

พิพิธภัณฑ์เรือจมใต้สมุทร
SHIP WRECKED MUSEUM



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2541-2542

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 34635
วัน, เดือน, ปี..... 8.....พ.ย..... 2542

ได้พิจารณาเป็นของของสถาบันไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไปไว้ที่อื่นใด.....ทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร
ลาดกระบังอนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

(ผศ. เอกพงษ์ จุลเสนี)

คณะบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

คณะบดี	ผศ. เอกพงษ์ จุลเสนี	ประธานกรรมการ
หัวหน้าภาควิชา	ผศ. สุภณัฐ นิลรัตน์	รองประธานกรรมการ
	ผศ. กอบกุล อินทรวิจิตร	กรรมการ
	ผศ.ดร. พันธุ์ชาย เสือวรรณศรี	กรรมการ
	ผศ. สมศักดิ์ ธรรมเวชวิถี	กรรมการ
อาจารย์ พิเชฐ ไสววิทยสกุล		กรรมการและเลขานุการ

(อาจารย์ ชรินทร์ ทิพยภาส)

อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์ ไกรทอง โชติวุฒิปพัฒนา)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ

กิตติกรรมประกาศ

บทที่ 1. บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	3
1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ	4
1.4 ขอบเขตและองค์ประกอบของโครงการ	5
1.5 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ	6
1.6 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการศึกษาโครงการ	8
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษาโครงการ	9

บทที่ 2. การศึกษาลักษณะ การดำเนินงาน และรายละเอียดของโครงการ

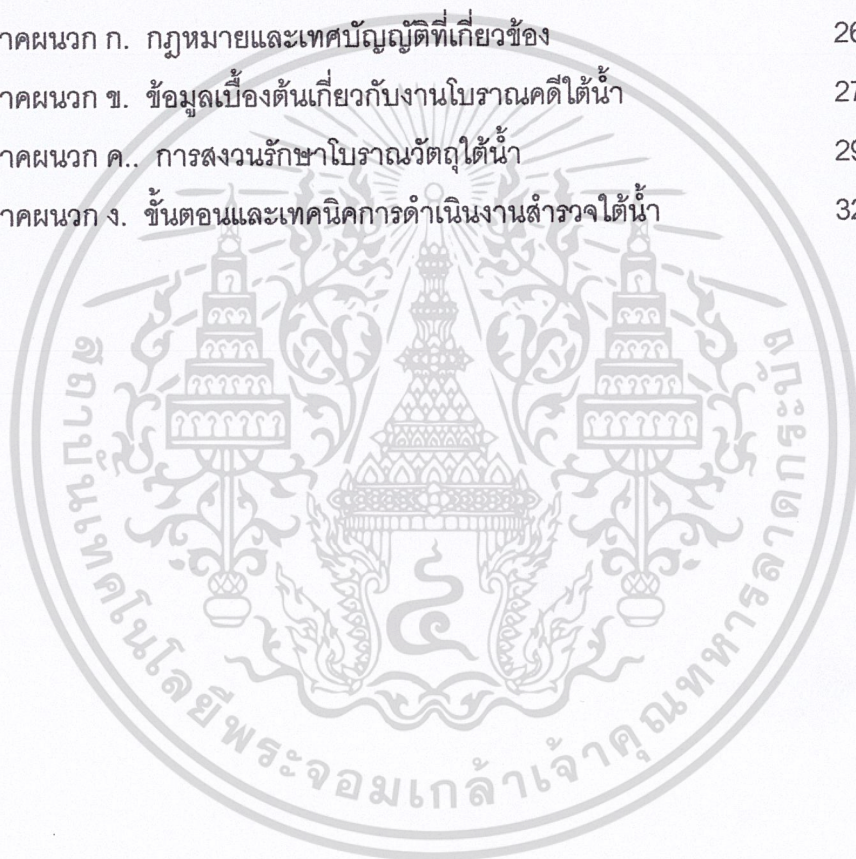
2.1 การศึกษาและการดำเนินงานในโครงการ	
2.1.1 เจ้าของโครงการและแหล่งเงินทุน	10
2.1.2 ขอบข่ายงานของโครงการ	11
2.1.3 การบริหารโครงการและบุคลากรในโครงการ	12
2.2 การศึกษาผู้ใช้โครงการ	
2.2.1 ประเภทและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ	26
2.2.2 การคาดคะเนจำนวนผู้ใช้โครงการ	30
2.2.3 การศึกษาเวลาในการชมงาน	32
2.3 การศึกษาองค์ประกอบโครงการ	
2.3.1 การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ	33
2.3.2 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	34
2.3.3 การวิเคราะห์เนื้อหาที่ใช้สอยขององค์ประกอบ	63
2.3.4 สรุปความต้องการพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ	74
2.3.5 หัวข้อเรื่องราวการจัดแสดง	114

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
บทที่3 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	
3.1 หลักในการเลือกที่ตั้งโครงการ	122
3.2 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ	124
3.3 รายละเอียดพื้นที่ตั้งโครงการ	139
บทที่4. การศึกษาและวิเคราะห์วิธีการออกแบบสถาปัตยกรรม	
4.1 วิธีการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์	145
4.2 วิธีการออกแบบองค์ประกอบขั้นพื้นฐาน	
4.2.1 ส่วนสำนักงาน	171
4.2.2 หอประชุมใหญ่	173
4.2.3 ห้องสมุด	190
4.2.4 ส่วนคลังพิพิธภัณฑ์	194
4.2.5 ห้องอาหาร	196
4.2.6 ส่วนโถงทางเข้า	197
4.2.7 ส่วนปฏิบัติการซ่อมสงวนรักษา	198
4.3 เทคนิคการให้แสงสว่างในห้องแสดงงาน	201
บทที่5. การศึกษาเกี่ยวกับระบบต่างๆของอาคาร	
5.1 ระบบโครงสร้าง	205
5.2 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	207
5.3 ระบบสุขาภิบาล	209
5.4 ระบบไฟฟ้า	213
5.5 ระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัย	214
5.6 ระบบรักษาความปลอดภัย	217
5.7 ระบบแสงสว่างในอาคาร	220
บทที่6. การศึกษาอาคารตัวอย่าง	224
6.1 การศึกษาอาคารตัวอย่างในประเทศ	225
6.2 การศึกษาอาคารตัวอย่างต่างประเทศ	234
บทที่7. แนวความคิดและผลงานในการออกแบบ	
7.1 แนวความคิดในการออกแบบผังบริเวณ	243
7.2 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม	247

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ในทำนองเดียวกับที่สงวนลิขสิทธิ์ในตำราเรียน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
7.3 แนวความคิดในการออกแบบโครงสร้างและงานระบบ	252
7.4 ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ	253
7.5 ภาพถ่ายผลงานและหุ่นจำลอง	254
บรรณานุกรม	268
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก. กฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง	269
ภาคผนวก ข. ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับงานโบราณคดีได้นำ	276
ภาคผนวก ค.. การสงวนรักษาโบราณวัตถุได้นำ	294
ภาคผนวก ง. ขั้นตอนและเทคนิคการดำเนินงานสำรวจได้นำ	320



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	พิพิธภัณฑ์เรือจมใต้สมุทร
ชื่อนักศึกษา	นางสาว กุสุมาลย์ ณ ระนอง
คณะ	สถาปัตยกรรมศาสตร์
ภาควิชา	สถาปัตยกรรม
ปีการศึกษา	2541-2542

บทคัดย่อ

ข้อปัญหา

นับตั้งแต่กรมศิลปากรได้เริ่มงานโบราณคดีใต้น้ำตั้งแต่ พ.ศ. 2517 ได้ดำเนินการขุดค้นและเก็บวัตถุที่จมอยู่ในเรือสำเภาโบราณ ได้จำนวนกว่า 4000 ชิ้น นับเป็นมูลค่ามหาศาล ต่อมาในปี พ.ศ.2518 ได้ร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญทางโบราณคดีใต้น้ำของประเทศเดนมาร์ก ได้สำรวจตลอดแนวฝั่งของอ่าวไทย ปรากฏว่ามีซากเรือโบราณจมอยู่ในทะเลตามเส้นทางคมนาคมสมัยโบราณกว่า 15 ลำ กรมศิลปากรจึงจำเป็นต้องจัดหาหน่วยงาน ซึ่งดูแลทางด้านโบราณคดีใต้น้ำโดยตรง เพื่อจะได้เผยแพร่ความรู้ความเข้าใจให้แก่บุคคลทั่วไปได้ตระหนักถึงคุณค่าของสมบัติของชาติเหล่านี้ รวมทั้งวางแผนปฏิบัติการสงวนรักษาและปกป้องโบราณวัตถุเหล่านี้ได้ทันทั่วทั้งจากการลักลอบขุดค้นทั้งหลาย จึงจำเป็นที่จะจัดตั้งพิพิธภัณฑ์เรือจมใต้สมุทรขึ้น อันจะเป็นประโยชน์ในการเผยแพร่เพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจทางด้านโบราณคดีใต้น้ำแก่บุคคลที่สนใจทั่วไป รวมทั้งเก็บรวบรวมสงวนรักษาและอนุรักษ์โบราณวัตถุใต้ทะเลของไทยด้วย

วิธีการวิจัย

เพื่อให้การออกแบบสามารถตอบสนองของความต้องการและพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารได้อย่างเหมาะสม จึงได้ทำการศึกษาดังนี้คือ

1. ศึกษาเรื่องราวเกี่ยวกับโบราณคดีใต้น้ำ ซากเรือจม แหล่งโบราณคดีใต้น้ำที่สำคัญ
2. ศึกษาลักษณะของการจัดแสดงโบราณวัตถุใต้น้ำและระบบพื้นฐานในการออกแบบพิพิธภัณฑ์
3. ศึกษาถึงลักษณะของส่วนปฏิบัติการซ่อมสงวนรักษาโบราณวัตถุใต้น้ำ
4. ศึกษาเปรียบเทียบอาคารตัวอย่างทั้งในและนอกประเทศ เพื่อให้ทราบถึงข้อปัญหาและหามาตรฐานที่เหมาะสม เพื่อนำมาแก้ไขและปรับปรุงใช้ในโครงการให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ศึกษาพฤติกรรมและความต้องการของผู้ใช้อาคารแต่ละประเภท
6. ศึกษาถึงข้อมูลพื้นฐานในส่วนต่างๆของโครงการโดยละเอียด
7. ศึกษาที่ตั้งและสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับโครงการ
8. ศึกษาแนวความคิด ในการที่จะนำมาออกแบบพิพิธภัณฑวัตถุเรือจมได้สมุทร
9. นำข้อมูลทั้งหมดมาศึกษา วิเคราะห์ เพื่อกำหนดแนวทางการออกแบบต่อไป

สรุปการวิจัย

1. โบราณคดีได้นำเป็นมรดกทางศิลปวัฒนธรรมของชาติ เป็นหลักฐานทางด้านศิลปศาสตร์ และโบราณคดี ซึ่งจมอยู่ในน้ำ รวมทั้งยังเป็นหลักฐานอ้างอิงในการศึกษาวิจัยทางด้าน นาวิกภาพ พานิชยนาวิและเศรษฐกิจของชาติได้ด้วย
2. พิพิธภัณฑวัตถุเรือจมได้สมุทร จะเป็นสถานที่เผยแพร่ความรู้ สถานที่สำคัญในการท่องเที่ยวแก่ประชาชนทั่วไปและชาวต่างประเทศ สร้างความเข้าใจและเห็นความสำคัญของประวัติศาสตร์ของชาติไทย
3. การจัดวางผังของกลุ่มอาคารจะต้องสอดคล้องกันทั้งทางด้านารติดต่อ การใช้งานและการจัดทางเดิน ทั้งในส่วนขององค์ประกอบหลักและองค์ประกอบเสริม
4. การเลือกออกแบบที่มีความสูงไม่มากนักยังมีความเหมาะสมอยู่มากในกรณีที่มีพื้นที่บริเวณกว้างขวาง การขยายตัวสามารถทำได้ในแนวนอน
5. การออกแบบนอกจากคำนึงถึงวัตถุประสงค์ที่จัดแสดงแล้ว ยังต้องศึกษาจิตวิทยาของผู้ชมโดยเฉพาะในเรื่องการดึงดูดความสนใจ ทั้งภายในและนอกอาคาร

ข้อเสนอแนะ

1. ทางพิพิธภัณฑวัตถุ ควรได้รับความสนับสนุนอย่างเต็มที่ทั้งจากองค์กรของรัฐ และจากภาคเอกชน เพื่อความพร้อมในการให้บริการทั่วไปอย่างครบองค์ประกอบ
2. จัดให้มีส่วนสนับสนุนครบถ้วน เพื่อความสมบูรณ์ของโครงการ
3. ควรจัดให้มีการแสดงที่หลากหลายคือทั้งการจัดแสดงบนบก ได้นำและรูปแบบจำลองที่เหมือนจริง เพื่อเพิ่มความน่าสนใจให้กับโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงมาจนถึงขั้นนี้ได้ เพราะได้รับความอนุเคราะห์สนับสนุนในด้านต่างๆจากบุคคลต่อไปนี้

-คุณพ่อ คุณแม่ ผู้ให้ความสนับสนุนในทุกๆด้าน

-อาจารย์ ชรินทร์ ทิพย์ภาส และ อาจารย์ ไกรทอง โชติวุฒิวัดณา อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ซึ่งเป็นผู้ให้ข้อคิดเห็นแนะนำและช่วยเหลือมาตลอด

-คณะกรรมการวิทยานิพนธ์ทุกท่าน

-เจ้าหน้าที่กองโบราณคดีกรมศิลปากร

-เจ้าหน้าที่กองผังเมือง

-เจ้าหน้าที่ห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- คุณ จีรเวช หงสกุล คุณ พัฒน์พงษ์ รัตน์มณี พี่ๆและน้องๆรหัส 04 ทุกคน

ข้าพเจ้าต้องขอขอบคุณบุคคลต่างๆที่เอ่ยนามมาและที่ไม่ได้กล่าวถึงอีกหลายท่านที่ได้ให้ความร่วมมือและคำแนะนำในการค้นคว้าข้อมูลต่างๆ จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี ข้าพเจ้าจะใช้ความสามารถ กำลังความคิด สติปัญญา และความสำเร็จอันเกิดจากความช่วยเหลือของท่านส่วนหนึ่งนี้ ออกไปประกอบอาชีพสร้างสรรคงานสถาปัตยกรรมที่ดีและเหมาะสมต่อไปในภายหน้า

ขอขอบพระคุณอย่างสูง

นางสาว กุสุมาลย์ ณ ระนอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

¹“น้ำ” เป็นปัจจัยสำคัญที่สุดที่ทำให้มนุษย์ดำรงชีวิต สามารถสร้างสรรคีวิตวัฒนธรรมสืบกันมานับตั้งแต่มนุษย์มีอุบัติกาลเมื่อสามถึงสี่ล้านปีก่อน มนุษย์ไม่สามารถอยู่ห่างจากแหล่งน้ำได้นานๆ เพราะนอกจากน้ำจะเป็นแหล่งอาหาร แร่ธาตุ ใช้ในการเพาะปลูกพืชอาหารอันจำเป็นสำหรับการอยู่รอดแล้ว พื้นน้ำไม่ว่า มหาสมุทร ทะเล ลำธาร คู ห้วย หนอง บึงต่างๆ ยังเป็นปัจจัยในการคมนาคมติดต่อระหว่างถิ่นต่อกัน อันก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง แลกเปลี่ยน และพัฒนาการทางวัฒนธรรมอย่างไม่หยุดยั้ง ดังนั้นในแหล่งน้ำต่างๆ จึงมีหลักฐานทางประวัติศาสตร์วัฒนธรรมและสังคมอยู่มากมายหลายประเภท และหลักฐานเหล่านี้เองเป็นแหล่งข้อมูลสำคัญในการศึกษาเพื่อทำความเข้าใจภาพอดีตของมนุษย์ในแต่ละยุคสมัยแต่ละกลุ่มเผ่า และมนุษยชาติโดยรวม โดยผ่านกระบวนการทางวิชาการที่เรียกว่า “โบราณคดีใต้น้ำ”

ในราวพุทธศตวรรษที่ 19 ประเทศไทยมีการคมนาคมติดต่อค้าขายทางทะเลกับประเทศเพื่อนบ้านและดินแดนที่ห่างไกล แต่อย่างไรก็ดีประวัติศาสตร์การคมนาคมทางทะเลของไทยนั้นก็มีหลักฐานทางด้านเอกสารอยู่น้อย จึงทำให้เกิด “โครงการโบราณคดีใต้น้ำ” ขึ้น ทำการสำรวจขุดค้นหาหลักฐานต่างๆในบริเวณที่เรือจมอยู่ หรือบริเวณที่เคยเป็นท่าเรือโบราณ ทำให้ได้หลักฐานนำมาสนับสนุนหลักฐานทางเอกสารที่มีอยู่ ทำให้เรื่องราวของประวัติศาสตร์ทางการติดต่อการค้าขายระหว่างไทยกับต่างชาติและเส้นทางการเดินเรือทางทะเลของไทยในอดีตกระจ่างขึ้นและพบว่าโบราณสถานและซากเรือเหล่านี้ซึ่งเป็นเรือของทุกสัญชาติที่จมอยู่ในบริเวณน่านน้ำไทยซึ่งมีจำนวนมากและมีคุณค่าทางประวัติศาสตร์สูงแทบทั้งสิ้น และเนื่องจากงานโบราณคดีใต้น้ำมีลักษณะพิเศษที่ต่างจากงานโบราณคดีทั่วไปคือ การขุดค้นทางโบราณคดีบนพื้นดินนั้นต้องประสบความสำเร็จยากในการตีความแยกแยะ เพราะมีการทับถมสืบเนื่องของชั้นวัฒนธรรมแต่ละยุคสมัย แต่ซากเรือจมนั้นเป็นแหล่งโบราณคดีที่ไม่มีชั้นวัฒนธรรม เพราะเมื่อเรือจมนั้น กิจกรรมต่างๆในเรือจะหยุดหมด ไม่มีการเคลื่อนไหว ไม่มีการต่อ

¹ กองโบราณคดี, โบราณคดีศึกษา, (กรุงเทพฯ: บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งกรุ๊ปจำกัด, 2531), หน้า 1
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการเชิงพาณิชย์เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องทางวัฒนธรรมต่อไป หลักฐานต่างๆที่มีอยู่ในเรือและตัวเรือ อาจเป็นกุญแจสำคัญที่ทำให้เราทราบถึงเหตุการณ์และกิจกรรมต่างๆก่อนหน้าการอัปปางซึ่งมีผลทางประวัติศาสตร์

กรมศิลปากรได้เริ่มงานโบราณคดีใต้น้ำขึ้นในปี พ.ศ. 2517 โดยได้รับความช่วยเหลือจากกองทัพเรือและคณะสำรวจที่เชี่ยวชาญจากรัฐบาลเดนมาร์ก โดยรัฐบาลไทยได้ประกาศกำหนดพื้นที่หวงห้ามมิให้ค้นหาและซื้อขายโบราณวัตถุ เพื่อป้องกันการขุดค้นทำลายหลักฐานทางวัฒนธรรม แต่การลักลอบขุดค้นโบราณวัตถุใต้ท้องทะเลยังปรากฏเรื่อยมา จึงต้องมีหน่วยงานที่รับผิดชอบทางด้านนี้โดยตรง

ในปี พ.ศ. 2520 รัฐบาลไทยได้จัดตั้งโครงการโบราณคดีใต้น้ำขึ้น โดยมีสำนักงานชั่วคราวที่ อ.สัตหีบ จ. ชลบุรี แต่มีสถานที่คับแคบ นอกจากนี้ยังมีสถานที่แถบชายฝั่งทะเลตะวันออกที่มีแหล่งเรือจมอันเป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญอีกหลายแห่ง ซึ่งเหมาะสมที่จะจัดตั้งให้เป็นสถานที่เผยแพร่ความรู้ด้านโบราณคดีใต้น้ำ และรองรับผู้ชมได้อย่างเพียงพอ จึงมีโครงการจัดตั้ง"พิพิธภัณฑ์เรือจมใต้สมุทร" ขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการดังกล่าวให้สมบูรณ์ขึ้นจากการอนุมัติของกรมศิลปากร โดยมีจุดมุ่งหมายในการเก็บรวบรวมสงวนรักษาและอนุรักษ์โบราณวัตถุใต้ทะเลและส่งเสริมให้การศึกษา ค้นคว้า วิจัย พร้อมทั้งเผยแพร่แก่ประชาชนทั่วไป เยาวชนของชาติ รวมถึงชาวต่างประเทศด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เป็นสถานที่เผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับโบราณคดีได้สมบูรณ การกู้เรือและสงวนรักษาเพื่อให้ประชาชนและนักท่องเที่ยวได้ทราบถึงเรื่องราวและเห็นความสำคัญของงานโบราณคดีได้น่า
- 1.2.2 เก็บรักษาซ่อมแซมและบำรุงเรือโบราณทุกสัญชาติที่จมอยู่ในบริเวณน่านน้ำไทยที่มีคุณค่าแก่การอนุรักษ์และใกล้จะสาบสูญหรือมีคุณค่าทางศิลปะโบราณ
- 1.2.3 เป็นที่เก็บรวบรวมโบราณวัตถุได้ทั้งหมดที่เหลืออื่นๆที่ค้นพบพร้อมเรือรวมไปถึงหลักฐานที่แสดงถึง ประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม เศรษฐกิจและการติดต่อกับต่างชาติในอดีต
- 1.2.4 เก็บรวบรวมหลักฐานและเรื่องราวต่างๆเกี่ยวกับเรือโบราณที่จมอยู่เพื่อเป็นแหล่งข้อมูลทางด้านประวัติศาสตร์และทำการค้นคว้าเกี่ยวกับข้อมูลนั้นๆต่อไป อีกทั้งยังใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงในการศึกษาวิจัยทางด้านนาวิกภาพ พาณิชยนาวิ และเศรษฐกิจของชาติไทย
- 1.2.5 เป็นสถานที่ค้นคว้า วิจัย สืบค้นและสงวนรักษา หลักฐานทางศิลปะวัตถุ โบราณคดีในเบื้องต้นเพื่อเป็นข้อมูลใหม่ๆในการศึกษาและวิจัยประวัติศาสตร์ของชาติ
- 1.2.6 เป็นสถานที่ฝึกอบรมและแลกเปลี่ยนทางวิชาการกับต่างประเทศและในประเทศ
- 1.2.7 เป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญซึ่งเป็นกิจกรรมที่ทำรายได้ให้ประเทศและดึงดูดความสนใจของนักท่องเที่ยวทั้งในและต่างประเทศ สร้างความเข้าใจอันดีและตระหนักถึงความสำคัญของประวัติศาสตร์ชาติไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 วัตถุประสงค์ในการศึกษาโครงการ

เนื่องจากหลักฐานโบราณวัตถุที่พบมีความสัมพันธ์กับประวัติศาสตร์ชาติไทยอย่างลึกซึ้ง ดังนั้นแหล่งโบราณคดีเหล่านี้ควรได้รับการดูแลรักษาเป็นอย่างดีและถูกต้องตามหลักวิชาการ จึงได้ตั้งวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานไว้ดังนี้

1.3.1 ศึกษาเรื่องราวเกี่ยวกับงานโบราณคดีใต้น้ำและแหล่งโบราณคดีใต้น้ำที่สำคัญ เพื่อทราบถึงที่มาและภาพรวมของกระบวนการทำงานโบราณคดีใต้น้ำ รวมถึงปัญหาต่างๆ ที่จะนำมาสู่แนวทางแก้ปัญหาทางสถาปัตยกรรม

1.3.2 ศึกษาสภาพแวดล้อม การเข้าถึง การสัญจรรอบนอกของโครงการ รวมถึงความสัมพันธ์ผลกระทบต่ออาคารข้างเคียง และสภาพแวดล้อม เพื่อนำมาวิเคราะห์ในการวางผังอาคาร

1.3.3 ศึกษาพฤติกรรมและความต้องการของผู้ใช้อาคารแต่ละประเภท เพื่อนำมาวิเคราะห์กำหนดเป็นองค์ประกอบของโครงการ

1.3.4 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานในส่วนต่างๆของโครงการ และความสัมพันธ์ เพื่อนำมาประกอบการพิจารณากำหนดรายละเอียดองค์ประกอบของโครงการ

1.3.5 ศึกษาอาคารตัวอย่างทั้งในและต่างประเทศ ให้ทราบถึงข้อปัญหา และมาตรฐานที่เหมาะสม เพื่อนำมาแก้ไขและปรับปรุงใช้ในโครงการให้มีความสมบูรณ์ขึ้น

1.3.6 ศึกษางานระบบประกอบอาคาร เพื่อใช้ประกอบในการออกแบบโครงการ

1.3.7 ศึกษารูปแบบงานสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมกับลักษณะโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ขอบเขตและองค์ประกอบของโครงการ

โครงการพิพิธภัณฑ์เรือจมใต้สมุทรนี้เป็นโครงการที่จัดสร้างขึ้นโดยมีจุดมุ่งหมายในการเผยแพร่ความรู้ ความเข้าใจแก่ประชาชน ให้เห็นความสำคัญและเกิดความหวงแหนในมรดกสมบัติของชาติ รวมถึงการสำรวจค้นคว้าวิจัยทางโบราณคดีใต้น้ำ เพื่อป้องกันและอนุรักษ์มรดกทางวัฒนธรรมของชาติ ซึ่งจากเป้าหมายดังกล่าวสามารถจำกำหนดองค์ประกอบของโครงการได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ๆดังนี้ คือ

1.4.1 องค์ประกอบหลักด้านส่วนจัดแสดงประกอบด้วย

- ส่วนจัดแสดงถาวร
- ส่วนจัดแสดงชั่วคราว

1.4.2 ส่วนวิจัยประกอบด้วย

- ส่วนเก็บรักษาโบราณวัตถุที่ค้นพบ
- ส่วนวิจัย ทดลอง

1.4.3 ส่วนบริหารประกอบด้วย

- ส่วนบริหารทั่วไป
- ส่วนงานธุรการและการเงิน
- ส่วนงานประชาสัมพันธ์
- ส่วนงานนิเทศสัมพันธ์

1.4.4 ส่วนสนับสนุนโครงการ

- ห้องประชุม
- ร้านจำหน่ายอาหาร
- ร้านขายของที่ระลึก
- ห้องสมุด
- ส่วนคลังพิพิธภัณฑ์

1.4.5 องค์ประกอบอื่นๆ

- ส่วนฝ่ายเทคนิค

1.4.6 ที่จอดรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ

1.5.1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ

- ศึกษาถึงจำนวนเรือที่ค้นพบและมีความน่าสนใจในการจัดแสดง
- ศึกษาเรื่องของเรือโบราณ ประวัติต่างๆ
- ศึกษาถึงรูปแบบของเรือประเภทต่างๆและอิทธิพลต่างๆต่อการกำหนดรูปลักษณ์
- ศึกษาถึงการติดต่อค้าขายทางทะเลในอดีตเส้นทางการเดินเรือ รวมไปถึงอิทธิพล

ต่างๆอำนาจทางทะเล และความเชื่อ

- ศึกษาเรื่องมาตราส่วนและสัดส่วนของเรือชนิดต่างๆและลักษณะพิเศษ

- ศึกษาถึงพฤติกรรมของเรือในรูปแบบต่างๆ

1.5.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับพิพิธภัณฑ์

- ศึกษาแนวทางและลักษณะการจัดแสดงในระดับชนิดต่างๆ

- ศึกษาถึงหลักการออกแบบพิพิธภัณฑ์

1.5.3 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการตั้งโครงการ

- ศึกษาถึงเหตุผลและความจำเป็นที่จำเป็นต้องมีโครงการนี้

- ศึกษาความเป็นไปได้ต่างๆ

- ศึกษาขอบเขตโครงการที่เหมาะสม

- ศึกษาหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและรับผิดชอบ

- ศึกษาเทศบัญญัติและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

1.5.4 ศึกษาเกี่ยวกับที่ตั้งโครงการ

- ศึกษาการเลือกที่ตั้งที่เหมาะสม (IDEAL SITE)

- ศึกษาลักษณะภูมิประเทศ ภูมิอากาศ และสภาพแวดล้อมที่ตั้งโครงการ

- ศึกษาการใช้สภาพที่ดิน

- ศึกษาการเข้าถึง มุมมองที่ดีของที่ตั้ง

1.5.5 ศึกษาโครงสร้างการบริหารโครงการ

- ศึกษาเฉพาะหน่วยงานของกองโบราณคดีกรมศิลปากร ที่มีหน่วยงานโบราณคดีได้

ทำหน้าที่โดยตรงกับโครงการนี้

1.5.6 ศึกษาขอบเขตด้านพื้นที่ใช้สอยและสถาปัตยกรรม

- ศึกษาส่วนแสดงพิพิธภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ศึกษาส่วนปฏิบัติการ

-ศึกษาส่วนที่ทำการพิพิธภัณฑ์ ส่วนบริการ และส่วนสนับสนุนโครงการอื่นๆ

1.5.7 ศึกษาข้อมูลทางด้านระบบวิศวกรรม

-ศึกษาระบบโครงสร้างอาคาร

-ศึกษาระบบประกอบอาคาร

1.5.8 ศึกษาข้อมูลทางด้านภูมิสถาปัตยกรรม

-ศึกษาการจัดภูมิสถาปัตยกรรมให้เหมาะสมและส่งเสริมอาคารและสอดคล้องต่อการ
จัดแสดงในพิพิธภัณฑ์

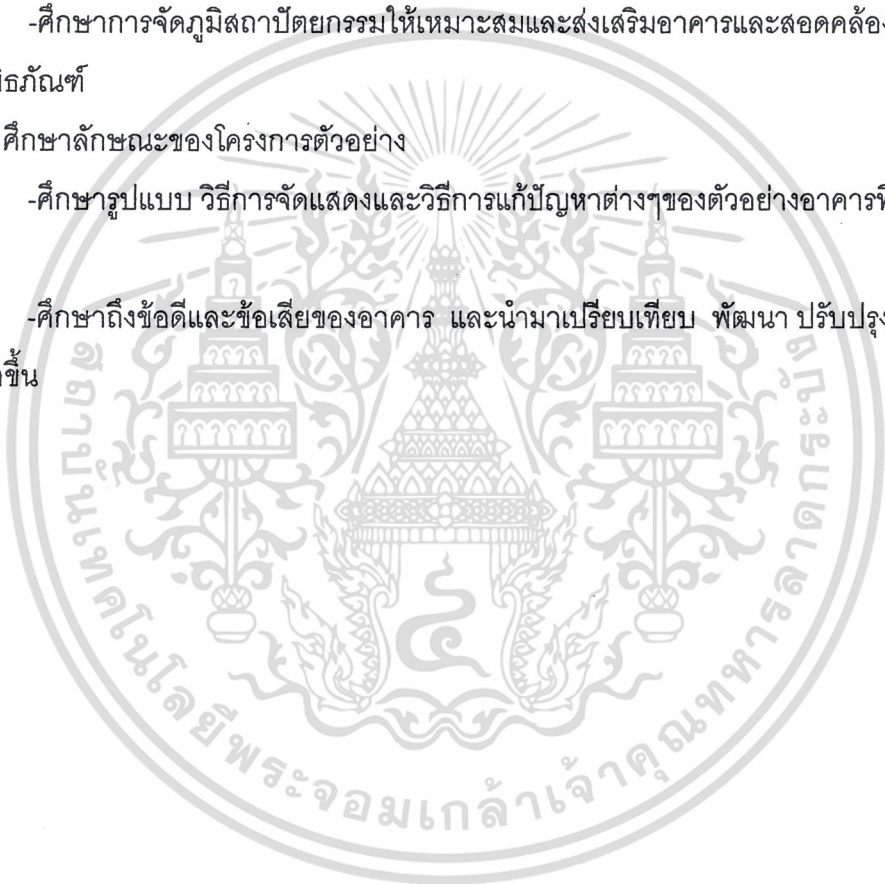
1.5.9 ศึกษาลักษณะของโครงการตัวอย่าง

-ศึกษารูปแบบ วิธีการจัดแสดงและวิธีการแก้ปัญหาต่างๆของตัวอย่างอาคารที่นำมา

ศึกษา

-ศึกษาถึงข้อดีและข้อเสียของอาคาร และนำมาเปรียบเทียบ พัฒนา ปรับปรุง รูป

แบบที่น่าสนใจขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการศึกษาโครงการ

การศึกษาโครงการนี้มีจุดมุ่งหมายในการศึกษาปัญหา การแก้ปัญหา และการออกแบบทางสถาปัตยกรรม โดยกำหนดขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1.6.1 วิเคราะห์ปัญหาของโครงการ

โดยคำนึงถึงที่มาของปัญหา ลักษณะของปัญหาและแนวทางในการแก้ปัญหา

1.6.2 วิเคราะห์เกี่ยวกับที่ตั้งโครงการ

1.6.2.1 การเลือกที่ตั้ง (SITE SELECTION)

1.6.2.2 การเข้าถึงบริเวณที่ตั้งโครงการและการสัญจรรอบนอก

1.6.2.3 สภาพแวดล้อมของที่ตั้ง

โดยทั่วไป เช่นลักษณะภูมิประเทศ ระบบสาธารณูปโภค และการสาธารณูปการ เป็นต้น

1.6.2.4 ศึกษาความสัมพันธ์ และผลกระทบระหว่างโครงการกับอาคารข้างเคียงและสภาพแวดล้อม

1.6.3 วิเคราะห์องค์ประกอบโครงการ ผู้ใช้ และรายละเอียดของโครงการ

1.6.3.1 ศึกษาส่วนประกอบโดยละเอียดของโครงการ การดำเนินงาน การส่งมอบวัสดุในห้วงปฏิบัติการ และการจัดแสดง

1.6.3.2 ศึกษาหน้าที่รับผิดชอบผลผลิตกรรมผู้ใช้อาคาร

1.6.3.3 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับองค์ประกอบอาคาร และความสัมพันธ์

ขององค์ประกอบอาคาร เพื่อนำสู่การออกแบบอาคาร

1.6.4 ศึกษาระบบต่างๆ ทางวิศวกรรม รวมทั้งข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ

1.6.5 ศึกษาอาคารตัวอย่าง

เพื่อเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสีย ของแนวความคิดในการออกแบบอาคารประเภทเดียวกัน

1.6.6 การเสนอแนวความคิดในการออกแบบและวางขั้นตอนในดราออกแบบ

1.6.7 ศึกษาและวิเคราะห์การออกแบบทางสถาปัตยกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการศึกษาโครงการ

1.7.1 ได้เรียนรู้ถึงวิธีการทำงาน การออกแบบ ตามระบบขั้นตอนที่ถูกต้องไปถึงการพัฒนาทางด้านความคิดในการออกแบบงานสถาปัตยกรรม

1.7.2 ได้มีโอกาสศึกษางานโบราณคดีได้นำ ซึ่งมีลักษณะเฉพาะ และมีบทบาทในการอนุรักษ์โบราณวัตถุได้ทะเล รวมทั้งได้ทราบถึงประวัติศาสตร์การเดินทางเร็วและค้าขายทางทะเลของไทยกับประเทศต่างๆ

1.7.3 ได้ศึกษาระบบพิพิธภัณฑ์ ตั้งแต่ระบบการบริหารงาน ระบบเทคนิคต่างๆ ระบบการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์ ระบบการสัญจร การจัดแสดงงาน ตลอดจนที่ว่างสำหรับการจัดแสดงงานเป็นต้น

1.7.4 ได้ศึกษาพฤติกรรมมนุษย์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบ

1.7.5 ได้ศึกษาการเลือกใช้วัสดุ โครงสร้างแบบเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาลักษณะการดำเนินงานและรายละเอียดของโครงการ

2.1 การศึกษาและการดำเนินงานในโครงการ

2.1.1 เจ้าของโครงการและแหล่งเงินทุน

โครงการพิพิธภัณฑ์เรือจมใต้สมุทร ประเทศไทยจัดเป็นองค์กรสังกัดกองโบราณคดี กรมศิลปากร

ในระยะแรกจะเป็นงานย่อยขึ้นอยู่กัฝ่ายวิชาการ และจัดทำแผนงานและดำเนินการ ในโครงการ "พิพิธภัณฑ์เรือจมใต้สมุทร" โดยงบประมาณในการลงทุนได้จากรัฐบาลซึ่งเล็งเห็นความสำคัญในการอนุรักษ์แหล่งโบราณคดีใต้น้ำ ในประเทศไทยยังไม่มีศูนย์ปฏิบัติการที่จะสามารถสงวนรักษะโบราณวัตถุเหล่านี้ได้ทันทั่วทั้งที่ ก่อนจะถูกภัยด้านต่างๆทำลายไป เช่น ภัยจากขโมยจากอวนของชาวประมง เป็นต้น ปัจจุบันนี้การจะนำโบราณวัตถุขึ้นมาสงวนรักษานั้นเป็นไปได้เพียงเล็กน้อย เพราะไม่มีศูนย์ปฏิบัติการและขาดบุคลากร จึงจำเป็นต้องทิ้งแหล่งโบราณคดีใต้น้ำที่ค้นพบไว้ในสภาพเดิม เนื่องจากถ้านำขึ้นมาแล้วไม่ได้รับการสงวนรักษาที่ถูกต้องจะทำให้เกิดความเสียหายต่อตัวโบราณวัตถุ ซึ่งถ้าได้มีการจัดตั้งโครงการนี้จะทำให้ลดปัญหาเหล่านี้ไป การอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมของชาติจึงเป็นไปตามจุดมุ่งหมาย นอกจากงบประมาณการลงทุนซึ่งได้จากรัฐบาลแล้ว ยังมีเอกชนที่สนใจในโครงการร่วมลงทุนด้วย ดดยได้รับผลประโยชน์ในด้านการโฆษณาต่างๆและนอกจากนี้ยังมีเงินทุนช่วยเหลือพิเศษจากต่างประเทศที่สนใจในโครงการ เช่น ประเทศญี่ปุ่น ที่กำลังให้ความสนใจที่จะให้ความช่วยเหลือในด้านนี้ เป็นต้น

โดยข้อมูลทีกล่าวมา จะสามารถสรุปได้พอสังเขปดังนี้

- 2.1.1.1 เจ้าของโครงการ
 - กองโบราณคดี กรมศิลปากร
- 2.1.1.2 แหล่งเงินทุน
 - 2.1.1.2.1 รัฐบาล
 - 2.1.1.2.2 เอกชนที่สนใจ
 - 2.1.1.2.3 เงินทุนสนับสนุนจากต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งบประมาณ

โครงการพิพิธภัณฑ์เรือจมใต้สมุทร จะใช้เงินทุนจากแหล่งดังกล่าวข้างต้นเพื่อใช้ในการดำเนินการของโครงการ ซึ่งสามารถแบ่งประเภทของงบประมาณออกเป็น 2 ประเภทคือ

- งบลงทุน เป็นงบประมาณค่าใช้จ่ายทั้งในส่วนของศูนย์ปฏิบัติการและส่วนพิพิธภัณฑ์ที่จะเปิดบริการแก่นักท่องเที่ยวได้ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ โดยดำเนินงานจะต้องศึกษาและประมาณค่าใช้จ่ายต่างๆ เช่น ค่าก่อสร้าง ค่าที่ดิน ค่าอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ เป็นต้น อันเป็นส่วนประกอบที่ทำให้เกิดโครงการขึ้น

- งบดำเนินการ เป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินการแขนงต่างๆบริหารให้บรรลุเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของโครงการที่วางไว้ งบประมาณส่วนนี้ได้แก่ เงินเดือน เจ้าหน้าที่ ค่าจ้าง ค่าจัดซื้อและบริการต่างๆ(ในส่วนนี้จัดเป็นรูปการแสดง รูปแบบการเสนอแนะ โครงสร้างการบริหารงาน)

- รายได้ของศูนย์

รายได้และผลประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ ส่วนใหญ่เป็นการเก็บค่าธรรมเนียมเข้าชม ผลประโยชน์จากการค้า ได้แก่ ร้านอาหาร ร้านขายของที่ระลึกและสิ่งตีพิมพ์ต่างๆ หรือรายได้บางส่วนจะเป็นรายได้พิเศษจากจำนวนผู้เข้าชมที่เพิ่มขึ้นในเทศกาลต่างๆซึ่งโครงการจะมีการจัดงานพิเศษตามเทศกาลต่างๆ นอกเหนือจากการแสดงตามปกติ โดยรายได้ทั้งหมดจะนำไปสนับสนุนโครงการต่อไปในระยะยาว

2.1.2 ขอบข่ายงานของโครงการ

เรือจมใต้สมุทร มีหน้าที่ในการศึกษาเรื่องและเผยแพร่เรื่องโบราณคดีทางทะเลและโบราณคดีใต้น้ำประเทศไทยตามพระบวรณการวิชาโบราณคดีใต้น้ำ พิทักษ์คุ้มครอง ดูแลรักษา แหล่งโบราณคดีทางทะเลและใต้น้ำในไทย ดำเนินการจัดแสดงโบราณวัตถุและเรื่องโบราณคดีทางทะเลในรูปแบบของ และให้การศึกษอบรมแก่สาธารณะชนในเรื่องโบราณคดีใต้น้ำทะเลและใต้น้ำ ซึ่งในที่นี้สามารถกำหนดลักษณะหน้าที่ได้ดังนี้

2.1.2.1 สำรวจ ค้นหา และทำทะเบียนแหล่งโบราณคดีใต้น้ำของประเทศไทยและน่านน้ำไทย ซึ่งแหล่งโบราณคดีใต้น้ำหมายถึง แหล่งเรือโบราณที่จมอยู่ ปล่องโบราณคดีที่เป็นที่อยู่อาศัยจมอยู่ใต้น้ำและแหล่งโบราณคดีอื่นๆที่พบโบราณวัตถุที่จมอยู่ใต้น้ำ

2.1.2.2 สำรวจ ชุดค้น ศึกษาแหล่งโบราณคดีใต้น้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.3 **สำรวจ** ศึกษาเรื่องราวการพาณิชย์นาวีในสมัยโบราณ พาหนะทางน้ำ การต่อเรือ และวิชาการเดินเรือในสมัยโบราณ รวมไปถึงการศึกษาโบราณคดี-ชาติพันธุ์วิทยาในชุมชนดั้งเดิมที่อาศัยอยู่ตามชายฝั่งทะเล

2.1.2.4 **พิทักษ์คุ้มครอง และดูแลรักษาแหล่งโบราณคดีใต้น้ำทั่วประเทศ**

2.1.2.5 **จัดสร้างและจัดแสดง** รวมทั้งดำเนินการบริหารในรูปแบบพิพิธภัณฑ์โบราณคดีทางทะเล

2.1.2.6 **ปฏิบัติงานซ่อมสงวนรักษาโบราณวัตถุที่พบในการสำรวจ** ชุดค้น แหล่งโบราณคดีใต้น้ำ

2.1.2.7 **ให้การศึกษอบรมเรื่องโบราณคดีใต้น้ำแก่สาธารณชน**

2.1.3 การบริหารงานในโครงการและบุคลากรในโครงการ

2.1.3.1 **องค์ประกอบและการแบ่งสายงาน**

พิพิธภัณฑ์เรือจมใต้สมุทร เป็นองค์กรสังกัดกองโบราณคดีกรมศิลปากร มีการแบ่งสายงานของออกเป็น 4 ส่วนใหญ่ๆ คือ

2.1.3.1.1 **ส่วนบริหารทั่วไป-** มีหน้าที่รับผิดชอบในการดำเนินงานเพื่อส่งเสริมให้ฝ่ายต่างๆสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และจะเป็นศูนย์กลางการบริหารและการให้บริการด้านต่างๆด้วย มีการแบ่งสายงานดังนี้

- ก. **งานบริหาร-** ประกอบด้วย ผู้อำนวยการพิพิธภัณฑ์ รองผู้อำนวยการแต่ละสายงานซึ่งมี 4 สายงาน ที่ปรึกษาโครงการ และเลขานุการ
- ข. **งานธุรการและการเงิน -** ดำเนินการเกี่ยวกับการจัดทำงบประมาณและการเบิกจ่ายเงิน จัดทำบัญชีและเก็บรักษาเงิน เอกสารเกี่ยวกับเงินและการบัญชีรวมทั้งวิเคราะห์จัดทำงบประมาณผลทางการเงินและประสานงานกับหน่วยงานอื่นๆ เช่น ที่เบิกจ่ายพัสดุ ครุภัณฑ์ และเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆของของพิพิธภัณฑ์ เป็นต้น
- ค. **งานประชาสัมพันธ์-** ทำหน้าที่เผยแพร่กิจกรรมของพิพิธภัณฑ์ เช่นการจัดแสดงหรือนิทรรศการต่างๆที่จัดขึ้นในพิพิธภัณฑ์ จัดเตรียมเอกสารคู่มือต่างๆประกอบกิจกรรมที่จัดทำขึ้น
- ง. **งานวิเทศน์สัมพันธ์-** ทำหน้าที่ติดต่อกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อดำเนิน

การแลกเปลี่ยนความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับลักษณะเนื้อหา บทความ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์โดยไม่ผ่านการแก้ไขใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตลอดจนผลงานวิจัย ทางวิชาการ แลกเปลี่ยนข่าวสาร การดำเนินกิจกรรมของพิพิธภัณฑ์ กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอกประเทศ

2.1.3.1.2 ส่วนวิชาการปฏิบัติการและทะเบียนคลัง-เป็นส่วนดำเนินการสำรวจ ชุดค้นศึกษาแหล่งโบราณคดีใต้น้ำ และนำโบราณวัตถุที่ค้นพบมาปฏิบัติงานซ่อมสงวนรักษาอย่างถูกต้อง ตามหลักวิชาการ มีสายงานดังนี้

- ก. งานวิจัย- ทำหน้าที่วิจัยศึกษาทางด้านโบราณคดีใต้น้ำและวิเคราะห์วิจัยโบราณวัตถุ
- ข. งานช่างสำรวจเทคนิคใต้น้ำ - ดำเนินการสำรวจ ชุดค้นแหล่งโบราณคดีใต้น้ำ ถ่ายภาพ บันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับโบราณคดีของแหล่ง
- ค. งานซ่อมสงวนรักษาโบราณวัตถุใต้น้ำ- ดำเนินการสงวนรักษาโบราณวัตถุที่นำขึ้นมาจากใต้น้ำ
- ง. งานทะเบียนแหล่งข้อมูลและส่วนคลังพิพิธภัณฑ์- ดำเนินการทำทะเบียนแหล่งโบราณคดีใต้น้ำในประเทศไทย หาข้อมูลแหล่งโบราณคดีต่างๆที่พบโบราณวัตถุที่จมอยู่ใต้น้ำ ส่วนคลังพิพิธภัณฑ์ทำหน้าที่จัดเก็บ ดูแลวัตถุจัดแสดงทั้งหมดในพิพิธภัณฑ์
- จ. งานดูแลรักษาแหล่งโบราณคดีใต้น้ำ-ดูแลควบคุมและป้องกันแหล่งโบราณคดีใต้น้ำของไทย
- ฉ. งานต่อเรือและช่างทั่วไป- ซ่อมแซมดูแลรักษาเรือโบราณ และซากโบราณวัตถุที่ค้นพบ

2.1.3.1.3 ส่วนพิพิธภัณฑ์จัดแสดงเผยแพร่และบริการการศึกษา-เป็นส่วนของการจัดแสดงโบราณวัตถุใต้น้ำต่างๆแก่สาธารณชน ผู้สนใจ และให้บริการด้านการศึกษาเกี่ยวกับโบราณคดีใต้น้ำ มีการแบ่งสายงานดังนี้

- ก.งานเผยแพร่ส่วนพิพิธภัณฑ์จัดแสดง- ดำเนินการจัดแสดงโบราณวัตถุใต้น้ำที่ได้รับการสำรวจและชุุดค้น จดทะเบียนและนำมาจัดแสดง เพื่อให้ประชาชนทราบเรื่องราวและช่วยให้เห็นถึงความสำคัญของโบราณวัตถุใต้น้ำ
- ข. งานบริการด้านการศึกษา- ทำหน้าที่จัดกิจกรรมการศึกษา กำหนดการจัดเรียน การบรรยาย สาธิต และนำผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะทั้งนักเรียน เยาวชน และประชาชนทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค.งานห้องสมุด - ทำหน้าที่ควบคุมดูแลเก็บรักษาเอกสาร สมุด หนังสือ สิ่งพิมพ์ที่มีเนื้อหาทางโบราณคดีได้นำ ให้บริการด้านโสตทัศนูปกรณ์ทางการศึกษาอื่น ๆ รวมทั้งการจัดเตรียมตาราง การเสนอข้อมูลทางวิชาการสำหรับห้องบรรยาย แลห้องฉายภาพยนตร์

ง. งานจัดแสดง/ออกแบบ - ทำหน้าที่ออกแบบภคนจัดนิทรรศการ จากนิทรรศการ จัดทำภาพนิ่ง ภาพยนตร์ เทปเสียง เทปภาพ เพื่อประกอบการจัดแสดงหรือบันทึกภาพกิจกรรมของพิพิธภัณฑ์ เพื่อเก็บรักษาในห้องสมุด

2.1.3.1.4 ส่วนบริการ - ทำหน้าที่ให้บริการผู้ใช้โครงการในด้านต่างๆดังนี้

ก. งานรักษาความปลอดภัย - มีหน้าที่รับผิดชอบ จักการรักษาความปลอดภัยจัดเวรยามดูแลรักษาความปลอดภัยในอาคารและบริเวณโดยรอบ อำนวยความสะดวกด้านการจราจร และสวัสดิการต่างๆ

ข. งานอาคารสถานที่- มีหน้าที่ควบคุมดูแลการใช้อาคารสถานที่ ดูแลความเรียบร้อยในการจัดการตกแต่ง ซ่อมแซมอาคารสถานที่ การรักษาความสะอาด รวมทั้งการควบคุมการทำงานและการอำนวยความสะดวกทั่วไปให้กับงานฝ่ายต่างๆ

ค. งานขนส่งพาหนะ- ทำหน้าที่รับส่งของที่จะใช้ในพิพิธภัณฑ์

ง. งานโภชนาการ-ดูแลเกี่ยวกับงานโภชนาการ ให้บริการด้านอาหาร เครื่องดื่มแก่ผู้ใช้โครงการ

จ. งานสวัสดิการ-ดูแลรับผิดชอบเกี่ยวกับสวัสดิการ สุขภาพของผู้ใช้โครงการ

ฉ. งานระบบ

-ไฟฟ้า

-อิเล็กทรอนิกส์

-เครื่องยนต์

ช. งานโรงงาน (WORKSHOP)

-งานไม้

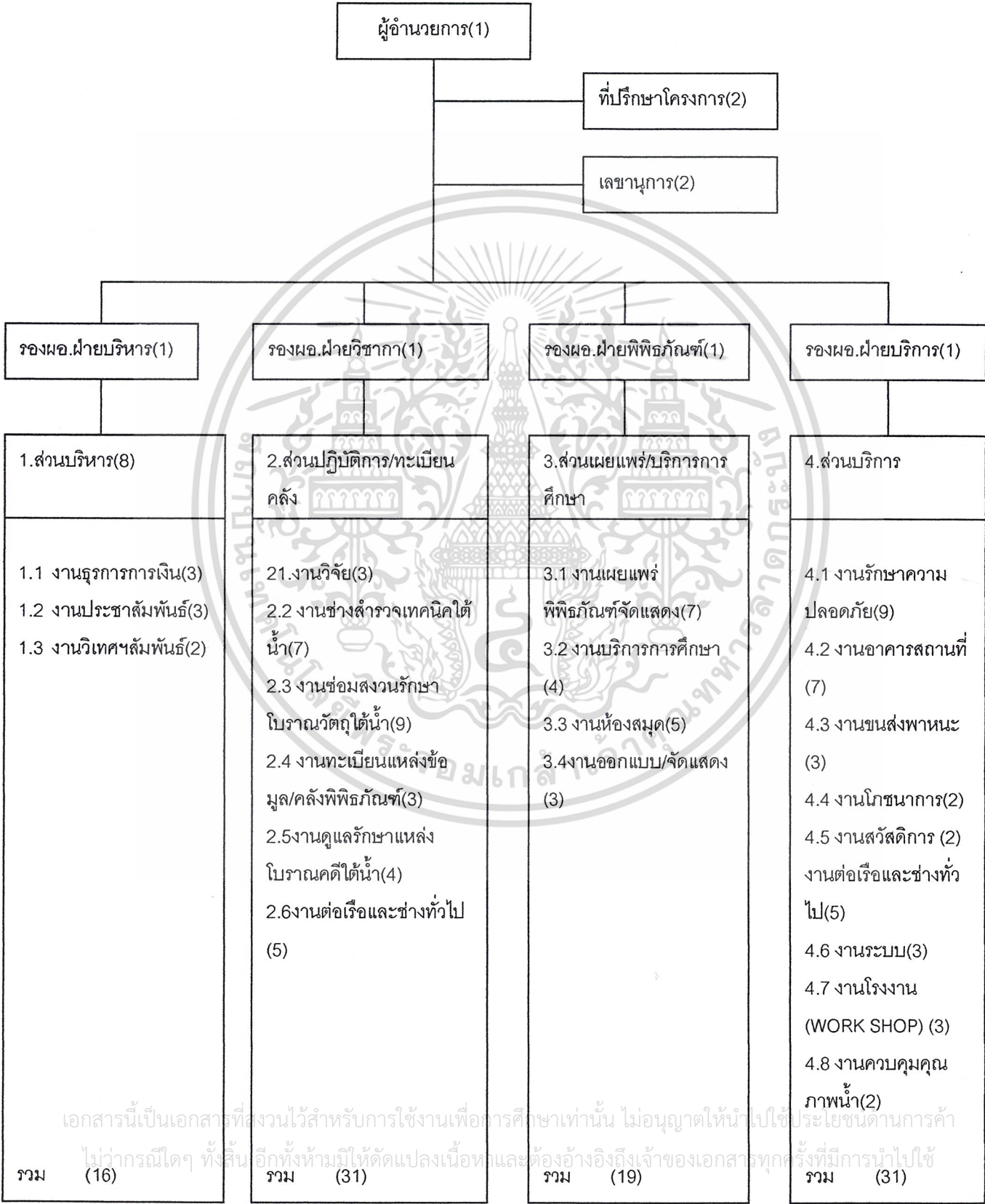
-งานโลหะ

-งานช่างพลาสติก/กระจก

ซ.งานควบคุมคุณภาพน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภาพแสดงจำนวนและบุคลากรในโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงอัตรากำลังของเจ้าหน้าที่โครงการและหน้าที่รับผิดชอบ

ตำแหน่ง	อัตรา(คน)	หน้าที่
1. ส่วนบริหาร		
-ผู้อำนวยการ	1	-ผู้บังคับบัญชาเจ้าหน้าที่ทั้งหมดดำเนินงานตามโครงการด้านบริหารและจัดทำงบประมาณ
-รองผู้อำนวยการ(ฝ่ายบริหาร)	1	-บังคับบัญชาฝ่ายบริหาร วางแผน ควบคุมการทำงานฝ่ายบริหาร
-รองผู้อำนวยการ(ฝ่ายวิชาการ)	1	-บังคับบัญชาฝ่ายวิชาการ/ปฏิบัติการสงวนรักษาและส่วนคลังพิพิธภัณฑ์
-รองผู้อำนวยการ(ฝ่ายพิพิธภัณฑ์)	1	-บังคับบัญชาฝ่ายพิพิธภัณฑ์ การจัดแสดงและบริการการศึกษา
-รองผู้อำนวยการ(ฝ่ายบริการ)	1	-บังคับบัญชาฝ่ายบริการในการให้บริการในส่วนต่างๆ
-ที่ปรึกษาโครงการ	2	-คอยให้คำปรึกษาแนะนำเกี่ยวกับโครงการ
-เลขานุการ	1	-ช่วยเหลือผู้อำนวยการในการประสานงานติดต่อธุรกิจราชการ รวบรวมข้อมูลต่างๆเสนอผู้อำนวยการ
รวม	8	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	อัตรา(คน)	หน้าที่
1.1 งานธุรการ/การเงิน		
-หัวหน้าแผนก	1	-ควบคุมการทำงานของแผนก
-เจ้าหน้าที่ธุรการ	1	-ตอบข้อซักถามและโต้ตอบจดหมาย
-เจ้าหน้าที่การเงิน/การบัญชี	1	-ทำบัญชีรายรับ/จ่าย ตรวจสอบและเสนอรายงานประจำปี
รวม	3	
1.2 งานประชาสัมพันธ์		
-หัวหน้าแผนก	1	-ควบคุมการทำงานของแผนก
-เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	1	-ติดต่อประสานงาน เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารและกิจกรรมแก่นักท่องเที่ยวและสื่อมวลชน
รวม	2	
1.3 งานวิเทศน์สัมพันธ์		
-เจ้าหน้าที่ประสานงานใน/นอกประเทศ	2	-ทำหน้าที่ติดต่อกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายในและนอกประเทศรวมทั้งแลกเปลี่ยนข่าวสารและดำเนินกิจกรรมกับหน่วยงานต่างประเทศ
รวม	2	
รวมส่วนบริหาร	16	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	อัตรา(คน)	หน้าที่
2. ส่วนปฏิบัติการ/ทะเบียนคลัง		
2.1 งานวิจัย		
-หัวหน้างานวิชาการ	1	-ควบคุมดูแลการศึกษาวิจัยและวางแผนงาน
-นักวิชาการโบราณคดี	1	-ค้นคว้า ศึกษาค้นคว้าโบราณคดีในด้านต่างๆ
-นักประวัติศาสตร์	1	-ศึกษารายละเอียดทางด้านประวัติศาสตร์โบราณวัตถุ
รวม	3	
2.2งานช่างสำรวจ/เทคนิคใต้น้ำ		
-หัวหน้านักโบราณคดีใต้น้ำ	1	-ควบคุมดูแลการสำรวจใต้น้ำ
-นักปฏิบัติการโบราณคดี	2	-ดำเนินการสำรวจขุดค้น แหล่งโบราณคดีใต้น้ำ
-เจ้าหน้าที่ทะเบียนแหล่ง	1	-บันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับสภาพแหล่งโบราณคดี
-ช่างถ่ายภาพใต้น้ำ	1	-ปฏิบัติการถ่ายภาพใต้น้ำ
-เจ้าหน้าที่สื่อสาร	1	-ควบคุมการติดต่อสื่อสาร
รวม	7	
2.3 งานซ่อมสงวนรักษาโบราณวัตถุใต้น้ำ		
-หัวหน้าLAB(เคมี)	1	-คุมห้องLAB/ห้องสงวนรักษา
-นักวิทยาศาสตร์ด้านธรณีวิทยา	1	-ปฏิบัติการสงวนรักษาใน LAB
-นักวิทยาศาสตร์ทางทะเล	1	-หาทางสงวนรักษาวัตถุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	อัตรา(คน)	หน้าที่
-นักวิทยาศาสตร์ PHYSIC	1	-ทำรายงานทางกายภาพหาอายุ ขนาดและปริมาณโบราณวัตถุ
-ช่างถ่ายภาพรังสี	1	-ทำหน้าที่ถ่ายภาพ
-ช่างศิลปะตกแต่งวัตถุ	1	-ทำหน้าที่ตกแต่งชิ้นโบราณวัตถุ ที่ชำรุดเสียหาย
-เจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์ อนุรักษ์	2	-ปฏิบัติงานซ่อมสงวนรักษา โบราณวัตถุ
-เจ้าหน้าที่ทั่วไป	1	-ดำเนินงานทั่วไป บันทึกรายละเอียด การปฏิบัติการซ่อม สงวนรักษาโบราณวัตถุแต่ละ ชนิด
รวม	9	
2.4งานทะเบียนแหล่งข้อมูล/ คลังพิพิธภัณฑ์	1	-ควบคุมดูแลศึกษาวัตถุจัดแสดง
-ภัณฑารักษ์	1	-จัดทำทะเบียนแหล่งโบราณคดี
-เจ้าหน้าที่ทะเบียน	1	-จัดทำข้อมูลแหล่งโบราณคดี และแหล่งเรือจมที่พบโบราณ วัตถุอยู่
-เจ้าหน้าที่จัดทำข้อมูล	1	
รวม	3	
2.5งานดูแลรักษาแหล่ง โบราณคดีได้น้ำ		-ควบคุมดูแลงานพิทักษ์คุ้มครอง แหล่งโบราณคดี ประสานงาน กับฝ่ายรัฐบาล
-หัวหน้าแผนก	1	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	อัตรา(คน)	หน้าที่
-พนักงานดูแลรักษา	2	-ช่วยเหลือประสานงาน
-นิติกร	1	-ให้คำปรึกษาตามกฎหมายพระราชบัญญัติโบราณสถาน พ.ศ.2504
รวม	4	
2.6 งานต่อเรือและช่างทั่วไป		
-หัวหน้า/ผู้เชี่ยวชาญทางเรือโบราณ	1	-ควบคุมดูแลการซ่อมแซมเรือโบราณที่ค้นพบอย่างถูกต้องตามแบบเดิมหรือให้ใกล้เคียงที่สุด
-ช่างวิชาการต่อเรือ(เขียนแบบ)	1	-เขียนแบบ ตามรายละเอียดโครงสร้างเดิม
-ช่างไม้/ช่างต่อเรือ	2	-ดำเนินการซ่อมแซมเรือประกอบโครงสร้างเรือโบราณ
-ช่างทั่วไป	1	-ช่วยเหลือในการซ่อมแซมด้านต่างๆ
รวม	5	
รวม ส่วน ปฏิบัติการ/ทะเบียนคลัง	31	
3. ส่วนเผยแพร่/บริการการศึกษา		
3.1 งานเผยแพร่ส่วนพิพิธภัณฑ์จัดแสดง		
-หัวหน้าพิพิธภัณฑ์	1	-ควบคุมการทำงานในส่วนพิพิธภัณฑ์จัดแสดง
-พนักงานทั่วไป	2	-ทำงาน/ประสานงานในส่วนพิพิธภัณฑ์จัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	อัตรา(คน)	หน้าที่
-เจ้าหน้าที่ชายบัตร	1	-ชายบัตร/สูจิบัตรเข้าชมงาน
-เจ้าหน้าที่รับฝากของ	1	-บริการรับฝากของ
-เจ้าหน้าที่ชายของที่ระลึก	1	-บริการขายของที่ระลึก
รวม	7	
3.2 งานบริการการศึกษา		
-หัวหน้าแผนก	1	-ควบคุมการทำงานของแผนก
-เจ้าหน้าที่บริการนำชม	2	-นำชมผู้ชมเป็นหมู่คณะ
-เจ้าหน้าที่กิจกรรมการศึกษา	1	-ทำหน้าที่จัดกิจกรรมการศึกษา
รวม	4	สถิติการบรรยาย
3.3 งานห้องสมุด		
-บรรณารักษ์	1	-ควบคุมดูแลห้องสมุด
-เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	1	-ทำงานทั่วไปในห้องสมุด
-เจ้าหน้าที่จัดทำตาราง	1	-พิมพ์รายการ เก็บหนังสือ จัดหนังสือ
-เจ้าหน้าที่ใส่ตลับรูปกรณ์	2	-จัดทำภาพนิ่ง ภาพยนตร์ เทปบันทึกเสียงเพื่อการจัดแสดง
รวม	5	
3.4 งานออกแบบจัดแสดง		
-เจ้าหน้าที่กำหนดแผน	1	-ควบคุมการทำงานและงานแผนการจัดแสดง
-พนักงานทั่วไป	2	-เตรียมสถานที่จัดการแสดง ประสานงานทั่วไป
รวม	3	
รวมส่วนเผยแพร่/บริการการศึกษา	19	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	อัตรา(คน)	หน้าที่
4. ส่วนบริการ		
4.1 งานรักษาความปลอดภัย		
-ยามภายในอาคาร	5	-รักษาดูแลความปลอดภัยตามจุดต่างๆทั่วทั้งโครงการ
-ยามภายนอกอาคาร	2	-รักษา ดูแลความปลอดภัยภายนอกอาคาร ควบคุมดูแลจุดเข้าออกของโครงการ
-หัวหน้าหน่วยรักษาความปลอดภัย	2	-ควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของยามและควบคุมโทรศัพท์วงจรปิด
รวม	9	
4.2 งานอาคารสถานที่		
-หัวหน้าแผนก	1	-ควบคุมการทำงานของแผนก
-นักการภารโรง	4	-ควบคุมดูแลรักษาความสะอาดของโครงการ
-คนสวน	2	-ดูแลรักษาต้นไม้ สวนในโครงการ
รวม	7	
4.3 งานขนส่งพาหนะ		
-เจ้าหน้าที่ดูแลการขนส่ง	1	-ควบคุมดูแลตารางการขนส่ง ดูแลรักษาอายุพาหนะของโครงการ
-พนักงานขับรถ	2	-ขับรถบริการในโครงการ
รวม	3	
4.4 งานโภชนาการ		
-หัวหน้าแผนก	1	-ควบคุมดูแลบริการด้านอาหาร
		เครื่องดื่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่ให้ผู้อื่นได้โดยไม่ได้รับอนุญาตให้มาแก้ไขประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	อัตรา(คน)	หน้าที่
-เจ้าหน้าที่บริการงานทั่วไป	1	-ดูแลควบคุมบริเวณร้านอาหาร
รวม	2	
4.5 งานสวัสดิการ		
-แพทย์	1	-บริการรักษาพยาบาลผู้ป่วย
-พยาบาล	1	-ปฐมพยาบาล ช่วยเหลือแพทย์
รวม	2	
4.6 งานระบบ		
-ช่างไฟฟ้า	1	-ปฏิบัติการซ่อมไฟฟ้าและดูแลอุปกรณ์
-ช่างอิเล็กทรอนิกส์	1	-ควบคุมการบันทึกแสง สีและเสียงรวมทั้งซ่อมแซมดูแลอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
-ช่างเครื่องยนต์	1	-ควบคุมด้านเครื่องยนต์ ดูแลอุปกรณ์เกี่ยวกับเครื่องยนต์
รวม	3	
4.7 งานโรงงาน(WORK SHOP)		
-ช่างไม้	1	-ปฏิบัติงานช่างไม้
-ช่างโลหะ	1	-ดูแลซ่อมแซมปฏิบัติงานโลหะ
-ช่างพลาสติกและกระจก	1	-ปฏิบัติงานด้านพลาสติกและกระจก
รวม	3	
4.8 งานควบคุมคุณภาพน้ำ		
-ช่างเทคนิค	1	-ควบคุมคุณภาพน้ำ การอัดอากาศสูบน้ำและคำนวณปริมาณน้ำที่ผ่านเครื่องกรอง
-ช่างระบบท่อ	1	-ซ่อมแซมอุปกรณ์ประปา ควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	อัตรา(คน)	หน้าที่
-เจ้าหน้าที่บริการงานทั่วไป	1	-ดูแลควบคุมบริเวณร้านอาหาร
รวม	2	
4.5 งานสวัสดิการ		
-แพทย์	1	-บริการรักษาพยาบาลผู้ป่วย
-พยาบาล	1	-ปฐมพยาบาล ช่วยเหลือแพทย์
รวม	2	
4.6 งานระบบ		
-ช่างไฟฟ้า	1	-ปฏิบัติการซ่อมไฟฟ้าและดูแลอุปกรณ์
-ช่างอิเล็กทรอนิกส์	1	-ควบคุมการบันทึกแสง สีและเสียงรวมทั้งซ่อมแซมดูแลอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
-ช่างเครื่องยนต์	1	-ควบคุมด้านเครื่องยนต์ ดูแลอุปกรณ์เกี่ยวกับเครื่องยนต์
รวม	3	
4.7 งานโรงงาน(WORK SHOP)		
-ช่างไม้	1	-ปฏิบัติงานช่างไม้
-ช่างโลหะ	1	-ดูแลซ่อมแซมปฏิบัติงานโลหะ
-ช่างพลาสติกและกระจก	1	-ปฏิบัติงานด้านพลาสติกและกระจก
รวม	3	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	อัตรา(คน)	หน้าที่
4.8 งานควบคุมคุณภาพน้ำ		
-ช่างเทคนิค	1	-ควบคุมคุณภาพน้ำ การอัดอากาศสูบน้ำและคำนวณปริมาณน้ำที่ผ่านเครื่องกรอง
-ช่างระบบท่อ	1	-ซ่อมแซมอุปกรณ์ประปา ควบคุมระบบท่อต่างๆ
รวม	2	
รวมส่วนบริการ	31	
รวมอัตรากำลังเจ้าหน้าที่โครงการ	97	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การศึกษาผู้ใช้โครงการ

2.2.1 ประเภทและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

ในการกำหนดขอบเขตของโครงการ พิจารณาจากประเภทและจำนวนผู้ใช้โครงการ ซึ่งประกอบด้วยผู้ใช้ 4 ประเภทดังนี้

2.2.1.1 ผู้ให้บริการ

2.2.1.2 ผู้มาติดต่อ

2.2.1.3 เจ้าหน้าที่ บุคลากรประจำโครงการ

2.2.1.4 วัตถุประสงค์จัดแสดง

2.2.1.1 ผู้ให้บริการ-ผู้มาใช้บริการโครงการโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น

2.2.1.1.1 ผู้ชม – เป็นเป้าหมายหลักของโครงการ แบ่งเป็น 3 ประเภทคือ

ก) นักท่องเที่ยวชาวไทย

- นักท่องเที่ยวชาวพื้นเมือง เป็นผู้ที่คุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมโครงการ จึงอาจไม่กระตือรือร้นในการเข้าชมโครงการมากนัก เนื่องจากการเบี่ยงเบนในการเข้าชมซ้ำ ๆ โครงการจึงควรจัดหาสิ่งแปลกใหม่เพื่อตอบสนองของความต้องการ

- นักท่องเที่ยวต่างถิ่น เป็นผู้ที่นิยมการท่องเที่ยวเพื่อความเพลิดเพลินเป็นหลัก โครงการควรจัดกิจกรรมให้ความรู้ ให้ความสำคัญและสวยงามของทะเลและทรัพยากรในทะเล เพื่อดึงดูดความสนใจให้เข้ามาชมอีก

- ผู้สนใจพิเศษหรือผู้เชี่ยวชาญ โดยทั่วไปจะมุ่งดูสิ่งแปลกใหม่ในโครงการให้มากที่สุด การอธิบายรายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ ควรเน้นให้เห็นถึงความเป็นมาและแหล่งที่ค้นพบซากเรือโบราณและโบราณวัตถุ รวมทั้งประเภทและช่วงอายุของเรือด้วย

ข) นักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ

กลุ่มนี้มุ่งหาความเพลิดเพลินจากกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการ โดยอาจเข้ามาชมจากคำแนะนำของบริษัทท่องเที่ยวหรือการโฆษณาประชาสัมพันธ์ของโครงการ ส่วนมากจะมาเข้าชมเพียงครั้งเดียว

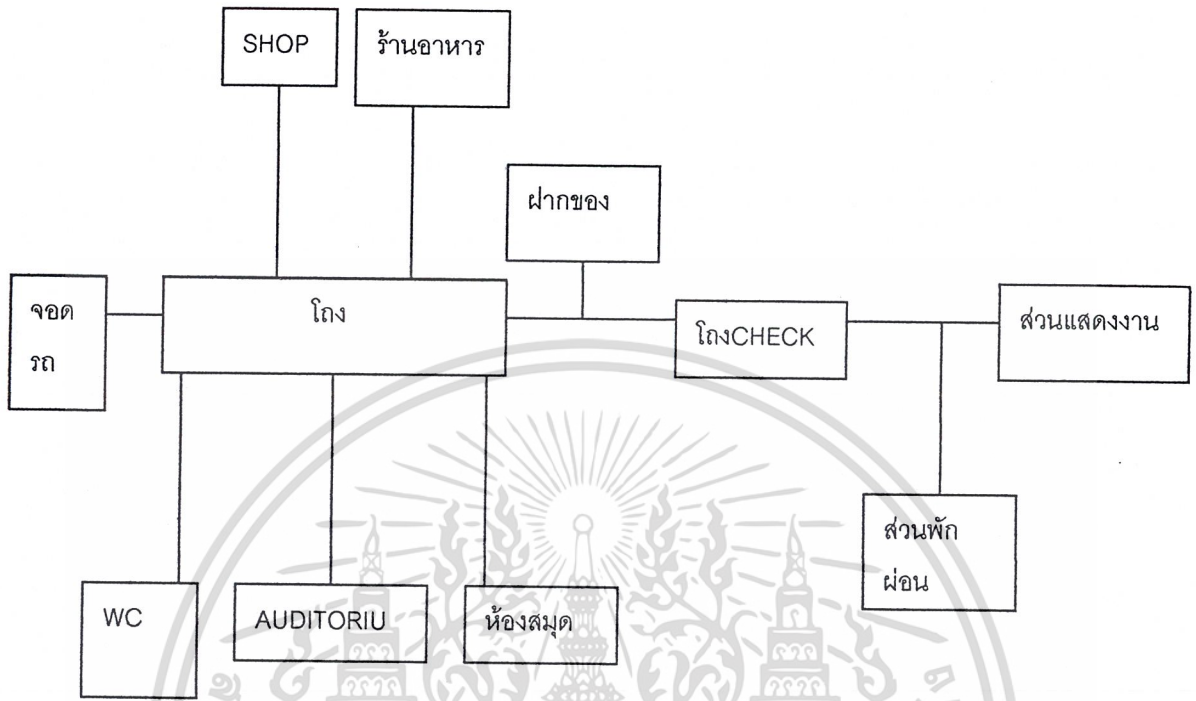
ค) กลุ่มนักเรียน

เข้าชมโครงการเพื่อความสนุกเพลิดเพลิน หรือเพราะโรงเรียนจัดทัศนศึกษา ควรจัดกิจกรรมง่าย ๆ แต่น่าสนใจตามระดับความคิดของเด็กซึ่งอยู่ในวัยของการเรียนรู้ เต็มไปด้วยความตื่นตัวต่อการศึกษาและต่อความงามของธรรมชาติทางทะเล และให้เห็นคุณค่าของมรดกของ

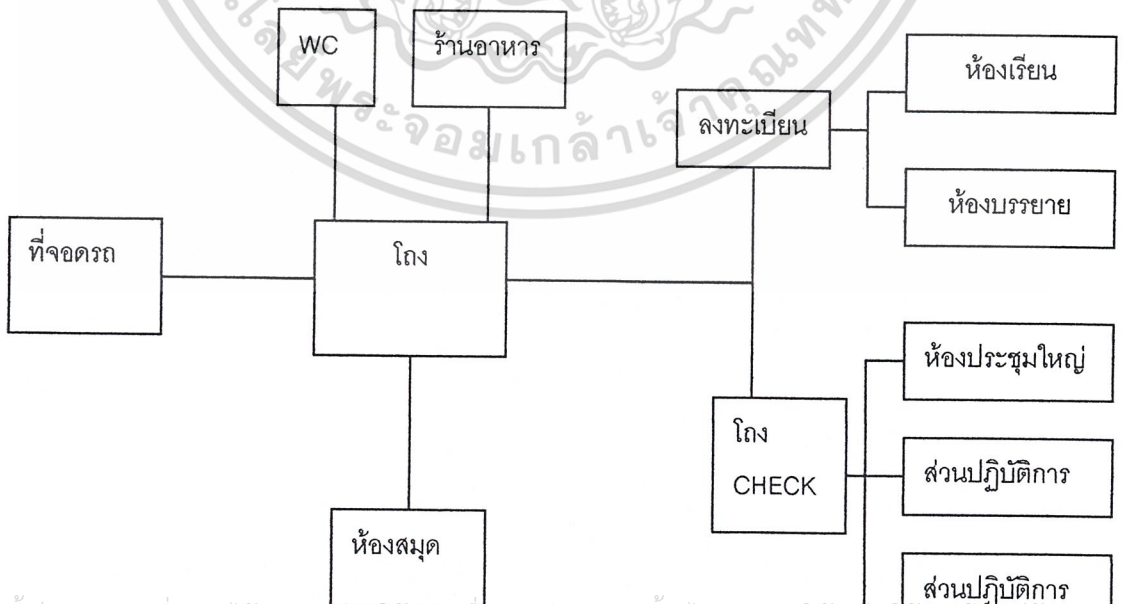
ชาติ รวมถึงการเข้าฟังบรรยายและปาฐกถาเพื่อรับฟังข้อมูลก่อนเข้าชมส่วนจัดแสดงด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากพฤติกรรมผู้ใช้อาคารประเภทสามารถแสดงเป็นCHART ความสัมพันธ์การใช้อาคารได้ดังนี้

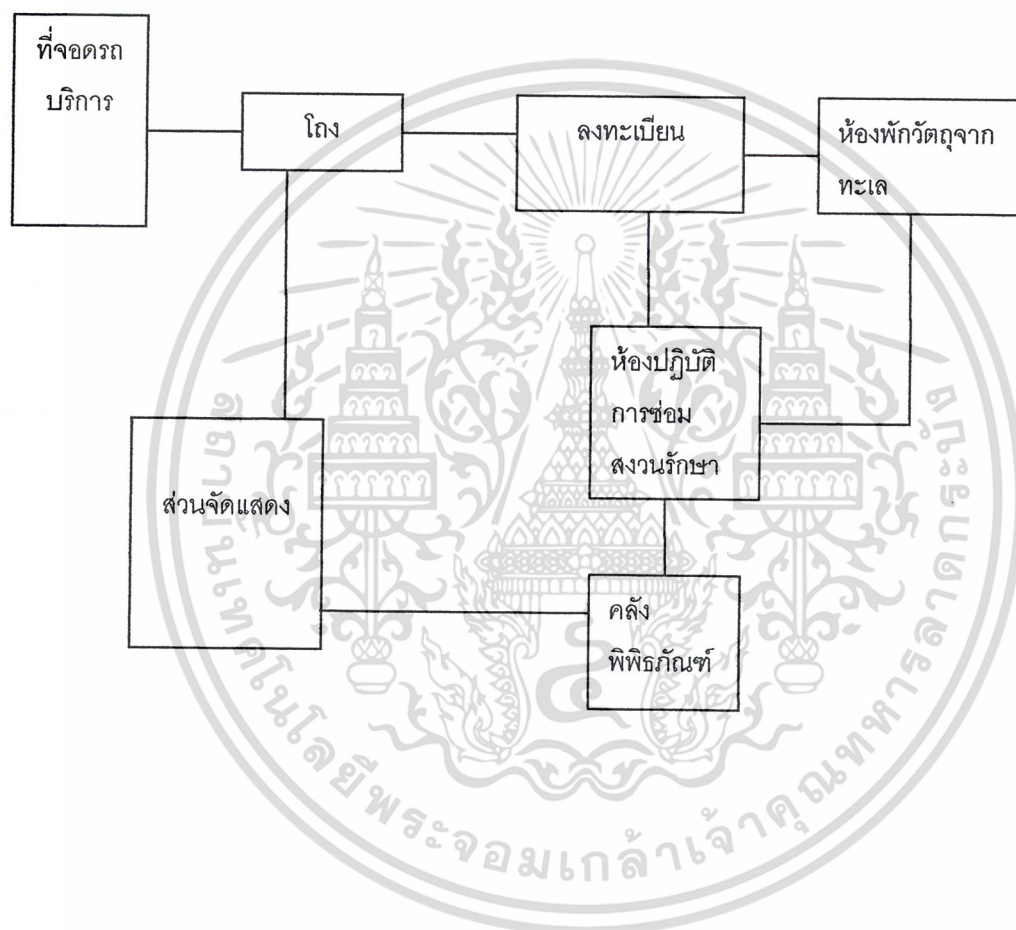


2.2.1.1.2 ผู้เข้ารับการฝึกอบรม-เพื่อสร้างและพัฒนาบุคลากรทางด้านโบราณคดีได้นำ โดยจะเข้ารับการฝึกอบรมเป็นรุ่นๆการอบรมจะอบรมจะอบรมทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ อาจจะมีการติดต่อกันหลายวันแล้วแต่ตารางที่กำหนดขึ้นในแต่ละครั้ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด การค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1.4 วัตถุที่จัดแสดง-เมื่อนำโบราณวัตถุขึ้นมาจากใต้ดิน จะต้องนำมาพักรักษาไว้ในสถานที่ที่ใกล้เคียงสภาพเดิมมากที่สุด จากนั้นนำไปยังส่วนซ่อมสงวนรักษา ถ่านรูป ทำทะเบียนหลักฐาน จากนั้นจึงส่งเข้าคลังพิพิธภัณฑสถานเพื่อเก็บรักษา หรือคัดเลือกนำออกแสดง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 การคาดคะเนจำนวนผู้ใช้โครงการ

การคาดคะเนจำนวนผู้ใช้โครงการในส่วนของการจัดแสดงพิพิธภัณฑ์เรือจมได้สมุทรในอดีตไม่ได้จัดอย่างถูกระบบพิพิธภัณฑ์จึงไม่ได้มีการทำสถิติผู้เข้าชมไว้ จึงต้องทำการอ้างอิงจากสถิติจำนวนผู้เข้าชมสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา ซึ่งเป็นโครงการที่มีความใกล้เคียงกันและตั้งอยู่ไม่ห่างไกลกันมากนัก เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการพิจารณา

สำหรับการศึกษาคั้งนี้จะนำเอาสถิติผู้เข้าชมสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา ในที่นี้จะรวมไปถึงทั้งชาวไทย-ชาวต่างประเทศและเยาวชน ซึ่งรวมไว้ทั้งหมดได้เป็นสถิติดังนี้

ตารางแสดงจำนวนผู้เข้าชมสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ 2530-2540 และอัตราการเพิ่มของผู้เข้าชม(%) พ.ศ 2540-2550

พุทธศักราช	จำนวนผู้เข้าชม(คน)	อัตราเพิ่มของผู้เข้าชม(%)
2530	659,693	
2531	582,769	-11.66%
2532	659,120	+13.10%
2533	663,601	+0.67%
2534	650,378	-1.99%
2535	760,727	+16.96%
2536	880,569	+15.75%
2537	889,968	+1.06%
2538	783,671	-11.94%
2539	798,087	+1.83%
2540	847,408	+6.17%

(อ้างอิงจากสถิติผู้เข้าชมสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ 2530-2540)

จากตารางเมื่อตัดปีที่ม้ออัตราการเพิ่มและลดสูงสุดออกไปจะพบว่าม้ออัตราการเพิ่มเฉลี่ยของผู้เข้าชมประมาณ= 3.11% ต่อปี ซึ่งโครงการจะต้องรองรับอัตราการเพิ่มของผู้เข้าชมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากจำนวนผู้เข้าชมเฉลี่ยต่อปีผู้เข้าชมเฉลี่ยต่อปี สามารถนำมาคำนวณหาจำนวนผู้เข้าชมโครงการตั้ง
แต่ปี พ.ศ. 2541-2550 ได้ตารางดังนี้

ตารางแสดงการคาดคะเนจำนวนผู้เข้าชมตั้งแต่ปี 2541-2550

พุทธศักราช	จำนวนผู้เข้าชมชม(คน)
2541	873,762
2542	900,935
2543	928,954
2544	957,844
2545	987,632
2546	1,018,347
2547	1,050,017
2548	1,082,672
2549	1,116,343
2550	1,151,061

จากตาราง ในปี 2550 จะมีผู้เข้าชมโครงการประมาณ 1,151,061 คน

ดังนั้นคิดจำนวนผู้ใช้โครงการโดยเฉลี่ยต่อเดือนได้ 95,921 คน

จำนวนผู้ใช้โครงการโดยเฉลี่ยต่อวันได้ 3,197 คน

การคาดคะเนการเข้าชมเป็นหมู่คณะสูงสุดของโครงการพิพิธภัณฑ์เรือจมใต้สมุทรจะ
ยึดเอาจำนวนผู้ที่เรียนวิชาโบราณคดีในคณะต่างๆหรือสถาบันที่มีการเรียนการสอนในวิชานี้
โดยส่วนใหญ่คณะนี้จะมีนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน ชั้นปีละประมาณ 100-250 คน และเมื่อ
ประมาณไว้สำหรับการที่จะมาหลายหมู่คณะ จึงถือว่าโครงการพิพิธภัณฑ์เรือจมใต้
สมุทรจะรองรับผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะสูงสุดได้ 400 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 การศึกษาเวลาในการชมงาน (นิทรรศการ)

เพื่อให้ได้เวลาที่เหมาะสมในการชมงาน จะทำให้ทราบถึงระยะเวลาในการชมงานแต่ละชิ้นว่ามากน้อยเท่าใดช่วงเวลาที่ผู้ชมจะรู้สึกเมื่อยล้าจากการชม และต้องการจะเปลี่ยนอิริยาบถ จากเรื่องราวการออกแบบพิพิธภัณฑ์ของคุณ วีรวุฒิ โอ ตระกูล สถาปนิกกรมศิลปากรในหัวข้อเวลา กล่าวถึงช่วงเวลาในการชมงานว่า

“ได้มีการวิจัยถึงระยะเวลาที่ผู้ชมคนหนึ่งมีต่อบริการพิพิธภัณฑ์โดยไม่หยุดเลยคือ 1 ชั่วโมง และผลเฉลี่ยระยะเวลาต่ำสุดและสูงสุดเป็นเวลา 30 นาที และ 20 ชั่วโมงตามลำดับ และเมื่อเป็นการเสริมสร้างประโยชน์ให้ตกแก่ผู้ชมมากขึ้น บริการพิพิธภัณฑ์ควรจัดให้มีช่วงพักค้นการศึกษาแสดง แทนที่จะมีการแสดงต่อเนื่องไปจนจบ แต่เพียงอย่างเดียว โดยช่วงพักนี้ควรจัดขึ้นทุกระยะการเดินทางชม 30 นาที

สำหรับระยะเวลาที่ผู้ชมควรจะใช้ในการชมนิทรรศการทั้งหมด ควรมีมากน้อยเท่าใดยังไม่มีพิพิธภัณฑ์แห่งใดกำหนดตายตัว บางแห่งชมวันเดียวไม่หมดอาจต้องมาชมต่อเวลาการชมเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงเช้าและบ่าย(โดยปกติเปิดให้ชมในเวลาราชการ คือเวลา 9.00-16.00 น.) โดยให้ผู้ชมในช่วงเช้าชมเสร็จประมาณเที่ยงวัน ซึ่งเป็นเวลาพักรับประทานอาหาร และผู้เข้าชมในช่วงบ่ายชมเสร็จพอดีกับเวลาปิดของพิพิธภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 การศึกษาองค์ประกอบโครงการ

2.3.1 การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ

โครงการพิพิธภัณฑสถานเรือจมใต้สมุทร มีวัตถุประสงค์หลักคือการเผยแพร่ความรู้/จัดแสดงให้แก่ประชาชนทั่วไป และเพื่อปฏิบัติค้นคว้า ซ่อมสงวนรักษาโบราณวัตถุใต้น้ำ ป้องกันและอนุรักษ์มรดกทางธรรมชาติของชาติ ซึ่งจากวัตถุประสงค์ดังกล่าวสามารถนำมากำหนดเป็นองค์ประกอบของโครงการ โดยจะต้องวิเคราะห์เพื่อหารายละเอียดจากความต้องการซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ

2.3.1.1 ความต้องการจากความสัมพันธ์หรือปัจจัย (ESTABLISHING NEED FROM RELATIONSHIP FACTORS)

เป็นส่วนสำคัญของโครงการ เมื่อปฏิบัติงานหรือใช้ประกอบการดำเนินงานในโครงการ ได้แก่หน่วยงานบริการ ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ หลังพิพิธภัณฑสถาน ปฏิบัติการค้นคว้าวิจัย ซ่อมสงวนรักษาโบราณวัตถุ ส่วนบริการด้านต่างๆ

2.3.1.2 ความต้องการที่ช่วยเสริมสร้างความสมบูรณ์ของโครงการ (SATISFINING NEED FROM PRINCIPLES)

ได้แก่ส่วนเสริมของโครงการ เช่น กiosk สมุด ห้องประชุม-สัมมนา ห้องฉายภาพยนตร์ ห้องอาหาร ส่วนพักผ่อนและอื่นๆ โดยศึกษาจากพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

จากองค์ประกอบทั้ง 2 ส่วน สามารถนำมาสรุปเป็นองค์ประกอบของโครงการพิพิธภัณฑสถานเรือจมใต้สมุทรได้ดังนี้

1. ส่วนบริหาร
2. ส่วนปฏิบัติการซ่อมสงวนรักษา
3. ส่วนบริการการศึกษา
4. ส่วนจัดแสดงและเผยแพร่(ส่วนนิทรรศการ)
5. ส่วนบริการทั่วไป
6. ส่วนพื้นที่จอดรถ

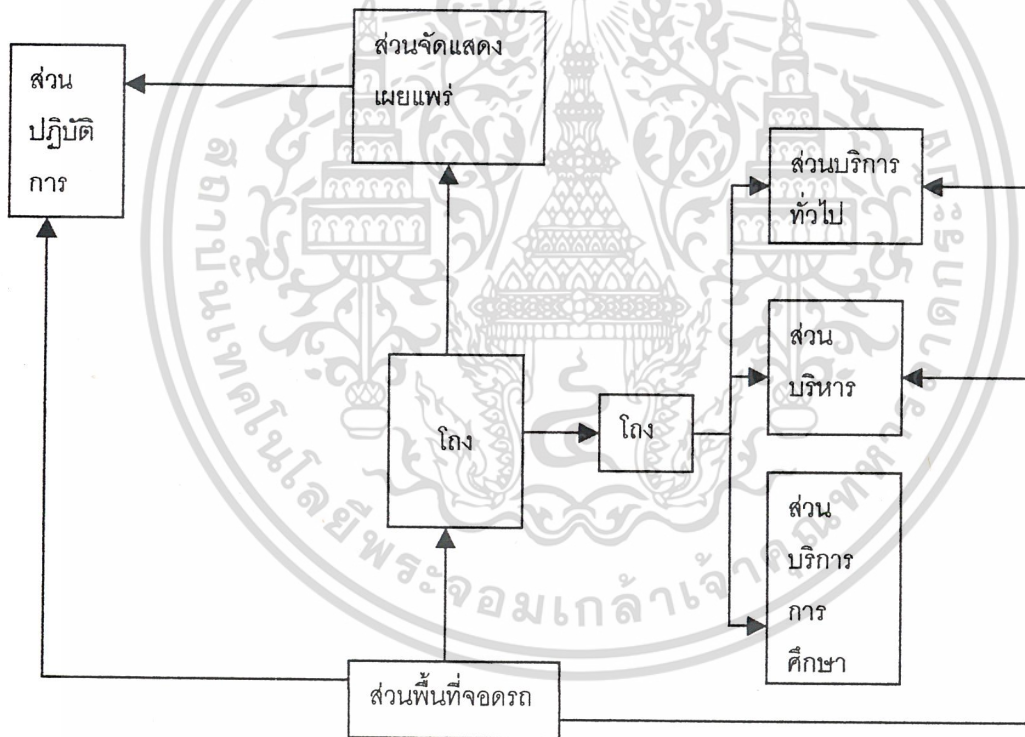
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

ตารางแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการพิพิธภัณฑ์เรือจมใต้สมุทร

