรรณานุกรม

1. นิคม มุสิกขามะ, วิชาการนิพนธ์ที่ 2 กรุงเทพมหานคร  
กุลพันธาดา จันทรโพธิ์ศรี, สำนักพิมพ์ ไทยวัฒนาพานิช 2521.  
มณรัตน์ ท้วมเจริญ.
2. แคล้ว ทองสม, "แนวทางพัฒนาศิลปะสงขลา ให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ"  
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัย ภาควิชาผังเมือง บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหา-  
วิทยาลัย 2526.
3. กิตติกร วิเศษสม, "สถาบันเผยแผ่ธรรมะสงฆ์แห่งชาติ" วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี  
สถาปัตยกรรม ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทค-  
โนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร 2526.
4. รัช กุลรัตน์, "ศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเลบางแสน" วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี สถาปัตย-  
กรรม ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร 2524.
5. ตรึงใจ บุตรสมภพ, การออกแบบสถาปัตยกรรมเมืองร้อน ในประเทศไทย กระบวนการ  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร 2521.
6. ดนัต รัตนศักดิ์, "อะแควเรียม" ตูกระจกแห่งชีวิตและจิตนาการ " เฟอ์นเจอร์ ปีที่ 2  
ฉบับที่ 16.
7. ดวงดาว สุวรรณรังษี, "วันแห่งชีวิตกลางทะเลสาบสงขลา" อนุสาร อ.ส.ท. ปีที่ 23  
ฉบับที่ 10.
8. นีระพงษ์ สาวนติกุล, วิทยานิพนธ์ หอศิลป์สมัยใหม่.
9. สุกธิลักษณ์ อำพันวงศ์, มาตรฐานห้องสมุดในประเทศไทย.
10. ผ.ศ.ต่อพงศ์ ยมนา, หนังสือการออกแบบโรงภาพยนตร์.
11. อาจารย์แมนมาล ชวลิต, หนังสือคู่มือบรรณารักษ์ศาสตร์.

สิรินทร์ ช่างโชติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 12. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และ

เทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. เอกสารการศึกษาความเหมาะสม โครงการจัดตั้งสถาน  
แสดงพันธุ์สัตว์น้ำและนก จังหวัดนันทบุรี. โครงการศึกษานิเวศวิทยาเพื่อการอนุ  
รักษ่นกน้ำ ในทะเลสาบสงขลา เล่ม 1 สาขานิเวศวิทยา. เอกสารการจัดตั้ง  
พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ.

13. Ernst Neufert .Architects' Data, London, Crosby Lockwood staples,  
1970.

14. Joseph De Chiara and Time Saver Standards for Building Types  
Join Hancock 1973.  
Callender,

15. Harold Burrus-Meyer Theater and Auditorium 2<sup>nd</sup> Edition  
and Edward C. Cole 1964.





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ลักษณะโดยทั่วไปของทะเลสาบสงขลา

### ลักษณะทางกายภาพ

ทะเลสาบสงขลาเป็นทะเลสาบที่มีลักษณะเป็นทะเลสาบเปิด โดยมีทางเปิดติดต่อกับทะเลภายนอก (อ่าวไทย) และเป็นทะเลสาบเปิดที่ใหญ่ที่สุดแห่งหนึ่งในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ตั้งอยู่ในภาคใต้ของประเทศไทย ในเขตจังหวัดสงขลา และจังหวัดนันทบุรี ในตำแหน่งเส้นแวง 100 องศา 4 ลิปดาตะวันออก และเส้นรุ้ง 7 องศา 4 ลิปดาเหนือระดับน้ำในทะเลสาบมีความลึกประมาณ 1-2 เมตร ลักษณะของทะเลสาบเป็นที่ลุ่มต่ำ ได้รับน้ำจากแม่น้ำลำคลองหลายสายที่อยู่โดยรอบ กันทะเลมีลักษณะท้องแบน คล้ายกะทะ ความเค็มและความคล่องตัวของน้ำในทะเลสาบมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ เนื่องจากน้ำมีการผสมกับน้ำทะเล ที่เข้ามาอยู่ตลอดเวลา

ทะเลสาบสงขลา มีพื้นที่ประมาณ 1,040 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 616,750 ไร่ ความกว้างจากทิศตะวันตกไปตะวันออก ประมาณ 20 กิโลเมตร ส่วนความยาว จากทิศเหนือไปยังทิศใต้ประมาณ 75 กิโลเมตร ทะเลสาบแบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ ทะเลสาบตอนล่าง ทะเลสาบตอนบน และทะเลน้อย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ก. ทะเลสาบตอนล่างมีพื้นที่ 228 ตารางกิโลเมตร ความลึกโดยเฉลี่ย 1.5 เมตร ลักษณะน้ำโดยทั่วไป เป็นน้ำเค็มและน้ำกร่อย มีอาณาเขตตั้งแต่ช่วงปากทะเลสาบไปจนถึงช่องแคบปากกรอ

ข. ทะเลสาบตอนบน หรือที่เรียกว่า ทะเลหลวง มีพื้นที่ประมาณ 786 ตารางกิโลเมตร ความลึกโดยเฉลี่ย 2 เมตร ปริมาณน้ำประมาณ 1,180 ล้านลูกบาศก์เมตร ตอนเหนือสุดจะเป็นน้ำจืด ตั้งแต่เขตอำเภopakพะยอมมาจนถึงช่องแคบปากกรอ เป็นน้ำกร่อย

ค. ทะเลน้อย เป็นแหล่งน้ำที่อยู่คนละส่วนกับทะเลสาบ แต่มีลำคลองน้ำจืดเชื่อมต่อระหว่างทะเลน้อยกับทะเลสาบ มีเนื้อที่ประมาณ 30 ตารางกิโลเมตร ความลึกโดยเฉลี่ย 1.5 เมตร ปริมาณน้ำประมาณ 44 ล้านลูกบาศก์เมตร เป็นทะเลสาบน้ำจืดซึ่งประ

เอกสารนี้เป็นสมบัติของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล สำหรับการใช้นานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ลักษณะทางฟิสิกส์และเคมี ของทะเลสาบสงขลา

ปริมาณน้ำฝน ปริมาณฝนตกเฉลี่ยในฤดูฝนรอบทะเลสาบ (ตุลาคม-ธันวาคม) ประมาณ 400 มิลลิเมตรต่อเดือน และปริมาณฝนตกน้อยที่สุดในฤดูแล้ง (กุมภาพันธ์-เมษายน) ประมาณ 70 มิลลิเมตรต่อเดือน ปริมาณน้ำจืดในทะเลสาบสงขลา จะมีปริมาณมากที่สุดในฤดูฝน และน้อยที่สุดในฤดูแล้ง ส่วนช่วงเวลาที่เหลือ เป็นเวลาที่อยู่ระหว่างการเปลี่ยนมรสุม มีฝนตกปานกลางประมาณ 100 มิลลิเมตรต่อเดือน

ปริมาณน้ำจืด แหล่งที่มาของน้ำในทะเลสาบมี 3 ลักษณะคือในรูปของน้ำฝน น้ำท่า และน้ำใต้ดิน ทะเลสาบจะได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ทำให้ปริมาณฝนตกหนึ่งในเดือนตุลาคม พฤศจิกายน และธันวาคม และน้อยที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์ และ มีนาคม ปริมาณฝนของทางภาคใต้ฝั่งตะวันออก โดยเฉลี่ยประมาณ 2,000 มิลลิเมตร/ปี หรือคิดเป็นปริมาณฝนที่ตกลงสู่ทะเลสาบโดยประมาณ 2,000 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี ฝนที่ตกลงสู่พื้นดินในที่ต่าง ๆ ในพื้นที่ลุ่มน้ำนั้น เมื่อดินดูดซับไว้เต็มที่แล้วส่วนที่เหลือส่วนหนึ่งจะไหลผ่านไบบนพื้นผิวดิน ลงสู่กลุ่มแม่น้ำลำคลองและไหลลงสู่ทะเลในรูปของน้ำที่ออกไม่น้อยกว่าปีละ 1,800 ลูกบาศก์เมตร/ปี นอกจากนี้ ยังมีแหล่งน้ำใต้ดิน ซึ่งเกิดจากการไหลของน้ำผิวดิน หรือน้ำท่าลงไปเก็บอยู่ใต้ผิวดิน น้ำใต้ดินจะค่อยไหลลงสู่ทะเลสาบน้อย เป็นไปตามฤดูกาล แต่มีปริมาณน้อยมากเมื่อเทียบกับแหล่งที่มาจากน้ำฝนและน้ำท่า จนอาจถือได้ว่าไม่มีอิทธิพลโดยตรงต่อปริมาณน้ำในทะเลสาบสงขลาแต่อย่างใด ในด้านความจุของน้ำในทะเลสาบนั้น มีอยู่โดยเฉลี่ยประมาณ 1,600 ลูกบาศก์เมตร ปริมาณน้ำที่ระเหยไปจากทะเลสาบตลอดปี เฉลี่ยประมาณ 700 ล้านลูกบาศก์เมตร