INTERACTION MATRIC

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6
1. ส่วนบริหาร						
2. ส่วนปฏิบัติการซ่อมสงวนรักษา	1					
3. ส่วนบริการการศึกษา	1	0				
4. ส่วนเผยแพร่จัดแสดง(พิพิธภัณฑ์)	2	3	3			
5. ส่วนบริการทั่วไป	2	1	2	2		
6. ส่วนพื้นที่จอดรถ	2	1	1	2	2	



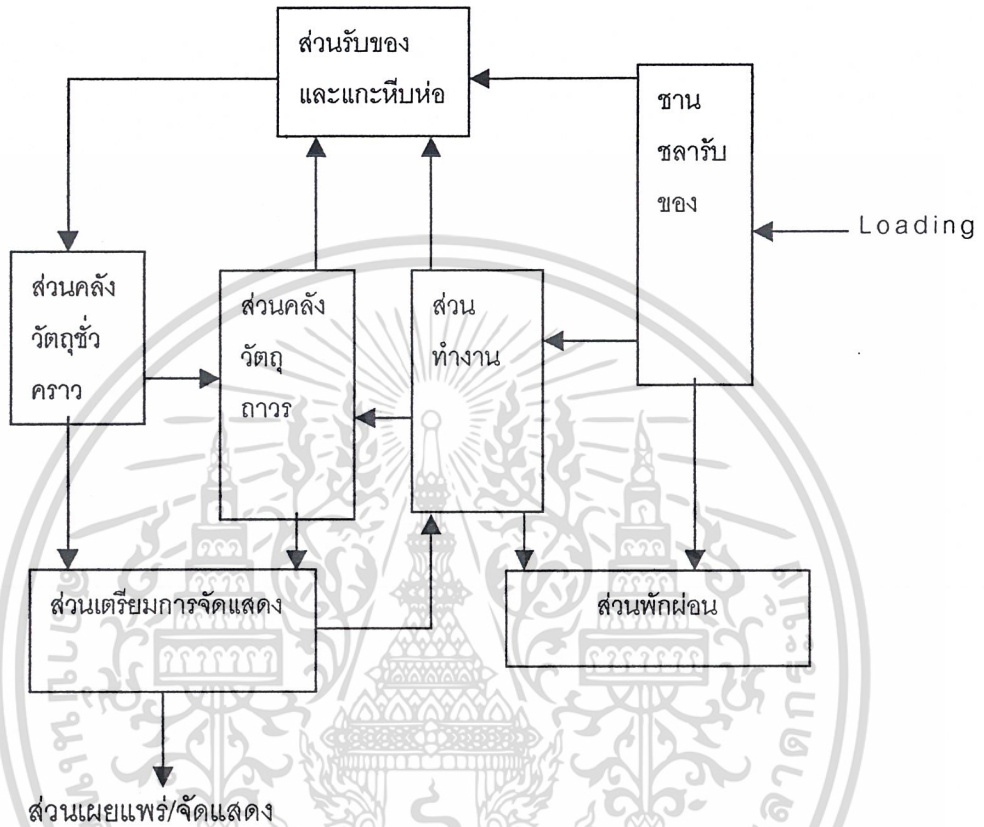
- หมายเหตุ-
- 3.-สัมพันธ์เกี่ยวข้องกันมาก
 - 2.-สัมพันธ์เกี่ยวข้องกันปานกลาง
 - 1.-สัมพันธ์เกี่ยวข้องกันมาน้อย
 - 0.-ไม่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันเลย

RELATIONSHIP DIAGRAM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนปฏิบัติการและทะเบียนคลัง

RELATIONSHIP DIAGRAM

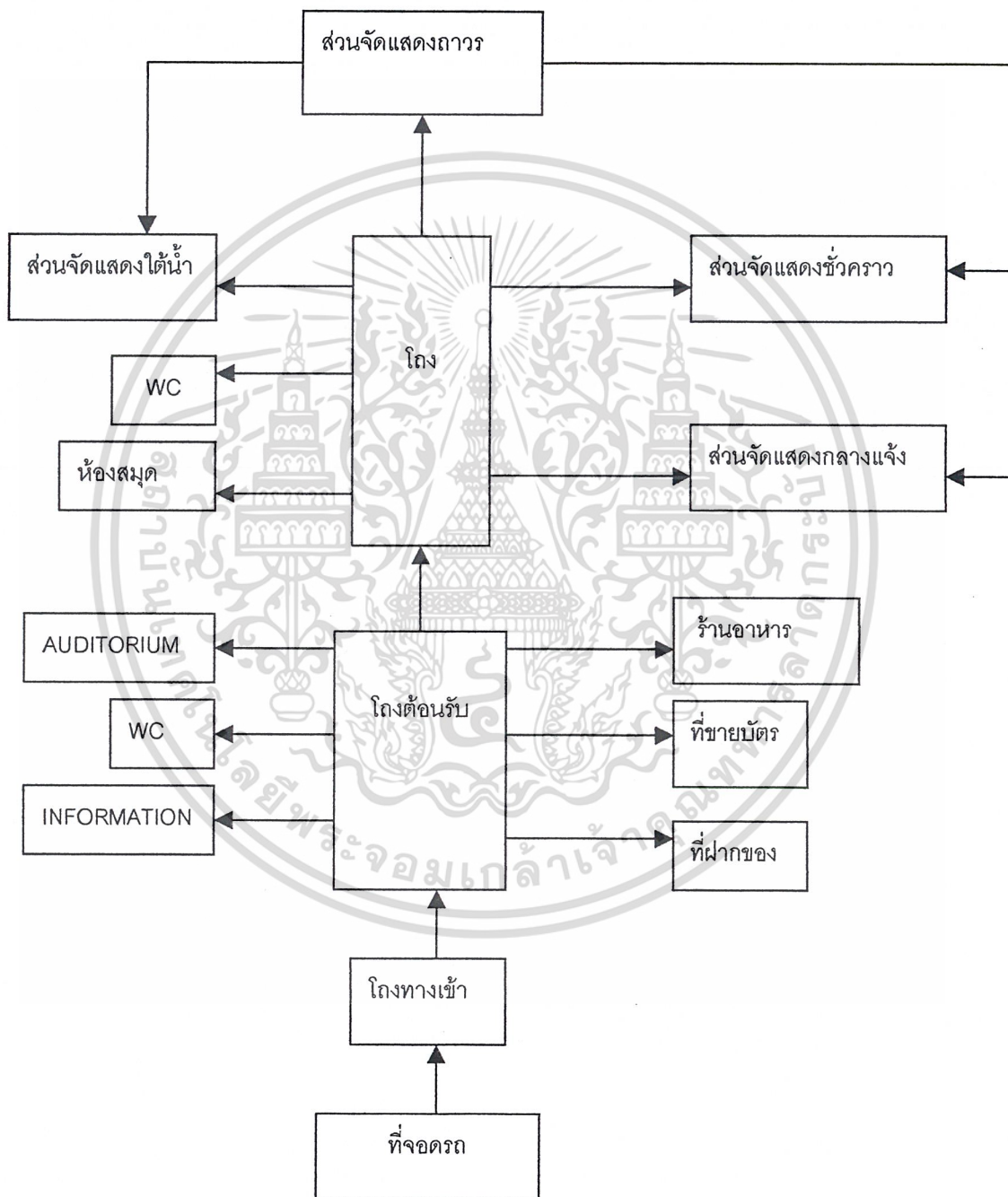


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนงานเผยแพร่พิพิธภัณฑ์จัดแสดง

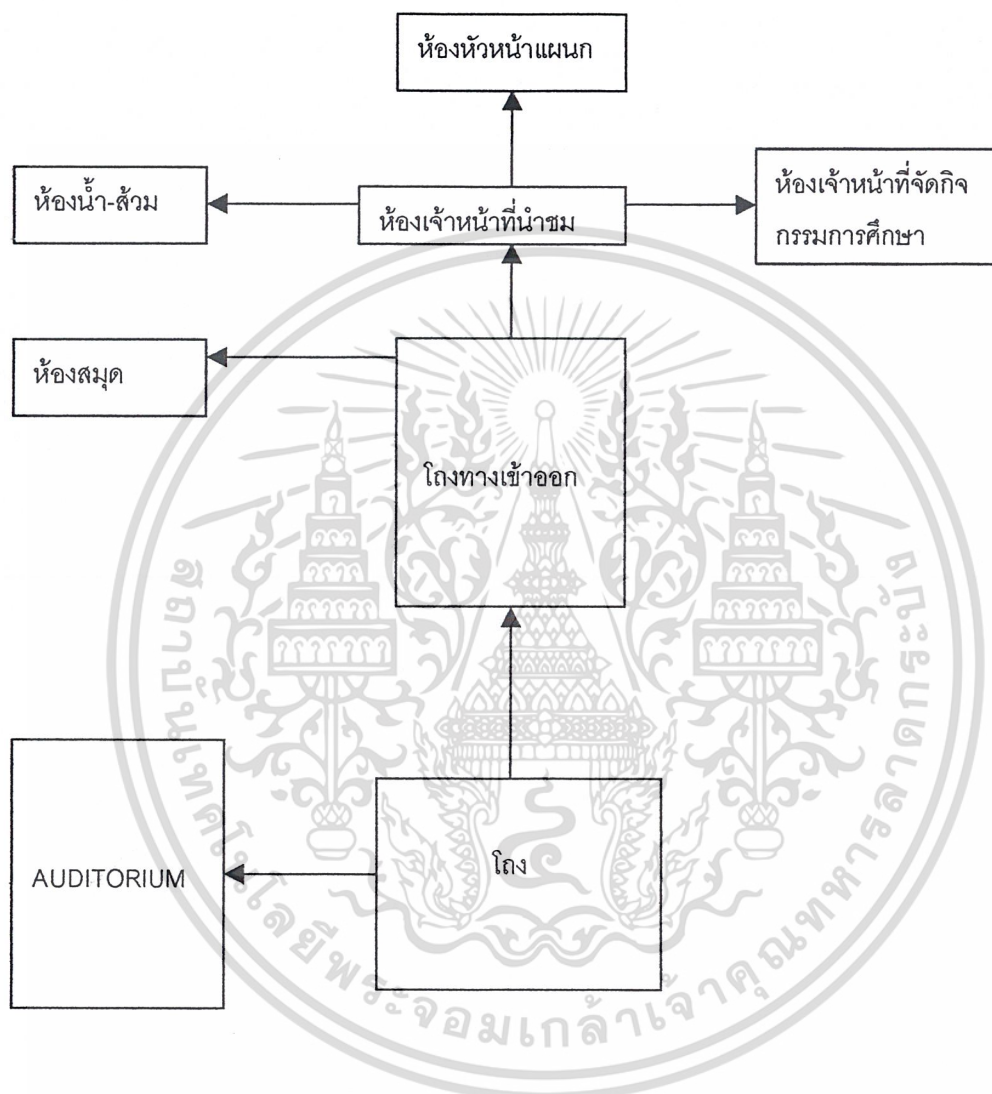
3.1 การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนโรงทางเข้าและส่วนจัดแสดง

RELATIONSHIP DIAGRAM



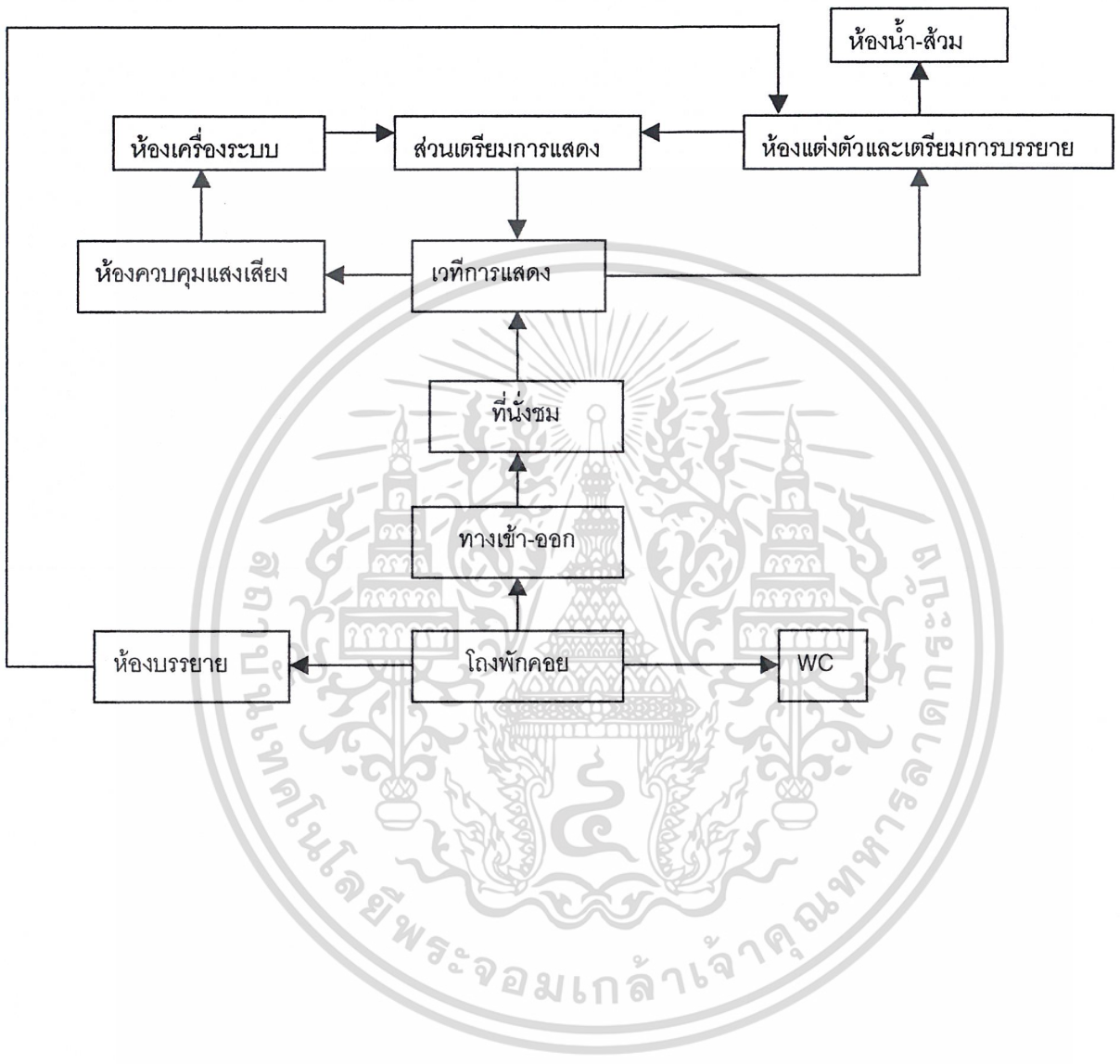
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนงานบริการการศึกษา
RELATIONSHIP DIAGRAM



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

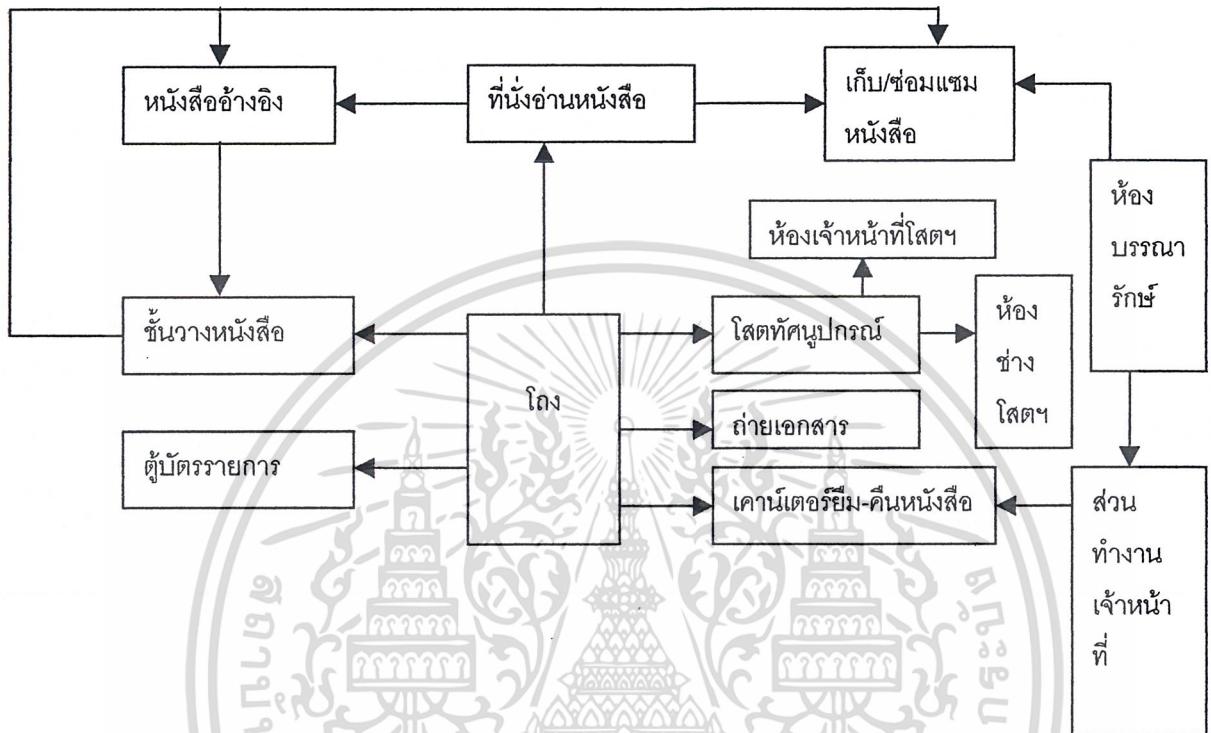
3.3 การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนงานห้องประชุมใหญ่ AUDITORIUM RELATIONSHIP DIAGRAM



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนงานห้องสมุด

RELATIONSHIP DIAGRAM

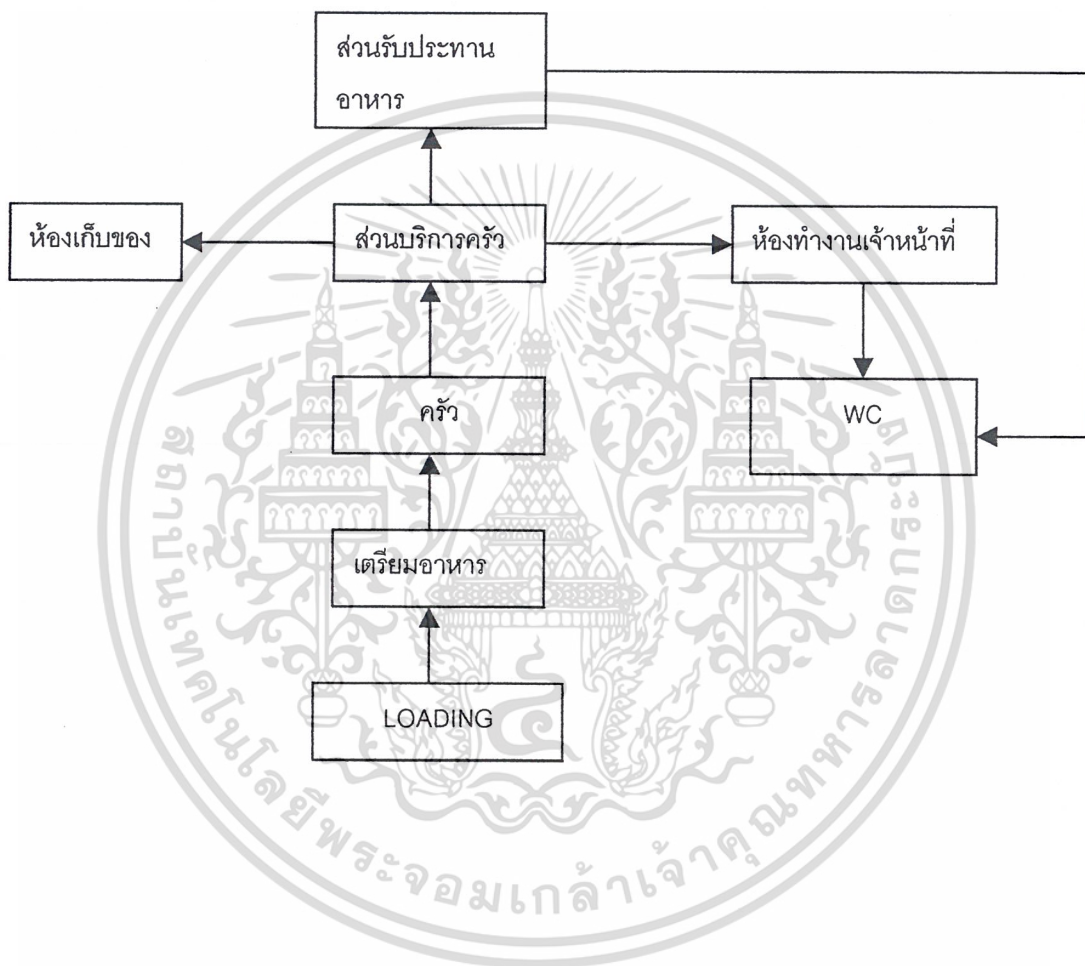


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนงานบริการ

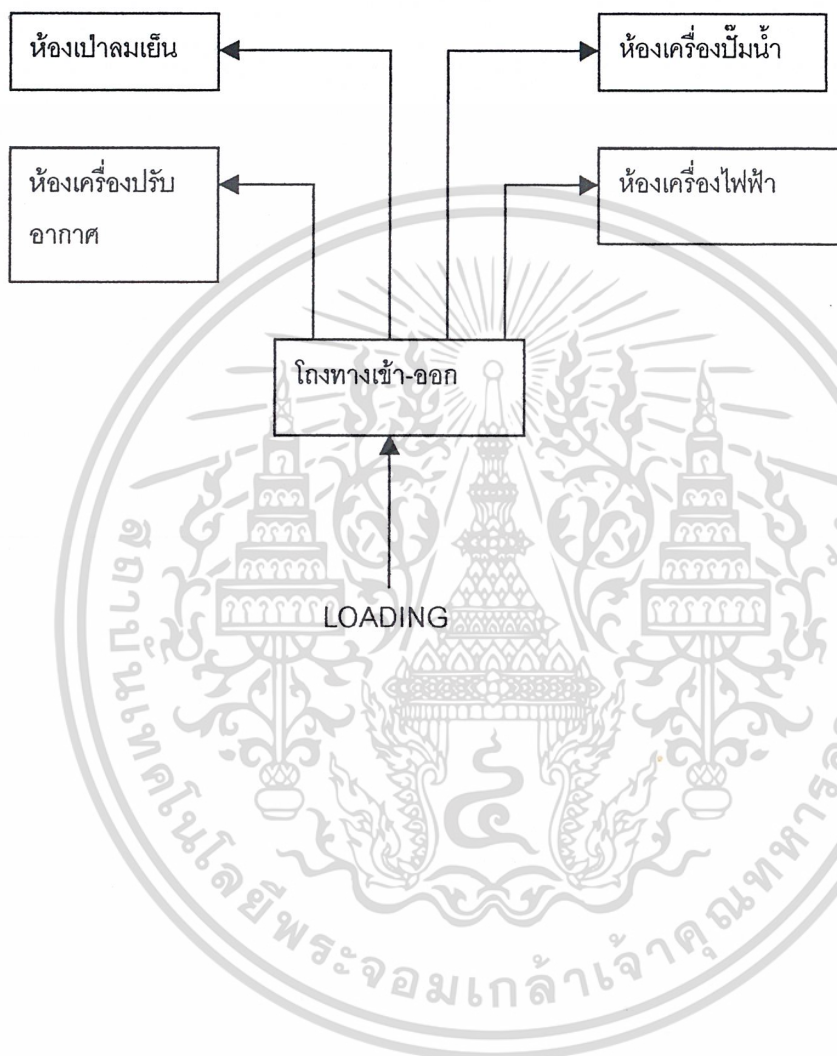
4.1 การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนงานโภชนาการ

RELATIONSHIP DIAGRAM



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

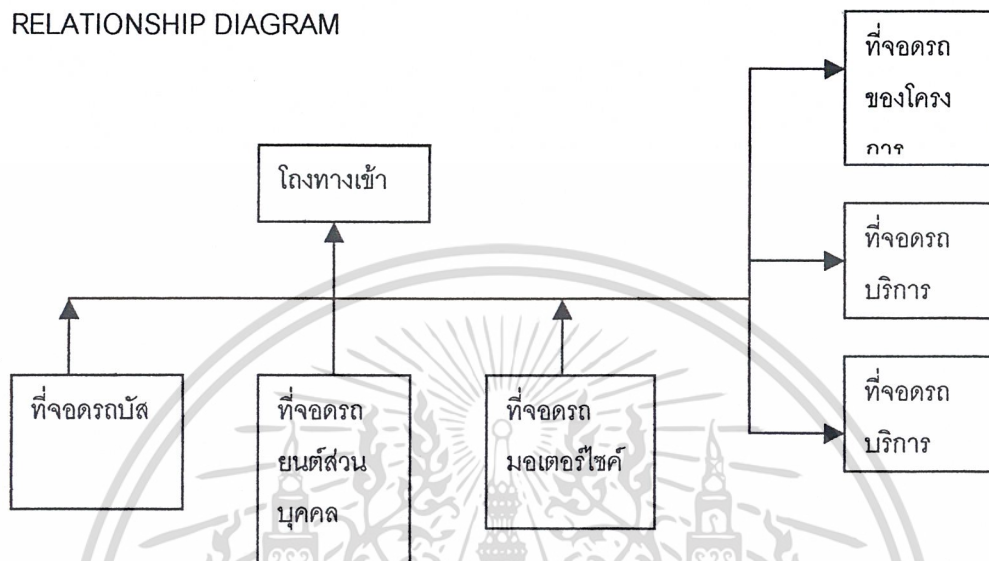
4.2 การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนงานไฟ/อิเล็กทรอนิกส์
RELATIONSHIP DIAGRAM



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 การเปรียบเทียบความสำคัญขององค์ประกอบส่วนที่จอดรถ

RELATIONSHIP DIAGRAM



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงรายละเอียดขององค์ประกอบโครงการ

องค์ประกอบ	ผู้ใช้งาน	จำนวน (คน)	หน้าที่ใช้สอยและข้อพิจารณา ในการออกแบบ
<u>ส่วนงานบริหาร</u>			
1. ห้องผู้อำนวยการ	ผู้อำนวยการ	1	-สำนักงานฝ่ายบริหารเป็น
2. ห้องรองผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร	รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร	1	ศูนย์กลางการบริหารงาน หน่วยต่างๆภายในพิพิธภัณฑ
3. ห้องรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	1	ควรอยู่ใกล้และติดต่อกับ หน่วยงานต่างๆได้โดยสะดวก
4. ห้องรองผู้อำนวยการฝ่ายพิพิธภัณฑ	รองผู้อำนวยการฝ่ายพิพิธภัณฑ	1	ตามความสัมพันธ์ระหว่าง หน่วยงาน
5. ห้องรองผู้อำนวยการฝ่ายบริการ	รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการ	1	
6. ห้องที่ปรึกษาโครงการ	ที่ปรึกษาโครงการ	2	
7. เลขานุการ	เลขานุการ	1	
<u>1.1 งานธุรการการเงิน</u>			
8. ห้องหัวหน้าฝ่ายธุรการการเงิน	หัวหน้าฝ่ายธุรการการเงิน	1	-เป็นส่วนที่ประชาชนและผู้ที่มาติดต่อธุรกิจได้โดยสะดวก -งานฝ่ายธุรการอาจจะมีการ
9. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการ	เจ้าหน้าที่ธุรการ	2	จัดเป็นโถงทำงานรวม กับส่วนฝ่ายบริหาร ควรอยู่ในจุดที่สะดวก ในการติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้งาน	จำนวน (คน)	หน้าที่ใช้สอยและข้อพิจารณา ในการออกแบบ
<u>1.2งานประชา สัมพันธ์</u> 10.ห้องทำงานหัวหน้า ประชาสัมพันธ์ 11.ห้องทำงานฝ่าย ประชาสัมพันธ์	หัวหน้าประชา สัมพันธ์ ฝ่ายประชาสัมพันธ์	1 2 5	--เจ้าหน้าที่ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับ กับกิจการของพิพิธภัณฑ์จะมี ทางเข้าออกแยกต่างหากแต่ สามารถติดต่อกับโถงทางเข้า ใหญ่ได้
<u>1.3งานวิเทศน์ สัมพันธ์</u> 12.ห้องทำงานฝ่ายวิ เทศน์สัมพันธ์	เจ้าหน้าที่ประสาน งานภายใน/ต่าง ประเทศ	- - -	
<u>องค์ประกอบเพิ่ม เติม</u> 13.ส่วนพักคอยต้อนรับ 14.ห้องเก็บเอกสาร 15.บริเวณถ่าย เอกสาร 16.ห้องเตรียม อาหาร	ผู้มาติดต่อ เจ้าหน้าที่ เจ้าหน้าที่ เจ้าหน้าที่		-บริเวณพักคอยอยู่ส่วนหน้า ของแผนกติดต่อกับส่วนต่างๆ ในแผนกได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้งาน	จำนวน (คน)	หน้าที่ใช้สอยและข้อพิจารณา ในการออกแบบ
17. ห้องนั่ง-ร่วม	เจ้าหน้าที่และผู้มา ติดต่อ	-	
2. ส่วนปฏิบัติการ และทะเบียนคลัง			
2.1 งานวิจัย			
18. ห้องหัวหน้างาน วิชาการ	หัวหน้างานวิชาการ	1	-ศึกษาวิจัยงานโบราณคดีได้ น้ำควรจัดแยกเป็นสัดส่วน
19. ห้องนักวิชาการ โบราณคดี	ห้องนักวิชาการ โบราณคดี	1	ตามชนิดงานและหน้าที่
20. ห้องนักประวัติ ศาสตร์	นักประวัติศาสตร์	1	
2.2 งานช่างสำรวจ และเทคนิคได้นำ			
21. ห้องหัวหน้านัก โบราณคดีได้นำ	นักโบราณคดีได้นำ	1	-ปฏิบัติการศึกษาวิจัยทดลอง งานโบราณคดีได้นำติดต่อถึง
22. ห้องทำงานนัก ปฏิบัติการโบราณคดี	นักปฏิบัติการโบราณ คดี	1	กับได้ง่ายมีทางเข้าออกต่าง หากแยกเป็นสัดส่วน
23. ห้องเจ้าหน้าที่ ทะเบียนแหล่ง	เจ้าหน้าที่ทะเบียน แหล่ง	1	-จัดทำทะเบียนโบราณวัตถุอยู่ ไหล่ทางเข้าออกกับโบราณ วัตถุและคลังพิพิธภัณฑ์
24. ห้องช่างถ่ายภาพ ได้นำ	ช่างถ่ายภาพได้นำ	1	-เป็นห้องล้างอัดรูป/เก็บ อุปกรณ์ได้นำ อยู่ในที่มีขีด หลบแสงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้งาน	จำนวน (คน)	หน้าที่ใช้สอยและข้อพิจารณา ในการออกแบบ
<u>2.3 งานซ่อมสรวน รักษาโบราณวัตถุได้ น้ำ</u>			
25. ห้องหัวหน้าLAB	หัวหน้า LAB	1	-ควบคุมการทำงานส่วนของ นักวิทยาศาสตร์และช่างต่างๆ
26. ห้องทำงานนัก วิทยาศาสตร์	นักวิทยาศาสตร์	3	-ห้องLABปฏิบัติการทดลอง ควรแยกเป็นสัดส่วนไม่มีเสียง รบกวนมีทางเข้า-ออกแยก ต่างหาก
27. ห้องทำงานช่าง ถ่ายภาพรังสี	ช่างถ่ายภาพรังสี	1	-ห้องล้างอัดรูปเป็นห้องปิด แทบไม่มีแสงเข้า
28. ห้องทำงานช่าง ศิลปะ	ช่างศิลปะ	1	-ออกแบบตกแต่งเป็นห้อง ทำงานแบบSTUDIO
29. ห้องทำงานเจ้า หน้าที่วิทยาศาสตร์ อนุรักษ์	เจ้าหน้าที่วิทยา ศาสตร์อนุรักษ์	2	-ห้องทดลองวิทยาศาสตร์ควร แยกเป็นสัดส่วนที่ทางเข้าออก ต่างหาก
30. ห้องทำงานเจ้า หน้าที่ทั่วไป	เจ้าหน้าที่ทั่วไป	1	-ประสานงานในแผนกควรตั้ง อยู่ที่สามรถเห็นจากทางเข้า ออกได้ง่าย
<u>2.4 งานทะเบียนคลัง พิพิธภัณฑ์</u>			
31. ห้องทำงาน ภัณฑารักษ์	ภัณฑารักษ์	1	-เก็บ จัดบันทึกวัตถุจัดแสดง ควรอยู่ใกล้กับทางรับส่งวัตถุ จากทะเล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้งาน	จำนวน (คน)	หน้าที่ใช้สอยและข้อพิจารณา ในการออกแบบ
32.ห้องทำงานเจ้า หน้าที่ทะเบียนจัดทำ ข้อมูล <u>2.5งานดูแลรักษา</u> <u>แหล่งโบราณคดีใต้</u> <u>สมุทร</u>	เจ้าหน้าที่ทะเบียน จัดทำข้อมูล	2	-ประสานงานกับภัณฑารักษ์ ควรติดต่อถึงกับได้สะดวก
33.ห้องทำงานหัวหน้าแผนก	หัวหน้าแผนก	1	-ควบคุมดูแลแผนกอยู่ในที่เข้าออกสะดวก
34.ห้องทำงานพนักงานดูแลรักษา	พนักงานดูแลรักษา	1	-ประสานงานในแผนกติดต่อกับส่วนต่างๆได้โดยสะดวก
35.ห้องทำงานนิติกร	นิติกร	1	-ดูแลด้านกฎหมายให้คำปรึกษาเป็นส่วนที่ต้องเข้าถึงง่ายติดต่อกับสะดวก
<u>2.6งานต่อเรือและ</u> <u>ช่างทั่วไป</u>			
36.ห้องทำงานผู้เชี่ยวชาญด้านเรือโบราณ-เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการซ่อมสงวนรักษา	ผู้เชี่ยวชาญ	1	ควบคุมดูแลซ่อมแซม ศึกษาเรือโบราณ
37.ห้องทำงานช่างวิชาการต่อเรือ(เขียนแบบ)	ช่างเขียนแบบ	1	-เขียนแบบตามรายละเอียดโครงสร้างเดิม
38.ห้องปฏิบัติงานไม้	ช่างไม้ ช่างต่อเรือ	1	-ดำเนินการซ่อมแซมหรือประกอบเรือโบราณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้งาน	จำนวน (คน)	หน้าที่ใช้สอยและข้อพิจารณา ในการออกแบบ
39.ห้องทำงานช่าง ทั่วไป <u>องค์ประกอบ</u>	ช่างทั่วไป	1	-ดูแลซ่อมแซมอุปกรณ์ต่างๆ
40.ห้องเก็บของชั่วคราว	เจ้าหน้าที่	-	-เก็บพัสดุที่นำมาจากแหล่ง ที่ค้นพบควรอยู่ใกล้ทางเข้า ออก(LOADING)
41.ส่วนพัสดุจาก ทะเล	เจ้าหน้าที่	-	-นำโบราณวัตถุจากทะเลมา แช่น้ำไว้ให้ใกล้เคียงสภาพเดิม มากที่สุด
42.ซานลารับของ	เจ้าหน้าที่	-	-รับโบราณวัตถุที่นำขึ้นมาจาก
43.ห้องเก็บของ	เจ้าหน้าที่	-	ทะเล
44.ห้องเก็บหีบห่อ โบราณวัตถุ	เจ้าหน้าที่	-	-เก็บเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ -เก็บหีบห่อโบราณวัตถุ
45.ห้องเตรียม อาหาร	เจ้าหน้าที่	-	
46.ห้องน้ำ-ส้วม	เจ้าหน้าที่	-	
47.ห้องเก็บเอกสาร	เจ้าหน้าที่	-	
48.บริเวณถ่าย เอกสาร	เจ้าหน้าที่	-	
<u>คลังพิพิธภัณฑ์</u>			
49.โรงรับเช็คของ	เจ้าหน้าที่	-	-คลังพิพิธภัณฑ์ใช้กับโบราณ
50.ห้องเก็บโบราณ วัตถุ	เจ้าหน้าที่	-	วัตถุทั้งที่ยังไม่ได้นำมาออก แสดงและออกแสดงแล้วมีทาง ติดต่อได้สะดวกรวดเร็วกับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้งาน	จำนวน (คน)	หน้าที่ใช้สอยและข้อพิจารณา ในการออกแบบ
51. ห้องเก็บของส่วน จัดแสดง	เจ้าหน้าที่	-	ห้องแสดงงานทั้งขาไปและ ขากลับ
52. ห้องเตรียมการ จัดแสดง	เจ้าหน้าที่	-	
53. ห้องควบคุมการ บรรจุหีบห่อและการ ตรวจเช็ค	เจ้าหน้าที่	-	
3. ส่วนพิพิธภัณฑ์จัด แสดงเผยแพร่			
3.1 งานเผยแพร่ส่วน พิพิธภัณฑ์จัดแสดง			
54. ห้องทำงานหัว หน้าพิพิธภัณฑ์	หัวหน้าพิพิธภัณฑ์	1	-จัดแสดงนิทรรศการถาวร ตลอดทั้งปี การจัดแสดงให้มี
55. ห้องพนักงานทั่วไป	พนักงานทั่วไป	2	การเปลี่ยนบรรยากาศตาม ระยะเวลาที่สมควร
56. ส่วนแสดงงาน ถาวร	ผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์	3,197	-จัดนิทรรศการชั่วคราวแสดง หมุนเวียนเปลี่ยนหัวข้อไปตาม ความเหมาะสมและความสนใจ ของประชาชนขณะนั้น
57. ส่วนแสดงงานชั่วคราว	ผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์	3,197	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้งาน	จำนวน (คน)	หน้าที่ใช้สอยและข้อพิจารณา ในการออกแบบ
58. ส่วนแสดงงาน กลางแจ้ง	ผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์	3,197	-จัดแสดงเรือสำเภาโบราณ จำลองขนาดเท่าจริงอยู่ลาน ด้านนอกที่หันหน้าออกสู่ทะเล
59. ส่วนแสดงงานใต้ น้ำ	ผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์	3,197	-จัดแสดงงานใต้น้ำเป็นการ จำลองสภาพโบราณวัตถุใต้น้ำ มาแสดง
60. ส่วนที่นั่งพักผ่อน	ผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์	3,197	-จัดเป็นบริเวณที่นั่งพักผ่อน
61. บริเวณจำหน่าย บัตร	เจ้าหน้าที่ขายบัตร	1	ระหว่างการประชุมพรรคการเมือง
62. ร้านขายของที่ ระลึก	พนักงานขายของที่ ระลึก	1	-บริการผู้เข้าชมในการ จำหน่ายบัตร
63. ส่วนแสดงแผนผัง พิพิธภัณฑ์	ผู้ชมพิพิธภัณฑ์	3,197	-บริการจำหน่ายของที่ระลึก แก่ผู้เข้าชม
64. เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์	ผู้ชมพิพิธภัณฑ์	3,197	-แผนผังแนะนำทางสัญจร ภายในพิพิธภัณฑ์
65. ส่วนรับฝากของ	พนักงานรับฝากของ/ ผู้ชมพิพิธภัณฑ์	1 3,179	-คอยบริการให้คำแนะนำแก่ผู้ ชมพิพิธภัณฑ์-แจกเอกสาร -บริการรับฝากของมักอยู่ บริเวณประตูทางเข้าสังเกตได้ ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้งาน	จำนวน (คน)	หน้าที่ใช้สอยและข้อพิจารณา ในการออกแบบ
66.ทางเข้าออก	ผู้ชมพิพิธภัณฑ์ เจ้าหน้าที่	3,197 92	<p>ทางเข้าออกสำหรับผู้ชมพิพิธภัณฑ์ควรมีแห่งเดียวเพื่อสะดวกในการรักษาความปลอดภัย แต่จะต้องมีทางออกฉุกเฉินเวลาเกิดอัคคีภัย</p> <ul style="list-style-type: none"> -ทางเข้าออกของพนักงานควรแยกจากทางเข้าหลัก -สามารถเข้าสู่ส่วนบริการการศึกษาโดยไม่ต้องผ่านส่วนจัดแสดงและเก็บจำนวนผู้เข้าชมโดยใช้เครื่อง ELECTRIC EYE DEVICE ซึ่งเป็นเครื่องอัตโนมัติอัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้งาน	จำนวน (คน)	หน้าที่ใช้สอยและข้อพิจารณา ในการออกแบบ
67. โถงพักและต้อนรับ ผู้ชม	ผู้เข้าชม	3,197	<p>-เมื่อผ่านประตูเข้ามาจะเป็น LOBBY ซึ่งมีเนื้อที่กว้างขวางพอที่จะต้อนรับผู้เข้าชมเป็นกลุ่มใหญ่ๆได้ มีที่นั่งพัก</p> <p>-บันได ทางขึ้น ที่นำไปสู่ชั้นบน</p> <p>ถ้ามีควรอยู่บริเวณ LOBBY</p> <p>-หน้าที่ของ LOBBY คือเป็น ศูนย์กลางที่จะนำไปยังห้องต่างๆ ใช้เป็นห้องแนะนำ</p> <p>ประชาสัมพันธ์ควรสร้างและมี</p> <p>อากาศถ่ายเท</p>
68. ห้องน้ำ-ส้วม.	ผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์	3,197	<p>-อย่างน้อยที่สุด 4 ห้อง แล้วแต่ขนาดของพิพิธภัณฑ์และควรจะมีทุกชั้นหลายแห่งมัก</p> <p>นิยมทำไว้บริเวณบันได</p>
69. โทรศัพท์ สาธารณะ	ผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์	3,197	<p>-ควรจัดเตรียมไว้ในที่ที่ผู้มาใช้บริการเห็นได้ง่ายและเข้าถึงสะดวก</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้งาน	จำนวน (คน)	หน้าที่ใช้สอยและข้อพิจารณา ในการออกแบบ
<p><u>3.2งานบริการการศึกษา</u></p> <p>70.ห้องทำงานหัวหน้าแผนก</p> <p>71.ห้องทำงานเจ้าหน้าที่นำชม</p> <p>72.ห้องทำงานเจ้าหน้าที่จัดกิจกรรมการศึกษา</p>	<p>หัวหน้าแผนก</p> <p>เจ้าหน้าที่นำชม</p> <p>เจ้าหน้าที่จัดกิจกรรมการศึกษา</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>-ควบคุมการให้บริการด้านการศึกษา</p> <p>-บริการนำชมผู้ชมเป็นหมู่คณะ</p> <p>-จัดกิจกรรมการศึกษา</p>
<p><u>3.3งานห้องสมุด</u></p> <p>73.โถงทางเข้าออก</p> <p>74.ที่รับฝากของ</p> <p>75.โต๊ะรับจ่ายหนังสือ</p>	<p>ผู้ใช้บริการห้องสมุด</p> <p>เจ้าหน้าที่ห้องสมุด</p> <p>ผู้ใช้บริการห้องสมุด</p> <p>เจ้าหน้าที่ห้องสมุด</p>	<p>200</p> <p>1</p> <p>200</p> <p>1</p>	<p>-ควรเป็นโถงก่อนถึงทางเข้าห้องสมุดเพื่อเป็นจุดเปลี่ยนก่อนเข้าห้องสมุดและจะต้องมีทางเข้าออกทางเดียว</p> <p>-บริการรับฝากของควรอยู่ก่อนประตูทางเข้าออกห้องสมุด</p> <p>-ควรอยู่ใกล้ทางเข้าออกของห้องสมุดสะดวกในการสอบถามเกี่ยวกับหนังสือและจ่ายต่อการดูแลของเจ้าหน้าที่</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้งาน	จำนวน (คน)	หน้าที่ใช้สอยและข้อพิจารณา ในการออกแบบ
76.ตู้บัตรรายการ	ผู้ใช้บริการห้องสมุด	200	
77.ชั้นวางหนังสือ	ผู้ใช้บริการห้องสมุด เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	200 3	-จัดวางหนังสือ ควรมีระยะ ห่างระหว่างตู้ประมาณ 1.20- 1.50เมตร
78.บริเวณนั่งอ่าน หนังสือ	ผู้ใช้บริการห้องสมุด	200	-จัดเป็นสัดส่วนเงียบสงบไม่มี เสียงรบกวน
79.ห้องทำงาน บรรณารักษ์	บรรณารักษ์	1	-เป็นส่วนหนึ่งของห้องสมุด เพื่อควบคุมกิจกรรมในห้อง สมุดได้โดยง่าย
80.ห้องทำงานเจ้า หน้าที่/เจ้าหน้าที่จัด เตรียมตาราง	เจ้าหน้าที่/เจ้าหน้าที่ จัดเตรียมตาราง	2	
81.ห้องเก็บและซ่อม แซมหนังสือ	บรรณารักษ์ เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	1 2	-ใช้เก็บหนังสือใหม่ทำ ทะเบียนและจัดหมวดหมู่ อีก ทั้งซ่อมแซมหนังสือที่ชำรุด หรือเย็บเล่มทำปกหนังสือ
82.บริเวณถ่าย เอกสาร	เจ้าหน้าที่	-	
83.ห้องน้ำส้วม	เจ้าหน้าที่	-	
84.ห้องทำงานเจ้า หน้าที่/ไลต ทัศนูปกรณ์	เจ้าหน้าที่ไลต ทัศนูปกรณ์	1ห้องไลต ทัศนูปกรณ์	-ควบคุมดูแลอุปกรณ์ไลต ทัศนูปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้งาน	จำนวน (คน)	หน้าที่ใช้สอยและข้อพิจารณา ในการออกแบบ
85. ห้องโสต ทัศนูปกรณ์	ผู้ใช้ห้องสมุด เจ้าหน้าที่โสต ทัศนูปกรณ์	200 1	-จะเป็นห้องที่มีรูปกรณ์ ประกอบที่ใช้ในการดูข้อมูล เช่น เครื่องฉายSLIDE, CD- ROM COMPUTER, เครื่อง ฉาย MOCROFLIM ซึ่ง เอกสารบางส่วนจะดัดแปลงทำ หนังสือราชการมาถึงหัวหน้า แผนกการศึกษาเพื่อแจ้งความ จำนงค์
86. ห้องทำงานช่าง	ช่างดูแลซ่อมแซม อุปกรณ์โสต ทัศนูปกรณ์	1	
3.4งานจัดแสดง			
87. ห้องเจ้าหน้าที่ กำหนดแผนการ แสดง	เจ้าหน้าที่กำหนด แผนการแสดง	1	-ควบคุมการทำงานและวาง แผนจัดแสดง
88. ห้องพนักงานทั่วไป	เจ้าหน้าที่	2	-เตรียมสถานที่จัดการแสดง ประสานงานทั่วไป
89. บริเวณถ่าย เอกสาร	เจ้าหน้าที่	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้งาน	จำนวน (คน)	หน้าที่ใช้สอยและข้อพิจารณา ในการออกแบบ
ส่วนห้องประชุมใหญ่ <u>AUDITORIUM</u> ห้องประชุมใหญ่ ประกอบด้วย	ผู้เข้าชม-ศึกษา	400	-เป็นที่แสดงปาฐกถา ฉาย ภาพยนตร์ ภาพนิ่งการแสดง ต่างๆหรือรองรับผู้เข้าชมเป็น หมู่คณะใหญ่
90. โถงพักคอย	ผู้เข้าชม-ศึกษา	400	-เป็นบริเวณที่ใช้พักคอยการ เข้าฟังการบรรยายและทาง เข้าสู่ส่วนประชุมไม่ควรต้อง ผ่านห้องแสดงพิพิธภัณฑ์
91. เวทีแสดง	ผู้แสดงบนเวที		-ใช้แสดงปาฐกถา ฉายภาพ ยนต์หรือการแสดงพิเศษต่างๆ
92. โถงเตรียมการ แสดงและบรรยาย	ผู้แสดงบนเวที ผู้บรรยาย		-เป็นที่รวมและพักซ้อมก่อน การแสดง
93. ห้องแต่งตัวและ ห้องเตรียมการ บรรยาย	ผู้แสดงบนเวที ผู้บรรยาย		-เป็นส่วนแต่งตัวซึ่งอาจใช้ใน การเตรียมการบรรยายและจะ ต้องมีLOCKERและห้องน้ำ รวมอยู่ในห้องนั้นด้วย
94. ห้องน้ำ-ส้วม (นัก แสดง)			
95. ส่วนนั่งชม	ผู้เข้าชม-ศึกษา	400	-อยู่ในตำแหน่งที่สามารถมอง เห็นเวทีได้อย่างชัดเจน
96. ห้องควบคุม แสง สี เสียง	เจ้าหน้าที่ฝ่ายโสต ทัศนอุปกรณ์	2	-ควรจะสามารถมองเห็นเวทีและห้อง ประชุมอย่างชัดเจนอีกทั้งจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้งาน	จำนวน (คน)	หน้าที่ใช้สอยและข้อพิจารณา ในการออกแบบ
97. ห้องเครื่อง	เจ้าหน้าที่ไฟฟ้า/อิเล็กทรอนิกส์	3	ต้องติดต่อกับหลังเวทีได้โดย (โทรศัพท์) -เป็นห้องเครื่องของระบบทั้งหมด ในหอประชุม
98. ห้องบรรยาย- สัมมนา	ผู้ให้บริการ	50	-รองรับผู้เข้าชมกลุ่มเล็กๆ สามารถฉายSLIDE แผ่นใสหรือ อุปกรณ์ที่จำเป็นในการ บรรยายอื่นๆ
99. ห้องเก็บอุปกรณ์ การแสดง/บรรยาย	เจ้าหน้าที่		
100. ห้องน้ำ-ส้วม(ผู้ เข้าชม-ศึกษา) 4. ส่วนบริหาร 4.1งานรักษาความ ปลอดภัย	ผู้เข้าชม-ศึกษา	400	
101. ห้องควบคุม ระบบรักษาความ ปลอดภัย	เจ้าหน้าที่	2	-ควบคุมระบบโทรทัศน์วงจร ปิดและควบคุมการทำงาน ของยาม
102. ตู้ยามภายนอก	ยามรักษาการณ์ภายนอก	2	
103. ห้องพักหน่วย รักษาความปลอดภัย	ยามภายนอก/ใน	7	-เป็นที่เก็บของ/พักเปลี่ยน เครื่องแต่งตัวยาม+LOCKER และส่วนทานอาหาร+ห้องน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้งาน	จำนวน (คน)	หน้าที่ใช้สอยและข้อพิจารณา ในการออกแบบ
<u>4.2 งานขนส่ง</u>			
<u>พาหนะ</u>			
104. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	เจ้าหน้าที่	1	-ควบคุมดูแลพาหนะและตารางการขนส่ง
105. ห้องพักพนักงานขับรถ	พนักงานขับรถ	2	-เป็นส่วนพักผ่อนมี LOCKER+ห้องน้ำและส่วน
<u>4.3งานอาคารสถานที่</u>			ทานอาหาร
106. ห้องทำงานหัวหน้าแผนก	หัวหน้าแผนก	1	-ควบคุมฝ่ายงานอาคารสถานที่
107. ห้องพักผ่อน	นักการภารโรง คนสวน	4 2	-เป็นห้องพักผ่อนมี พัก, LOCKER, ทานอาหารและห้องน้ำ
<u>4.4งานโภชนาการ</u>			
108. ห้องทำงานหัวหน้าแผนก	หัวหน้าแผนก	1	-ควบคุมดูแลงานบริการด้านโภชนาการ
109. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ทั่วไป	เจ้าหน้าที่ทั่วไป	1	-ช่วยเหลือประสานงานหัวหน้าแผนก
ส่วนห้องอาหาร			
110. ส่วนรับประทานอาหาร	ผู้ใช้บริการ เจ้าหน้าที่	110	-เป็นส่วนรองรับบริการผู้เข้าชมและผู้ใช้อาคารในด้านอาหารและเครื่องดื่ม
111. ครีวทำอาหาร	คนทำอาหาร		
112. ส่วนจำหน่ายอาหาร	คนทำอาหาร/ พนักงานเสิร์ฟ		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้งาน	จำนวน (คน)	หน้าที่ใช้สอยและข้อพิจารณา ในการออกแบบ
113. ส่วนเก็บของ	เจ้าหน้าที่		
114. ส่วนจอดรถ บริการ	เจ้าหน้าที่		- จอดรถส่งอาหารมีทางเข้า เฉพาะ
115. ห้องน้ำ-ส้วม 4.5งานสวัสดิการ	ผู้เข้าชม/เจ้าหน้าที่	110	
116. ห้องปฐม พยาบาล	แพทย์ พยาบาล ผู้ป่วย	1 1 2	- ให้การรักษาผู้ป่วยและออก ภาคสนามในการปฏิบัติงาน ได้น้ำ+มีห้องน้ำในตัว
117. ห้องทำงานเจ้า หน้าที่	เจ้าหน้าที่	1	- ควบคุมดูแลการทำงานสวัสดิ การ
4.6งานระบบ			
118. ห้องทำงานช่าง ยนต์	ช่างยนต์	1	- ควบคุมเครื่องยนต์
119. ห้องอิเล็กทรอนิกส์	ช่างอิเล็กทรอนิกส์	1	- ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์
120. ห้องควบคุม ระบบไฟฟ้า	ช่างไฟฟ้า	1	- ปฏิบัติงานไฟฟ้า
121. ห้องเครื่องระบบ ไฟฟ้า	เจ้าหน้าที่		
122. ห้องเครื่องระบบ สุขาภิบาล			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้งาน	จำนวน (คน)	หน้าที่ใช้สอยและข้อพิจารณา ในการออกแบบ
123.ห้องเครื่องระบบ ประปา	เจ้าหน้าที่	-	
124.ห้องเครื่องระบบ ปรับอากาศ	เจ้าหน้าที่	-	
4.7 งานโรงงาน	เจ้าหน้าที่	-	
125.โรงปฏิบัติงาน ไม้	ช่างไม้	-	
126.โรงปฏิบัติงาน โลหะ	ช่างโลหะ	-	
127.โรงปฏิบัติงาน แก้ว/พลาสติก	ช่างพลาสติก/กระจก	-	
4.8งานควบคุมคุณภาพ น้ำ		-	
128.บ่อแซ่โบราณ วัตถุ	เจ้าหน้าที่	-	
129.ห้องทำงานช่าง เทคนิค	ช่างเทคนิค	-	
130.ห้องทำงานช่าง ท่อ ที่จอดรถ	ช่างประปา	-	
131.ที่จอดรถส่วน บุคคล	ผู้เข้าชม	223	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้งาน	จำนวน (คน)	หน้าที่ใช้สอยและข้อพิจารณา ในการออกแบบ
132. ที่จอดรถ มอเตอร์ไซด์/จักรยาน	ผู้เข้าชม	50	
133. ที่จอดรถเจ้าหน้าที่	เจ้าหน้าที่	10	
134. ที่จอดรถบัล	ผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะ	400	
135. ที่จอดรถของ พิพิธภัณฑ์	เจ้าหน้าที่	2	
136. ที่จอดรถบริการ	เจ้าหน้าที่	2	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้วยการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 การวิเคราะห์เนื้อที่ที่ใช้สอยขององค์ประกอบ

หลักการกำหนดพื้นที่ที่ใช้สอยของโครงการ พิจารณาจากข้อมูลหลัก 4 ประการ คือ

ก. ความต้องการพื้นฐานของโครงการ

ข. ลักษณะการใช้สอย

ค. จำนวนและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

ง. อุปกรณ์และครุภัณฑ์

โดยการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับมาตรฐานสากลคือ

-TIME SAVER STANDARD FOR BUILDING TYPES

-ARCHITECT'S DATA

-มาตรฐานห้องสมุดในประเทศไทย

-เทศบัญญัติอาคาร

-ศึกษาเปรียบเทียบอาคารประเภทเดียวกัน ทั้งในและต่างประเทศ

2.3.3.1 การวิเคราะห์พื้นที่ที่ใช้สอยส่วนบริการ

2.3.3.1.1 โถงพักคอย

จากการวิเคราะห์จำนวนผู้ใช้โครงการใน 1 วัน = 3,197 คน

เวลาโครงการเปิดทำการ 9.00-12.00 น. เป็นเวลา 3 ชม.

13.00-16.00 น. เป็นเวลา 3 ชม.

และช่วงพักเที่ยง 12.00-13.00น. เป็นเวลา 1 ชม.

ดังนั้นเวลาทำการทั้งหมด = 7 ชม.

ดังนั้นจำนวนผู้เข้ามาใช้โครงการเฉลี่ย 3,197/7 = 456 คน/ชม.

เพราะฉะนั้น ในเวลา 15 นาที จะมีผู้มาติดต่อ(เวลาเฉลี่ยการใช้โถง)

=114 คน/15นาที

จำนวนผู้ที่มาชมเป็นหมู่คณะสูงสุด = 400คน

เพราะฉะนั้นจะต้องรับผู้มาติดต่อ =514 คน

จากการวิเคราะห์ 1 คน ใช้พื้นที่ 1 ตร.ม. = 0.64 ตร.ม.

เพราะฉะนั้นจะต้องใช้พื้นที่ =328.00 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3.1.2 ห้องน้ำ-ส้วม

จากตารางอัตราส่วนจำนวนสุขภัณฑ์ต่อผู้ใช้บริการในอาคารสาธารณะ

ชาย โถส้วม 4 ที่ โถปัสสาวะ 5 ที่ อ่างล้างหน้า 5 ที่

หญิง โถส้วม 6 ที่ - อ่างล้างหน้า 6 ที่

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้นขนาดห้องน้ำชาย} &= (4 \times 1.50) + (5 \times 0.56) + (5 \times 1.20) + 30\% \\ &= 20.00 \text{ ตร.ม.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ขนาดห้องน้ำหญิง} &= (6 \times 1.50) + (6 \times 1.20) + 30\% \\ &= 21.00 \text{ ตร.ม.} \end{aligned}$$

เพราะฉะนั้นพื้นที่รวมห้องน้ำ=41.00 ตร.ม.

2.3.3.1.3 ที่จอดรถยนต์

พื้นที่จอดรถรวมที่กลับรถของรถยนต์แต่ละประเภทมีดังนี้

รถยนต์นั่งส่วนบุคคล 15.00 ตร.ม.

รถจักรยานยนต์ 2.00 ตร.ม.

รถยนต์โดยสาร(รถบัล) 48.00 ตร.ม.

รถบริการ 35.00 ตร.ม.

ก. ที่จอดรถยนต์สำหรับบุคคลทั่วไป

-รถยนต์นั่งส่วนบุคคล

จากการวิเคราะห์ผู้เข้ามาชมใน 1 วัน = 3,197 คน

เฉลี่ยผู้มาใช้โครงการในทุกๆ 2 ชม. จากเวลาทำการทั้งหมด

7 ชม./วัน

$$\text{ผู้ชมที่ทยอยมาทุก 2 ชั่วโมง} = (3,197 \times 2) / 7 = 913 \text{ คน/2 ชม.}$$

คนที่มาใช้โครงการจะมาโดยรถยนต์ส่วนตัว 30 %

ในช่วง 2 ชม. จะมีผู้มาชมพิพิธภัณฑ์โดยรถยนต์ส่วนตัวจำนวน

$$= 273 \text{ คน}$$

-รถจักรยานยนต์

จากสถิติผู้มาโดยรถยนต์ส่วนตัวจะมาโดยรถจักรยานยนต์ 19%

ดังนั้นจะมีผู้มาโดยรถจักรยานยนต์ = 50 คน

และมีผู้มาโดยรถยนต์ส่วนตัว = 223 คน

กำหนดให้รถยนต์ 1 คัน จุได้ 4 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารทงสวนเวสหาหรับการใช้งานเพอการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะมีผู้ใช้บริการที่จอดรถยนต์ =55 คัน
 พื้นที่รถยนต์ 1 คัน = 15.00 ตร.ม.
 ดังนั้นพื้นที่จอดรถยนต์รวม = 825.00 ตร.ม

กำหนดให้รถจักรยานยนต์ 1 คัน จุ ได้ 2คน
 จะมีผู้ใช้บริการที่จอดรถจักรยานยนต์ =25 คัน
 รถจักรยานยนต์ 1 คัน มีพื้นที่ 2.00 ตร.ม.
 ดังนั้นพื้นที่จอดรถจักรยานยนต์ =50.00 ตร.ม.

ข. ที่จอดรถยนต์สำหรับเจ้าหน้าที่
 จากสถิติเจ้าหน้าที่ 10 คน มีรถ 1 คัน
 อัตรากำลังเจ้าหน้าที่ทั้งหมด 92 คน
 เจ้าหน้าที่ใช้บริการที่จอดรถทั้งหมดทั้งหมด 9 คัน
 ดังนั้นพื้นที่จอดรถยนต์เจ้าหน้าที่ = $9 \times 15.00 = 135.00$ ตร.ม.
 (รวมรถยนต์ของพิพิธภัณฑด้วย)

ค. ที่จอดรถโดยสาร
 จากจำนวนผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะสูงสุด 400 คน
 รถยนต์โดยสาร 1 คัน จุคนได้ประมาณ 60 คน
 ดังนั้นจะมีรถยนต์โดยสาร 7 คัน
 พื้นที่รถยนต์โดยสาร/ 1 คัน =48.00
 ดังนั้นจะมีพื้นที่จอดรถยนต์โดยสาร =336 คัน

2.3.3.1.4 ห้องอาหาร

ส่วนรับประทานอาหาร

ช่วงที่จะมีผู้มาใช้ห้องอาหารมากที่สุดคือ ช่วง 11.00-13.00 น.เป็นเวลา 2 ชม.

ผู้ให้บริการได้แก่

-เจ้าหน้าที่พิพิธภัณฑ จำนวน 92 คน
 -ผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะสูงสุด จำนวน 400 คน
 -ผู้เข้าชมโครงการโดยเฉลี่ย จำนวน 456 คน/ชม.
 ดังนั้นผู้ให้บริการห้องอาหารทั้งหมด =948 คน

เวลาที่ผู้ให้บริการมาใช้ห้องอาหารโดยเฉลี่ยต่อ คน =20 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพราะฉะนั้น ใน 2 ชม. จะมกราคมเวียนเป็น 6 ผลัด

ดังนั้น 1 ผลัดมีจำนวนผู้ให้บริการ	=158 คน
ใช้โต๊ะขนาดนั่ง 4 คน จะได้	=39 โต๊ะ
โต๊ะทางอาหาร 1 ตัวใช้พื้นที่ 5.76 ตร.ม.	
ดังนั้นพื้นที่ส่วนทานอาหาร+ทางสัญจร30%	=291.00 ตร.ม.
-ส่วนครัว	
คิด 25% ของส่วนรับประทานอาหาร	=72.75 ตร.ม.
แบ่งเป็น - ส่วนปรุงอาหาร 85% ของส่วนครัว	=61.83 ตร.ม.
- ส่วนเตรียมอาหาร 15% ของส่วนครัว	=10.91 ตร.ม.
เคาน์เตอร์บริการคิด 20% ของส่วนครัว	=14.55 ตร.ม.
ส่วนเก็บของคิด 25% ของส่วนครัว	=18.18 ตร.ม.
ดังนั้นพื้นที่ส่วนครัวทั้งหมด	=178.00 ตร.ม.

2.3.3.2 ส่วนบริการการศึกษา

2.3.3.2.1 หอประชุมใหญ่

คิดจากจำนวนผู้เข้าชมโครงการเป็นหมู่คณะสูงสุด	= 400 คน
จาก ARCHITECT'S DATA กำหนดพื้นที่นั่งชม	=0.90 ตร.ม./คน
ดังนั้นพื้นที่ส่วนนั่งชม	=360.00 ตร.ม.
รวมทางสัญจร 30%	=468.00 ตร.ม.
-ส่วนโถงพักคอยคิด 1-6 ของพื้นที่นั่งชม	=78.00 ตร.ม.
ดังนั้นรวมพื้นที่ส่วนห้องประชุมใหญ่ทั้งหมด	=906.00 ตร.ม.
ข. ห้องบรรยาย ขนาด 50 ที่นั่ง	
สำหรับจัดบรรยายสัมมนาแก่หมู่คณะขนาดเล็ก	
พื้นที่นั่งฟังการบรรยาย คิดเป็น	1.25 ตร.ม./คน
ดังนั้นพื้นที่ห้องบรรยาย	62.50 ตร.ม.

2.3.3.2.2 ห้องสมุด

จากการสำรวจผู้ใช้บริการห้องสมุดจะใช้เวลาประมาณ 2 ชม.	
ผู้ชมที่หมุนเวียนมาทุก 2 ชม.	=913 คน
ผู้มาใช้ห้องสมุดคิดเป็น 20% ของผู้เข้าชม	
ผู้ใช้บริการห้องสมุด	=182 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และ 20% ของเจ้าหน้าที่	=18 คน
ดังนั้นมีผู้เข้าใช้บริการห้องสมุด	=200 คน

กำหนดห้องอ่านหนังสือทั่วไป

ผู้ใช้ห้องสมุด 1 คน ใช้พื้นที่	=2.25 ตร.ม.
ดังนั้นพื้นที่สำหรับอ่านหนังสือ	=450.00ตร.ม.

-จากข้อมูลเอกสารห้องสมุดเฉพาะกำหนดไว้ว่า ห้องสมุดที่มีผู้ใช้ประมาณ 60 คน ขึ้นไปมีพื้นที่ ประมาณ 300 ตร.ม. จะต้องมีจำนวนหนังสือมากกว่า 4,000 เล่ม คิดพื้นที่ชั้นวางหนังสือ 150 เล่ม/1.00 ตร.ม.

ดังนั้นจะมีชั้นวางหนังสือ	=27.00 ตร.ม.(Minimum)
ดังนั้นพื้นที่ห้องสมุด	=477.00ตร.ม.

-ส่วนโสตทัศนศึกษา

คิดจำนวนผู้ใช้ 20% ของผู้มาใช้ห้องสมุด	=40 คน
จากการวิเคราะห์ 1 คน ใช้พื้นที่	=1.28 ตร.ม.
พื้นที่ส่วนโสตทัศนศึกษา	=51.00 ตร.ม.

2.3.3.2.3 ส่วนระบบปรับอากาศ

จากตาราง COOLING TOWER CHECK FIGURE กำหนดขนาดของเครื่องปรับอากาศสำหรับองค์ประกอบที่จำเป็นต้องปรับอากาศได้ดังนี้

-ส่วนสำนักงาน	=	250	ตร.ฟุต/ตัน	=	22.50	ตร.ม./ตัน
-ห้องประชุมใหญ่	=	250	ตร.ฟุต/ตัน	=	22.50	ตร.ม./ตัน
-ห้องบรรยาย	=	185	ตร.ฟุต/ตัน	=	16.65	ตร.ม./ตัน
-ห้องสมุด	=	280	ตร.ฟุต/ตัน	=	25.20	ตร.ม./ตัน
-ส่วนนิทรรศการภายใน	=	280	ตร.ฟุต/ตัน	=	25.20	ตร.ม./ตัน

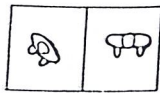
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง แสดงการวิเคราะห์ขนาดเครื่องปรับอากาศที่ใช้ในโครงการ

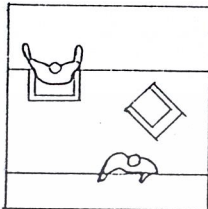
ส่วนที่ใช้ระบบปรับอากาศ	พื้นที่ที่ต้องการปรับอากาศ(ตร.ม.)	กำหนดขนาดเครื่องปรับอากาศจากพื้นที่	การใช้งานและเวลาวัน/สัปดาห์	สรุปขนาดของเครื่องปรับอากาศ(ตัน)
1. ส่วนสำนักงาน	260.00	11.55	ใช้งานสัปดาห์ละ 6 วัน	12
2. ส่วนบริการการศึกษา				
-ห้องประชุมใหญ่	906.00	40.24	เป็นส่วนที่ใช้งานในบางโอกาส	42
-ห้องบรรยาย	62.50	3.75		4
-ห้องสมุด	528.00	20.95		21
3. ส่วนนิทรรศการภายใน	3,274.00	129.92	ปรับอากาศตลอดเวลา	130
4. ส่วนคลังพิพิธภัณฑ์				
-คลังพิพิธภัณฑ์	1,043.00	41.38		42
-เก็บวัตถุชั่วคราว	184.00	7.30		8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

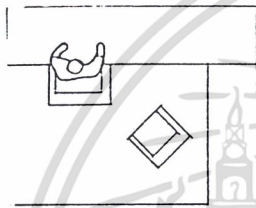
วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย



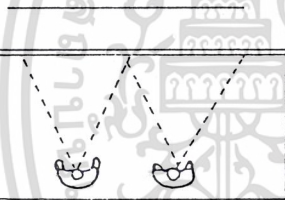
1. ทางสัญจร
= 0.80×0.80
= 0.64 ตร.ม./หน่วย



2. ที่ติดต่อสอบถาม
= 2.00×2.00
= 4.00 ตร.ม./หน่วย



3. ที่ฝากของ
= 2.50×2.50
= 6.25 ตร.ม./หน่วย



4. บอร์ดแนะนำศูนย์
= 3.00×1.50
= 4.50 ตร.ม./หน่วย



5. ไทรด์พีทสาธารณะ/ที่กินน้ำ
= 0.80×0.80
= 0.64 ตร.ม./หน่วย



6. ห้องสุขา
= 1.50×1.00
= 1.50 ตร.ม./หน่วย

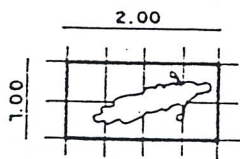


7. อ่างล้างหน้า
= 0.80×1.50
= 1.20 ตร.ม./หน่วย

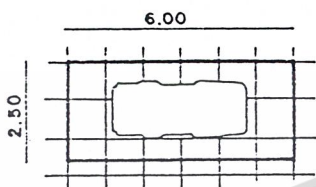


8. ที่ปัสสาวะ
= 0.40×1.60
= 0.64 ตร.ม./หน่วย

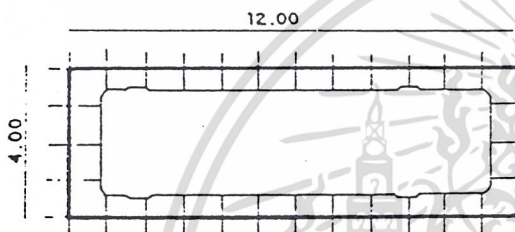
วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย



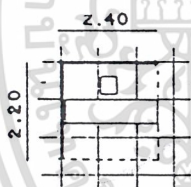
9. รถจักรยาน/จักรยานยนต์
 = 2.00x1.00
 = 2.00 ตร.ม./หน่วย



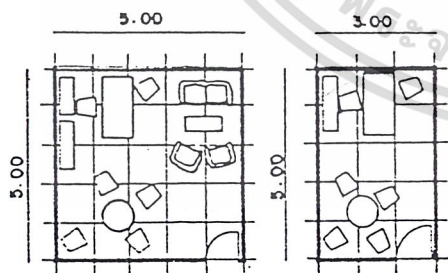
10. รถยนต์
 = 2.50x6.00
 = 15.00 ตร.ม./หน่วย.



11. รถโดยสารขนาดใหญ่
 = 12.00x4.00
 = 48.00 ตร.ม./หน่วย



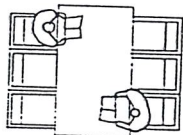
12. ที่ติดต่อบริเวณที่ฝากของ
 = 2.20x2.40
 = 5.28 ตร.ม./หน่วย



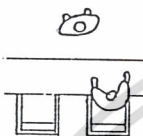
13. พื้นที่พักผ่อน
 ขนาดใหญ่
 = 5.00x5.00
 = 25.00 ตร.ม./หน่วย
 ขนาดเล็ก
 = 5.00x3.00
 = 15.00 ตร.ม./หน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

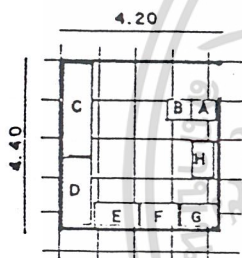
วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย



14. โต๊ะอ่านหนังสือ
 = 2.50 x 3.50
 = 8.75 ตร.ม./หน่วย

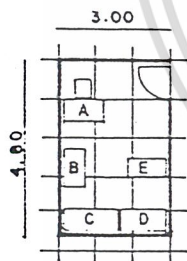


15. เคาน์เตอร์ติดต่อเจ้าหน้าที่ที่ขายบัตร
 = 2.00 x 2.50
 = 5.00 ตร.ม./หน่วย



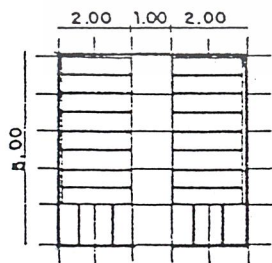
- A. โต๊ะทำรายการ
- B. ทำบัตรหมวดหมู่
- C. หนังสือซ่อมเครื่อง
- D. ช่อม
- E. เย็บเล่ม
- F. ทำปก
- G. คัดขอบ
- H. เก็บเอกสาร

16. ห้องซ่อมแซมหนังสือ
 = 4.40 x 4.20
 = 18.48 ตร.ม./หน่วย



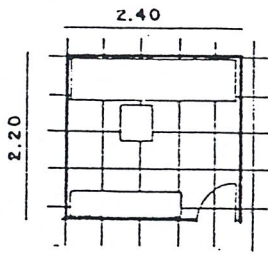
- A. โต๊ะทำงาน
- B. ตู้ใส่บัตร
- C. ตู้ลิ้นชัก
- D. ตู้บ้านเปิด
- E. ชั้นวางหนังสือ

17. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ห้องสมุด
 = 4.80 x 3.00
 = 14.40 ตร.ม./หน่วย

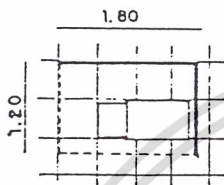


18. ส่วนเก็บเทปและตู้ไมโครฟิล์ม
 = 5.00 x 5.00
 = 25.00 ตร.ม./หน่วย

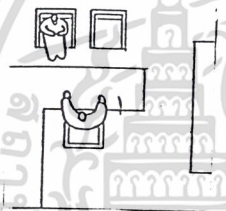
วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย



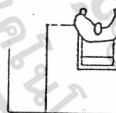
19. ส่วนโสตทัศนอุปกรณ์
 $= 2.20 \times 2.40$
 $= 5.28$ ตร.ม/หน่วย



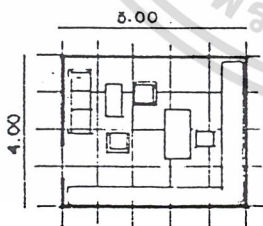
20. บริเวณถ่ายเอกสาร
 $= 1.20 \times 1.80$
 $= 2.16$ ตร.ม/หน่วย



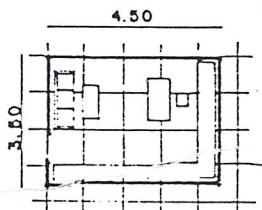
21. ห้องทำงานบรรณารักษ์
 $= 3.00 \times 3.00$
 $= 9.00$ ตร.ม/หน่วย



22. ออกแบบฝ่ายศิลป์
 $= 2.00 \times 2.00$
 $= 4.00$ ตร.ม/หน่วย



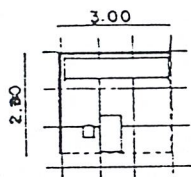
23. ห้องผู้อำนวยการ
 $= 4.00 \times 5.00$
 $= 20.00$ ตร.ม/หน่วย



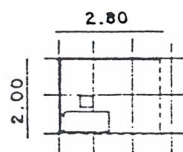
24. ห้องรองผู้อำนวยการ
 $= 3.50 \times 4.50$
 $= 13.50$ ตร.ม/หน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

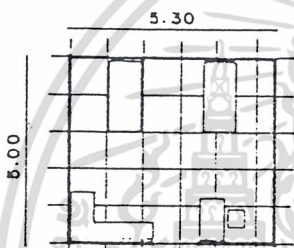
วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย



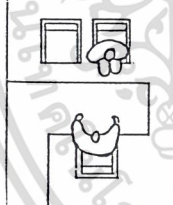
25. ห้องหัวหน้าฝ่าย
 = 2.80x5.30
 =8.40 ตร.ม/หน่วย



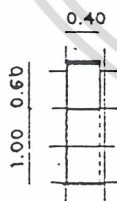
26. ส่วนทำงานพนักงาน
 =2.00x2.80
 =5.60 ตร.ม/หน่วย



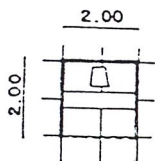
27.ห้องปฐมพยาบาล
 = 5.00x5.30
 =26.50 ตร.ม/หน่วย



28. กองหัวหน้าฝ่าย/นักวิชาการ
 =3.00x2.50
 = 7.50 ตร.ม/หน่วย



29. LOCKER
 =0.40x1.60
 =0.64 ตร.ม/หน่วย



30. ห้องพนักงานรักษาความปลอดภัย
 = 2.00x2.00
 =4.00 ตร.ม/หน่วย

2.3.4 รูปความต้องการพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ
สามารถสรุปได้ดังตารางที่ ดังต่อไปนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงสรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ

องค์ประกอบ	ผู้ใช้		UNIT	พื้นที่/UNIT	รวมพื้นที่ ตร.ม.	อ้างอิง
	เจ้าหน้าที่ (คน)	ผู้ชม (คน)				
ส่วนบริหาร						
1.ห้องผู้อำนวยการ	1	-	1	20.00	20.00	ANALYSIS FIG 24
2.ห้องรองผู้อำนวยการ ฝ่ายบริหาร	1	-	1	13.50	13.50	ANALYSIS FIG 25
3.ห้องรองผู้อำนวยการ ฝ่ายวิชาการ	1	-	1	13.50	13.50	ANALYSIS FIG 25
4.ห้องรองผู้อำนวยการ ฝ่ายพิพิธภัณฑ	1	-	1	13.50	13.50	ANALYSIS FIG 25
5. ห้องรองผู้อำนวยการ ฝ่ายบริการ	1	-	1	13.50	13.50	ANALYSIS FIG 25
6.ห้องที่ปรึกษาโครงการ	2	-	2	8.40	16.80	ANALYSIS FIG 26
7.ห้องเลขานุการ	1	-	1	5.60	5.60	ANALYSIS FIG 27
1.1 งานธุรการการเงิน						
8.ห้องหัวหน้าฝ่ายธุรการการเงิน	1	-	1	8.40	8.40	ANALYSIS FIG 26
9.ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการ	2	-	2	5.60	11.20	ANALYSIS FIG 27
1.2งานประชาสัมพันธ์						
10.ห้องทำงานหัวหน้าประชาสัมพันธ์	1	-	1	8.40	8.40	ANALYSIS FIG 26
11.ห้องทำงานฝ่ายประชาสัมพันธ์	2	-	2	5.60	11.20	ANALYSIS FIG 27
1.3งานวิเทศน์สัมพันธ์						
12.ห้องทำงานฝ่ายวิเทศน์สัมพันธ์	2	-	2	5.60	11.20	ANALYSIS FIG 27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้		UNIT	พื้นที่/UNIT	รวมพื้นที่ ตร.ม.	อ้างอิง
	เจ้าหน้าที่ (คน)	ผู้ชม (คน)				
องค์ประกอบเพิ่มเติม						
13. ส่วนพักคอยต้อนรับ	-	-	1	15.00	15.00	ANALYSIS FIG 14
14. ห้องเก็บเอกสาร	-	-	1	12.00	12.00	ANALYSIS
15. บริเวณถ่ายเอกสาร	-	-	1	2.16	2.16	ANALYSIS FIG 21
16. ห้องเตรียมอาหาร	-	-		9.00	9.00	ANALYSIS
17. ห้องน้ำ-ส้วม WC	-	-	2	1.20	2.40	ANALYSIS FIG 6
อ่างล้างหน้า	-	-	2	0.56	1.12	ANALYSIS FIG 7
โถปัสสาวะ	-	-	2	1.50	1.50	ANALYSIS FIG 8
2. ส่วนปฏิบัติการและ ทะเบียนคลัง						
2.1 งานวิจัย						
18. ห้องหัวหน้างานวิชาการ	1	-	1	7.50	7.50	ANALYSIS FIG 29
19. ห้องนักวิชาการ โบราณคดี	1	-	1	7.50	7.50	ANALYSIS FIG 29
20. ห้องนักประวัติศาสตร์	1	-	1	5.60	5.60	ANALYSIS FIG 27
2.2 งานช่างสำรวจและ เทคนิคไดน้ำ						
21. ห้องหัวหน้านักโบราณ คดีไดน้ำ	1	-	1	8.40	8.40	ANALYSIS FIG 26
22. ห้องทำงานนักปฏิบัติ การโบราณคดี	1	-	1	16.00	16.00	ARCHITECT'S DATA
23. ห้องเจ้าหน้าที่ ทะเบียนแหล่ง	1	-	1	7.50	7.50	ANALYSIS FIG 29
24. ห้องช่างถ่ายภาพได น้ำ	1	-	1	16.00	16.00	ARCHITECT'S DATA
25. ห้องสื่อสาร	1	-	1	16.00	16.00	GENERAL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้		UNIT	พื้นที่/UNIT	รวมพื้นที่ ตร.ม.	อ้างอิง
	เจ้าหน้าที่ (คน)	ผู้ชม (คน)				
<u>2.3 งานซ่อมสงวนรักษา</u> <u>โบราณวัตถุได้นำ</u>						
26. ห้องหัวหน้าLAB	1	-	1	8.40	8.40	ANALYSIS FIG 29
27.ห้องทำงานนักวิทยาศาสตร์	3	-	3	7.50	7.50	ANALYSIS FIG 29
28.ห้องทำงานช่างถ่ายภาพรังสี	1	-	1	16.00	16.00	ARCHITECT'S DATA
29.ห้องทำงานช่างศิลปะ	1	-	1	7.50	7.50	ANALYSIS FIG 29
30.ห้องทำงานเจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์อนุรักษ์	2	-	2	7.50	15.00	ANALYSIS FIG 29
31.ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ทั่วไป	1	-	1	5.60	5.60	ANALYSIS FIG 27
<u>2.4งานทะเบียนคลัง</u> <u>พิพิธภัณฑ์</u>						
32.ห้องทำงานภัณฑารักษ์	1	-	1	5.60	5.60	ANALYSIS FIG 27
33.ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ทะเบียนจัดทำข้อมูล	2	-	2	5.60	11.20	ANALYSIS FIG 27
<u>2.5งานดูแลรักษาแหล่ง</u> <u>โบราณคดีได้สมุทร</u>						
34.ห้องทำงานหัวหน้าแผนก	1	-	1	8.40	8.40	ANALYSIS FIG 26
35.ห้องทำงานพนักงานดูแลรักษา	1	-	1	5.60	5.60	ANALYSIS FIG
36.ห้องทำงานนิติกร	1	-	1	5.60	5.60	ANALYSIS FIG 27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้		UNIT	พื้นที่/UNIT	รวมพื้นที่	อ้างอิง
	เจ้าหน้าที่ (คน)	ผู้ชม (คน)			ตร.ม.	
<u>2.6งานต่อเรือและช่างทั่วไป</u>						
37.ห้องทำงานผู้เชี่ยวชาญด้านเรือโบราณ-เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการซ่อมสงวนรักษา	1	-	1	7.50	7.50	ANALYSIS FIG 29
38.ห้องทำงานช่างวิชาการต่อเรือ(เขียนแบบ)	1	-	1	16.00	16.00	ANALYSIS
39.ห้องปฏิบัติงานไม้	2	-	1	125.00	125.00	TIME'S SAVER
40.ห้องทำงานช่างทั่วไป	1	-	1	16.00	16.00	ANALYSIS
<u>องค์ประกอบ</u>						
41.ห้องเก็บของชั่วคราว	-	-	1	184.00	184.00	ANALYSIS
42.ส่วนพักวัตถุจากทะเล	-	-	1	125.00	125.00	ANALYSIS
43.ซานลารับของ	-	-	1	20.00	20.00	ANALYSIS
44.ห้องเก็บของ	-	-	1	20.00	20.00	ANALYSIS
45.ห้องเก็บหีบห่อโบราณวัตถุ	2	-	1	32.00	32.00	ANALYSIS
46.ห้องเตรียมอาหาร	-	-	1	9.00	9.00	ANALYSIS
47.ห้องเก็บเอกสาร	-	-	1	12.00	12.00	ANALYSIS FIG 21
48.บริเวณถ่ายเอกสาร	-	-	1	2.16	2.16	ANALYSIS FIG 24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้		UNIT	พื้นที่/UNIT	รวมพื้นที่	อ้างอิง
	เจ้าหน้าที่ (คน)	ผู้ชม (คน)			ตร.ม.	
คลังพิพิธภัณฑ์						
49.โถงรับเช็คของ	-	-	1	20.00	20.00	ANALYSIS
50.ห้องเก็บวัตถุชั่วคราว	-	-	1	184.00	184.00	ANALYSIS
51.คลังพิพิธภัณฑ์	-	-	1	1,043.00	1,043.00	ANALYSIS
52.ห้องเตรียมการจัด แสดง	-	-	1	204.00	204.00	ANALYSIS
53.ห้องควบคุมการบรรจุ หีบห่อและการตรวจเช็ค	-	-	1	32.00	32.00	ANALYSIS
3.ส่วนพิพิธภัณฑ์จัด แสดงเผยแพร่						
3.1 งานเผยแพร่ส่วน พิพิธภัณฑ์จัดแสดง						
54.ห้องทำงานหัวหน้า พิพิธภัณฑ์	1	-	1	8.40	8.40	ANALYSIS FIG 26
55.ห้องพนักงานทั่วไป	1	-	1	5.60	5.60	ANALYSIS FIG 27
56.ส่วนแสดงงานถาวร	-	-	1	2,725.55	2,725.55	ANALYSIS
57.ส่วนแสดงงานชั่วคราว	-	-	1	272.80	272.80	ANALYSIS
58.ส่วนแสดงงานกลาง แจ้ง	-	-	1	272.80	272.80	ANALYSIS
59.ส่วนแสดงงานได้นำ	-	-	1	818.00	818.00	ANALYSIS
60.ส่วนที่นั่งพักผ่อน	-	3,197	3	16.00	16.00	ANALYSIS
61.บริเวณจำหน่ายบัตร	1	3,197	1	5.00	5.00	ANALYSIS FIG 16
62.ร้านขายของที่ระลึก	1	3,197	1	20.00	20.00	ANALYSIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้		UNIT	พื้นที่/UNIT	รวมพื้นที่ ตร.ม.	อ้างอิง
	เจ้าหน้าที่ (คน)	ผู้ชม (คน)				
63. ส่วนแสดงแผนผัง พิพิธภัณฑ์	-	3,197	1	4.50	4.50	ANALYSIS FIG 4
64. เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์	1	3,197	1	5.28	5.28	ANALYSIS FIG 13
65. ส่วนรับฝากของ	1	3,197	1	5.28	5.28	ANALYSIS FIG 13
66. โถงพักและต้อนรับผู้ชม	-	3,197	1	325.00	325.00	ANALYSIS
67. ห้องน้ำ-ส้วม.	-	3,197	1	41.00	41.00	ANALYSIS
68. โทรศัพท์สาธารณะ	-	3,197	9	0.64	5.76	ANALYSIS FIG 5
<u>3.2 งานบริการการศึกษา</u>						
69. ห้องทำงานหัวหน้า แผนก	1	-	1	8.40	8.40	ANALYSIS FIG 26
70. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ นำชม	2	-	2	5.60	5.60	ANALYSIS FIG 27
71. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ จัดกิจกรรมการศึกษา หัวหน้าแผนก	1	-	1	5.60	5.60	ANALYSIS FIG 27
<u>3.3 งานห้องสมุด</u>						
72. โถงทางเข้าออก	-	200	1	0.64	125.00	ARCHITECT'S DATA
73. ที่รับฝากของ	1	200	1	5.25	5.25	ANALYSIS FIG 13
74. โต๊ะรับจ่ายหนังสือ	1	200	1	5.00	5.00	ANALYSIS
75. ตู้บัตรรายการ	-	200	1	12.00	12.00	ARCHITECT'S DATA
76. ชั้นวางหนังสือ	-	200	1	27.00	27.00	ANALYSIS
77. บริเวณนั่งอ่านหนังสือ	-	200	1	450.00	450.00	ANALYSIS
78. ห้องทำงาน บรรณารักษ์	1	-	1	9.00	9.00	ANALYSIS FIG 22
79. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ เจ้าหน้าที่เตรียมตาราง	2	-	2	5.60	5.60	ANALYSIS FIG 27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่สงวนลิขสิทธิ์ในสิ่งใด ๆ ภายใต้งานนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้		UNIT	พื้นที่/UNIT	รวมพื้นที่ ตร.ม.	อ้างอิง
	เจ้าหน้าที่ (คน)	ผู้ชม (คน)				
80.ห้องเก็บและซ่อมแซมหนังสือ	3	-	1	18.48	18.48	ANALYSIS FIG 17
81.บริเวณถ่ายเอกสาร	-	-	1	2.16	2.16	ANALYSIS FIG 21
82.ห้องน้ำส้วม	-	-	-	-	-	-
83.ห้องทำงานเจ้าหน้าที่โสตทัศนูปกรณ์	1	-	1	5.60	5.60	ANALYSIS FIG 27
84.ห้องโสตทัศนูปกรณ์	3	40	1	1.25	51.00	ANALYSIS FIG 20
85.ห้องทำงานช่าง	1	-	1	5.60	5.60	ANALYSIS FIG 27
3.4งานจัดแสดง						
86.ห้องเจ้าหน้าที่กำหนดแผนการแสดง	1	-	1	5.60	5.60	ANALYSIS FIG 27
87.ห้องพนักงานทั่วไป	2	-	2	5.60	11.20	ANALYSIS FIG 27
88.บริเวณถ่ายเอกสาร	-	-	1	2.16	2.16	ANALYSIS FIG 21
ส่วนห้องประชุมใหญ่						
AUDITORIUM						
ห้องประชุมใหญ่ประกอบด้วย						
89.โถงพักคอย	-	400	1	78.00	78.00	ANALYSIS
90.เวทีแสดง	-	-	1	120.00	120.00	TIME'S SAVER
91.โถงเตรียมการแสดงและบรรยาย	-	-	1	20.00	20.00	ANALYSIS
92.ห้องแต่งตัวและห้องเตรียมการบรรยาย	-	-	2	25.00	56.00	ANALYSIS
93.ห้องน้ำ-ส้วม (นักแสดง)	-	-	4	4.00	16.00	ANALYSIS
94.ส่วนนั่งชม	-	400	1	0.90	360.00	ANALYSIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับราชการใช้เฉพาะเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้		UNIT	พื้นที่/UNIT	รวมพื้นที่ ตร.ม.	อ้างอิง
	เจ้าหน้าที่ (คน)	ผู้ชม (คน)				
95.ห้องควบคุมแสงสี เสียง	3	-	1	26.00	26.00	ARCHITECT'S DATA
96.ห้องเครื่อง	4	-	1	16.00	16.00	ANALYSIS
97.ห้องบรรยาย-สัมมนา แสดง/บรรยาย	1	50	1	1.25	1.25	ANALYSIS
98.ห้องน้ำ-ส้วม(ผู้เข้าชม- ศึกษา)	-	400	1	41.00	41.00	ANALYSIS
4. ส่วนบริการ						
<u>4.1 งานรักษาความปลอดภัย</u>						
99.ห้องควบคุมระบบ รักษาความปลอดภัย	2	-	1	16.00	16.00	TIME'S SAVER
100.ตู้ยามภายนอก	2	-	2	2.25	4.50	ARCHITECT'S DATA
101.ห้องพักหน่วยรักษา ความปลอดภัย	7	-	2	11.50	23.00	ARCHITECT'S DATA
102.ห้องLOCKER	7	-	7	0.64	4.48	ANALYSIS FIG 30
<u>4.2 งานขนส่งพาหนะ</u>						
103.ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	1	-	1	5.60	5.60	ANALYSIS FIG 27
104.ห้องพักพนักงานขับ รถ	2	-	1	11.50	11.50	ARCHITECT'S DATA
<u>4.3 งานอาคารสถานที่</u>						
105.ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	1	-	1	5.60	5.60	ANALYSIS FIG 27
106.ห้องพักผ่อน	6	-	2	11.50	23.00	ARCHITECT'S DATA
<u>4.4 งานโภชนาการ</u>						
107.ห้องทำงานหัวหน้า แผนก	1	-	1	8.40	8.40	ANALYSIS FIG 26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้		UNIT	พื้นที่/UNIT	รวมพื้นที่ ตร.ม.	อ้างอิง
	เจ้าหน้าที่ (คน)	ผู้ชม (คน)				
108.ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ทั่วไป	1	-	1	5.60	5.60	ANALYSIS FIG 27
ส่วนห้องอาหาร						
109.ส่วนรับประทานอาหาร	-	158	39	5.76	224.00	ANALYSIS
110.ครัวทำอาหาร	2	-	1	72.75	72.75	ANALYSIS
111.ส่วนจำหน่ายอาหาร	2	-	1	14.55	14.55	ANALYSIS
112.ส่วนเก็บของ	-	-	1	18.18	18.18	ANALYSIS
<u>4.5งานสวัสดิการ</u>						
113.ห้องปฐมพยาบาล						
114.ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	1	3	1	26.50	26.50	ANALYSIS FIG 28
	1	-	1	5.60	5.60	ANALYSIS FIG 27
<u>4.6งานระบบ</u>						
115.ห้องทำงานช่างยนต์	1	-	1	16.00	16.00	ANALYSIS
116.ห้องอิเล็กทรอนิกส์	1	-	1	12.00	12.00	ANALYSIS
117.ห้องควบคุมระบบไฟฟ้า	1	-	1	16.00	16.00	ANALYSIS
118.ห้องเครื่องระบบไฟฟ้า	1	-	1	100.00	100.00	ANALYSIS
119.ห้องเครื่องระบบสุขาภิบาล	1	-	1	12.00	12.00	ANALYSIS
120. ห้องเครื่องระบบประปา	1	-	1	80.00	80.00	ANALYSIS
121. ห้องเครื่องระบบปรับอากาศ	1	-	1	120.00	120.00	ANALYSIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้		UNIT	พื้นที่/UNIT	รวมพื้นที่ ตร.ม.	อ้างอิง
	เจ้าหน้าที่ (คน)	ผู้ชม (คน)				
<u>4.7 งานโรงงาน</u>						
122. โรงปฏิบัติงานไม้	1	-	1	128.00	128.00	ANALYSIS
123. โรงปฏิบัติงานโลหะ	1	-	1	48.00	48.00	ANALYSIS
124. โรงปฏิบัติงานแก้ว/ พลาสติก	1	-	1	48.00	48.00	ANALYSIS
<u>4.8 งานควบคุมคุณภาพ น้ำ</u>						
125. บ่อแบริบราณวัตถุ	2	-	1	100.00	100.00	ANALYSIS
126. ห้องทำงานช่าง เทคนิค	1	-	1	7.50	7.50	ANALYSIS FIG 28
127. ห้องทำงานช่างท่อ ที่จอดรถ	1	-	1	5.60	5.60	ANALYSIS FIG 26
128. ที่จอดรถส่วนบุคคล	-	223	55	15.00	825.00	ANALYSIS
129. ที่จอดรถ	-	50	25	2.00	50.00	ANALYSIS
มอเตอร์ไซค์/จักรยาน						
130. ที่จอดรถเจ้าหน้าที่	92	-	9	15.00	135.00	ANALYSIS
131. ที่จอดรถบัส	-	400	7	48.00	336.00	ANALYSIS
132. ที่จอดรถของ พิพิธภัณฑ์	-	-	1	15.00	15.00	ANALYSIS
133. ที่จอดรถบริการ	-	-	1	35.00	35.00	ANALYSIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

1.พื้นที่ใช้สอยส่วนบริหาร	=	200.00	ตร.ม.
2. พื้นที่ใช้สอยส่วนปฏิบัติการและทะเบียนคลัง	=	2232.50	ตร.ม.
3.พื้นที่ใช้สอยส่วนพิพิธภัณฑ์จัดแสดงเผยแพร่	=	6,025.00	ตร.ม.
4.พื้นที่ใช้สอยส่วนบริการ	=	1202.00	ตร.ม.
รวมพื้นที่ส่วนอาคารทั้งหมด	=	9659.50	ตร.ม.
รวมCIRCULATION 30%	=	12557.00	ตร.ม.
5.พื้นที่ใช้สอยส่วนที่จอดรถ	=	1396.00	ตร.ม.
รวม CIRCULATION 50%	=	2094.00	ตร.ม.
ดังนั้นพื้นที่โครงการทั้งหมด	=	14651.00	ตร.ม.