### ปริมาณน้ำในทะเลสาบสงขลา และการขึ้นลงของน้ำทะเล

ระดับน้ำขึ้นลงในทะเลสาบสงขลาแตกต่างกันอยู่ระหว่าง 50 เซนติเมตร การไหลของน้ำในทะเลสาบสงขลา ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนที่ไหลลงสู่ทะเลสาบ อย่างมากประมาณน้ำทั้งหมดที่ไหลออกจากทะเลสาบสงขลา ลงอ่าวไทยในปี 2516 มีจำนวน 12,045 ล้านลูกบาศก์เมตร ด้วยอัตราไหลระหว่าง 0-2545 ลูกบาศก์เมตร/วินาที การไหลใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 อัตรานับว่า จะทำให้อัตราการเติบโตของทะเลสาบสงขลา ช้าลงกว่าที่ควรจะเป็น แต่ใน  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คิดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากนำไปใช้



เดือนมีนาคม กรกฎาคม กันยายนและตุลาคม น้ำจืดในทะเลสาบมีปริมาณน้อย ขบวนการจะกลับกัน กล่าวคือ น้ำทะเลจากอ่าวไทยจะไหลเข้าสู่ทะเลสาบสงขลา จำนวน 2,154,154 ,1,828 และ 958 ล้านลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งจะทำให้มีการพัดพาตะกอน 93,444 ตันเข้ามาในทะเลสาบสงขลา

#### อุณหภูมิ

อุณหภูมิของน้ำในทะเลสาบสงขลา จะอยู่ในช่วง 25 ตลอดทั้งปี อุณหภูมิของน้ำไม่มีการขึ้นลงมากโดยที่ค่าเฉลี่ยของแต่ละเดือนจะอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกัน จากการวัดในปี พ.ศ.2519-2521 พบว่ามีเพียง 2 เดือนเท่านั้น ที่อุณหภูมิของน้ำในแต่ละปีแตกต่างกัน ซึ่งแสดงถึงความคงตัวในเรื่องอุณหภูมิของน้ำในทะเลสาบสงขลา

#### ความขุ่นใสของน้ำ

น้ำในทะเลสาบสงขลาค่อนข้างจะขุ่น แสงแดดสามารถส่องทะลุไปได้ไม่มาก จากข้อมูลของสถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งแห่งชาติ (2525) พบว่า ค่าเฉลี่ยความขุ่นใสของน้ำในทะเลสาบสงขลา ในช่วงเวลาระหว่าง พ.ศ.2520-2521 อยู่ระหว่าง 0.4-0.7 เมตร หรือกล่าวได้ว่า แสงแดดส่องทะลุลงไปได้เพียง 0.7 เมตร จากผิวน้ำ

#### ความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำ (pH)

ความเป็นกรดเป็นด่างในทะเลสาบสงขลา ในช่วงเวลาระหว่าง พ.ศ.2520-2521 มีความเปลี่ยนแปลงระหว่างเดือนของปีสูงมาก โดยอยู่ระหว่าง 3.8-9.2 แล้วแต่ที่ที่เก็บตัวอย่าง แต่โดยเฉลี่ยแล้ว อยู่ในช่วงระหว่าง 6-8 ซึ่งเหมาะสมสำหรับการอยู่อาศัยของสัตว์น้ำทั่ว ๆ ไป