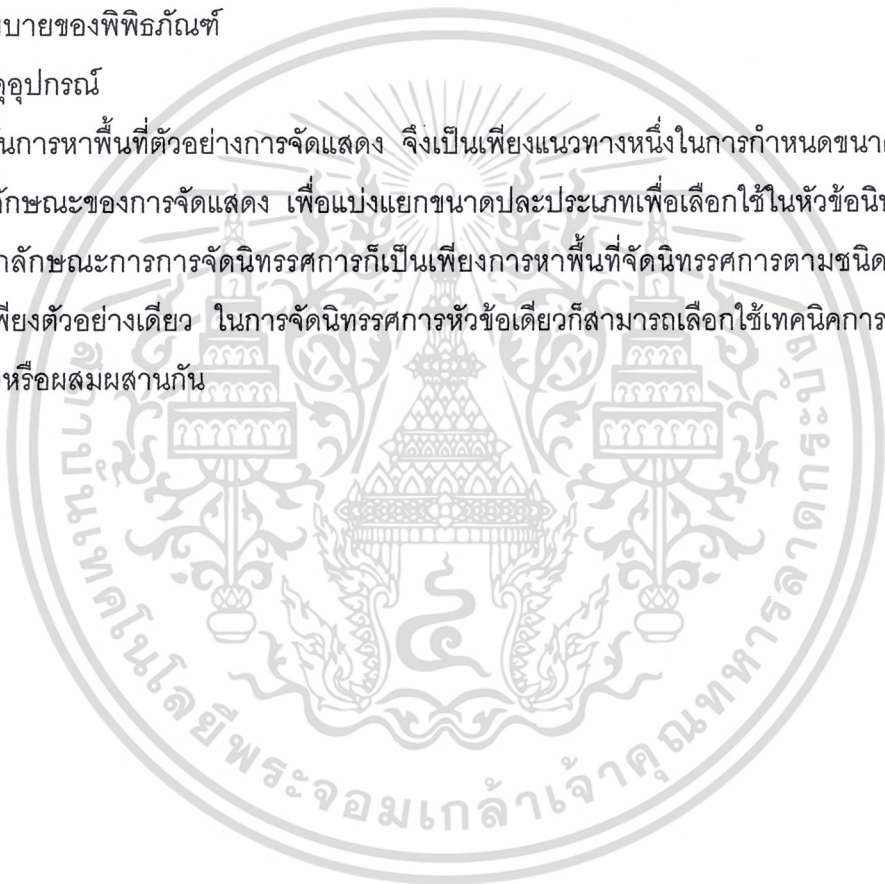
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4.3 การวิเคราะห์พื้นที่ที่ผู้สอยส่วนจัดแสดงพิพิธภัณฑ์

ในการทำพื้นที่ตัวอย่าง อาศัยพฤติกรรมของผู้ชมและลักษณะการจัดแสดงแต่ละชนิด จากการศึกษาตัวอย่าง แล้วนำมากำหนดในการจัดแสดงพิพิธภัณฑ์ มีการอาศัยเทคนิคและอุปกรณ์ต่างๆ โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เข้าช่วย มีลักษณะการจัดแสดงหลายอย่าง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ

- วัตถุประสงค์การที่มีอยู่
- ความสามารถทางเทคนิคและการออกแบบ
- งบประมาณ
- นโยบายของพิพิธภัณฑ์
- วัสดุอุปกรณ์

ดังนั้นการหาพื้นที่ตัวอย่างการจัดแสดง จึงเป็นเพียงแนวทางหนึ่งในการกำหนดขนาดของพื้นที่ ซึ่งขึ้นกับลักษณะของการจัดแสดง เพื่อแบ่งแยกขนาดปะประเภทเพื่อเลือกใช้ในห้องนิทรรศการ และการเลือกลักษณะการการจัดนิทรรศการก็เป็นเพียงการหาพื้นที่จัดนิทรรศการตามชนิดที่เหมาะสมและเป็นเพียงตัวอย่างเดียว ในการจัดนิทรรศการหัวข้อเดียวกันก็สามารถเลือกใช้เทคนิคการจัดแสดงได้หลายแบบหรือผสมผสานกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบการจัดแสดงในส่วนพิพิธภัณฑ์

1. วัตถุจริงและแบบจำลองเท่าจริงแสดงการใช้งานวัตถุจัดแสดงประกอบด้วย

- A. หุ่นหุ่นตัว-ใช้จัดแสดงขนาดเล็ก
- B. หุ่นหุ่นสูง-ใช้จัดแสดงขนาดกลาง
- C. หุ่นลอยตัว-ใช้จัดแสดงขนาดใหญ่
- D. จัดแสดงแบบติดผนัง

2. หุ่นจำลองย่อส่วน

- A-ขนาดใหญ่
- B-ขนาดกลาง
- C-ขนาดเล็ก

3. DIORAMA

- A-ขนาดย่อส่วน
- B-ขนาดเท่าจริง

4. BOARD จัดแสดง(อธิบายความเป็นมาของวัตถุจัดแสดง)รวมถึงรูปถ่าย, รูปวาดด้วย

- A-WALL
- B-VDO WALL (ELCTRONIC WALL)

5. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ

- A-SLIDE
- B-VDO
- C-COMPUTER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

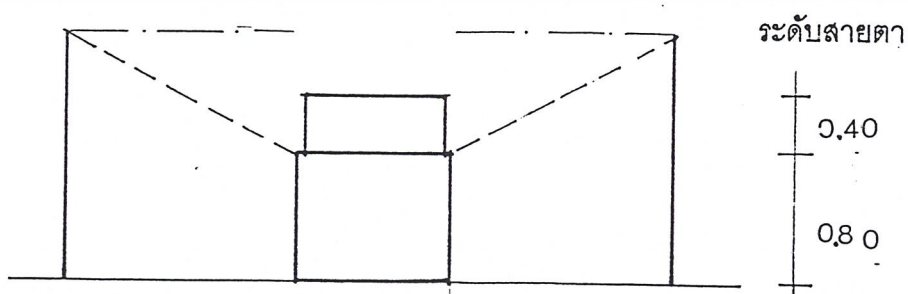
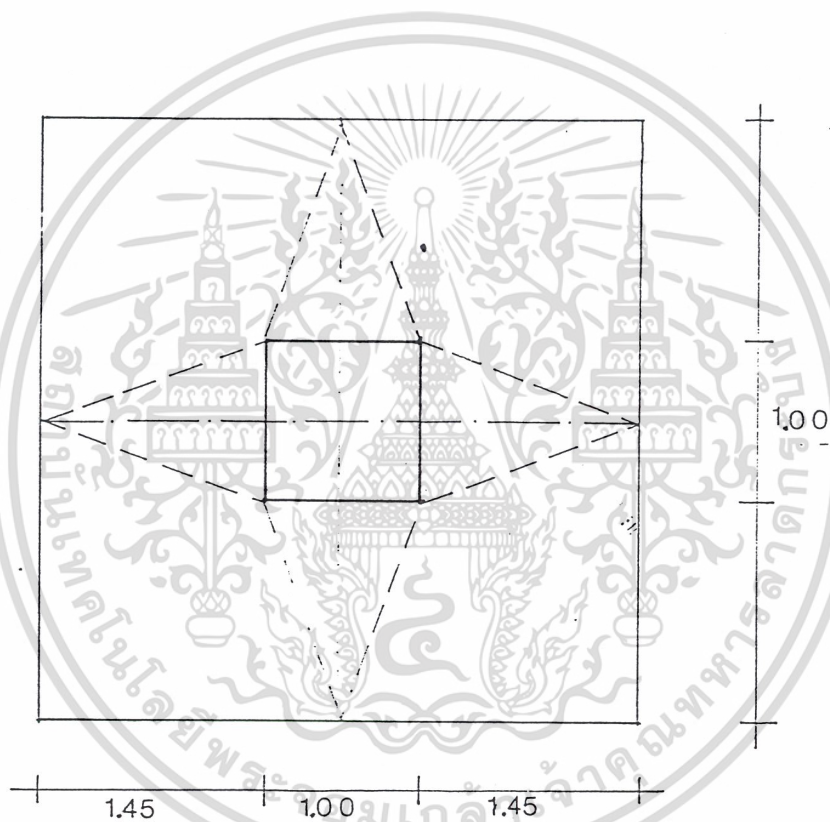
การวิเคราะห์พื้นที่บอร์ดจัดแสดง

1. วัดจริงและแบบจำลองเท่าจริงแสดงการใช้งานวัดจัดแสดงประกอบ มีดังนี้

A ตู้จัดแสดงขนาดเล็ก

ขนาดตู้ $1.00 \times 1.00 = 1.00$ ตร.ม.

ขนาดพื้นที่แสดงงาน $3.90 \times 3.90 = 15.21$ ตร.ม.



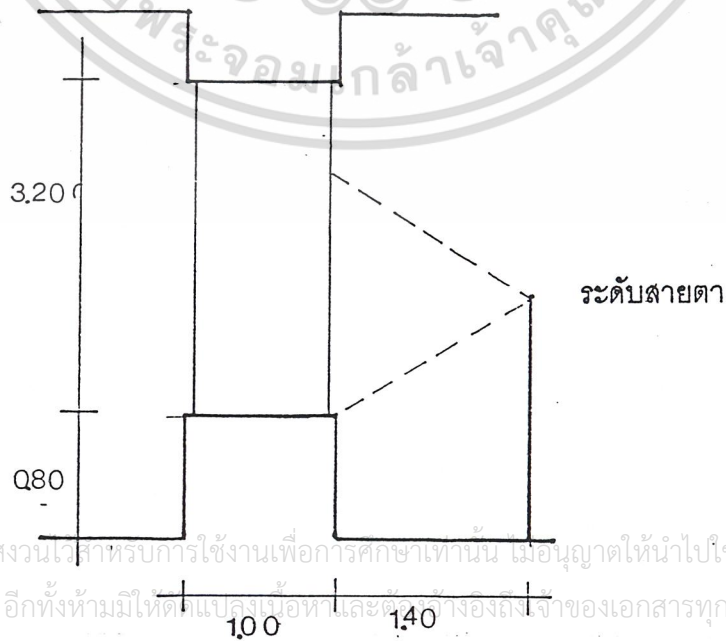
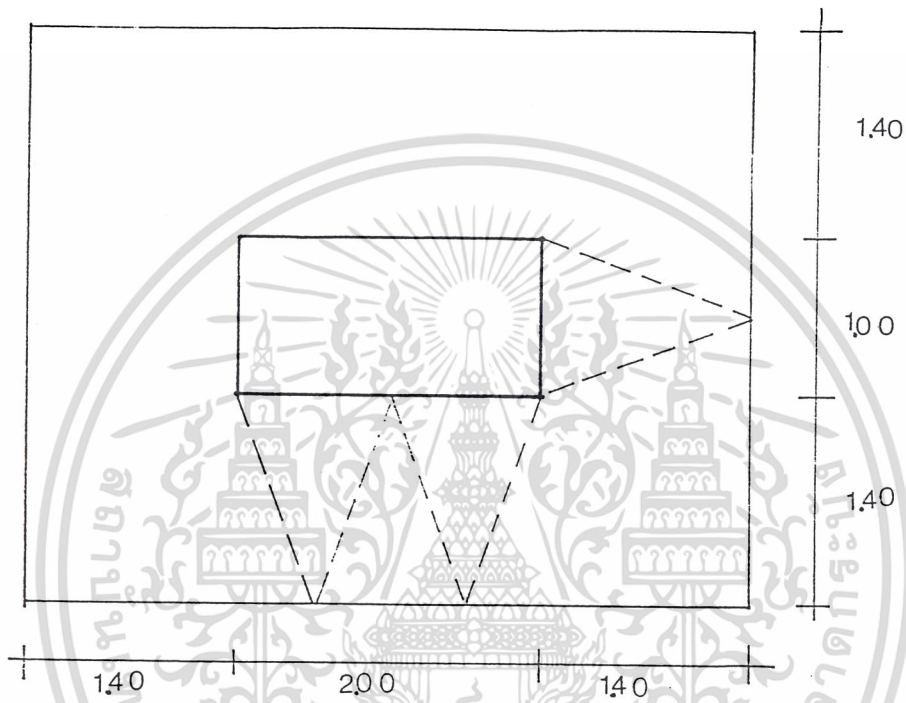
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.90

B. ตู้อัดแสดงขนาดกลาง

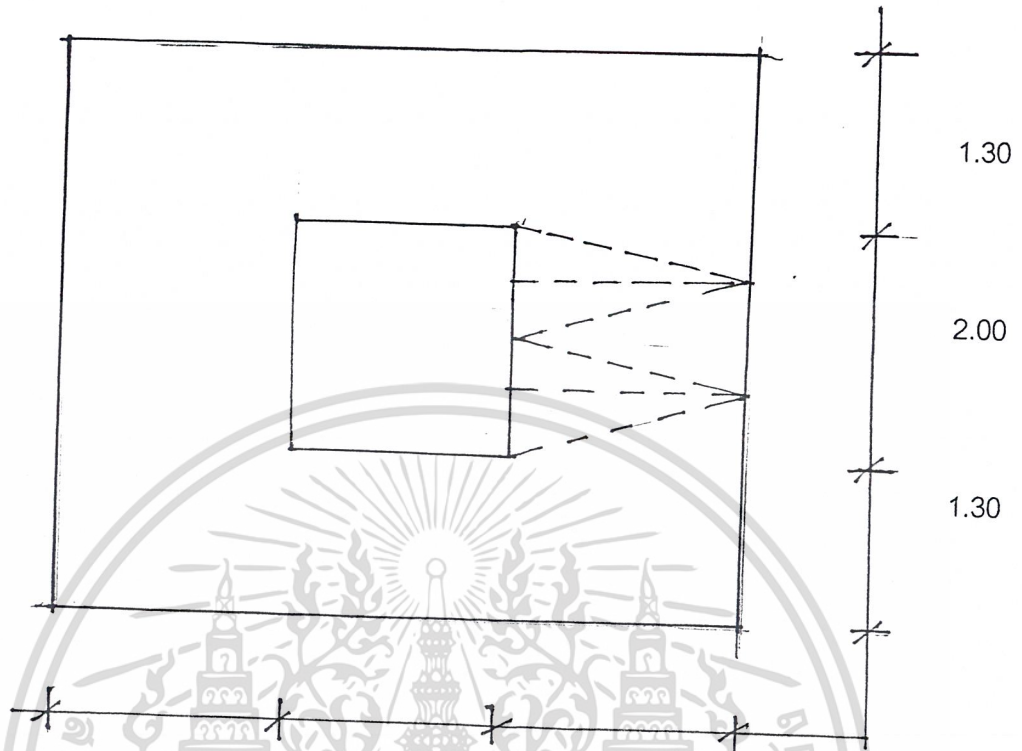
ขนาดตู้ $1.00 \times 2.00 = 2.00$ ตร.ม.

ขนาดพื้นที่แสดงงาน $3.80 \times 4.80 = 18.24$ ตร.ม.

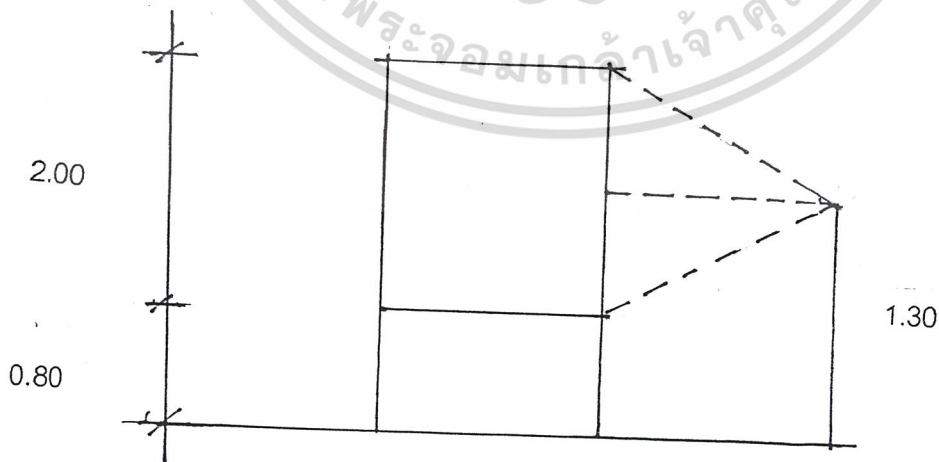


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

C. ตู้จัดแสดงขนาดใหญ่



ขนาดตู้ 2.00*2.00=4.00 ตร.ม.
 ขนาดพื้นที่แสดงงาน 4.60*4.60=21.16 ตร.ม.



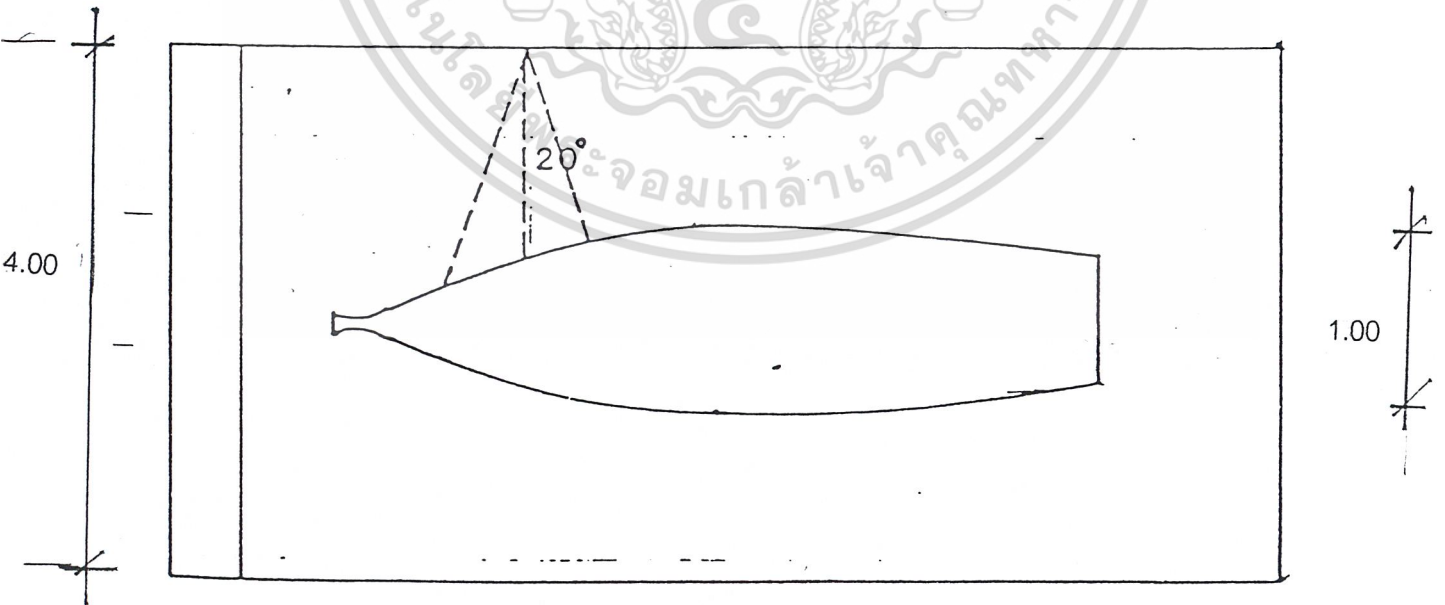
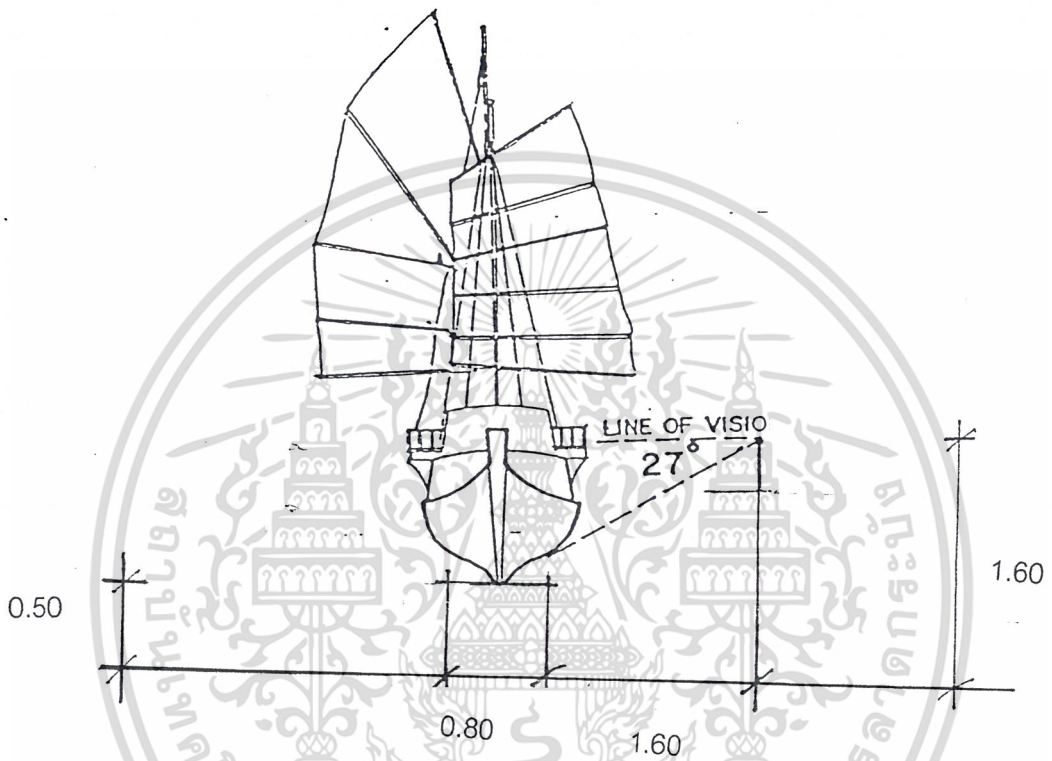
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.00 0.80

2. หุ่นจำลองย่อส่วน

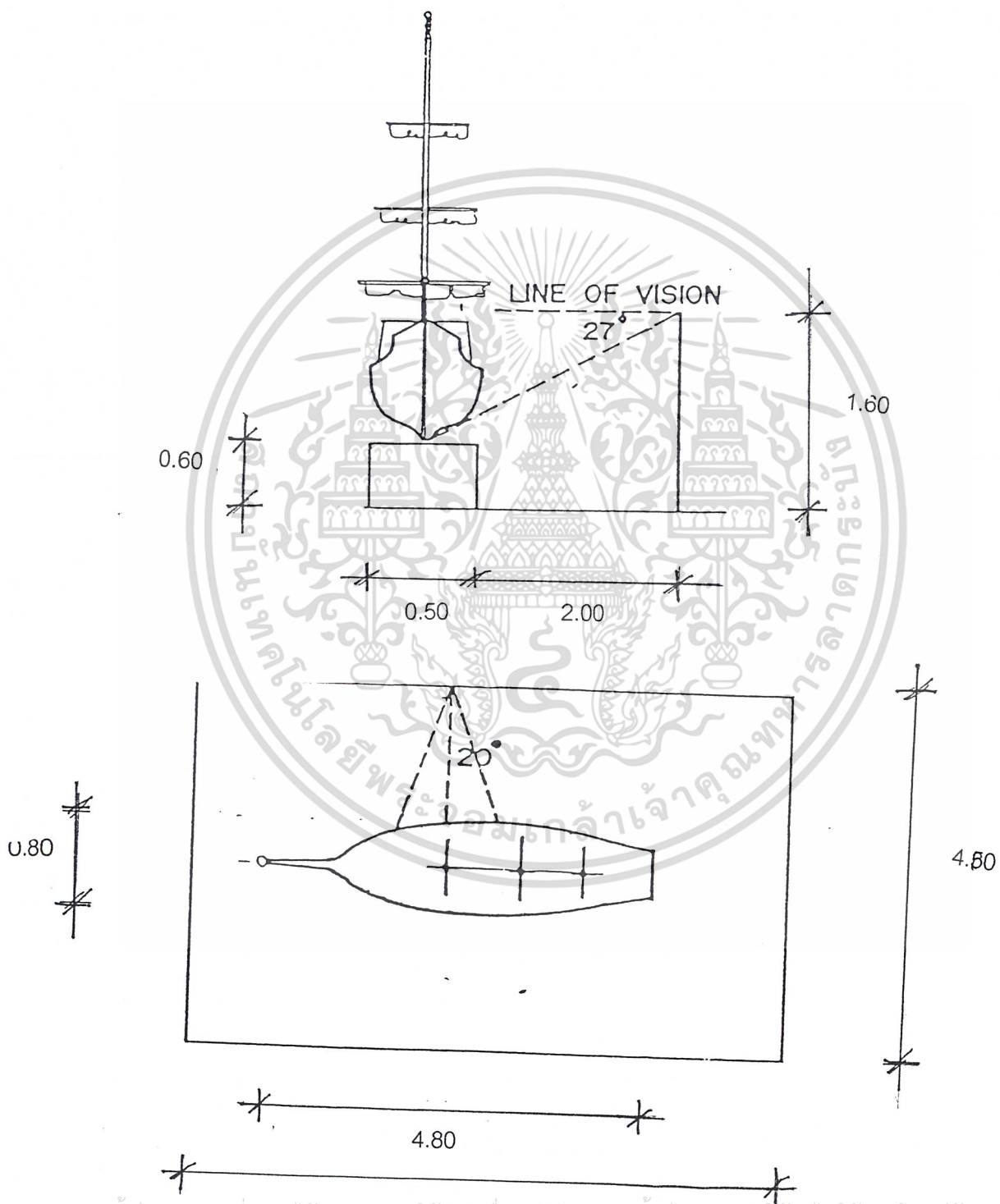
A

ขนาดพื้นที่จัดแสดง = 29.30 ตร.ม.



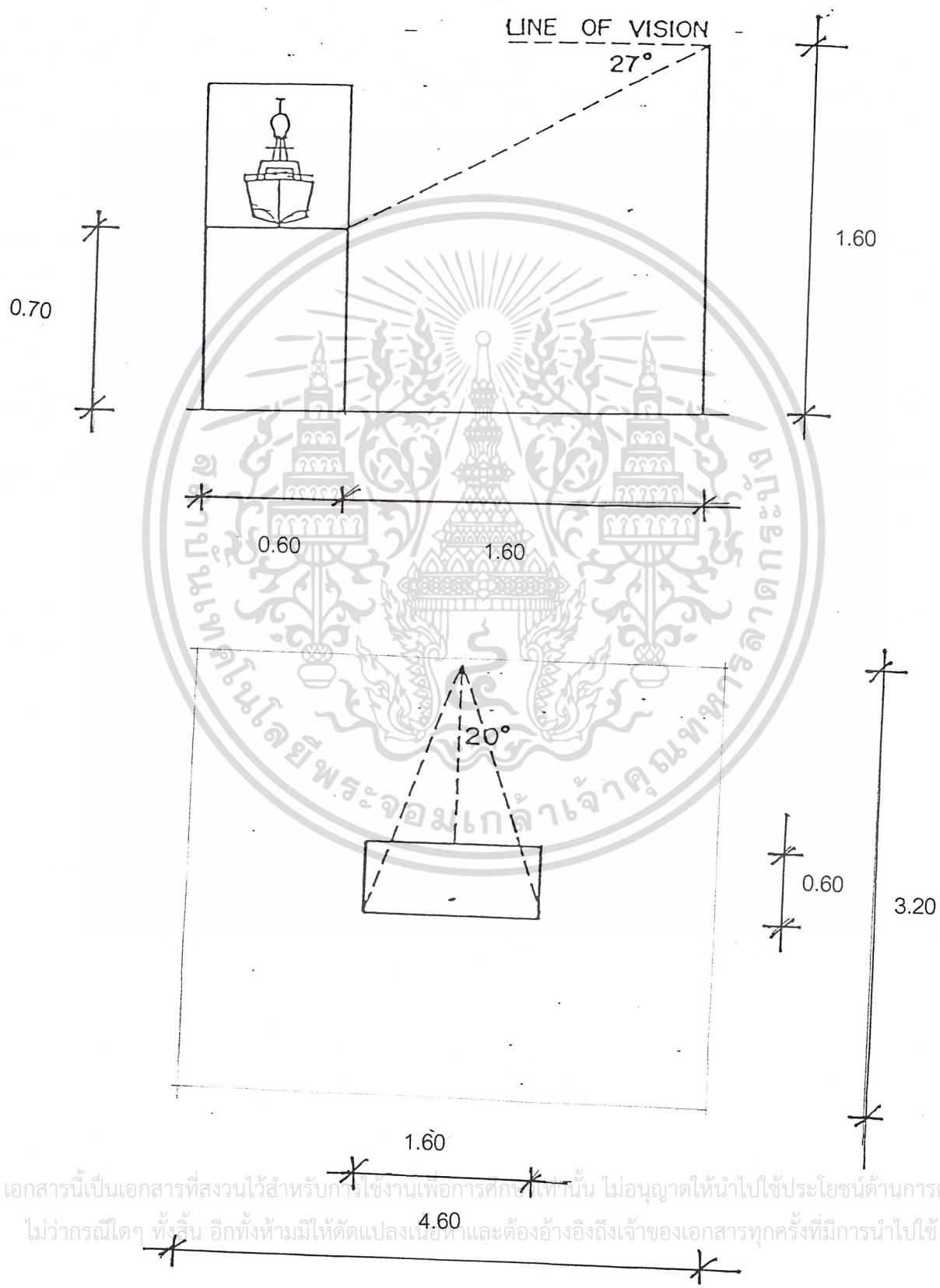
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

B. ขนาดพื้นที่จัดแสดง $4.50 \times 8.00 = 36.00$ ตร.ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

C. ขนาดพื้นที่จัดแสดง $3.20 \times 4.60 = 14.72$ ตร.ม.



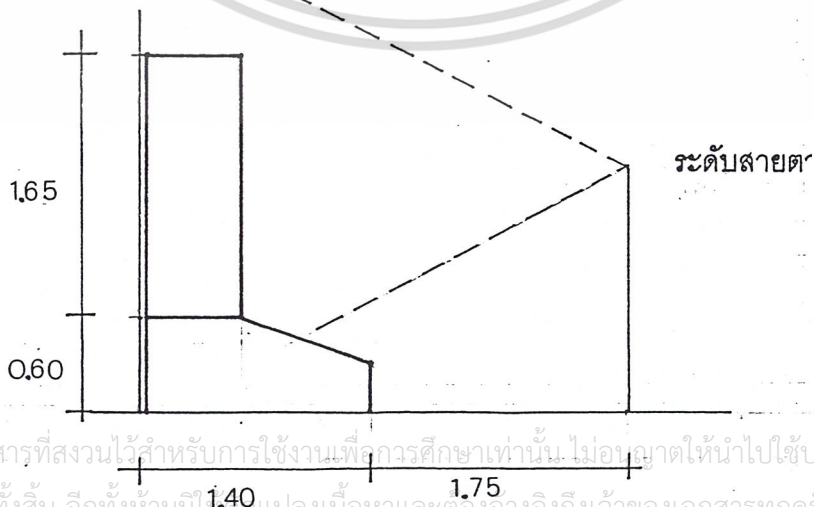
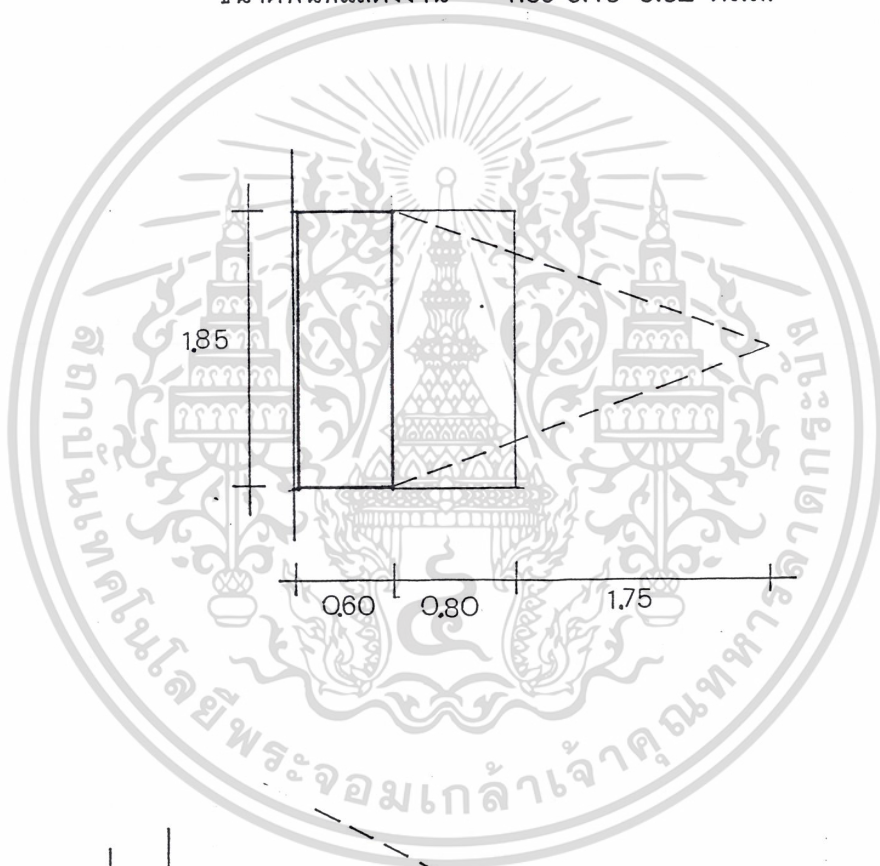
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.DIORAMA การจัดฉากเหตุการณ์/เรื่องงราวจำลอง

A. ขนาดย่อส่วน

ขนาดตู้ $0.60 \times 1.85 = 1.11$ ตร.ม.

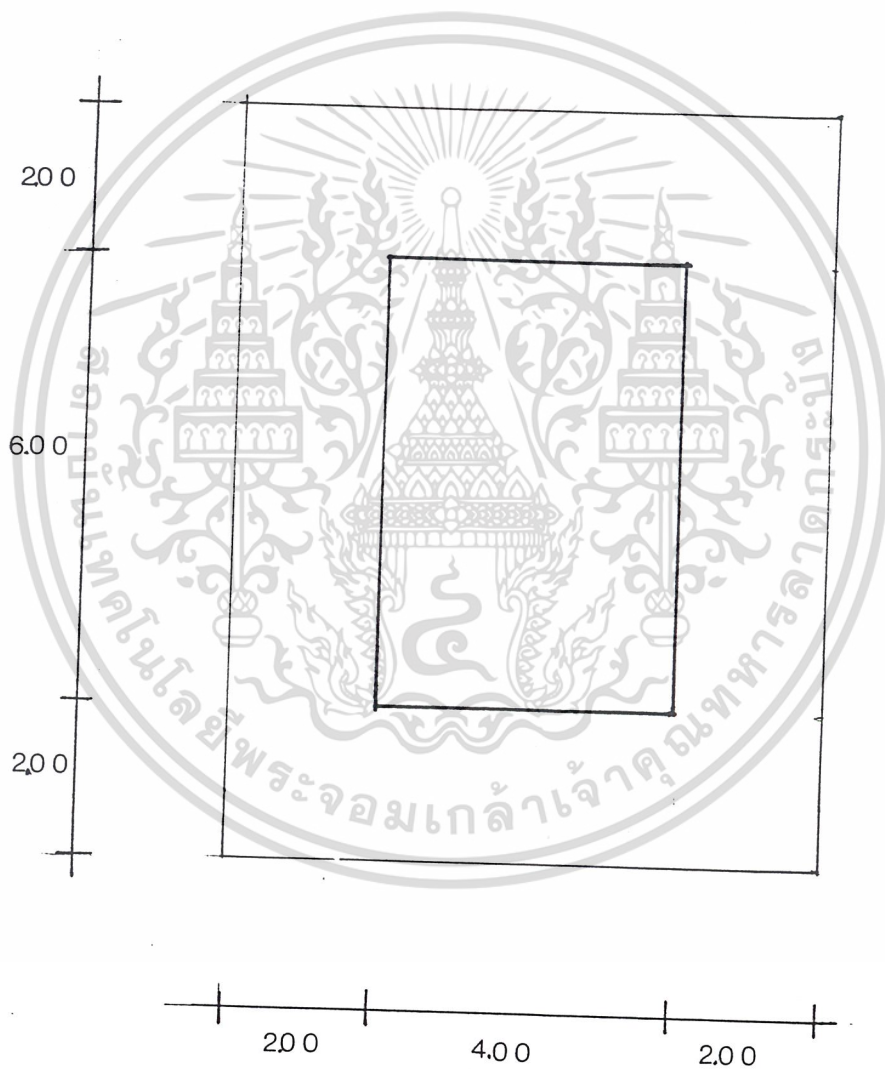
ขนาดพื้นที่แสดงงาน $1.85 \times 3.15 = 5.82$ ตร.ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น. ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้เปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

B.ขนาดเท่าจริง

ขนาดพื้นที่แสดงงาน $8.00 * 10.00 = 80.00$ ตร.ม.

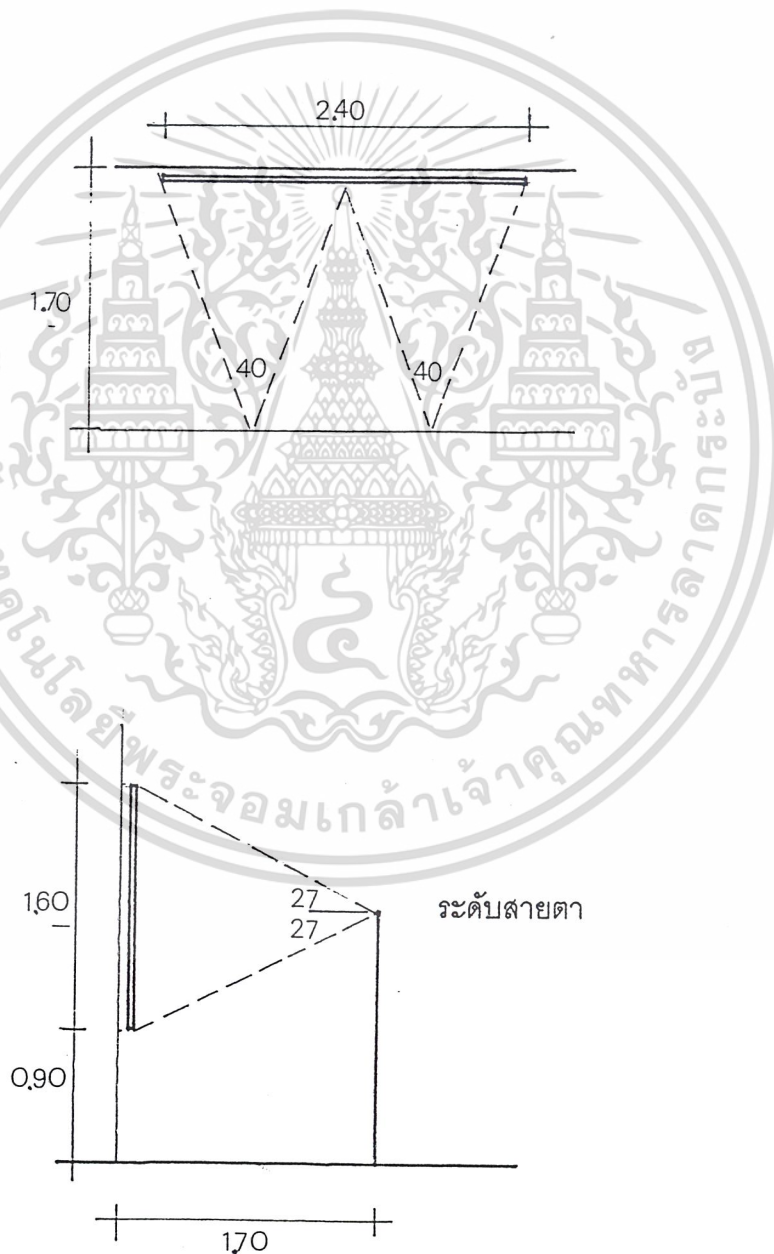


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีหารนำไปใช้

4.บอร์ดจัดแสดง (อธิบายความเป็นมาของวัตถุจัดแสดง/รูปถ่าย/รูปวาด/แผนที่)

A. WALL (ติดผนังหรือลอยตัว)

ขนาดพื้นที่แสดงงาน $1.70 \times 2.40 = 4.08$ ตร.ม.

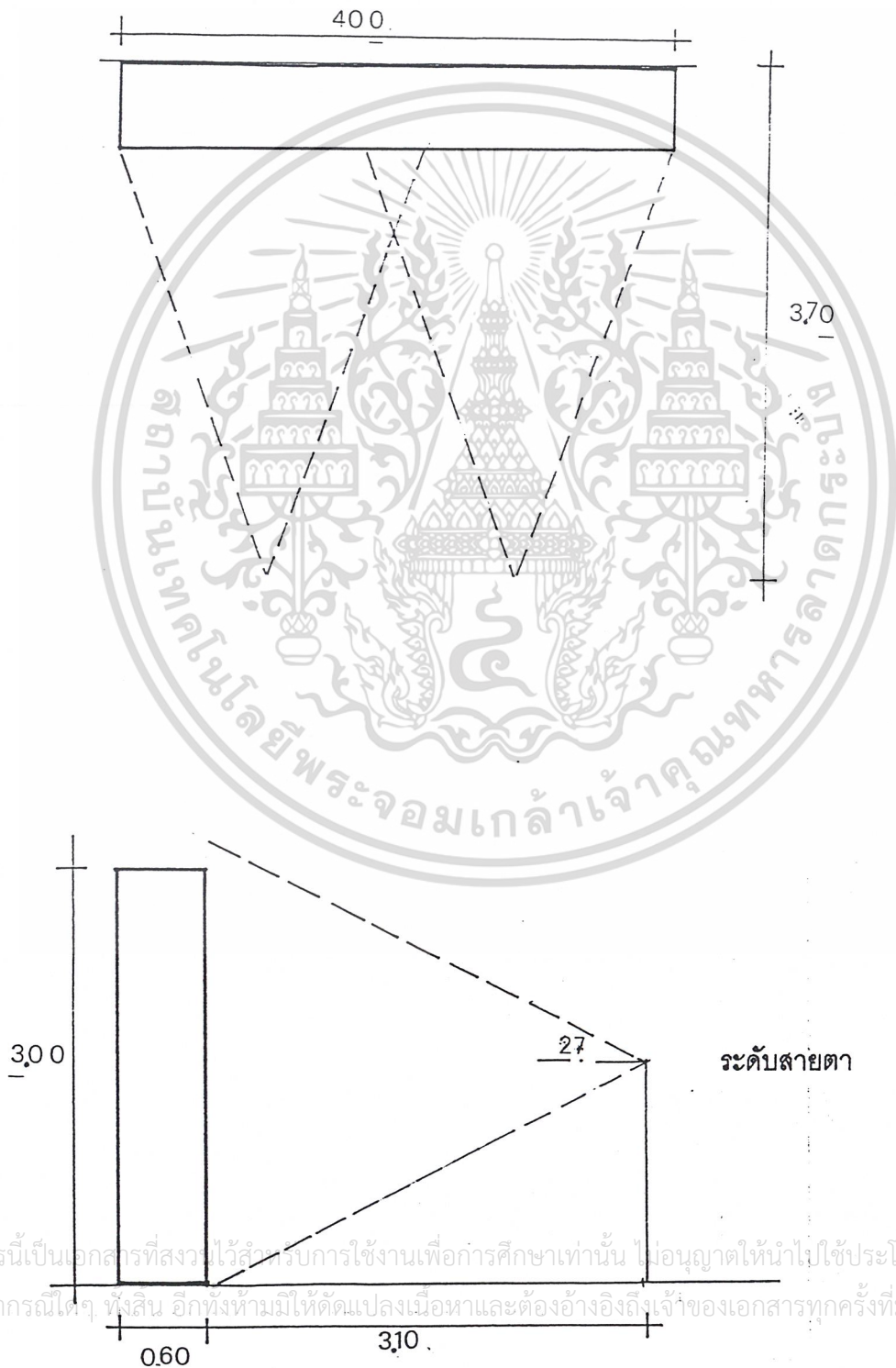


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

B. ELECTRONIC WALLS (VDO WALLS)

ขนาดตู้ 0.60*4.00= 2.40 ตร.ม.

ขนาดพื้นที่แสดงงาน 3.70*4.00=14.80 ตร.ม.



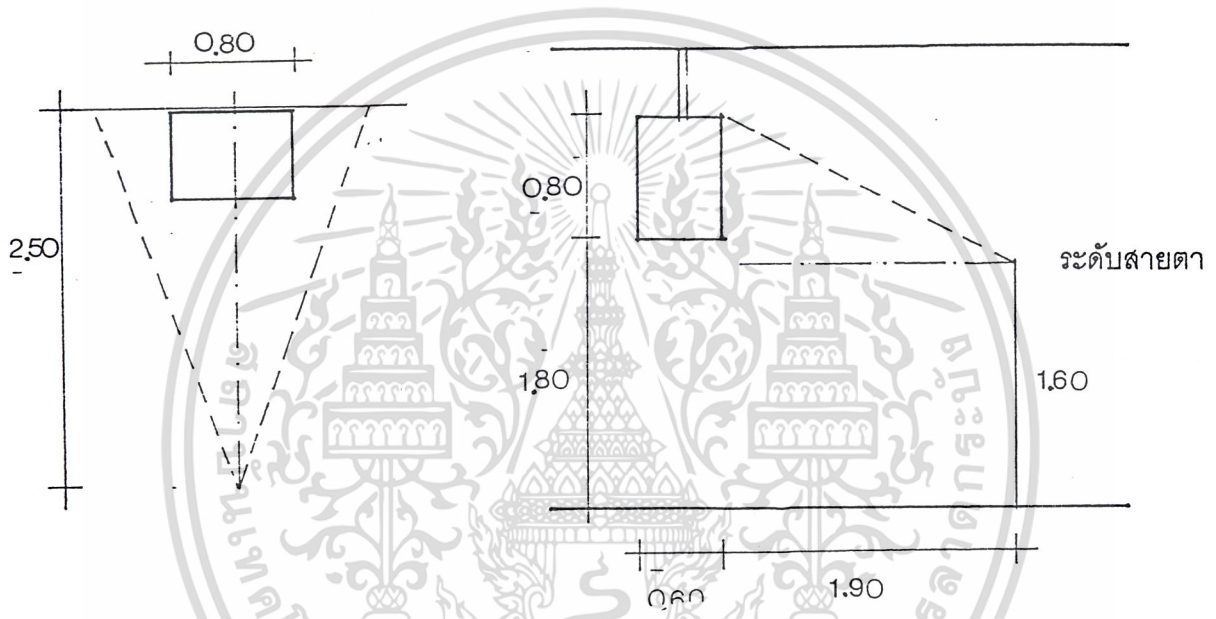
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ

A. SLIDE

B. VDO

ขนาดตู้	$0.60 \times 0.80 = 0.48$ ตร.ม.
ขนาดพื้นที่แสดงงาน	$0.80 \times 2.50 = 2.00$ ตร.ม.



C. COMPUTOR

D. SOUND (เสียงประกอบคำบรรยาย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง แสดงเทคนิคการจัดแต่งงาน

หัวข้อแต่งงาน	พื้นที่ ตร.ม.	จำนวนเทคนิคการจัดแต่งงาน																	
		1				2			3		4		5						
		A	B	C	D	A	B	C	A	B	A	B	A	B	C				
EXHIBITION 1																			
1.การตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ ก่อนประวัติศาสตร์	4.08											1							
2. การตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ สมัยประวัติศาสตร์	4.08											1							
3.การตั้งถิ่นฐานของชนชาติ ไทย	4.08											1							
4.วิวัฒนาการของเรือ/พาหนะ ทางน้ำของมนุษย์	8.16											2							
5.การแบ่งประเภทของเรือและ พาหนะทางน้ำ	12.24											3							
6.แผนที่แสดงเส้นทางการเดิน เรือของชนชาติตะวันตก/ตะวันออก ที่เกี่ยวข้องกับประเทศไทย	26.90												2						
7.การทำการค้ากับจีน/อินเดีย/ อาหรับ	4.08											1							
8. การทำการค้ากับลังกา/ เปอร์เซีย	4.08											1							
9. การทำการค้ากับญวน มลายู/ชาว/สุมาตรา	4.08											1							

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อแสดงงาน	พื้นที่ ตร.ม.	จำนวนเทคนิคการจัดแสดง														
		1				2			3		4		5			
		A	B	C	D	A	B	C	A	B	A	B	A	B	C	
10. การทำการค้ากับชาติ ตะวันตก	4.08										1					
11. ความสัมพันธ์การค้า เรือ/การค้าขายของชาติ ตะวันตกที่มีบทบาทตะวัน ออก	8.16										2					
12. การเปรียบเทียบพ.ศ./ ค.ศ	4.08										1					
13. การติดต่อค้าขายกัน (หลักฐานอ้างอิง)	4.08										1					
14. ทำเรือ/เมืองท่าที่เป็น แหล่งการค้าในสมัยนั้น	4.08										1					
15. การแก่งแย่งทางการ ค้า	4.08										1					
16. จุดยุทธศาสตร์ในการ ครองทะเล	4.08										1					
17. การพัฒนาเรือและ อาวุธให้มีประสิทธิภาพใน การรบ	48.72		2								3					
18. การเข้าครอบครอง อำนาจทางทะเลเพื่อหวัง ผลทางเศรษฐกิจ	4.08										1					
19. การล่าอาณานิคม	4.08										1					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อแสดงงาน	พื้นที่ ตร.ม.	จำนวนเทคนิคการจัดแสดง														
		1				2			3		4		5			
		A	B	C	D	A	B	C	A	B	A	B	A	B	C	
EXHIBITION 2																
20.ประวัติการเดินทางเรือค้าขายในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และอิทธิพลต่อวิวัฒนาการของเรือโดยทั่วไป	26.56							1	1			1		1		
21.กำเนิดเรือสำเภากจีน	85.24					2			1		1	1		1		
22.เส้นทางที่ใช้ติดต่อค้าขายของจีน	18.88										1	1				
23.การติดต่อของทูตจีนในอาณาจักรต่างๆ	8.16										2					
24.ประเภทของเรือจีนและการใช้งาน	54.00							3	1		1					
25.รูปแบบของเรือสำเภากจีนที่มีอิทธิพลต่อเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	52.32							3			2					
26.โครงสร้างของเรือสำเภากจีนโบราณ	22.88							1			2					
27.วิธีการต่อเรือ	18.88										1	1				
28.อิทธิพลการทำการค้ากับจีนต่อไทย	8.16										2					
29. อิทธิพลการทำการค้ากับญี่ปุ่นต่อไทย	8.16										2					
30.อิทธิพลของเรือจีน/อินเดีย/อาหรับ/เขมรที่มีต่อไทย	8.16										2					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อแสดงงาน	พื้นที่ ตร.ม.	จำนวนเทคนิคการจัดแสดง														
		1				2			3		4		5			
		A	B	C	D	A	B	C	A	B	A	B	A	B	C	
31.ประเภทนิทรรศการใช้งาน ต่างๆที่มีการวิวัฒนาการ	8.16										2					
32.เปรียบเทียบการ วิวัฒนาการให้เห็นชัดเจน	8.16										2					
33.ประวัติการเริ่มต้นการ เดินเรือของไทย	4.08										1					
34.การเดินทางเรือของไทยไป ติดต่อกับชนชาติที่ห่าง ไกล	4.08										1					
35.เส้นทางเดินเรือของชน ชาติไทย	4.08										1					
36.ประวัติการเข้ามาทำ การค้าขายของชาวตะวันตก ต่อไทยและมอิทธิพล ต่อการเดินเรือของไทย	8.16										2					
37.อิทธิพล/อารยธรรมที่ ปรากฏต่อเรือ	8.16										2					
38.การเดินทางเรือของ ประเทศตะวันตกที่มีความ สัมพันธ์กับไทย	22.88									1		2				
39.อิทธิพลของเรือต่าง ชาติทางตะวันตก	54.80							1	1			1				
40.ประเภท/การใช้งาน ของเรือชนิดต่างๆ	52.32									3		2				
41.การเปรียบเทียบให้ เห็นจริง	39.28									2	1	1				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อแสดงงาน	พื้นที่ ตร.ม.	จำนวนเทคนิคการจัดแสดง														
		1				2			3		4		5			
		A	B	C	D	A	B	C	A	B	A	B	A	B	C	
EXHIBITION 4																
54. ลักษณะโครงสร้างเรือ จีน/อาหรับ/อินเดีย/สุ มาตรา/ชวา/พม่า/มลายู/ ขอมและไทย(ประเภทเรือ กรรเชียง/เรือใบ)	75.06					1		2				4				
55. ลักษณะโครงสร้างเรือ ตะวันตก โปรตุเกส/สเปน/ ฝรั่งเศส/ฮอลันดา/อังกฤษ/ เดนมาร์ก(ประเภทเรือ กรรเชียง/เรือใบ)	75.06					1		2				4				
56. เปรียบเทียบโครงสร้าง เรือตะวันออก/ตะวันตก ทางด้านขนาด รูปร่าง นำ หนักบรรทุก	22.08									1		4				
57. โครงสร้างเรือ	18.80							1				1				
58. ประโยชน์ใช้สอย	4.08											1				
59. เทคนิคและความ สามารถของช่างอุปกรณ์/ เครื่องมือในการทุ่นแรง	8.16											2				
60. วัสดุที่ใช้	4.08											1				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อแสดงงาน	พื้นที่ ตร.ม.	จำนวนเทคนิคการจัดแสดง														
		1				2			3		4		5			
		A	B	C	D	A	B	C	A	B	A	B	A	B	C	
75.การตกแต่งออกแบบ รายละเอียดของตัวเรือ	13.92								1		2					
76.สมรรถนะของเรือ	8.16										2					
77.สินค้าศิลปวัตถุโบราณ ที่พบ	4.08										1					
78.คติความเชื่อและลวด ลายต่างๆ	4.08										1					
79. การเดินเรือค้าขาย และวัฒนธรรมของไทย สมัยสุโขทัยตอนปลาย	8.16										2					
80. การเดินเรือค้าขาย และวัฒนธรรมของไทย สมัยกรุงศรีอยุธยา	8.16										2					
81. การเดินเรือค้าขาย และวัฒนธรรมของไทย สมัยกรุงรัตนโกสินทร์	8.16										2					
EXHIBITION 6																
82. แหล่งที่พบ	18.88										1	1				
83.สภาพก่อนการขุดค้น	26.44								1		1	1		1		
84.เครื่องถ้วยชามไทย	8.16										2					
85. เครื่องถ้วยชามจีน	8.16										2					
86.แผนที่แสดงตำแหน่ง แหล่งผลิตเตาเผาในไทย	18.88										1	1				
87.เตาประเภทต่างๆและ การผลิตอุตสาหกรรม																
-เตาสุโขทัย	21.16		1													
-เตาเกาะน้อย	21.16		1													

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับราชการซึ่งงานเพื่อการศึกษานี้เป็นไปอย่างเปิดเผยและโปร่งใส
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อผลงาน	พื้นที่ ตร.ม.	จำนวนเทคนิคการจัดแสดง														
		1				2			3		4		5			
		A	B	C	D	A	B	C	A	B	A	B	A	B	C	
-เตาปายาง	21.16		1													
-เตาทุเรียง	21.16		1													
88. ศิลปวัตถุที่มได้จาเรือ สำเภาท่างๆ <u>สินค้าต่างๆ</u> -งาช้าง -เงินเหรียญ -หนังสือ <u>เครื่องปั้นดินเผา</u> -ชามเคลือบเขียวไขกกา -ถ้วยเคลือบเขียวไขกกา -ถ้วยเคลือบสีน้ำตาล -กระปุกเคลือบ 2 หู สีน้ำ ตาลดำ -โถเคลือบฝาปิด -ชามเคลือบลายปลา -กาน้ำเคลือบ -โถงน้ำเคลือบ 4 หู -ไหเคลือบ -พานเคลือบ -คนโทเคลือบ -ตลับเคลือบ -ชามเคลือบลายสนิม เหล็ก	5.82			1												
	5.82			1												
	5.82			1												
	5.82			1												

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อแสดงงาน	พื้นที่ ตร.ม.	จำนวนเทคนิคการจัดแสดง														
		1				2			3		4		5			
		A	B	C	D	A	B	C	A	B	A	B	A	B	C	
- ฝาตลับเคลือบลาน สนิมเหล็ก																
- โหนดใหญ่(โหนด ข้าว)	5.82				1											
- พวยกาน้ำดินเผา - ถ้วยลายครามน้ำเงิน																
ขาว																
- ซามเคลือบสีเขียวอม เหลือง	5.82				1											
- หม้อตาล เครื่องปั้นดินเผาอยุธยา																
- อ่างดินเผา																
- หม้อตาล	5.82				1											
- โถ																
- หม้อดิน																
- เต้าไฟ																
- เต้าเชิงกราน																
- ครก	5.82				1											
- โถง																
- ไห																
- อ่าง	5.82				1											
- กระปุก 2 หู																
- ไห 4 หู																
- กาน้ำดินเผา	5.82				1											

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ในเชิงพาณิชย์ด้วยการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อผลงาน	พื้นที่ ตร.ม.	จำนวนเทคนิคการจัดแสดง														
		1				2			3		4		5			
		A	B	C	D	A	B	C	A	B	A	B	A	B	C	
เครื่องประดับ ภาชนะและ เครื่องมือเครื่องใช้โลหะ <u>โลหะ/สินแร่</u>																
- ตะกั่ว																
- เหล็ก																
- ดีบุก	5.82				1											
- ทอง																
- อมวาก																
- ปั้นปักผม	5.82				1											
- เตาม้วน																
- ระฆัง																
- คันฉ่อง	5.82				1											
- หม้อ																
- มีด																
- ดาบ																
- เข็มเทียน	5.82				1											
- กระจกเงา																
- กำไล																
- เหรียญเงิน																
- ฝาภาชนะ	5.82				1											
- ก้อนโลหะ																
- สลักโลหะ																
<u>ไม้</u>																
- ตะเกียบ	5.82				1											
- ลูกบิดเครื่องดนตรี(ซอ)																
<u>อินทรียวตถุ</u>																
- ฝ้ายปลากะเบน																
- แท่งกระดูก	18.24		1													
<u>อาหารที่บรรจุภาชนะ</u>																

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่ลงญาติให้ผู้อื่นไปใช้ประโยชน์ทางด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปพื้นที่การจัดแสดงวัตถุ

รูปแบบการจัดแสดง	จำนวน	ขนาดพื้นที่/หน่วย (ตร.ม./หน่วย)	รวมพื้นที่ ตร.ม.
1. วัตถุจริงและแบบจำลองเท่าจริง			
แสดงการใช้งาน			
A - ตั้งจัดแสดงขนาดเล็ก	4	15.21	60.84
B - ตั้งจัดแสดงขนาดกลาง	11	18.24	200.64
C - ตั้งจัดแสดงขนาดใหญ่	3	21.16	63.48
D - ตั้งจัดแสดงติดผนัง	15	5.82	87.30
2. หุ่นจำลองย่อส่วน			
A - หุ่นจำลองขนาดใหญ่	9	29.30	263.7
B - หุ่นจำลองขนาดกลาง	1	36.00	36.00
C - หุ่นจำลองขนาดเล็ก	22	14.72	323.84
3. DIORAMA			
A - ขนาดย่อส่วน	15	5.76	86.40
B - ขนาดเท่าจริง	1	80.00	80.00
4. BOARD			
A - WALL	127	4.08	518.16
B - VDO WALL	9	14.80	133.20
5. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์			
A - SLIDE	1	2.00	2.00
B - VDO	4	2.00	8.00
C - COMPUTER	2	2.00	4.00
รวมพื้นที่			1,867.56
CIRCULATION 30%			2,427.80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ยังมีการจัดแสดงนิทรรศการเรือที่นำขึ้นมาเพื่อทำการอนุรักษ์คือ เรือพัทยาและเรือรางเกวียน คิดเป็นพื้นที่ดังนี้

เรือพัทยา

จากหลักฐานเกี่ยวกับสภาพเรือที่พบในการขุดค้นพบว่า มีความยาวโดยตลอดเหลือเพียง 9.00 เมตร กว้าง 4.50 เมตร

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้นพื้นที่จัดแสดงเฉพาะส่วนเรือพัทยา} &= 9.00 \times 4.50 \\ &= 40.50 \text{ ตร.ม.} \end{aligned}$$

เรือรางเกวียน

จากหลักฐานเกี่ยวกับสภาพเรือที่พบ เรือรางเกวียนมีความยาวทั้งหมด 20.00 เมตร กว้าง ประมาณ 8.00 เมตร

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้นพื้นที่จัดแสดงเฉพาะส่วนเรือรางเกวียน} &= 20.00 \times 8.00 \\ &= 160.00 \text{ ตร.ม.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่จัดแสดงเรือทั้ง 2 ลำ} &= 160.00 + 40.50 \\ &= 200.50 \text{ ตร.ม.} \end{aligned}$$

$$\text{คิด CIRCULATION 50\%} = 100.25 \text{ ตร.ม.}$$

$$\text{ดังนั้นพื้นที่จัดแสดงเรือทั้ง 2 ลำ} = 300.75 \text{ ตร.ม.}$$

$$\begin{aligned} \text{รวมพื้นที่จัดแสดงถาวรทั้งหมดได้} &= 2,427.80 + 300.75 \\ &= 2,728.55 \text{ ตร.ม.} \end{aligned}$$

ส่วนจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราว

ในการจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราวของทางพิพิธภัณฑ์ เป็นการจัดแสดงหมุนเวียนซึ่งเรื่องราวของนิทรรศการที่นำมาจัดแสดง ไม่มีกำหนดแน่นอน อาจจะเป็นเรื่องราวที่ประชาชนกำลังให้ความสนใจหรือเป็นแหล่งโบราณคดีใต้น้ำที่ถูกระบุใหม่ ต้องการเผยแพร่แก่คนทั่วไป เป็นต้น ระยะเวลาในการจัดแสดงชั่วคราวเป็นระยะสั้นๆ ประมาณ 1-3 เดือน ส่วนพื้นที่สำหรับการจัดแสดงไม่มีกำหนดแน่นอน เพราะไม่สามารถกำหนดประเภท ขนาดหรือจำนวนของงานแสดงได้

จากการศึกษาเปรียบเทียบ โดยทั่วไปอาคารพิพิธภัณฑ์จะมีพื้นที่ส่วนจัดแสดงชั่วคราวเท่ากับ 10 % ของพื้นที่ส่วนจัดแสดงถาวร

$$\text{ดังนั้นพื้นที่ส่วนนิทรรศการชั่วคราว} = 272.80 \text{ ตร.ม.}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนจัดแสดงนิทรรศการได้นำ

จัดว่าเป็นส่วนนิทรรศการชั่วคราว เพราะเป็นการนำเอาโบราณวัตถุที่เพิ่งค้นพบใหม่ แต่ยังไม่ได้อนุรักษ์ นำมาจัดแสดงได้นำก่อน ระยะเวลาการจัดแสดงเป็นระยะสั้นๆ ประมาณ 1 เดือน จากนั้นจึงนำไปอนุรักษต่อไป

สำหรับพื้นที่จัดแสดงไม่มีกำหนดแน่นอน จึงถือตามการคิดพื้นที่ส่วนจัดแสดงชั่วคราวเท่ากับ 10% ของส่วนจัดแสดงถาวร

$$\text{ดังนั้นพื้นที่ส่วนจัดแสดงได้นำ} = 272.80 \text{ ตร.ม}$$

ส่วนจัดแสดงนิทรรศการกลางแจ้ง

เป็นลักษณะการจัดแสดงนิทรรศการภายนอกอาคาร เพื่อเรียกร้องความสนใจของผู้ชมที่ผ่านไปมา ลักษณะของวัตถุที่นำมาจัดแสดงควรมีขนาดใหญ่และมีความทนทาน การจัดแสดงใช้เป็นส่วนหนึ่งของการพักผ่อนหย่อนใจ รวมถึงการจัดภูมิสถาปัตยกรรมภายนอกอาคารด้วย สำหรับการจัดแสดงนิทรรศการกลางแจ้งของพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติสมุทรปราการ กำหนดให้เป็นการจัดแสดงถาวรด้วยเรือสำเภาเลียนแบบสมัยโบราณขนาดเท่าของจริง โดยจัดแสดงไว้ที่ PLAZA ซึ่งเปิดรับทัศนียภาพทะเลเบื้องหน้า

จากการศึกษาเปรียบเทียบ โดยทั่วไปอาคารพิพิธภัณฑสถาน จะกำหนดพื้นที่ของส่วนนิทรรศการกลางแจ้งประมาณ 25 % ของพื้นที่แสดงงานภายในอาคารทั้งหมด

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้นพื้นที่ส่วนจัดแสดงนิทรรศการกลางแจ้ง} &= (2,728.55 + 272.80 + 272.80) / 4 \\ &= 818.00 \text{ ตร.ม.} \end{aligned}$$

สรุปพื้นที่ใช้สอยของส่วนจัดแสดงนิทรรศการ

-ส่วนนิทรรศการถาวร	2,728.55 ตร.ม.
-ส่วนนิทรรศการชั่วคราว	272.80 ตร.ม
-ส่วนนิทรรศการได้นำ(ชั่วคราว)	272.80 ตร.ม
-ส่วนนิทรรศการกลางแจ้ง	818.00 ตร.ม
ดังนั้นพื้นที่จัดแสดงนิทรรศการทั้งหมด	4,092.00 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์พื้นที่ส่วนคลังพิพิธภัณฑ์

โดยการศึกษาเปรียบเทียบจากการนำอาคารประเภทพิพิธภัณฑ์มาวิเคราะห์ พบว่าพื้นที่ส่วนคลังพิพิธภัณฑ์มีค่าประมาณ 30 % ของส่วนแสดงงานทั้งหมด

พื้นที่ส่วนจัดแสดงนิทรรศการทั้งหมด = 4,092.00 ตร.ม.

พื้นที่ส่วนคลังพิพิธภัณฑ์ = 1,227.6 ตร.ม.

พื้นที่ในส่วนคลังพิพิธภัณฑ์

จะแบ่งเป็นพื้นที่ส่วนเก็บวัตถุชั่วคราวประมาณ 15%

ดังนั้นพื้นที่ส่วนเก็บวัตถุชั่วคราว = 184.00 ตร.ม.

จะเหลือพื้นที่ส่วนคลังพิพิธภัณฑ์ = 1,043.00 ตร.ม.

พื้นที่ส่วนเตรียมการจัดแสดงจะมีค่าประมาณ 5% ของส่วนแสดงงานทั้งหมด

ดังนั้นพื้นที่ส่วนเตรียมการจัดแสดง = 204.00 ตร.ม.

สรุปพื้นที่ส่วนคลัง พิพิธภัณฑ์

- ส่วนคลังพิพิธภัณฑ์ 1,043.00 ตร.ม.

- ส่วนเก็บวัตถุชั่วคราว 184.00 ตร.ม.

- ส่วนเตรียมการจัดแสดง 204.00 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5 หัวข้อเรื่องราวการจัดแสดง

EXIBITION GALLERY 1

กำเนิดใช้เรือมาเป็นพาหนะทางน้ำ(THE ORIGINAL OF BOATS IN THE WATER WAYS)

1. กำเนิดและวิวัฒนาการทางเรือ

1.1 กำเนิดและวิวัฒนาการที่เกี่ยวข้องกับ

1.1.1 การตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ก่อนประวัติศาสตร์

1.1.2 การตั้งถิ่นฐานของมนุษย์สมัยประวัติศาสตร์

1.1.3 การตั้งถิ่นฐานของชนชาติไทยตั้งแต่สมัยทวารวดีจนถึงสมัยกรุงรัตนโกสินทร์ตอนต้น

1.2 วิวัฒนาการของเรือและพาหนะทางน้ำของมนุษย์

1.3 การแบ่งประเภทของเรือและพาหนะทางน้ำ

2. เส้นทางเดินเรือในอดีต

2.1 ประวัติการเดินเรือการค้าของชนชาติในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

2.1.1 การทำการค้าขายกับจีน อินเดีย อาหรับ

2.1.2 การทำการค้าขายกับ ลังกา เปอร์เซีย

2.1.3 การทำการค้าขายกับญวน มลายู ชาว สุมาตรา ญี่ปุ่น ชาวหมู่เกาะในมหาสมุทรแปซิฟิก

2.2 ประวัติการเดินเรือของชาติตะวันตก

2.2.1 การทำการค้ากับชาติฮอลันดา สเปน เดนมาร์ค อังกฤษ ฝรั่งเศส

ความสัมพันธ์การเดินเรือและการค้าขายของชาติตะวันตกต่อเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่มีบทบาทต่อชนชาติไทยในสมัยประวัติศาสตร์

2.3 ความสัมพันธ์การเดินเรือและการค้าขายของชาติตะวันตกต่อเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่มีบทบาทต่อชาติไทยสมัยประวัติศาสตร์

2.3.1 การเปรียบเทียบ พ.ศ./ค.ศ. (หลักฐานอ้างอิง)

2.3.2. การติดต่อค้าขายกัน .(หลักฐานอ้างอิง)

2.3.3 ท่าเรือ/เมืองท่าที่เป็นแหล่งการค้าในสมัยนั้น.(หลักฐานอ้างอิง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.อำนาจทางทะเลในอดีต

3.1 การแก่งแย่งแข่งขันทางการค้า

3.2 จุดยุทธศาสตร์ในการครองทะเล

3.3 การพัฒนาเรือและอาวุธให้มีประสิทธิภาพในการรบ

3.4 การเข้าครอบครองอำนาจทางทะเล เพื่อหวังผลทางการเมืองและเศรษฐกิจ

3.4.1 แหล่งเศรษฐกิจและความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

3.4.2 การล่าอาณานิคม

3.5 สภาพยุทธศาสตร์ในการเดินเรือ

3.5.1 ร่องน้ำและเขตอันตราย

3.5.2 กระแสน้ำ

3.5.3 ทิศทางลมต่างๆที่มีอิทธิพล

3.5.4 ภัยอันตรายในการเดินเรือ

EXIBITION GALLERY 2

อิทธิพลทางการค้าและวัฒนธรรม(THE INFLUENCE OF SEA TRADE& CULTURE)

1.อิทธิพลทางการค้าและวัฒนธรรมตะวันออกที่มีผลต่อวิวัฒนาการของเรือไทย

1.1 ประวัติการเดินเรือค้าขายในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และดทิพลต่อวิวัฒนาการของเรือโดยทั่วไป

เรือจีน	เรือลูกผสม
-เรือจีน	-
-เรืออินเดีย	-เรืออินเดียอาหรับ
-เรืออาหรับ	-เรืออินเดียอาหรับ
-เรือชวา	-
-เรือมลายู	-เรืออินโดนีเซียมลายู
-เรือสุมาตรา	-
-เรือไทย	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. กำเนิดเรือสำเภาจีน

2.1 กำเนิดเรือสำเภาจีน(ตำนาน หลักฐานที่พบ ภาพ)

2.2 การเดินเรือของจีน

2.2.1 เส้นทางที่ใช้ติดต่อค้าขาย

2.2.2 การติดต่อของทูตจีนในอาณาจักรต่างๆ

2.2.3 ประเภทของเรือจีนและการใช้งานของเรือ

2.2.4 สินค้าเข้าออกของจีนส่งไปยังต่างประเทศ

2.3 รูปแบบของเรือสำเภาจีนที่มีอิทธิพลต่อการออกแบบต่อเรือของเรือเอเชียโบราณ

2.3.1 รูปแบบของเรือ

2.3.2 โครงสร้างของเรือจีนโบราณ

2.3.3 วิธีการต่อเรือ โดยการเปรียบเทียบกับเรือที่ใช้เดินทะเลในย่านเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และเน้นให้เห็นระบบโครงสร้างของเรือที่ใช้เดินทะเลว่ามีวิธีการถ่ายทอดรูปแบบกันมาอย่างไร

2.4 อิทธิพลของอารยธรรมต่างประเทศทางตะวันออกเฉียงใต้ที่มีผลต่อการเดินเรือไทย

2.4.1 อิทธิพลการทำการค้าของจีน

2.4.2 อิทธิพลการทำการค้าของญี่ปุ่น

2.5 กำเนอ/วิวัฒนาการที่มีผลต่อเรือต่างๆในไทย

2.5.1 อิทธิพลเรือจีน อินเดีย อาหรับ เขมร

2.5.2 ประเภท ชนิดและการใช้งานต่างๆที่มีการวิวัฒนาการ

2.5.3 เปรียบเทียบการวิวัฒนาการให้เห็นชัดเจน

2.6 ประวัติการเดินเรือของไทยโดยทั่วไป

2.6.1 ประวัติการเริ่มต้นการเดินทางเรือของไทย

2.6.2 การเดินเรือของไทยไปติดต่อกับชนชาติที่ห่างไกล

2.6.3 เส้นทางเดินเรือของชนชาติไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. อิทธิพลทางการค้าและวัฒนธรรมตะวันตกที่มีผลต่อวิวัฒนาการการต่อเรือของไทย

3.1 อิทธิพลอารยธรรมตะวันตกที่มีผลต่อการต่อเรือไทย

3.1.1 ประวัติการเข้ามาทำการค้าขายชาวตะวันตกต่อไทยและมีอิทธิพลต่อการต่อเรือของไทย

3.1.2 อิทธิพล อารยธรรมที่ปรากฏต่อเรือ

3.1.3 การเดินเรือของประเทศตะวันตกที่มีความสัมพันธ์กับไทย

3.2 กำเนิดและวิวัฒนาการของเรือชาวตะวันตกที่มีต่อกรต่อเรือของไทย

3.2.1 อิทธิพลของเรือต่างชาติทางตะวันตก

3.2.2 ประเภท การใช้งานของเรือประเภทต่างๆ

3.3.3 การเปรียบเทียบให้เห็นจริง

EXHIBITION GALLERY 3

เรื่องราวทั่วไปที่เกี่ยวกับการเดินเรือ (THE INFLUENCE OF STAR LIFE & SHIP)

1. การดำเนินชีวิตในเรือของคนประเภทต่างๆ

1.1 การแบ่งเนื้อที่ใช้สอยในการดำเนินชีวิต

1.2 ความเชื่อถือในเรือต่างๆ

1.3 อิทธิพลกลุ่มดาวนพเคราะห์ ดวงดาวต่างๆและความเชื่อ

1.4 นิทานชาวเรือและศิลปวัตถุต่างๆ

2. เครื่องมือ เครื่องใช้ในเรือ อุปกรณ์การเดินเรือ

2.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการเดินเรือ

2.2 เครื่องมือเครื่องใช้ในการอุปโภค บริโภค

2.3 เครื่องใช้ในเรือต่างๆของคนโบราณ

2.4 วิธีการเก็บเครื่องมือเครื่องใช้ในเรือต่างๆ

3. พิธีกรรมต่างๆของชาวเรือ

3.1 ตอนตัดไม้มาต่อเรือ(แม่นางขวัญสมุทร)

3.2 ตอนเอาเรือลงน้ำครั้งแรก

3.3 ตอนเอาเรือออกจากฝั่ง

3.4 ตอนประสบบุปติเหตุต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

EXHIBITION GALLERY 4

โครงสร้างเรือต่างๆ (STUCTURE AND DESIGN)

- 1. ลักษณะโครงสร้างเรือทางตะวันออก(ประเภทเรือกรรเชียงและเรือใบ)
 - เรือ จีน อาหรับ อินเดีย ญี่ปุ่น สุมাত্রา ชวา มลายู ขอม พม่า ไทย
- 2. ลักษณะโครงสร้างเรือทางตะวันตก(ประเภทเรือกรรเชียงและเรือใบ)
 - โปรตุเกส สเปน ฝรั่งเศส ฮอลันดา อังกฤษ เดนมาร์ก
- 3.เปรียบเทียบโครงสร้างเรือตะวันออกกับตะวันตก
 - 3.1 ขนาด รูปร่าง หน้าหน้าบรทุก
 - 3.2 โครงสร้าง (เสา ใบ โครงเรือ หางเสือ)
 - 3.3ประโยชน์ใช้สอย
 - กินน้ำลึก -ความคล่องตัว
 - ความเร็ว -ความจุ(ระวางบรรทุก)
 - หน้าหน้าบรทุก -ประเภทการใช้งานของเรือ
 - 3.4 เทคนิคและความสามารถของช่างอุปกรณ์ เครื่องมือในการท่นแรง
 - 3.5 วัสดุที่ใช้

EXHIBITION GALLERY 5

แหล่งเรือจมที่พบและโบราณวัตถุที่นำขึ้นมาจากใต้น้ำ (THE SHIP WRECKED AND ITS OWN ELEMENT)

- 1.ประวัติความเป็นมาของเรือที่จัดแสดง
 - 1.1 ชนชาติเจ้าของเรือ
 - 1.2 ประวัติตัวเรือ
 - 1.3 เส้นทางเดินเรือ
 - 1.4 สาเหตุในการจม/จุดที่เรือจม
- 2.รายการขุดค้นและสงวนรักษา
 - 2.1 ลักษณะการจม
 - 2.2วิธีในการกู้เรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 วิธีสงวนรักษา

3. โครงสร้าง

3.1 รูปร่าง ขนาดโครงสร้างและใบ

3.2 วัสดุที่ใช้

3.3 เทคนิควิทยา

4. อุปกรณ์ที่ใช้ในเรือ

4.1 อุปกรณ์การบังคับทิศทางเดินเรือ

4.2 อุปกรณ์เครื่องทุ่นแรง

4.3 อุปกรณ์การใช้ชีวิตในเรือ

5. การออกแบบตกแต่งลวดลายของตัวเรือ

6. สมรรถนะของเรือ

6.1 ความเร็ว

6.2 ความสามารถในการเดินทาง

6.3 น้ำหนักบรรทุก

7. สินค้า ศิลปวัตถุโบราณที่ค้นพบ

8. คติ ความเชื่อและลวดลายต่างๆ

9. การเดินเรือค้าขายและวัฒนธรรมของไทย

- กฎหมายเกี่ยวกับเรือและท้องน้ำ

- การเก็บภาษีปากเรือ

- ศักดินาการเจริญสัมพันธไมตรีกับต่างประเทศ

9.1 สมัยสุโขทัยตอนปลาย

9.2 สมัยกรุงศรีอยุธยาทั้งตอน ต้น กลาง และปลาย

9.3 สมัยกรุงรัตนโกสินทร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

EXHIBITION GALLERY 6

ศิลปโบราณวัตถุได้สมุทจากแหล่งเรือจมที่ค้นพบ(THE ANCIENT RELIC FROM SHIP WRECKED SITE)

1.ประวัติความเป็นมา

1.1 แหล่งที่พบ

1.2 สภาพก่อนการขุดค้น

2.ประเภทศิลปโบราณวัตถุที่ขุดได้

2.1 เครื่องถ้วยชามจีน

2.1.1 สมัยราชวงศ์หยวนหรือหงวน พุทธศตวรรษที่ 20-21

(ตรงกับสมัยสุโขทัยตอนปลายและตอนต้นกรุงศรีอยุธยา)

2.1.2 รูปร่างขนาดและประโยชน์ใช้สอย

2.1.3 อายุ ชาติเจ้าของ

2.1.4 ฝีมือช่าง

2.1.5 สีสัน ลวดลาย เทคนิค

2.1.6สมัยราชวงศ์ถัง เครื่องปั้นดินเผาอันนัม

2.2เครื่องถ้วยชามไทย

-สมัย ลพบุรี สุโขทัย อยุธยา รัตนโกสินทร์

2.3แหล่งเตาเผาและการผลิตอุตสาหกรรม

-เตาสุโขทัย -เตาเกาะน้อย

-เตาป่ายาง -เตาทูเรียง

3.ศิลปวัตถุที่ขุดได้

3.1พวกสินค้าต่างๆ

-งาช้าง

-เงินเหรียญ

-หนังสือตัว

3.2เครื่องปั้นดินเผา

-หม้อไห

-กระปุก

-เครื่องถ้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 เครื่องประดับ ภาชนะ และเครื่องมือเครื่องใช้โลหะ

-กำไล สร้อยคอ

3.4 ก้อนโลหะ ลินแร่

3.5 ของใช้ต่างๆ เช่น อาวุธ เครื่องครัว

3.6 อินทรียัตถุ

-กระดูกสัตว์ หนังสัตว์ เเงียงปลากระเบน

-เปลือกไข่ ข้าวเปลือก หรือแม้แต่กระดูกมนุษย์

EXHIBITION GALLERY 7(TEMPORARY EXHIBITION)

เรื่องราวเกี่ยวกับการขุดค้นพบซากเรือและศิลปวัตถุใหม่ๆ(THE RECENTLY SHIPWRECKED & ANCIENT RELIC)

1.จัดแสดงเรื่องราวเกี่ยวกับโบราณคดีใต้น้ำ เบื้องต้น

2.โบราณคดีใต้น้ำภาคทฤษฎี

3.ปัญหาและการแก้ไข

4.MARINE SCIENCE

5.ซากเรือและศิลปวัตถุที่ค้นพบใหม่

EXHIBITION GALLERY 8 (UNDER WATER)

ส่วนจัดแสดงใต้น้ำ

เป็นส่วนจัดแสดงใต้น้ำโดยใช้TANK น้ำขนาดใหญ่ มีองค์ประกอบดังนี้

คือ ศิลปวัตถุ ประการัง ปลาเล็กๆ หอย กบвод และอุปกรณ์ตกแต่งอื่นๆ มีการสาธิต การปฏิบัติ การงมศิลปวัตถุ ซึ่งสร้างบรรยากาศให้กับผู้ชมและดูน่าสนใจ เรือที่ใช้เป็นเรือจริงที่ใช้วิธีการสงวนรักษาให้คงอยู่ในสภาพเดิมที่จม คือเหมือนอยู่ในท้องทะเลลึกเช่นที่เคยอยู่มาเป็นเวลาช้านาน

EXHIBITION GALLERY 9 (OUTDOOR EXHIBITION)

ส่วนจัดแสดงกลางแจ้ง

เป็นการจำลองเรือสำเภาโบราณขนาดเท่าจริงมาแสดง อยู่ในบริเวณ PLAZA ด้านนอกที่หัน

หัวเรืออาสู่ด้านที่หันหน้าเข้าสู่ทะเล เป็นจุดดึงดูดผู้ชมได้และเป็นส่วนพักผ่อนไปในตัวด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การวิเคราะห์โครงการ

3.1 หลักในการเลือกที่ตั้งโครงการ

3.1.1 หลักโดยทั่วไป

การจัดสร้างพิพิธภัณฑ์ในสมัย 40 ปีที่ผ่านมา มักจะจัดไว้ในส่วนกลางเมืองเพื่อความสะดวกต่างๆ แต่ในปัจจุบันการขยายตัวของเมืองเป็นไปอย่างรวดเร็ว ความเจริญกระจายสู่ชนบท บริเวณใจกลางเมืองกลับไม่สะดวกเพราะการจราจรแออัด มีอาคารอยู่อย่างหนาแน่น ในเมื่อความสะดวกสบายมีในส่วนนอกเมืองมากกว่าพิพิธภัณฑ์จึงไม่จำเป็นต้องอยู่ใจกลางเมืองอีกต่อไป ซึ่งหลักโดยทั่วไปในการเลือกสถานที่ตั้งจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. ความเป็นย่าน (ZONE) ทำเลที่ตั้งที่ดีควรตั้งอยู่ในบริเวณที่มีศักยภาพดึงดูดกลุ่มเป้าหมาย ผู้ที่สามารถสนับสนุนโครงการได้ดี เช่น นักเรียน, นักศึกษา, นักท่องเที่ยว สามารถเดินทางเข้าไปใช้โครงการได้สะดวก อีกทั้งควรอยู่ในย่านที่มีหน่วยงานอื่นที่สามารถส่งเสริมกันและให้ความร่วมมือกันได้
2. สะดวกในการติดต่อกับหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เช่น หน่วยงานราชการในสังกัดกองโบราณคดี
3. ความเชื่อมโยงกับแหล่งกิจกรรมอื่น ทำเลที่ตั้งควรอยู่ใกล้แหล่งกิจกรรมอื่นๆที่สามารถสนับสนุนโครงการนี้ได้ หรือลักษณะการใช้สอยของอาคารที่มีความสัมพันธ์หรือเกี่ยวพันกันได้
4. การจราจร (Traffic) ต้องมีการคมนาคมที่สะดวกสามารถติดต่อกับแหล่งชุมชนและสถานศึกษาที่สำคัญได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ทั้งโดยรถส่วนตัวและรถประจำทาง ถนนที่เข้าสู่โครงการควรอยู่ในสภาพที่ดี การจราจรไม่ติดขัดและมีความกว้างมากพอสำหรับรองรับรถยนต์ที่จะเพิ่มขึ้นจากโครงการได้
5. การเข้าถึง (Accessibility) ที่ตั้งโครงการเป็นที่รู้จักของกลุ่มผู้ใช้ซึ่งจะทำให้เข้าถึงโครงการได้สะดวกขึ้น กลุ่มผู้ใช้ส่วนใหญ่สามารถเดินทางมาสู่โครงการได้โดยใช้เวลาไม่นานเกินไปนัก และสามารถเข้าถึงโครงการได้โดยสะดวกทั้งผู้ที่มารถยนต์และการเดินเท้า
6. สภาพแวดล้อม (Environment) บริเวณรอบที่ตั้งโครงการ ควรมีลักษณะที่จะเอื้อประโยชน์ต่อโครงการในด้านความงาม ความสงบ ร่มรื่น ไม่มีปัญหาด้านมลพิษต่างๆ ไม่อยู่ในย่านอุตสาหกรรมและย่านการค้าแออัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.การดึงดูดเข้าสู่ที่ตั้ง (Approach Invitation) บริเวณรอบอาคารควรมีจุดดึงดูด ชักจูงผู้ใช้โครงการเป็นอย่างดี

8.ความสัมพันธ์กับย่านการศึกษา (Institution Zone) อยู่ใกล้กับสถานศึกษาที่สำคัญโดยเฉพาะสถานศึกษาที่มีการศึกษาทางด้านโบราณคดีวิทยา

9.ความสัมพันธ์กับย่านพักอาศัย (Residential Zone) ควรอยู่ใกล้แหล่งชุมชนเพื่อผู้ที่เข้ามาใช้จะสามารถเข้าไปใช้บริการได้สะดวก

10.ความปลอดภัย (Safety) ลักษณะที่ตั้งโครงการและสภาพแวดล้อมโครงการทางกายภาพ เช่น ไม่มีปัญหาการทุดตัว ไม่มีปัญหาน้ำท่วมอย่างต่อเนื่อง

11.สภาพที่ดิน (Site Existing) สภาพที่ดินเอื้ออำนวย ไม่เป็นอุปสรรคต่อโครงการทางกายภาพ เช่น ไม่มีปัญหาการทุดตัว ไม่มีปัญหาน้ำท่วมอย่างต่อเนื่อง

12.ความหนาแน่นของประชากร (Population) มีความหนาแน่นปานกลาง

13.สาธารณูปโภค (Infrastructure) มีระบบสาธารณูปโภคต่างๆที่สามารถเอื้ออำนวยต่อโครงการอย่างพร้อมมูล

14.การขยายตัวในอนาคต (Future Expansion) สามารถรองรับการขยายตัวในอนาคตได้

3.1.2 หลักในการเลือกที่ตั้งพิพิธภัณฑ์ในต่างจังหวัด

การสัมผัสธรรมชาติเป็นแนวโน้มสำคัญที่สามารถดึงพิพิธภัณฑ์ออกจากใจกลางเมืองสู่ชนบทเมืองซึ่งนอกเมืองจะมีบรรยากาศที่ดีและสร้างความรู้สึกอิสระ เกิดการพักผ่อน การมาของอย่างผิวเผิน จะเห็นว่าการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์ของเมืองเป็นการเสี่ยง แต่ในกรณีที่ย่านที่ตั้งมีแนวโน้มความเจริญสูงขึ้น มี FACILITIES SUPPORT เพียงพอ พิพิธภัณฑ์ นอกเมืองมีลักษณะโดยทั่วไปดังนี้

1. ลักษณะภูมิประเทศและบรรยากาศที่ดี มีความงามและความประทับใจสามารถดึงดูดประชาชนได้ ทั้งนี้ต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับองค์ประกอบของพิพิธภัณฑ์ด้วย

2. SUPPORTING FACILITIES อยู่ท่ามกลางสิ่งที่น่าสนใจ เช่น สถานที่ท่องเที่ยว ศูนย์วัฒนธรรม สถานที่ประวัติศาสตร์ เป็นต้น

3.ระยะเวลาเดินทางจากแหล่งชุมชนไม่เกินเวลานาน

4.ย่านที่ตั้งจะต้องมีแนวโน้มการพัฒนาในอนาคต ผังเมืองกำหนดแน่นอนและสอดคล้องกับการท่องเที่ยว

5.เสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.3 หลักในการเลือกเฉพาะโครงการ

โครงการพิพิธภัณฑ์เรือจมใต้สมุทร สามารถแยกเป็นส่วนใหญ่ๆได้ 2 ส่วนคือ ส่วนพิพิธภัณฑ์ และส่วนศูนย์วิจัยปฏิบัติการโบราณคดีใต้น้ำหรือส่วนวิจัย โดยพิจารณาการเลือกที่ตั้งแยกออกเป็น ส่วนดังนี้

1. ส่วนพิพิธภัณฑ์

1.1 อยู่ในทำเลที่การคมนาคมสะดวก ทั้งทางเท้าและยานพาหนะ การเข้าถึงเป็นหลักสำคัญ เพราะเป็นตัวบริการประชาชนโดยตรง

1.2 อยู่ใกล้ชุมชนและแหล่งท่องเที่ยว

2. ส่วนศูนย์ปฏิบัติการโบราณคดีใต้น้ำหรือส่วนวิจัย

2.1 อยู่ใกล้ทะเล เนื่องจากต้องใช้เรือเป็นพาหนะและเมื่อนำมาโบราณวัตถุใต้น้ำขึ้นมาแล้ว จะต้องรีบทำการสงวนรักษาและวิเคราะห์โดยเร็ว

2.2 มีเส้นทางยานพาหนะเข้าถึงเพียงพอแล้ว ไม่จำเป็นต้องมี APPROCH เด่นมากเหมือนตัวพิพิธภัณฑ์

แต่องค์ประกอบทั้ง 2 ส่วนนี้ จะต้องอยู่ติดกัน มีการเชื่อมต่อถึงกันอย่างสะดวกรวดเร็ว ดังนั้น ตำแหน่งที่ตั้งต้องพิจารณากันโดยใช้หลักใหญ่ คือต้องเป็นจุดที่ประชาชนไปมาสะดวกและการเข้าถึง บริเวณโครงการได้โดยง่าย และที่สำคัญคือ อยู่ติดทะเล

3.2 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

3.2.1 การพิจารณาในระดับมหภาค LARGE SCALE

จะพิจารณาถึงตำแหน่งเรือจมเป็นสำคัญ ซึ่งปรากฏว่าแหล่งเรือจมมีอยู่ทั่วบริเวณอ่าวไทย ตั้งแต่ริมฝั่งตะวันออกไปเรื่อยจนสุดแนวชายแดนภาคใต้ ทั้งนี้ก็สืบเนื่องมาจากการเดินทางเดินเรือในสมัยก่อน รวมถึงอุปกรณ์เทคนิคการเดินทางเรือยังไม่ทันสมัยและไม่ปลอดภัยสูงเท่าในปัจจุบัน ดังนั้นการเดินทางเรือจึงมีลักษณะเลาะริมฝั่งทะเลไปเรื่อยๆยังคงไม่กล้าออกไปกลางทะเลลึกมากนัก ทำให้จุดเรือจมอยู่ไม่ไกลจากฝั่งแผ่นดินมากนัก

ดังนั้นบริเวณที่สมควรจะเป็นที่ตั้งของโครงการฯจึงควรอยู่ในภาคตะวันออกและภาคใต้ในจังหวัดที่มีพื้นที่ติดเลียบชายหาดดังเหตุผลที่กล่าวมาแล้ว

จากหลักฐานที่พบเรือจมหนาแน่น จะอยู่ในบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออกมากกว่า คือมีการค้นพบซากเรือกว่า 21 ลำ (ดูในรูป) และสามารถนำมาใช้ในการพิจารณาหาตำแหน่งที่ตั้งในแนวชายฝั่งทะเลตะวันออกในระดับมหภาคได้ 3 แห่ง ดังนี้คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางแสดงค่าความเหมาะสมที่จะเลือกที่ตั้งในระดับมหภาคนั้น พบว่าจังหวัดชลบุรีมีค่ามากที่สุด เพราะฉะนั้นจังหวัดชลบุรีมีความเหมาะสมมากที่สุดที่จะจัดตั้งโครงการได้

การพิจารณาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับจังหวัดชลบุรี

ชื่อ "ชลบุรี" ปรากฏหลักฐานว่ามีมาตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยา เดิมเป็นเมืองเล็กๆ หลายเมืองได้แก่ เมืองบางทราย เมืองบางปลาสร้อย เมืองบางพระ ต่อมาในสมัยรัชกาลที่ 5 ได้รวบรวมเมืองเล็กๆดังกล่าวเข้าเป็นจังหวัดชื่อ ชลบุรีในปัจจุบัน

ชลบุรีอยู่ห่างจากกรุงเทพฯตามเส้นทางสายบางนา-ตราด เป็นระยะทางประมาณ 81 กิโลเมตร นอกจากเป็นแหล่งท่องเที่ยวชายทะเลที่มีชื่อเสียงมานาน ยังเป็นแหล่งเกษตรกรรม ที่สำคัญแห่งหนึ่งของไทย มีการทำนา ทำไร่อ้อย ไร่มันสำปะหลัง ทำสวนมะพร้าว ทำการประมงน้ำลึกและตื้น และอุตสาหกรรมโรงงาน

ชลบุรีแบ่งการปกครองออกเป็น 9 อำเภอ 1 กิ่งอำเภอได้แก่ อำเภอเมืองพนัสนิคม พานทอง บ้านบึง ศรีราชา บางละมุง สัตหีบ หนองใหญ่ บ่อทอง และกิ่งอำเภอเกาะสีชัง

การเดินทางสู่จังหวัดชลบุรี

-ปัจจุบันการคมนาคมเจริญขึ้น การเดินทางสู่จังหวัดชลบุรีสามารถเดินทางได้ทางรถยนต์ ทางน้ำ ทางอากาศ หรือทางรถไฟ

ทางรถยนต์ นักท่องเที่ยวหรือนักธุรกิจสามารถเดินทางสู่จังหวัดชลบุรีได้ทางรถยนต์ส่วนตัว รถแท็กซี่ รถยนต์โดยสารประจำทาง ซึ่งมีบริการทั้งชนิดธรรมดาและปรับอากาศ

-รถโดยสารธรรมดา ออกจากสถานีขนส่งเอกมัย โดยเที่ยวแรกออกเวลา 05.30 น. และทุกๆ 25 นาที เที่ยวสุดท้ายออกเวลา 21.00 น.