บริเวณน้ำที่มีความเป็นกรดสูง (pH ต่ำกว่า 6) อาจจะเป็นบริเวณที่รับน้ำจากบริเวณดินพรุ ซึ่งเป็นบริเวณที่มีดินเป็นกรดสูง ซึ่งอยู่ทางด้านเหนือของทะเลสาบสงขลา และจะพบน้ำเป็นกรดในระยะฤดูฝนเท่านั้น ซึ่งเป็นระยะที่น้ำฝนจากพายุฤดูฝนลงมายังทะเลสาบสงขลา

ส่วนบริเวณที่มี pH มากกว่า 8 จะกระจายอยู่ในทะเลสาบทั้ง 3 ส่วน และพบอยู่ตลอดปี อันอาจแสดงถึงความเป็นต่างที่ได้มาจากการหมักหมมของสารอินทรีย์ที่อยูรอบ ๆ ทะเลสาบที่ถูกชะลงมาในทะเลสาบ

#### ความเค็ม (Salinity)

ความเค็มเป็นสาเหตุสำคัญในการอยู่รอดของสัตว์น้ำในทะเลสาบสงขลาโดยปกติแล้ว ความเค็มในทะเลสาบมีการขึ้นลงอยู่ตลอดเวลา ซึ่งมีสาเหตุมาจากปริมาณน้ำจืดที่ได้จากน้ำฝนในแต่ละปี โดยในฤดูแล้ง น้ำในทะเลสาบจะมีความเค็มสูงเนื่องจากปริมาณน้ำฝนและมีการไหลเข้ามาของน้ำทะเลจากอ่าวไทยและมีความเค็มต่ำในฤดูฝน

ความเค็มเฉลี่ยของน้ำในทะเลสาบสงขลา ตอนบนอยู่ระหว่าง 0.8 ppt และในทะเลสาบตอนล่างอยู่ระหว่าง 16-28 ppt การเปลี่ยนแปลงของความเค็มในทะเลสาบมีอยู่สม่ำเสมอตั้งแต่ พ.ศ. 2508-2514 ความเค็มบริเวณปากอ่าวสงขลาและในทะเลสาบสงขลาตอนล่างไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก แต่ในทะเลสาบตอนกลาง มีการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัด ในช่วงเวลาดังกล่าว กล่าวคือก่อน พ.ศ. 2510 ความเค็มจะมีอยู่ประมาณ 20 ppt แต่หลังจากปีนั้น ความเค็มจะเพิ่มขึ้นเป็น 28 ppt ในทะเลสาบตอนในก็เช่นกัน มีความเค็มเพิ่มขึ้นหลัง พ.ศ. 2510 เหมือนกับที่พบในทะเลสาบตอนกลาง สาเหตุของการเพิ่มความเค็มนี้อาจเนื่องมาจากการใช้น้ำจืดในทางเกษตรเพิ่มขึ้น และจากการขุดลอกร่องน้ำบริเวณปากอ่าวสงขลาประกอบกันอันจะได้กล่าวต่อไป

### คุณภาพของดินก้นทะเลสาบสงขลา

คุณภาพของดินก้นทะเลสาบสงขลา มีลักษณะต่างกัน ขึ้นอยู่กับพื้นที่ที่ต่างกันออกไป จากแห่งหนึ่งไปยังอีกแห่งหนึ่ง ในทะเลสาบตอนบนจะมีลักษณะเป็นดินเหนียว เนื้อละเอียด ส่วนทางตอนล่างลงมาจะเป็นดินเหนียวปนทราย

ทางทะเลสาบตอนบน ดินจะมีสารอินทรีย์ปนอยู่ในปริมาณสูง บางบริเวณสูงถึง 8 % ปริมาณของ  $\text{NO}_3\text{-N}$ ,  $\text{PO}_4\text{-P}$  และ  $\text{K}^+$  มีสูงถึง 0.78, 4.75 และ 236 ppm ตามลำดับ

จากการที่ดินก้นทะเลสาบมีอาหารธาตุที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตของพืชอยู่สูง และทะเลสาบเองมีน้ำตื้นไม่เกิน 8 เมตร ตลอดทั้งปี แสงแดดอาจส่องลงมาถึงกันได้ สภาพของทะเลสาบสงขลาจึงเหมาะต่อการเจริญเติบโตของพืชน้ำอย่างยิ่งดังจะเห็นได้จาก ปริมาณพืชน้ำที่ขึ้นอยู่ในบริเวณทะเลสาบตอนบนซึ่งเป็นน้ำจืด และทะเลสาบตอนกลาง ซึ่งเป็นบริเวณน้ำกร่อยในบางฤดู

ดังนั้น การกระทำใด ๆ ที่จะหยุดการเข้าออกของน้ำทะเล จากอ่าวไทยเข้าสู่ทะเลสาบสงขลา จะก่อให้เกิดปัญหาตามมาอย่างแน่นอน ประการหนึ่ง คือ การแพร่ขยายของพืชน้ำจืดพวกสาหร่าย และผักตบ ชั้นในทะเลสาบสงขลา

### สิ่งมีชีวิตในทะเลสาบสงขลา

#### ก. ผลผลิตขั้นต้น (Primary Production)

จากการศึกษาจากเอกสารพบว่า ผลผลิตขั้นต้นของทะเลสาบสงขลาโดยประมาณค่าเฉลี่ยผลผลิตสัตว์น้ำในทะเลสาบตอนล่าง ได้ 452 ตัน/ปี ทะเลสาบตอนกลาง 334 ตัน/ปี และทะเลสาบตอนบน 803 ตัน/ปี ผลผลิตสัตว์น้ำรวมทั้งทะเลสาบสงขลาได้ 1,505 ตัน/ปี

จากการคำนวณดังกล่าวนี้ เป็นการคำนวณเฉพาะแพลงตอนที่มีในน้ำโดยใช้วิธี

Light and Dark Method ซึ่งไม่รวมถึงผลผลิตที่ได้จากพืชน้ำขนาดใหญ่ เช่น สาหร่ายไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



และผักตบชวา ฯลฯ ดังนั้น อาจตั้งข้อสังเกตได้ว่า ผลการคำนวณผลผลิตเบื้องต้นที่กล่าวนี้ อาจจะน้อยกว่าที่เป็นอยู่จริงในทะเลสาบสงขลา

ผลผลิตดังกล่าวนี้ เป็นผลผลิตทางชีววิทยาที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ และเป็น มาตลอดตั้งแต่แรกเริ่ม ทะเลสาบสงขลา มาจนปัจจุบัน เป็นผลผลิตที่เลี้ยงชีพและเป็นอาหารโปรตีนราคาถูก แก่ชุมชนที่อยู่รอบทะเลสาบตลอดมาผลผลิตจำนวนนี้ ถ้าสมมติว่ามีราคากิโลกรัมละ 10 บาท ก็สามารถคำนวณออกเป็นเงินได้ถึง 16.05 ล้านบาท/ปี

#### ข. แพลงตอนสัตว์ (Zooplankton)

มีรายงานการศึกษาเรื่องนี้ พบว่าแพลงตอนสัตว์ในทะเลสาบสงขลา สามารถแยกเป็นประเภทได้เช่น พวกลูกปลา, Cladocera, Copepoda, Malacostraca, Chaetognaths, Urochordata, Nauplius, Eucanida และพวกอื่น ๆ

#### ค. สัตว์หน้าดิน (Benthos)

การศึกษาเรื่องนี้ พบว่า ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้ง/ม<sup>2</sup> ของสัตว์หน้าดินมีค่าเปลี่ยนแปลงไป ขึ้นกับสถานที่ที่เก็บตัวอย่าง และแบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ เป็นพวก Nematoda, Oligochaeta, Polychaeta, Arthropoda, Mollusca, Chordata