-รถโดยสารปรับอากาศ ออกจากสถานีขนส่งเอกมัย เที่ยวแรกออกเวลา 05.50 น. และทุกๆ 30 นาที ถึง 08.00 น. จากนั้นจะออกทุกๆ 40 นาที จนเที่ยวสุดท้ายเวลา 21.00 น. สำหรับเส้นทางเดินทางเดินทางดดยรถยนต์นั้นสามารถเดินทางได้หลายเส้นทางเช่นกัน ทั้งเส้นทางสายเก่าถนนสุขุมวิท ซึ่งจะผ่านจังหวัดสมุทรปราการ และเส้นทางสายใหม่บางนา-ตราด ซึ่งมีระยะทางเพียง 65 กิโลเมตรเท่านั้น เส้นทางสายนี้นักธุรกิจและนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาจากภาคเหนือและภาคใต้สามารถสามารถใช้เส้นทางน้ำได้อย่างสะดวกรวดเร็ว นอกจากนั้นนักท่องเที่ยวหรือนักธุรกิจที่เดินทางมาจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือก็สามารถเลือกใช้เส้นทางสายนครราชสีมาผ่านอำเภอบักรังไซ กบินทร์บุรี พนมสารคาม มุ่งตรงสู่จังหวัดชลบุรีเลยทีเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. จังหวัดชลบุรี
2. จังหวัดระยอง
3. จังหวัดจันทบุรี

1. บริเวณจังหวัดชลบุรี มีระยะทางที่ใกล้กับกรุงเทพฯ สามารถเดินทางจากกรุงเทพฯ ไปได้ง่ายภายในครึ่งวันหรือเร็วกว่านั้น และมีแหล่งเรือจมที่ใกล้เคียงอยู่ทางเกาะสีชัง ประมาณ 4 ลำ บริเวณพัทยาอีก 3 ลำ และบริเวณสัตหีบ 6 ลำ

2. บริเวณจังหวัดระยอง อยู่ออกมาจากชลบุรีแต่ยังมีแหล่งเรือจมอยู่ 4 ลำ และมีสภาพทะเลที่ยังสมบูรณ์อยู่ แต่เมื่อเทียบกับที่อื่นจะมีแหล่งเรือจมน้อยมาก

3. บริเวณจังหวัดจันทบุรี เป็นจังหวัดที่เป็นที่ตั้งของสำนักงานโบราณคดีได้นำที่เกี่ยวข้องกับโครงการนี้อยู่ ที่ค่ายเนินวง ต.บางกระจะ อ.เมือง และจะมีโครงการสร้างสำนักงานใหม่ขึ้นที่บริเวณ ต.ท่าแฉลบ อ.เมือง จังหวัดเดียวกัน และจะมีโครงการต่อเนื่องที่จะสร้างพิพิธภัณฑ์จัดแสดงในบริเวณเดียวกัน แต่จากการพิจารณาแล้วพบว่าถึงแม้บริเวณนี้จะมีแหล่งเรือจมอยู่มากคือ 8 ลำ ก็ตามแต่เนื่องจากสภาพปัจจุบันในจังหวัดจันทบุรี ยังไม่สมควรที่จะจัดตั้งพิพิธภัณฑ์ขึ้นในจังหวัด เนื่องจากการเข้าถึงของนักท่องเที่ยวจากเมืองหลวงค่อนข้างไกลและอุปสรรคกับตัวจังหวัดก็ไม่ได้รับการส่งเสริมด้านการท่องเที่ยวมากเท่าที่ควร

สรุปการเลือกที่ตั้งในระดับมหภาค จาก 3 แหล่งใหญ่ด้วยกันพิจารณาโดยใช้เกณฑ์การให้ระดับคะแนนดังนี้

ดีมาก=4คะแนน ดี=3 คะแนน ปานกลาง=2 คะแนน พอใช้=1 คะแนน

สรุปผลดังตารางได้ดังนี้

หัวข้อพิจารณา	ชลบุรี	ระยอง	จันทบุรี
-เรือจมมาก	4	3	4
-เป็นแหล่งท่องเที่ยว	4	4	2
-ใกล้ทะเล,สภาพ	2	3	4
-แนวโน้มความหนาแน่น	4	3	2
-การเข้าถึงจากกรุงเทพฯ	4	3	2
-สภาพเรือที่สมบูรณ์	4	2	4
-สาธารณูปโภค,สาธารณูปการ	4	3	2
รวม	26	21	20

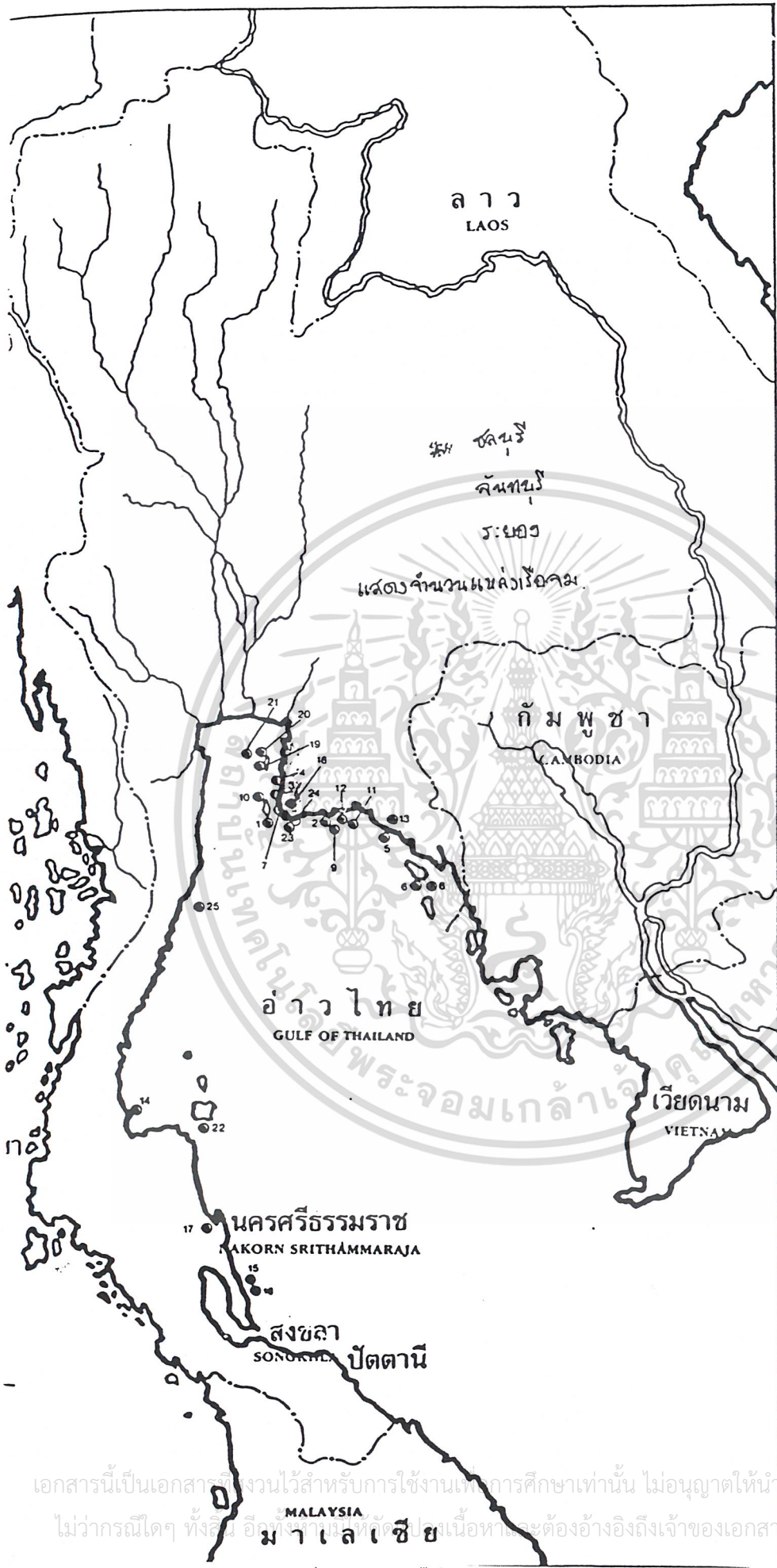
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางน้ำ ปัจจุบันมีเรือท่องเที่ยวซึ่งเปิดบริการรับนักท่องเที่ยวให้เดินทางมาท่องเที่ยวจังหวัดชลบุรีด้วยกัน 3 จุด จุดแรกจากกรุงเทพมหานครมุ่งสู่พัทยา และเกาะล้าน จุดที่สอง จากอำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี ข้ามอ่าวไทยสู่พัทยา และจุดที่สามจากเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานีมุ่งสู่เกาะล้านและเมืองพัทยา นักท่องเที่ยวที่ใช้บริการก็จะได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลินได้อย่างดี

ทางอากาศ การบินไทยและบริษัทการบินต่างประเทศได้เปิดเส้นทางการบินสู่จังหวัดชลบุรี โดยใช้สนามบินอู่ตะเภา ซึ่งอยู่ที่อำเภอสัตหีบ ปัจจุบันใช้ประโยชน์ในกิจการทหารเร็วแต่มีฐานะเป็นสนามบินพาณิชย์สำรองไว้บริการรับส่งนักท่องเที่ยวชาวไทยที่เดินทางตรงมุ่งสู่จังหวัดชลบุรีเพื่อมาพักผ่อน ท่องเที่ยวและธุรกิจอีกเส้นทางหนึ่งด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนที่ประเทศไทย
แสดงที่ตั้ง
แหล่งโบราณคดีใต้น้ำ

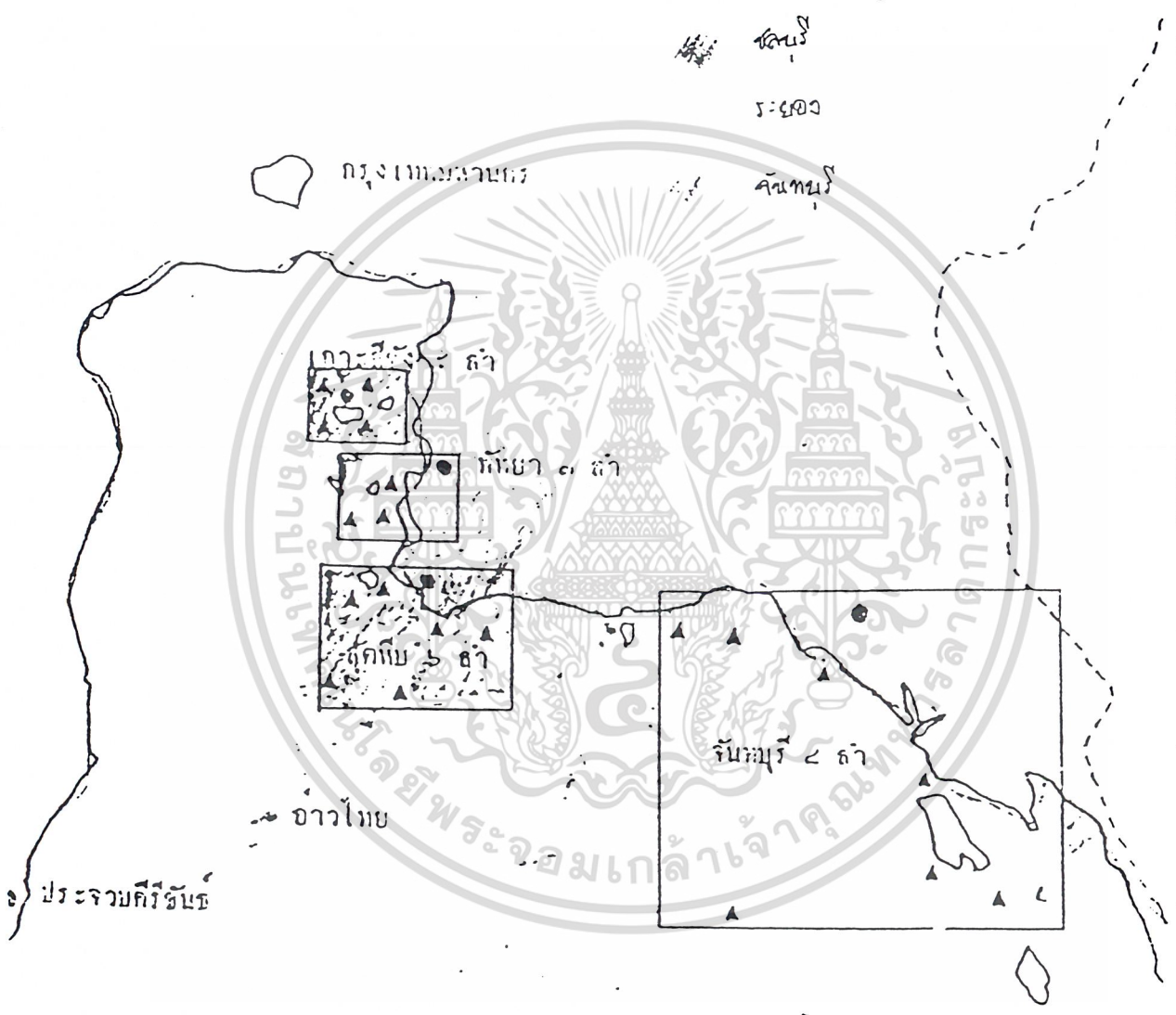
๑. เรือคราม
๒. เรือประแสร์
๓. เรือรางเกวียน
๔. เรือพิทยา
๕. แหล่งหมู่ใหญ่
๖. เรือช้าง
๗. เรืออีวี
๘. เรือกระดาด
๙. เกล่ง
๑๐. เกาะริน
๑๑. เกาะทะเล
๑๒. เรือทะเล
๑๓. เรือเสม็ดงาม
๑๔. พุมเรียง
๑๕. เรือป่ากระวะ ๑
๑๖. เรือป่ากระวะ ๒
๑๗. คลองท่าเรือ
๑๘. เรือนาจอมเทียน
๑๙. เรือสีซัง ๑
๒๐. เรือสีซัง ๒
๒๑. เรือสีซัง ๓
๒๒. เรือสมุย
๒๓. ช่องแสมสาร
๒๔. หินหลักเบ็ด
๒๕. ดอนโท

1. Rua Kram
2. Rua Prasae
3. Rua Rangkwian
4. Rua Pattaya
5. Laeng Muyai
6. Rua Chang
7. Rua Era
8. Rua Kradad
9. Glaeng
10. Ko Rin
11. Ko Talu
12. Rua Talu
13. Rua Samaedgam
14. Pumriang
15. Rua Pagrawa 1
16. Rua Pagrawa 2
17. Klomg Tarua
18. Rua Najomtian
19. Rua Sichang 1
20. Rua Sichang 2
21. Rua Sichang 3
22. Rua Samui
23. Chong Samaesan
24. Hin Lagbed
25. Don Hai

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไป
 ใช้อื่นๆโดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้จัดทำ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

ภาพแสดงแหล่งเรือจมในบริเวณอ่าวไทยซึ่งค้นพบและได้ตั้งชื่อตามตำแหน่งที่เรือจมอยู่ซึ่งสันนิษฐานได้จากหลักฐานว่าโดยมากจะ
 เป็นเรือที่เดินทางจากทางตอนใต้ของจีนเข้ามาค้าขายในไทยหรือเป็นเรือจากชาติตะวันตกที่เดินทางมาติดต่อกับประเทศบริเวณเอ
 เซียตะวันออกเฉียงใต้และเรือไทยที่ใช้ในการเดินทางติดต่อกับค้าขายกับชาติต่างๆบริเวณใกล้เคียง

ภาพ แสดงบริเวณแหล่งโบราณคดีของ ช้างแสดงถึงชุมชนในสมัยก่อน
ทำสำคัในอดีต



ภาพแสดงบริเวณแหล่งโบราณคดีซึ่งแสดงถึงการเป็นเมืองทำสำคัในอดีต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2. การพิจารณาในระดับ MACRO SCALE

พิจารณาเล็กลงไปอีกในระดับ MACRO SCALE ของย่านทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมหลังจากเลือกจังหวัดชลบุรีและทำการศึกษาข้อมูลพื้นฐานจังหวัดแล้วโดยทั่วไปแล้ว และจากการหาย่านที่เหมาะสมนั้น พบว่ามีอยู่ 3 บริเวณที่มีความเหมาะสม คือ บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก ดังนั้นจึงต้องมีการพิจารณาเฉพาะ ในบริเวณ เกาะสีชัง พัทยา สัตหีบ ซึ่งจะใช้หลักเฉพาะโครงการในการพิจารณาเหมือนเดิมแต่จะเพิ่มเงื่อนไขความสมบูรณ์ของซากเรือโบราณที่จะจัดแสดงด้วย ดังจะพิจารณาตามตารางดังนี้

สภาพโดยทั่วไป	บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก		
	เกาะสีชัง	พัทยา	สัตหีบ
เรือจมมาก	3	3	4
เป็นแหล่งท่องเที่ยว	3	4	2
อยู่ใกล้ทะเล	4	4	4
แนวโน้มความหนาแน่นสูง	2	4	4
สภาพเรือสมบูรณ์	2	4	3
รวม	14	19	15

หมายเหตุ : ระดับ
 4=ดีมาก
 3=ดี
 2=ปานกลาง
 1=พอใช้

จากตาราง จะเห็นว่าพัทยานี้อาจมีความเหมาะสมมากที่สุด จึงสามารถกำหนดที่ตั้งโครงการอยู่ในเขตเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การพิจารณาเลือกที่ตั้งในเมืองพัทยา

โครงการพิพิธภัณฑ์เรือจมใต้สมุทรจัดได้ว่าเป็นโครงการขนาดใหญ่ปานกลางที่ต้องการเวลาในการเตรียมการและการก่อสร้าง ดังนั้น การพิจารณาและการวิเคราะห์โครงการจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงสภาพของจุดต่างๆในเมืองพัทยาในอนาคตเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

3.1 การใช้ที่ดิน (LAND USE)

3.1.1 USED OR NON USED

พิจารณาว่ามีการทประโยชน์ในที่ดินนั้นหรือไม่ เพราะเป็นเหตุผลในด้านราคาที่ดินที่จะทำให้ราคาที่ดินนั้นสูงขึ้น

3.1.2 Zone

ต้องอยู่ในบริเวณที่ไม่เป็นแหล่งชุมชนพักอาศัยหนาแน่น และย่านอุตสาหกรรม เพราะจะทำให้ยากแก่การรักษาความปลอดภัยและเกิดปัญหามลภาวะไม่เป็นผลดีต่อการพักผ่อนหย่อนใจ

3.2 การครอบครองที่ดิน (LAND USE)

3.2.1 OWNER IN LAND

จำนวนเจ้าของที่ดิน จะต้องพิจารณาให้มีจำนวนน้อยที่สุดเพื่อสะดวกในขั้นตอนการติดต่อตกลงซื้อขาย

3.2.2 LAND COST

เนื่องจากโครงการพิพิธภัณฑ์เรือจมใต้สมุทรต้องการพื้นที่กว้างขวางพอสมควร เพราะมีองค์ประกอบหลายอย่างอยู่ภายในหลายอย่าง ดังนั้น ควรเลือกที่ดินที่มีราคาเหมาะสมสำหรับการลงทุน

3.3 สถานที่ตั้ง LOCATION

3.3.1 อยู่ในบริเวณที่ใกล้แหล่งท่องเที่ยว เพื่อเป็นการสะดวกสำหรับนักท่องเที่ยวที่จะได้เข้าใช้โครงการ และในขณะเดียวกันก็สามารถ เดินทางไปยังแหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียงได้ด้วย

3.3.2 เป็นบริเวณที่ศักยภาพ ของที่ดินเพื่อรองรับการขยายตัวในอนาคต

3.3.3 อยู่ในบริเวณที่ไม่พุดุกผ่านเพื่อสะดวกต่อการทำกิจกรรมภายในและภายนอกของโครงการ

3.4 สภาพแวดล้อม ENVIROMENT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.1 พิจารณาสภาพแวดล้อมที่มีธรรมชาติที่สวยงาม มีจุดสนใจที่ช่วยส่งเสริมโครงการ เพราะเนื่องจากโครงการนี้มี FACILITIES ต่างๆกันมาก

3.4.2 สภาพของทะเลสะอาด เพราะสวนศุนยวิจัย จำเป็นต้องใช้น้ำทะเลที่มีความสะอาดบริสุทธิ์ปราศจากมลภาวะ และมีความสวยงามต่อการจัดแสดงงาน

3.5 สภาพภูมิอากาศ TOPOGRAPHY

3.5.1 ความลาดชันของพื้นที่ไม่มากเกินไป รวมทั้งสภาพทางธรณีวิทยาของพื้นที่บริเวณนั้นควรเป็นดินหรือหิน เพื่อจะได้ช่วยในการลดต้นทุนการก่อสร้าง

3.5.2 ควรเลือกลักษณะของที่ตั้งที่มีความลาดยาวของชายหาดที่ไม่ยาวจนเกินไป

3.6 สภาพคลื่นลม ORIENTATION

สภาพคลื่นลมในบริเวณนั้นไม่รุนแรงเกินไป เพราะจะเป็นผลกระทบต่อกิจกรรมบริเวณชายหาดและในทะเล

3.7 การเข้าถึงและการจราจร ACCESSIBILITY AND TRAFFIC

3.7.1 มีการเข้าถึงได้ง่ายและสะดวกทั้งทางบก และทางน้ำ ควรอยู่ในตำแหน่งที่มองเห็นได้ง่าย และสามารถนำเรือเข้าจอดได้โดยปลอดภัย

3.7.2 มีระบบการคมนาคม TRAFFIC FLOW ดีพอสมควรและสามารถขยายถนน เพื่อรับการขยายตัวของจราจรได้

3.8 ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ UTILITY AND FACILITY

จะต้องมีระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการสนับสนุนโครงการเพียงพอทั้งทางด้านแหล่งน้ำจืด ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบกำจัดขยะ ฯลฯ อันจะเป็นการที่จะทำให้โครงการประสบผลสำเร็จสมบูรณ์

3.9 การพัฒนาพื้นที่ข้างเคียง SUBROUNDING DEVELOPMENT

การพัฒนาของพื้นที่ข้างเคียงภายหลังที่โครงการเสร็จสมบูรณ์ มีผลต่อการ

พิจารณา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากหลักการพิจารณาการเลือกที่ตั้งโครงการดังกล่าวทั้งหมด จะนำมาพิจารณา
ในบริเวณที่เลือกมาเป็นที่ตั้งโครงการในบริเวณดังต่อไปนี้

SITE A บริเวณอ่าวนาเกลือ ช่วงพื้ชยาเหนือสุด

SITE B บริเวณต้นหาดจอมเทียน

ซึ่งจะนำมาพิจารณาเปรียบเทียบเพื่อเลือกที่ตั้งโครงการที่มีความเหมาะสมที่สุด
สำหรับโครงการ ดังแสดงในตารางนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงการพิจารณาเปรียบเทียบที่ตั้งโครงการที่มีความเหมาะสมที่สุด

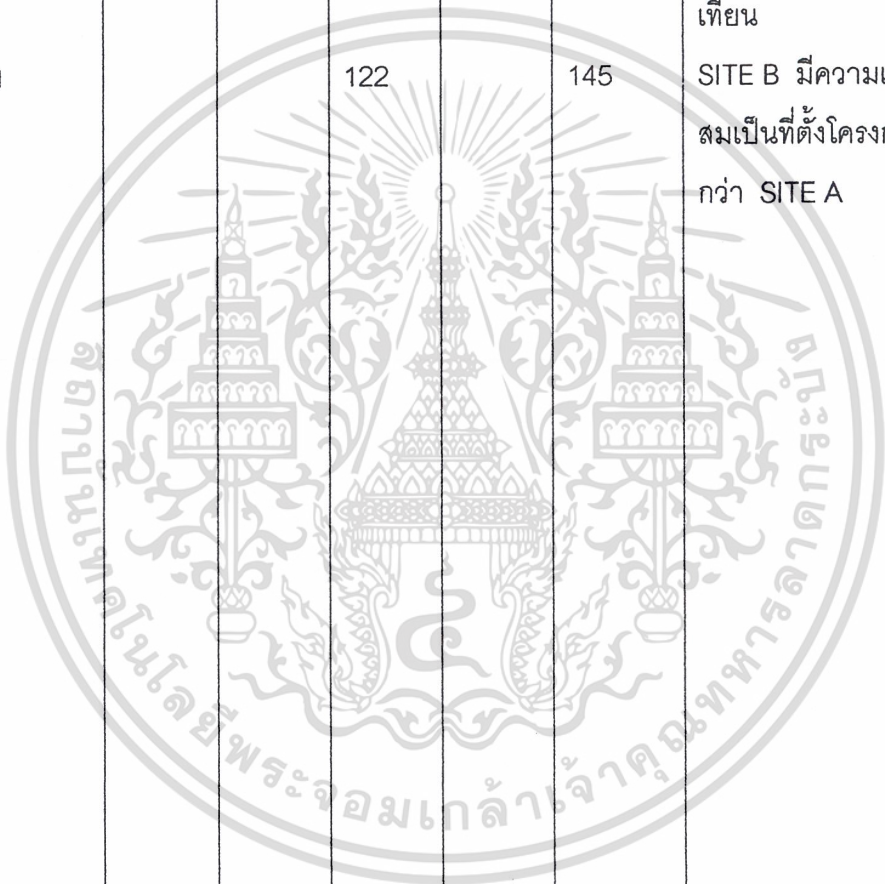
CRITERIA	SITE A			SITE B		REMARK
	credit	grade	point	grade	point	
1.LANDUSE						
-USED OR NON USED	4	A	16	B	12	SITE Aเป็นบริเวณที่ทำ เกษตรกรรม
-ZONE	3	D	3	A	12	SITE B อยู่ใกล้ชายหาด ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยว
2. LAND OWNER						
-OWNER IN LAND	2	B	6	B	6	SITE A มีราคาที่ดิน ประเมินปานกลาง
-LAND COST	3	A	12	C	6	
3.LOCATION						
-ใกล้แหล่งท่องเที่ยว	3	B	9	A	12	SITE A อยู่ในบริเวณ เงียบสงบ
-ศักยภาพของที่ดิน	3	C	6	B	9	SITE B อยู่ใกล้แหล่งท่องเที่ยว และมีแนวโน้มการ พัฒนาสูงขึ้น
4.ENVIROMENT						
-ธรรมชาติสวยงาม	3	C	6	B	9	SITE A น้ำทะเลสกปรก มีสะพานปลา
-สภาพน้ำทะเล	3	D	3	A	12	อยู่บริเวณใกล้เคียง SITE B น้ำทะเลค่อนข้าง สะอาด ชายหาดเว้าเข้า บริเวณ SITE เกิด PRIVACY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

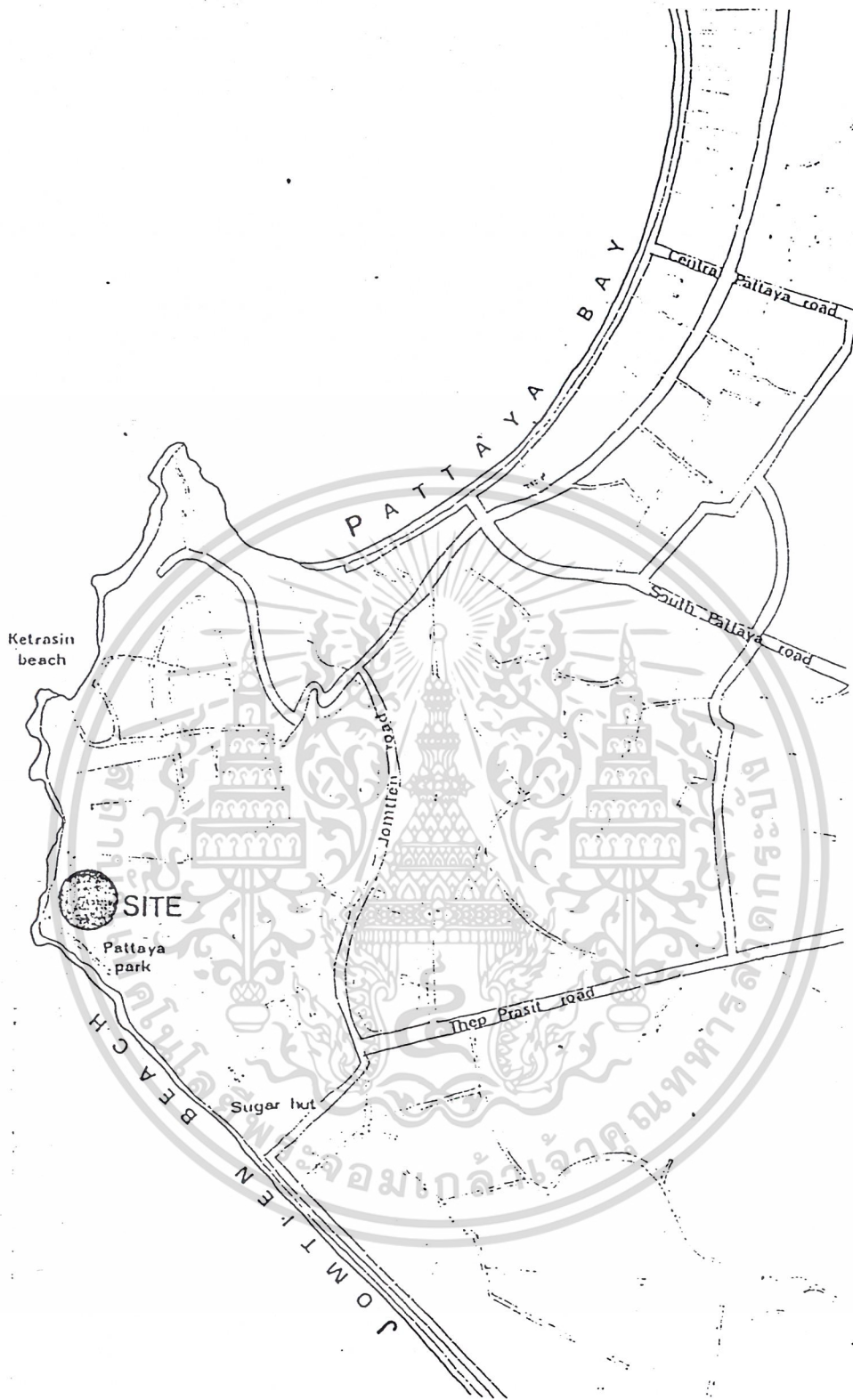
CRITERIA	SITE A			SITE B		REMARK
	credit	grade	point	grade	point	
5. TOPOGRAPHY						
-ความลาดชัน	2	A	8	A	8	SITE A มีชายหาดที่ยาวมาก
-ความยาวของชายหาด	2	C	4	B	6	SITE B มีชายหาดโค้งเว้าเข้ามาเป็นของตัวเอง
6. ORIENTATION						
-คลื่นลม	2	C	4	B	6	SITE A อยู่ในมุมอับไม่ค่อยมีลม SITE B คลื่นลมไม่รุนแรงพอดี
7. ACCESSIBILITY AND TRAFFIC						
-เข้าถึงโดยทางเท้า	3	B	9	B	9	SITE A อยู่ใกล้ถนนสุขุมวิท มีปริมาณการจราจรคับคั่ง
-การเข้าถึง	3	A	12	B	9	
-ความคับคั่งของการจราจร	2	C	4	B	6	SITE B เข้าถึงสะดวกทั้งทางและทางรถยนต์
8. UTILITY AND FACILITY						
-แหล่งน้ำจืด	2	D	2	D	6	SITE B อยู่ใกล้บริเวณอ่างเก็บน้ำมาบประชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

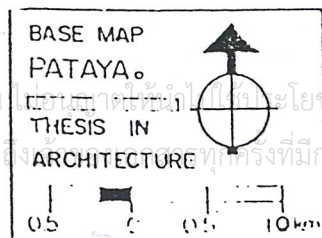
CRITERIA	SITE A			SITE B		REMARK
	credit	grade	point	grade	point	
9.SURROUNDING DEVELOPMENT						
-ผลต่อการพัฒนาพื้นที่ใกล้เคียง	2	B	6	A	8	SITE B มีผลในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียง คือหาดจอมเทียน
รวม			122		145	SITE B มีความเหมาะสมเป็นที่ตั้งโครงการมากกว่า SITE A



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

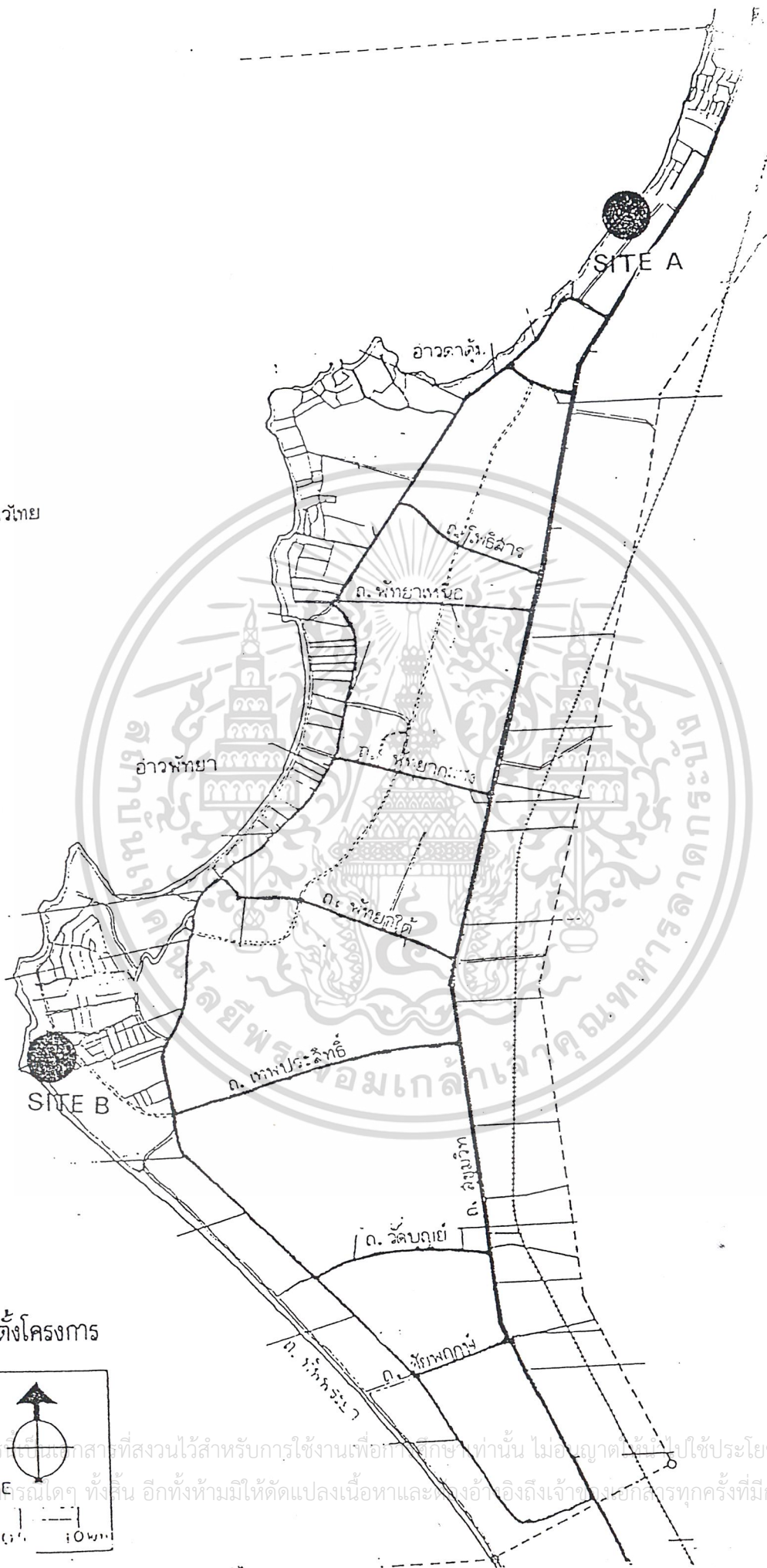


แผนที่ แสดงที่ตั้งโครงการ

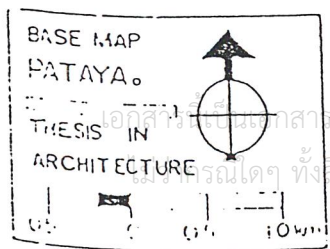


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงแหล่งที่มาของการนำใบใช้

อ่าวไทย



แผนที่ แสดงที่ตั้งโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและเผยแพร่ไปยังผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตจากมหาวิทยาลัยราชภัฏ
 ภูเก็ต

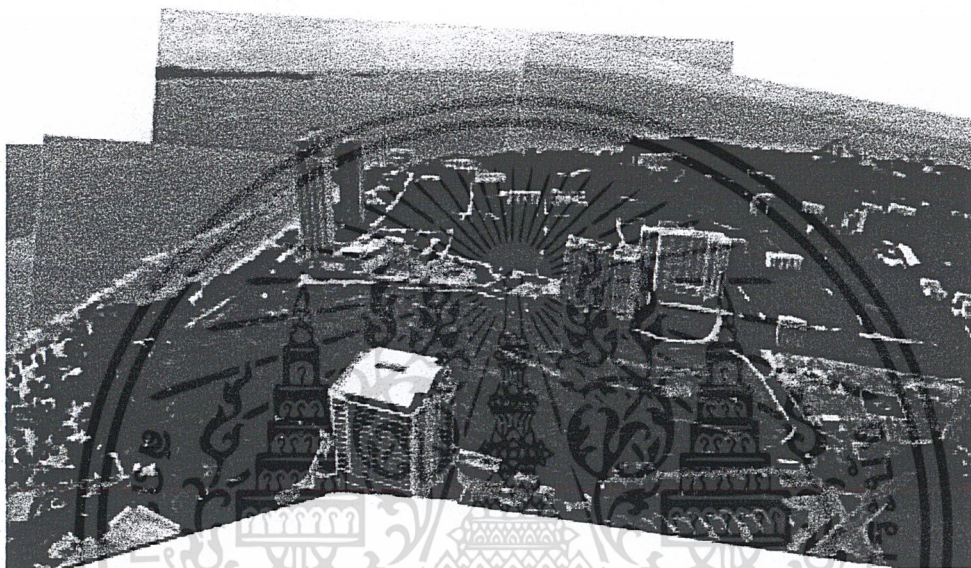
3.3 รายละเอียดพื้นที่ตั้งโครงการ

รายละเอียดเกี่ยวกับที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งของโครงการพิพิธภัณฑสถานเจ้าคุณประทุมตั้งอยู่บริเวณที่ดินติดทะเลต้นหาดจอมเทียน เป็นที่ดินว่างเปล่า

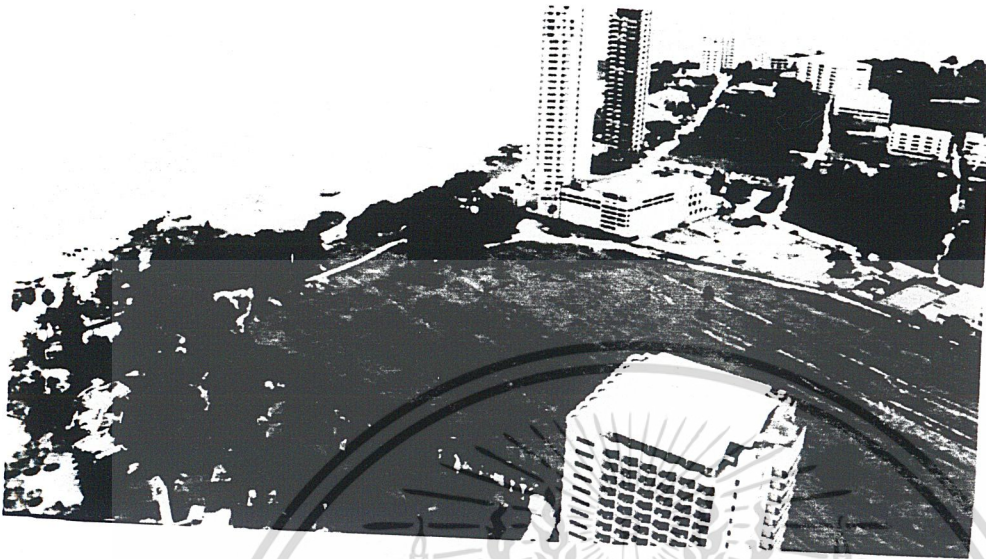
ขนาดที่ดิน	:	ขนาดประมาณ 28,545.00 ตร.ม.หรือประมาณ 18 ไร่
อาณาเขตที่ดิน	:	ทิศเหนือ ติดถนนทางเข้าโครงการเป็นถนน 4 เลน มีรถไม่ พลุกพล่านและมีส่วนที่ติดกับโรงแรมมีแนวต้นไม้ สูงปลูกบังอยู่
		ทิศตะวันออก ติดกับถนนด้านหลังของพื้นที่ดินว่าง
		ทิศใต้ ติดกับที่ตั้งโรงแรมพัทยาพาร์ค มีแนวต้นไม้สูงเป็นตัวแบ่งเขตเป็นช่วงๆ
		ทิศตะวันตก ติดชายหาดจอมเทียนหันหน้าออกทะเลบริเวณอ่าวไทย
สภาพทางกายภาพ	:	เป็นที่ดินว่างเปล่ามีระดับผิวดินค่อนข้างสม่ำเสมอ มีพื้นที่ถองถิ่นติดที่ดินอยู่บ้าง มีชายหาดเจ้าคุณเข้ามาเป็นส่วนตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงบริเวณที่ตั้งโครงการบริเวณหาดไม้หลวง (SITE A)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพบริเวณโครงการและบริเวณด้านข้างเมื่อมองจากมุมสูง



ถนนทางเข้าสู่โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สภาพน้ำทะเลหน้าโครงการ ยังคงอยู่ในสภาพที่ดี



ถนนย่อยที่มีอยู่เดิมเพื่อเข้าไปในโครงการสามารถขยายตัวได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

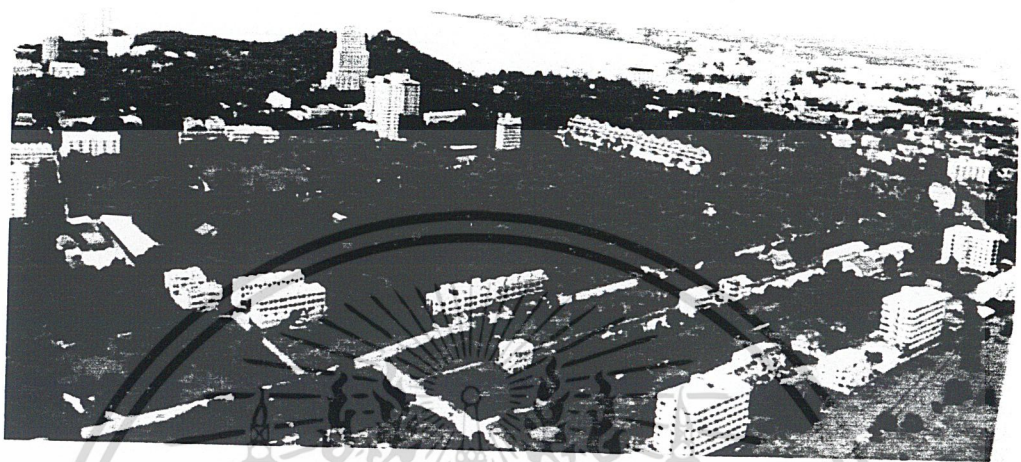


ภาพภายในโครงการเมื่อมองออกไปสู่ทะเลด้านหน้า



ภาพบริเวณชายหาดที่เว้าเข้าเป็นส่วนตัวซึ่งอยู่หน้าโครงการพอดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สภาพโดยรวมของพื้นที่ข้างเคียง เป็นเขตที่อยู่อาศัย หนาแน่นไม่มาก
 มีความเป็นธรรมชาติอยู่บ้าง แต่ก็เข้าถึงสะดวกจากที่ตั้งสามารถมองเห็นเกาะ
 ลันได้ด้วย



สภาพพื้นที่โครงการพืทยาพาร์คที่อยู่ติดกันกับที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การศึกษาและวิเคราะห์วิธีในการออกแบบสถาปัตยกรรม

4.1 วิธีการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์

1 หลักเบื้องต้นในการจัดแสดง (BASIC PRINCIPLES)

ปรัชญาการจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์สมัยใหม่ ถือเป็นหลักว่า นิทรรศการต้องเร้าหรือส่งเสริมให้เกิดผลดีงาม ส่งเสริมทัศนคติที่ดี ส่งเสริมรสนิยมสูง เกิดความความเข้าใจเห็นคุณค่าเกิดความรู้สึกนึกคิดจินตนาการ มีชีวิตชีวา เกิดความรื่นรมย์เพลิดเพลิน

พิพิธภัณฑ์สถานแต่ละประเภทอาจใช้เทคนิคการจัดแสดงแตกต่างกัน แต่โดยหลักการที่เป็นพื้นฐานแล้ว มีหลักการอย่างเดียวกันดังนี้

1. ความสำคัญของการจัดแสดงอยู่ที่วัตถุ นิทรรศการของพิพิธภัณฑ์สถานต่างกับนิทรรศการโดยทั่วไปคือ เน้นความสำคัญที่วัตถุ ส่วนคำบรรยายหรือส่วนประกอบอย่างอื่นเป็นเพียงองค์ประกอบที่ช่วยให้วัตถุที่จัดแสดงมีความสำคัญและมีความหมายสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์
2. การให้เรื่องราวความรู้เกี่ยวกับวัตถุจัดแสดง องค์ประกอบวัตถุที่จะทำให้วัตถุมีความหมายสำคัญจะต้องมีคำบรรยาย โดยจะต้องมีความเหมาะสมกับเรื่องที่จัดแสดง ตัวอย่างพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์จะใช้องค์ประกอบเช่น ตัวหนังสือบรรยาย แผนที่ ภาพถ่าย แผนผัง
3. การจัดแสดงวัตถุต้องมีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง ให้เรื่องราวขั้นตอนเป็นไปตามลำดับ จากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่ง ให้ผู้ชมเข้าใจเรื่องราวติดต่อกัน ดังนั้นการจัดแสดงต้องมีหัวข้อใหญ่ เรื่องย่อย ซึ่งความสัมพันธ์ประสานรับกันเป็นลำดับ
4. ให้ความประทับใจ ความเพลิดเพลิน ความชื่นชมเป็นความสำคัญและคุณค่าของวัตถุ ควรให้ผู้ชมยอมรับว่าวัตถุที่พิพิธภัณฑ์สถานรวบรวมสงวนรักษาและจัดแสดงไว้นี้มีคุณค่าสูงควรแก่การคุ้มครองรักษาสืบต่อไป
5. การจัดแสดงถือหลักการการจัดแสดงง่าย ๆ ไม่จัดแสดงให้ซับซ้อนพิศดารสับสน แต่ต้องออกแบบให้ไม่มากและน้อยจนเกินไป
6. ให้ความปลอดภัยแก่วัตถุ ต้องระมัดระวังในเรื่องอุณหภูมิ ความร้อน ความเย็น ฝุ่นละออง ความชื้น แสงสว่าง ซึ่งจะทำให้วัตถุเสียหายเสื่อมสภาพได้

¹ จิรา จงกล, พิพิธภัณฑ์สถานวิทยา, (กรุงเทพฯ: กรมศิลปากร, 2532), หน้า 177
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 หลักการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์

4.1.1 ลักษณะการจัดนิทรรศการ มีแบบอย่างที่เป็นหลักการสำคัญอยู่ 3 ประการ คือ

4.1.1.1 การจัดนิทรรศการ (Permanent Exhibition) ได้แก่ การจัดสิ่งแสดงไว้เป็นประจำ โดยคัดเลือกเนื้อหาที่มีคุณค่าจัดให้ชมเป็นการถาวร นานปีจึงจะมีการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงเรื่องราวให้เหมาะสม ซึ่งการจัดนิทรรศการแบบถาวร แบ่งเป็น

4.1.1.1.1 การจัดแสดงเพื่อการค้นคว้า (Educational Collection) ของบางประเภทไม่มีค่าในตัวเอง แต่มีคุณค่าในการศึกษา ได้แก่ รูปจำลองของวัตถุหรืออาจเป็นวัตถุจริงที่ไม่มีคุณค่าทางความงามสมบูรณ์ แต่จัดแสดงเพื่อให้ผู้ชมได้ศึกษาค้นคว้า

4.1.1.1.2 การจัดแสดงเพื่อการศึกษา (Study Collection) จัดเป็นห้องศึกษา จำแนกประเภทวัตถุอย่างมีระบบ มีป้ายบอกหมวดหมู่ บัตรค้นเพื่ออำนวยความสะดวก วัตถุที่จะแสดงมีคุณค่าในตัวเอง มีความสำคัญในการเก็บรักษาไว้และจัดแสดงให้ชม

4.1.1.2 การจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราว (Temporary Exhibition) เป็นการจัดแสดงกรณีพิเศษหรือเป็นกิจกรรมหมุนเวียน (Changing Exhibition) จัดแสดงระยะสั้นๆ แล้วเปลี่ยนแปลงบ่อยๆ เพื่อดึงดูดให้ผู้ชมสนใจมาชมมากขึ้น การจัดแสดงต้องให้เข้าใจและได้รับความรู้

4.1.1.3 การจัดแสดงกลางแจ้ง (Out-door Exhibition) เป็นการจัดแสดงเพื่อให้เหมาะสมกับบรรยากาศและขนาดของสิ่งแสดงที่จะนำเสนอแก่ผู้ชม เพื่อให้ผู้ชมเข้าใจมองเห็นคุณค่าของสิ่งแสดงนั้นๆ อย่างจริงจัง วิธีการจัดอาจถึงเอาธรรมชาติเข้ามาช่วยจัดหรือจัดสิ่งแสดงนั้นอยู่ท่ามกลางธรรมชาติจริงๆ แต่จะต้องมีการรักษาความปลอดภัยให้รัดกุมยิ่งขึ้น

4.1.2 เทคนิคในการจัดแสดง (Presentation Techniques)

4.1.2.1 เทคนิคเพื่อความงาม (Aesthetic Presentation) อยู่ที่การจัดวางรูปห้อง การให้สีพื้นหลัง การให้แสงสว่างแก่วัตถุบนตู้และแท่นที่เหมาะสม ประณีตสวยงาม จะไม่มีป้ายหรือสิ่งใดรบกวนสายตาของผู้ชม

4.1.2.2 เทคนิคเพื่อให้ความรู้ (Instructional Presentation) การจัดการแสดงให้เกิดปัญหา (Intellectual Presentation) มีการใช้คำบรรยายภาพถ่ายฉายเขียนแผนภูมิหรือองค์ประกอบอื่นๆ ที่จะให้เรื่องราวเกี่ยวกับเรื่องที่จัดแสดง อาจใช้ Graphic Art ตกแต่ง

ประกอบ ความสำคัญอยู่ที่องค์ประกอบมากกว่าตัววัตถุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2.3 การจัดแสดงตามสภาพธรรมชาติ (Natural Context Presentation) โดยการใช้เทคนิคการจัดฉาก (Diorama Technique) หลักการสำคัญคือ จัดแสดงให้เหมือนจริงตามธรรมชาติมากที่สุด มีทั้งขนาดจริงและขนาดย่อ (Miniature Diorama) หลักการสำคัญคือ ต้องแสดงข้อเท็จจริงที่ถูกต้องและละเอียดประณีตเหมือนจริงที่สุด

4.1.2.4 การจัดแสดงตามสภาพจริง (Authentic Setting Presentation) ในพิพิธภัณฑ์สถานประวัติศาสตร์ โบราณคดี วัฒนธรรม ศิลป นิยมการจัดแสดงตามสภาพเป็นจริงตามยุคสมัย เรียกว่า "Period Room Technique" เช่น บ้านประวัติศาสตร์ สภาพหมู่บ้านก่อนจมน้ำใต้น้ำ เป็นต้น

4.1.3 ลักษณะการจัดแสดง

เพื่อให้เนื้อเรื่องการจัดแสดงสามารถสื่อสารถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจแก่ผู้เข้าชมได้ถูกต้องครบถ้วน จำเป็นต้องเลือกใช้ประเภทของการจัดแสดงให้เหมาะสมกับเนื้อเรื่องแต่ละชนิดแตกต่างกันไป สำหรับโครงการศูนย์โบราณคดีใต้น้ำประเทศไทยแบ่งลักษณะการจัดแสดงเป็น 4 ประเภท ดังนี้

4.1.3.1 ประเภทวัตถุ 3 มิติ (Object or Model) มีขนาดที่แตกต่างกันมากมาย ตั้งแต่ขนาดเล็ก เช่น หม้อ ไห งาช้าง จนถึงขนาดใหญ่ คือ เรือสำเภาโบราณ การจัดแสดงอาจจัดแสดงโบราณวัตถุแบบเดี่ยวๆชนิดเดียว หรือนำเอาโบราณวัตถุที่มีขนาดต่างกันมาประกอบกันเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ โดยโบราณวัตถุเหล่านั้นจะต้องมีความสัมพันธ์กัน การจัดแสดงโบราณวัตถุขนาดเล็กจำเป็นต้องมีฐานตัวรองรับวัตถุ เช่น ชั้นวางหรือตู้จัดแสดง ในขณะที่วัตถุขนาดใหญ่สามารถวางแสดงด้วยตนเอง เนื่องจากมีขนาดใหญ่สามารถเห็นได้ง่ายสะดุดตาผู้มาชม

4.1.3.2 ประเภทแผ่น 2 มิติ (Boards) ส่วนใหญ่จัดเป็น Panel เป็นชุดมีขนาดแตกต่างกันไม่มากในแต่ละชุด เพราะการนำเอา Boards มาจัดแสดงต่อเนื่องกันหลายๆ จะทำให้ผู้ชมเบื่อได้ง่าย ลักษณะของ Boards อาจตั้งแสดงลอยตัวหรือติดผนัง แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

4.1.3.2.1 Boards แบบธรรมดาติดผนังหรือลอยตัว จัดแสดงภาพ 2 มิติทั่วไป

4.1.3.2.2 Electronic Boards เป็น Boards ที่ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าเข้าช่วยในการจัดแสดงเพื่อเพิ่มความน่าสนใจและสามารถตอบสนองประสาทสัมผัสได้ดีกว่า

Boards ธรรมดา เช่น ใช้ไฟฟ้าวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ไฟกระพริบ เครื่องบันทึกเสียง ฯลฯ โดยเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การเชิงพาณิชย์เพื่อการค้า หากผู้ใดเห็นประโยชน์เชิงพาณิชย์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาศัยการกดปุ่มมือปมหรือทดลองคำถาม คำตอบในแบบต่างๆ ซึ่ง Boards ชนิดนี้มีความหนามากกว่า เพราะต้องการพื้นที่ในการบรรจุอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ด้วย

นอกจากนี้ Boards ซึ่งใช้ประกอบการจัดอื่นๆอาจรวมอยู่ในพื้นที่การจัดแสดงนั้น เช่น Boards ที่ติดกับแท่นตั้งแสดง Object หรือ Model

4.1.3.3 อันตรทัศน์ (Diorama) เป็นการนำเอา Boards ซึ่งจัดเป็นฉากกับวัตถุประเภท Object หรือ Model มาประกอบกันเพื่อให้ได้เห็นบรรยากาศและธรรมชาติของเนื้อเรื่องได้ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด โดยย่อขนาดจากของจริงหรือเท่าของจริง เช่น เมืองหรือหมู่บ้านที่จมอยู่ใต้น้ำ ซากเรือเดินทะเล เป็นต้น การจัดแสดงมีขนาดเล็กสุดเป็นตู้ Diorama และมีขนาดใหญ่ขึ้นจนเป็นห้อง Diorama ผู้ชมสามารถเดินเข้าไปชมเป็นส่วนหนึ่งของการจัดแสดงได้

4.1.3.4 ประเภท Equipment เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์ มีข้อจำกัดในการแสดงบางอย่าง เช่น การฉายภาพยนตร์ สไลด์ ไม่สามารถทำได้ในลักษณะเปิดแบบการจัดแสดงทั่วไปได้ เพราะต้องการความมือพอสมควร จำเป็นต้องควบคุมแสงสว่าง ดังนั้นการจัดแสดงจึงต้องมีสัดส่วนเฉพาะที่เป็นห้องหรือส่วนที่ควบคุมแสงสว่างได้

อุปกรณ์บางชนิด เช่น เครื่องเสียงที่ประกอบการจัดแสดงต่างๆเพื่อทำให้เกิดเสียง โดยจะมีการบรรยายแฉงอยู่ในส่วนของการจัดแสดงนั้น เช่น ลำโพงหรืออุปกรณ์อื่น จึงไม่ต้องใช้พื้นที่พิเศษสำหรับการแสดง การใช้โทรทัศน์หรือสไลด์ใช้ในลักษณะคล้ายกับเป็น Object หรือ Model โดยติดกับ Boards หรือตู้จัดแสดงเป็นแบบ Electronic Boards

4.1.4 ลักษณะของห้องแสดง

4.1.4.1 Simple Chamber คือห้องที่มีหน้าต่าง อาจเป็นหน้าต่างสูงหรือมีหน้าต่างด้านหนึ่งและใช้แสงไฟฟ้าช่วยในการจัดแสดง

4.1.4.2 Hall with Balcony ห้องแสดงแบบพื้นโล่ง เป็นแบบเก่าที่นิยมสร้างในยุโรป คือ มีโถงชั้นล่างชั้นบนได้เข้าห้องโถง มองลงมาเห็นชั้นล่าง

4.1.4.3 Clear Story Hall ห้องแสดงแบบห้องประชุมใหญ่

4.1.4.4 Exhibition corridor ห้องแสดงแบบเฉลียง คือ การจัดเฉลียงเป็นที่แสดง

4.1.4.5 Skylight Picture Gallery ห้องแสดงภาพเขียนที่ใช้แสงธรรมชาติจากหลังคา ใช้สำหรับพิพิธภัณฑ์ศิลปะห้องหอศิลป์

4.1.4.6 ห้องแสดงแบบ Cabinets คือ ห้องแสดงแบบใช้ติดผนังตลอดผนังและ

เอกสารนี้เป็นเพียงหนังสือพิมพ์หรือเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อเผยแพร่ความรู้เท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4.7 ห้องแสดงแบบไม่มีหน้าต่าง (Windowless) ปลดปล่อยเนื้อที่ไว้สำหรับดัดแปลงการจัดแสดงได้ตามต้องการ นอกจากนี้ยังมีการจัดห้องแสดงอีก 2 ชนิด ที่ต้องเตรียมไว้เป็นพิเศษ คือ

4.1.4.7.1 Period Room ใช้กับพิพิธภัณฑ์ศิลปะและประวัติศาสตร์โบราณคดี

4.1.4.7.2 Habitant Groups ใช้กับพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา ซึ่งต้องการเนื้อที่จัดแสดงมาก

4.1.5 บรรยากาศของห้องแสดง (Gallery's Atmosphere)

ในการจัดนิทรรศการประเภทหนึ่งประเภทใดก็ตาม สิ่งสำคัญที่จะต้องระมัดระวังเป็นอย่างยิ่งก็คือ บรรยากาศของห้องแสดง จะต้องสัมพันธ์กับความต้องการของประชาชนในท้องถิ่นต่างๆ ซึ่งได้กล่าวมาแล้วว่ารสนิยมของคนที่เข้าชมพิพิธภัณฑ์สถานนั้นมี 3 แบบ คือ คนที่เข้าชมเพราะต้องการหาความเพลิดเพลินพวกหนึ่ง คนที่เข้าชมเพราะต้องการหาความงามพวกหนึ่ง และคนที่เข้าชมเพราะต้องการศึกษาค้นคว้าอีกพวกหนึ่ง คนทั้งสามพวกนี้มีความต้องการที่ไม่เหมือนกัน การจัดแสดงที่ดีนั้นจะต้องคล้อยตามรสนิยมของคนทั้ง 3 กลุ่ม กล่าวคือ ห้องแสดงจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

4.1.5.1 ใ้ใจในด้านความงาม (Exthetic) ความงามของวัตถุและองค์ประกอบของห้องแสดงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะฉะนั้น ในการจัดแสดงวัตถุต่างๆ จะต้องถือว่าเรื่องนี้เป็นสิ่งสำคัญ ห้องแสดงใดที่แห้งแล้ง ไม่สร้างความสนใจแล้ว ห้องแสดงนั้นไม่ตื่นเต้นและเป็นที่น่าพอใจของคนมากนัก

4.1.5.2 ใ้ใจให้เพลิดเพลิน (Romantic) ความเพลิดเพลินเป็นคุณสมบัติที่สำคัญยิ่ง อีกประการหนึ่งของห้องแสดงต่างๆ เพราะเพียงความงามของวัตถุหรือห้องแสดงอย่างเดียว จะทำให้ประชาชนเกิดความเบื่อหน่าย ไม่อยากเที่ยวเดินดูเดินชมนานเท่าที่ควร ด้วยเหตุนี้ ห้องแสดงจึงควมร้ใจในด้านความเพลิดเพลินด้วย

4.1.5.3 ใ้ใจให้ความอยากรู้ อยากเห็นอยากค้นคว้า (Intellectual) ความอยากรู้ อยากเห็นเป็นเรื่องสำคัญมาก เพราะเป้าหมายของห้องแสดงที่สำคัญที่สุดคือ การให้ความรู้แก่ประชาชนที่ชม หากพิพิธภัณฑ์สถานแห่งใดมีแต่ความงามและความเพลิดเพลินเพียง 2 อย่างเท่านั้น แต่ขาดการกระตุ้นเตือนประชาชนให้เกิดความอยากรู้ อยากเห็นไม่ได้ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งนั้นย่อมไม่ประสบความสำเร็จในการจัดแสดง การกระตุ้นให้เกิด

ความอยากรู้ อยากเห็นนั้นกระทำได้หลายประการ เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.5.3.1 ออกแบบลักษณะของห้องแสดงให้เข้าใจ เป็นชั้นเป็นตอน ไม่ อ่างว่างหรือโล่งจนเกินไป เมื่อเดินเข้าไปในห้องตอนหนึ่ง ก็เห็นตอนสองและสามตาม ลำดับ ห้องแสดงแห่งใดที่ยาวเกินไป จะทำให้เกิดความอ่างว่างและไม่ได้รับความสนใจใน ขณะเดียวกันห้องแสดงที่เรียงเป็นแถวยาวโดยไม่มีชั้นตอนก็ไม่ชวนแก่การชมด้วย

4.1.5.3.2 คำอธิบายวัตถุประสงค์เป็นส่วนสำคัญที่สร้างความอยากรู้อยาก เห็นของประชาชน พิพิธภัณฑ์หลายแห่งได้ตั้งปัญหาเป็นคำถามแก่ผู้เข้าชม เพื่อจะได้หยุด และอ่านคำตอบ สัมพันธ์กันเช่นนี้ตลอดเวลา ก็เป็นส่วนหนึ่งในการสร้างความอยากรู้อยาก เห็นและเข้าไปแสวงหาในห้องแสดงมากขึ้น

ทั้งสองประการนี้ ล้วนแต่เป็นสิ่งเข้าใจให้ประชาชนอยากรู้อยากเห็นทั้งสิ้น การจัดพิพิธภัณฑ์สถานไม่ว่าชนิดใดแบบใด จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมามีเรื่องราวที่เกี่ยวข้อง กับความงาม ความเพลิดเพลินและเร้าความรู้ หาไม่เช่นนั้นแล้วจะทำให้ห้องแสดงประสบ ความสำเร็จได้ยาก

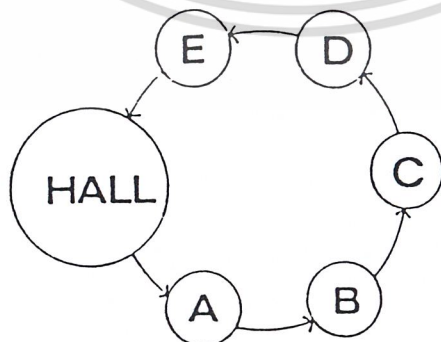
4.1.6 การจัดกลุ่มของห้องแสดง

การจัดกลุ่มของห้องแสดงสามารถแบ่งได้เป็น 4 ลักษณะ คือ

4.1.6.1 Room to Room Arrangement เป็นการจัดห้องแสดงที่ให้ผู้ชมเดินเรื่อย ไป โดยไม่ต้องย้อนกลับ ทำให้ชมได้ทั่วถึงตามลำดับ อาจจะใช้ห้องใหญ่ห้องหนึ่งแล้วกัน เป็นส่วนๆ

ข้อดี เป็นการจัดแบบง่ายๆ ประหยัดเนื้อที่

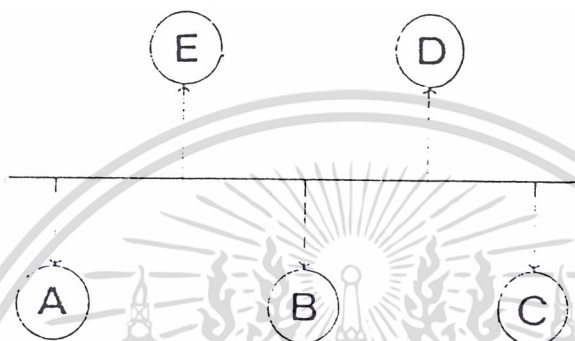
ข้อเสีย ถ้าใช้พิพิธภัณฑ์ใหญ่ เมื่อเปิดห้องใดห้องหนึ่งแล้วจะกระทบกระเทือนห้องอื่นด้วย และไม่อาจจะเลือกชมเฉพาะส่วนใดส่วนหนึ่งได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 แผนภูมิ แสดงการจัดกลุ่มห้องลักษณะที่ 1
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

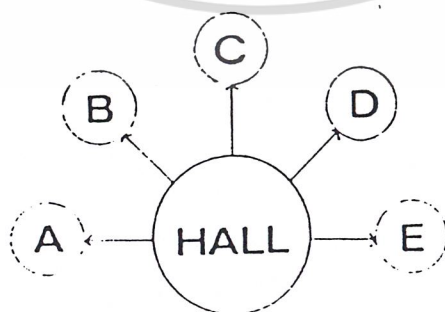
4.1.6.2 Corridor to Room Arrangement การจัดกลุ่มห้องแสดงมีลักษณะเป็นทางเดินยาวแล้วมีทางแยกออกไปยังห้องแสดงต่างๆ แต่ละห้องมีทางออก ทางเข้าโดยตรง ไม่ต้องผ่านห้องอื่นและส่วนทางเดินอาจใช้เป็นที่แสดงภาพได้อีกด้วย

- ข้อดี ผู้ชมสามารถเลือกชมได้ตามชอบใจ
- ข้อเสีย การแสดงจะไม่ติดต่อกัน เป็นการขัดจังหวะการแสดงและเปลี่ยนเนื้อที่ทางเดินอีกด้วย



แผนภูมิ แสดงการจัดกลุ่มห้องลักษณะที่ 2

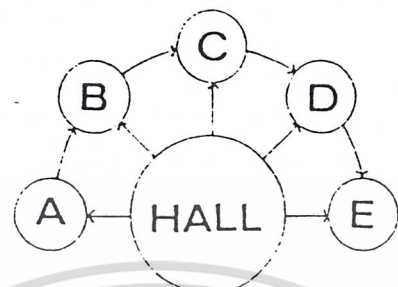
4.1.6.3 Nave to Room Arrangement เป็นการจัดกลุ่มห้องแสดงที่มีห้องโถงเป็นจุดศูนย์กลาง หรือ Central Core จากห้องโถงสามารถเข้าถึงส่วนแสดงต่างๆ ได้ทุกห้อง อาจจัดหลายชั้นได้ โดยมีห้องโถงเป็นจุดศูนย์กลางเช่นเดิม เป็นการเลือกเอาข้อดีจากลักษณะที่ 1 และ 2 มาใช้ ทำให้สามารถเลือกชมได้ตามชอบใจและประหยัดเนื้อที่อีกด้วย แต่ต้องระวังเรื่องการจราจรของผู้ชมด้วยในกรณีที่มีคนมาก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
แผนภูมิ แสดงการจัดกลุ่มห้องลักษณะที่ 3
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.6.4 Central Arrangement เป็นการรวมเอาระบบการจัดตั้ง 3

ลักษณะเข้าด้วยกัน มีห้องโถงเป็นตัวกลางแยกห้องต่างๆ แต่ละห้องสามารถติดต่อถึงกันได้ เมื่อปิดห้องใดห้องหนึ่งก็สามารถมาใช้ Court หรือ Hall เป็นจุดจ่ายไปยังห้องแสดงต่างๆได้



แผนภูมิ แสดงการจัดกลุ่มห้องลักษณะที่ 4

ในการจัดนิทรรศการสำหรับพิพิธภัณฑ์ เลือกวิชาการจัดในลักษณะที่ 4 เหมาะสมที่สุด เพราะสามารถเปิดให้เข้าชมทั้งหมดหรือเลือกปิดบางห้อง เมื่อต้องการจัดห้องใหม่หรือปิดซ่อมแซมชั่วคราวได้

4.1.7 ระบบการสัญจร (Circulation)

4.1.7.1 ระบบการสัญจรของการชมและการแสดง

การกำหนดเส้นทางจะขึ้นกับความเคยชินของผู้ชม หรือเป็นการจัดเพื่อความเคยชินนั้นอยู่ในระบบที่กำหนดได้อย่างมีระเบียบ ลดความสับสน โดยมีจุดพัก (Relaxation) และจุดดึงดูดความสนใจเป็นระยะๆ เพื่อให้ประโยชน์เต็มที่ทั้งกับผู้ชมส่วนใหญ่และผู้ชมที่สนใจเป็นพิเศษ

ความเคยชินของผู้เข้าชม

Robinson, Melton และคนอื่นๆ ได้พบว่า Space ของ Floor และ Wall ทางด้านซ้าย เมื่อเราเข้าไปในห้องจะเป็นการแสดงของสิ่งที่มีความสำคัญน้อย

เพื่อให้ผู้ชมได้ชมอย่างเต็มที่ และเพื่อให้การจัดวางการแสดงเป็นที่น่าสังเกต ควรเข้าประตูโดยเลี้ยวขวา แล้วเดินชมการแสดงภายในห้องแบบทวนเข็มนาฬิกา

ในพิพิธภัณฑ์ทุกแห่งจะจัดวางผังห้องต่างๆ ไว้ให้ดูที่โถงทางเข้าใหญ่เพื่อให้ผู้ชมมีโอกาสเลือกชมส่วนต่างๆ เหล่านั้นได้ และแสดงการเลี้ยวขวาเอาไว้ด้วย การจัดทางเดินให้มีการข้ามห้อง

ไปไม่ควรทำอย่างยิ่ง โดยเฉพาะทางเดินไปสู่ Auditorium
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.7.2ระบบการสัญจรของส่วน Exhibition คือ ระบบของการเข้าถึง (Access) ซึ่งมีพื้นฐาน 2 ระบบ ดังนี้

4.1.7.2.1 Centralized Systems of Access

ข้อได้เปรียบ คือ ความสะดวกในการควบคุมดูแล ผู้ชมจะถูกชักนำไปตามเส้นทางข้อเสียเปรียบ ถ้าสิ่งต่างๆที่จัดแสดงก่อนนั้นไม่ทำให้เกิดการประทับใจแก่ผู้ชม ก็จะมีผลต่อสิ่งแสดงที่ต้องการชมโดยเฉพาะ

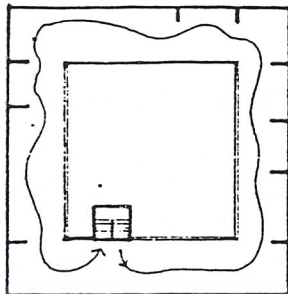
การจัดผังจัดตามเส้นทางเคลื่อนไหวของผู้เข้าชม ผู้ชมก็จะเดินไปตามเส้นทางที่ออกแบบทางสถาปัตยกรรม ผู้ชมไปตามแบบแผนที่ตายตัวจากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสุดท้าย แต่อาจหยุดดูเป็นช่วงได้ แบ่งเป็น



1 A RECTILINEAR CIRCUIT

- การเคลื่อนชมเป็นแนวตรง
- วงจรเป็นแบบรอบโถงกลาง เข้าจากบันไดกลางซึ่งต่อระหว่างนั้น 2/3 ของพิพิธภัณฑที่ใช้ระบบนี้ โดยเฉพาะที่จำเป็นต้องให้แสงธรรมชาติหรือมีหลายชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



(2) A TWISTER CIRCUIT

เส้นทางการเคลื่อนไหวของเส้นมีดังนี้

-เป็นแนวตรงมีลักษณะการจัดตามลำดับห้องไปเรื่อยๆ

-คดเคี้ยวไปตามแนวทางของห้องโถงกลาง หรือตามแนวของผังชั้นล่าง

-เป็นส่วนโค้งของวงกลม หรือรูปปิดเกลียว

-เป็นรูปสานไปมาอย่างอิสระ



(3) WAVING FREELY LAYOUT

(ผังรูปสานไปมาอย่างอิสระ)

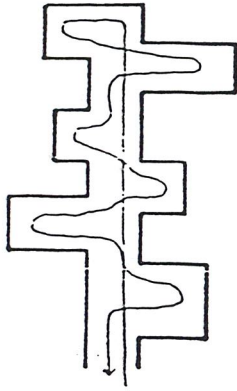
ปกติมักใช้ทางลาดเข้าช่วยและใช้องค์

ประกอบที่น่าสนใจในการเป็นตัวชักนำ ผัง

แบบนี้ผู้ชมอาจหลงทางได้ถ้าลักษณะรูป

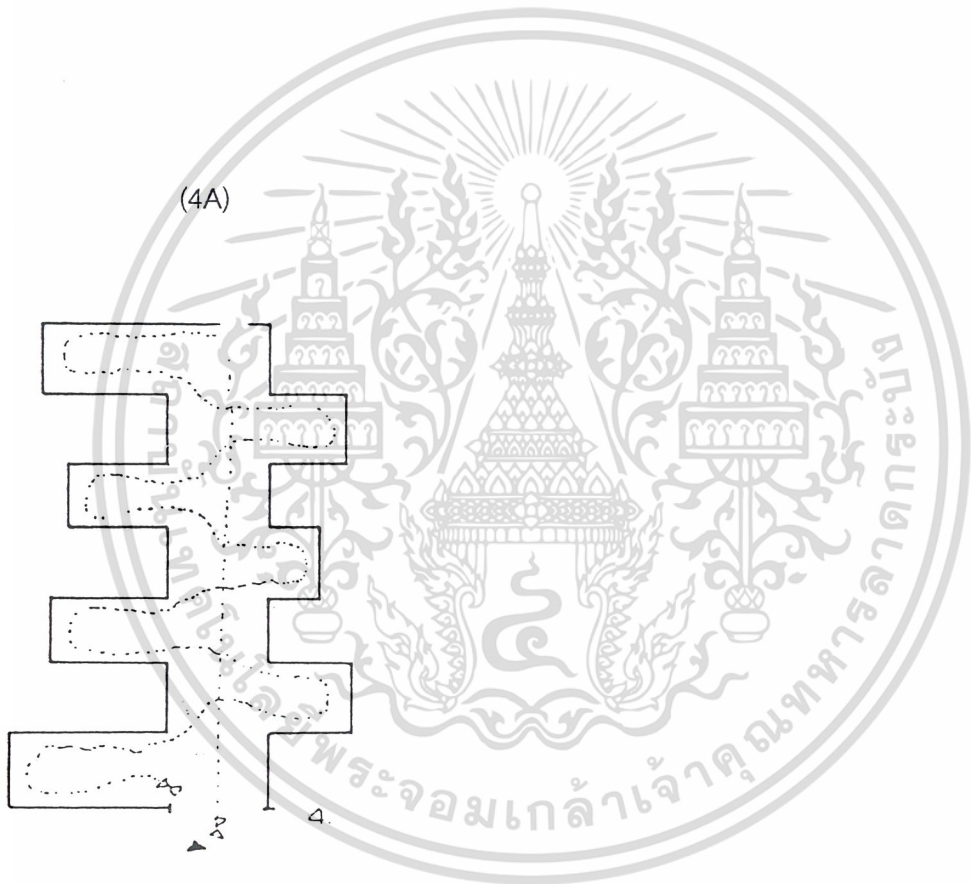
ทางเรขาคณิตเป็นแบบต่อเนื่องกันหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

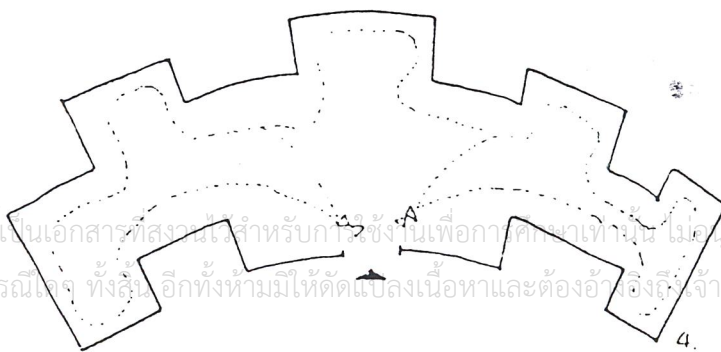


(4) COMB TYPE LAYOUT

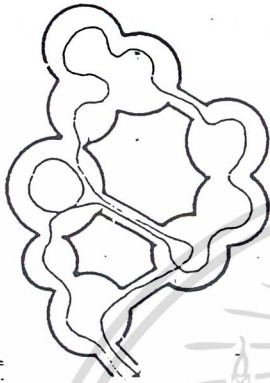
เป็นการวางผังที่มีทางเดินกลางเป็นตัวหลักมีส่วนที่เลือกชมในเวลาเดียวกัน ทางเข้าอาจจะทางด้านท้ายทางใดทางหนึ่ง หรือมีทางเข้าอยู่ตรงกลาง จึงผู้ชมสามารถไปทางซ้ายหรือทางขวาได้ทันทีเป็นการเพิ่มขอบเขตแก่ผู้ชม



(4B)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



(5) CHAIN LAYOUT

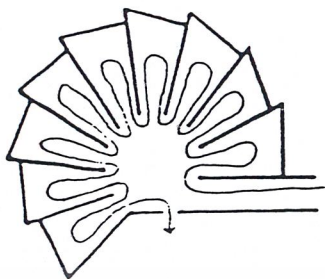
การวางผังแบบต่อเนื่องเป็นการจัดโดยการนำหน่วยที่แตกต่างเข้ามาเชื่อมต่อกัน



(6) STAR SHAPE การเข้าจากจุดศูนย์กลาง

กลาง ผีวรูปดาวมีลักษณะคล้ายแบบทวีซึ่งผู้ชมไม่สามารถเลื่อนไหลไปได้อย่างสะดวกและสามารถแยกออกต่างหากได้ ความสมดุลย์ของการจัดแกนทำให้เกิดปัญหาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

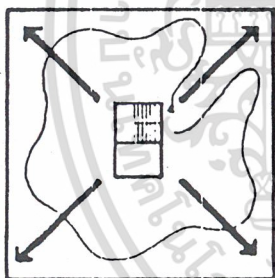


(7) FAN SHAPE

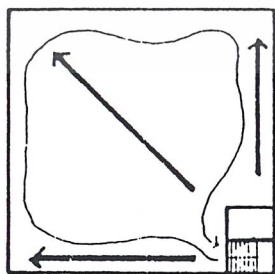
ทางเข้าจากกลางผังรูปพัดการจัดแบบนี้ทำให้มีโอกาสมากในการเลือกชม แต่ผู้ชมต้องตัดสินใจในการชมเร็ว และในทางจิตวิทยาผู้ชมจะไม่ค่อยชอบนัก เพราะรู้สึกว่าเป็นการบังคับจนเกินไปที่จุดรวมจะเป็นจุดที่วุ่นวาย

(8) BLOCK ARRANGEMENT

การเข้าสู่การแสดงในรูปบล็อกสี่เหลี่ยม มีการเปลี่ยนแปลงได้ดังนี้

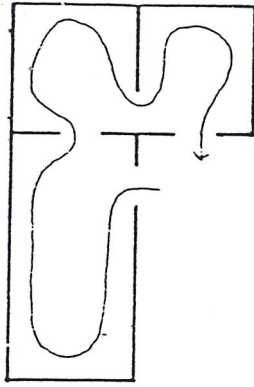


8A - บล็อกใหญ่ให้ความสะดวกในการจัดแสดงถ้าจุดทางเข้าอยู่ตรงกลาง (พื้นที่เหลือไม่เสียหาย ยังมีขนาดใหญ่เพียงพอในการจัดแสดง)



8B-ในบล็อกเล็กทางเข้าจำเป็นต้องอยู่ริมเพื่อสามารถใช้พื้นที่ที่เหลือในการจัดแสดงได้อย่างเต็มที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



(9) การจัดทางเข้าออกที่เหมาะสมกับห้อง 3 ห้อง

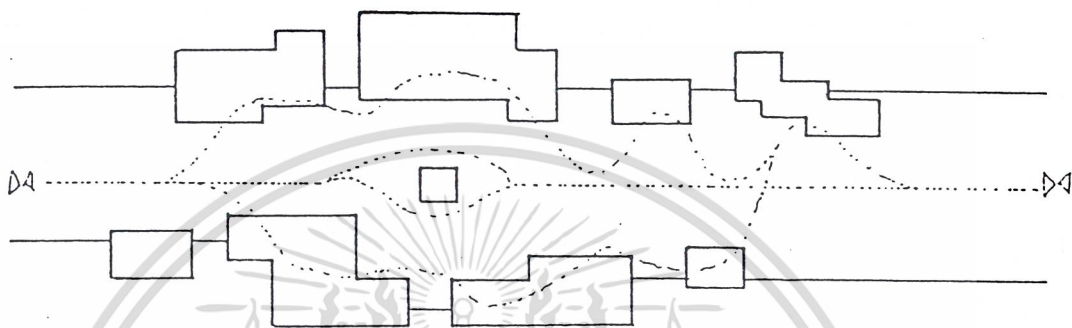


(10) ตัวอย่างผังแสดงทางเดินในพิพิธภัณฑ์ผู้ชมทั่วไปเดินชมรอบนอก ส่วนผู้สนใจพิเศษจะเข้าชมบริเวณกลางกำแพงด้านขวาเป็นการแสดงสิ่งสำคัญๆด้านซ้ายเป็นที่นั่งพักผ่อนอ่านหนังสือ ตรงกลางเป็นการแสดงเพื่อการศึกษา อาจเข้าได้จากห้องหรือห้องแสดง

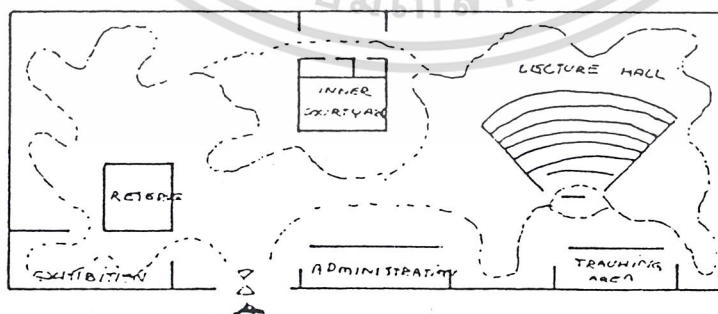
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.7.2.2 Decentralized System of Access

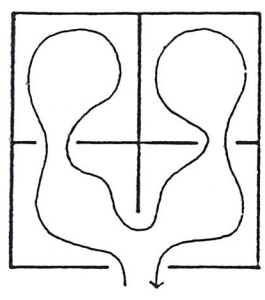
ระบบนี้มักจัดทางเข้า-ทางออก 2 ทาง หรือมากกว่า ทำให้ผู้ชมไม่เดินชมตามเส้นทางที่กำหนดไว้แน่นอน การมีอิสระในการเดินชมอาจทำให้ชมได้ไม่ครบในครั้งหนึ่งๆ ในทางปฏิบัติการจัดลำดับของการจัดแสดงค่อนข้างสับสน



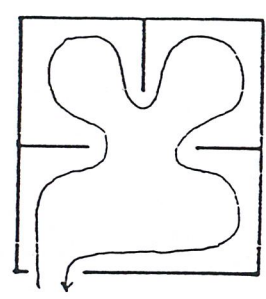
การจัดแปลนแบบง่าย ๆ เช่นนี้ จะได้เปรียบถ้าปัญหาเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัย และการจัดแสดงสามารถทำให้ผู้ชมเกิดความสนใจเข้าใจที่จะชมต่อไปได้ ถูกจัดการได้เรียบร้อย ซึ่งบางที่อาจต้องใช้คานานิค อีเลคโทรนิคอื่นๆ เข้าช่วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



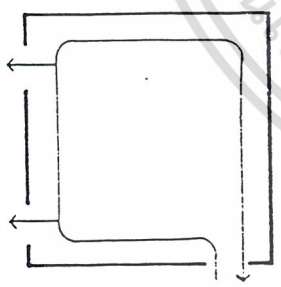
(3) การจัดทางเดินที่ทำให้ผู้ชมดูได้ทั้งห้อง



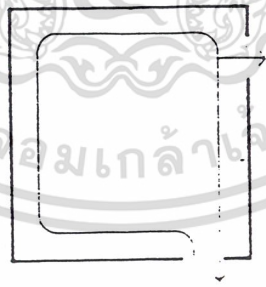
(4)การจัดทางเดินที่มีระเบียบน่าดู



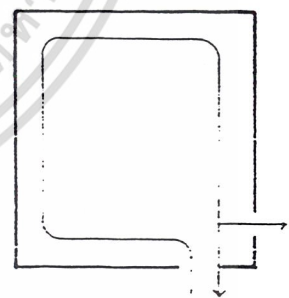
(5)การแสดงผลปรับปรุงจาก 4



(6) ทางออกชิดเกินไป ทำให้ส่วนที่เหลือของห้องกลายเป็นส่วนไม่สำคัญ



(7) ทางออกอยู่ห่างจากทางเข้า ทำให้ผู้ชมดูเกือบทั่วห้องถึง 3/4



(8) ทางออกที่ดีทำให้ผู้ชมดูได้เกือบทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น วิธีการที่นิยมจึงมักเป็นระบบแรก (Centralized System of Access) มากกว่า

4.1.8 องค์ประกอบส่วนอื่นในการจัดแสดง

4.1.8.1 ผนัง (Wall)

ผนังเป็นส่วนสำคัญในการจัดแสดงรูปภาพต่างๆ ผนังจึงควรยึดโครงสร้างของอาคาร แต่ในทางปฏิบัติ เราอาจทำการเปลี่ยนแปลงผนังที่ยึดถาวรนี้ได้ เช่น การเปลี่ยนสี การเพิ่มผิวผนังเพื่อให้บางส่วนเกิดความลึก-ตื้น อันเป็นวิธีที่เหมาะสมในการทอน Scale ของผนังลง ให้สัมพันธ์กับขนาดของสิ่งแสดง

4.1.8.2 แผงกัน (Panel)

คือส่วนที่นำมาตกแต่งผนังพื้นหรือเพดาน และทำหน้าที่ในการค้ำยัน เป็นแบคกราวนด์และแบ่งที่ว่างในส่วนต่างๆ แต่ประโยชน์ที่แท้จริงจาก Panel ก็คือ สามารถเปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้ายได้ การเปลี่ยนแปลงจะต้องมีความสัมพันธ์กับแสงสว่าง การจัดแสดงและการเคลื่อนไหวของผู้ชมในแต่ละโอกาส การจัดที่ว่างด้วย Panel จะต้องกำหนดไว้เป็นขอบเขตที่แน่นอนในการออกแบบส่วนจัดแสดงนี้

4.1.8.3 เพดาน (Ceiling)

ข้อที่จะคำนึงถึงก็คือ ความสูงของเพดานที่มีผลต่อปริมาตรที่ว่างในส่วนจัดแสดง อันที่จะเหมาะสมกับการแสดงในลักษณะต่างๆ

- สำหรับห้องเล็กๆ ที่จะจัดแบ่งพื้นที่แสดงไว้ ใช้ความสูง 3.00 เมตร เป็นมาตรฐาน
- เพดานที่ทำหน้าที่ให้แสงไฟ เพดานสูงประมาณ 5.40-6.00 เมตร
- สำหรับความสูงของเพดานในโรงขนาดใหญ่ กำหนดไว้ประมาณ 10.20 เมตร
- ห้องแสดงที่มีการให้แสงด้านข้าง และจัดแสดงภาพแขวนผนัง เพดานจะสูงประมาณ 6.70 เมตร
- สำหรับแสดงปฏิมากรรม วัตถุ 3 มิติ ความสูงเพดานจะอยู่ในราว 3.04-6.65 เมตร

โดยทั่วไป การให้แสงตามแบบวิทยาศาสตร์จะเปลี่ยนแปลงการสร้างเพดานให้ต่ำลงเพื่อสะท้อนแสงจากด้านบนและด้านข้าง จะใช้ความสูงประมาณ 3.60-4.20 เมตร

4.1.8.4 เพดานแขวน (Suspended Ceiling)

ทำหน้าที่กันแสงจากเหนือหัวและสามารถใช้ Space เหนือเพดานเป็นประโยชน์ได้หลายอย่าง เช่น -ช่วงอากาศ

-ทางเดินสายไฟ

-ทำให้การตัดแสง Flush Light ให้ห่างออกไปอีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
-ช่วยลดเสียงสะท้อน
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-เพื่อการติดไฟแบบ Lighting Trafer (ไฟรูปสี่เหลี่ยมที่ติดต่อกันเป็นแถวยาว) ซึ่งนำมาใช้กับการออกแบบการแสงสว่าง

การทำเพดานแขวนจะต้องให้ Space มากขึ้น จึงต้องมีการเพิ่มความสูงของเพดานไว้หลายๆ บางครั้งก็ต้องการความสูงมากกว่าธรรมดา เพื่อการทำห้องฟ้าจำลอง สำหรับสิ่งที่จะแสดง

-เพดานลอยทั่วไปสูง 3.60-4.80 เมตร

-ใต้เพดานจริงสูง 5.10-6.77 เมตร

-การกำจัดลำแสงใช้ความสูง 6.00 เมตร ก็พอเพียงสำหรับห้องทั่วไป แต่ห้องขนาดใหญ่อาจจะต้องสูงถึง 7.50 เมตร

ข้อดีข้อเสีย แสงธรรมชาติเป็นแสงที่ยากต่อการควบคุมและเป็นไปไม่ได้ตลอดเวลา เนื่องจากแสงธรรมชาติจะเปลี่ยนแปลงไปตามวันและฤดู ส่วนแสงวิทยาศาสตร์ควบคุมได้ตามความต้องการ ซึ่งก็ยังไม่แรงเท่าแสงธรรมชาติและทำให้ตาเห็นได้ง่าย เพราะไปกระตุ้นเรตินา แต่ถ้าใช้ในทางที่ถูกและมีความเหมาะสมแล้ว ก็ควรที่จะใช้ได้ทั้งนี้เพื่อบรรยากาศและควบคุมให้ได้ผล

4.1.8.5 ตู้แสดง (Showcase)

4.1.8.5.1 ชนิดของตู้แสดง (Type of Showcase) ตู้แสดงแบ่งได้หลายชนิดตามลักษณะการใช้สอย ตลอดจนขนาดและรูปร่าง ทั้งนี้ก็เพื่อความสะดวกในการขนย้ายและอื่นๆ ซึ่งสามารถแบ่งได้ดังนี้

ก. Table Show-Case เป็นแบบที่เหมาะสมสำหรับจัดแสดงวัตถุ ซึ่งมีขนาดเล็ก เพราะสามารถมองเห็นได้โดยรอบ แม้แต่ด้านบนของวัตถุ

ข. Upright Show-Case ตู้จัดแสดงชนิดนี้พอจะแยกออกเป็น 3 แบบใหญ่ๆ คือ

Free Standing Show-Case

Wall Show-Case

Inset Show-Case

Free Standing Show-Case ตู้ขนาดใหญ่แบบนี้จะช่วยได้มากในการจัดแบ่งห้องแสดงออกเป็นส่วนๆ ถ้าด้านยาวด้านใดด้านหนึ่งของตู้เป็นด้านที่ปิดด้านนี้จะเป็นส่วนหลัก หรือเป็นฉากหลังซึ่งสามารถใช้เป็นบอร์ดแสดงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการเชิงอื่นเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้ยืมได้เห็นประโยชน์ประการใดไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Wall Show-Case ออกแบบขึ้นเป็นครั้งแรกเพื่อใช้แสดงวัตถุที่มีความสูง
ด้านหลักของตู้ไม่จำเป็นต้องปิดทึบ

Inset Show-Case อยู่ที่ระดับพื้นหรือเหนือระดับพื้น เหมาะอย่างยิ่ง
สำหรับพิพิธภัณฑ์ที่มีผนังด้านหนึ่ง สามารถเคลื่อนย้ายได้ และไม่ต้องการ
ตกแต่งและสามารถขัดจังหวะของการตกแต่งได้ดี

- ค. Show-Case Equipped with Panels and Drawers ชนิดนี้มี
ราคาแพง โดยเฉพาะการประกอบส่วนต่างๆ จะต้องมีการออกแบบ
เป็นอย่างดี ตู้แบบนี้สามารถใช้ประโยชน์ได้มาก เช่น
- ใช้เนื้อที่สำหรับจัดแสดงน้อย
 - การเลือกใช้วัสดุสามารถเห็นได้จากการดึงดูดใจผู้เข้าชม โดย
สามารถให้ความรู้ต่อผู้ชมระดับธรรมดาได้
 - สามารถที่จะควบคุมและต่อต้านแสงที่มารบกวนได้

4.1.8.5.2 หลักในการออกแบบตู้แสดง

ก. การออกแบบตู้

ดังได้กล่าวมาแล้ว การออกแบบตู้แสดงจะช่วยส่งเสริมให้พิพิธภัณฑ์ใน
พิพิธภัณฑ์เข้าชมมากยิ่งขึ้นสำหรับผู้เข้าชม และสามารถส่งเสริมให้พิพิธภัณฑ์ทันสมัยขึ้น
อย่างเห็นได้ชัด ความสง่างามในห้องแสดง ซึ่งประกอบได้ด้วยขนาดต่างๆของตู้ แบบของ
ตู้ การออกแบบและรูปแบบที่เป็นขนาดเดียวกันไม่มีการตกแต่งดัดแปลง อาจจะใช้งานได้
ดี ง่ายต่อการรักษาและมีความเหมาะสมไม่ขัดตา ตลอดจนการเลือกใช้แผงแสดงอย่าง
รอบคอบ งดงาม เป็นความประทับใจขั้นต้นของห้องแสดงพิพิธภัณฑ์ที่ทันสมัย

ข. ขนาดของตู้ที่เหมาะสม

ขนาดของตู้ที่เหมาะสมจะแตกต่างกันออกไปตามขนาดของวัตถุที่จัดแสดง
แต่อย่างไรก็ตาม พบว่าตู้ขนาดยาวมีประโยชน์มาก ซึ่งมีขนาดตั้งแต่ 4 ฟุต (1.20) 6 ฟุต
(1.80) 8 ฟุต (2.40) ภายใต้ด้านหน้าของตู้ติดแสงนีออน ตู้ควรมีความลึกด้านในอย่าง
น้อย 2 ฟุต (0.60) และ 2 ฟุต 6 นิ้ว (0.75) กระจกควรสูงเกิน 4 ฟุต (1.20) 4 ฟุต 6 นิ้ว
(1.35) 5 ฟุต 6 นิ้ว (1.65) จะเป็นสัดส่วนที่ดีสำหรับวัตถุขนาดใหญ่ ดังนั้นกระจกจึงมีน้ำ
หนักมากขึ้น และราคาก็สูงขึ้นด้วย ฐานล่างของตู้ควรสูง 2 ฟุต (0.60) เพื่อให้เด็กเล็กๆได้
เห็นภายในตู้ อย่างไรก็ตาม กระจกสำหรับปิด-เปิด ควรพึงจำไว้เสมอว่า เมื่อตู้มีขนาดใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการให้บริการใช้ทางพิพิธภัณฑ์เท่านั้น ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขึ้น กระจกต้องมีความหนา จึงลำบากในการเปิด-ปิด และการทำความสะอาด เมื่อไม่สะดวกจึงมีการเปลี่ยนวัสดุแสดงน้อยลง หรือไม่เปลี่ยนเลย ดังนั้นควรใช้กระจกเลื่อนสะดวกกว่า หากเปลี่ยนใช้กระจกบานพับที่กว้าง 6 ฟุต หรือมากกว่านั้นก็ได้ แต่จำเป็นต้องใช้ขายึดกระจกสำหรับเปิดตู้

ค. ที่มีลักษณะตั้งเป็นมุมฉาก

ตู้ลักษณะที่ตั้งเป็นมุมฉาก เป็นตู้ประเภทที่ใช้ประโยชน์ได้มากที่สุด สำหรับแปลนพิพิธภัณฑที่แสดงให้เห็นเป็นบริเวณ เพราะสามารถจัดวางตู้ใช้ชนิดผนังไว้ ส่วนด้านข้างหรือด้านหลังของตู้ปิดทึบด้วยไม้ และสามารถแขวนวัตถุหรืออาจวางวัตถุไว้บนพื้นตู้ได้ ในตู้สามารถติดตั้งสำหรับวางวัตถุ และติดป้ายคำบรรยายได้โดยไม่ทำให้ตู้เสียหาย

ง. กระจกปิด-เปิดหน้าตู้

เมื่อใช้ตู้กระจกในลักษณะตั้งเป็นมุมฉาก กระจกด้านหน้าควรเป็นบานที่ปิด-เปิดได้ จะติดบานพับหรือใช้บานเลื่อนก็ได้ หรือถ้าเป็นสิ่งแวดล้อมไม่ควรจำเป็นต้องปิด-เปิด ถ้าจะเปิดเพื่อเปลี่ยนสิ่งแสดงก็ควรที่จะเปิดด้านข้างหรือแฉะวงกบ การติดกระจกอาจใช้บานเดี่ยวขนาดใหญ่ หรือสองบานตามแต่งบประมาณ แต่ควรประหยัดงบประมาณโดยใช้กระจกสองบานแบบเลื่อน กระจกเลื่อนแบบนี้มี 2 แบบ คือ

-แบบที่ 1 กระจกเลื่อนไปตามราง มีช่องว่างระหว่างกระจกสองบานประมาณ 1 ส่วน 4 นิ้ว แบบนี้ไม่ควรใช้เพราะฝุ่นสามารถเข้าตู้ได้

-แบบที่ 2 เป็นกระจกเลื่อนชนกันตรงขอบกระจกพอดี โดยสันของขอบกระจกจะทับกันสนิทพอดี ป้องกันฝุ่นละอองได้ดี รอยต่อของกระจกไม่ขัดต่อสายตา สามารถมองวัตถุได้ดี

4.1.8.5.3 หลักเกณฑ์ของการจัดตู้แสดง

การจัดตู้แสดงในพิพิธภัณฑที่ทำงานเองได้เกี่ยวกับการจัดตู้แสดงสินค้าตามห้างร้านทั่วไป แต่การจัดวางวัตถุในตู้แสดงจะเหมือนการจัดเวทีแสดงละคร คือ ต้องมีฉาก มีผู้แสดงลดหลั่นกันตามความสำคัญของตัวแสดง ดังนั้น การจัดวัตถุแสดงในตู้แสดงจึงเป็นเวทีสมมุติในละคร โดยเอาวัตถุแสดงเป็นหุ่นละครด้านหลังของตู้แสดงหรือรอบๆ เป็นฉากหลัง โดยมีวัตถุเป็นศูนย์กลางต่อจากนั้นวัตถุอื่นๆเป็นส่วนประกอบส่วนหนึ่ง สอง สาม ตามลำดับ บนเวทีแสดงต้องมีการให้แสงสี ในตู้แสดงต้องมีแสง สี ประกอบให้กลมกลืนให้ได้บรรยากาศกับสิ่งแสดง และเพื่อเน้นให้วัตถุแสดงเด่นชัดแบบตัวละคร ตลอดจนฐานรองรับสิ่งยึดต่างๆ การจัดวางก็ต้องออกแบบให้กลมกลืนกัน มีความสัมพันธ์กันในสิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้เผยแพร่ในเชิงพาณิชย์ได้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดง จึงจะทำให้ผู้ชมเกิดความประทับใจในการชมและตลอดไป ถ้าจะทำให้เกิดความประทับใจมากขึ้นควรมีตู้แสดงไว้สองชุดในพิพิธภัณฑ์เพราะจะทำให้เกิดความแปลกใหม่อยู่เสมอ

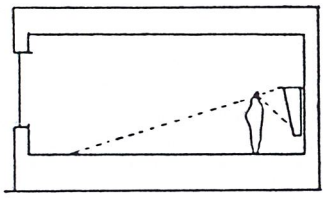
4.1.5.8.4 แสงสว่างในตู้แสดง

การให้แสงสว่างในตู้แสดงมีความสำคัญมากสำหรับสิ่งแสดงในพิพิธภัณฑ์ เพราะแสงจะต้องให้สีตามธรรมชาติของวัตถุไว้ได้มากที่สุด ดังนั้นการติดตั้งแสงนีออน หลอดฟลูออเรสเซนต์ ตลอดจนสปอตไลท์ไว้ด้านบนและล่าง หรือด้านข้างของตู้แสดง ควรจะมีแผ่นกระจกมีคุณสมบัติในการลดแสงอุลตราไวโอเล็ตที่จะไปทำลายโบราณวัตถุต่างๆ ให้เสื่อมลง หลอดไฟควรอยู่ห่างจากกระจกอย่างเหมาะสมและการติดไฟเป็นกลุ่มให้พอเพียงสม่ำเสมอทั่วตู้ ด้านบนของตู้ทำเป็นฝาสำหรับเปิดเพื่อเปลี่ยนหลอดไฟ ภายในตู้อาจต้องการไฟสองส่วนคือ ส่วนที่เป็นสปอตไลท์และส่วนที่เป็นไฟนีออนหรือฟลูออเรสเซนต์ เช่น จุดเปิด-ปิดไฟ อาจอยู่ด้านบนหรือด้านข้างของตู้ก็ได้ แต่ควรเดินสายไฟออกทางมุมตู้หลังไปหลายๆจุด จนคือที่เสียบปลั๊กที่เตรียมไว้

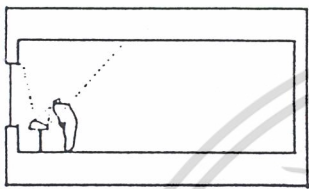
4.1.8.5.5 ตู้แสดงและการสะท้อนของผิวกระจก

ตู้ผิวกระจกจะเกิดการสะท้อนแสงมากขึ้นขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่ตั้ง ความเอียงลาดเป็นวิธีเดียวที่แก้การสะท้อนแสงจากต้นกำเนิดแสงได้ ภาพต่อไปนี้แสดงการแก้การสะท้อนแสงเพื่อจุดกำเนิดแสงอยู่ในที่ต่างๆ

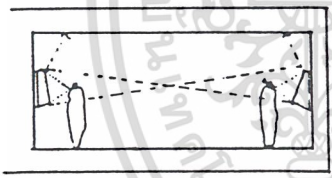
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



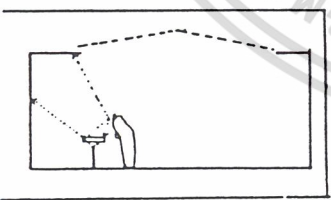
เมื่อตั้งตู้กระจกตรงข้ามหน้าต่างให้เอียงผิว
กระจกทำมุมกับพื้นห้อง



เมื่อตั้งตู้เบี่ยงหน้าต่างให้เอียงกระจกออก
จากหน้าต่างเข้าหาตัวผู้ดู



ตู้ที่หันหน้าเข้าหากัน ให้เอียงกระจกทำมุมซึ่ง
กันและกันอย่าวางขนานกัน



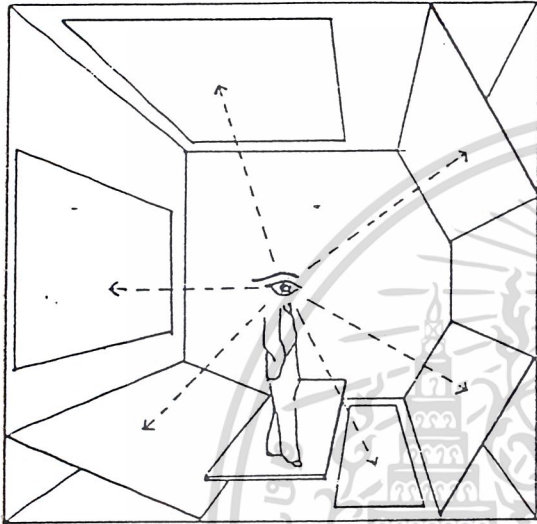
เมื่อแสงเข้ามาทางเบื้องบน และอยู่เบื้องหลังผู้
ดูไม่เอียงตู้กระจก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

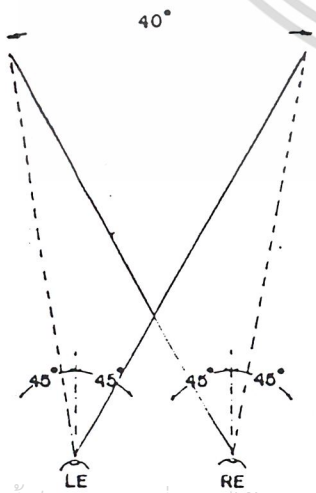
4.1.8.5.6 ขอบเขตการมองเห็น

มุมมองของมนุษย์ที่ไม่ต้องหันศีรษะใช้ประมาณ 40 องศา ความจริงมุมมองของมนุษย์มากกว่านี้ มุมมองทางตั้งกว้างกว่ามุมมองทางนอน การหันศีรษะง่ายกว่าการเคลื่อนตา พิจารณาจากภาพข้างล่างนี้

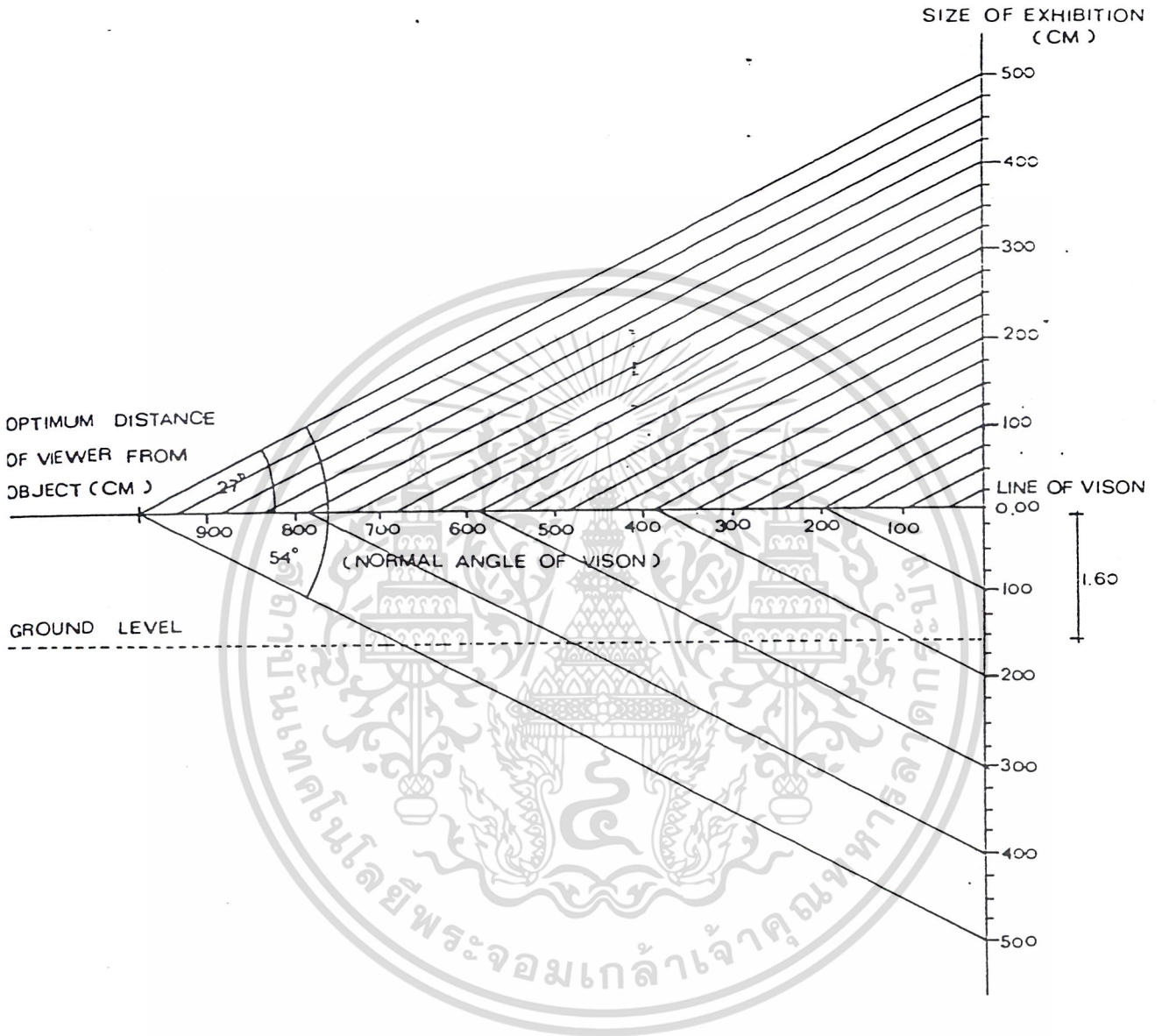


ก. ผู้ดูภาพที่กำลังดูภาพภาพหนึ่งหรือตามที่จัดเป็นกลุ่มก็ตาม ผู้ดูจะหมุนศีรษะหรือหมุนตัวเพื่อดูภาพอื่นๆ ผังนี้แสดงโดย HERBERT BAYER ในปี 1939 แสดงว่ามนุษย์สามารถมองดูภาพได้ทุกทิศทุกทางทั้งด้านข้าง ด้านล่างและด้านบน

(ข) แสดงขอบเขตของการมองเห็นของคนสายตาปกติที่มี 2 ตา มุมที่สามารถและเห็นได้ประมาณ 120 องศา แต่เราไม่ใช้ค่านี้ เพราะผู้ดูต้องหันศีรษะใช้เพียง 40 องศา โดยไม่ต้องหันศีรษะ

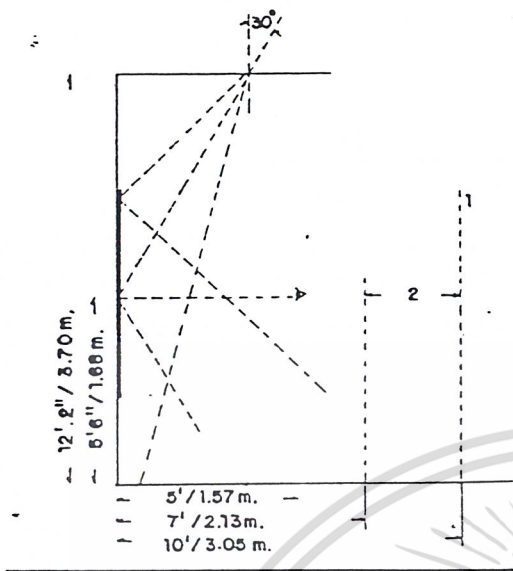


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

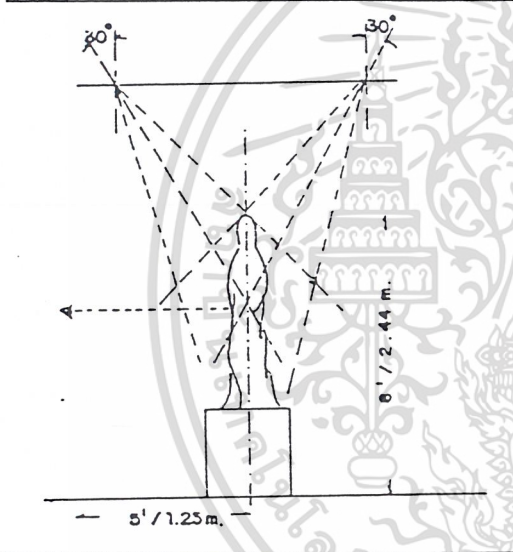


มุมมองทางตั้งของมนุษย์ประมาณ 27 องศาเห็นระดับสายตา และ 27 องศา ใต้ระดับสายตา เป็นมุมมองที่สะดวกสบายที่สุด โดยไม่ต้องก้มหรือเงยศีรษะ

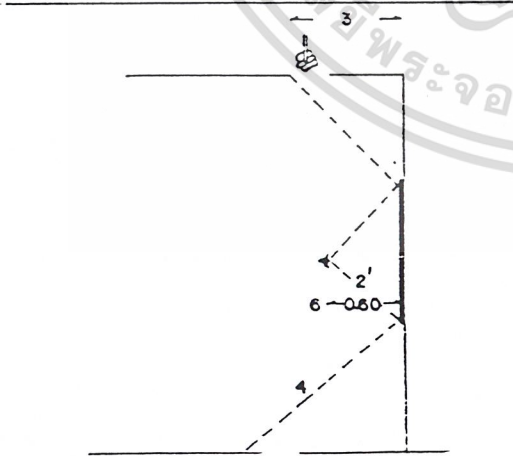
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมุมของแสงขนาดของห้อง และขนาดของงานเขียน ระยะดูภาพเพิ่มขึ้น 35 ซม. เมื่อความสูงของภาพเพิ่มขึ้นทุกๆ 30 ซม.



แสดงมุมของแสงที่เหมาะสมกับประติมากรรม



แหล่งเกิดแสงอาจจะมาจากเบื้องบนหรือเบื้องล่างที่เก็บซ่อนไว้ได้ดี การจัดวางภาพให้พิจารณาเสมือนหนึ่งว่าภาพนั้นเป็นกระจกเงาที่สะท้อนแสงได้ ให้เลื่อนภาพไปมาในตำแหน่งที่จะไม่ให้เกิดการสะท้อนแสง ซึ่งจะลดการสะท้อนแสงของภาพได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.9 การป้องกัน (Protection)

ในการจัดสิ่งแสดงนิทรรศการควรจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องรักษาสีสิ่งแสดงให้มีสภาพที่ดีและอยู่นาน เพื่ออนุชนรุ่นหลังจะได้ชม ฉะนั้นจึงจำเป็นต้องป้องกันในสิ่งเหล่านี้คือ

4.1.9.1 ผู้เฝ้าของ แผลง ขอบกระจกตู้และฝ้าด้านบนที่ติดบานพับตลอดจนโครงสร้างทั้งหมดควรทำให้แน่นหนา เพื่อไม่ให้ผู้เฝ้าของและแผลงเข้าไปในตู้ ควรมียาป้องกันและขับไล่แมลงไว้ในตู้

4.1.9.2 ขโมย การรักษาความมั่นคงและปลอดภัย ป้องกันโดยการล็อกประตูปิด-เปิด และใช้อุปกรณ์อื่นๆ ช่วยป้องกันตู้แสดง ควรมีการติดกุญแจที่มีคุณภาพดี เพื่อให้เกิดความปลอดภัย ยกแก่การลักลอบขโมยโบราณวัตถุ อย่างไรก็ตาม ตู้กระจกบานเลื่อนเป็นแบบติดบานพับก็มีปัญหาในการเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม ปัจจุบันมีการใช้กระจกแบบที่ทำให้มีความแข็งแรงมากขึ้นตามกรรมวิธีทางเคมีที่มีความคงทนและแข็งแรงมาก น้ำหนักเบา ซึ่งลดอันตรายลงได้ ในกรณีการทำกระจกแตก

4.1.9.3 ภูมิอากาศ ให้อยู่ในสภาพที่พอเหมาะพอดี

4.1.9.4 ผู้ชมงาน ต้องระมัดระวังป้องกันโบราณวัตถุให้พ้นจากการจับต้องและไม่ควรจัดตั้งขวางทางเดินชม

4.1.9.5 ไฟ เลือกใช้วัสดุซึ่งไม่ติดไฟง่ายหรือป้องกันไฟ

4.1.9.6 Light Rays การติดตั้งพิเศษด้วยกระจกกรองแสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 วิธีการออกแบบองค์ประกอบขั้นพื้นฐาน

4.2.1 สำนักงาน

การจัดสำนักงานในปัจจุบัน แบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ

4.2.1.1 ระบบการจัดออกเป็นห้องโดยเฉพาะ (The Individual Room System)

นิยมกันมากในยุโรป มีกฎคือข้อกำหนดในการติดต่อเข้าถึงห้องต่างๆ โดย Corridor เช่นนี้จะมีข้อดีคือ เป็นสัดส่วน (Privacy) และสบาย แต่มีข้อเสียที่มีราคาสูง

4.2.1.2 ระบบการจัดแบบเปิดตลอด (The Open Layout) ไม่ต้องคำนึงถึงการใช้

ทางติดต่อภายในระหว่างห้อง (Corridor) ระบบนี้ เราสามารถใช้เนื้อที่ห้องทั้งหมดได้อย่างเต็มที่สำหรับจะทำเป็นที่ทำงานต่างๆ โดยไม่มีผนังหรือ Partitions มาบัง ทำให้มีราคาถูกกว่าแบบแรก แต่ต้องมีระบบระบายอากาศหรือปรับอากาศที่มีคุณภาพสูง และต้องคำนึงถึงไฟฟ้าซึ่งต้องใช้แทนแสงธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่ ฉะนั้น ระบบไฟฟ้าจึงต้องดีด้วย

ในการจัด Layout ในการวางแผน มักจะขึ้นอยู่กับสัดส่วนของเส้นแบ่งเนื้อที่ภายในที่แบ่งเอาไว้ (Grid) โดยถือหลักมาจากการใช้เนื้อที่ของคนทำงาน 1 คน ใช้เนื้อที่เท่าไรเป็นเกณฑ์ แล้วแบ่งเนื้อที่ออกมาด้วยเส้นแบ่ง (Grid) ว่าช่วงหนึ่งๆ จะใช้คนทำงานกี่คน และก่อนที่จะกำหนดส่วนต่างๆ ลงไป จำเป็นต้องให้แน่ใจเสียก่อนถึงความต้องการ และประโยชน์ใช้สอยว่าจะไม่มีการผิดพลาดขึ้นได้ในภายหลัง เนื้อที่สำหรับพนักงาน (Staff) กับเจ้าหน้าที่อาวุโสหรือผู้จัดการควรจะแยกเป็นส่วนต่างหากโดยเฉพาะ ในกรณีที่ต้องเป็นห้องเล็ก ห้องน้อย การจัดแบบ 2 คน ต่อ 1 ห้อง หรือ 1 เนื้อที่เป็นแบบที่ดีที่สุด บางครั้งอาจใช้มาตรฐานนี้ในการที่จะให้ได้เนื้อที่ใช้สอยมากที่สุด

การเพิ่มจำนวนโต๊ะ เนื้อที่สำหรับชั้นไว้ของต้องกำหนดด้วย รวมทั้งตู้เก็บเอกสารหรือตู้เก็บพวก Gard-Index ต่างๆ ขนาดที่น้อยที่สุดคือ 1.6-2.03 และระยะระหว่างโต๊ะถึงกำแพงเป็น 0.75 หรือ 0.70 ก็ได้ ถ้าห้องหรือชั้นวางของไม่สูงเกิน 0.09 ระยะที่วางโต๊ะห่างจากกำแพงเป็น 0.70-1.75 ซึ่งจะไม่ทำให้พนักงานหยิบของได้สะดวกโดยไม่ต้องก้มลงจะสูงไป

การจัดผังแบบเปิด เป็นการจัดผังของสำนักงานแบบไม่ต้องมีทางเดินเชื่อมภายในที่กว้างขวาง (Corridor) การจัดแบบนี้ ไฟฟ้าที่ใช้ต้องมีมากพอ และการถ่ายเทอากาศก็ดีด้วย ในอเมริกาการจัดแบบเปิดเป็นที่นิยมกันมาก การจัดระบบนี้มักจะขึ้นอยู่กับการแบ่งพื้นที่ห้องในชั้นต่างๆ ที่จะจัดสำนักงาน ซึ่งมักจะมีเนื้อที่กว้าง และการที่จะจัดให้เป็นห้องเล็กห้องน้อยนั้นมักจะไม่ค่อยทำ จะมีก็แต่ห้องผู้จัดการ หรือห้องผู้ที่มีอาวุโสเท่านั้น ฉะนั้น

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้เนื้อที่และการจัดผนังก็มักจะทำแบบให้เคลื่อนที่ได้ (Rearranging Movable Partitions) สะดวกในการควบคุมการทำงาน ประหยัดไฟฟ้า มีข้อเสียอยู่ที่เกี่ยวกับเรื่องเสียง เพราะเป็นสำนักงานที่โล่งตลอดไม่มีผนังที่ปิดกั้นทึบ ทำให้เสียงสามารถก่อให้เกิดความรำคาญแก่พนักงานบ้าง ปัญหานี้เราอาจจะแก้ไขได้บ้างโดยการออกแบบเพดานและผนังห้องหรือกำแพงห้อง แต่ก็ไม่ได้ทั้งหมด

การจัดแบบนี้ก่อให้เกิดปัญหาขึ้นมาว่า จะทำให้การทำงานของพนักงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้นหรือน้อยลงกว่าการจัดแบ่งเป็นห้องๆ ซึ่งพอจะพูดได้ว่า ขึ้นอยู่กับความเคยชินของพนักงานในแต่ละแห่ง ในยุโรปมักนิยมแบบเป็นห้องเล็กห้องน้อย เพราะมีความรู้สึกเป็นส่วนตัวมากกว่า คนทำงานไม่ต้องไปกังวลอยู่กับทำงานแผนกอื่น การจัดแบบแบ่งเป็นห้องนี้มักจะไม่ค่อยนิยมกันมากนัก เพราะราคาสูงมาก ถึงแม้มันจะมีข้อดีอยู่ที่การดำเนินงานบางอย่างก็ตาม การจัดผังแบบเปิดในห้องใหญ่ๆ นั้นนับว่าเป็นการยกเลิก การใช้ทฤษฎีแบบมีทางเดินภายในอาคาร (Corridor) โดยสิ้นเชิง จะมีแต่ทางเดินติดต่อระหว่างชั้นเท่านั้น

ผลรับที่ได้มากที่สุดในการจัดแปลนแบบเปิด (Open Layout) ก็คือการประหยัดเนื้อที่ซึ่งเนื้อที่สุทธิในการจัดสำนักงานสำหรับคนทำงานใน 1 เนื้อที่ 7.5-8.5 ตารางเมตร ต่อ 2 คน ผู้เชี่ยวชาญชาวเยอรมันได้เคยทดลองไว้ว่าอาจลดลงมาเหลือ 4-5 เมตร ในกรณีการวางผังแบบ Open Layout Kenneth ใช้ขนาด 6-8 เมตร ซึ่งจะรวมเนื้อที่ตู้เก็บเอกสารเข้าไปด้วย และระยะที่กำหนดให้ระหว่างโต๊ะต่อโต๊ะเป็น 1.00 เมตร หรือ 1.30 ขนาดของโต๊ะจะเป็น 0.80/1.50 และการจัดแบบนี้ ถ้ามีเป็นห้องส่วนตัว เรายังสามารถที่จะขยายหรือเปลี่ยนแปลงขนาดของห้องได้ตามความต้องการ ทั้งความกว้าง-ลึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 หอประชุมใหญ่ (Auditorium)

ใช้สำหรับการประชุม แสดงปาฐกถา ฉายภาพยนตร์ และการแสดงบนเวที ซึ่งใช้ผู้แสดงจำนวนไม่มากนัก

4.2.2.1 ข้อพิจารณาในการออกแบบหอประชุม มีดังนี้

4.2.2.1.1 รูปร่างและขนาดที่เหมาะสม เพื่อผลในการชมและฟังที่ดี

4.2.2.1.2 จัดวางตำแหน่งเพดานและผนังด้านข้างที่เหมาะสม ทำให้ได้ทิศทางของเสียงตามที่ต้องการ

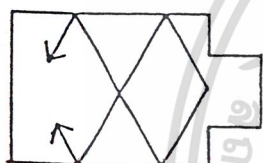
4.2.2.1.3 ลักษณะการจัดตำแหน่งของที่นั่งที่ส่งผลในการชมได้อย่างชัดเจน

เจน

4.2.2.1.4 ขนาดจอ เวที และห้องควบคุม

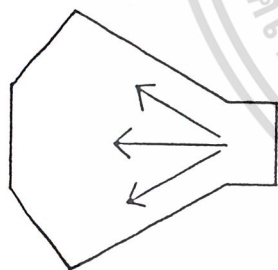
4.2.2.2 รูปร่างและขนาดของห้องประชุม ที่นิยมใช้สามารถแบ่งได้ดังนี้

4.2.2.2.1 แบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า



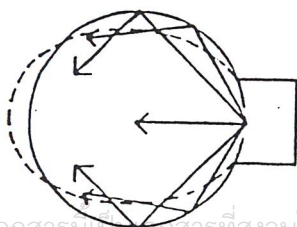
เป็นรูปร่างที่ง่ายต่อการออกแบบแต่จะทำให้เกิดเสียงก้องได้ สามารถแก้ไขได้โดยการกรุผนังหรือเพดานด้วยวัสดุดูดเสียง หรือทำผนังข้างไม่ให้ขนานกัน

4.2.2.2.2 แบบพัด



เพราะผนังข้างที่ผายออก ช่วยในการกระจายของเสียงออกไปได้ทั่วถึง ทำให้เกิดลักษณะของเสียงใกล้เคียงกันทั้งห้องประชุม แต่ควรระวังไม่ให้ผลต่างของระยะระหว่างต้นกำเนิดเสียงเกิน 65 ฟุต จะทำให้เกิดเสียงก้องขึ้นได้

4.2.2.2.3 แบบวงกลมหรือวงรี



จะทำให้เสียงไปรวมกันที่จุดๆหนึ่ง ไม่กระจายอย่างสม่ำเสมอ สามารถแก้ไขได้โดยใช้ผนังที่มีส่วนโค้งนูนออกมาช่วยได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องประชุมที่กว้าง และตื้นจะดีกว่าแคบและลึก อัตราส่วนระหว่างความกว้างต่อความยาว โดยทั่วไปอยู่ระหว่าง 1/2 หรือ 1/1.2 ขนาดที่พอเหมาะของห้องประชุมนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะของการใช้งานแต่ละประเภทตารางนี้เป็นค่าปริมาตรที่นิ่งในห้องประชุมประเภทต่างๆ

ตารางที่ แสดงค่าปริมาตรที่นิ่งในห้องประชุมประเภทต่างๆ

Type of Auditorium	ปริมาตรที่นิ่ง (ลบ.ม)		
	Min.	Opt.	Max.
Concert Hall	6.2	7.8	10.8
Opera House	4.5	5.7	7.4
Multipurpose Auditorium	5.1	7.1	8.8
Motion-Picture Theater	2.8	3.5	5.1
Room Speech	2.3	3.1	4.3

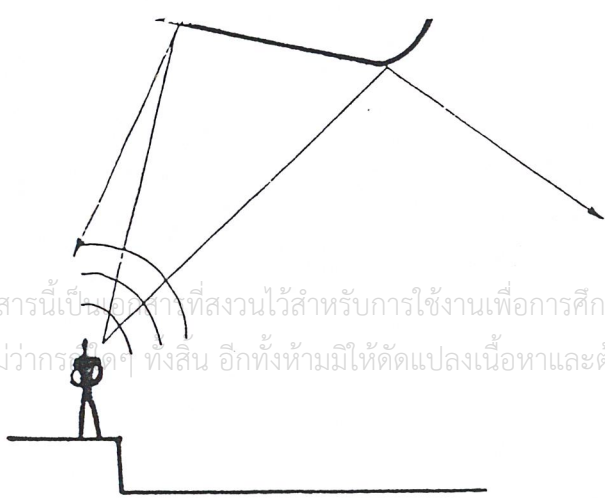
ห้องประชุมสำหรับสำหรับโครงการนี้ควรใช้ค่าปริมาตรที่นิ่ง ประมาณ 7.1 ลบ.ม นับว่าเหมาะสม

4.2.2.3 การจัดตำแหน่งของเพดาน ผืนผ้าด้านข้าง และผืนผ้าด้านหลัง

4.2.2.3.1 เพดาน เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดในด้านเกี่ยวกับเสียงของหอประชุมมาก เพราะเป็นตัวสะท้อนเสียงมากที่สุด และจะเป็นตัวที่ช่วยสร้าง Reverberation ที่เหมาะสมให้เกิดเสียงที่มีความไพเราะ เพดานจึงไม่ควรขนานกับพื้น ไม่มีกฎเกณฑ์แน่นอนในการกำหนดความสูงของเพดาน แต่พิจารณาความเหมาะสมกับความกว้างและความยาว เมื่อมีปริมาตรของหอประชุมน้อยลงก็เป็นการประหยัดค่าก่อสร้าง ค่าดูแลรักษา และค่า Maintenance ลัดสั้นโดยทั่วไปของเพดานอยู่ประมาณ 1/3 หรือ 2/3 ของความกว้างของห้องหรืออาจใช้ค่าประมาณ 2/3/5 (สูง/กว้าง/สูง) ก็ได้

- อัตราส่วน 1/3 เหมาะสมกับห้องขนาดใหญ่
- อัตราส่วน 2/3 เหมาะสมกับห้องขนาดเล็ก

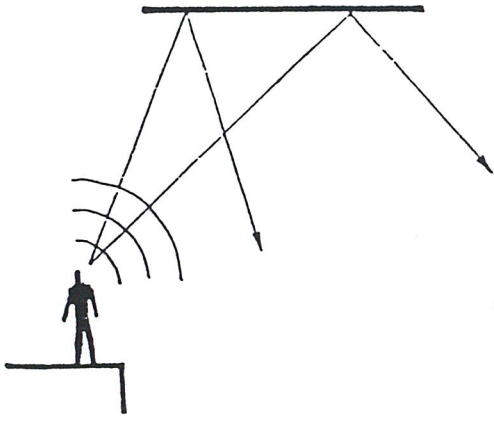
ตัวอย่างผลจากการใช้แผ่นสะท้อนเสียงในหอประชุม



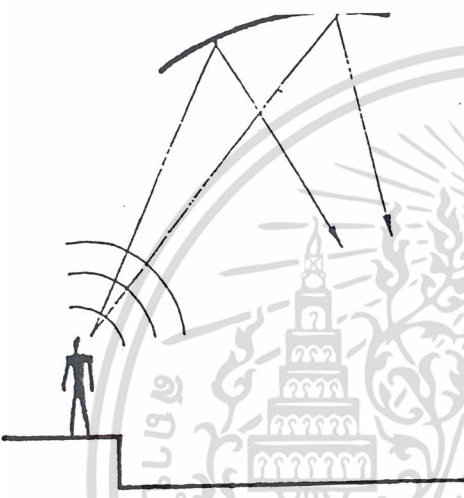
แบบโค้งนูน(CONVEX REFLECTOR)

สะท้อนเสียงไปได้ไกล เหมาะกับห้องขนาดใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่าการใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



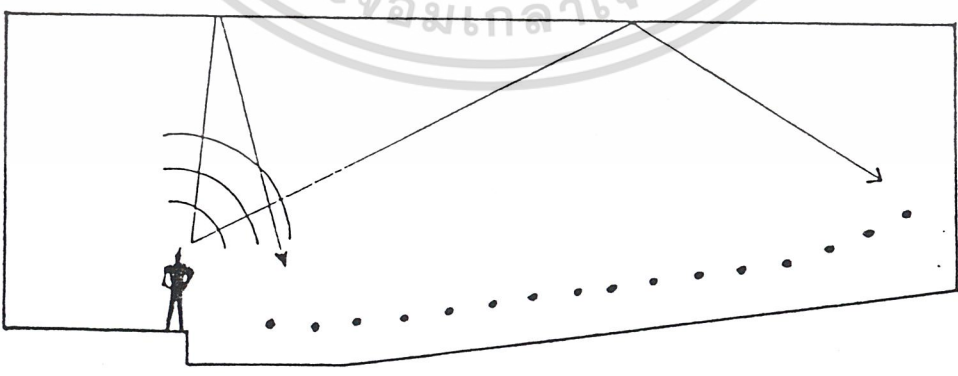
แบบราบ FLAT REFLECTOR
 เหมาะกับห้องขนาดกลาง



แบบเว้าหน้า CONCAVE REFLECTOR
 ไม่เหมาะกับการใช้
 กระจายเสียงเพราะเสียงจะสะท้อนมา
 รวมกันที่จุดๆหนึ่ง

ปัญหาการสะท้อนเสียงในห้องประชุม
 เพดานราบ

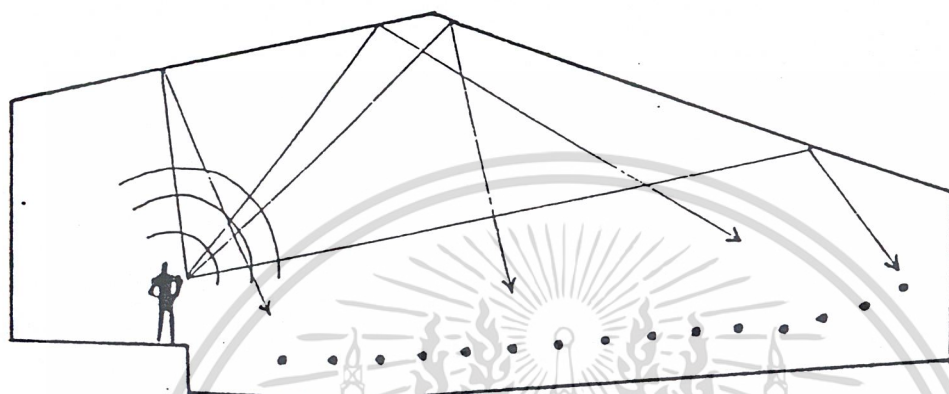
พื้นที่ใช้สอยเพื่อสะท้อนเสียง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพดานทำมุม

พื้นที่ใช้เพื่อสะท้อนเสียง



เพดานชนิดทำมุมที่มุมที่เหมาะสม จะทำให้เนื้อที่เพดานที่สะท้อนเสียงได้มากกว่าเพดานราบ ซึ่งจะช่วยสะท้อนเสียงไปทั่วถึง และถึงแถวผู้ฟังส่วนหลังห้องได้ดีกว่า

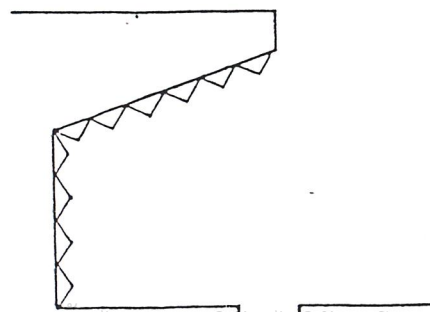
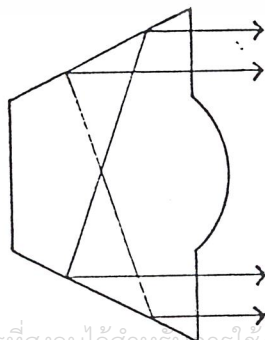
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2.3.2 ผนังด้านข้าง ผนังของหอประชุมมีผลโดยตรงต่อการสะท้อนของเสียง โดยเฉพาะหอประชุมที่ไม่มีระบบการขยายเสียง หรือการแสดงบางประเภทที่ไม่อาจใช้เครื่องขยายเสียงได้ การออกแบบผนังจะต้องทำให้สามารถสะท้อนและบังคับเสียงให้ได้ยินอย่างทั่วถึงภายในหอประชุม และสร้างเสียงสะท้อนที่มีความเหมาะสม ไม่ทำให้เกิดการรบกวนของเสียงจากการสะท้อนในรูปแบบต่างๆ โดยการเบนกำแพงเสียงเข้าหากัน หรือทำให้ไม่ขนานกัน (บนออก) ผนังด้านข้างแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

ก. ผนังด้านข้างเวที ผนังด้านข้างเวทีมีบทบาทมากในการแสดงดนตรี ซึ่งในการแสดงดนตรี ผนังด้านเวทีและเพดานควรมีลักษณะสะท้อนและช่วยในการกระจายเสียงไปยังผู้ชม แต่การแสดงที่ไม่มีวงดนตรีอยู่บนเวที เช่น ละคร โอเปร่า บัลเลต์ ก็ไม่จำเป็นต้องใช้ผนังด้านข้างเวทีสะท้อนเสียง ดังนั้นผนังด้านนี้จึงสามารถถอดออกและเปลี่ยนแปลงได้ เพื่อตัดแปลงเป็นหรือช่องในการเข้าออก จากฉากของตัวละคร

ข. ผนังด้านข้างโรงหอประชุม ผนังด้านข้างของหอประชุมจะมีผลต่อเสียงเป็นไปตามรูปร่างของหอประชุมดังที่กล่าวมาแล้ว การออกแบบผนังด้านข้างนั้นจะต้องคำนึงถึงหลักในการสะท้อนเสียงให้เหมาะสม และในบางกรณีหอประชุมไม่สามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ มีวิธีแก้ไขโดยใช้วัสดุในการสะท้อนเสียงช่วยในส่วนนั้น เช่น ถ้าหอประชุม เป็นรูปวงรี ก็จะใช้วัสดุทำผนังเป็นรูปโค้งให้กระจายเสียง

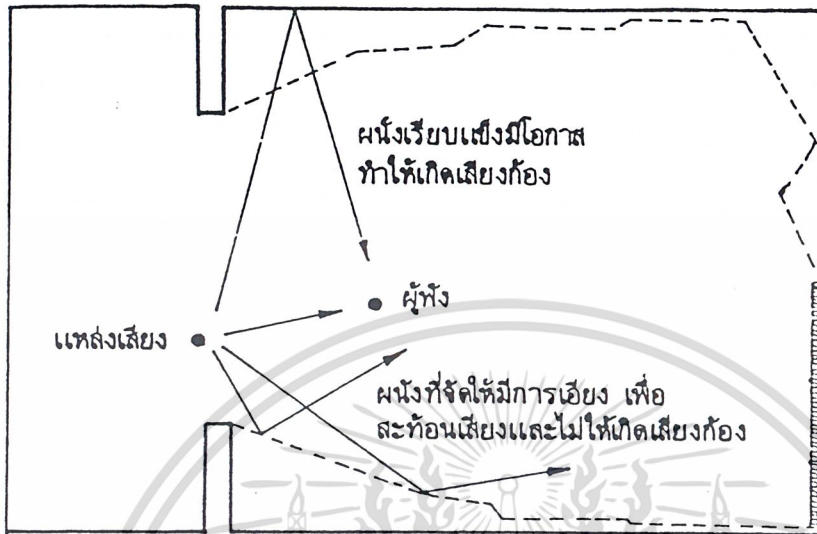
4.2.2.3.3 ผนังด้านหลัง ผนังในส่วนนี้เป็นส่วนสำคัญในการสะท้อนเสียงแก่ผู้ชมที่อยู่แถวหลัง ทำให้เกิดความชัดเจนของเสียงแก่ผู้ที่อยู่แถวหลัง แต่ก็มีข้อควรระวังสำหรับผนังด้านหลังสุด คือ การสะท้อนเสียงไปยังผู้ชมตอนหน้า (Feed Back) ทำให้เกิดเสียงซ้อนเป็นสองเสียง



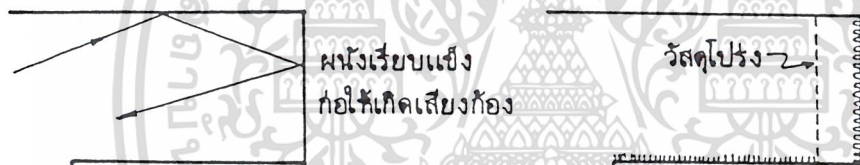
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบผนัง เพื่อการสะท้อนเสียง

การออกแบบผนังเพื่อการสะท้อนเสียง



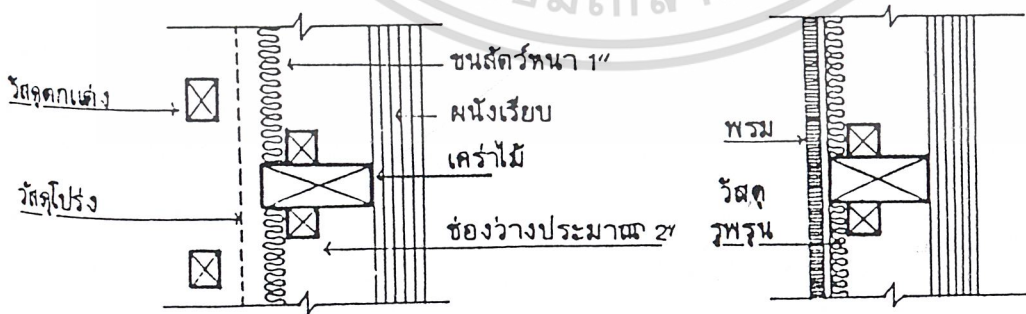
การจัดผนังด้านหลังเพื่อป้องกันเสียงก้องด้วยการเอียงเป็นมุมที่เหมาะสมหรือใช้วัสดุดูดซับเสียง



วัสดุโปร่ง วัสดุดูดซับเสียง ป้องกันการสะท้อน



การบังคับให้เสียงสะท้อนลงพื้นซึ่งมีวัสดุดูดซับเสียง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2.4 ลักษณะการจัดที่นั่ง การจัดที่นั่งโดยทั่วไปมี 3 แบบคือ

4.2.2.4.1 Common-One-Bank

เป็นการจัดที่นั่งแบบแถวเดี่ยวตลอด มีทางเดินสองข้างซึ่งกว้างไม่ต่ำกว่า 1.50 เมตร เหมาะสำหรับห้องประชุมขนาดเล็ก สามารถจัดได้เป็น 2 แบบ คือ

ก. Straight Row เป็นแบบแถวเดี่ยวตลอด แบบนี้ไม่เหมาะเพราะคนนั่งแถวริมจะต้องเอียงคอมอง

ข. Curve Row เป็นแบบแถวโค้ง (รัศมีอย่างน้อย 20 ฟุต) ดีกว่าแบบ Straight Row ผู้ชมทั้งหมดได้รับความสบายใจในการชมทั่วถึงกัน แต่ต้องคำนึงถึงชนิดของพื้นควรเป็นพื้นแบบพื้นราบ (Level Floor) หรือพื้นชั้นบันได

ทั้ง 2 แบบ ถ้าใช้กับห้องประชุมกว้างแล้วไม่เหมาะสม เพราะแถวที่นั่งจะยาวมาก คนที่นั่งกลางจะเข้าออกลำบาก ฉะนั้นระหว่างแถวควรกว้างอย่างน้อย 0.80 เมตร และแต่ละแถวมีจำนวนที่นั่งไม่เกิน 14-20 ที่



(ก)



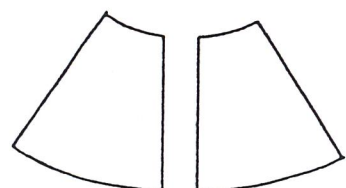
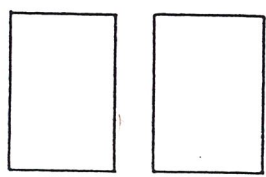
(ข)

4.2.2.4.2 Two-Bank-Row

แบ่งที่นั่งออกเป็น 2 ตอน โดยมีทางเดินผ่านตรงกลาง และที่สองข้างแต่ละแถวกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร การจัดมี 2 วิธี คือ

ก. Straight Row ซื่อเดียวเหมือน 1.1 แต่ละแถวมี 2 ตอน ตอนหนึ่งมีเก้าอี้ไม่เกิน 12 ที่

ข. Curve Row ดีกว่า 2.1 ผู้ชมได้รับความสะดวกสบายกว่า



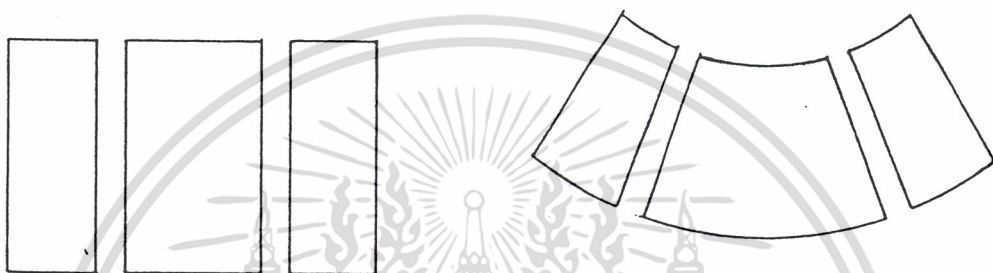
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวน (ก) ทำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่เอ (ข) าทให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2.4.3 Three-Bank-Row

แบ่งที่นั่งออกเป็น 3 ตอน แต่มีทางเดิน 2 ทางเท่านั้น เพราะสองแถวด้านข้างจะมีที่นั่งติดกับกำแพงห้อง

การจัดแบบนี้ ใช้กับห้องประชุมทางเดินกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร
การจัดมี 3 วิธี คือ

- ก. Straight Row ผู้ที่นั่งตอนริมห้องเอียงตัวดู
- ข. Straight Center Side เช่นเดียวกับ 3.1
- ค. Curve Row แบบนี้ดีที่สุด เพราะทุกคนสามารถได้รับความสะดวก



อนึ่ง รัศมีของแถวบนเส้นโค้ง ระหว่างที่นั่งยาว 20 ฟุต เป็นอย่างน้อยจากจุดกึ่งกลางที่ห่างจากจุดประมาณ $1/8$ ความยาวของจอทางราบ

สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการจัดที่นั่ง

1. จำนวนเก้าอี้ระหว่างตอนหนึ่งๆ ถ้าทางเดินนั้นเข้าออกได้ทางเดียว (คือที่นั่งด้านติดกำแพง) จะต้องมีไม่เกิน 7 ที่นั่ง
2. ความกว้างของทางเดินไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร (เทศบัญญัติกำหนดไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร)
3. ระยะระหว่างแถวกว้างอย่างน้อย 0.80 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดระดับที่นั่ง

ในห้องประชุมจำเป็นต้องมีที่ยั่งที่จะต้องยกระดับที่นั่ง เพื่อประโยชน์ในการมองเห็นและการฟังที่ชัดเจนโดยตรง เพื่อไม่ให้มีการบังกันระหว่างผู้นั่งแถวต่อแถว จึงควรจัดพื้นที่ให้มีมุมเอียงไม่น้อยกว่า 8 องศา แต่ไม่ควรเกิน 30 องศา

พื้นที่เริ่มเอียงถ้าไกลจากเวทีมากเท่าใด ความเอียงลาดในตอนหลังก็เตี้ยลงเท่านั้น แต่ถ้าความเอียงลาดในตอนหลังมาก จะทำให้โรงสั่นจุน้อย และสิ้นเปลืองมาก ถ้าจำเป็นต้องเอียงมาก (เกินกว่า 3 นิ้ว) ควรทำเป็นขั้นๆ

ในการจัดที่นั่งเราอาจจัดให้เอียงกัน เพื่อให้ผู้ชมด้านหลังมองข้างไหล่ของผู้นั่งแถวหน้าไปได้ ดังนั้น จึงไม่สามารถกำหนดมุมเอียงที่แน่นอนลงไปได้

4.2.2.5 การออกแบบพื้นและความลาดเอียง

4.2.2.5.1 ชนิดต่างๆของพื้น

- ก. พื้นราบ
- ข. พื้นขั้นบันได
- ค. พื้นเอียง (7 แถวแรกไม่เอียง)

การออกแบบพื้นต้องคำนึงถึงสัดส่วนของร่างกาย และความสบายของผู้ชมมุมมองและระดับของที่นั่ง โดยสามารถมองผ่านช่วงไหล่ของผู้ชมแถวหน้า และแถวต่อไป โดยเห็นภาพชัดเจนบนจอ

4.2.2.5.2 ประเภทของความลาดเอียง แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

- ก. ลาดทางเดียว

ควรมีที่นั่งไม่เกิน 22 แถว จุคนได้ประมาณ 200 คน จอกว้างประมาณ 12-15 ฟุต ขอบล่างควรสูงกว่าระดับพื้น 32 นิ้ว ที่นั่งแถวแรกห่างจากจอประมาณ 84 นิ้ว แถวที่ 1-7 ไม่จำเป็นต้องมีความลาด ตั้งแต่แถวที่ 7 ขึ้นไป มีความแตกต่างกันของความลาดประมาณ 3 นิ้วต่อแถว เหมาะสำหรับห้องประชุมขนาดเล็ก

- ข. ลาดสองทาง

พื้นชนิดนี้ควรสูงกว่าแบบแรก คือ สูงประมาณ 7 นิ้ว ความลาดที่ทางเข้าเวทีทำเป็น Slope ไม่นิยมทำเป็น Step ความลาดจะไม่มีไปถึงเวทีหรือจะยกเวทีเป็น Platform ต่างหากก็ได้ เหมาะสำหรับห้องประชุมขนาดใหญ่

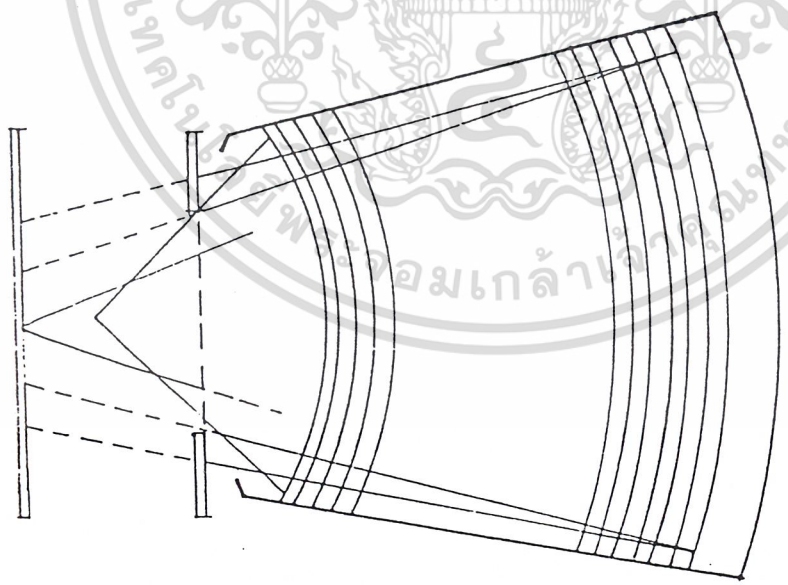
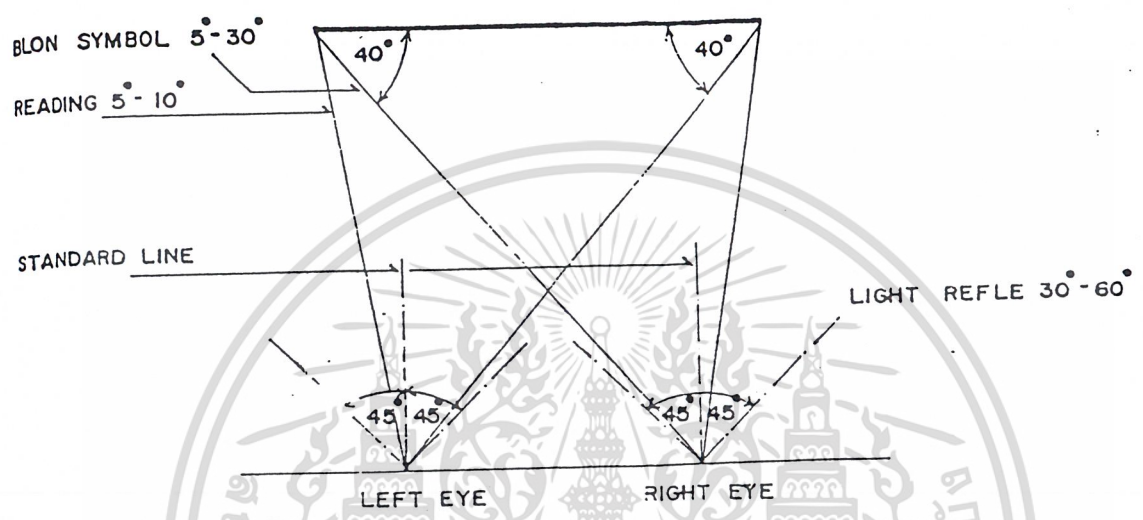
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2.6 การกำหนดมุมมอง (Vertical Sight Lines)

มุมมองในแนวราบจะเป็นตัวกำหนดเนื้อที่ที่จะแสดงจริงบนเวที รวมทั้งมุมของ
แถว การหามุมมองในแนวราบจะต้องลากเส้นจากตำแหน่งต่างๆ มายังเวที ซึ่งทำให้ทราบ
ขอบเขตของที่นั่ง และเนื้อที่ที่จะใช้ในการแสดงอย่างเพียงพอ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



FALSE PROSCENIUM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2.7ขนาดของจอภาพยนตร์ เวที และห้องควบคุม

4.2.2.7.1 จอภาพยนตร์

จะมีขนาดเท่าใดขึ้นอยู่กับสัดส่วน ซึ่งสัมพันธ์กันตั้งแต่ชนิดของฟิล์มที่ใช้ ระยะของแต่ละแถวถึงจอรวมกัน อีกทั้งความกว้างของแต่ละแถวด้วย สำหรับฟิล์มภาพยนตร์ 35 มม.จะมีขนาดของจอกว้างมากที่สุด คือ 0.5 ถึง 0.4 เท่า ของระยะจากจอถึงที่นั่งแถวสุดท้าย ในการติดตั้งจอภาพยนตร์ต้องคำนึงถึงผลที่ได้จากทัศนวิสัย ซึ่งได้แก่มุมมองที่เห็นภาพในจอทั้งทางตรงและทางข้าง มุมที่จัดว่าให้ภาพดีคือ 60 องศา กับแนวตั้งที่มุมบนสุดของจอกับระดับผู้ที่นั่งแถวหน้าสุด (รูปตัด) และมุม 35 องศา (ในแปลน) กับเส้นตั้งฉากกับด้านกว้างของจอ (ส่วนมากนิยม 40ฟิต) ความสูงของจอจากพื้นเวที อยู่ระหว่าง 1.50 - 1.80 เมตร ระหว่างของจอกับผนังด้านหลัง ไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร

4.2.2.7.2 เวที

จาก ARCH.DATA กำหนดความกว้างต่ำสุดของเวที เพื่อใช้แสดงดนตรี (เนื่องจากเป็นความกว้าง ซึ่งรองจากการแสดงละคร) ไว้เท่ากับ 10 เมตร

- อัตราส่วนของเวที ความกว้าง:ความลึก = 1.4:1
- ดังนั้นขนาดของเวทีที่ได้มาตรฐานต่ำสุดคือ = 10 : 7 g.9l
- อัตราส่วน ความสูง:ความลึก = 3 : 4
- ความสูงที่เหมาะสม = 7.5 : 10
- นั่นคือขนาดต่ำสุดของเวที = 10/7/7.5 เมตร (กว้าง/ลึก/สูง)

ความลึกของเวทีแบบมาตรฐาน

W=PROSGENIUM WIDTH

DRAMA=9.15-12.19 M.

MUSICAL=12.19-15.24M.

OPERA=18.28-24.38M.

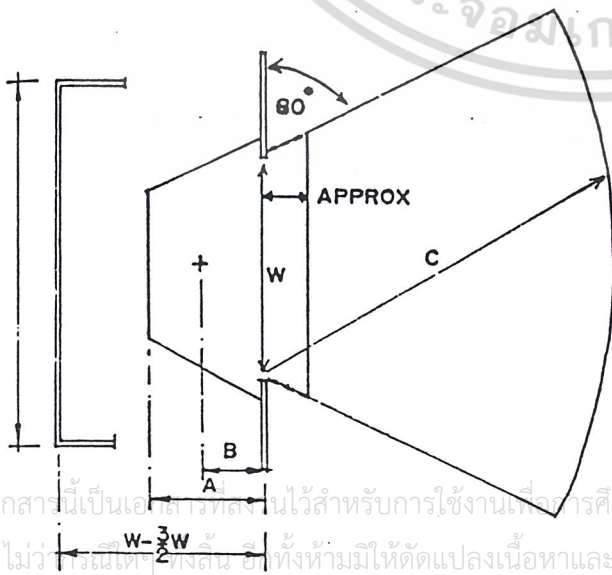
A=MUSICAL 8 OPERA =2W

B=DRAMA =1W

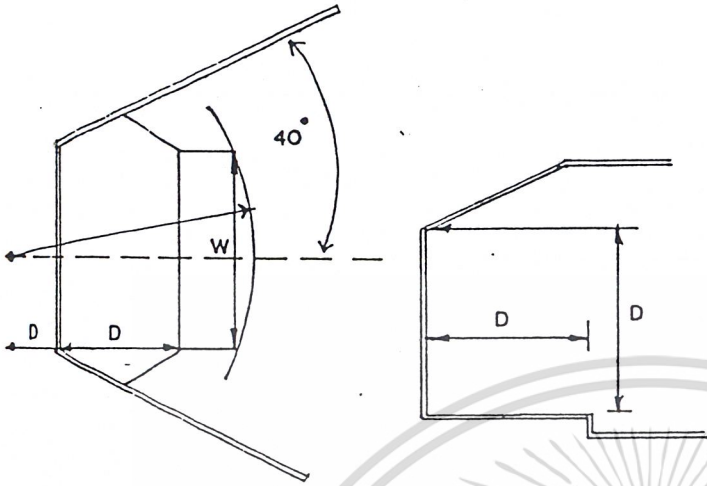
C=DRAMA(MAX)=15.32-22.86M.

D=MUSICAL 8 OPERA (MAX)

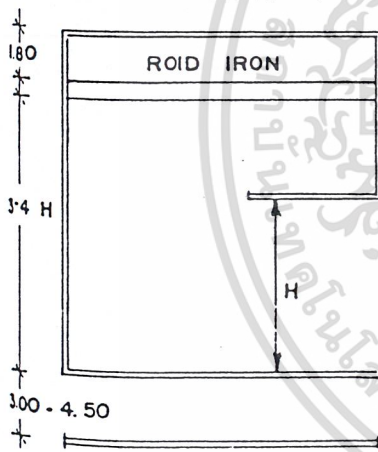
=30.48 - 38.10



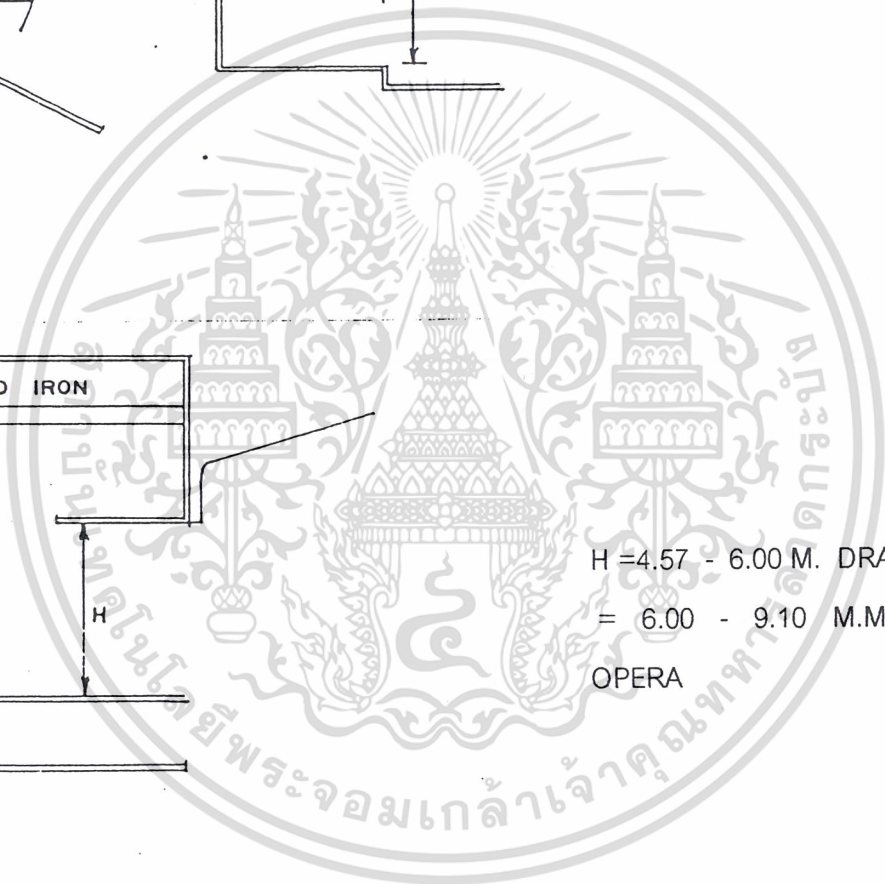
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ควรแก้ไขเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



VOLUME = 5.66-7.07 CUM/SEAT



H = 4.57 - 6.00 M. DRAMA
 = 6.00 - 9.10 M. MUSIC 8
 OPERA



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2.7.3 ห้องควบคุม

- ห้องควบคุมจะต้องมี
 - ความสูงจากพื้นถึงเพดาน ไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร
 - ความสูงของศูนย์กลางลำแสงของเลนส์กว้างฉายถึงที่นั่งแถวสุดท้าย เท่ากับ 2.25 เมตร
 - ความยาวของห้องควบคุมสำหรับ 2 กล้อง ไม่น้อยกว่า 3.5 เมตร ระยะระหว่างศูนย์กลางของเลนส์กล้องเท่ากับ 2 เมตร
 - ห้องควบคุมต้องอยู่ตรงจุดศูนย์กลางของห้องประชุม
 - มุมที่เกิดจากเส้นแกนของเลนส์ กับเส้นขนานกับพื้นที่เท่ากับ 0 องศา มุมกด ไม่น้อยกว่า 8 องศา ,มุมเงยไม่เกิน 3 องศา สำหรับจอโค้ง มุมกดไม่น้อยกว่า 12 องศา มุมเงยไม่เกิน 5 องศา สำหรับจอแบน ไม่เช่นนั้นภาพจะเป็นรูป สี่เหลี่ยมคางหมู อาจแก้โดย เอียงจอไปด้านหลัง(ไม่น้อยกว่า 1/3 ของเส้นตั้งฉากกับพื้น)

4.2.2.8 BACK STAGE แบ่งออกเป็น

4.2.2.8.1 ห้องแต่งตัวนักแสดง (DRESSING ROOM)

- ก. ควรจะอยู่ใกล้กับเวทีแสดง
- ข. เป็นห้องที่ใช้ MAKE-UP DRESSING AND COSTUME INSPECTION
- ค. MINIMUM AREA แบ่งออกเป็นประเภทๆ ดังนี้
 - GROUP DRESSING (ประมาณ 20 คน) ใช้เนื้อที่ 1.67-2.04 ตร.ม. / คน
 - ประกอบด้วย ห้องล้าง ล้างหน้า
 - 4 PERSONS พื้นที่ 9.29 ตร.ม.
 - STAR'S DRESSING ROOM พื้นที่ 4.6 ตร.ม.

ง. MAKE - UP ROOM

4.2.2.8.2 ห้องพักนักแสดง_(GREEN ROOM)

- ก. อยู่ใกล้และระดับเดียวกับบนเวที
- ข. เป็นห้องที่ใช้ประชุมพูดคุยของนักแสดง (และเป็นบริเวณพักผ่อนส่วนตัว)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. MINIMUM AREA ประมาณ 28 ตร.ม. (2.78 ตร.ม. เมื่อมีส่วนประกอบอาหาร)

4.2.2.8.3 SCENE SHOP

ก. อยู่ใกล้บริเวณรับของ และบริเวณเก็บของประกอบการแสดง

ข. MINIMUM AREA ประมาณ 9.29 - 13.9.35 ตร.ม. มีความสูงประมาณ 6.0-9.0 เมตร

ค. มีความต้องการแสงธรรมชาติ

4.2.2.8.4 LOADING

ก. ความกว้างน้อยที่สุด 4.8 เมตร (สำหรับรถบรรทุก 2 คัน 1.05 เมตร จากระดับต้นและอยู่ระดับเดียวกับ SCENE SHOP)

ข. พื้นที่รับของประมาณ 18.58 ตร.ม. สูงประมาณ 60 เมตร

4.2.2.9 ระบบที่เกี่ยวข้องในหอประชุม

4.2.2.9.1 ระบบป้องกันอัคคีภัย

ห้องประชุมใหญ่เป็นสถานที่ชุมนุมชนอาจเกิดเพลิงไหม้ได้ง่าย เช่น จาก พรอม แก้อั้ว ภาพยนตร์หรือสไลด์ อาจเกิดขึ้นจากไฟฟ้าช็อต จากขีปนุธหรือความร้อนจากแสงไฟบริเวณที่ป้องกันมากที่สุดคือ

- | | | |
|-------------|--|------------|
| -เวที | -ห้องควบคุมไฟ | -คลังพัสดุ |
| -ฉาก | -บริเวณผู้เข้าชม | |
| -ห้องใต้ดิน | -ห้องเครื่องยนต์เช่นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและเครื่องทำความเย็น | |
| -ห้องดนตรี | -ห้องแต่งตัว | |

การควบคุมและป้องกัน

- โครงสร้างอาคารควรเป็นวัสดุทนไฟ
- วัสดุที่ใช้ตกแต่ง เช่น ฉากม่าน และสิ่งตกแต่งต่างๆควรเป็นวัสดุทนไฟทนความร้อน คือไม่ลุกเป็นเปลว การไหม้เกรียมมีรัศมีเป็นวงขยายไม่เกิน 5"และเมื่อถูกเปลวไฟควรจะดับภายใน 2 นาที คือ หยอดไหม้เกรียม
- เวทีควรมีฉากทนไฟ (FIRE CURTAIN) ทำด้วยวัสดุทนไฟแบบแผ่นแข็งหรือม้วนได้ จาก ASBESTOS หรือผ้าหนาๆชุบน้ำยาทนไฟสำหรับปล่อยลงมาที่ระหว่างเวทีกับที่นั่งผู้ชม ขณะที่กำลังพยายามออกจากสถานที่

-ส่วนหลังเวทีควรติดตั้งท่อดับเพลิงอัตโนมัติ (DRENCHER) ปล่อยน้ำลงเวทีเพื่อดับเพลิงและลดความร้อนแก่ฉาก พร้อมกับมีสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปะลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัตโนมัติ และจะเกิดสัญญาณแจ้งแก่เจ้าหน้าที่ดับเพลิงประจำทราบ ทางออกฉุกเฉินสำหรับ AUDITORIUM จะต้องมียางเพียงพอและเปิดง่าย มีอัตราส่วนดังนี้

ตารางแสดงอัตราส่วนระหว่างจำนวนคนใช้ AUDITORIUM กับทางออกฉุกเฉิน

จำนวนคน	จำนวนทางออกฉุกเฉิน
1-60	1
61-600	2
601-1000	3
1001-1400	4
1401-1700	5
1701-2000	6
2001-2250	7
2251-2500	8
2501-2708	9

-ช่องทางออกฉุกเฉินทุกช่องต้องจัดตัวอักษรโตขนาด 6" สูงจากพื้น 6-9" เห็นได้ง่าย และแสงเรืองให้เห็นข้อความในที่มืด

-การทำให้แสงเรืองมีลักษณะสองประการ

-การใช้ไฟฟ้า

-ใช้ไฟจากแบตเตอรี่ให้ตลอดเวลาแม้ขณะที่กระแสไฟขัดข้อง

-นอกนี้ตามหลังมุม หรือที่ซับซ้อน ควรมียุทธศาสตร์ออกทิศทางออกไปสู่ทาง
ควรโล่งไม่มีเก้าอี้เสริม หรือมีสิ่งกีดขวางเกะกะเป็นอันตราย ตรงที่เป็น
บันไดหรือเป็นขั้น ควรทำให้สังเกตเห็นง่าย เช่น ใส่ไฟไว้หรือทางขาว

วัสดุไวไฟ เช่น น้ำมันเชื้อเพลิงไม่ควรนำมาเก็บไว้ในบริเวณห้องประชุมใหญ่และควรงดสูบบุหรี่โดยเด็ดขาด และจะต้องมีเจ้าหน้าที่ดับเพลิงเข้าไปตรวจดูความเรียบร้อยอยู่เสมออย่างน้อย 3 เดือน ต่อ 1 ครั้ง

4.2.2.9.2 ระบบปรับอากาศ

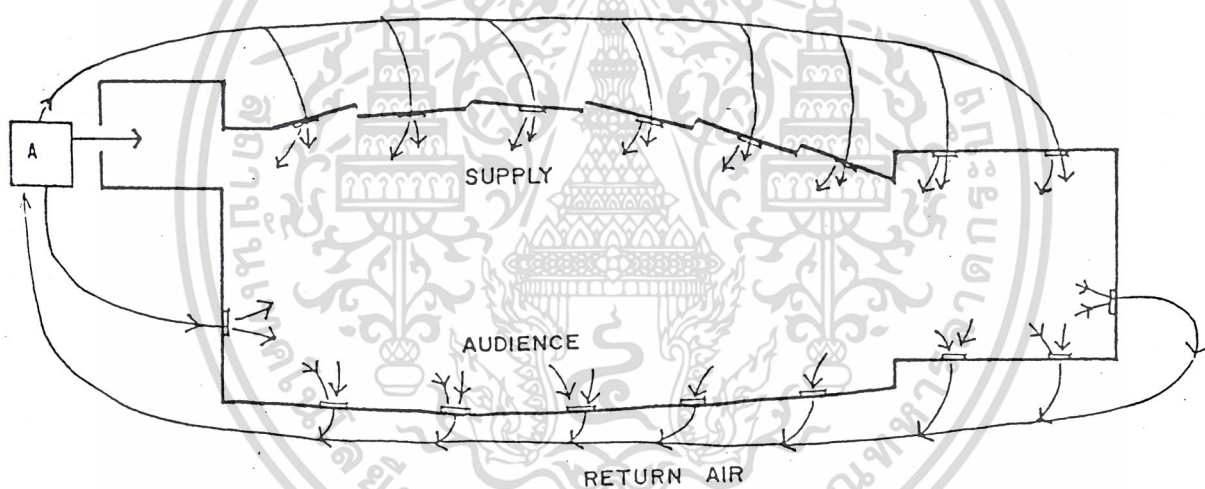
การออกแบบระบบปรับอากาศตามเทศบัญญัติได้มีข้อกำหนดในการปรับอากาศหรือต่อที่
นั่งประมาณ 30 CM.และอีก 30CMเป็นอากาศบริสุทธิ์จากภายนอก 7.5-10ต่อคน และมีการ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุไวไฟ เช่นน้ำมันเชื้อเพลิงไม่ควรนำมาเก็บไว้ในบริเวณห้องประชุมใหญ่และควร
งดสูบบุหรี่โดยเด็ดขาด และจะต้องมีเจ้าหน้าที่ดับเพลิงเข้าไปตรวจดูความเรียบร้อยอยู่เสมออย่าง
น้อย 3เดือน ต่อ 1ครั้ง

4.2.2.9.2 ระบบปรับอากาศ

การออกแบบระบบปรับอากาศตามเทศบัญญัติได้มีข้อกำหนดในการปรับอากาศหรือ
ต่อที่หนึ่งประมาณ 30 CM.และอีก 30CMเป็นอากาศบริสุทธิ์จากภายนอก 7.5-10ต่อคน และมี
การเปลี่ยนอากาศ 8 ครั้ง/ 1ชม.ซึ่งเป็นการหมุนเวียนของอากาศที่ดี อากาศซึ่งกระจายสู่ตัว
อาคารทางเพดาน ผนังด้านหลัง แต่แรงส่งอากาศมักอยู่บริเวณตรงกลางของพื้นที่โรงละคร

ดังนั้น บริเวณตรงกลาง การทำช่องระบายอากาศจะสามารถทำให้อากาศหมุนเวียน
ไปได้



บริเวณเวที เวลาที่มีการประกอบกิจกรรมนั้นจะมีความร้อนที่เกิดจากไฟ แต่ระบบ
ปรับอากาศจะลดความร้อนประมาณ 40-60 % ในกรณี MAIN STAGEใช้ฉายภาพยนตร์และถ้า
เป็นโรงละครจะต้องมีบริเวณ MAIN STAGE ที่มีความสูงมากเพื่อแขวนฉากตัวนั้นอากาศเย็นจะ
ปล่อยออกมาด้านข้าง เพราะเพดานสูงเกินไป และระบายอากาศโดยรอบ เช่น ด้านบน ด้านล่าง
ฯลฯ อากาศเย็นลอยอยู่บริเวณ MAIN STAGE จะทำให้เกิดการหมุนเวียนอากาศบริเวณเวทีเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 ห้องสมุด

ห้องสมุดเป็นองค์ประกอบที่เสริมให้กับโครงการของพิพิธภัณฑ์ สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น นอกจากจะเป็นที่สำหรับผู้เชี่ยวชาญและเจ้าหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์ ได้ศึกษาค้นคว้าเพื่อประกอบ การทำงานและจัดแสดงแล้วยังใช้เป็นที่พักผ่อนความรู้เกี่ยวกับงานพิพิธภัณฑ์และเปิดโอกาสให้บุคคลภายนอกเข้ามาหาข้อมูล

การวางตำแหน่งของห้องสมุดในพิพิธภัณฑ์ ควรคำนึงถึงความสะดวกในการเข้า ออก และทางติดต่อภายในเพื่อสะดวกแก่ผู้เชี่ยวชาญ และเจ้าหน้าที่เป็นอันดับแรกนอกจากนั้นจะต้อง ให้บริการแก่บุคคลภายนอกได้โดยสะดวกด้วย

ห้องสมุดนอกจากจะมีหนังสือและนิตยสารแล้วยังมีภาพนิ่ง ภาพยนต์ และเทปบันทึก เสียง VDO สำหรับบริการรวมไว้ในส่วนโสตทัศนศึกษา

4.2.3.1 ข้อคำนึงในการออกแบบห้องสมุด

- มีแสงสว่างเพียงพอและสม่ำเสมอ
- มีการควบคุมอุณหภูมิ เพื่อรักษาสภาพหนังสือ และความสะดวกแก่ผู้ใช้โดยการ ใช้ระบบปรับอากาศที่เหมาะสม
- ควรมีความเงียบสงบปราศจากเสียงรบกวนจากภายนอก
- สามารถขยายพื้นที่ได้เมื่อมีหนังสือเพิ่มเติม
- มีการควบคุมดูแล การเข้าออก โดยเจ้าหน้าที่ห้องสมุดหรือบรรณารักษ์

ห้องสมุดอาจแบ่งตามลักษณะการจัดได้ 3 แบบคือ

4.2.3.1.1 ส่วนเก็บหนังสืออยู่กลางล้อมรอบด้วยส่วนที่นั่งอ่านหนังสือ

ส่วนที่อ่านหนังสือจะได้รับแสงสว่างจากภายนอกอาคารโดยรอบ และสามารถหยิบ หนังสือจากส่วนเก็บได้สะดวก

- ส่วนอ่านหนังสืออยู่ใกล้ส่วนเก็บหนังสือสะดวกในการใช้
- ได้รับแสงสว่างธรรมชาติช่วยลดค่าใช้จ่าย แต่อย่างไรก็ตามห้องสมุดก็จำเป็นต้องใช้แสงประดิษฐ์ช่วยเป็นส่วนใหญ่เนื่องจากต้องการแสงสว่างสม่ำเสมอและ ควบคุมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3.1.2 ส่วนเก็บหนังสือกับส่วนอ่านหนังสือแยกส่วนกัน

แบบนี้เหมาะกับห้องสมุดที่มีหนังสือจำนวนมาก เพราะสามารถสร้างส่วนเก็บหนังสือเพิ่มเติมได้โดยไม่รบกวนส่วนอ่านหนังสือ

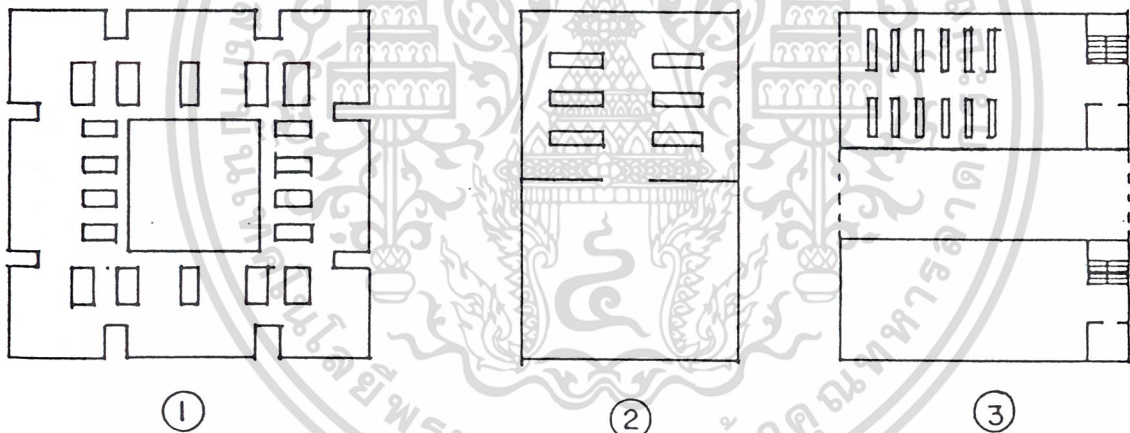
ข้อดี -เหมาะสำหรับห้องสมุดขนาดใหญ่

-การขยายตัวกระทำได้ง่าย

ข้อเสีย-การใช้บริการจากห้องเก็บหนังสือไม่ค่อยสะดวกเนื่องจากระยะทาง

4.2.3.1.3 ส่วนเก็บหนังสืออยู่คนละชั้นกับส่วนอ่านหนังสือ

แบบนี้เหมาะสำหรับการจัดหนังสือที่ต้องการให้ผู้ช้หยิบเองโดยตรงแต่การไปหยิบหนังสืออาจไม่สะดวก เนื่องจากต้องขึ้นลงระหว่างชั้น



4.2.3.2 หลักเกณฑ์ในการพิจารณา

1. ห้องสมุดเป็นห้องสมุดขนาดเล็ก
2. คำนึงถึงการใช้แสงสว่างธรรมชาติ

4.2.3.3 การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในห้องสมุด

การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในห้องสมุดต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์กับผู้ช้ห้องสมุด โดยหลักเกณฑ์โดยสังเขปมีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ให้ความสะดวกผู้ควบคุมดูแลเช่น โต๊ะรับ-จ่าย หนังสือควรวางใกล้ทางเข้า-ออกของห้องสมุด
- ให้ความสะดวกแก่การสัญจรภายใน เว้นทางเดินระหว่างเก้าอี้ถึงโต๊ะ ชั้นหนังสือให้เพียงพอ
- จัดพื้นที่นั่งอ่านหนังสือให้เพียงพอ
- จัดให้มีระเบียบ ดูงามตาไม่น่าเบื่อ ไม่แน่นจนเกินไป สีและรูปแบบกลมกลืนกับอาคารโดยรวม
- คำนึงถึงความเหมาะสมในการวางเฟอร์นิเจอร์ ชนิดต่างๆให้สัมพันธ์กับการใช้งาน

4.2.3.4 ตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุด

4.2.3.4.1 ชั้นวางหนังสือ โดยมากมักเรียงไปตามฝาห้อง เพื่อไม่ให้กินเนื้อที่สำหรับอ่านโดยเฉพาะห้องสมุดขนาดเล็ก นอกจากนี้ยังทำให้เจ้าหน้าที่หรือบรรณารักษ์สามารถควบคุมดูแลได้ทั่วถึง นอกจากนี้การวางชั้นวางตรงกลางห้องสมุดหรือข้างๆเพื่อทำให้มีเนื้อที่สำหรับนั่งอ่านที่มีสัดส่วนมากขึ้น การวางหนังสือตรงกลางควรวางระยะห่างกันระหว่าง 4-5 ฟุต เพื่อที่จะได้ใช้งานสะดวก

4.2.3.4.2 ชั้นวางวารสารและหนังสือพิมพ์ วารสารและหนังสือพิมพ์เป็นจุดดึงดูดใจเชิญชวนให้คนเข้าไปใช้บริการห้องสมุดได้มากขึ้น เนื่องจากเป็นข้อมูลข่าวสาร ดังนั้นควรวางไว้ใกล้บริเวณทางเข้า ,บริเวณที่เข้าถึงง่าย และไม่ไกลจากการควบคุมมากนัก

4.2.3.4.3 โต๊ะรับจ่ายหนังสือ เป็นบริเวณที่คนมาติดต่อยืมหนังสือเสมอ ควรจัดวางไว้บริเวณทางเข้าออกเพื่อให้สะดวกแก่ผู้ที่เข้ามาติดต่อ ทั้งทำให้เจ้าหน้าที่สามารถควบคุมได้อย่างทั่วถึง และสามารถตรวจเช็คคนก่อนออกจากห้องสมุดได้

4.2.3.4.4 บัตรรายการ ควรเห็นได้ง่ายจากทางเข้าและควรอยู่กึ่งกลางระหว่างหนังสือทั่วไปกับหนังสืออ้างอิง หรือจัดวางให้ใกล้กับโต๊ะเจ้าหน้าที่เพื่อจะได้สอบถามได้สะดวก

4.2.3.4.5 ชั้นหนังสืออ้างอิง ควรอยู่ใกล้บรรณารักษ์เพื่อที่จะได้ให้คำแนะนำกับผู้ใช้ และถ้ามีหนังสืออ้างอิงหลายประเภทควรจะแยกกัน

4.2.3.4.6 โต๊ะเจ้าหน้าที่ให้บริการติดต่อสอบถาม_ควรอยู่ในที่ๆมองเห็นได้ง่าย ใกล้กับหนังสือทั่วไป สะดวกในการติดต่อสอบถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3.4.7 โตะในห้องอ่านหนังสือ ต้องจัดไม่แน่นเกินไปเพื่อการสัญจรที่สะดวกสบาย ควรจัดที่นั่งแทรกในชั้นหนังสือบ้าง เพื่อผู้ใช้จะได้ไม่ต้องเดินไกลและเพื่อความรวดเร็วในการหยิบหนังสือ โตะตัวหนึ่งควรตั้งห่างกัน 5-6 ฟุต ระหว่างเก้าอี้ตัวหนึ่งถึงอีกตัวหนึ่งวัดจากกึ่งกลางเก้าอี้ประมาณ 2-3 ฟุต

4.2.3.4.8 ข่าวดสาร , กฤตภาค ควรอยู่ใกล้โตะเจ้าหน้าที่และบรรณรักษ์

4.2.3.4.9 ชั้นวางหนังสือสารคดีเบา หนังสือประเภทนี้มีคนใช้มาก ควรจัดไว้แยกออกไปไว้ที่มุมหนึ่งแยกออกจากหนังสือประเภทอื่นๆ เพราะจะเป็นการรบกวนส่วนอื่น

4.2.3.5 การป้องกันเสียงในห้องสมุด

การป้องกันเสียงในห้องสมุดขึ้นอยู่กับการเลือกวัสดุที่ช่วยลดเสียงสะท้อน เช่น เสียงสะท้อนจากพื้นห้องจะถูกดูดซับไว้ 3% อีก 97% จะสะท้อนกลับออกมา จึงต้องพิจารณาเลือกใช้วัสดุพื้นที่มีความสามารถในการดูดกลืนเสียงได้ เพื่อลดเสียงสะท้อนในห้องสมุด

วัสดุที่ใช้ดูดเสียงมีอยู่หลายชนิด เช่น กระเบื้องยาง กระดาษอัด ฝ้ายม่านหนา เป็นต้น ส่วนการป้องกันเสียงจากภายนอกขึ้นอยู่กับการจัดวางตำแหน่งของห้องสมุดภายในอาคาร ส่วนการใช้ระบบปรับอากาศจะเป็นการช่วยลดเสียงรบกวนจากภายนอกได้ดียิ่งขึ้น แต่ต้องระวังเสียงรบกวนจากเครื่องปรับอากาศแทน

4.2.3.6 การให้แสงสว่างภายในห้องสมุด

เป็นปัญหาที่สำคัญในการออกแบบ รายละเอียดที่ต้องคำนึงถึง ความเข้มของแสง การสะท้อนแสงของวัสดุต่างๆ การตัดแสง การเกิดเงาเนื่องจากการสะท้อน การใช้แสงสว่างโดนธรรมชาติ ควรหลีกเลี่ยงแสงโดยตรงจากดวงอาทิตย์และแสงที่แรงกล้าจากท้องฟ้า แสงสว่างที่มากเกินไปจะทำให้สายตาอ่อนล้าจากชกการอ่านหนังสือ

เงาสะท้อนจะรบกวนประสาทตาอย่างมาก ควรหลีกเลี่ยงวัสดุฝ้าและฝ้าผนังที่มีการกระจายแสงมาก และบริเวณฝ้าเพดานและผนังจะต้องมีความเข้มของแสงน้อยกว่าบริเวณที่อ่านหนังสือ

4.2.3.7 การปรับอากาศภายในห้องสมุด

การระบายอากาศเพื่อสร้างสภาวะความสบายเป็นสิ่งที่ละเลยไม่ได้ เนื่องจากอากาศที่ร้อนอบอ้าวเป็นสิ่งที่รบกวนสมาธิในการอ่านหนังสือเป็นอย่างมากหากห้องสมุดมีอากาศสบายพอเหมาะแล้ว จะทำให้ผู้ใช้บริการใช้ห้องสมุดได้ยาวนานขึ้น การปรับอุณหภูมิความชื้นให้เหมาะสมยังเป็นการรักษาสภาพหนังสือที่เก็บไว้ในห้องสมุดด้วย ดังนั้นหากไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิและอากาศด้วยวิธีธรรมชาติแล้วจึงจำเป็นต้องใช้ระบบปรับอากาศเข้าช่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.4 คลังพิพิธภัณฑ์

พิพิธภัณฑ์มีหน้าที่รับผิดชอบวัตถุทุกชิ้นที่รับเข้ามาเป็นสมบัติสงวนรักษาไว้ไม่ว่าของชิ้นนั้นจะอยู่ในส่วนจัดแสดง ห้องศึกษาเปรียบเทียบ คลังพิพิธภัณฑ์ ทุกชิ้นจะต้องมีทะเบียนเป็นหลักฐานและเก็บรักษาอย่างปลอดภัย

แม้ว่าโดยหลักการ วัตถุทุกชิ้นจะต้องขึ้นทะเบียนเก็บรักษาเป็นอย่างดีที่สุดก็ตามแต่ ในความเป็นจริงพิพิธภัณฑ์ส่วนใหญ่ ที่เก็บของเหลือจัดแสดงไว้ในคลังพิพิธภัณฑ์จะขาดการดูแล และไม่มีทะเบียนประวัติ

โดยทั่วไปพิพิธภัณฑ์ทุกแห่งมักจะต้องการเก็บรวบรวมของเข้าพิพิธภัณฑ์ให้ได้มากที่สุด ของคุณภาพรองที่ไม่ได้จัดแสดงมักจะมีปริมาณมากขึ้นทุกวัน จึงเป็นปัญหาในการในเรื่องการจัดเก็บรักษา ฉะนั้นคลังจึงต้องมีขนาดใหญ่เพราะวัตถุที่นำออกจัดแสดงมีเพียง 1/4 และ 3/4 จะอยู่ในคลังพิพิธภัณฑ์

งานพิพิธภัณฑ์ในปัจจุบันนี้หันมาเอาใจใส่ดูแล รักษามากขึ้นโดยเห็นถึงความแตกต่างระหว่าง DEAD STORGE กับ LIVE STORGE คลังพิพิธภัณฑ์ในปัจจุบันได้พัฒนาเพื่อใช้ประโยชน์ในการค้นคว้าและงานวิจัย เป็นคลังที่เก็บวัตถุและดูแลอย่างมีระเบียบเรียบร้อย

การเก็บของในคลังพิพิธภัณฑ์ปัจจุบันมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นที่ยึดสำรอง ใช้เป็นสถานที่ศึกษาค้นคว้า อีกทั้งจัดเก็บวัตถุเพื่อใช้ในการสับเปลี่ยนในห้องจัดแสดง เก็บวัตถุให้ยืม และวัตถุที่ใช้ในการจัดพิพิธภัณฑ์แบบเคลื่อนที่ และกิจกรรมอื่นๆ ดังนั้นคลังพิพิธภัณฑ์จะต้องมีระเบียบการจัดเก็บที่เป็นระบบมีทะเบียนและการแยกประเภทที่ถูกต้องเป็นระเบียบ และจะต้องมีความปลอดภัยสูง ปลอดภัยจากการจรรยาบรรณ อัคคีภัย ภัยธรรมชาติต่างๆ การเสื่อมของวัตถุ และมีการดูแลรักษาวัตถุอย่างดี

ดังนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่คลังพิพิธภัณฑ์ จะต้องมียื่นที่กว้างขวาง และมีการควบคุมอุณหภูมิความชื้นเพื่อการสงวนรักษาวัตถุ อีกทั้งจะต้องสามารถเปิดให้ นักวิชาการและนักศึกษาสามารถเข้าไปศึกษาค้นคว้าได้

การจำแนกแยกประเภทวัตถุในคลังขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของพิพิธภัณฑ์สามารถแยกได้ตามชนิดของวัตถุเช่น เสื้อผ้า เครื่องจักรกลาน เครื่องปั้นดินเผา ฯลฯ ในพิพิธภัณฑ์ทางโบราณคดีบางแห่งมีวัตถุประสงคในการเก็บวัตถุเพื่อให้สะดวกแก่การศึกษาค้นคว้า ดังนั้นการจัดเก็บจะต้องมีการจัดหมวดหมู่เพื่อที่จะทำการศึกษาค้นคว้าได้ง่าย เช่น วัตถุจากแหล่งขุดค้นเดียวกันจะจัดไว้รวมกันไม่แยกตามประเภท ชนิด ของวัตถุ วัตถุที่ได้จากการขุดค้นจะต้องได้รับการซ่อมแซมและสงวนรักษาจากห้องปฏิบัติการเสียก่อนจึงจะทำทะเบียนจัดเก็บได้

ปัญหาเรื่องสถานที่หากมีการเตรียมการสร้างพิพิธภัณฑ์ ปัญหาว่าจะเองคลังพิพิธภัณฑ์ไว้ เอกสที่เห็นในประเทศตะวันตกมักนิยมเอาไว้ชั้นล่างเพื่อสะดวกในการขนย้ายแต่จะมีปัญหาเรื่อง ไม่ว่างกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความขึ้น ซึ่งเป็นอันตรายแก่วัตถุ พิพิธภัณฑสถานส่วนใหญ่จะมีคลังย่อยอยู่ตามแผนกต่างๆของภัณฑ
 รักร์แต่อย่างไรก็ตามคลังพิพิธภัณฑสถานใหญ่ควรอยู่ในบริเวณเดียวกันกับภัณฑรักร์และฝ่ายทะเบียน
 เพื่อสะดวกในการประสานงาน อีกทั้งจะต้องคำนึงถึงการทนไฟทนอันตรายต่างๆ

คลังสมัยใหม่อาจเรียกว่าต้องค้นคว้าเป็นห้องที่จัดเก็บรักษาวัตถุไว้อย่างเป็นระเบียบเพื่อ
 เปิดบริการให้ผู้สนใจเข้าศึกษา ค้นคว้าทำให้ต้องมี ห้องที่มีโต๊ะทำงานแยกออกมาอย่างเป็น
 ระเบียบ

พิพิธภัณฑสถานบางแห่งจัดทำ STUDY COLLECTION ไว้เป็นส่วนหนึ่งในการจัดแสดงอยู่ใน
 ห้องจัดแสดง เช่น พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติเดลี ประเทศอินเดีย ห้องนิทรรศการบางห้องแบ่ง
 ส่วนหนึ่งเป็นคลังค้นคว้า ผู้ที่ต้องการเข้าชมเพื่อความเพลิดเพลินก็เข้าชมนิทรรศการทั่วไป ผู้ที่
 ต้องการศึกษาค้นคว้าก็ใช้บริการในส่วนค้นคว้าที่กันไว้ วิธีการดังกล่าวสะดวกมาก และในหลัก
 การดังกล่าวแต่ละแผนกอาจจะมีคลังค้นคว้าอยู่ในแต่ละแผนกก็ได้โดยมีคลังภัณฑรักร์กลางดูแล
 คลังพิพิธภัณฑสถานใหญ่

การจัดระเบียบคลัง สำหรับพิพิธภัณฑสถานขนาดเล็กจะใช้ระบบคลังขนาดกลาง วัตถุทุก
 ประเภทจะรวมกันไว้ในที่แห่งเดียวกัน โดยจำแนกแยกเก็บรักษาตามประเภทของวัตถุโดยอาศัย
 หลักการสงวนรักษาวัตถุ ส่วนในคลังพิพิธภัณฑสถานใหญ่ที่มีการแบ่งเป็นสาขาวิชาแต่ละแผนก
 จะมีที่ทำงานภัณฑรักร์และคลังสำหรับการค้นคว้าอยู่ด้วย ซึ่งแต่ละแผนกอาจจัดระเบียบและการ
 ดูแลรักษาที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับประเภทและชนิดของวัตถุ

ครุภัณฑ์และอุปกรณ์คลัง คลังพิพิธภัณฑสถานจะต้องมีอุปกรณ์และครุภัณฑ์ที่ถูกระบบภัณฑ
 รักร์จะต้องมีความเข้าใจในการจัดเก็บรักษา วัตถุชนิดต่างๆเป็นอย่างดี เพื่อสงวนรักษาสภาพ
 ของวัตถุให้คงสภาพอยู่ต่อไปไม่เสื่อมสภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.5 ห้องอาหาร

ห้องอาหารเป็นแบบผสมระหว่างแบบคาเฟ่ที่เรียกกับแบบแคนทีนคือจะมีการบริการอาหารซึ่งมีทั้งอาหารหนักและอาหารเบาเปิดให้บริการตลอดเวลาทำการของพิพิธภัณฑ์ อาหารหนักจะมีการจัดทำเตรียมไว้ก่อนแล้วเวลาขายจึงนำมาอุ่นอีกที อาหารเบาเช่น ขนม เครื่องดื่มต่างๆ ผู้ใช้บริการจะนั่งอยู่ที่โต๊ะแล้วสั่งอาหาร มีครัวไม่ใหญ่มากสำหรับทำอาหารง่ายๆ ไม่ยุ่งยาก การบริการเป็นแบบผูกขาดในการให้บริการอาหาร

ข้อดี

- สามารถให้บริการได้ตลอดทั้งวัน
- ไม่มีการแย่งกันให้บริการอาหาร
- ไม่เสียเวลาเข้าแถวซื้ออาหาร
- เป็นระเบียบเรียบร้อย
- เลือกนั่งได้ตามความต้องการ
- ครัวมีขนาดไม่ใหญ่มาก
- ในส่วนอาหารเบาผู้ที่เข้ามาใช้บริการสามารถไปเลือกหยิบเองได้
- มีความเหมาะสมกับโครงการนี้เนื่องจากมีผู้ใช้บริการหลากหลายประเภท หลายเวลา

มีทั้ง บุคคลทั่วไป นักเรียน นักศึกษา นักวิชาการฯลฯ

ข้อเสีย

- ไม่มีการแข่งขันในด้านบริการ ทำให้ราคาอาจจะสูงกว่าปกติ
- ประเภทของอาหารมีจำนวนไม่มากนัก
- รองรับคนได้ในปริมาณที่ไม่มากนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.6 ส่วนโถงทางเข้า

ส่วนโถงทางเข้าจะต้องมีลักษณะพิเศษดึงดูดความสนใจ เพราะจะเป็นจุดที่ที่สร้างความประทับใจในครั้งแรกที่เข้าสู่โครงการ มีการสร้างบรรยากาศที่ดีเพราะเป็นจุดศูนย์รวมคนจำนวนมาก ดังที่มีรายละเอียดดังนี้

4.2.6.1 ที่ติดต่อสอบถาม ควรอยู่ใกล้ประตูทางเข้า ทำหน้าที่ต้อนรับและติดต่อกับผู้ที่เข้าชม ส่วนนี้จะต้องมีความหมายสำคัญในการกำหนดหมายกำหนดการแสดงของหอประชุมและส่วนจัดแสดงอีกทั้งควบคุมแผนผังการจัดแสดงที่ติดไว้ในส่วนห้องโถง

4.2.6.2 ที่ฝากของ เป็นที่ฝากของผู้ที่เข้าชมนำติดตัวมา เช่น กระเป๋า ร่ม หรืออื่น ๆ อาจจะเป็นส่วนหนึ่งของที่ติดต่อสอบถาม ถ้าไม่มีปัญหามากนัก

4.2.6.3 ที่ขายของที่ระลึก ของที่จำหน่ายจะเกี่ยวกับเรื่องราวที่จัดแสดง เช่นหนังสือเกี่ยวกับโบราณคดีไดโนเสาร์ รูปถ่าย ฯลฯ และจัดจำหน่ายของที่ระลึกจากพิพิธภัณฑ์

4.2.6.4 โทรศัพท์สาธารณะ จัดไว้มุมใดมุมหนึ่งของโถง จะเป็นแบบตู้หรือแบบเคาน์เตอร์ก็ได้แต่ความเหมาะสม สำหรับโทรภายในจะอยู่ที่ประชาสัมพันธ์

4.2.6.5 โถงพักคอย ลักษณะโถงพักคอยควรมีบรรยากาศที่ปลอดโปร่งสบายใจ เนื่องจากเวลาผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะจะเกิดความวุ่นวายมาก ผู้ชมบางส่วนจึงต้องการที่จะนั่งพัก

4.2.6.6 ห้องน้ำดื่ม ควรอยู่ในส่วนโถงทางเข้าด้วย ควรอยู่ในจุดที่สังเกตเห็นได้ง่ายไม่ประเจิดประเจ้ออาจใช้ป้ายบอกทาง สำหรับเจ้าหน้าที่ต้องทำงานในโถงก็ควรมีส่วนเฉพาะที่แยกไม่ปนกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.7 ส่วนปฏิบัติการซ่อมสงวนรักษา

หลักการออกแบบจะเน้นให้เกิดความสะดวกในการปฏิบัติการและลดหรือป้องกันปัญหาที่เกิดจากการปฏิบัติการในขณะเดียวกัน ห้องปฏิบัติการซ่อมสงวนรักษาโบราณวัตถุ ที่ตั้งนั้นจะต้องติดต่อกับ SERVICE FACILITY และห้อง STORAGE เพราะต้องคำนึงถึงโบราณวัตถุที่นำมาทางบกและทางน้ำ โดยมีหลักการพิจารณาดังนี้

4.2.7.1 รูปทรงและขนาดของห้อง (ROOM SIZE AND SHAPE)

ต้องคำนึงถึงขนาดของพื้นที่ที่จะใช้งานหรือปฏิบัติการได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ห้องปฏิบัติการบางห้องต้องใช้รถเข็น ควรมีพื้นที่ห้องเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าเหมาะสมกว่าสี่เหลี่ยมจัตุรัสเพื่อความสะดวกและเหมาะสมกับการ FLOW ของรถเข็น

4.2.7.2 การจัดผังภายใน (INTERNAL ACCESS)

ในการจัดผังภายในและการจัดวางตำแหน่งมีข้อกำหนดในการพิจารณาอยู่ 2 แบบคือการหาจำนวนพื้นที่ที่ต้องการและชนิดของการปฏิบัติการทำห้องในระบบ CORRIDOOR มักเป็นการใช้พื้นที่อย่างคุ้มค่า ลักษณะของ OPEN PLAN เป็นการออกแบบที่มีความง่ายและสะดวก แต่มีข้อเสียเรื่องเสียง ความสกปรกและการควบคุมความปลอดภัย

4.2.7.3 การรับน้ำหนักของพื้น (FLOOR LOADING)

ในการออกแบบต้องคำนึงถึงอุปกรณ์และเครื่องมือที่จะใช้ภายในห้องซึ่งมีน้ำหนักมากเวลาที่มันเพิ่งขึ้นจากกันทะเล เนื่องจากมันอุ้มน้ำหนักไว้มากและมีส่วนผสมของเกลืออยู่มาก เนื่องจากการดูดซับเกลือที่มีความเข้มข้นสูงเข้าสู่เซลล์ผิวของมันตอนจมอยู่ใต้ทะเลลึกเป็นเวลานาน

4.2.7.4 การระบายอากาศ (VENTILATION)

เป็นสิ่งสำคัญมากเพราะการปฏิบัติการจะมีกลิ่นน้ำยาเคมี ซึ่งเป็นพิษโดยตรงต่อระบบการหายใจและระบิตหรือลูกใหม่ได้ ดังนั้นการระบายอากาศอาจทำได้ดังนี้

-การระบายอากาศด้วยพัดลมดูดอากาศ (EXHAUST FAN)

-การระบายอากาศโดยอากาศธรรมชาติโดยอาจจะระบายโดยตรงเฉพาะที่ทดลอง

โดยทำในลักษณะตู้ควัน (FUME HOOD) ซึ่งมีอยู่ 3 แบบคือ

-THE CONVENTIONNAL HOOD ง่ายและราคาถูก ใช้พัดลมดูดอากาศ
ออก

-THE MODIFIED HOOD เจาะช่องผนังหรือใช้ตู้ควันให้อากาศระบาย
ตลอดเวลา

-AUXILARY HOOD ไม่ต้องเสียอากาศที่ปรับแล้วในห้องโดยเปล่าประโยชน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.7.5 ระบบการเดินท่อ (DISTRIBUTION FAN PIPE SYSTEM)

ซึ่งมีทั้งระบบ VERTICAL SUB-MAIN และ HORIZONTAL SUB-MAIN การเดินท่อที่ดีควรมีการเดินเป็นชุดควบคู่กันไป เพื่อความสะดวกในการเดินและซ่อมแซมท่อ เช่นประกอบด้วย DISTILLED WATER, HOT WATER, WATER

4.2.7.6 ระบบแสงสว่าง (LIGHT)

ส่วนใหญ่ใช้แสงมาก เพื่อการมองเห็นที่ชัดเจนโดยใช้แสง 2 ชนิด คือ แสงธรรมชาติ เป็น INDIRECT LIGHT แสงประดิษฐ์ ใช้หลอดฟลูออโรเรสเซนต์ โดยให้แสงได้สว่างมากที่สุดโดยไม่เกิดความจ้า

4.2.7.7 องค์ประกอบอื่น ๆ ที่เป็นสิ่งอำนวยความสะดวก (EXTERNAL ACCOMMODATION)

เป็นองค์ประกอบที่ช่วยให้อาคารมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น เช่นห้องเครื่อง ห้องควบคุม บริเวณรับส่งของ และองค์ประกอบอื่นๆ

4.2.7.8 ลักษณะการปรับตัว (SPACIAL ADPTATION)

เป็นการออกแบบให้มีความเหมาะสมและมีความสามารถพิเศษ เช่นเรื่อง ความสูงของฝ้าเพดานที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ ฯลฯ

4.2.7.9 ลักษณะสำคัญของการออกแบบห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

- ควรจัด SPACE ใหญ่ๆไว้ให้ เพื่อนำไปสู่ความปลอดภัย เช่นภายใน SERVICE LAB หรือ CORRIDOR ควรยื่นให้มากๆ
- ผนัง เพดาน พื้น ควรเรียบง่ายต่อการทำความสะอาด ทนต่อการกัดกร่อนของน้ำยาเคมีและไม่ลื่น
- อ่างล้างหน้าควรจัดไว้ทุกๆห้อง LAB จะต้องมั่นคงแข็งแรงไม่ดูดซับน้ำ ทำความสะอาดได้ง่าย
- แสงสว่างต้องเพียงพอต่อการปฏิบัติงานได้
- FURNITURE ภายในห้อง LAB จะต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่ดูดซับน้ำ ทำความสะอาดได้ง่าย
- STORAGE SPACE จะต้องมียพื้นที่อย่างเพียงพอต่อการเก็บง่ายต่อการใช้
- BENCH TOPS ต้องทนต่อน้ำและสารเคมีต่างๆ
- ประตูป้องกันไฟและ SELF-CLOSING มีช่องมองออกไปภายนอกได้อีกด้วย
- AUTOCLAVE หรือ INCLINATOR ใช้ขึ้นอาหารเลี้ยงเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-LOCKER AND DRESSING ROOM ตลอดคนที่ส่วนตัวต่างๆควรจัดไว้ภายนอก

ส่วนปฏิบัติการ

-การถ่ายเทอากาศ หากเป็นไปได้ควรปรับอากาศและอุณหภูมิ ด้วยระบบ

MECHANICAL VENTILATION SYSTEM

-พื้นและสิ่งอำนวยความสะดวก ควรมีเครื่องประดับไฟ ไฟฉุกเฉิน EMERGENCY

SHOWER AND EYEWASH FACILITIES

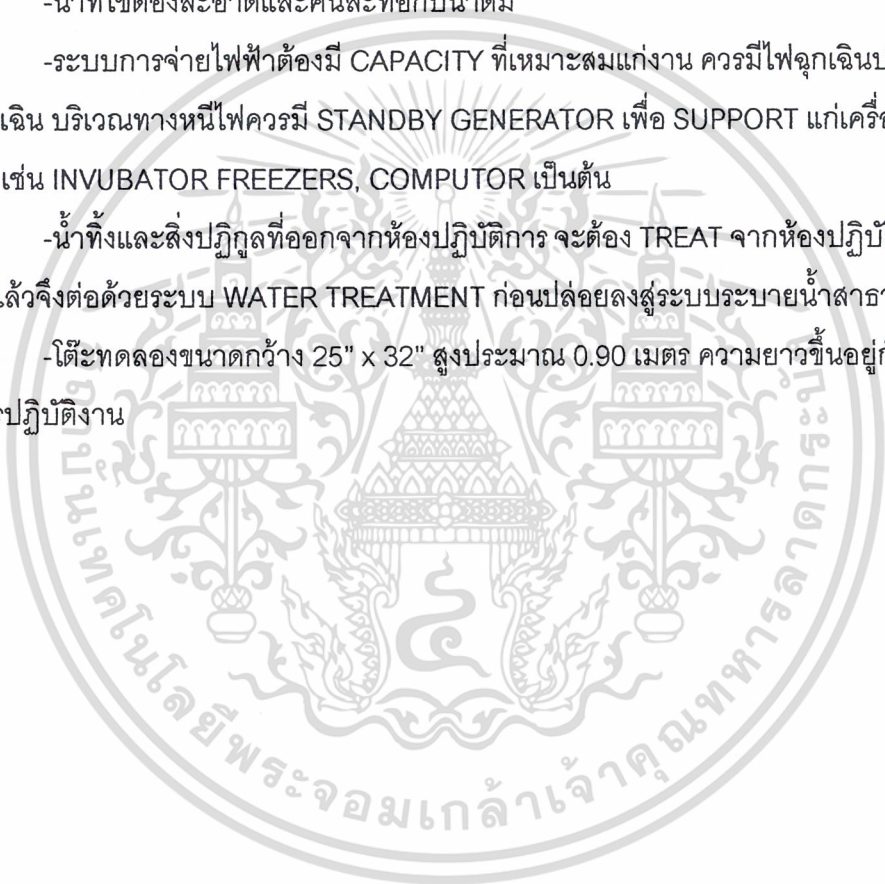
-ห้องพยาบาลและห้องเครื่องมือควรอยู่ใกล้ LAB

-น้ำที่ใช้ต้องสะอาดและคนละท่อกับน้ำดื่ม

-ระบบการจ่ายไฟฟ้าต้องมี CAPACITY ที่เหมาะสมแก่งาน ควรมีไฟฉุกเฉินบริเวณ
ทางหนีไฟฉุกเฉิน บริเวณทางหนีไฟควรมี STANDBY GENERATOR เพื่อ SUPPORT แก่เครื่องมือที่
สำคัญๆด้วย เช่น INVUBATOR FREEZERS, COMPUTER เป็นต้น

-น้ำทิ้งและสิ่งปฏิกูลที่ออกจากห้องปฏิบัติการ จะต้อง TREAT จากห้องปฏิบัติการ
ก่อนชั้นหนึ่งแล้วจึงต่อด้วยระบบ WATER TREATMENT ก่อนปล่อยลงสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ

-โต๊ะทดลองขนาดกว้าง 25" x 32" สูงประมาณ 0.90 เมตร ความยาวขึ้นอยู่กับความ
จำเป็นในการปฏิบัติงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 เทคนิคการให้แสงสว่างในห้องแสดงงาน แสงสว่างที่ใช้ในห้องแสดงงานแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

4.3.1 แสงธรรมชาติ ก่อให้เกิดบรรยากาศเป็นไปตามธรรมชาติและมีชีวิตชีวาไม่สามารถควบคุมปริมาณแสงและทิศทางได้ จะเปลี่ยนแปลงตาม วัน เวลา ทิศ ฤดูกาลและการให้แสงสว่างจากธรรมชาติในห้องแสดงงานมี 4 วิธีคือ

4.3.1.1 การให้แสงสว่างจากด้านบน แสงที่มาจากเหนือศีรษะซึ่งเหมาะสมกับการจัดแสดงวัตถุ แต่มีข้อเสียคือ แสงสว่างส่วนใหญ่จะตกลงบนพื้นห้องมากกว่าผนัง และเกิดการสะท้อนที่ตู้กระจกทำให้เกิดความรู้สึกว่าห้องแสดงแคบลง การแก้โดยการทำเพดานให้สูงขึ้นแต่เป็นการสิ้นเปลือง ในประเทศร้อนไม่นิยมใช้ เนื่องจากจะนำความร้อนเข้าสู่อาคาร แต่อาจจะใช้แผ่นกระจกเล็กๆทั้งหมดไม่เกิน 6% ของเนื้อที่หลังคา

การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการใช้แสงสว่างแบบนี้

ก. กระจกอ่อนไหวตัวง่าย เมื่อถูกความชื้นและ ความร้อน อาจทำให้เกิดการเสียหายแก่วัตถุจัดแสดงได้

ข. ควบคุมปริมาณแสงสว่างได้ยาก จะทำให้เกิดแสงสว่างไม่พอในเวลาที่มีแดดครึ้ม แต่ถ้าแดดจัดสามารถแก้ไขได้โดย มีม่านปิดได้หลังคา

ค. การกระจายแสงทางเหนือและทางใต้มีปริมาณและคุณภาพไม่เหมือนกับส่วนกลางห้องจะได้รับแสงสว่างแทบทุกห้อง แก้ไขโดยทำแผงกันแสงขวางอยู่ใต้หลังคา นอกจากนี้ก็ใช้ THARMOLUM หรืออาจทำกระจก 2 ชั้น ห่างกัน 1.20 ซม. ชั้นบนเป็นกระจกธรรมดา ชั้นล่างเป็นกระจกกรองแสงสีนวล ทั้งคู่เป็นกระจกกระจายแสง แม้มีอากาศครึ้ม ปกติคุณสมบัติของกระจกธรรมดาจะผ่านแสง 79% กระจกสีนวลแสงผ่าน 50% กระจกฝ้าแสงผ่าน ได้ 40%

ง. หลังคากระจกต้องทำสูงมากเพื่อป้องกันน้ำฝนตาดำเพราะแสงจ้าจนเกินไป ทำให้ผู้ชมไม่เห็นที่มาของแสง แก้ไขโดยใช้แผ่นโลหะเล็กๆเปลี่ยนแปลงตามแสงสว่างของวันและฤดู ติดใต้หลังคาเพื่อกันแสง

4.3.1.2 การให้แสงสว่างด้านข้าง- แสงสว่างจากหน้าต่างที่อยู่ในระดับต่ำ ทำให้ด้านหลังของวัตถุได้รับแสงสว่างไม่พอเพียง เกิดมีแสงสะท้อน ทำให้นัยน์ตาผู้ชมพร่ามัวเมื่อมองออกไปนอกหน้าต่าง และทำให้เงาผู้ชมปรากฏทับลงบนวัตถุ

การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการใช้แสงสว่างแบบนี้

ก. ควรทำหน้าต่างบานเดี่ยวแม้ห้องจะมีขนาดใหญ่ถึง 24 ถึง 32 เมตร

ข. ขอบหน้าต่างควรสูงกว่าระดับสายตาผู้ชม

ค. กรอบหน้าต่างต้องลึกเพื่อกันไม่ให้แสงเจาะเข้าตรงกลางห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. ต้องมีอะไรมากันหน้าต่างกระจก เพราะจุดกระทบของแสงที่มีคืออยู่ระหว่าง

40 -70 องศา

จ. หน้าต่างต้องกว้างครึ่งของความกว้างของห้องและมีความสูงครึ่งหนึ่งของความลึกของห้อง

เมื่อมีหน้าต่าง 25%ของพื้นที่ห้องทั้งหมดจากเทคนิคในการแก้ไขมาแล้วแต่สามารถแก้ไขอีกโดย

-ใช้กระจกหน้าต่างที่มีแก้วเป็นรูปสามเหลี่ยมเล็กๆ ยื่นออกไปแต่สิ้นเปลืองมาก

-การใช้กระจกพิเศษ ป้องกันการสะท้อนของแสง คือ กระจกที่มีผ้าไหมบางๆ สอดได้กลางกระจก กระจกชนิดนี้เป็นกระจกที่บที่มีแสงลอดเข้ามาได้แต่ไม่สามารถมองออกไปได้ มีผลเสียคือสูญเสียปริมาณแสงสว่างออกไปมาก

นอกจากวิธีดังกล่าวแล้ว อาจใช้วิธีอื่นที่ง่ายกว่าคือการใช้กระจกแยกแสง THERMOLUM ตัดเฉพาะตอนส่วนบนของหน้าต่าง หรือทำให้หน้าต่างขนานกับผนังน้อยที่สุด

4.3.1.3 การใช้แสงสว่างจากหน้าต่างค่อนข้างสูง – เป็นการใช้อย่างที่เหมาะสมที่สุด แสงตกทำมุม 45 และกระจายได้ทั่วห้อง หน้าต่างที่สูงมากจะทำให้เกิดแสงสะท้อนและนัยน์ตาพร่า แสงจากด้านข้างที่สูงนี้ อาจใช้เพดานหรือฉากแขวนที่อยู่กลางห้องเพื่อการกระจายแสง ต่อมา มีการดัดแปลงให้ดีขึ้น โดยการทำให้หลังคาเอียงทำด้วยกระจกเพื่อให้แสงสว่างส่องมายังผนังได้ และต่อมาก็ผนังตั้งได้จากอยู่บนหลังคา เพื่อกันไม่ให้แสงสว่างโดยตรงส่องลงมาทางกระจกนั้นได้ แสงสว่างที่ส่องลงมาได้ก็เป็นเพียงแสงสะท้อน ทำให้ได้แสงสว่างที่สม่ำเสมอ

สำหรับประเทศเขตร้อน บางที่กระจกจะทำตั้งฉากได้และกำแพงก็ใช้กันแสงเหนือบานกระจกซึ่งหันไปทางเหนือ ก็จะได้รับแสงสว่างจากทางทิศใต้ กำแพงนี้มาสีน้ำเงินและบานกระจกไม่มีเกล็ดแต่ทำแผงที่รับแสงเหนือบานกระจกหันไปทางทิศใต้ ทาสีชมพู ทั้งนี้เพื่อแก้ความไม่สม่ำเสมอของแสง ซึ่งจะทำให้แสงสว่างไปทั่วห้อง

4.3.1.4 การให้แสงสว่างจากธรรมชาติโดยทางอ้อม-การให้แสงสว่างนี้ไม่เพียงแต่ใช้แสงประดิษฐ์เท่านั้น แต่ยังใช้แสงธรรมชาติเพื่อมิให้สายตาพร่า

4.3.1.4.1 ให้แสงสว่างมายังผนังสะท้อนแสงรูปโค้ง ผนังเก็บกักแสงเสีย

ส่วนมาก ถ้าหากสีขาว จะส่องสว่างมากถึง 86% ปูนฉาบธรรมดาจะเพียง 64%

4.3.1.4.2 อาจใช้แสงที่ลอดจากหลังคาซึ่งซ้อนชั้นอยู่หลายชั้น แบบนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่แก่ประชาชนโดยไม่คิดมูลค่าเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.1.4.3 ใช้กระจกมา 2 แผ่น แผ่นหนึ่งติดอยู่กับที่ อีกแผ่นหนึ่งเคลื่อนไหวยไปตามการโคจรของดวงอาทิตย์ แผ่นที่เคลื่อนไหวยอมรับแสงจากดวงอาทิตย์ส่งลงมายังแผ่นที่อยู่กับที่ เหมาะกับประเทศที่มีแสงแดดมากและพิพธิภณที่ที่ไม่ต้องการใช้หน้าต่าง

4.3.2 แสงสว่างประดิษฐ์ แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด

4.3.2.1 แสงไฟฟ้าธรรมดา-มีความร้อนและมีกำลังส่องสว่างของสีแดงยิ่งกว่าแสงจากดวงอาทิตย์ แสงจากดวงอาทิตย์มีสีน้ำเงินมากกว่าเพื่อแก้ข้อแตกต่างนี้ จึงใช้หลอดสีขาวปนกับหลอดสีน้ำเงิน แต่ปรากฏว่าเวลาคลื่นแสงตัดกันแล้วไม่เท่ากัน เมื่อปรากฏให้เห็นบนพาดานความเท่ากันของแสงเสียไป

4.3.2.2 แสงไฟ FLUORESCENT - เดิมใช้เฉพาะร้านค้าและท้องถนน ไม่เหมาะกับการปฏิบัติงาน เพราะเป็นแสงสว่างที่ไม่มีเงา สีของไฟทั่วไปคล้ายแสงธรรมชาติมากและอาจตัดแปลงให้เหมาะสมกับวัตถุได้ นับเป็นแสงประดิษฐ์ที่เหมาะสมที่สุด

การใช้แสงประดิษฐ์ทางตรง แสงที่ส่องมาไม่เท่ากัน ทำให้เกิดแสงสะท้อนและตาพร่า โดยทั่วไปใช้กับแสงทางอ้อม เพื่อแก้ข้อเสียซึ่งกันและกัน มีวิธีการให้แสงต่างๆกันคือ

ไฟฟ้าธรรมดา- ที่มีโตะกัน มีข้อเสียมาก ทำให้ตาพร่า แสงกระจายออกไปไม่เท่ากัน แต่บางครั้งก็อาจใช้หลอดไฟฟ้าที่ทำให้แสงกระจายออกได้เท่ากัน โดยการใส่การสะท้อนจากฉากอีกทีหนึ่ง

ไฟฟ้าที่ส่องออกมาโดยเฉพาะ-โดยมากนิยมใช้วัตถุที่อยู่ในความมืด แล้วใช้แสงพวกนี้ไว้โดยรอบ วัตถุที่แสดงได้อย่างดีแต่ต้องระวังอย่าให้วัตถุบังเคลื่อนได้

วิธีที่ดีเกี่ยวกับไฟฟ้าธรรมดาและไฟฟ้าที่ส่องออกมาโดยเฉพาะ คือการทำแนวไฟฟ้าตามยาว และใช้ฉากกันระหว่างหลอดไฟฟ้า เพื่อมิให้นัยน์ตาพร่า ในสหรัฐอเมริกาใช้ที่ METROPOLITAN MUSEUM ในนครนิวยอร์ก ใช้ไฟฟ้าตัดไว้ข้างนอกส่องผ่านหน้าต่างที่บดที่แสงผ่านได้ แสงกระจายและแสงสว่างเท่ากันตลอด

การปรับปรุงในทางไฟฟ้า ในศตวรรษที่ 20 ได้ใช้แสงจากธรรมชาติทางด้านข้างและปรับปรุงให้แสงทาง SKY LIGHT แสงธรรมชาติจากแสงกลางวันได้ทดลองมาใช้ให้ได้ผลมากขึ้น ทำให้ตาเรามองเห็นวัตถุจากธรรมชาติของมันรวมทั้งสีสรรที่ถูกต้อง ความหนักเบาต่างๆ และการเน้นก็เห็นได้ชัดซึ่งไม่สามารถมองเห็นได้จากแสงวิทยาศาสตร์ นอกจากนั้นความก้าวหน้าในการนำเครื่องปรับอากาศเข้ามาใช้มน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ การนำเอกสารนี้มาใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นการฝ่าฝืนกฎหมาย การนำเอกสารนี้มาใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นการฝ่าฝืนกฎหมาย การนำเอกสารนี้มาใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นการฝ่าฝืนกฎหมาย

ธรรมชาติ เนื่องจากเวลาเย็นแสงไม่พอจำเป็นต้องใช้แสงวิทยาศาสตร์ ดังนั้นจึงควรพิจารณาในการใช้แสงทั้ง 2 ระบบ คือ

FLUORESCENT -มีการกระจายแสงออกทางกว้างและให้ประกายต่ำ แต่มีสีออกมาด้วยซึ่งไม่ถูกต้อง จึงแก้ไขโดยการรวมหลอดสีต่างๆเพื่อลดข้อเสียให้น้อยลง

INCANDESCENT -ให้ TONE ออกมานุ่มนวลและชัดกว่า FLUORESCENT จึงเหมาะอย่างยิ่งในการใช้แสงเน้นจุดที่สำคัญ โดยการกำหนดความเข้มของแสงให้มากกว่าที่อื่น

ความเข้มของแสงในระดับธรรมดา แสงจะต้องดีกว่าระดับสูงขึ้นไปจากการค้นคว้าภายหลัง แสดงให้ทราบถึงความสามารถในการมอง ซึ่งได้จากการอ่านตัวพิมพ์ดำบนพื้นขาวจะต้องใช้แสงที่มีความเข้มประมาณ 25-30 แรงเทียน ถ้าวัตถุที่มีสีทึบและมีการตัดกันด้วย ความเข้มอาจสูงถึง 100 แรงเทียน ถ้าต้องการความชัดมากก็เพิ่มความเข้มมาก

การใช้แสงประดิษฐ์ในห้องแสดงนิทรรศการต่างๆ ควรจะต้องระวังไม่ให้เกิดความน่าเบื่อหน่ายในนิทรรศการ ควรมีการพักสายตาจากสิ่งแสดง โดยมองผ่านไปไต้ยังภายนอก ซึ่งอาจจะออกแบบให้มีมุมมองออกไปรับแสงธรรมชาติ หรือความสวยงามของธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5 การศึกษาเกี่ยวกับระบบต่างๆของอาคาร

5.1 ระบบโครงสร้าง (STRUCTURAL SYSTEM)

กิจกรรมพิพิธภัณฑ์ที่มีการพัฒนามาตลอด จากประสบการณ์และความเฉลียวฉลาด ได้ก่อให้เกิดกระบวนการของการจัด 2 แบบ ซึ่งมีผลต่องานสถาปัตยกรรมพิพิธภัณฑ์ ทั้ง เพราะความต้องการที่ขัดแย้ง 2 ประการ กล่าวคือ

- ควรจะเหมาะกับการจัดแสดงมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ทั้งในรูปของ Space การให้แสงและการจัดแสดง ทั้งหมดสอดคล้องเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน
- ควรจะทำให้เกิดความเป็นไปได้ในSpace ที่มีอยู่แล้วนำมาดัดแปลงใช้กับ ฟังก์ชันอื่นได้โดยเฉพาะส่วนจัดแสดงซึ่งควรจะออกแบบให้มีความยืดหยุ่น สามารถปรับเปลี่ยนตามการจัดแสดงได้

สรุประบบโครงสร้างที่ใช้ในโครงการคือระบบ คือระบบเสาและคานเป็นโครงสร้างหลักในการรับน้ำหนัก สาเหตุที่ใช้ระบบ เสาและคานเนื่องจากปัจจัยดังต่อไปนี้คือ

1. พื้นที่ใช้สอยของแต่ละองค์ประกอบต้องการความกว้างของช่วงเสาแตกต่างกันและบาง ส่วนต้องการช่วงเสาที่มีความต่อเนื่องและยืดหยุ่นในการปรับใช้งาน
2. ก่อสร้างง่ายรวดเร็วและประหยัด อีกทั้งตรงกับประสบการณ์การทำงานของช่างในประเทศ
3. สามารถกันห้องได้อย่างเป็นอิสระและสามารถเปิดโล่งได้
4. สามารถดัดแปลงเข้ากับรูปทรงได้ทุกประเภทเหมาะสมต่อการออกแบบ

โครงสร้างโดยทั่วไปของอาคารจะรับและจ่ายแรง 2 ทางคือ ในทางราบและทางแนวตั้ง

- 1.) ทางแนวราบได้แก่ พื้น คาน หรือโครงสร้างหลังคาที่จะถ่ายน้ำหนักลงสู่จุดเสาหรือแบบรับน้ำหนัก ซึ่งออกแบบเป็น 2 แบบคือ
 - 1.1 Long Span การคลุมพื้นที่ที่ต้องการส่วนเปิดโล่งกว้างๆไม่มีส่วนของโครงสร้าง เช่น เสามาขวางเพื่อประโยชน์ใช้สอยขององค์ประกอบของโครงการ ได้แก่
 - ส่วน Auditorium ต้องการพื้นที่กว้างประมาณ 22-25 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ส่วนจัดนิทรรศการ ต้องการความคล่องตัวในการเปลี่ยนแปลงและการขนย้ายวัตถุ
แสดง กว้างประมาณ 10-15 เมตร

1.2 Short Span เป็นการคลุมพื้นที่บริเวณเล็กๆที่จุดรับน้ำหนัก ไม่ทำให้เกิดปัญหา
ของส่วนใช้สอย ซึ่งประหยัดกว่า Long Span องค์ประกอบที่ต้องการโครงสร้าง
ประเภทนี้ได้แก่

-ส่วนสำนักงานเจ้าหน้าที่

-ส่วนห้องสมุด เป็นต้น

2.ทางแนวดิ่ง ได้แก่ เสาและกำแพง รับน้ำหนักจากพื้นและคานและโครงสร้างหลัง
คาแล้วถ่ายสู่ฐานราก ซึ่งการใช้เสาและคานหรือกำแพงรับน้ำหนักขึ้นอยู่กับกรอก
แบบและประโยชน์ใช้สอยของแต่ละองค์ประกอบ

การวิเคราะห์โครงสร้าง Long Span

โครงสร้างที่ถือว่าเป็น Long Span ในการใช้คลุมพื้นที่กว้างมากๆได้แก่

-Truss เป็นโครงสร้างที่ประกอบจากชิ้นส่วนรับน้ำหนักสามารถคลุมพื้นที่ได้กว้าง 24 -
35 เมตรมีขนาดเบาจ่ายต่อการคำนวณและการก่อสร้าง

การวิเคราะห์โครงสร้าง Short Span

ในที่นี้หมายถึงพื้นและคานซึ่งใช้ใน ส่วน Office สำนักงานและห้องสมุด ฯลฯ
ที่ต้องการเนื้อที่ในการกันห้องอย่างเป็นอิสระ ซึ่งในโครงการใช้กับพื้นที่ความยาวของ
โครงสร้างประมาณ 8-9 เมตร ความยาวช่วงเหล่านี้เป็นความยาวที่พอดีกับวัสดุ
หลายๆรูปแบบทำให้ประหยัดและก่อสร้างได้ง่าย ส่วนพื้นที่พิเศษที่รับน้ำหนักมากๆ
ใช้พื้น Waffle Slab เป็นชนิดของโครงสร้างพื้นที่ประกอบด้วยคานชอยคอนกรีต
เสริมเหล็กวางเหล็กเสริม 2 ทางซึ่งวิ่งอยู่ในคานชอยที่ตัดกันเป็นตะแกรง สี่เหลี่ยม
ตามพื้นที่ของพื้นในส่วนโถงเสามีลักษณะเช่นเดียวกับพื้นเรียบ Flat Plate Slab
คือได้พื้นเรียบ ส่วนที่เป็นร่องสี่เหลี่ยมเล็กใต้พื้นจะเป็นกล่องกวางปาดมุมโค้งซึ่งจะ
ใช้แบบเหล็กหล่อคล้ายกะทะสี่เหลี่ยมวางคว่ำเรียงห่างกันตามระยะที่จะให้เป็นโครง
คานชอยในลักษณะตารางเล็กๆ

ในโครงการจะใช้โครงสร้างส่วนใหญ่เป็นเสาคานพาดช่วงกว้าง 8 เมตร เป็น
หลักส่วนที่พาดช่วงยาวจะพาดช่วง 16-20 เมตร(ในส่วนจัดแสดง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ (AIR CONDITION & VENTILATION SYSTEM)

การออกแบบระบบปรับอากาศ สำหรับพิพิธภัณฑสถานซึ่งเป็นโครงการที่ลงทุนโดยภาครัฐบาลนั้น จำเป็นจะต้องคำนึงถึง การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ไปจนถึงความสะดวกในการซ่อมบำรุงและการขยายระบบต่อไปในอนาคต การเลือกกระดลปรับอากาศที่เหมาะสมสำหรับอาคารเป็นสิ่งสำคัญรวมถึงที่ตั้งของเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆที่จะต้องจัดไว้เพื่อให้การใช้งาน และการซ่อมบำรุงเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งจะต้องคำนึงถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้องรวมถึงมาตรฐานสากลที่เป็นที่ยอมรับด้วย สำหรับอาคารพิพิธภัณฑสถานเป็นอาคารขนาดใหญ่จึงใช้การติดตั้งแบบกระจายลมเย็นออกทางเพดานทั่วทั้งอาคาร

1.แบบ CENTRALIZED AIR CONDITIONING SYSTEM

ชนิด AIR COOL CHILLER

โดยมีเครื่องทำความเย็น แบบระบายความร้อนด้วยอากาศ จ่ายลมเย็นจากส่วนกลางไปตามท่อลมเย็น จนถึงเครื่องส่งลมเย็นตามห้องต่างๆของอาคาร ที่ต้องการใช้ระบบปรับอากาศ ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆดังต่อไปนี้

- ก. เครื่องทำน้ำเย็น ชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ (AIR COOLED CHILLER) ทำหน้าที่ระบายความร้อนออกจากระบบ แล้วจ่ายให้กับระบบปรับอากาศภายในอาคาร
- ข. เครื่องสูบน้ำเย็น (CHILLED WATER PUMP) ทำหน้าที่หมุนเวียนน้ำเย็น ในระบบทำความเย็นระหว่างเครื่องทำน้ำเย็นและเครื่องส่งลมเย็น (AIR HANDLING UNITS OR FAN COIL UNITS)
- ค. เครื่องส่งลมเย็น (AIR HANDLING UNITS OR FAN COIL UNITS) ทำหน้าที่ส่งลมเย็นไปยังบริเวณที่ต้องการปรับอากาศ
- ง. ท่อน้ำเย็น ฉนวนและอุปกรณ์ (CHILLED WATER PIPING SYSTEM) ใช้ท่อเหล็กดำ SCH.40 ซึ่งผลิตในประเทศมีความคงทนต่อความสึกกร่อนสูง

2. ระบบเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (SPLIT TYPE)

โดยติดตั้งเครื่องเป่าลมเย็นตามแต่ละพื้นที่ใช้งาน สำหรับห้องที่มีพื้นที่ขนาดใหญ่จะมีการเดินท่อจ่ายลมไปจ่ายตามจุดต่างๆ เพื่อให้มีการกระจายลมอย่างทั่วถึง สำหรับคอยล์ร้อน (

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CONDENSING UNIT) จะติดตั้งไว้บริเวณด้านนอกอาคารที่ดูแลรักษาได้ง่าย ประกอบด้วยอุปกรณ์หลักต่างๆดังนี้

- ก. เครื่องเป่าลมเย็น (FAN COIL UNIT)
- ข. คอยล์ร้อน (CONDENSING UNIT)
- ค. ท่อส่งสารทำความเย็น (PIPING)ท่อน้ำทิ้งและฉนวนหุ้ม (INSULATION)
- ง. ท่อส่งลมเย็นและฉนวน (DUCTS & INSULATION)

การเลือกใช้ระบบปรับอากาศ ดูจากขนาดของพื้นที่ของบริเวณที่ต้องการปรับอากาศเช่น ภายในห้องบรรยาย ควรใช้แบบ SLIPT TYPE เนื่องจากเมื่อไม่มีการใช้งานไม่จำเป็นต้องเปิดเครื่องปรับอากาศ

ระบบระบายอากาศ (VENTILATION SYSTEM)

การระบายอากาศสำหรับอาคารซึ่งต้องคำนึงถึงหลักการทั่วไปดังนี้

1. อัตราการหมุนเวียนของอากาศภายในแต่ละห้องจะต้องเพียงพอที่จะทำให้เกิดความรู้สึกสบายและสอดคล้องกับความต้องการเฉพาะในการใช้งาน
2. ตำแหน่ง และขนาดที่เหมาะสมของช่องลม สำหรับอากาศบริสุทธิ์ (FRESH AIR) ด้านดูดเข้าและดูดออก (EXHAUST AIR) โดยใช้พัดลมชนิดต่างๆตามสภาพการใช้งานในการระบายอากาศภายในห้องแต่ละห้อง

การประหยัดพลังงาน

ระบบปรับอากาศจะต้องออกแบบให้มีการใช้พลังงานอย่างประหยัดที่สุด ซึ่งต้องควบคุมการทำงานโดยอุปกรณ์ควบคุมอัตโนมัติ สามารถควบคุมอุณหภูมิห้องที่ได้ตลอดเวลาทำงานและสามารถลดอัตราการทำความเย็นลง ตามภาระความร้อนที่ได้รับ เพื่อช่วยลดการใช้พลังงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ระบบสุขาภิบาล (SANITARY SYSTEM)

เป็นระบบที่อาคารทุกประเภท ที่มีการใช้น้ำเป็นหลักไม่ว่าจะเป็นน้ำเสียหรือน้ำใช้ ตลอดจนน้ำฝน ต้องมีการระบายทิ้งสิ้น สำหรับระบบนี้นับว่าเป็นอีกระบบที่มีความสำคัญมากที่สุด สามารถแยกย่อยเป็นระบบย่อยๆได้ดังนี้

1.ระบบจ่ายน้ำประปา (COLD WATER SYSTEM)

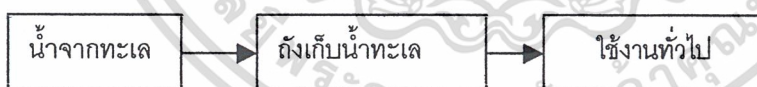
เป็นระบบที่เก็บกักน้ำสำหรับใช้อุปโภค บริโภคในโครงการ มีส่วนประกอบที่สำคัญดังนี้



- ก. ถังเก็บน้ำสำรอง รับน้ำจากการประปาฯ มีปริมาตร ความจุ สามารถสำรองน้ำไว้ใช้ได้ไม่น้อยกว่า 1 วัน
- ข. เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน เพื่อส่งน้ำไปใช้ยังจุดจ่ายน้ำที่กำหนดได้
- ค. ท่อจ่ายน้ำประปาในบริเวณโครงการ

2.ระบบจ่ายน้ำทะเล

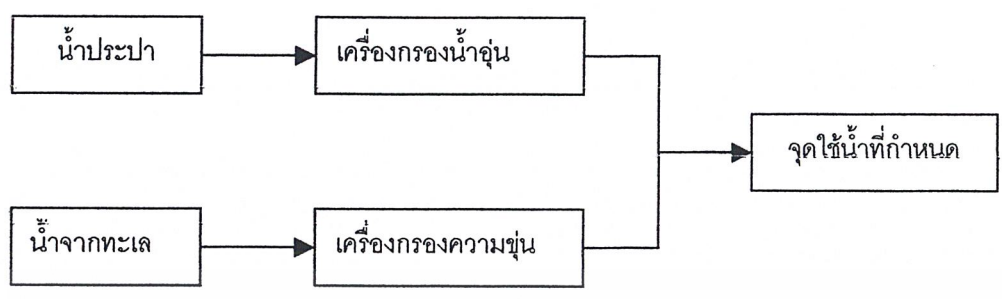
คล้ายกับระบบจ่ายน้ำประปา โครงการนี้นำมาใช้ในกระบวนการซ่อมสงวนรักษาวัดตุที่ได้ทำการขนย้ายมาจากแหล่งโบราณคดีใต้น้ำ โดยจะต้องมีการตรวจสอบคุณสมบัติของน้ำเสียก่อน



- ก. ถังเก็บน้ำทะเล ปริมาตรความจุเพียงพอสำหรับหมุนเวียนในบ่อพัก
- ข. ท่อจ่ายน้ำทะเลในบริเวณโครงการ

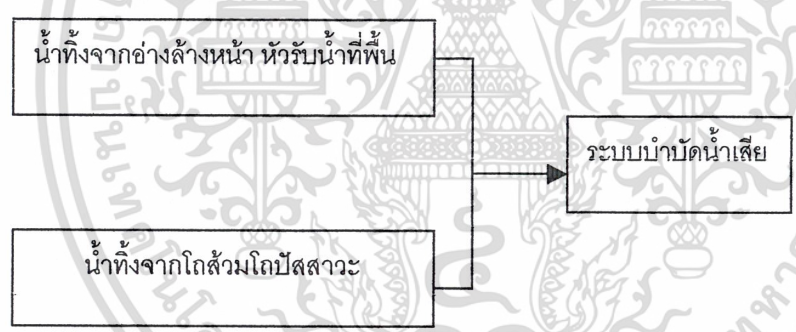
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ระบบปรุงแต่งคุณภาพน้ำ



เนื่องจากเป็นลักษณะการจัดการแสดงของทาง* ที่ต้องมีการจัดแสดงเกี่ยวกับบรรยากาศใต้ทะเล และได้มีการนำเอาพืชและสัตว์บางชนิดมาตกแต่งในส่วนตู้แสดง ซึ่งน้ำที่ใช้จะอาจมีความสะอาดไม่เพียงพอ จึงต้องมีการตรวจสอบและจัดกรองความขุ่นออกจากน้ำ ก่อนส่งไปใช้งานที่จุดใช้น้ำ

4. ระบบระบายน้ำทิ้ง ประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้



- ก. ท่อรับน้ำทิ้ง รับน้ำทิ้งจากอ่างล้างหน้า และหัวรับน้ำทิ้งที่พื้น เพื่อส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสีย
- ข. ท่อรับน้ำโสโครก รับน้ำทิ้งจากโถส้วม และโถปัสสาวะ เพื่อส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสีย
- ง. ท่ออากาศ ใช้ต่อร่วมกับท่อน้ำทิ้ง และท่อรับน้ำโสโครก เพื่อให้มีการไหลของน้ำทิ้งเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และไม่เกิดการสำลักในท่อระบาย ท่ออากาศจะต่อระบายออก ยังชั้นหลังคาของอาคาร

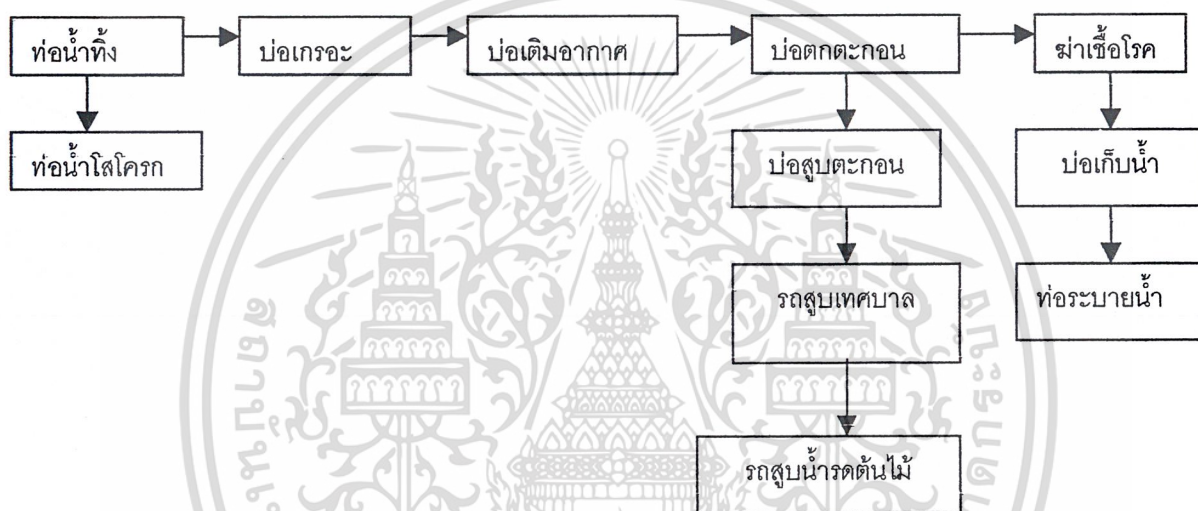
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.ระบบระบายน้ำฝน

เป็นระบบสำหรับระบายน้ำฝน เมื่อการระบายน้ำตามปกติไม่สามารถระบายน้ำได้ทัน อันเนื่องจากฝนตกหนัก ซึ่งแยกออกจากระบบที่รับน้ำทิ้งโดยระบบระบายน้ำฝนจะประกอบไปด้วย

- ก. หัวรับน้ำฝน และท่อระบายน้ำฝนในตัวอาคาร
- ข. รางระบายน้ำรูปตัว U พร้อมตะแกรงปิดเป็นเหล็กชุปลังกะสีหรือท่อ
- ค. ท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก (เฉพาะส่วนที่อยู่บนพื้นดิน)

6.ระบบบำบัดน้ำเสีย



ระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นระบบแบบไม่ใช้ออกซิเจน และแบบใช้ออกซิเจนประกอบกัน ทั้งนี้เพื่อลดพลังงานไฟฟ้าลงบางส่วน และยังง่ายต่อการดูแลรักษา ตัวระบบมีส่วนประกอบที่สำคัญดังนี้

- ก. บ่อเกราะ ทำหน้าที่รับน้ำทิ้งทั้งหมดไว้ในชั้นต้น ซึ่งบ่อเกราะจะทำหน้าที่แยกสิ่งสกปรกที่เป็นของแข็งไว้ ทำให้น้ำที่ผ่านบ่อเกราะแล้ว มีค่าความสกปรกลดลง
- ข. บ่อเติมอากาศ รับน้ำจากบ่อเกราะเพื่อทำการบำบัดต่อ สำหรับโครงการนี้ ลักษณะของบ่อเติมอากาศ จะเป็นแบบ EXTENDED AERATION ซึ่งจะมีค่าตะกอนส่วนเกินจากการเดินระบบน้อยมาก ทำให้ง่ายต่อการควบคุมดูแล
- ค. บ่อตกตะกอน ทำหน้าที่ แยกตะกอน และน้ำใสออกจากกัน ซึ่งน้ำใสจะผ่านไปยังระบบการฆ่าเชื้อโรค และส่วนของตะกอน จะไหลไปยังบ่อสูบลม เพื่อนำกลับไปใช้ในการบำบัดน้ำเสียใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ง. ส่วนฆ่าเชื้อโรค จะทำการฆ่าเชื้อโรคที่มีอยู่ในน้ำทิ้ง ที่ผ่านการบำบัดแล้ว ทั้งนี้ เพื่อให้แน่ใจว่าจะไม่มีเชื้อโรคที่สามารถแพร่กระจายโรคติดต่ออยู่ในน้ำทิ้ง
- จ. บ่อเก็บน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วจะเก็บกักน้ำไว้บางส่วน เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการใช้รดน้ำต้นไม้ต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 ระบบไฟฟ้า (ELECTRICAL SYSTEM)

ขีดความสามารถผลิตไฟฟ้าของพื้ทยา ตอบสนองความต้องการของโครงการได้อย่างเพียงพอ ไม่จำเป็นต้องเพิ่มเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขึ้นใหม่ การป้องกันการเกิดไฟฟ้าดับ ใช้การติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองที่มีขีดความสามารถ 30 % ของกระแสไฟฟ้าทั้งหมดที่ใช้ในโครงการ

เครื่องใช้และอุปกรณ์ทั้งหมด รวมทั้ง CONNECTOR BOXES ควรมีสายต่อลงดิน ส่วนเครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้าที่อยู่เหนือ TANK ควรมีการป้องกันเกี่ยวกับการแตกหักหรือเสียหาย และอันตรายที่เนะเกิดขึ้น ชั่วที่ต่อกับหม้อแปลง หรือเครื่องมือทำความสะอาดอื่นๆ ควรทำด้วยไม้หรือโลหะ

การให้แสงสว่างในอาคาร รวมถึงภายในบริเวณสาธิตควรได้รับแสงธรรมชาติบ้าง ระบบแสงประดิษฐ์ที่ติดตั้งเหนือบริเวณสาธิตควรสามารถเคลื่อนย้ายได้ขณะที่ทำความสะอาดหรือพักการสาธิต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.5 ระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัย

ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย (Fire Alarm System)

ระบบเตือนสัญญาณอัคคีภัยหมายถึง ระบบสัญญาณแสดงสภาวะฉุกเฉินอันเนื่องมาจากการเกิดอัคคีภัย ซึ่งต้องการการปฏิบัติตอบสนองในทันที ก่อนที่จะศึกษาเกี่ยวกับอุปกรณ์ในระบบดังกล่าว ควรจะได้ทำความเข้าใจถึงการเกิดเพลิงไหม้ซึ่งส่วนใหญ่แล้วเชื้อเพลิงจะเป็นวัสดุแข็งซึ่งการเผาไหม้จะเกิดขึ้นตามลำดับเป็น 4 ระยะกันดังนี้

- 1.) ระยะเริ่มต้น (First Stage) การสลายตัวเนื่องจากความร้อนของวัสดุที่ไหม้ไฟได้จะเกิดอนุภาคเล็กๆจำนวนมาก ซึ่งอนุภาคเหล่านี้มีทั้งอนุภาคของแข็งและอนุภาคของเหลวซึ่งประกอบด้วยคาบอนซึ่งยังไม่ไหม้ไฟ ไออน้ำ และก๊าซต่างๆอนุภาคเหล่านี้ในระยะเริ่มต้นจะมีขนาดเล็กมากน้อยกว่า 1 ไมครอน (หนึ่งในล้านของเมตร)ซึ่งตาของมนุษย์โดยทั่วไปแล้วไม่อาจมองเห็นได้ ดังนั้นการเกิดการเผาไหม้ในระยะเริ่มต้นนี้จึงยังมองไม่เห็น
- 2.) ระยะเกิดควัน (Smoldering) ถ้าความร้อนที่สลายเชื้อเพลิงที่เป็นของแข็งยังคงดำเนินต่อไปมันจะถึงระยะที่เกิดเป็นควันขึ้น การเผาไหม้จะเพิ่มขึ้นจนถึงจุดซึ่งทั้งปริมาณและมวลสารของอนุภาครวมกันเพิ่มขึ้นจนเกิดเป็นควันที่มองเห็นได้ ในระยะนี้ความร้อนที่เกิดเกิดขึ้นมาจะเพิ่มขึ้นแต่ยังไม่มาก
- 3.) ระยะเกิดเปลวไฟ ระยะนี้จะมีปริมาณมากพอที่จะจุดทั้งก๊าซและอนุภาคที่ยังไม่ไหม้ไฟซึ่งเกิดจากการสลายตัวเนื่องจากความร้อนให้ลุกไหม้ขึ้น เมื่อไฟเข้ามาถึงระยะเกิดเปลวแล้วมันจะเกิดพลังงานพอเพียงที่จะทำให้เกิดการลุกไหม้ต่อไปได้ด้วยตัวของมันเอง และความร้อนจะสูงขึ้น ตราบใดที่ยังมีเชื้อเพลิง ออกซิเจน และอุณหภูมิสูงเกินกว่าจุดติดไฟของเชื้อเพลิงนั้นอยู่
- 4.) ระยะเกิดความร้อนสูง ระยะนี้เป็นระยะสุดท้ายของเพลิงเป็นช่วงที่เกิดความร้อนสูงตามมาอย่างรวดเร็วถ้าเพลิงลุกลามขึ้นมาถึงขั้นนี้จะก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมากและยากที่จะดับลงได้

-การเกิดเพลิงไหม้และการตรวจจับ

การเกิดเพลิงไหม้แต่ละครั้งเปลี่ยนแปลงสถานะต่างๆดังนี้

- 1.การเปลี่ยนแปลงสถานะของวัสดุ (aterial Transfomation) พลังงานความร้อนที่เกิดจากเพลิงไหม้จะเปลี่ยนสถานะจากของแข็งเป็นดังต่อไปนี้

-อนุภาคควัน (Smoke Particals)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
-ขี้เถ้า (Ash)
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งหากมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ก๊าซ CO2

-การเปลี่ยนแปลงทางพลังงาน ขณะเดียวกันพลังงานก็จะถูกเปลี่ยนไปเป็น

-ความร้อน (Heat)

-เสียง (Sound)

-แสงที่สามารถมองเห็นได้ (Visible Light)

-แสงอุลตราไวโอเล็ต (UV-Ultraviolet)

-แสงอินฟราเรด (IR-Infraea)

-อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initiating Devices)

อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ กล่าวได้ว่าเป็น Input ของระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย ซึ่งจะเป็นตัวเริ่มตรวจจับสัญญาณแล้วส่งต่อไปยังผู้ควบคุมกลาง (Main Conntroller) โดยสามารถแบ่งได้ดังนี้

-อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector)

Heat Detector อาจกล่าวได้ว่าเป็นอุปกรณ์แจ้งอัคคีภัยอัตโนมัติรุ่นแรกๆ ตั้งแต่มีการพัฒนาใช้กับ Automatic Sprinkler ในปี 1860 โดยได้มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงมาจนถึงปัจจุบันนี้และมีความหลากหลายชนิด ซึ่งนับได้ว่าเป็นอุปกรณ์ที่ราคาถูกที่สุดและมีการแจ้งสัญญาณหลอกน้อยที่สุด

Heat Detector มี 2 ชนิดคือ

1. Spot Type คือลักษณะเป็นตัวใช้คิดเป็นจุดๆ

2. Line Type คือมีลักษณะเป็นเส้นยาว

ปัจจุบัน Heat Detector ชนิด Spot Type ที่นิยมมากที่สุดมี 2 ชนิด ดังต่อไปนี้

-อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดจับอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิ (Rate-Of Rise of Temperature Heat Detector)

อุปกรณ์ชนิดนี้เป็นอุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดที่จะทำงานเมื่อมีอัตราเพิ่มของอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงตั้งแต่ 12-15 ฟาเรนไฮต์ ส่วนลักษณะการทำงานดูรูปที่ 13. อากาศในส่วน A เมื่อถูกความร้อนจะขยายตัวอย่างรวดเร็วมากจนอากาศที่ขยายไม่สามารถเล็ดลอดออกมาในช่อง B ได้ทำให้เกิดความดันสูงมากขึ้นและไปดันแผ่น Diafram C ให้ดันขา Contact D ไปแตะหน้า Contact E ทำให้ Heat Detector ส่งสัญญาณไปยังตู้ควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-อุปกรณ์ส่งสัญญาณ (Indicating Devices)

อุปกรณ์ส่งสัญญาณนับได้ว่าเป็น Output ของระบบสัญญาณเตือนภัยซึ่งหลังจาก Heat Detector ทำงานแล้วส่งสัญญาณมายังตู้ควบคุมกลาง (Main Controller)แล้วจึงส่งสัญญาณเตือนอัคคีภัยโดยผ่านอุปกรณ์ส่งสัญญาณแบบกระดิ่ง (Vibrating Belt) ใช้กับระบบชนิด Noncoat System ซึ่งนิยมใช้มากในปัจจุบัน กระดิ่งจะมีขนาด 4,6,8,10 และ 12 นิ้วโดยปกติ 4 นิ้วจะใช้สัญญาณแจ้งเหตุขัดข้องต่างๆ ส่วนขนาด 6-12 นิ้ว จะใช้เพื่อเตือนอัคคีภัย กระดิ่งกึ่งกล่าวจะใช้กับไฟ D.C. ขนาด 24 โวลต์

-แผงควบคุม (Control Panel)

แผงควบคุมคือส่วนสมองที่คอยจัดการในการแจ้งสัญญาณของระบบเมื่อได้รับสัญญาณจากอุปกรณ์ส่งสัญญาณหรือสัญญาณแจ้งเหตุขัดข้อง ณ.จุดที่เกิดสัญญาณ ก่อนที่สัญญาณเตือนภัยจะดังขึ้น (ควรจะต้องมีเจ้าหน้าที่คอยควบคุมถ้าเกิดมีสัญญาณเกิดขึ้นเจ้าหน้าที่จะต้องไปตรวจเช็ค ณ.จุดที่เกิดสัญญาณ ก่อนที่สัญญาณเตือนภัยจะดังขึ้น (ควรจะต้องมีเจ้าหน้าที่คอยควบคุมหลังจาก การได้รับสัญญาณจาก Heat Detector เพื่อให้เจ้าหน้าที่จะได้มีเวลาไปตรวจสอบบริเวณที่เกิดสัญญาณ)

การออกแบบติดตั้ง Heat Detector

- 1). Spacing ของ Heat Detector = 30 ft ที่ความสูงเพดานไม่เกิน 10ft
- 2). หากเพดานสูงตั้งแต่ 10-30ft จะต้องลดระยะห่างระหว่างอุปกรณ์เป็นอัตราร้อยละของ Spacing ตามปกติ
- 3). ถ้าเพดานมีความลึกไม่เกิน 4 นิ้ว ให้ถือว่าเป็นเพดานเรียบสามารถติดตั้ง Heat Detector ได้ตามปกติ
- 4). ถ้าเพดานมีความลึกอยู่ในช่วง 4-18 นิ้ว ระยะห่างจะต้องไม่เกิน 2 ส่วน 3 ของระยะปกติ
- 5). ถ้าเพดานมีความลึกเกินกว่า 18 นิ้ว และระยะช่วงคานเกิน 8ft ให้แยกเป็นอิสระและติดตั้ง Heat Detector อย่างน้อย 6 ตัว
- 6). ถ้าเพดานเป็นเพดานจั่วหรือเพิงให้ติดตั้ง Detector แถวแรกภายในระยะ 3 ft วัดจากแนวระดับจากจั่วถึงเพิง
- 7). การติดตั้ง Detector ควรห่างจากฝ้าผนังไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว หรือติดบนฝ้าผนังในช่วง 4-12 นิ้ว 8). ทุกจุดบนเพดานเรียบควรห่างจาก Heat Detector 0-7 เท่า ของระยะปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.6 ระบบรักษาความปลอดภัย

การรักษาความปลอดภัยที่จะกล่าวถึงในที่นี้คือ ปัญหาการป้องกันการโจรกรรมและ อัคคีภัยซึ่งมีเทคนิคสมัยใหม่อยู่มากมายที่สามารถเลือกใช้ได้และในบางครั้งการป้องกันภัยก็ขัดแย้งกันในตัวเช่น การป้องกันอัคคีภัยจะต้องมีทางหนีไฟออกสู่นอกอาคาร ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการโจรกรรม ดังนั้นจึงต้องวางแผนการป้องกันให้รอบคอบ

อาคารกับการป้องกันภัย

ตั้งแต่่างานออกแบบอาคารบนผืนดิน ต้องคำนึงถึงความปลอดภัย อันตรายจาก สภาพแวดล้อมธรรมชาติเช่น ควันไฟ ไอเสียฯลฯ เนื่องจากจะทำให้เกิดเพลิงไหม้ได้ง่าย ดังนั้น การเลือกที่ตั้งอาคารไม่ควรจะอยู่ในบริเวณแหล่งอุตสาหกรรม ชุมชนแออัด และไม่ควรรออยู่ห่างไกลชุมชนมากนักเพราะอาจเกิดการโจรกรรมได้ง่าย พื้นที่อาคารควรมีพื้นที่พอสมควรเพื่อที่จะได้ หนีไฟได้สะดวก

การออกแบบอาคารจะต้องคำนึงถึงการรักษาความปลอดภัยและการป้องกันอัคคีภัย หากจะมีการใช้ระบบแจ้งภัยควรวางแผนออกแบบระบบไว้ควบคู่ไปกับการออกแบบอาคาร เช่น การใช้ประตูเหล็กซ่อนในผนัง และใช้ระบบปิดเปิดอัตโนมัติ เมื่อเกิดเสียงสัญญาณเตือนภัยประตู จะปิดเองทันที ห้องชั้นล่างประตูหน้าต่างมักเป็นหนทางโจรกรรมมากกว่าชั้นบน นอกจากนั้นต้นไม้ใหญ่ หอวางน้ำ บันไดหนีไฟ เป็นสิ่งที่จะช่วยในการปีนตึกจะต้องคำนึงถึงในการออกแบบด้วย

อาคารที่ถูกหลักจะต้องมีทางเข้าทางเดียว ผู้ชมมักมีทางเข้าทางออกทางเดียวกันง่ายต่อการควบคุม หากเกิดเหตุร้าย

การป้องกันอันตรายจากผู้เข้าชม

ในการจัดแสดงจะต้องมีการจัดแสดงบางชนิดที่ต้องการป้องกันวัตถุจัดแสดงไม่ให้มีการจับต้องจากผู้เข้าชม อาจจัดอยู่ในตู้หรือใช้วิธีป้องกันอื่นๆ เช่นการจัดพื้นที่ยกระดับ เป็นต้น

การป้องกันการโจรกรรม

เครื่องป้องกันการโจรกรรมคือสัญญาณแจ้งเหตุซึ่งร่วมกับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย

สำหรับโครงการนี้ใช้ยามรักษาความปลอดภัยตลอด 24 ชม. โดยใช้ระบบที่วิวงจร

ปิดและสัญญาณแจ้งเหตุ ซึ่งมีศูนย์ควบคุมอยู่ที่ห้องควบคุมระบบซึ่งจะมีเจ้าหน้าที่ควบคุมตลอด เอกสารเป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวลา และสามารถส่งสัญญาณไปที่สถานีตำรวจใกล้เคียง เสียงสัญญาณจะต้องดังไปทั่วทั้งบริเวณเพื่อให้เกิดความร่วมมือช่วยเหลือได้ทันที

ในห้องควบคุมจะต้องมี แผงหรือจอภาพที่สามารถบอกได้ว่าเกิดเหตุบริเวณใดเพื่อให้เจ้าหน้าที่หรือยามปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างรวดเร็ว

เทคนิคการป้องกันภัย

ระบบสัญญาณแจ้งภัยมีอยู่มากมายในปัจจุบันเทคโนโลยีสมัยใหม่ทำให้เกิดระบบที่มีประสิทธิภาพมากซึ่ง MR. ANDRE NOBLECOURT ได้เขียนไว้ในวารสาร MUSEUM มีดังนี้

ก.เทคนิคทางกลศาสตร์ (MECHANICAL TECHNIQUES) คอการป้องกันรักษาความปลอดภัยทั่วไปได้แก่

1. การสร้างรั้วล้อมที่มั่นคง
2. ใช้ระบบกุญแจใส่ประตูห้องและตู้จัดแสดง
3. ตู้กระจก กันสั่นสะเทือน (SHOCK-PROOFING) กันกระสุน (BULLET-PROOFING)
4. ใช้พลาสติกหนาหรือ Plexiglas
5. สร้างห้องนิรภัย ตู้นิรภัย ป้องกันการโจรกรรมและอัคคีภัย
6. ใช้บานประตูหน้าต่างต่างเหล็กเปิด-ปิด อัดโนมิตี

ข. เทคนิคทางกลศาสตร์และอิเล็กทรอนิกส์ (ELECTROMECHANICAL DEVICES)

1. ใช้แสงไฟฟ้าควบคุม (NORMAL LIGHT AND SPOTLIGHT) การใช้ไฟส่องไปยังบริเวณที่ต้องการการคุ้มครอง มักจะใช้กับรั้วทางเข้าโดยใช้ไฟสปอตไลท์ ระบบนี้จะต้องใช้ประกอบกับเครื่องมืออื่นเนื่องจากวิธีนี้จะมีผลทางจิตวิทยาเท่านั้น

2. กล้องโทรทัศน์วงจรปิด (VISIBLE LIGHT TELEVISION) จะติดตั้งที่วงจรปิดบริเวณที่ต้องการการคุ้มครองสามารถติดได้ทุกที่ ระบบนี้จะต้องมีห้องแสดงภาพและมีเจ้าหน้าที่เฝ้าดูที่จอตลอดเวลา

อย่างไรก็ตาม อุปกรณ์เหล่านี้จะตั้งทำการตรวจเช็คอยู่อย่างสม่ำเสมอว่ามำงานหรือไม่ แต่อุปกรณ์เหล่านี้ทำหน้าที่เตือนภัยเท่านั้น แต่ความปลอดภัยจะขึ้นอยู่กับยามรักษาการณ์เป็น

สำคัญ เอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค.เจ้าหน้าที่รักษาการณ์ (WATCHMAN, GARDS,ATTENDENTS)

การจัดเวรยามระต้องคำนึงถึงการรักษาความปลอดภัยตลอด 24 ชม.ทั้งกลางวันและกลางคืนเนื่องจากเวลากลางวันที่เปิดทำการอาจมีผู้ที่เข้ามาทำการจารกรรมหรือก่อให้เกิดความเสียหายให้แก่วัตถุจัดแสดงได้

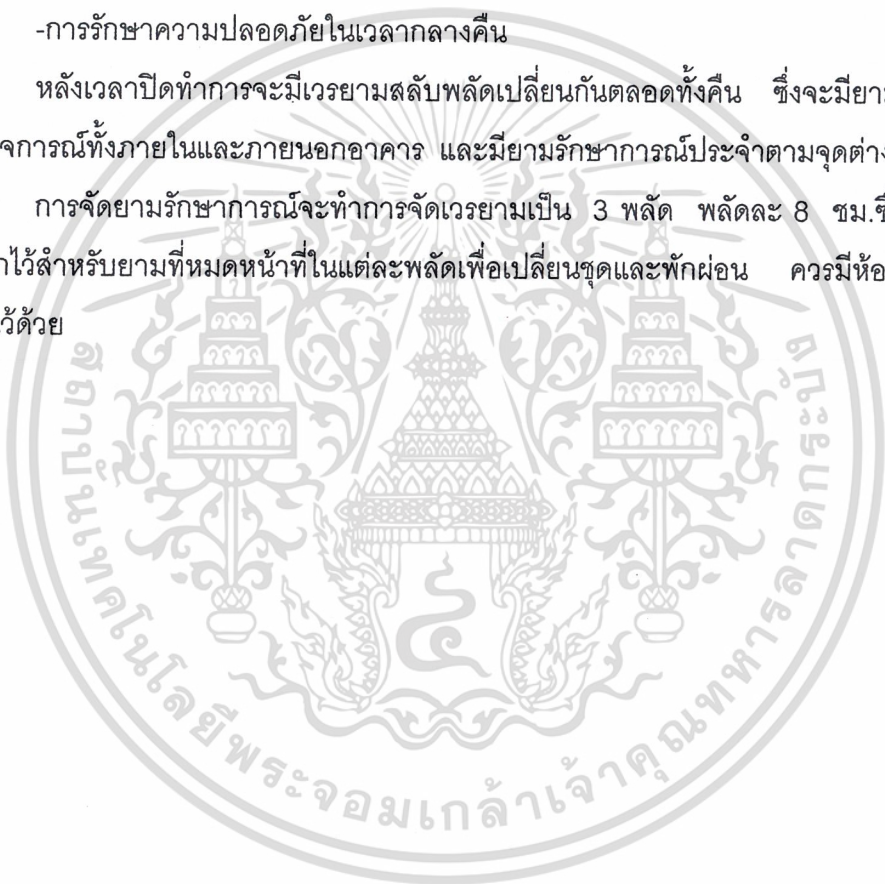
-การรักษาความปลอดภัยเวลาเปิดทำการ

เวลาทำการกลางวัน จะมีเจ้าหน้าที่เฝ้าห้อง และเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยดูแลตามจุดต่างๆ ที่กำหนดไว้ อีกทั้งจะต้องมีเจ้าหน้าที่ประจำอยู่หน้าจอโทรทัศน์วงจรปิดด้วย

-การรักษาความปลอดภัยในเวลากลางคืน

หลังเวลาปิดทำการจะมีเวรยามสลับพลัดเปลี่ยนกันตลอดทั้งคืน ซึ่งจะมียามทำหน้าที่เดินตรวจการณ์ทั้งภายในและภายนอกอาคาร และมียามรักษาการณ์ประจำตามจุดต่างๆ

การจัดยามรักษาการณ์จะทำการจัดเวรยามเป็น 3 พลัด พลัดละ 8 ชม.ซึ่งจะต้องจัดห้องพักไว้สำหรับยามทั้งหมดหน้าที่ในแต่ละพลัดเพื่อเปลี่ยนชุดและพักผ่อน ควรมีห้องอาบน้ำห้องส้วมไว้ด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.7 ระบบแสงสว่าง

การให้แสงสว่างในนับเป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่ต้องคำนึงถึงให้มากเพราะโดยกิจกรรมหลักของอาคารเกี่ยวกับการทัศนศึกษา อันเน้นการมองเห็นที่ชัดเจน และบรรยากาศที่เหมาะสมการออกแบบระบบแสงสว่างต้องคำนึงถึงการรักษาสภาพของวัตถุที่จัดแสดงและไม่เป็นปัญหาต่อการมองเห็นของผู้ชม

แสงสว่างมีหลายรูปแบบ โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น แสงธรรมชาติและแสงที่ประดิษฐ์ขึ้นมา การใช้แสงในพิพิธภัณฑ์นั้นจำเป็นต้องพิจารณาให้เป็นไปตามความคิดในการจัดแสดง และความต้องการพื้นฐานให้เหมาะสม ซึ่งไม่มีกฎตายตัวแน่นอน เพราะการใช้ระบบใดระบบหนึ่งย่อมมีทั้งข้อดีและข้อเสีย จะต้องมีการประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับการจัดแสดงนั้นๆ การศึกษารายละเอียดของแสงสว่างแต่ละแบบก็เพื่อจะได้มีแนวทางในการพิจารณาในการใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถดัดแปลงใช้งานร่วมกับระบบอื่นได้อย่างดีที่สุด

ประเภทของแสง (LIGHT SOURCE)

แบ่งออกตามลักษณะของแหล่งกำเนิดแสง หรือวิธีการให้กำเนิดแสงสว่างแต่ละประเภทโดยแบ่งกว้างๆ เป็น 2 ประเภทดังนี้

1. แสงธรรมชาติ (NATURE LIGHT) แหล่งกำเนิดแสงธรรมชาติที่ดีที่สุดคือ ดวงอาทิตย์ ซึ่งทำให้ท้องฟ้าธรรมชาติในเวลากลางวันแสงธรรมชาติมีความเข้มสูงมาก และเมื่อกระบวนการวัตถุสีที่ไม่เพี้ยน จึงเป็นแสงที่มีคุณสมบัติเหมาะสมต่อการมองของมนุษย์ สามารถแบ่งได้อีก 2 ชนิด คือ

1.1 แสงแดด (SUN LIGHT) เป็นแสงจากดวงอาทิตย์โดยตรง มีความเข้มแสงสูงมากทำให้วัตถุปรากฏชัด มีความคอนทราสต์สูงทำให้วัตถุแข็งกระด้าง มีเงาที่คมชัด แสงแดดมีการแผ่รังสีที่เป็นอันตรายต่อวัตถุ และสิ่งมีชีวิตหากได้รับแสงแดดมากเกินไป เช่นรังสีอัลตราไวโอเล็ต หรือรังสีความร้อน ดังนั้นการนำแสงโดยตรงมาใช้จึงไม่เหมาะสมจำเป็นต้องมีการกรองแสงหรือใช้แสงสะท้อนจากวัตถุ

1.2 แสงสะท้อนจากดวงอาทิตย์โดยผ่านละออง (DAY LIGHT) แสงขนาดนี้มีความนุ่มนวลกว่าเพราะมีการหักเหและการที่ดวงอาทิตย์ทำมุมกับชั้นบรรยากาศต่างกันตามฤดูกาลทำให้อุณหภูมิสีของแสงจากทิศทางที่ต่างกันจึงมีคุณสมบัติที่ต่างกันด้วย เช่นการให้แสงอ่อนได้ ทำให้แสงที่สะท้อนมาจากทางทิศเหนือมีความยาวคลื่นในช่วงสีน้ำเงินมากกว่า แสงจึงดูเยือกเย็น แปร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ละแสงสะท้อนที่มาจากทิศใต้ มีความยาวคลื่นในช่วงสีแดงและเหลืองมากกว่า จึงดูร้อนแรงดั่ง
นั้นการเลือกใช้แสงนี้จึงต้องพิจารณาความเหมาะสมและทิศทางการรับแสงด้วย

2.แสงไฟฟ้า (ELECTRIC LIGHT) แหล่งกำเนิดแสงที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้นใช้งานเพื่อ
ความสะดวกในการใช้งาน และในกรณีที่แสงธรรมชาติไม่อาจควบคุมได้ แสงไฟฟ้ามีหลาย
ประเภทคุณสมบัติความเข้มของแสงแตกต่างกันตามความต้องการ และจะต้องมีพลังงานมาป้อนจุด
กำเนิดแสง เช่น กระแสไฟฟ้า แบตเตอรี่ จึงต้องมีการเตรียมการ และมีการควบคุมการใช้งาน
แสงไฟฟ้ามีพัฒนาการคิดค้นให้มีคุณสมบัติต่างๆกันเพื่อเหมาะสมกับการใช้งาน

2.1 หลอดอินแคนเดสเซนต์ (INCANDESCENT LAMP) หลอดอิน
แคนเดสเซนต์ให้แสงที่อุณหภูมิสีที่ต่ำ แสงที่ปรากฏจะออกมาเป็นสีเหลืองมาก จึงมีการผลิตแบบ
DAY LIGHT ออกมา โดยใช้หลอดที่เป็นแก้วสีฟ้าแทนหลอดใสเพื่อกรองแสงให้แสงที่ออกมามีสี
ขาวขึ้น

2.2 หลอดฟลูออเรสเซนต์ (FLUORESCENT LAMPS) หลอดไฟแบบนี้จะมีการกระ
ปรึบเท่ากับความถี่ของไฟฟ้ากระแสสลับคือประมาณ 50 ครั้งต่อวินาที

หลอดฟลูออเรสเซนต์ให้แสงที่มีความสว่างขาวนวลกว่าหลอดไฟแบบอินแคนเดสเซนต์
เนื่องจากสารเรืองแสงที่ใช้ ทั้งยังมีปริมาณความสว่างที่มากกว่าในหลอดชนิดที่มีกำลังไฟเท่ากัน
ทั้งอายุการใช้งานของหลอดก็สูงกว่า หากเปรียบเทียบกับอุปกรณ์ติดตั้งชั้นต้นราคาจะสูงกว่าของ
หลอดอินแคนเดสเซนต์ แต่เมื่อเทียบการใช้งานและการประหยัดไฟฟ้าในระยะยาวแล้วจะ
ประหยัดมากกว่า

2.3 หลอดดีสชาร์จ (ELECTRIC DISCHARGE LAMPS) แยกต่างชนิดต่างความดัน
จะทำให้แสงมีความเข้มและสีที่ต่างกันไปเช่น

-หลอด HIGH PRESSURE SODIUM ให้ความสว่าง 80-130 LM/WATT

-หลอด LOW PRESSURE SODIUM ให้แสงสีเหลืองความสว่าง 100-200 LM/WATT

-หลอด HIGH PRESSURE MERCURY ให้แสงสีแดงความสว่าง 40-60 LM/WATT

หลอดดีสชาร์จนี้ต้องใช้อุปกรณ์ประกอบเช่นเดียวกับหลอดฟลูออเรสเซนต์และใช้เวลา
ในการจุดหลอดประมาณ 3-5 นาที จึงจะสว่างเต็มที่ แสงที่ได้เมื่อตกกระทบวัตถุจะมีสีเพี้ยนผิด
จากธรรมชาติ แต่ให้ความเข้มของแสงมากพอๆกับดวงอาทิตย์ เหมาะสำหรับบริเวณที่ต้องการ
มองเห็นที่ชัดเจน แต่ไม่ต้องการสีธรรมชาติ เช่นไฟตามเส้นทางจราจร หรือไฟฟ้าโดยรอบอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสงไฟฟ้าประดิษฐ์นี้เราสามารถควบคุมความเข้มและความสว่างได้อย่างสม่ำเสมอ สร้างบรรยากาศของห้องได้ตามที่ต้องการ โคมเลือกใช้หลอดให้ถูกต้องกับการใช้งาน อีกทั้งเรายังสามารถควบคุมการกระจายแสงและสะท้อนแสงได้โดยการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมแสงสว่าง (LUMINARES) แต่การใช้แสงไฟฟ้าประดิษฐ์ย่อมมีค่าใช้จ่ายในการติดตั้งและบำรุงรักษาที่สูงขึ้น รวมทั้งจะต้องมีบุคลากรที่คอยควบคุมอย่างใกล้ชิด

หลักการให้แสงสว่าง

แสงสว่างในห้องจัดแสดง

แสงสว่างในห้องจัดแสดงที่นิยมใช้กันมีทั้งแสงธรรมชาติและแสงไฟฟ้าประดิษฐ์โดยมีหลักการดังนี้

1. แสงธรรมชาติ เป็นแสงที่เหมาะสมที่สุดในการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์ เพราะแสงธรรมชาติให้ปริมาณแสงที่นุ่มนวล และไม่เปลี่ยนแปลงสีวัตถุ โดยทั่วไปแสงธรรมชาติสามารถนำมาใช้ในห้องจัดแสดงได้ 2 วิธีคือ

1.1 แสงพุ่งตรงจากด้านบน(OVERHEAD LIGHTING) คือแสงที่มาจากเหนือศีรษะหรือที่สูง เป็นการนำเอาแสงธรรมชาติมาใช้ ซึ่งแสงชนิดนี้มักเป็นแสงส่องตรงจากช่องแสงบนหลังคา จึงต้องทำการกรองแสงอุตราไวโอเล็ต โดยการใช้กระจกกรองแสงหรือวัสดุอื่น แสงแบบนี้เหมาะกับสิ่งจัดแสดงมากที่สุดแต่เสียที่แสงมักจะตกลงบนพื้นห้องมากกว่าที่ผนัง และเกิดการสะท้อนที่ตู้กระจกทำให้เกิดความรู้สึกว่าห้องแสดงแคบลง การแก้โดยการทำเพดานให้สูงขึ้นแต่เป็นการสิ้นเปลือง ในประเทศร้อนไม่นิยมใช้ เนื่องจากจะนำความร้อนเข้าสู่อาคาร แต่อาจจะใช้แผ่นกระจกเล็ก ๆ ทั้งหมดไม่เกิน 6% ของเนื้อที่หลังคา

1.2 การให้แสงสว่างด้านข้าง(WINDOW LIGHTING) แสงสว่างจากหน้าต่างที่อยู่ในระดับต่ำ ทำให้ด้านหลังของวัตถุได้รับแสงสว่างไม่พอเพียง เกิดมีแสงสะท้อน ทำให้นัยน์ตาผู้ชมพร่ามัวเมื่อมองออกไปนอกหน้าต่าง และทำให้เงาผู้ชมปรากฏที่ผนังวัตถุและการเจาะช่องหน้าต่างมากทำให้เสียพื้นที่ในการจัดแสดงบนผนัง

2. แสงไฟฟ้า หรือแสงประดิษฐ์นี้โดยแท้จริงไม่ควรนำมาใช้ในการจัดแสดงเนื่องจากจะเป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะของวัตถุมากเกินไปแต่เนื่องจากแสงชนิดนี้สามารถดัดแปลงมาใช้งานได้อย่างสะดวก และควบคุมปริมาณและคุณภาพได้อย่างสม่ำเสมอทำให้แสงประดิษฐ์แพร่หลายในพิพิธภัณฑ์ต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดแสดงที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ คือการจัดเตรียมห้องจัดแสดงที่สามารถปรับเปลี่ยนได้บ่อยๆ หลักการนี้ส่งผลอย่างยิ่งต่อการออกแบบระบบแสงสว่าง เพราะจะต้องมีการจัดระบบไฟฟ้าให้สามารถปรับย้ายตำแหน่งได้ตามความต้องการ ดังนั้น ควรใช้ระบบไฟแสงสว่างที่เคลื่อนย้ายได้ง่าย เช่น สปอร์ไลท์ติดรางเลื่อนปรับมุมของดวงโคมได้เพื่อให้ส่องได้ทั้งรูปที่แขวนผนังและวัตถุในตู้จัดแสดง

ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม โดยทั่วไปแสงสว่างก็เป็นที่ต้องการอยู่เสมอเมื่อมีการจัดแสดงวัตถุและเป็นปัจจัยให้ความสว่างแก่อาคาร ที่ดีที่สุดคือการติดตั้งแสงไฟฟ้าที่สว่างให้เพียงพอต่อการมอง เมื่อติดไฟในห้องจัดแสดง ควรติดตั้งไฟฟ้าตามเพดานให้ปริมาณของแสงกระจายไปในห้องแสดงเพื่อหลีกเลี่ยงการสะท้อนแสงเข้ากระจก

การเตรียมที่ปิดเปิดไฟควรแยกกันเป็นเอกเทศระหว่างหลอดสปอร์ไลท์ที่ส่องวัตถุกับหลอดชนิดอื่นเพื่อที่จะสามารถควบคุมการจัดแสง ควบคุมแสงได้ง่ายหรืออาจจะเป็นระบบควบคุมแสงจากส่วนกลางคืออยู่ที่ห้องควบคุม สามารถตั้งเวลาและปรับปริมาณแสงได้โดยใช้คอมพิวเตอร์หรือเจ้าหน้าที่ควบคุม

ผลสะท้อนในทางเสื่อมของแสงอุลตราไวโอเลตในแสงไฟฟ้าที่มีผลต่อวัตถุ เป็นปัญหาหนึ่งซึ่งหาทางลดค่าความเสื่อมลงได้ มีกระจกโปร่งแสงจำนวนมากที่นำมาใช้ประโยชน์ได้ เช่น กระจกฝ้าวางไว้ได้แสง หรือติดกับหลอดไฟฟ้าเพื่อดูดแสงอุลตราไวโอเลตที่เป็นอันตราย

หารการจัดแสดงที่ต้องการใช้แสงสีพิเศษ ควรเลือกใช้สปอร์ไลท์ที่ใช้เลนส์สีติดเข้าไปภายหลัง ในทำนองเดียวกันหากต้องการลดแสงสว่างจ๋าก็ควรมีแผ่นกระจกฝ้าปิดกั้น

แสงสว่างในเนื้อที่อื่นๆ

แสงสว่างในเนื้อที่อื่นๆ ควรใช้แสงจากหลอดฟลูออเรสเซนต์สำหรับห้องที่ใช้ในการทำงานต้องการความสว่างและไม่ต้องการบรรยากาศมากนัก ส่วนห้องบรรยาย ,นิทรรศการชั่วคราวอาจจัดแสงเหมือนห้องจัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6
การศึกษาอาคารตัวอย่าง

การศึกษาอาคารตัวอย่างในบทนี้ จะทำการศึกษอาคารทั้งในและนอกประเทศโดยจะเลือกศึกษาโครงการ การที่มีองค์ประกอบคล้ายคลึงกัน เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบอาคารให้สามารถตอบสนองผู้ใช้อาคารได้โดยมีข้อผิดพลาดน้อยที่สุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1 การศึกษาอาคารตัวอย่างในประเทศ

6.1.1 ศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา



ที่ตั้ง	ติดกับวิทยาลัยครูอยุธยา ถนนโรจนะ จังหวัดอยุธยา
เนื้อที่	1.8 ไร่
สถาปนิก	ดร. อภิชาติ วงศ์แก้ว THAI GROUP HIDEHARU HISANG
วิศวกรโครงสร้าง	บริษัท สินธุ พูนศิริวงศ์ คอนซัลแตนท์ส จำกัด
งบประมาณ	180 ล้านบาท
ระยะเวลาก่อสร้าง	14 เดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา

ที่ตั้งและลักษณะของศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา ประกอบด้วยอาคาร 2 หลัง อาคารหลักตั้งอยู่บนถนนโรจนะ ใกล้กับวิทยาลัยครูพระนครศรีอยุธยา ในเนื้อที่ดิน 16 ไร่ 1 งาน 12 ตารางวา อาคารนอกตั้งอยู่บนที่ดิน 1 ไร่ 2 งาน 17 ตารางวา เคยเป็นที่ตั้งหมู่บ้านญี่ปุ่น ตำบลเกาะเรียน อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

อาคารทั้งสองหลังออกแบบตามสถาปัตยกรรมไทยสมัยใหม่ เน้นประโยชน์ใช้สอยของอาคารที่มีสภาพแวดล้อมบรรยากาศของอยุธยา ซึ่งเป็นบริเวณร้อนชื้น ตัวอาคารหลักเป็น อาคาร 2 ชั้น ชั้นล่างเป็นห้องทำงาน ห้องสมุด ห้องเตรียมการจัดแสดง และเก็บของ ชั้นบนเป็นห้องจัดแสดงพิพิธภัณฑ์ และห้องเอนกประสงค์ เพื่อการจัดแสดงชั่วคราวหรือการบรรยายสำหรับคนจำนวนประมาณ 100 คน ส่วนอาคารนอกนั้นจัดแสดงเฉพาะเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างอยุธยากับต่างประเทศ

ภายนอกอาคารบางส่วน เป็นใต้ถุนโล่งกว้าง ซึ่งสามารถใช้เป็นที่นั่งและจัดนิทรรศการหรือการจัดการแสดงต่างๆ

ศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยาเปิดบริการประชาชนและนำศึกษาตั้งแต่เวลา 9.00-16.00 น. ไม่เว้นวันหยุดราชการ

ค่าเข้าชมสำหรับนักเรียนและนักศึกษา	5 บาท
ค่าเข้าชมสำหรับประชาชนทั่วไป	20 บาท
ค่าเข้าชมสำหรับชาวต่างประเทศ	100 บาท

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เป็นสถาบันวิจัยระดับชาติ ด้านอยุธยาศึกษาโดยเฉพาะประวัติศาสตร์ไทยในสมัยที่มีกรุงศรีอยุธยาเป็นราชธานี สถาบันถือเอหน้าที่วิจัยเป็นหน้าที่ลำดับแรกเพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ที่ถูกต้องในด้านนี้
2. ศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยาเป็นพิพิธภัณฑ์สถานประวัติศาสตร์มุ่งให้ความรู้อย่างไม่เป็นทางการแก่ประชาชนส่วนนิทรรศการถาวรมีลักษณะพิเศษคือแสดงสภาพชีวิตสังคมและวัฒนธรรมอยุธยาในอดีตขึ้นมาใหม่ด้วยการจำลองอาคารสถานที่ ชุมชน จิตรกรรมและสิ่งของที่สูญไปแล้วให้ปรากฏในแบบที่คล้ายจริงมากที่สุดตามหลักฐานและผลการค้นคว้า
3. ศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยาเป็นห้องสมุดข้อมูลประวัติศาสตร์โดยเฉพาะประวัติศาสตร์อยุธยาโดยเป็นสถานที่รวบรวมค้นคว้าข้อมูลทุกรูปแบบ มีหนังสือให้บริการในห้องสมุดประมาณ 3000 เล่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อหาในการจัดแสดงนิทรรศการถาวรมีเนื้อหาประมาณ 5 แนว เรื่อง

1. พระนครศรีอยุธยาในฐานะราชธานีจำลองมาในรูปแบบโบราณสถานต่างๆแสดงถึง ความรุ่งโรจน์ของอยุธยาในฐานะเป็นเมืองหลวง มีรูปจำลองของวัดไชยวัฒนาราม พระราชวังโบราณ เหนือคดคล้องช้าง ฯลฯ
2. กรุงศรีอยุธยาในฐานะเมืองท่าจัดจำลองเรือสำเภาไทยแสดงถึงความสัมพันธ์ของอยุธยากับนานาชาติและจำลองบริเวณป้อมเพชรซึ่งแสดงวิถีชีวิตตลาดและการค้าในเมืองอยุธยาฯลฯ
3. อยุธยาในฐานะศูนย์กลางอำนาจทางการเมืองแสดงพระราชอำนาจของพระมหากษัตริย์และแสดงความสัมพันธ์ระหว่างพระมหากษัตริย์เช่น การจำลองพิธีอินทราภิเษก พิธีถือน้ำพิพัฒน์สัตยา พระราชพิธีแห่พระกฐิน คติชาดก ฯลฯ
4. ชีวิตชาวบ้านไทยสมัยก่อนแสดงความเป็นอยู่ ความเชื่อ พิธีกรรม หมู่บ้านไทยจำลอง จิตรกรรมฝาผนัง การโกนจุก แต่งงาน ฯลฯ
5. ความสัมพันธ์ระหว่างอยุธยากับต่างประเทศแสดงภาพแผนที่เมืองอยุธยาที่วาดโดยชาวต่างชาติเอกสารติดต่อกับชาวต่างชาติ ภาพวาดชุมชนและบุคคลสำคัญของชาวต่างชาติที่ปรากฏในประวัติศาสตร์อยุธยา

แนวความคิดในการออกแบบโครงการศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา

แนวความคิดในระบบการสัญจร

มีระบบที่เรียบง่ายมีประสิทธิภาพทางสัญจรทำให้บรรยากาศที่ดีเนื่องจากที่ตั้งของโครงการอยู่ติดกับถนนสายสำคัญจึงสร้างทางเดินทำให้มีหลังคาคลุมให้ความสะดวกแก่ผู้เข้ามาใช้โครงการ มีสระน้ำด้านหน้าช่วยเสริมทัศนียภาพและบรรยากาศให้น่าสนใจ ทางสัญจรทำที่ฝังเข้าทาง Corridors ด้านหน้าสามารถเดินเข้าสู่โด่งส่วนบนชั้น 2 ของอาคารและสามารถไปยังชั้นหนึ่งในส่วนชายตัวและAmphitheater ขนาดย่อม

ทางสัญจรรถเทียบเข้าด้านซ้ายของอาคารสามารถนำรถเข้าไปจอดที่ด้านหลังของอาคาร มีทางเดินเชื่อมต่อกับส่วนสำนักงานทางด้านหลังและสามารถเดินขึ้นไปชั้น 2 ของอาคารในส่วนหอประชุมและนิทรรศการได้

แนวความคิดในส่วนปิดล้อมของอาคาร

นำเอาส่วนปิดล้อมในลักษณะไทยมาใช้เป็นCourt บนอาคารชั้น 2 เพื่อประโยชน์ในการรับแสง

สว่างและการระบายลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
แนวความคิดในระบบโครงสร้างอาคาร
ไม่ผ่านการแก้ไข ทงสน ออกพิมพ์ใหม่ให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้ระบบที่เหมาะสมกับเทคโนโลยีของท้องถิ่นและสภาพแวดล้อมของท้องถิ่น วัสดุที่นำมาใช้ก็เป็น วัสดุท้องถิ่นที่เหมาะสมในด้านคุณภาพและงบประมาณ และกลมกลืนได้ดีกับสภาพแวดล้อม

แนวความคิดในรูปทรงอาคาร

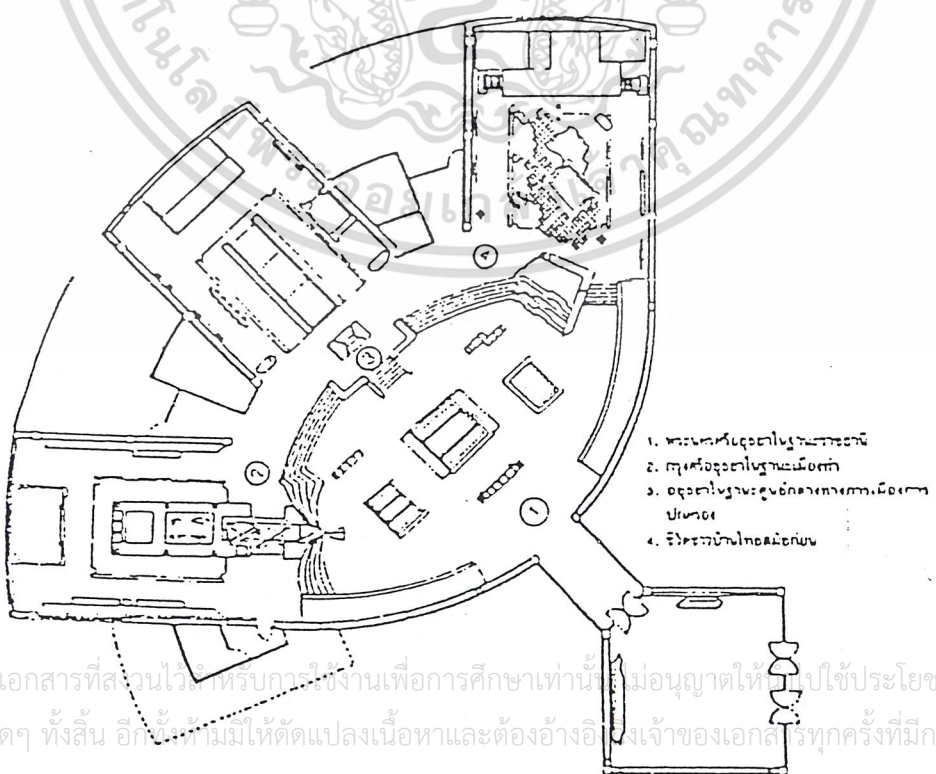
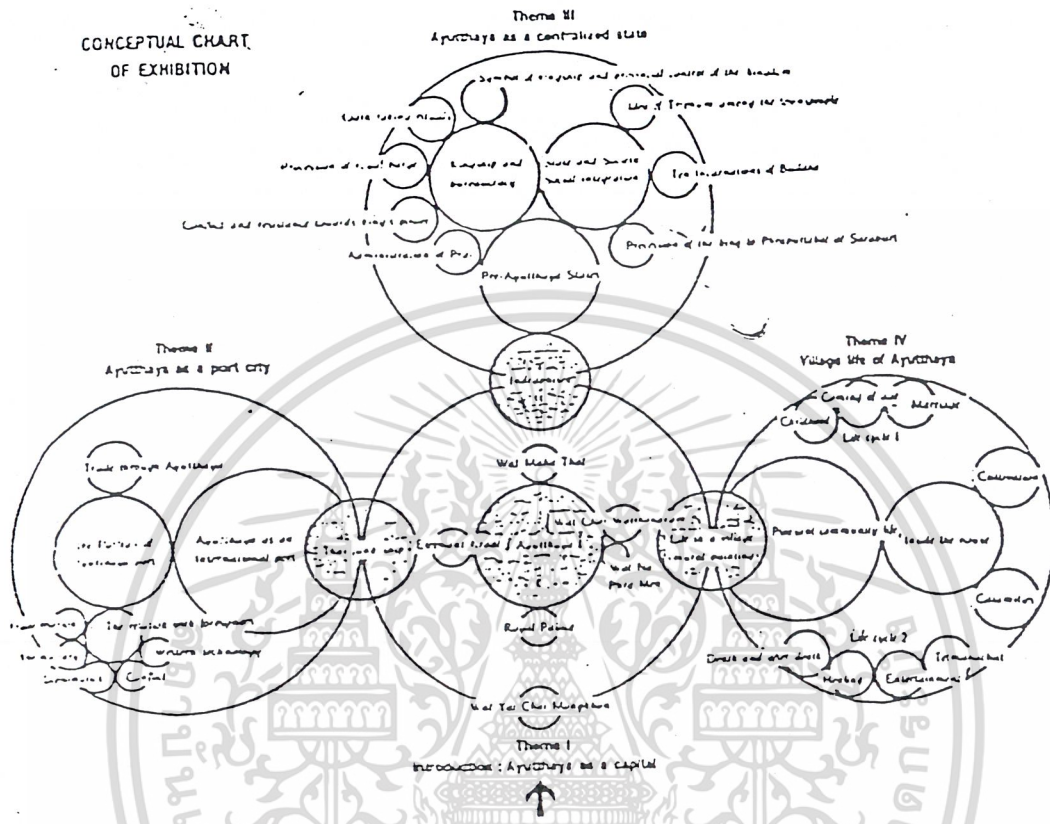
มีแนวความคิดหลักที่แสดงออกของความเป็นไทยให้มากที่สุดและนำธรรมชาติเข้ามาช่วยในการ ระบายอากาศของอาคาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

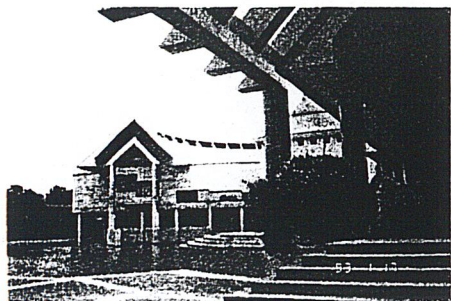
แผนภูมิแสดงแนวความคิดในการจัดแสดงและแปลนการจัดแสดงของศูนย์ฯ

CONCEPTUAL CHART OF EXHIBITION



1. พระที่นั่งสุทไธสวรรยปราสาท
2. กุฏิหรือศาลาพระที่นั่งอัมรินทร์
3. อุทยานพระบรมมหาราชวังกรมศิลปากร
4. อิมโพรวิชั่นโพลีเอเธน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สละงานไว้ให้บริษัทรักษาใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



จั่วทางเข้าด้านหน้า



การใช้จั่วหลังคาตลอดหลังกับบริเวณทางเข้าด้านหน้า



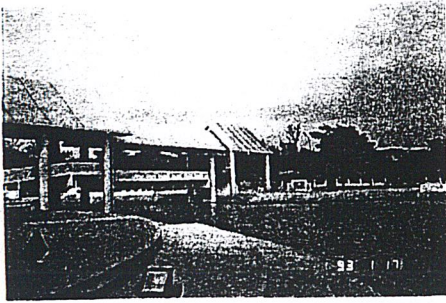
ทางเข้าทางด้านทิศใต้จากที่จอดรถใช้ลักษณะจั่วเป็นโครงสร้างเช่นเดียวกับด้านหน้า



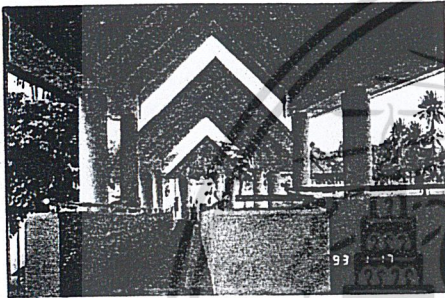
รายละเอียดทางด้านทิศใต้

เอ

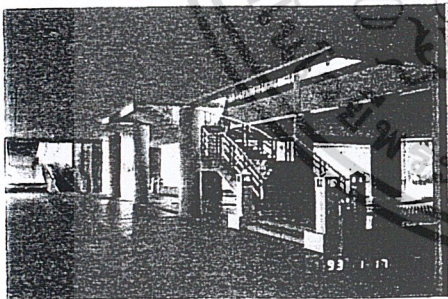
ซึ่งงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



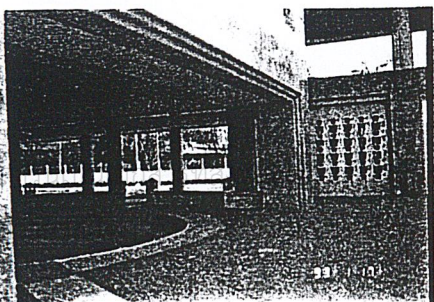
ทางลาดทางเข้าด้านหน้าและชานพักระดับมีหลังคาคลุมเป็น Cover Walkway ไปยังตัวอาคาร



ทัศนียภาพภายในบริเวณทางลาดทางเข้าด้านหน้า



โถงบันไดด้านล่างใช้เป็นที่จัดกิจกรรม



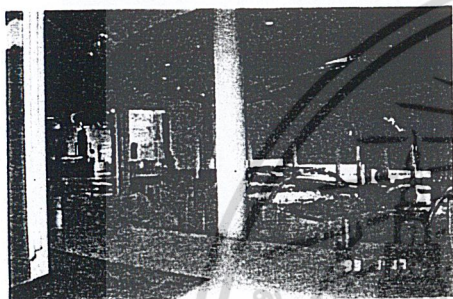
การทำระดับที่นั้งบริเวณใต้ถุนอาคารเพื่อใช้จัดกิจกรรม

เอก

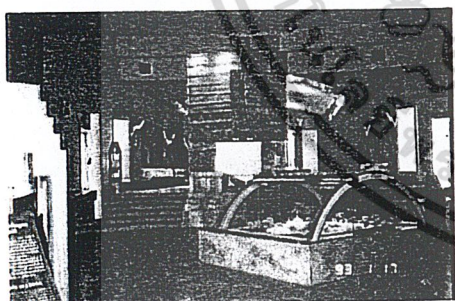
งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การเจาะช่องแสงผนังด้านบนในส่วนโถงทางเข้า
ด้านหน้า

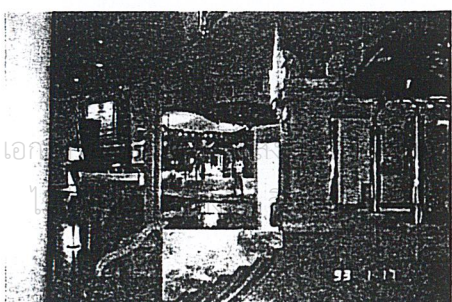


ส่วนแสดงนิทรรศการสมัยที่ 1 แสดงหุ่นจำลอง
ของพระราชวังเดิม



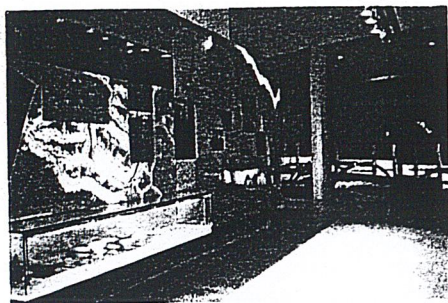
ทัศนียภาพการจัดนิทรรศการของส่วนที่ 1

ภายในโถงนิทรรศการแบ่งอาคารออกเป็น 2
ระดับ



เอก

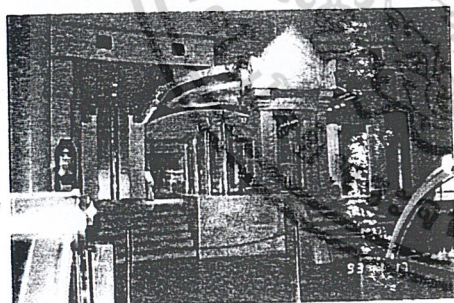
รใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
แปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



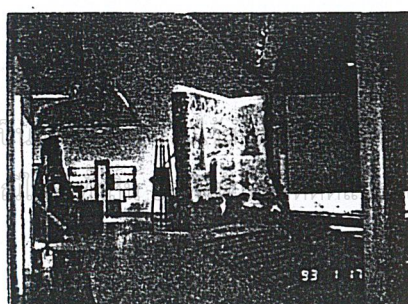
การบรรยายด้วยภาพและตัวอักษรบนผนัง



นิทรรศการส่วนที่ 2 โฉมหน้าเรือกรุงศรีอยุธยาใน
ฐานะเมืองท่า



นิทรรศการส่วนที่ 3 อยุธยาในฐานะศูนย์กลาง
ทางการเมือง การปกครอง



นิทรรศการส่วนที่ 4 แสดงหัวข้อชีวิตไทยสมัย

เอกสารนี้
ไม่ว่ากร

ปัจจุบัน
เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
เนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 การศึกษาอาคารตัวอย่างต่างประเทศ

6.2.1 THE VIKING SHIP MUSEUM OF ROSKILDE

ที่ตั้ง	อ่าวโรสคิลด์ (ROSKILDE FJORD) ประเทศเดนมาร์ก	
พื้นที่	2150 ตารางเมตร	
สถาปนิก	ERIC CHRISTIAN SORENSEN	
ปีที่ก่อสร้าง	1960	
แนวความคิด	เป็น*ที่สามารถเข้าชมได้ทั้งทางบกและทางเรือ โดยเรือที่ใช้เป็นเรือที่เป็ยเรือที่ทำขึ้นตามรูปแบบไวคิงเดิม และเน้นการจัดกิจกรรมในลักษณะของการสาธิต เช่น การสาธิตการต่อเรือ การสำรวจ รวมถึงการบูรณะและการขุดค้น	

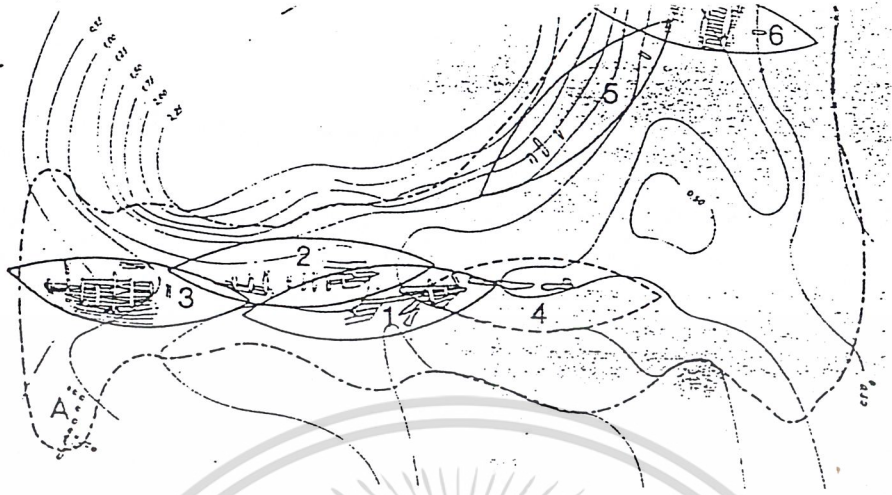
เป็นพิพิธภัณฑ์ที่แสดงเรือไวคิงจำนวน 5 ลำ ซึ่งขุดค้นได้จากอ่าว ROSKILDE เรือเหล่านี้จมอยู่ระหว่างปี ค.ศ. 950-1050 หรือประมาณ 900-1,000 ปีมาแล้ว การกู้เรือเริ่มตั้งแต่ปี ค.ศ. 1957-1962 แต่เนื่องจากสภาพเรือผุพังมาก การลงไปขุดซากเรือขึ้นมาจึงทำไม่ได้ อีกทั้งกระแสใต้น้ำรุนแรงและมีทัศนวิสัยเลว ดังนั้นจึงจำเป็นต้องใช้วิธีกันเขื่อนรอบที่ตั้งเรือจม สูบน้ำออกจนแห้ง จึงสามารถขุดซากเรือขึ้นมาที่ละชิ้น โดยก่อนจะนำขึ้นมาต้องมีการล้างโคลนออก ถ่ายภาพ และนำซากเรือลงกล่องหรือถุงที่เตรียมไว้เพื่อป้องกันการเสียหาย และติดฉลากหมายเลขเอาไว้ เพื่อสะดวกในการประกอบภายหลัง

เมื่อซากเรือเข้าถึงฝั่งจึงรับน้ำเข้าสู่ห้องปฏิบัติการสงวนรักษาโดยใช้ POLYETHYLENEGLYCOL (PEG) แซ่ที่ละชิ้น และนำมาประกอบในพิพิธภัณฑ์ซึ่งอยู่ห่างกันประมาณ 30 กิโลเมตร

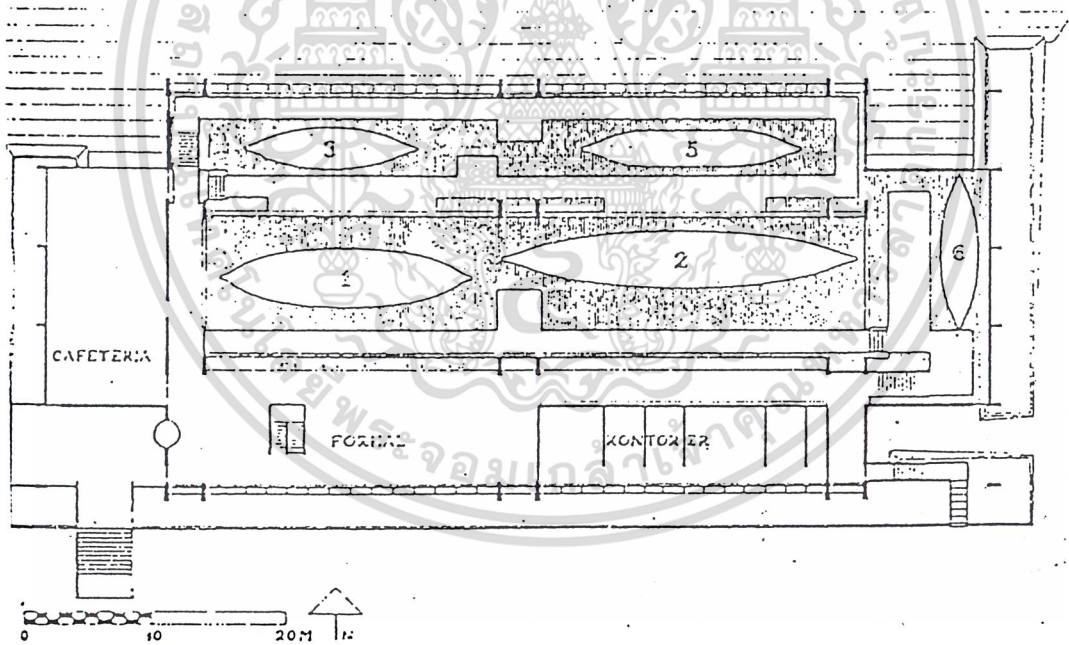
THE VIKING SHIP MUSEUM OF ROSKILDE เป็นอาคารชั้นเดียว วางอาคารตามแนวยาว โดยทำเป็นหลายระดับ ประกอบด้วยส่วนแสดงเรือ 5 ลำ อยู่ด้านหลัง ด้านหน้าเป็นบันไดขึ้นไปห้องโถงซึ่งเป็นส่วนแสดง จัดแสดงความเป็นมาและรายละเอียดต่างๆ มีที่ทำงานอยู่ด้านหน้า ด้านซ้ายเป็นห้องอาหารซึ่งมองทะลุไปเห็นทะเล ส่วนล่างของสำนักงานเป็นส่วนช่าง ซึ่งใช้ประกอบเรือและให้คนเข้าชมการปฏิบัติงานได้ด้วย

ส่วนแสดงเรือตั้งอยู่บนกรวด มีทางเดินให้คนดูได้รอบ โดยแบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ระดับบนเหนือส่วนปฏิบัติการช่าง และระดับล่างซึ่งสามารถมองเห็นทิวทัศน์ทะเลในอ่าวได้อย่างชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

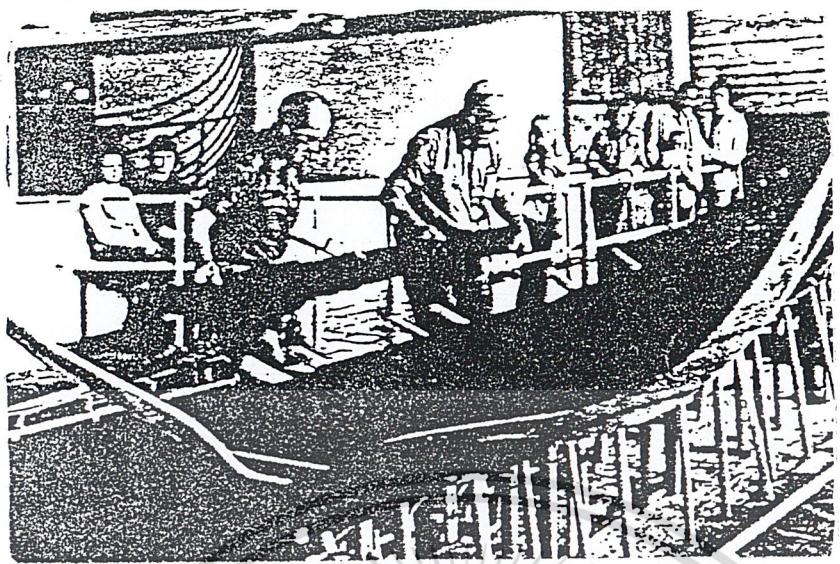


ผังบอกตำแหน่งของเรือไวคิงที่จมอยู่ในอ่าวรอสกิลด์ (ROSKILDE FJORD)



ผังแสดงส่วนพิพิธภัณฑ์ของ THE VIKING SHIP MUSEUM OF ROSKILDE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

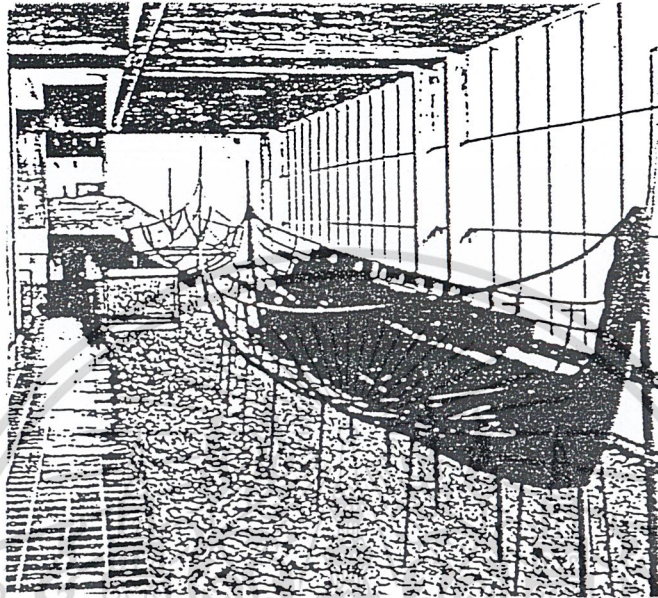


การทำงานซ่อมแซมและประกอบตัวเรือ SKULDELEV ในห้องจัดแสดงงาน โดยอนุญาตให้ผู้เข้าชมสามารถชมได้



เรือหมายเลข 1 ซึ่งเป็นเรือสินค้าที่นำมาประกอบขึ้นใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เรือหมายเลข 5 ชื่อ THE VIKING MAN-O-WAR

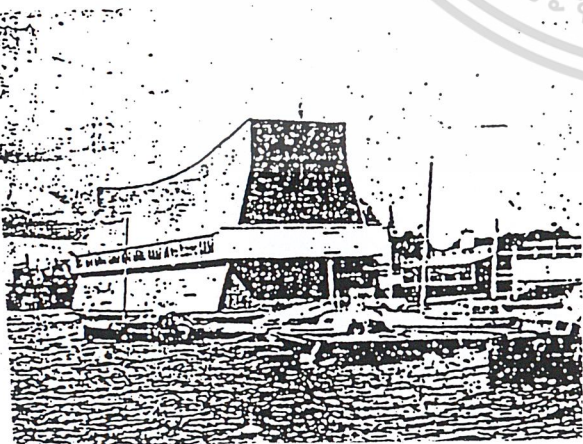
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2.2 THE WASA MUSEIM (USA VARVET)

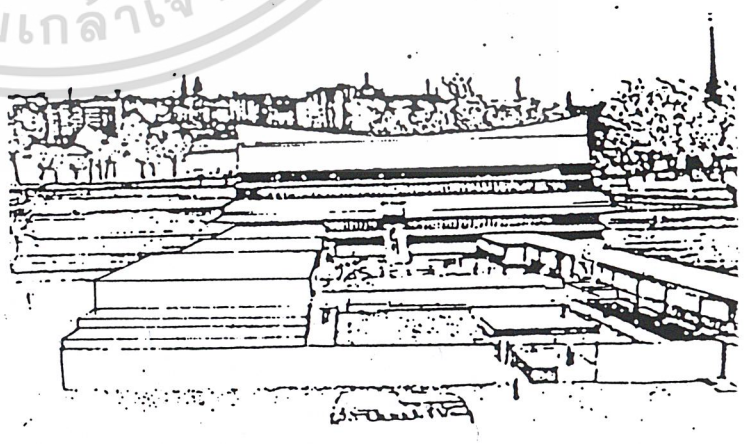
ที่ตั้ง	STOCKHOM SWEDEN
สถาปนิก	HANS AKERBLAD AND BJORN HOWANDER
แนวความคิด	แสดงถึงความยิ่งใหญ่ในอดีตของเรือ โดยการแสดงเรือให้ตั้งอยู่ในบริเวณเดียวกันกับที่เรือได้จมลง มรการวิเคราะห์แสดงการจมของเรือเป็นภาพโดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ และแสดงกรรมวิธีการเคลื่อนย้ายเรือขึ้นมาในพิพิธภัณฑ์

เป็นพิพิธภัณฑ์เก็บเรือสงครามขนาดใหญ่ที่ชื่อ WASA ซึ่งจมลงในอ่าวเมือง STOCKHOM SWEDEN ตั้งแต่ ค.ศ. 1628 หรือประมาณ 350 ปีมาแล้ว การกู้เรือใช้เวลาถึง 5 ปี กรรมวิธีต่างๆถูกนำมาพิจารณาจนในที่สุดก็เลือกการใช้ทุ่นลอยขนาดใหญ่ 2 ตัวในการยกตัวเรือให้ลอยขึ้น เรือถูกตั้งอยู่บนแพดานขนาดใหญ่ แล้วจึงลากเข้าฝั่งพร้อมกับการสูบน้ำและโคลนออก เพื่อดำเนินการรักษาต่อไป

โครงสร้างซึ่งครอบเรืออยู่เป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก แล้วปิดผิวด้วยอลูมิเนียมครอบอยู่บนแพอันเดิมนั่นเอง บริเวณฝั่งทะเลได้มีการเสริมอ่าวตรงที่เรือถูกจม และสร้างตัวอาคารพิพิธภัณฑ์ขนาดเข้าไป ตัวโครงการประกอบด้วย ส่วนทางเข้าอาคารเป็น COUNTRYYARD ที่เป็นตัวกระจายผู้ชมไปยังส่วนต่างๆส่วนที่ทำกากร ส่วนปฏิบัติงานช่าง ซึ่งอยู่ชั้นล่างทางกราบขวาของเรือ ส่วนทางกราบซ้ายของเรือ ประกอบด้วยห้องฉายภาพยนตร์ทางด้านหน้า ส่วนการขายของที่ระลึก ที่ขายบัตร ส่วนจัดแสดงวัตถุชิ้นเล็กที่ได้มาจากการสำรวจ ในบริเวณส่วนจัดแสดงด้านหลัง เป็นส่วนจัดแสดงเรือ ซึ่งด้านหนึ่งเปิดออกสู่ COUNTRYYARD และมีทางสำหรับผู้ชมเดินชมไปรอบๆ และสามารถออกไปยังห้องอาหารได้



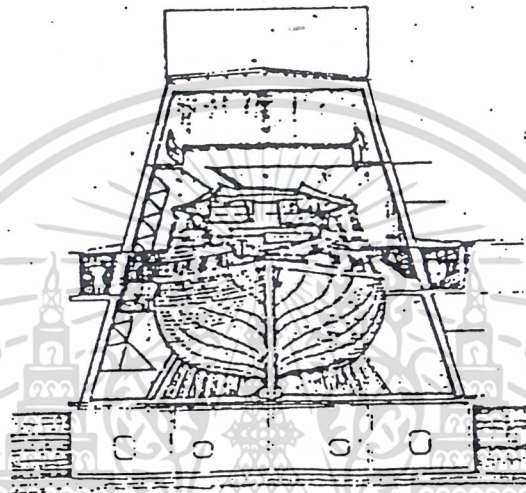
ทัศนียภาพจากทะเล



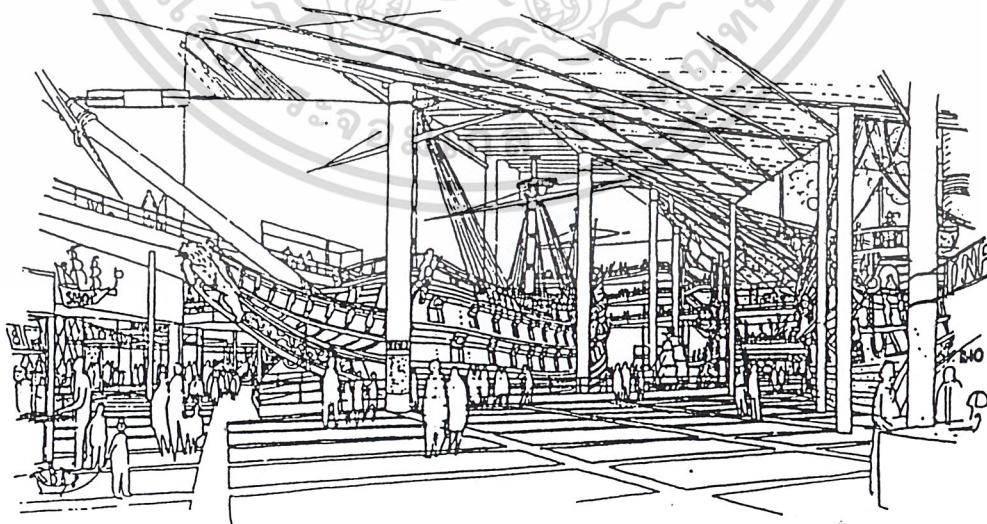
MAIN ENTRANCE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ในเชิงพาณิชย์ การค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากกู้เรือขึ้นมาแล้ว ทางพิพิธภัณฑ์ได้หาเทคนิคมากมายเพื่อที่จะรักษาเนื้อไม้ที่จมอยู่ใต้น้ำมากกว่า 300 ปี ห้อยในสภาพที่ดี โดยการใช้ยาฉีดเลี้ยงเนื้อไม้ไว้ ให้ชุ่มอยู่เสมอ เพื่อไม่ให้เรือแตก การฉีดยาเป็นระยะติดต่อกันเป็นเวลา 3-4 ปี ส่วนวัตถุต่างๆซึ่งเป็นชิ้นเล็กเช่น ปืนใหญ่ ชิ้นส่วนของเรือ เครื่องใช้ต่างๆ เงินทองของคนในเรือ โลหะต่างๆ จะถูกนำไปส่งตรวจรักษาในห้อง LAB ซึ่งอยู่ห่างจาก SITE ประมาณ 1 กม.เมื่อเสร็จขั้นตอนการส่งตรวจรักษาแล้ว จึงจะนำกลับมาแสดงในพิพิธภัณฑ์



โครงสร้างที่ใช้ครอบตัวเรือวางอยู่บนแพ เป็นโครงสร้างแบบ
PRESTRESSED CONCRETE ปิดทับด้วยอลูมิเนียมที่ผิว

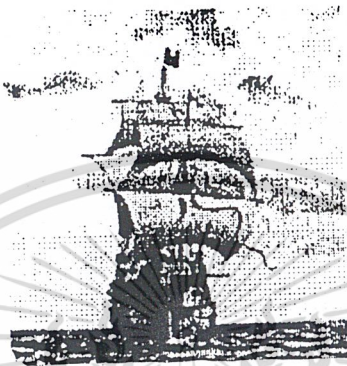


แบบที่ส่งเข้าประกวด ในงานออกแบบ WASA MUSEUM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2.3 THE MARY ROSE TUDOR SHIP MUSEUM

the Mary Rose Portsmouth



ที่ตั้ง PORTS MOUTH BRITAIN

แนวความคิด การตั้งผู้ชมให้ย้อนกลับไปสู่ยุคโบราณในสมัยที่ เรือ MARY ROSE ยังแล่นอยู่บนผิวน้ำ และสร้างให้เห็นภาพเหตุการณ์ขณะที่เรือถูกจมลงสู่ก้นอ่าว ผู้ชมจะเป็นเสมือนนักสำรวจที่ไปค้นหาและพบกับประสบการณ์ในการสำรวจ ชุดค้นเรือลำดังกล่าว

เรือรบ MARY ROSE เป็นเรือที่มีชื่อเสียงมากในสมัยของพระเจ้า HNRRY ที่ 8 แห่งราชวงศ์ TUDOR ถูกสร้างขึ้นตามพระราชประสงค์เมื่อปี ค.ศ. 1509 –1511 เป็นเรือรบลำแรกที่สามารถยิงปืนจากด้านข้างได้ เรือรบ MARY ROSE จมลงหลังจากการเผชิญหน้ากับกองทัพเรือฝรั่งเศส ในปี ค.ศ. 1545 พร้อมลูกเรือกว่า 700 ชีวิต ต่อมาในปี ค.ศ. 1982 ถูกกู้ขึ้นมาหลังจากจมอยู่ในอ่าว SOLENT ระหว่าง PORTSMOUTH และ ISLS WIGHT เป็นเวลา 437 ปี

ปี ค.ศ. 1977 คณะผู้บริหารของกลุ่ม MARY ROSE จึงจัดตั้งเรือขึ้นที่ PORTSMOUTH โดยมีจุดประสงค์ที่จะศึกษาเพิ่มเติม ชุดค้นและอนุรักษ์สิ่งทีเกี่ยวกับเรือ MARY ROSE ไว้

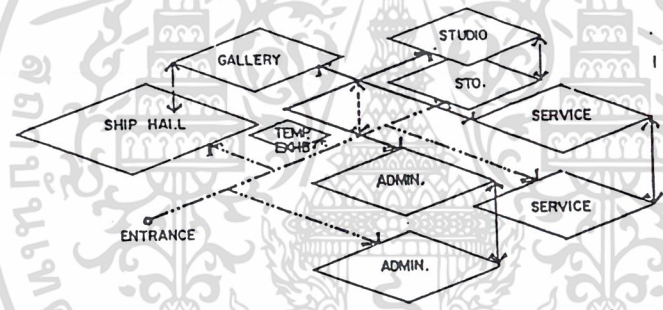
การจัดแสดงเรือจัดแสดงโดยใช้ส่วนตัดของเรือ เพื่อให้ผู้ชมสามารถเห็นสามารถสภาพภายในของเรือ (เข้าใจว่าพบแค่ครั้งเดียว) เป็นการดึงดูดความสนใจของนักท่องเที่ยวได้เป็นอย่างดี ในส่วนของห้องแสดงงานและโบราณวัตถุที่มีการค้นพบอื่นๆ จะขนานอยู่เรียงกันเป็น 3 ระดับ และนักท่องเที่ยวยังสามารถเดินข้ามท่าเรือเข้าไปชมภายในเรือได้ด้วย

จากโถงทางเข้าจะเป็นทางเดินตรงไปสู่ส่วนแสดงเรือ ซึ่งในส่วนนั้นจะมีการเปิดมุมมองออกสู่ SOUTHSEA SEA และสร้างความประทับใจครั้งแรกให้แก่ผู้ชมด้วยการมองเห็นเรือครั้งแรกให้แก่ผู้ชม
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

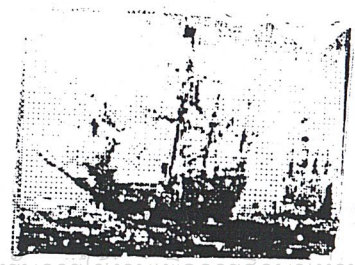
ด้วยการมองเห็นเรือครั้งแรก โดยมองผ่านส่วนโค้งในส่วนจัดแสดงวัตถุ ภายในโถงมีทางลาดโค้งขึ้นสู่
 ลำเรือ ทำให้มุมมองที่มองเรือมีความหลากหลาย ส่วนใต้ของทางลาดทำเป็นร่องรูปร่างเดียวกับเรือ ให้
 ความรู้สึกของการค้นพบ ความเป็นมาของเรือที่ถูกฝังอยู่ใต้โคลน จากนั้นทางลาดจะนำผู้ชมขึ้นไปสู่
 ส่วนจัดแสดงวัตถุซึ่งอยู่ด้านท้ายเรือผู้ชมจะสามารถย้อนกลับไปยังทางเข้า โดยผ่านโครงสร้างของ
 สะพานท่าเรือ ที่ซึ่งจะเปิดมุมมองเป็น PANORAMIC VIEW ออกสู่ปากอ่าว

โครงสร้างของอาคารส่วนใหญ่เป็นโครงสร้างเหล็ก ในส่วนที่เป็นช่วงพาดกว้างนั้นจะใช้
 VERENDREL TRUSS โดย SPACE ที่เกิดขึ้นจะใช้สำหรับการแสดงเรือและยังทำให้เกิด GALLERY
 ในแต่ละชั้นที่สามารถมองเห็นเรือในมุมมองที่แตกต่างกันได้

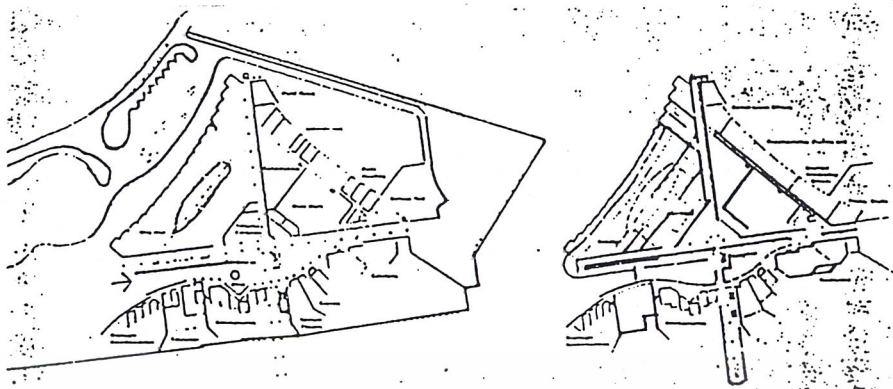
ในด้านการจัด ZONE มีความชัดเจนในแต่ละส่วน สามารถติดต่อกันได้ในทางตั้ง และการ
 แยกส่วนต่างๆ ใช้โถงกลางเป็นตัวจ่าย



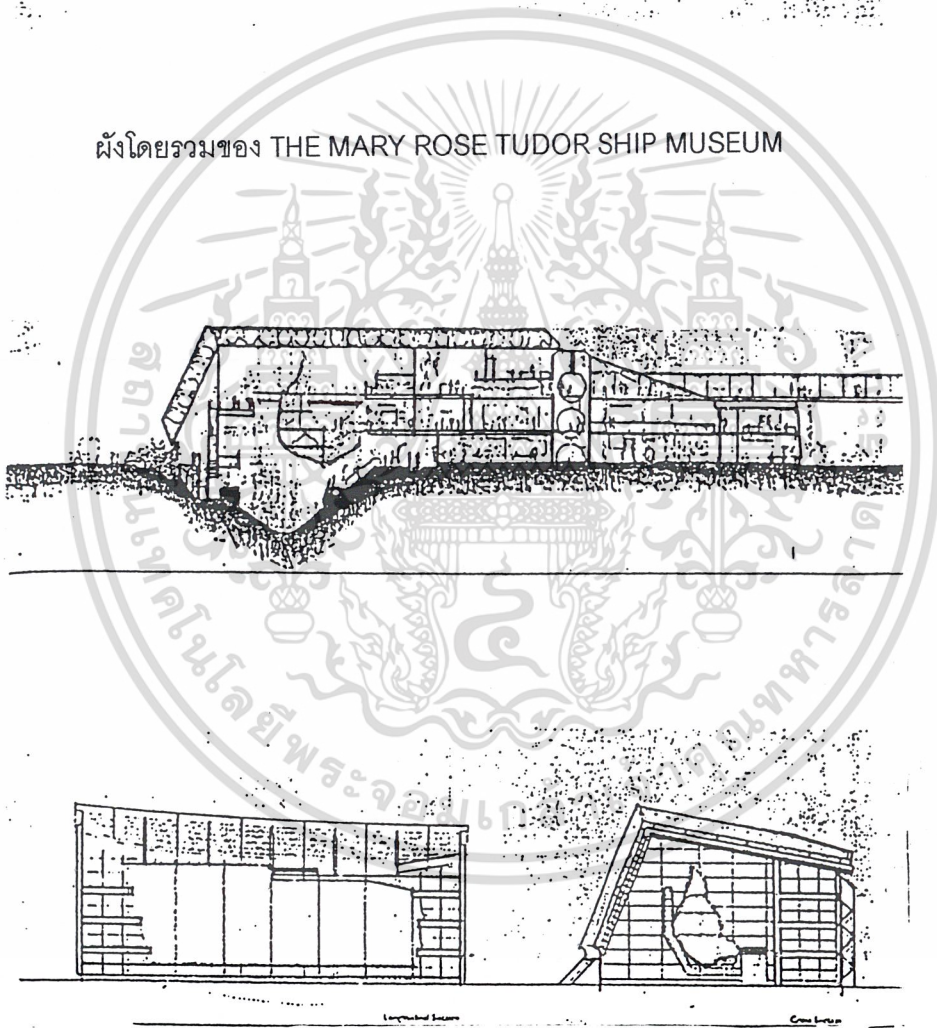
THE MARY ROSE TUDOR SHIP MUSEUM ISOMETRIC CIRRULATION DIAGRAM



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ผังโดยรวมของ THE MARY ROSE TUDOR SHIP MUSEUM



รูปตัดของอาคาร THE MARY ROSE TUDOR SHIP MUSEUM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

แนวความคิดและผลงานในการออกแบบ

7.1 แนวความคิดในการออกแบบผังบริเวณ

เนื่องจากโครงการพิพิธภัณฑ์เรือจมใต้สมุทร เป็นโครงการที่ประกอบด้วยองค์ประกอบและกิจกรรมหลายอย่าง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องศึกษาถึงความสำคัญขององค์ประกอบและนำมาเรียงลำดับความสัมพันธ์กันโดยมีหลักการคือ

7.1.1 การกำหนดองค์ประกอบลงในโครงการ

7.1.1.1 ความต้องการขององค์ประกอบในแต่ละกิจกรรมในเรื่องที่ดั่งมีข้อจำกัดอย่างไรบ้างเช่น

- ต้องอยู่ติดทะเล
- ต้องอยู่ใกล้แหล่งชุมชน
- ต้องการที่ดั่งเด่นชัดมีมุมมองที่ดี

7.1.1.2 การพิจารณาในเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ จะต้องพิจารณาถึงว่าองค์ประกอบใดควรจะอยู่ใกล้กัน โดยคำนึงถึงการให้บริการการบริหารและที่สำคัญคือควรยึดองค์ประกอบหลักไว้ก่อน

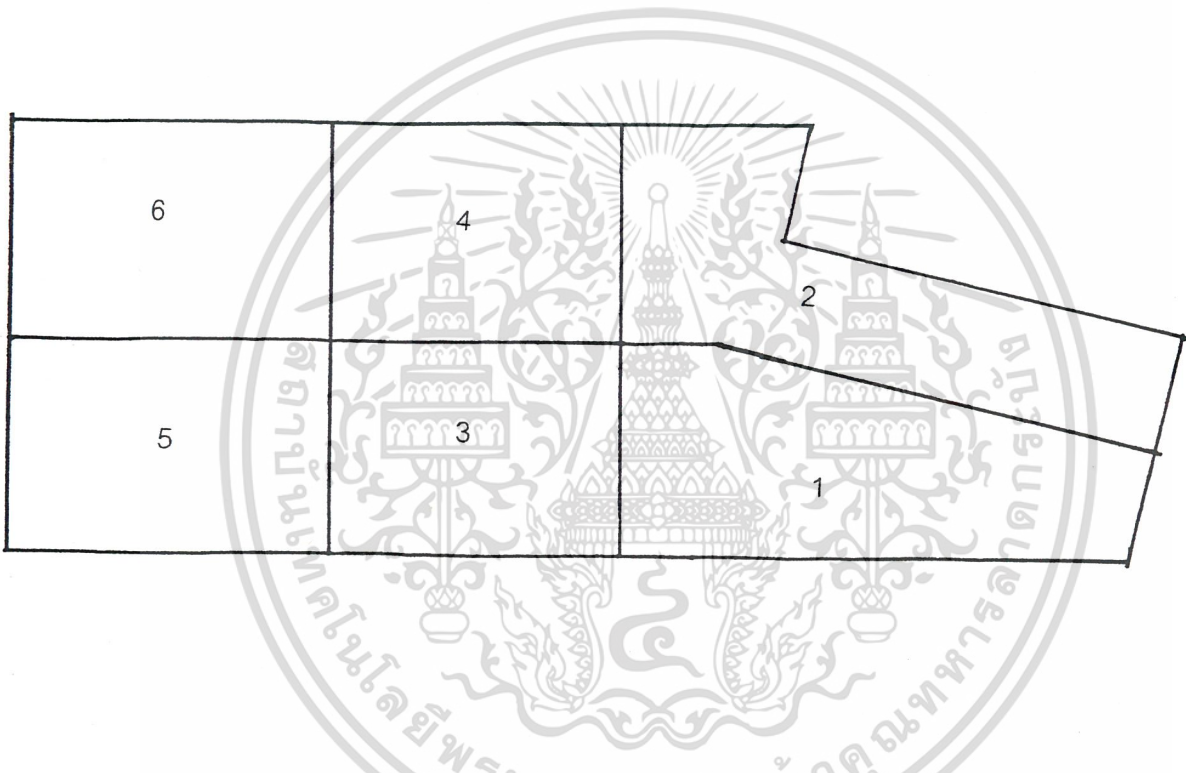
7.1.1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบกับที่ตั้ง จะต้องพิจารณาว่าเมื่อการกำหนดตำแหน่งขององค์ประกอบและกิจกรรมลงไปแล้ว มีความสัมพันธ์กับสภาพที่ตั้งโดยรอบหรือไม่ เช่น การกำหนดองค์ประกอบลงบนที่ตั้ง โดยใช้ลักษณะภูมิประเทศเป็นส่วนช่วยในการออกแบบ

7.1.1.4 เนื่องจากโครงการนี้มีเนื้อที่ค่อนข้างมาก การกำหนดตำแหน่งขององค์ประกอบและกิจกรรม จึงควรกระจายองค์ประกอบให้เหมาะแก่ที่ตั้ง เพื่อมิให้เกิดการสูญเสียเปลืองของเนื้อที่ และยังคงคำนึงถึงระยะทาง การติดต่อไม่ให้มีระยะทางที่ไกลกันเกินไป และระบบการบริการที่มีประสิทธิภาพด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.1.2 การออกแบบผังบริเวณ

การออกแบบผังบริเวณเป็นขั้นตอนสุดท้าย จากการวิเคราะห์ที่ตั้งและกำหนดองค์ประกอบต่างๆ ลงไปแล้วว่าอยู่บริเวณใดและมีความสัมพันธ์กันอย่างไร จึงกำหนดเส้นแนวทางการติดต่อระหว่างองค์ประกอบและกิจกรรมต่างๆ โดยการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้



- บริเวณที่ 1 -ติดถนนทางเข้าโครงการเข้าถึงได้ง่าย ควรเปิดโล่งเพื่อเป็นมุมมองของทางเข้าโครงการ
- บริเวณที่ 2- ส่วนด้านหน้าอีกส่วนเป็นส่วนที่หันออกทะเลเข้าถึงได้ง่ายอยู่ติดถนนโครงการเช่นกัน
- บริเวณที่ 3 -อยู่ลึกเข้าด้านใน แต่ยังสามารถเข้าถึงได้ไม่ลำบากนัก ไม่พลุกพล่านได้รับแดดยามบ่ายบ้าง
- บริเวณที่ 4 -ส่วนนี้ติดกับชายหาดหันหน้าสู่ทะเลเปิดรับทัศนียภาพเต็มที่
- บริเวณที่ 5 - อยู่ในสุดของพื้นที่ ติดกับอาคารด้านข้างซึ่งอาจมรเสียงรบกวนได้ เข้าถึงได้ยากแต่สามารถขยายตัวออกทางด้านนี้ได้
- บริเวณที่ 6- อยู่ด้านในสุดเช่นกัน แต่มีส่วน เปิดรับทัศนียภาพทางทะเล สงบและไม่พลุกพล่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

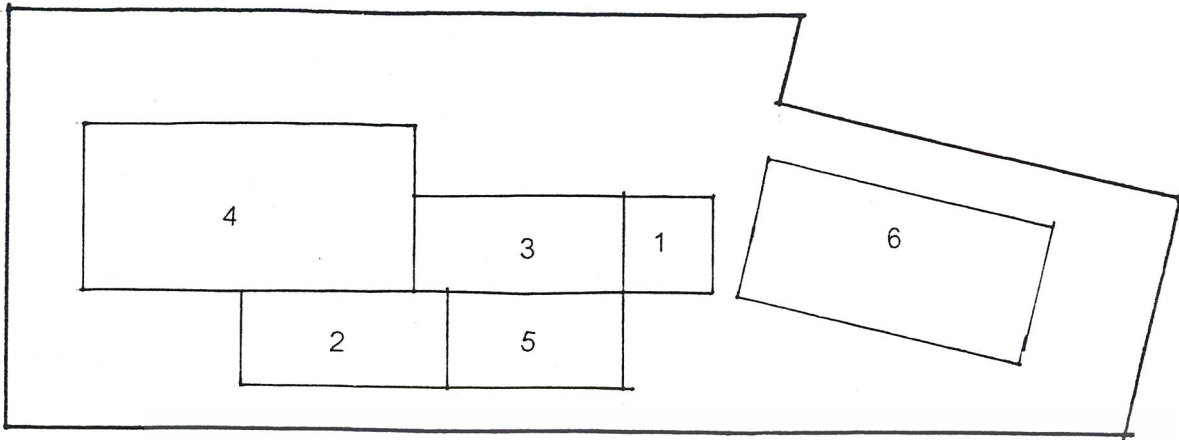
จากการศึกษาความต้องการขององค์ประกอบหลักในแต่ละส่วนของโครงการ เพื่อนำมาเป็นหลักในการวางผังของโครงการได้ดังนี้

1. ส่วนบริหาร-ควรเข้าถึงได้สะดวก สงบเป็นสัดส่วน
2. ส่วนปฏิบัติการซ่อมสงวนรักษา-ควรอยู่ในตำแหน่งที่ไม่สะดวกตมามากนัก ไม่พลุกพล่าน แต่ก็สามารถเข้าถึงได้โดยสะดวก
3. ส่วนบริการการศึกษา – ควรอยู่ใกล้กับส่วนบริการสาธารณะ เพื่อสะดวกต่อการที่ผู้คนจะเข้ามาใช้งานและเป็นตำแหน่งที่เห็นได้ง่ายจากบริเวณทางเข้าหรือทางสัญจรหลักในอาคาร
4. ส่วนเผยแพร่จัดแสดง-ควรอยู่ในตำแหน่งที่เข้าถึงได้ง่าย และอยู่ในจุดที่มองเห็นได้สะดวกด้วย
5. ส่วนบริการทั่วไป- อยู่ในตำแหน่งที่ไม่สะดวกตาและไม่รบกวนส่วนอื่น
6. ส่วนพื้นที่จอดรถ -เข้าถึงได้ง่ายสะดวกและเพียงพอต่อความต้องการของโครงการ

ดังนั้นตำแหน่งที่เหมาะสมต่อการวางองค์ประกอบต่างๆลงบนผังบริเวณจะเป็นดังนี้

- | | |
|--------------------------------|-------------------|
| 1. ส่วนบริหาร | อยู่บริเวณที่ 3,4 |
| 2. ส่วนปฏิบัติการซ่อมสงวนรักษา | อยู่บริเวณที่ 5 |
| 3. ส่วนบริการการศึกษา | อยู่บริเวณที่ 4,3 |
| 4. ส่วนเผยแพร่จัดแสดง | อยู่บริเวณที่ 4,6 |
| 5. ส่วนบริการทั่วไป | อยู่บริเวณที่ 5,3 |
| 6. ส่วนพื้นที่จอดรถ | อยู่บริเวณที่ 1,2 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



นอกจากนี้บริเวณ 4,2 ยังเป็นบริเวณที่โล่งที่จัดทำเป็น PLAZA เพื่อเปิดรับมุมมองทางทะเล และเป็นที่ตั้งของส่วนจัดแสดงภายนอก OUTDOOR EXHIBITION AMPHOTHEATRE และ SCULPTURE ต่างๆ

แนวความคิดเกี่ยวกับการวางผังที่ใช้ประกอบกันมีดังนี้

- 7.1.2.1 จัดผังบริเวณโดยคำนึงถึงลักษณะแกนของขอบที่ตั้ง ในการจัดวางอาคารเพื่อให้เกิดความกลมกลืน
- 7.1.2.2 ใช้ PLAZA ที่เปิดโล่งออกสู่ทะเล เพื่อบรรยากาศของท้องทะเลและทัศนียภาพที่งดงามและยังใช้ PLAZA เป็นตัวเชื่อมอาคารกับ LANDSCAPE ภายนอกเข้ามาในอาคารได้บางส่วนด้วย และยังเป็นจุดเชื่อมของแกนที่เปลี่ยนไปอีก ที่สำคัญยังเป็นที่ตั้งของส่วนจัดแสดงภายนอกที่เป็นเรือสำเภาจำลองโบราณ และมี SCULPTURE ที่แสดงถึงตัวอย่างของโบราณวัตถุใต้ทะเลให้ได้ชมเพื่อความรู้และความน่าสนใจอีกด้วย
- 7.1.2.3 เน้นลักษณะของการเปิดมุมมองสู่บรรยากาศของท้องทะเล จะสามารถมองเห็นทะเลได้ตลอดระยะทางที่เดินเข้าไปในโรงและต่อเนื่องไปถึงทางเดินที่นำเข้าสู่ตัวส่วนจัดแสดงอันเป็นองค์ประกอบหลักของโครงการ
- 7.1.2.4 ลักษณะของการวางตำแหน่งกิจกรรมต่างๆ ให้มีการต่อเนื่องกันเพื่อเกิดความรู้สึกคล้ายตามไม่สับสน และสามารถเข้าชมได้อย่างทั่วถึงกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม

เนื่องจากพิพิธภัณฑ์เรือจมใต้สมุทร เป็นโครงการที่ตอบสนองทางด้านการเผยแพร่ความรู้และอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมทางโบราณคดีใต้น้ำ โดยที่ตั้งอยู่ในแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญคือที่ พัทยา รูปแบบของสถาปัตยกรรมจึงแสดงออกในลักษณะที่มีความน่าสนใจและดึงดูดใจเข้าสู่โครงการได้ง่าย

เนื้อหาและเรื่องราวของพิพิธภัณฑ์เรือจมใต้สมุทรนี้เกี่ยวข้องกับสิ่งซึ่งเป็นเศษส่วนของประวัติศาสตร์ ที่มักเหลืออยู่เพียงซากหรือโครงเท่านั้น (เช่นโครงกระดูกของซากเรือ) ซึ่งต้องอาศัยทั้งเวลา ความรู้และกรรมวิธีมากมายในการย้อนวันเวลา เพื่อคงสภาพและคืนสภาพดั้งเดิมให้แก่วัตถุที่ได้ค้นพบให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ที่สุด

แนวความคิดเกี่ยวกับการออกแบบ

7.2.1 IMAGEหรือรูปลักษณะของอาคารจากที่กล่าวเกี่ยวกับการย้อนวันเวลาเพื่อกลับไปสู่ความสมบูรณ์ของรูปทรง จึงต้องการแสดงให้ผู้ชมได้รับรู้ถึง PERCEPTIONให้สามารถย้อนระลึกถึงอดีตอันรุ่งเรืองจากเศษซากปรักหักพัง สามารถมองเห็นชีวิตจากร่องรอยที่ถูกทิ้งไว้

7.2.2 ตัวอาคารจะถูกออกแบบให้เป็นลักษณะของรูปทรงที่ดูไม่สมบูรณ์ INCOMPLETE FORM ที่ผู้ชมสามารถรับรู้ถึงความสมบูรณ์ของรูปทรงนั้นได้ ตัวอาคารหลักจะถูกลดทอนและทำให้จินตนาการไปถึงซากปรักหักพังที่สามารถคาดเดาไปถึงรูปทรงที่สมบูรณ์ได้

7.2.3 ใช้ PLAZA เป็นตัวเชื่อมอาคารและดึง LANDSCAPE และธรรมชาติเข้าไว้ใน PLAZA เพื่อให้เกิดการสอดประสานและต่อเนื่องกัน

7.2.4 วัสดุที่ใช้เป็นคอนกรีตผสมกับโครงสร้างเหล็กและกระจก เพื่อให้เกิดความ CONTRAST กันระหว่างของเก่ากับของใหม่ และบางส่วนของการจัดแสดงใช้โครงสร้างเหล็กกับกระจกทำในลักษณะประสานกันเหมือนกระดูกที่จะเป็นโครงที่ยังคงเหลืออยู่ของซากเรือโดยทั่วไปและทำเพื่อแสดงให้เห็นความยิ่งใหญ่ของการค้าทางเรือในอดีตที่เป็นหัวข้อจัดแสดงและเพื่อเป็นการเปิดมุมมองที่ตีออกสู่ทะเลอีกด้วย

7.2.5 แนวความคิดในการออกแบบจัดแสดง เนื่องจากเป็นพิพิธภัณฑ์ที่จัดแสดงเกี่ยวกับเรื่องราวโบราณคดีใต้น้ำ จึงใช้ลักษณะการเดินทางที่เปรียบว่าเหมือนเดินอยู่ใต้น้ำ โดยการให้เดินชมจากชั้นบนลงสู่ล่างซึ่งเป็นชั้นใต้ดิน เพื่อให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การเชิงพาณิชย์ หากท่านใดมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อฝ่ายวิชาการ
ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกิดความรู้สึกเหมือนได้ค่อยๆ ดำดิ่งสู่ใต้สมุทรซึ่งส่วนของชั้นล่างจะเป็นโถงที่จัดแสดงเรือที่อนุรักษ์แล้ว (แต่ขนาดไม่ใหญ่นัก) เมื่อเดินไปถึงชั้นใต้ดิน จะมีการจำลองรูปแบบการจัดแสดงวัตถุโบราณได้น่าจริงๆ เมื่อชมเสร็จแล้วทางออกจะเปิดสู่ทางด้าน PLAZA ด้านนอก ซึ่งเป็นที่แสดงเรือสลำภาโบราณจำลองที่ลอยอยู่บนผิวน้ำหันหน้าออกสู่ท้องทะเล

รายละเอียดของการออกแบบโครงการ

การเข้าสู่โครงการผู้เข้ามาใช้โครงการสามารถมองเห็นโครงการโดยรวมตั้งแต่ส่วนทางเข้าหลักจากถนนด้านหน้าที่ติดกับที่ตั้งโครงการ เมื่อเข้าสู่โครงการจะสามารถมองเห็นทางขึ้น PLAZA ซึ่งจะเป็นฐานยกระดับ 1 ชั้น เพื่อเป็นส่วนทางเข้าหลัก (MAIN ENTRANCE) ของโครงการ จะขึ้นได้ ทางบันไดด้านหน้าและด้านข้างของ PLAZA และขึ้นทางด้านชายหาดโดยจะต้องเดินขึ้น PLAZA ก่อนแล้วถึงมาเข้าที่ประตูทางเข้าด้านหน้าหรือเข้าจากทาง TEMPORARY EXHIBITION แล้วมาขึ้นบันไดที่ โถงของส่วนจัดแสดงก็ได้ นอกจากนี้ทางเข้าด้านใต้จะทำให้รถสามารถลอดได้เพื่อเข้าไป DROP ส่งคนและเลยออกมายังบริเวณจอดรถ ส่วนทางเข้า SERVICE จะอยู่แยกเลยออกไปและเข้าไปในด้านในของโครงการ ซึ่งมีที่จอดรถโดยเฉพาะ ส่วนเจ้าหน้าที่จะมีที่จอดรถของเจ้าหน้าที่เป็นสัดส่วนซ่อนอยู่ใต้ฐาน PLAZA ด้านข้าง สามารถสรุปจากที่จอดรถเข้าสู่อาคารได้ดังนี้

1. เข้าสู่ PLAZA และเข้าสู่โถงพักคอยส่วนจัดแสดงหรือโถงด้านหน้าก็ได้
2. เข้าทาง DROP OFF ด้านใต้ และขึ้นสู่โถงพักคอยอันเดียวกันโดย LIFT หรือบันได
3. เข้าสู่ส่วนสำนักงานจากทางเข้าด้านใต้ PLAZA และใช้ LIFT หรือบันได ตัวเดียวกัน แต่ตรงขึ้นสู่ส่วนสำนักงานโดยตรงเลย
4. เข้าสู่ส่วน SERVICE และ LOADING AREA โดยตรง

ในส่วนของผู้เข้าใช้โครงการเมื่ออยู่บริเวณ PLAZA ด้านหน้าเมื่อเข้าสู่ส่วนโถงพักคอยเลยก็ได้หรือจะเดินเลยไปยังส่วน PLAZA ที่เป็นส่วนตั้ง SCULPTURE ต่างๆ หรือเดินชม OUTDOOR EXHIBITION ก็ได้ บริเวณโถงพักคอยจะมีจุดฝากของ ประชาสัมพันธ์ ยามแผนผังอาคาร ร้านขายของที่ระลึก ร้านอาหาร ซึ่งบริเวณโถงนี้จะเปิดโล่งและมี SPACE ที่ต่อเนื่องกันจะสามารถมองเห็นลงไปถึงชั้นล่างและชั้น 2 และยังสามารถมองไปเห็นวิวทะเลด้านนอกได้อีกด้วย จากจุดโถงนี้จะแยกออกไปเป็นทางเดินไปยังส่วน ต่างๆ ดังนี้ คือ ไปสู่ส่วน AUDITORIUM ซึ่งเมื่อเข้าไปจะมีโถงพักคอยอีกส่วนหนึ่งซึ่งจะแยกไปสู่ส่วนห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำมาใช้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจะถือว่าผิดกฎหมาย
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประชุม 400 ที่นั่งหรือห้องสัมมนาในกรณีมาเป็นหมู่คณะได้ และเดินต่อไปยังส่วนห้องสมุด ส่วนนิทรรศการจะมีโถงหลักของส่วนจัดแสดงซึ่งจะมีที่จำหน่ายบัตรและจุด CHECKPOINT นอกจากนี้จากโถงทางเข้านี้สามารถขึ้น LIFTหรือบันไดไปยังส่วนบริหารได้โดยตรง

การเข้าชมส่วนนิทรรศการจัดแสดงสำหรับผู้ชมที่ถือบัตรจะเริ่มจากการเดินจากโถงด้านหน้าผ่านสะพานเชื่อมและ เข้าสู่โถงหลักและเข้าสู่ CHECK POINTและซื้อบัตรเพื่อเข้าสู่ส่วนนิทรรศการถาวร ลักษณะการเดินทางจะต้องขึ้น LIFTหรือ RAMP เลื่อนไปยังชั้น 3 เลยซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการชมโดยจะเริ่มจากจุด INTRODUCTION บรรยายถึงสิ่งที่จะได้ชมโดยคร่าวๆของพิพิธภัณฑ์และประวัติเรื่องราวของหัวข้อจัดแสดงฯลฯ ซึ่งจะมีทั้งภาพเสียง แสงประกอบเป็นช่วงๆเมื่อจบแล้วก็ปล่อยให้ชมส่วนนั้นไปชมได้ หมุนเวียนอย่างนี้เรื่อยไป โดยจะเข้าสู่ EXHIBITION 1ซึ่งทางเดินจะเป็นลักษณะของสะพานเหมือนเดินข้ามน้ำ และมีแสงสลัวๆลงจากด้านข้างให้ความรู้สึกเหมือนอยู่ใต้น้ำและต่อเนื่องไปยังส่วนของ

EXHIBITION 2 และลงต่อไปยัง EXHIBITION 3 โดยใช้RAMP นอกจากนี้ บริเวณชั้น 3 จะมีจุดพักสายตาซึ่งสามารถชมวิวมองเห็นต่อเนื่องไปถึง นิทรรศการชั่วคราวได้และให้บริการห้องน้ำหรือนั่งพักก็ได้

เมื่อลงมายังชั้น 2 จะพบกับ INTRODUCTION ของ ส่วน EXHIBITION 3และ 4 โดยชั้นนี้มีจุดพักเช่นเดียวกับชั้น3 แต่มีมุมที่แตกต่างออกไปบ้าง จากนั้นก็จะเข้าสู่ส่วน ของ EXHIBITION 3 ซึ่งส่วนนี้มีการเปิดโล่งต่อเนื่องไปถึงชั้น 1 สามารถมองเห็นเรื่องราวของชั้น 1 ได้ เมื่อ EXHIBITION 4 จบแล้วก็จะเดินลง RAMPต่อไปยัง EXHIBITION 5 ที่ชั้น 1 ซึ่งส่วนนี้จะจัดตั้งเรือโบราณจริงไว้ที่โถงโถงด้วย จากนั้นก็จะ เดินต่อไปยัง EXHIBITION 6 ซึ่งเกือบวกกลับมาถึงแถวCHECK POINT ในตอนแรก แต่จะมีทางลงRAMP ต่อเนื่องไปยังส่วนนิทรรศการใต้น้ำที่ลดระดับไป 1 เมตรซึ่งจะมีส่วนจัดแสดงจำลองวัตถุโบราณจริงในน้ำและเรือจำลองซึ่งในส่วนนี้หลังคาจะเป็นกระจกหนาที่ขังน้ำตื้นๆไว้เพื่อให้เกิดบรรยากาศของแสงที่ส่องผ่านลงมกระทบเรือจำลองที่ตั้งไว้ทำให้รู้สึกถึงบรรยากาศของเรือที่จมอยู่ใต้น้ำและรู้สึกว่าผู้ชมเหมือนได้เดินชมอยู่ใต้น้ำจริงๆด้วย เสร็จแล้วก็มีทางขึ้นออกไปสู่ส่วนPLAZAด้านนอกแต่ต้องผ่านจุด CHECKอีกจุดก่อนหลังจากนั้นเมื่อออกไปแล้วจะพบกับOUTDOOR EXHIBITION จากนั้นก็จะสามารถเลือกชมเข้าไปดู

เอกสารนี้เป็นนิทรรศการชั่วคราวหรือเดินชม SCULPTUREบริเวณ PLAZAก็ได้เป็นอันจบการชม ไม่ควรกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นิทรรศการ ซึ่งในบริเวณนี้เมื่อเข้าไปชมนิทรรศการชั่วคราวจะสามารถเลยไปใช้บริการห้องสมุดก็ได้หรือจากบริเวณ PLAZAจะสามารถเดินต่อเนื่องไปใช้บริการห้องอาหารได้แล้ว จึงกลับไปสู่โถงต้อนรับในตอนแรกแล้วจึงกลับออกไปจากโครงการก็ได้ หรือเดินลงไปยังชายหาดได้

ส่วนสำนักงานสามารถเข้าสู่ส่วนนี้ได้โดยตรงจากที่จอดรถชั้นพื้นดิน(GROUND FLOOR) ซึ่งจะมีโถงรองซึ่งจะมีสำนักงานเกี่ยวกับพิพิธภัณฑ์ส่วนรักษาความปลอดภัย และส่วนปฐมพยาบาลและใช้ LIFT และบันไดขึ้นไปยังส่วนบริหารโดยตรง โถงนี้จะมีทางเข้าไปยังส่วน SERVICE ได้ด้วย

ในส่วนของ SERVICE จะมีทางเข้าแยกต่างหากมีบริเวณที่จัดเป็นที่จอดรถของได้ ซึ่งจะมีทางเข้าแยกเป็นทางลง RAMP ไปสู่บริเวณส่วนห้องเครื่อง ซึ่งลึกจากพื้นดิน ลงไป 1.00 เมตร และทางเข้าส่วน SERVICE ซึ่งใช้ขนส่งของเข้าส่วนครัวและเป็นทางเข้าของเจ้าหน้าที่ส่วนนี้คือ หน่วยรักษาความปลอดภัย แม่บ้าน นักการ พนักงานขับรถ เจ้าหน้าที่โภชนาการก็ได้ (เจ้าหน้าที่ที่สามารถเข้าจากโถงด้านใต้ก็ย่อมได้)

ส่วนท้ายของอาคารจะเป็นทางเข้าและ LOADING ของวัตถุโบราณที่จะนำมายังส่วนปฏิบัติการซ่อมสงวนรักษาและเก็บเอาไว้ในคลังพิพิธภัณฑ์เพื่อรอการนำออกไปจัดแสดง และสงวนรักษาต่อไปโดยในส่วนนี้ก็มีทางเชื่อมไปยังส่วน SERVICE และส่วนที่เป็น WORKSHOP ที่แยกตัวเป็นอาคารย่อยอีกอาคารหนึ่งทั้งนี้เพราะการป้องกันการสั่นสะเทือนและเสียงดังรบกวน ในส่วนปฏิบัติการซ่อมสงวนรักษาจะมีทั้งห้องทดลองทำงานของผู้เชี่ยวชาญนักโบราณคดีและนักวิทยาศาสตร์ และมีทางขึ้นเป็นบันไดเชื่อมต่อไปยังห้องสมุดด้านบนเพื่อใช้ประกอบการค้นคว้าด้วย โดยจะมกราคมเปิดเป็นเวลา และต้อง CHECK กับเจ้าหน้าที่ห้องสมุดก่อนเพื่อความปลอดภัย

ส่วนด้านในสุดของอาคารเป็นส่วนคลังพิพิธภัณฑ์ ซึ่งอยู่เข้าไปลึกและมืดซิดที่สุด ทางเข้าออกมีทางเดียวทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยเพราะสิ่งของที่เก็บรักษานั้นมีมูลค่ามากมาย และเป็นสมบัติของชาติด้วย ส่วนการขนส่งของจากส่วนคลังพิพิธภัณฑ์นี้ เมื่อของได้รับการบูรณะซ่อมแซมแล้วก็จะถูกส่งเข้ามาขึ้นทะเบียนและผ่าน CHECK ก่อนนำไปเก็บไว้ ส่วนการส่งวัตถุไปยังส่วนจัดแสดงจะใช้ได้คือ LIFT SERVICE หรือบันไดซึ่งมีขนาดใหญ่ขนส่งได้สะดวกและมีการควบคุมการเปิดและปิดของประตูของโถง LIFT SERVICE นี้ตลอดเวลาเพื่อรักษาความปลอดภัยของโบราณวัตถุไว้และยังมีส่วนเตรียมการจัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งก็จะใช้ LIFT ตัวเดียวกันนี้ขนส่งอุปกรณ์ต่าง ๆ และต้องถูกควบคุมการเปิดปิด
ของประตูเช่นกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.3 แนวความคิดในการออกแบบโครงสร้างและงานระบบ

- 7.3.1 ระบบโครงสร้าง - ใช้โครงสร้างเสาและคานเป็นหลัก SPAN 8.00x8.00 ม. เป็นส่วนใหญ่ในโครงการและนำ TRUSSเหล็กมาใช้ในการคลุมเนื้อที่ที่กว้างๆ บางส่วนเพื่อให้เกิดพื้นที่โล่งเพื่อความสะดวกในการจัดแสดง
- 7.3.2 ระบบปรับอากาศ- ในโครงการใช้ระบบปรับอากาศส่วนกลาง(CENTRAL AIR) ในส่วนพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่ครอบคลุมกว้างเช่นส่วนจัดแสดง และใช้ระบบ SPILT TYPE คือระบบแยกส่วนไปยังส่วนที่ที่มีการใช้งานไม่บ่อยและมีขนาดไม่ใหญ่มากนัก
- 7.3.3 ระบบสุขาภิบาล - ใช้ระบบน้ำประปาแบบจ่ายชั้น ระบบน้ำเสียใช้ระบบบำบัดด้วยแบคทีเรียไม่ใช้และใช้ออกซิเจนประกอบกันเพื่อจ่ายต่อการดูแลรักษาและประหยัดพลังงานบางส่วน
- 7.3.4 ระบบไฟฟ้า- รับไฟฟ้าจากการไฟฟ้าของพืทยาโดยตรงซึ่งมีเพียงพอต่อความต้องการของโครงการ
- 7.3.5 ระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัย-ใช้ระบบตรวจจับความร้อน (HEAT DETECTOR)ระบบดับเพลิงใช้ 3 แบบคือ ระบบสายฉีด ระบบหัวจ่ายดับเพลิง และระบบถังแบบมือถือซึ่งจะมีติดตั้งทุกระยะ 30.00 เมตร
- 7.3.6 ระบบรักษาความปลอดภัย-ติดตั้งโทรทัศน์วงจรปิดและมีห้องควบคุมโดยเจ้าหน้าที่ตลอด รวมทั้งมียามรักษาการณ์ทั้งภายนอกและในอาคารตลอดเวลา
- 7.3.7 ระบบแสงสว่าง-การให้แสงสว่างจะมีการใช้แสงธรรมชาติตรงบริเวณที่เป็นทางเดินและแสงประดิษฐ์ในบริเวณส่วนจัดแสดงที่ต้องการควบคุมแสงให้คงที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.4 ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ

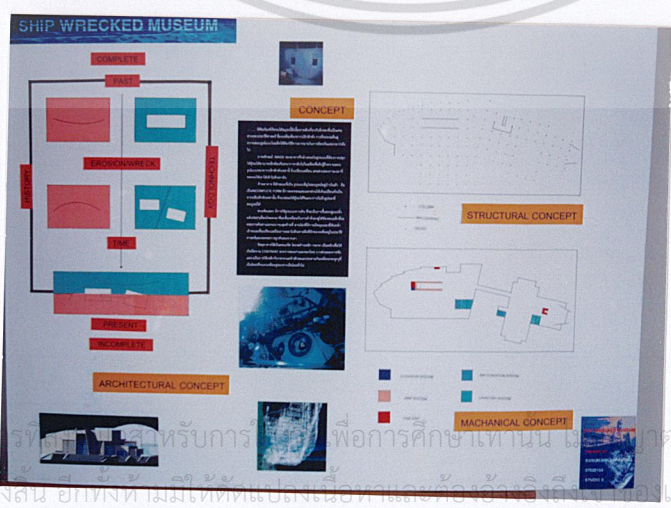
- 7.4.1 การออกแบบพิพิธภัณฑ์เรือจมใต้สมุทร มุ่งเน้นการดึงเอาทะเลเข้ามามีส่วนร่วมในโครงการ เพื่อให้ผู้ชมได้สัมผัสถึงบรรยากาศของทะเลและได้ท่องเที่ยวทะเลได้
- 7.4.2 การออกแบบส่วนจัดแสดงเผยแพร่ ในลักษณะเดินชมจากชั้นบนลงล่าง ทำให้ได้บรรยากาศของท้องทะเลมากยิ่งขึ้น
- 7.4.2 การใช้วัสดุเหล็ก คอนกรีต กระจกเป็นหลัก เพื่อให้เกิดความ CONTRAST ระหว่างของเก่าและใหม่
- 7.4.3 ลักษณะของสถาปัตยกรรมมีความน่าสนใจ แปลกตา ทำให้เกิดความดึงดูดใจต่อคนทั่วไป นักท่องเที่ยว นักเรียนนักศึกษา มีผลให้โครงการบรรลุจุดประสงค์ในการเผยแพร่ความรู้ให้ได้มากที่สุดได้ง่ายยิ่งขึ้น
- 7.4.4 ผู้ชมและประชาชนที่มีความสนใจทั่วไป สามารถได้ทั้งความรู้และความเพลิดเพลิน และเกิดความรู้สึกรักและหวงแหนในสมบัติของชาติเหล่านี้ไปพร้อมๆกัน ภายในพิพิธภัณฑ์เรือจมใต้สมุทรแห่งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

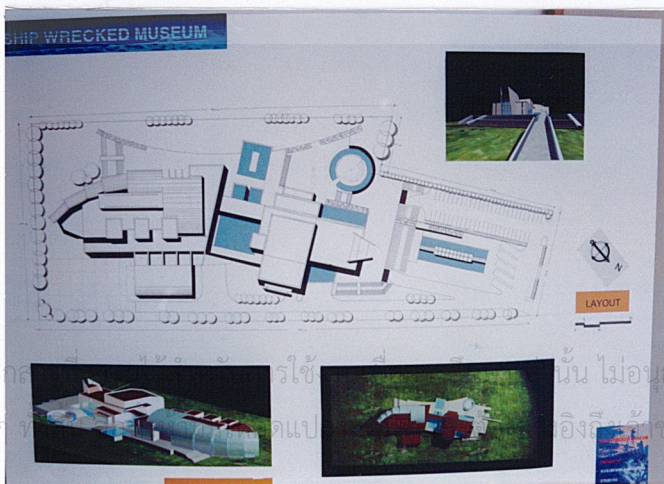
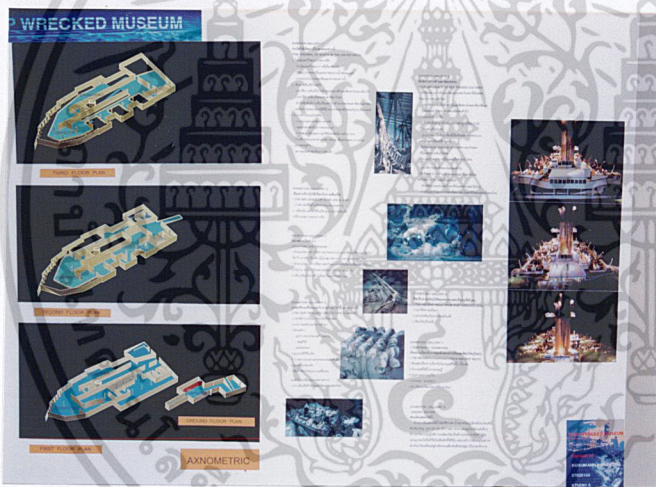
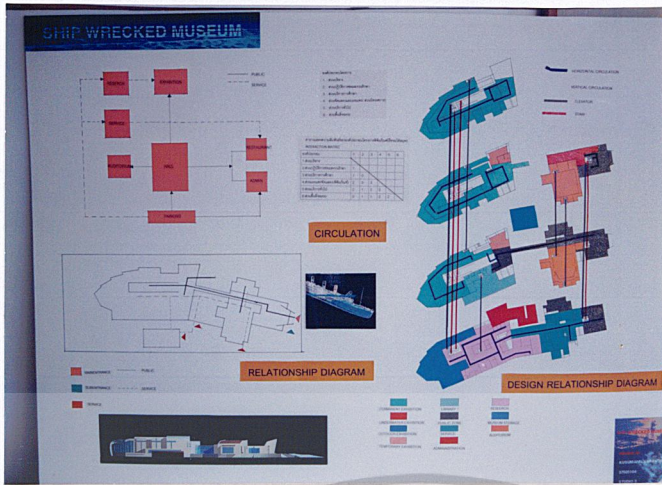
7.5 ภาพถ่ายผลงานและหุ่นจำลอง



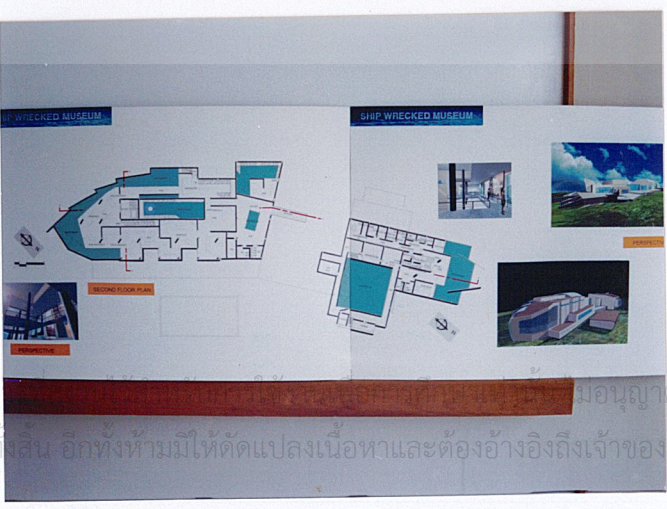
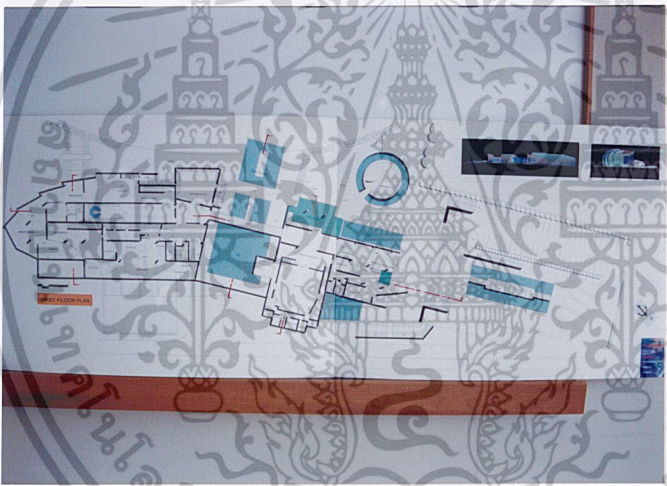
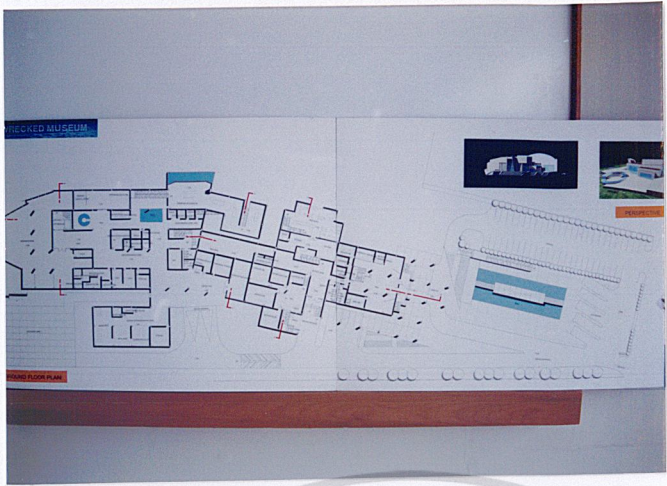
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



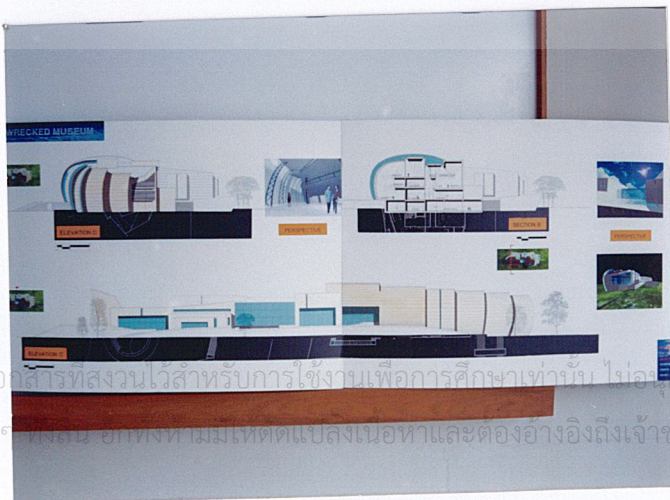
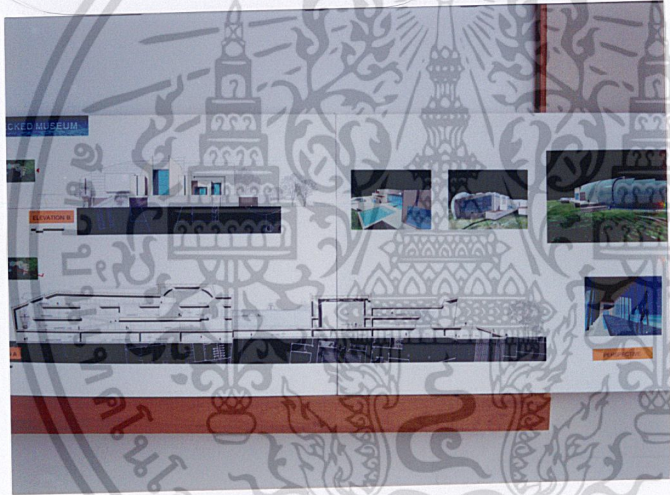
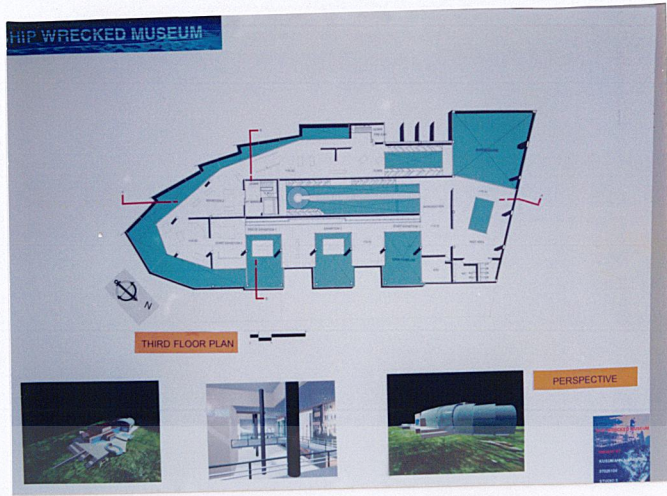
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นสำหรับการ... เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดูแบบและข้อมูลจริงได้ที่... เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



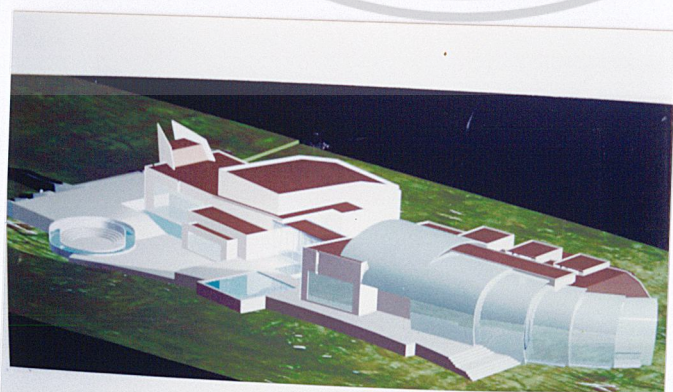
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าการณีใดก็ตามที่ฝ่าฝืนข้อกำหนดของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

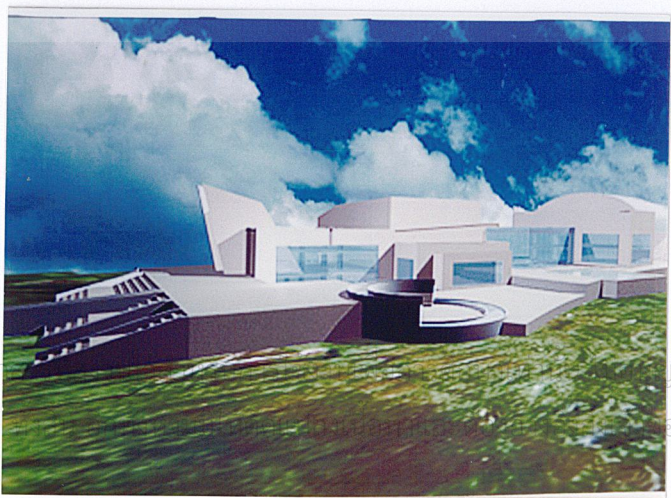


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุดขาดแคลนเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



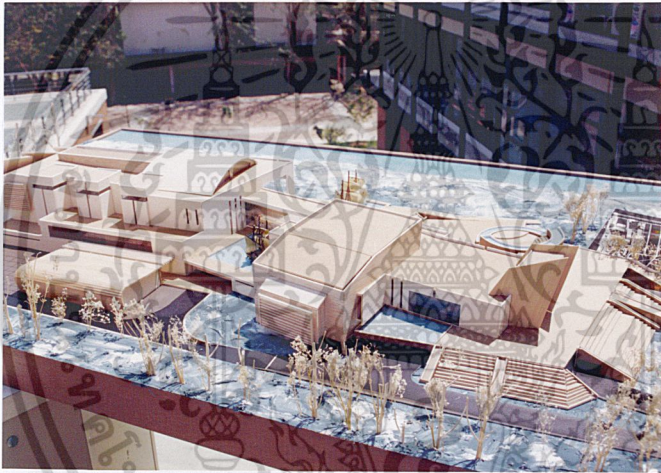
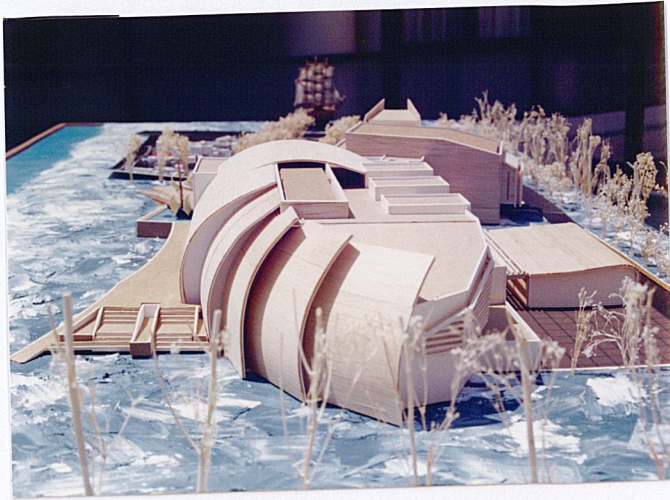
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและตองอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PERSPECTIVE

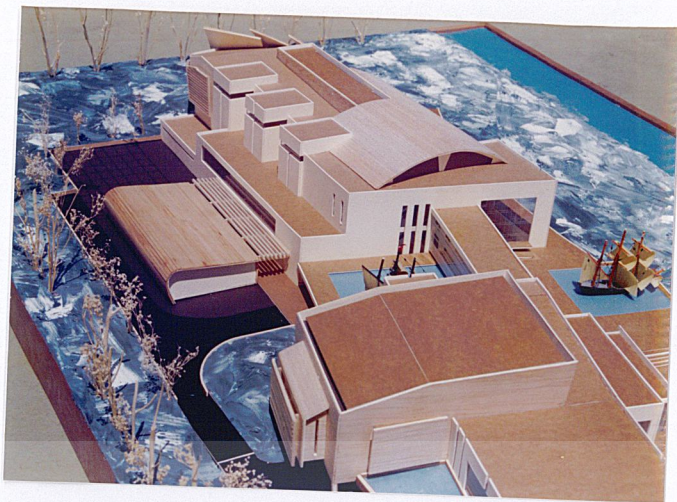


เอกสารนี้เป็นเอกสาร
ไม่ว่ากรณีใดๆ

จัดทำให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



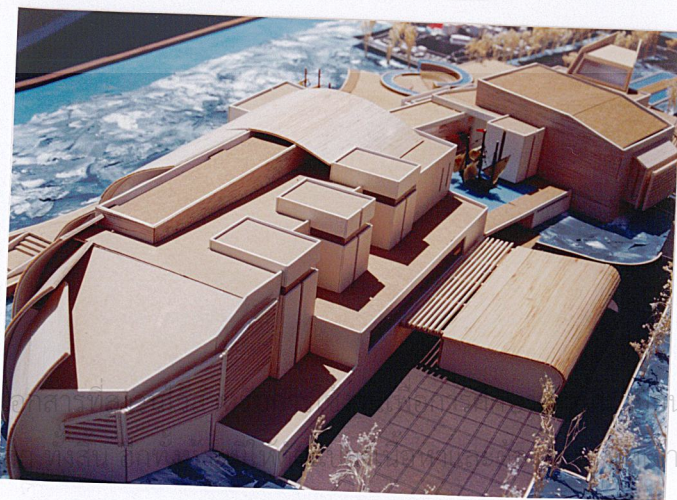
เอกสารนี้เป็นเอกสารของสถาบัน การงานเพื่อการศึกษา เป็นที่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ก็ตาม หากมีเหตุขัดแย้งเนื้อหาและตอ้งอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น

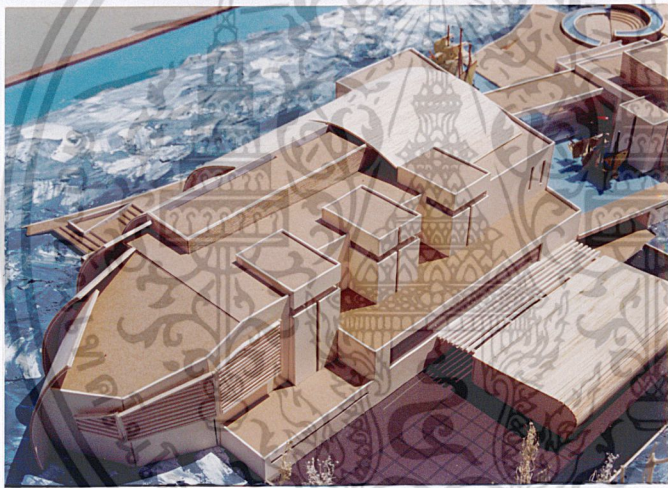
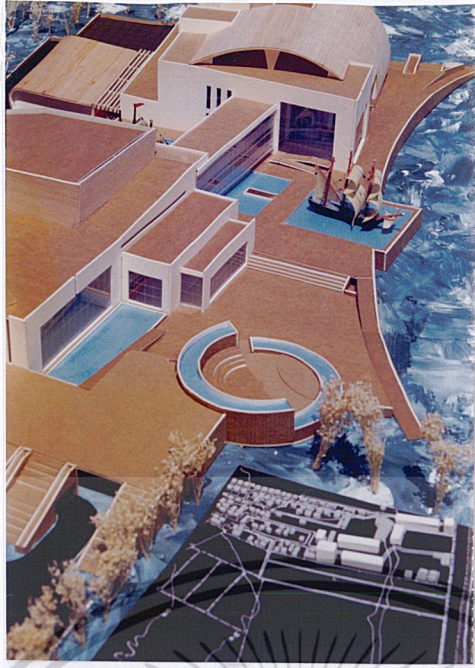
ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





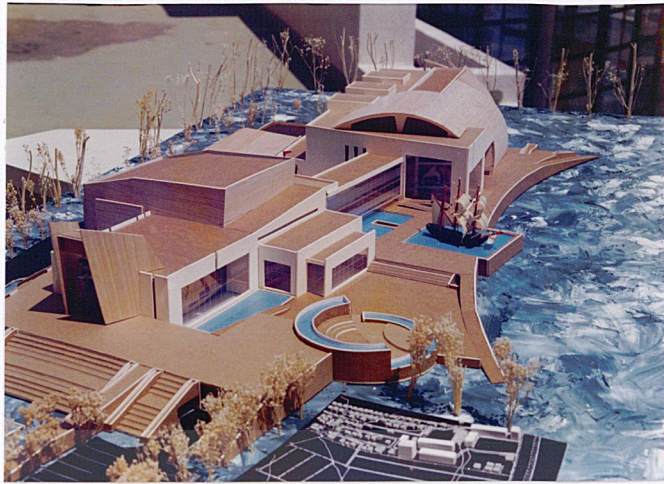
เอกสารนี้เป็น
ไม่ว่ากรณีใด

อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอน
 ไม่สามารถนำไปใช้

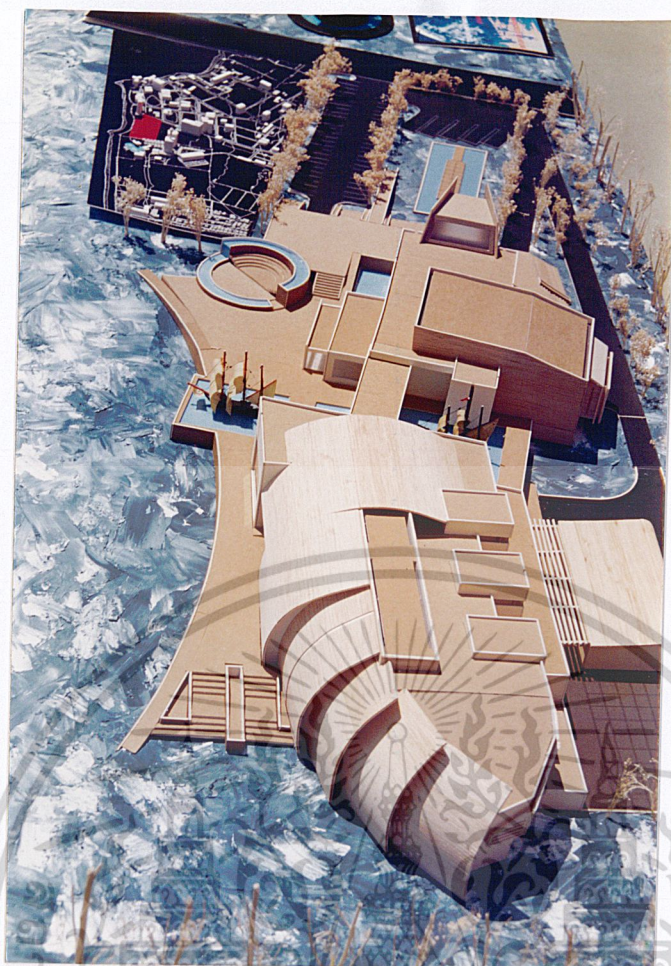
อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสาร
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้ง

การใช้งานเพื่อ
คัดลอกเป็น

ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

ณัฐภัทร จันทวิช, เครื่องถ้วยชามจีนที่พบจากแหล่งโบราณคดีในประเทศไทย:

กรมศิลปากรจัดพิมพ์, 2529

เพ็ญศักดิ์ จักขุจินดา ไชววิทย์, วิเคราะห์เรือสำเภาโบราณที่ค้นพบในอ่าวไทย:วารสาร

โบราณคดี ฉบับพิเศษ ปีที่ 7 เล่ม 3 ,2531

ศิลปากร,กรม, โบราณคดีศึกษาราม 1.โครงการโบราณคดีใต้น้ำ งานโบราณคดีใต้น้ำ ฝ่ายวิชา

การ กองโบราณคดี กรมศิลปากร จัดพิมพ์, กรุงเทพฯ, 2531 (เอกสารกอง

โบราณคดีหมายเลข 13/2531)

ศิลปากร,กรม, โบราณคดีศึกษาราม 2."เครื่องถ้วยจากทะเล" งานโบราณคดีใต้น้ำ ฝ่ายวิชา

การ กองโบราณคดี กรมศิลปากร จัดพิมพ์, กรุงเทพฯ, 2532 (เอกสารกอง

โบราณคดีหมายเลข 7/2532)

นิคม มุสิกะคามะ, กุลพัชฌาตา จันมรีโพธิ์ศรี และ มณีรัตน์ ท้วมเจริญ, วิชาการพิพิธภัณฑ,

กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2521

Green ,J N.,Harper,R.and Prishanchottara,S.,1981,The Excavation of the Ko Kradat

wreck site . Thailand. 1979-80,Dept. Maritime Arch:Western

Australian Maritime Museum 9 (Special Publication)

Jean-Yves Blot,Underwater Archeology "Exploring the World Beneath the

Sea":Publish by New Horizon,1995

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก. กฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง

กฎกระทรวง

(พ.ศ.2535)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ.2535

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 11 วรรคสอง มาตรา 43 และมาตรา 44 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมโดยคำแนะนำของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ให้พื้นที่บริเวณเกาะสาก เกาะล้าน เกาะครก และบริเวณน่านน้ำโดยรอบเกาะดังกล่าวรวมทั้งน่านน้ำชายฝั่งเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี บริเวณอ่าวกระทิงลาย อ่าวพัทยา และหาดไม้ลูก วัดจากแนวน้ำลงต่ำสุดออกไปในทะเลเป็นระยะสามกิโลเมตร ที่มีได้อยู่ในแนวเขตตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติมเป็นเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม โดยมีมาตรการการคุ้มครองตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงนี้

ข้อ 2 ห้ามมิให้ใช้ที่ดินในพื้นที่ตามข้อ 1 เพื่อประกอบกิจการโรงงานอุตสาหกรรมเว้นแต่กรณีที่ได้รับอนุญาตอยู่ก่อนวันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ

ข้อ 3 ห้ามมิให้มรการกระทำหรือกิจกรรมในพื้นที่ตามข้อ 1 ดังต่อไปนี้

- (1) การขุดตักหรือดูดทรายเพื่อการค้า
- (2) การทำเหมืองแร่
- (3) การทอดสมอเรือในแนวประกำรัง
- (4) การเก็บหรือทำลายประกำรัง รวมทั้งการจับปลาสวยงามเพื่อทำการค้า
- (5) การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งในเชิงพาณิชย์เฉพาะการประกอบกิจการเลี้ยงกุ้งทะเล
- (6) การประมงที่ใช้เครื่องมือที่เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำวัยอ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิได้อยู่ดเห็นใบโฆษณาขึ้นด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (7) การถมทะเล เว้นแต่ในกรณีที่มีความจำเป็นเพื่อกิจการของส่วนราชการหรือรัฐวิสาหกิจ
- (8) การปล่อยทิ้งของเสียหรือมลพิษลงสู่แหล่งน้ำหรือทะเล เว้นแต่เป็นกรณีที่ได้ผ่านการบำบัดตามมาตรฐานของทางราชการแล้ว
- (9) การขนส่งหรือลำเลียงวัตถุอันตรายโดยใช้ระบบท่อขนส่ง การกระทำหรือดำเนินกิจกรรมตามวรรคหนึ่งที่ได้รับอนุญาตตามกฎหมายอยู่ก่อนวันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ ให้ดำเนินการต่อไปได้จนกว่าจะสิ้นกำหนดเวลาที่ได้รับอนุญาต

ข้อ 4 ให้ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือ เอกชนที่จะทำการก่อสร้างหรือดำเนินโครงการหรือกิจการในพื้นที่ตามข้อ 1 ดังต่อไปนี้ เสนอรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมตามหลักเกณฑ์ วิธีการและระเบียบปฏิบัติที่กำหนดในมาตรา 46

- (1) ท่าเทียบเรือ
- (2) โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน

ข้อ 5 ให้ผู้มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวกับการควบคุมอาคาร หรือการประกอบกิจการใดๆในพื้นที่ตามข้อ 1 ปฏิบัติการให้เป็นไปตามกฎกระทรวงนี้

ให้ไว้ ณ วันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2535

ไพจิตร เอื้อทวีกุล

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์

เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม
เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณเมืองพัทยา
จังหวัดชลบุรี พ.ศ. 2540

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 45 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติและได้รับอนุมัติจากคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 2 กันยายน พ.ศ. 2540 ออกประกาศกำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ให้พื้นที่ที่ได้มีการกำหนดให้เป็นเขตควบคุมมลพิษ ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2535) ออกความในพ.ร.บ ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่องกำหนดให้ท้องที่เมืองพัทยายเป็นเขตควบคุมมลพิษ เป็นเขตพื้นที่ให้ใช้มาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

ข้อ 2 ในพื้นที่ตามข้อ 1 ห้ามก่อสร้างอาคาร หรือห้ามดัดแปลงหรือเปลี่ยนแปลงการใช้อาคารให้เป็นอาคารดังต่อไปนี้

(1) โรงงานอุตสาหกรรมทุกประเภทหรือทุกชนิด เว้นแต่ในบริเวณพื้นที่ฝั่งตะวันออกของถนนสุขุมวิท ให้มีโรงงานได้เฉพาะโรงงานตามประเภทหรือชนิด ขนาด และข้อกำหนดเพิ่มเติมตามบัญชีท้ายประกาศนี้เท่านั้น

(2) สถานที่บรรจุก๊าซ หรือสถานที่เก็บก๊าซตามกฎหมายว่าด้วยการบรรจุก๊าซปิโตรเลียม เว้นแต่พื้นที่ฝั่งตะวันออกของถนนสุขุมวิท

(3) อาคารปลัสด์วเพื่อการค้า เว้นแต่อาคารปลัสด์วเพื่อการค้าที่มีพื้นที่ทุกชั้นในหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันไม่เกิน 200.00 ตร.ม. ซึ่งต้องตั้งห่างจากแหล่งน้ำสาธารณะหรือบ่อบำบัดน้ำเพื่อการบริโภคไม่น้อยกว่า 30.00 เมตร รวมทั้งต้องมีบ่อกรองและบ่อบำบัดมูลสัตว์และน้ำทิ้ง ตลอดจนมาตรการควบคุมการปล่อยทิ้งของเสียให้เป็นไปตามมาตรฐานของทางราชการด้วย

(4) สุสานและฌาปนสถานตามกฎหมายว่าด้วยสุสานและฌาปนสถาน ฝั่งทะเลเข้าไปในแผ่นดินเป็นระยะ 100.00 ม. ห้ามก่อสร้างอาคารหรือห้ามดัดแปลงอาคารให้เป็นอาคารที่มีความสูงเกิน 14.00 ม. ที่มีระยะจากแนวชายฝั่งทะเลน้อยกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการเชิงพาณิชย์อื่นใด การนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นการฝ่าฝืนกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

20.00 ม. และมีที่ว่างเปล่าอันปราศจากสิ่งปกคลุมน้อยกว่าร้อยละ 30 ของพื้นที่ดินที่
ขออนุญาตก่อสร้างอาคารนั้นๆ

การวัดความสูงอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินถึงส่วนที่สูงที่สุดของอาคาร

(5) ให้ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่จะก่อสร้างอาคาร หรือ
ดำเนินการโครงการหรือประกอบกิจการในพื้นที่ตามข้อ 1 เสนอรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นหรือรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม แล้วแต่กรณีต่อ
สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมตามหลักเกณฑ์ วิธีการและระเบียบปฏิบัติที่
กำหนดในมาตราการ 46 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม
แห่งชาติ พ.ศ. 2535

การดัดแปลงหรือเปลี่ยนการใช้อาคารให้เป็นอาคารตามที่กำหนดไว้ใน (1)
และ (2) ให้ดำเนินการตามวรรคหนึ่งด้วย

ข้อ 6 ให้ผู้มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวกับการควบคุมอาคารหรือการประกอบกิจ
การใดๆ ในเขตพื้นที่ตามข้อหนึ่ง ปฏิบัติการให้เป็นไปตามมาตราการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม
ที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

ข้อ 7 ประกาศฉบับนี้ใช้บังคับมีกำหนด 5 ปีนับตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2540

ประกาศ ณ วันที่ 30 กันยายน 2540

นายยิ่งพันธ์ มนสิการ

รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์

เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

นอกจากกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับที่ดินบริเวณที่ตั้งโครงการดังที่กล่าวมาแล้ว
ยังต้องพิจารณากฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- พระราชบัญญัติเกี่ยวกับพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ พ.ศ. 2504 หมวดที่ 3
- พระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479
- กฎกระทรวงฉบับที่ 7 พ.ศ. 2517.

เทศบัญญัติเกี่ยวกับอาคาร-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทศบัญญัติเกี่ยวกับอาคาร

พิพิธภัณฑสถานเป็นอาคารสาธารณะมีกฎเกณฑ์ที่บังคับให้ถูกต้องตามเทศบัญญัติคือ

1. วัสดุที่ใช้ควรเป็นวัสดุทนไฟ มีความมั่นคงแข็งแรง ถูกต้องตามกำลังวัสดุ และน้ำหนักบรรทุกต่างๆ ตามเทศบัญญัติ แต่ถ้ามีรายการคำนวณวัสดุ และน้ำหนักบรรทุกแตกต่างไปจากเทศบัญญัติแล้ว จะต้องมีการคำนวณและเอกสารแสดง ผลการทดลองของผู้เชี่ยวชาญที่เชื่อถือได้ และได้ผลตามความเป็นจริงทุกประการ โดยทั่วไปแล้วน้ำหนักบรรทุกในพิพิธภัณฑสถาน ไม่ต่ำกว่า 500 กิโลกรัมต่อตารางเมตร
2. รั้วหรือกำแพง ทำได้ไม่เกิน 300 เซนติเมตร เหนือระดับถนนสาธารณะ และกำหนดได้ สภาพตั้งเสมอไปประตูรั้วหรือกำแพงรถเข้า เมื่อมีคานบนให้วางคานนั้นสูงตั้งแต่ 300 เซนติเมตรขึ้นไป จากระดับถนนสาธารณะ
3. ห้อง ที่พักอาศัยในอาคาร ให้มีส่วนกว้างยาวไม่ต่ำกว่า 250 เซนติเมตร รวมถึงเนื้อที่ไม่น้อยกว่า 9.00 ตารางเมตร
4. ห้องที่ใช้เป็นที่พักอาศัยในอาคาร มีช่องประตูหน้าต่างเป็นเนื้อที่ไม่น้อยกว่า 1 ใน 10 ของเนื้อที่นั้น โดยไม่รวมหรือนับประตูหรือหน้าต่างอันติดกับห้องอื่น
5. ห้องของอาคาร ซึ่งบุคคลเข้าไปได้จะต้องมีช่องระบายลม ให้เพียงพอในเมื่อได้ปิดประตูหน้าต่างทั้งหมด ส่วนวิธีการระบายลมนั้นให้ทำตามแบบซึ่งเหมาะสมกับสภาพอาคารนั้น
6. ช่องทางเดินในอาคาร สำหรับบุคคลใช้สอยหรืออาศัย ให้ทำกว้างไม่น้อยกว่า 100.00 เซนติเมตร กับให้มีเสากีดกันให้ส่วนใดส่วนหนึ่งแคบกว่ากำหนดนั้นให้มีแสงสว่างจากธรรมชาติและเห็นได้ชัดในเวลากลางวันด้วย
7. ห้ามมิให้มีประตูและหน้าต่างหรือช่องลมจากครัวไปเข้าสู่ห้องส้วมได้โดยตรง
8. ประตูสำหรับอาคารสาธารณะ ต้องมีธรณีประตูเรียบติดกับพื้นห้องหรือไม่มีเลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. บันไดสำหรับอาคารสาธารณะ ต้องทำขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 150.00 เซนติเมตร ช่วงหนึ่งสูงไม่เกิน 500.00 เซนติเมตร และลูกตั้งสูงไม่เกิน 19.00 เซนติเมตร ลูกนอนไม่แคบกว่า 25.00 เซนติเมตร
10. ลิฟต์สำหรับบุคคลใช้สอย ให้ทำได้แต่ในอาคารซึ่งประกอบด้วยวัตถุท่อนไฟเป็นส่วนใหญ่และโดยเฉพาะที่ต่อเนื่องกับลิฟท์จะต้องมีไม่น้อยกว่า 4 เท่าของน้ำหนักที่กำหนดไว้ให้
11. อาคารสาธารณะจะต้องมีที่ว่างปราศจากหลังคาคลุมอยู่ 10 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ เว้นแต่กรณีพิเศษที่มีที่ระบายลมและให้แสงสว่างเหมาะสมเพียงพอแล้ว คณะเทศมนตรีจะอนุมัติให้ปลูกสร้างโดยมีที่ว่างเปล่าน้อยกว่าส่วนที่กำหนดให้ก็ได้
12. อาคารที่จะปลูกสร้างต้องมีการระบายน้ำที่ไหลแล้วออกจากอาคารได้สะดวก
13. การทำรางระบายน้ำออกจากอาคารไปสู่ทางน้ำสาธารณะจะต้องให้มีส่วนลาดไม่ต่ำกว่า 1:20 ตามแนวตรงที่สุดเท่าที่จะทำได้ ถ้าจะใช้ท่อกลมเป็นทางระบายน้ำต้องมีบ่อตรวจทุกระยะ 30.00 เมตร และทุกมุมด้วย
14. ถ้าการระบายน้ำใดโครกออกจากอาคารไปสู่ทางน้ำสาธารณะซึ่งมิได้จัดเตรียมไว้โดยเฉพาะแล้ว คณะเทศมนตรีอาจไม่ยอมอนุญาตให้จนกว่าเจ้าของอาคารจะได้จัดการให้น้ำโครกนั้นมีลักษณะที่ดีขึ้นตามที่เห็นสมควรได้
15. อาคารสาธารณะถ้ามีท่อประปาสาธารณะติดต่อเขตที่ก่อสร้างอาคารก็ให้ท่อประปาเข้าสู่อาคารด้วย
16. การทำการระบายน้ำและติดต่อท่อระบายน้ำนั้น ท่อประปาระบายน้ำในอาคารและอุปกรณ์ต่างๆ สำหรับการต่อท่อประปาและสุขาภิบาล จะต้องที่ลักษณะถูกต้องเพื่อประภษชนในทางอนามัยตามแบบที่นิยมในทางวิชาการ
17. ห้องส้วมต้องมีเนื้อที่ไม่น้อยกว่า 1.50 ตารางเมตร ต่อ 1 แทน มีลักษณะที่ จะรักษาความสะอาดได้ง่าย เรียบร้อย และมีพื้นที่ที่ไม่ชื้น กับมีช่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะกรณีฉุกเฉินเท่านั้น หากเป็นส้วมระบายน้ำซึ่งไม่ใช่บ่อเก็บให้ทำในตู้ ขนด้าน การค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารได้ แต่ถ้าเป็นส่วนวิธีอื่น ต้องทำให้เป็นส่วนต่างหากออกไป
จากที่พิกนั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับงานโบราณคดีใต้น้ำ

งานโบราณคดีใต้น้ำในประเทศไทย

ประเทศไทยตั้งอยู่บนแผ่นดินใหญ่เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีพื้นที่ทางตอนใต้ของประเทศติดทะเลทั้งด้านมหาสมุทรอินเดีย (ทะเลอันดามัน) และมหาสมุทรแปซิฟิก (ทะเลจีนใต้ของอ่าวไทย) ทำให้ประเทศไทยมีน่านน้ำเปิดกว้างออกสู่ทะเลสากล มีเมืองท่าหลายแห่งค้าขายของพ่อค้าวานิชจำนวนมาก น่านน้ำอ่าวไทย นอกจากจะมีทรัพยากรธรรมชาติ (NATURAL SOURCES) อุดมสมบูรณ์แล้วยังมีทรัพยากรทางวัฒนธรรม และทรัพยากรทางประวัติศาสตร์ (HISTORICAL AND CULTURAL RESOURCES) มากมายอีกด้วยทั้งนี้ อ่าวไทยเป็นส่วนหนึ่งของเส้นทางการค้าทางทะเลระหว่างซีกโลกตะวันตกและซีกโลกตะวันออกมาตั้งแต่สมัยยุคเริ่มต้นประวัติศาสตร์

ประเทศไทยเริ่มทำงานโบราณคดีใต้น้ำเมื่อ พ.ศ. 2517 ที่อ่าวสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ซึ่งเป็นอ่าวประวัติศาสตร์ (ตามประกาศสำนักนายกรัฐมนตรี เรื่องอ่าวไทยตอนใน ประกาศ ณ วันที่ 22 กันยายน พ.ศ. 2502:76 ร.จ. 1 ตอนที่ 91 (ฉบับพิเศษลงวันที่ 26 กันยายน 2502) สาเหตุที่กรมศิลปากรยังไม่มีเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญด้านการปฏิบัติการใต้น้ำ ก็เนื่องจากมีชาวประมงพบซากเรือจมโบราณมีโบราณวัตถุประเภทเครื่องถ้วยสังคโลกจำนวนมากในร่องน้ำลึกใกล้เกาะคราม และมีนักล่าสมบัติ นักแสวงโชคชาวไทยและชาวต่างชาติเข้าไปมเครื่องถ้วยสังคโลกขึ้นมาขายกันอย่างเปิดเผยไม่หวั่นกลัวต่อกฎหมายและ ทำให้หลักฐานทางวิชาการและมรดกของชาติถูกทำลายไปมาก นอกจากนี้ยังขยายการล่าสมบัติออกไปยังซากเรือจมโบราณแห่งอื่นๆด้วย เช่นในบริเวณใกล้เคียงเกาะสีชังบริเวณอ่าวพัทยา เป็นต้น ในการปฏิบัติงานโบราณคดีใต้น้ำระยะเริ่มต้นครั้งนั้นกรมศิลปากรจึงขอความร่วมมือจากกองทัพเรือจัดส่งอุปกรณ์การปฏิบัติการใต้น้ำ และเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติการใต้น้ำมาช่วยกันดำเนินงานกู้โบราณวัตถุ เครื่องถ้วย และชุดค้นซากเรือจมโบราณใกล้เกาะครามเป็นผลสำเร็จนอกจากนั้นในปี พ.ศ. 1418 กรมศิลปากรยังได้รับความช่วยเหลือจากรัฐบาลประเทศเดนมาร์กส่งผู้เชี่ยวชาญทางโบราณคดีใต้น้ำมาช่วยแนะนำการปฏิบัติงานจำนวน 4 คน นับแต่ปีนั้นมาคนไทยและนานาชาติก็รู้จักโบราณคดีใต้น้ำในประเทศไทย

หลังจากนั้นคุณูทำงานโบราณคดีใต้น้ำของกรมศิลปากรและผู้เชี่ยวชาญจาก

เดนมาร์กและเจ้าหน้าที่กองทัพเรือได้ดำเนินการขุดค้นเพิ่มเติมในบริเวณซากเรือจมโบราณใกล้เกาะครามเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกาะคราม และสำรวจพบซากเรือจมโบราณกับแหล่งโบราณคดีได้นำอีกหลายแห่งในอ่าวไทย ต่อมาในปี พ.ศ. 2520 รัฐบาลจึงอนุมัติให้กรมศิลปากรจัดตั้ง โครงการโบราณคดีได้นำ บรรจุ โครงการฯ เข้าไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2520-2524) โดย กรมศิลปากรมอบให้นาย วิทยา อินทโกศัย นักโบราณคดีผู้ปฏิบัติหน้าที่หัวหน้าหน่วยศิลปากร ที่ 5 เป็นหัวหน้าโครงการโบราณคดีได้นำอีกตำแหน่งหนึ่ง

โครงการโบราณคดีได้นำมีหัวหน้าที่รับผิดชอบในกิจกรรมการศึกษาวิจัยเรื่องการพานินชนวนวิสัยโบราณโดยการสำรวจ-ขุดค้นแหล่งโบราณคดีได้นำประเภทซากเรือจมโบราณ และด้วยเหตุที่กองโบราณคดี กรมศิลปากร ยังไม่มีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานโบราณคดีได้นำ ประจำโครงการฯ จึงต้องมีกิจกรรมเร่งด่วนในการสร้างและพัฒนาเจ้าหน้าที่ โดยมีการจัดอบรมหลักสูตรโบราณคดีได้นำให้กับนักโบราณคดีและช่างเทคนิคจากกรมศิลปากร และ มหาวิทยาลัยศิลปากร ในขณะเดียวกันก็เกิดโอกาสในให้นักโบราณคดีและช่างเทคนิคจากสมาชิกรัฐมนตรศึกษาเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (SEAMEO) ภายใต้การประสานงานและสนับสนุนค่าใช้จ่ายส่วนหนึ่งจากศูนย์ภูมิภาคโบราณคดีและวิจิตรศิลป์ (SPAFA) และกรมศิลปากรได้รับโดนนายทหารชั้นประทวนจากหมวดทำลายได้นำและจู่โจมกองทัพเรือจำนวน 4 คน เข้ามารับราชการในตำแหน่งผู้ปฏิบัติการได้นำซึ่งการอบรมหลักสูตรโบราณคดีได้นำของ กรมศิลปากรและศูนย์สปปาฟาได้ดำเนินการเป็นผลสำเร็จไปแล้ว 6 ครั้ง มีผู้ผ่านการอบรมทั้งสิ้น 61 คน และนอกจากหลักสูตรที่ดำเนินการโดยกรมศิลปากรแล้ว มหาวิทยาลัยศิลปากร โดยคณะโบราณคดีก็ได้ร่วมกับกองทัพเรือจัดการอบรมหลักสูตรโบราณคดีได้นำอีก 2 ครั้ง

ในการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการโบราณคดีได้นำนั้น คณะกรรมการนัก ศึกษาโบราณคดีมหาวิทยาลัยศิลปากร ภายใต้การสนับสนุนงบประมาณค่าใช้จ่ายจากสถานเอกอัครราชทูตเดนมาร์กประจำประเทศไทย ได้จัดการประชุมสัมมนาวิเคราะห์เรือสำเภาโบราณในอ่าวไทยเมื่อ พ.ศ. 2521 พร้อมจัดพิมพ์เผยแพร่เอกสารจำนวนหนึ่ง ในส่วนของโครงการโบราณคดีได้นำ กองโบราณคดี กรมศิลปากร ก็ได้มีการจัดนิทรรศการแสดงโบราณวัตถุ ที่ได้จากการขุดค้นซากเรือจมโบราณในพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระนครและพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติอื่นๆ จัดพิมพ์รายงานการดำเนินงานครั้งแรกในนิตยสาร ศิลปากร ปีที่ 19 เล่ม 3 กันยายน พ.ศ. 2518 และในปี พ.ศ. 2531 งานโบราณคดีได้นำก็ได้จัดพิมพ์หนังสือชื่อ "โบราณคดีสีคราม(1)" ปี พ.ศ. 2532-33 พิมพ์หนังสือ "โบราณคดีสีคราม2: เครื่องถ้วยจากทะเล" ปี พ.ศ. 2533 พิมพ์หนังสือ "โบราณคดีสีคราม 3 : เรือสำเภาเกาะเสม็ดงาม" และ พ.ศ. 2534 พิมพ์หนังสือ "โบราณคดีสีคราม 4 : รายงานการขุดค้นเรือโบราณเกาะทะเล จ. ระยอง "

เอกสารฉบับนี้เอกสารที่ส่งมอบให้กรมศิลปากรเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ยืมได้เห็นว่าไม่เกี่ยวข้องกับการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นเอกสารทางวิชาการเผยแพร่ทั่วไป ทำให้คนไทยรู้จักงานโบราณคดีได้น้ำมากขึ้นกว่าเมื่อสิบกว่าปีก่อน

การดำเนินงานของโครงการโบราณคดีไต้หวัน (งานโบราณคดีไต้หวัน ฝ่ายวิชาการ กองโบราณคดี) ตั้งแต่ พ.ศ. 2520 จนถึงปัจจุบัน มิได้จำกัดอยู่แต่เพียงการสำรวจ-ขุดค้นแหล่งโบราณคดีประเภทแหล่งเรือจมในท้องทะเลเท่านั้น หากแต่ยังขยายงานสำรวจไปสู่ลำแม่น้ำเจ้าพระยาและการจัดฝึกอบรมหลักสูตรโบราณคดีไต้หวันระดับต่างๆ สำหรับนักโบราณคดีและช่างเทคนิค จากประเทศสมาชิกซีมีโอ (SEAMEO) ภายใต้การประสานงานของศูนย์ภูมิภาคว่าด้วยโบราณคดีและวิจิตรศิลป์ (SPASFA) ซึ่งได้จัดการฝึกอบรมไปแล้ว 6 รุ่น มีผ่านการฝึกอบรมไปแล้วจำนวน 6 รุ่น มีผู้ผ่านการฝึกอบรมไปแล้วจำนวน 61 คน

งานโบราณคดีไต้หวันในประเทศไทยในอดีตที่ผ่านมาส่วนมากเน้นกิจกรรมการสำรวจการขุดค้น การศึกษาวิจัย และการจัดการฝึกอบรมนักโบราณคดีและช่างเทคนิคผู้ปฏิบัติการไต้หวันซึ่งเป็นงานวิชาการ แต่งานเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ความรู้และผลการศึกษาวิจัย แบบที่สร้างความเข้าใจเรื่องโบราณคดี ตลิดจนการนำผลศึกษาวิจัยมาทำให้เกิดประโยชน์ทางด้านอื่นๆ ยังอยู่ในขอบเขตอันจำกัด ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้งานโบราณคดีไต้หวัน ไม่สามารถขยายกิจกรรมได้มากเท่าที่ควร และประกอยกับปัญหาอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานโบราณคดีไต้หวันโบราณวัตถุจากแหล่งโบราณคดีไต้หวันเป็นการเฉพาะ ไม่มีอุปกรณ์สำรวจที่ทันสมัยจึงทำให้การดำเนินงานโบราณคดีไต้หวันต้องเดินตามหลังนักล่าสมบัติเรือล่มตลอดเวลา

ปัจจุบันกรมศิลปากรได้เก็บรักษาโบราณวัตถุจากแหล่งโบราณคดีไต้หวันไว้เป็นจำนวนหลายพันชิ้น รวมทั้งมีผลการศึกษาวิจัย ข้อมูลต่างๆ มากมายพอเพียงที่จะสามารถจัดตั้งพิพิธภัณฑ์สถานโบราณคดีไต้หวัน สำหรับประเทศขึ้นได้แล้ว ซึ่งพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติดังกล่าวนี้จะเป็นแหล่งถ่านทอดความรู้ความเข้าใจและเป็นแหล่งให้การศึกษาอนุกรมโรงเรียนแก่เยาวชนและประชาชนทั่วไป โดยไม่จำกัดเพศ วัย และวุฒิประการสำคัญพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติโบราณคดีไต้หวันจะเป็นแหล่งรองรับอุตสาหกรรมท่องเที่ยวได้อีกทางหนึ่งด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แหล่งโบราณคดีใต้น้ำในอ่าวไทย

แหล่งโบราณคดีใต้น้ำที่สำรวจพบในอ่าวไทยที่พบตั้งแต่ พ.ศ. 2517 จนถึงปัจจุบันมีจำนวน 26 แห่ง เป็นแหล่งที่พบซากเรือโบราณ(เรือสำเภา)ซึ่งมีอายุระหว่างพุทธศตวรรษที่ 19-23 จำนวน 9 แห่ง นอกนั้นเป็นแหล่งโบราณคดีที่พบโบราณวัตถุไม่พบซากเรือจม แหล่งเรือจมโบราณที่สำคัญได้แก่

1. ซากเรือจมโบราณกลางอ่าว(KLANG-AO SHIPWRECKED)

เป็นซากเรือจมโบราณที่เพิ่งมีรายงานออกสู่สาธารณะเมื่อเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2534 ที่ผ่านมา และเป็นที่ยุ้จักกันอย่างรวดเร็วทั้งในประเทศและทั่วโลก การค้นพบซากเรือจมโบราณกลางอ่าวเกิดในสภาวะการณ์คล้ายกับเมื่อปี พ.ศ. 2517 ที่ชาวประมงพบซากเรือจมโบราณใกล้เกาะคราม ซึ่งครั้งนั้นมีชาวประมงโชค แสงชัย จากจังหวัดระยอง เป็นผู้ค้นพบและสามารถจำต่าบลจุดเรือจมได้แม่นยำ ซึ่งต่อมาได้มีนักล่าสมบัติเรือล่มจากกรุงเทพฯและพัทยา ได้ว่าจ้างเจ้าของเรือดังกล่าว พาไปยังจุดเรือจมโบราณกลางซึ่งถูกนักล่าสมบัติบุกทำลายและงมต่าเอาโบราณวัตถุอย่างน้อย 3 ครั้งด้วยกัน ต่อมาได้ดำเนินการจับกุมตัวได้โดยกองเรือยุทธการ กองทัพเรือ และได้ส่งมอบโบราณวัตถุให้งานโบราณคดีใต้น้ำรับมาดูแลและสงวนรักษาต่าจากนั้นกรมศิลปากรจึงเตรียมที่จะดำเนินการสำรวจและขุดค้นซากเรือโบราณกลางอ่าว โดยขอความร่วมมือจากกองทัพแต่ยังไม่ทันได้เริ่มดำเนินการอะไรก็เกิดกรณีนักล่าสมบัติเรือล่มข้ามเข้ามาลักลอบขุดทำลายและงมเอาโบราณวัตถุต่าซากเรือกลางอ่าวเสียก่อน เหตุการณ์ดังกล่าวคือ “ กรณีเรือออสเตรเลียไทด์”

ข้อมูลเกี่ยวกับตัวเรือ พบว่าซากเรือสำเภากลางอ่าว เป็นเรือขนาดใหญ่ความยาวทั้งสิ้นประมาณ 40.00 เมตร มีระวางบรรทุก 19 ระวาง สภาพไม้โครงสร้างลำเรืออยู่ในสภาพดีมากเพราะถูกทรายทับถมอยู่ใต้ทะเลลึกถึง 220 .00 ฟุต มานานหลายร้อยปี แต่น่าเสียดายที่ซากเรือถูกขุดคุ้ยเสียหายไปถึง 16 ระวาง โบราณวัตถุถูกรื้อค้นและเลือกเก็บเอาแต่ชิ้นที่สวยงาม สมบูรณ์และเก็บสะสมบูรณ์ ส่วนที่แตกหักก็ถูกกวาดทิ้งทั่วไปในลำเรือและนอกลำเรือ

ซากเรือจมโบราณกลางอ่าว อยู่กลางอ่าวไทยที่เส้นรุ้ง 11 องศา 37 ลิปดาเหนือ และเส้นแวง 100 องศา 59 ลิปดาตะวันออก หรือประมาณระยะ 55 ไมล์ทะเล ทางตอนใต้ของเกาะจวง อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี และ 70 ไมล์ทะเลทางตะวันออกเฉียงของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ อยู่ในเขตเศรษฐกิจจำเพาะของประเทศไทย ซึ่งด้วยเหตุที่ต่าบลแหล่งเรือจมอยู่นอกเขตอำนาจอธิปไตยของประเทศไทยดังกล่าว จึงทำให้เกิดช่องว่างในกฎหมายระหว่างประเทศและกฎหมายที่ใช้คุ้มครองแหล่งโบราณคดีใต้น้ำ ทำให้นักล่าสมบัติต่าชาติกล้าเข้ามาดำเนินการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การอย่างท้าทายและกรณีที่ถูกฝ่ายจะใช้เป็นบทเรียนสำหรับการวางแผนและการจัดการ
ทรัพยากรและมรดกทางวัฒนธรรมในท้องทะเลไทยในอนาคต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ซากเรือจมโบราณใกล้เกาะคราม

(เรือครามหรือสัตหีบ KHRAM OR SATTAHIP SHIPWRECK)

ซากเรือจมโบราณลำนี้จมอยู่ที่ระดับความลึกประมาณ 140 ฟุต ในร่องน้ำลึกระหว่างเกาะคราม กับฝั่งแผ่นดินอำเภอสัตหีบ จังหวัด ชลบุรี ซากเรือถูกค้นพบโดยชาวประมง เมื่อปี พ.ศ. 2516-2517 และในปี พ.ศ. 2517 ก็มีนักล่าสมบัติจำนวนมากพากันไปปล้นกลองมโหระทึก อ่างด้วยสังคโลกและโบราณวัตถุอื่นๆขึ้นมาขายอย่างไม่หว่นต่ออันตรายอลະกฎหมาย

แหล่งโบราณคดีใต้น้ำแห่งนี้นับได้ว่าเป็นแหล่งโบราณคดีใต้น้ำแห่งแรกที่ประเทศไทยดำเนินการสำรวจจุดค้นตามกระบวนการวิธีทางวิชาการ หลักฐานที่พบมีโครงสร้างลำเรือสำเภาทองแบน ขนาดยาวประมาณ 32.00 เมตร ปากลำเอากว้าง 8 เมตร มีระวางบรรทุกตลอดลำเรือ 13 ระวาง โบราณวัตถุที่พบประกอบด้วยเครื่องถ้วยสังคโลกสีเขียวไขกา และเครื่องถ้วยเวียดนาม (หรือ อันนัม) จำนวนนับพันใบ นอกจากนี้ยังมีสินค้าประเภทตะกั่ว และเครื่องปั้นดินเผาหลายอย่างที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น หม้อข้าว หม้อแกง หม้อตาล เต้าเจิ้ง กราน ไหสี่หู จากแหล่งเตาแม่น้ำน้อย เป็นต้น จากผลการสัมมนาวิเคราะห์เรือสำเภาโบราณในอ่าวไทย เมื่อ พ.ศ. 2521 สรุปกันว่า เรือสำเภาโบราณลำนี้เป็นเรือไทย (กรุงศรีอยุธยา) บรรทุกเครื่องสังคโลกและเครื่องถ้วยเวียดนามไปขายเมื่อราวพุทธศตวรรษที่ 20-21

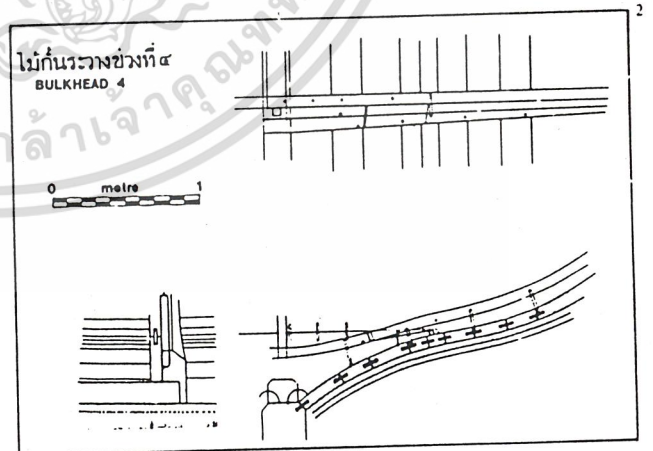
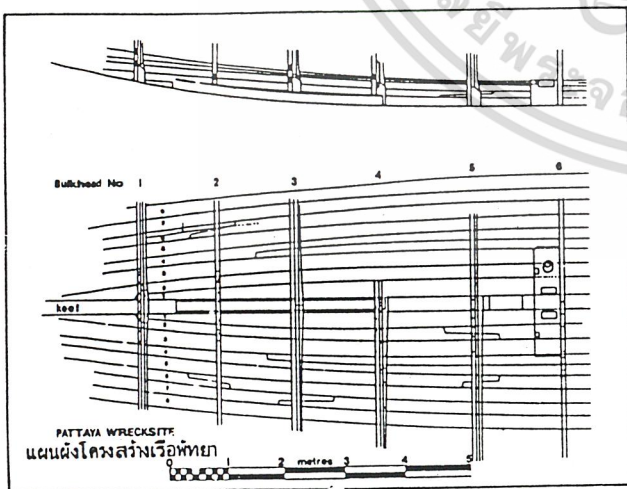
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ซากเรือจมโบราณหน้าอ่าวพัทยา

(เรือพัทยา PATTAYA SHIPWRECK)

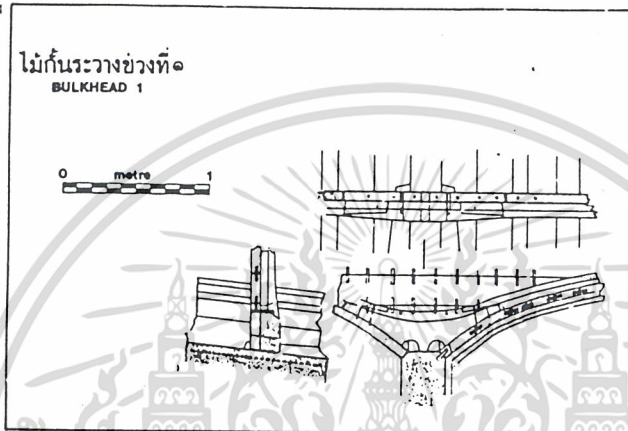
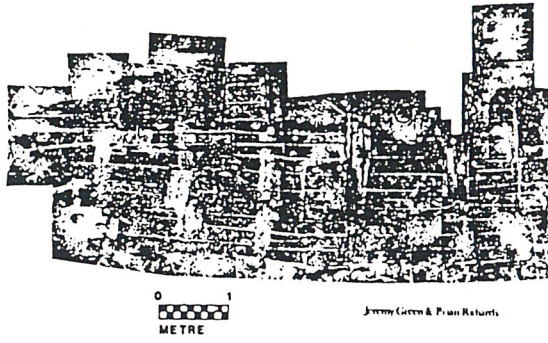
ซากเรือจมอยู่ที่ระดับความลึกประมาณ 90 ฟุต ในร่องน้ำระหว่างชายหาดหน้าเมืองพัทยา กับเกาะล้าน จังหวัดชลบุรี เนื่องจากซากเรืออยู่ไม่ห่างจากชายฝั่งมากนัก จึงมีนักดำน้ำสมัครเล่น นักล่าสมบัติ เข้าไปค้นหาโบราณวัตถุ ซุดทำลายซากเรือมาเป็นเวลานานนอกจากนี้ ยังมีร่องรอยของการใช้ระเบิดทำลายซากเรืออย่างย่อยยับ

กรมศิลปากรดำเนินการสำรวจซากเรือจมโบราณหน้าอ่าว พัทยา เมื่อ พ.ศ. 2520 และดำเนินการขุดค้นศึกษาเมื่อ พ.ศ. 2525 (ร่วมกับพิพิธภัณฑ์สถานโบราณคดีทางทะเล แห่งออสเตรเลียตะวันตก) ซึ่งเป็นการขุดศึกษาโครงสร้างตัวเรือที่เหลืออยู่ และพบว่าเรือลำนี้เป็นลำพาณิชย์มีกระดูกงู มีเปลือกเรือถึง 3 ชั้น เปลือกชั้นในต่อตริงยึดกันด้วยลูกประดักไม้ ซึ่งเป็นเทคนิคการต่อเรือที่พบเฉพาะในด้านเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ส่วนโบราณวัตถุที่พบในซากเรือจมแห่งนี้ได้แก่ ตะกั่วกลมแผ่นเหล็ก ไทเคลือบสีน้ำตาลจากแหล่งเตาแม่น้ำน้อย เครื่องถ้วยสังคโลก (สีเขียว) และเครื่องถ้วยลายครามจีนแต่ปริมาณไม่มากนัก เพราะถูกลักลอบงมไปแล้วเป็นส่วนใหญ่ ซากเรือจมโบราณหน้าอ่าวพัทยาได้รับการกำหนดอายุโดยวิธีคาร์บอน 14 มีค่า อายุ ค.ศ. 1370 50 หรือ พ.ศ. 1913 50 หรือพุทธศตวรรษที่ 20 และผลจากการวิเคราะห์ชนิดของไม้โครงสร้างเรือลำนี้ พบว่ามีไม้ตะเคียน (DIPTEROCARPUS SP) และไม้เต็งหรือไม้เคี่ยม (SHOREA AP) ซึ่งก็เป็นไม้ที่หาได้ง่ายและเจริญเติบโตอยู่ในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

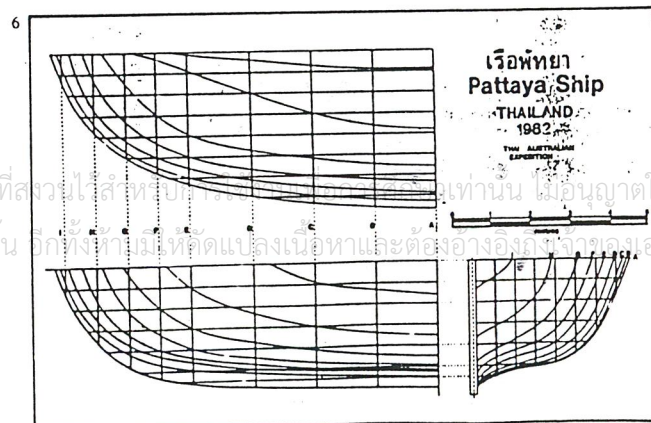
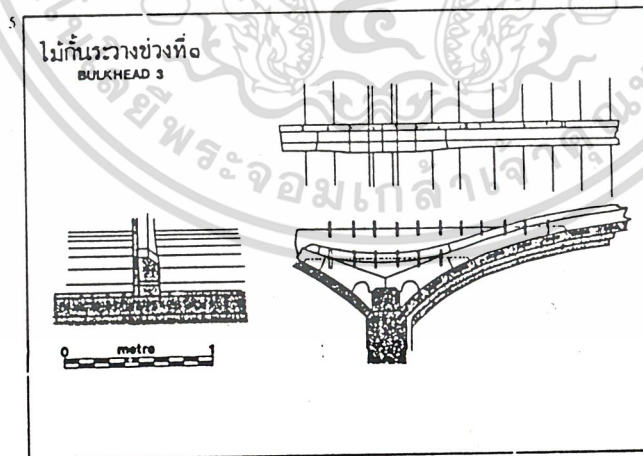


1. แผนผังโครงสร้างไม้ท้องเรือ และรูปตัดด้านข้างของเรือพัทยา
2. แผนผังและรูปตัดขวางบริเวณไม้กันรวางช่วงที่ 4 เรือพัทยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นต้นการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3. สภาพโครงสร้างเรือหยาบ พบในการขุดค้น (ภาพถ่ายโมเสอิค)
4. แผนผังและรูปตัดขวางบริเวณไม้กั้นระหว่างช่วงที่ 1 เรือหยาบ
5. แผนผังและรูปตัดขวางบริเวณไม้กั้นระหว่างช่วงที่ 3 เรือหยาบ
6. รูปเส้นแสดงลักษณะลำเรือหยาบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สรวายไว้สำหรับ... เท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีที่คัดแปลงเนื้อหาและตั้งอ้างอิงถึงงานของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ซากเรือจมโบราณที่เกาะกระดาด

(เรือเกาะกระดาด : KO KRADAT WRECK SITE)

ซากเรือจมโบราณลำนี้มีโครงสร้างไม้เรือเหลืออยู่น้อยมาก เพราะจมอยู่ในแนวปะการังที่ระดับน้ำลึกเพียง 5-6 ฟุต เท่านั้น ซากเรือจมจึงถูกรบกวนมาเป็นเวลานาน คณะทำงานโบราณคดี มหาวิทยาลัยศิลปากร ดำเนินงานสำรวจและขุดค้นบริเวณแหล่งโบราณคดีแห่งนี้ 3 ครั้ง ด้วยกันคือในปี พ.ศ. 2520 พ.ศ. 2521 และ พ.ศ. 2522

ในการสำรวจพบแต่ละชั้นส่วนไม้โครงสร้างเรือ ซึ่งมีไม้เปลือกเรือ 2 ชั้น ต่อแบบของชนขอบ (DOUBLE PLANKLEGE JOINT) ต่วยึดด้วยลูกประสักไม้ ชนิดของไม้ที่พบได้แก่ ไม้สมอ (TERMINALIS SP) ใช้ทำลูกประสัก ไม้ชนิดนี้เป็นไม้พื้นถิ่นของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และแอฟริกา

โบราณวัตถุสำคัญที่ค้นพบในบริเวณซากเรือจมโบราณที่เกาะกระดาด ได้แก่ เครื่องถ้วยสังคโลกศรีสัตนาทลย ไหสีหูทรงสูงจากเตาแม่น้ำน้อย และเครื่องถ้วยลายครามจีนสมัยราชวงศ์หมิง รัชกาลจักรพรรดิฉานหลี่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ซากเรือจมโบราณที่เกาะรางเกวียน

(เรือรางเกวียนหรือเรืองาช้าง : RANG KWIAN SHIPWRECK)

ซากเรือจมอยู่ในร่องน้ำคราม ห่างจากอ่าวบางสะพานไปทางตะวันตกประมาณ 10 กิโลเมตร และห่างจากเกาะรางเกวียนเพียง 800.00 เมตร ที่ระดับความลึกประมาณ 80 ฟุต

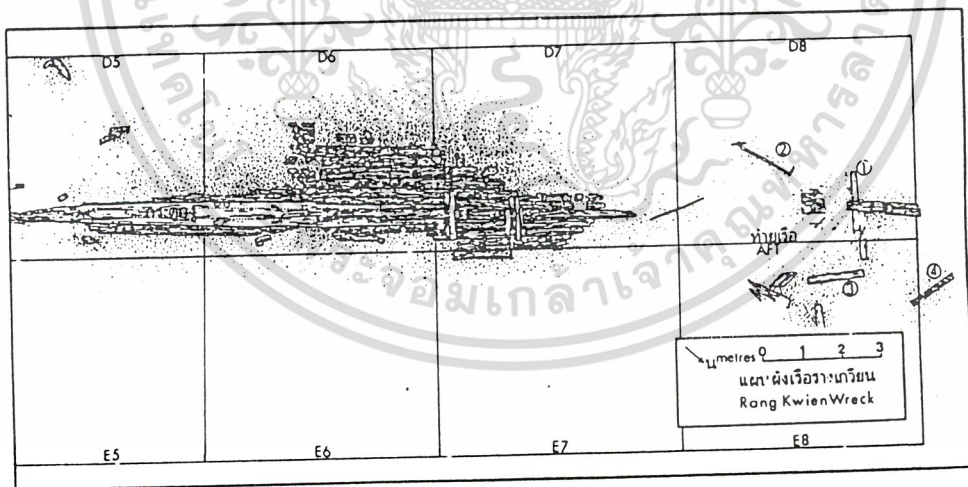
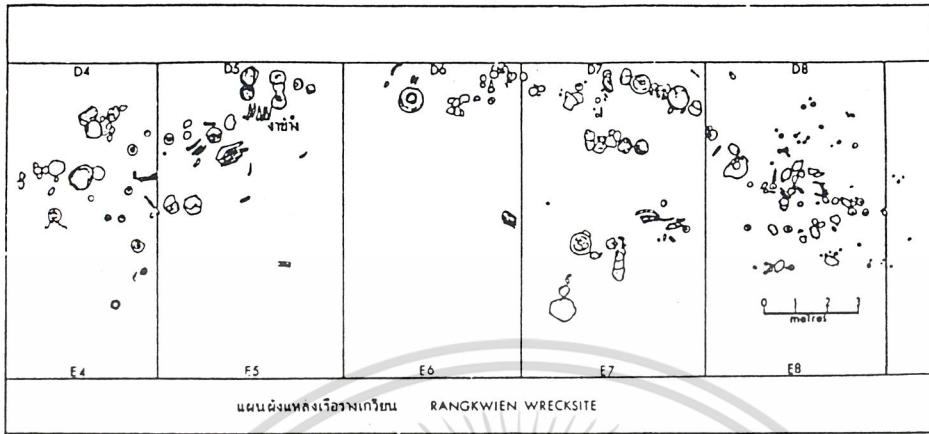
ได้ดำเนินการขุดค้นซากเรือโบราณแห่งนี้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2521-2524 เนื่องจากซากเรือจมแห่งนี้ถูกรบกวนจากนักล่าสมบัติ มาเป็นเวลานาน จึงทำให้หลักฐานต่างๆสูญหายไปเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งโครงสร้างไม้ตัวเรือเหลืออยู่เพียงไม่กี่แผ่นเท่านั้น คือพบเพียงกระดูกงู กระดานเปลือกเรือบางส่วนไม้ก่ง และไม่ประดับแก่งท้ายเรือมีลวดลายจำหลักสวยงาม

หลักฐานโบราณวัตถุที่สำคัญจากแหล่งเรือใกล้เกาะรางเกวียน ได้แก่ เหรียญอู๋แปะจีน ซึ่งพบเป็นจำนวนหลายพันเหรียญมีอายุต่างกันไป เหรียญที่มีอายุเก่าที่สุดคือ พ.ศ. 1703 ใหม่ที่สุด พ.ศ. 1911-1941 นอกจากนี้ยังพบงาช้าง เครื่องถ้วยเซลาดอนจีนสมัยราชวงศ์หยวน เครื่องเคลือบเซลียง (ผลิตจากแหล่งเตารุ่นแรกๆของเมืองศรีสัตนาแลย) กำไลทองคำประดับพลอยสีฝีมือช่างสมัยอยุธยาตอนต้นจำนวน 1 คู่ เครื่องถ้วยเวียดนามจำนวนมาก แท่งทองแดง ส่องสำริด คันชั่งสำริดหลายบาน บานหนึ่งมีลวดลายพฝังติดอยู่ที่กระดูกงูของเรือ

หลักฐานโบราณวัตถุที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของชาวเรือได้แก่ เครื่องปั้นดินเผา ประเภทหม้อข้าว หม้อแกง หม้อทะนง หินลับมีด เบ็ดตกปลา ฉมวก โลหะ ปืนปักผม ลูกบิด เครื่องดนตรีประเภทสาย เศษอาหารในหม้อทะนง ลูกหมาก ฯลฯ

เรือสำเภาใกล้เกาะรางเกวียนมีเทคนิคการต่อกระดานเปลือกเรือแบบขอบชนขอบ (EDGEJOINT PLANKING) โดยมีลูกประดักไม้กลม ตอกยึดไม้เปลือกเรือเข้ากับกง

เรือสำเภาใกล้เกาะรางเกวียนที่อายุค่อนข้างจะเก่ากว่าสำเภาโบราณลำอื่นๆที่พบในอ่าวไทย คือราว ค.ศ. 1270 หรือ พ.ศ. 1813



แผนผังซากเรือราวกวียน แสดงโครงสร้างไม้ห้องเรือและไม้ประกอบเก๋งท้ายเรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

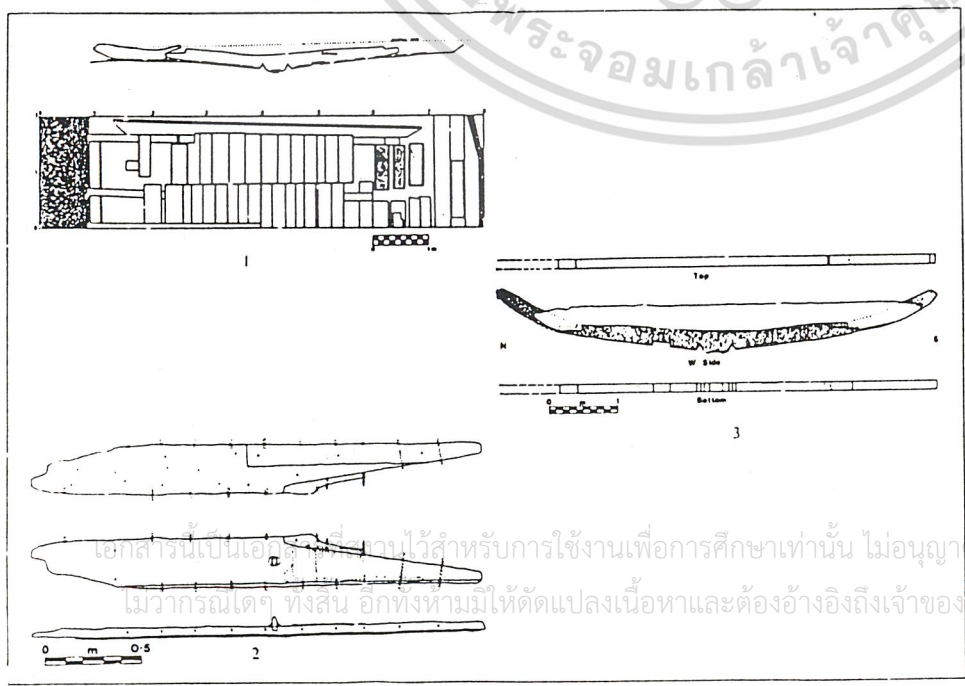
6. ซากเรือจมโบราณใกล้เกาะสีชังลำที่ 1
(เรือสีชัง 1 :KO SI CHANGI SHIPWRECK)

ซากเรือจมอยู่ห่างจากเกาะสีชังไปทางทิศตะวันตกประมาณ 3 กิโลเมตร ที่ระดับความลึกประมาณ 100 ฟุต โครงการโบราณคดีใต้น้ำ กรมศิลปากร ดำเนินงานสำรวจและขุดตรวจบางส่วนในปี พ.ศ. 2526-2528

ในการสำรวจและขุดค้นได้พบโครงสร้างไม้ลำเรือ เช่นกระดุกงู กงขวาง ไม้พื้นเรือ และไม้กั้นระวางสินค้า ส่วนโบราณวัตถุที่คาดว่าเป็นสินค้าหลักในเรือคือเครื่องถ้วยลายครามคุณภาพเยี่ยมแบบ KRAAK WARES ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์จากเตาหลวงสมัยราชวงศ์หมิงที่จิ่งเต๋อเจิ้น และเป็นสินค้าที่ชาวยุโรปสมัยนั้นนิยมซื้อหากันในราคาสูง แต่ซากเรือถูกทำลายไปมาก มีร่องรอยการใช้ระเบิดใต้น้ำ จึงน้ำทำให้เครื่องถ้วยลายครามที่บอบบางแตกแหลกเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อย แม้กระนั้นก็ยังพบเครื่องถ้วยลายครามบางใบที่มีสภาพสมบูรณ์ และมีตัวอักษรจีนเขียนไว้ที่ก้นบอกว่าทำขึ้นในรัชกาลจักรพรรดิวันหลี่ (พ.ศ 2116-2162)

โบราณวัตถุอื่นๆที่พบมากได้แก่ ไหสี่หูขนาดกลาง เครื่องปั้นดินเผาเนื้อแกร่งจากแหล่งเตาแม่น้ำน้อย กุณชี่หรือคนทีสีดำ หม้อ อย่าง เครื่องเงิน ปิ่นแบบมัสเกต ลูกกระสุนปืนใหญ่ เตาปูนลัทธิลัทธิลัทธิปะอยุธยา ตัวหมากรุกทำจากงาช้างกุญแจเงินทองเหลือง และตะกั่ววม (จำนวนมาก) ฯลฯ

ซากเรือจมโบราณใกล้เกาะสีชัง ลำที่ 1 คงแล่นค้าขายอยู่ในน่านน้ำไทยเมื่อต้นพุทธศตวรรษที่ 22 ทั้งนี้คำนวณค่าอายุจากตัวอย่างไม้ทิวเคราะห์ด้วยวิธีคาร์บอน 14 คือราว ค.ศ. 1570 หรือ พ.ศ. 2113-90 (พุทธศตวรรษที่ 22)



1. รูปตัดตัดไม้กั้นระวางและแผนผังแสดงโครงสร้างห้องเรือสีชัง 1 ที่พบในการขุดค้น
 2. ไม้กระดานเปลือกเรือ เรือสีชัง 1 แสดงให้เห็นร่องรอยการต่อกระดานแบบขอบชนขอบโดยให้สลักไม้เป็นตัวยึดที่มีการนำไปใช้
 3. รูปตัดของกงขวางและไม้กั้นระวาง เรือสีชัง 1

7. ซากเรือจมโบราณซากเรือจมโบราณใกล้เกาะสีชังลำที่ 2

(เรือสีชัง 2 :KO SI CHANG2 SHIPWRECK)

ซากเรือจมอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับ ซากเรือจมโบราณใกล้เกาะสีชัง ลำที่ 1 และที่ระดับความลึกเดียวกัน (80 ฟุต) แหล่งโบราณวัตถุใต้น้ำดำเนินการสำรวจหลายครั้งด้วยกัน ในปี พ.ศ. 2525-2528 และ 2529 และดำเนินการขุดค้นในปี พ.ศ. 2530 แต่ยังไม่ได้ขุดค้นตลอดทั้งลำเรือ พบว่าซากเรือลำนี้ยังอยู่ในสภาพดี ลักษณะเป็นเรือสำเภาท้องแบนไม่มีกระดูกงู การต่อเรือใช้สลักไม้ยึดเปลือกเรือเข้ากับกงโดยตรง มีการใช้ตะปูโลหะด้วย ส่วนโบราณวัตถุอื่นๆที่พบได้แก่ เครื่องถ้วยสังคโลกแบบเขียนลายสีดำ/สีน้ำตาลได้เคลือบใส มีรูปลายปลาคู่และดอกไม้ใบไม้ ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์จากแหล่งเตาศรีสุทธานาลัย เครื่องถ้วยเซลาดอนจีน โถงน้ำขนาดใหญ่ผลิตจากแหล่งเตาบ่านปางปุ่น จังกวดสุพรรณบุรี ก้อนตะกั่ว งานช่าง และเหรียญอ๊แปะเงินจำนวนหนึ่ง

เรือสำเภาใกล้เกาะสีชัง ลำที่ 2 บรรทุกสินค้าประเภท เครื่องเคลือบไทยและเรือเคลือบเงินจำนวนหนึ่ง ซึ่งอาจจะมีสินค้าอื่นๆอีกเช่น งานช่าง แต่ก็เหลือหลักฐานน้อย เรือสำเภาลำแล่นค้าขายและอับปางลงเมื่อประมาณกลางพุทธศตวรรษที่ 19 ถึงต้นพุทธศตวรรษที่ 20 (ค่าอายุคาร์บอน 14 SUA-697 ค.ศ. 1291 60 / พ.ศ. 1830 90)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ซากเรือจมโบราณซากเรือจมโบราณใกล้เกาะสีชังลำที่ 3

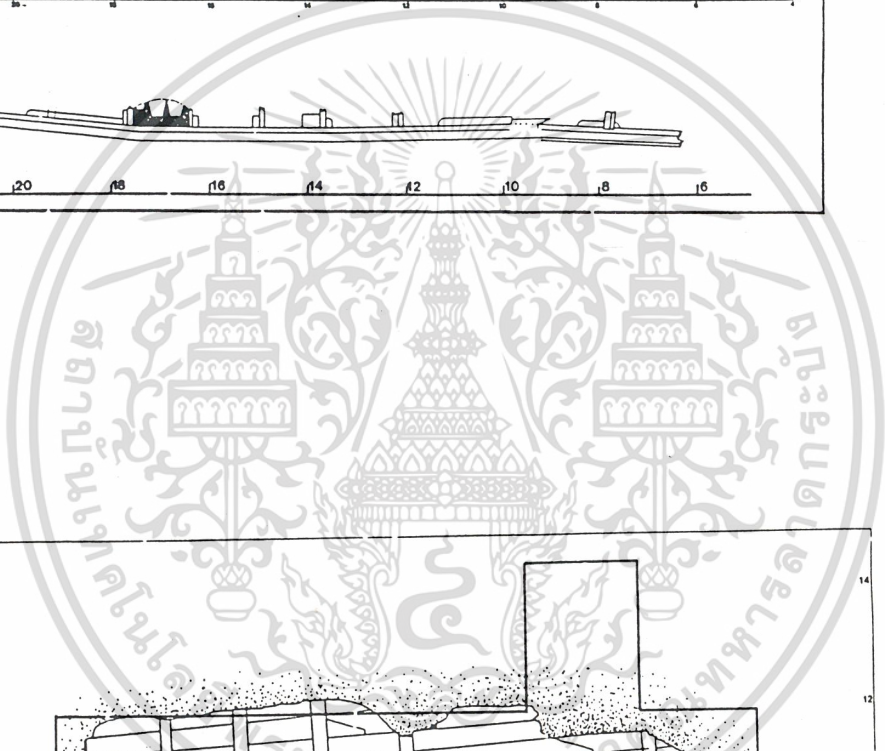
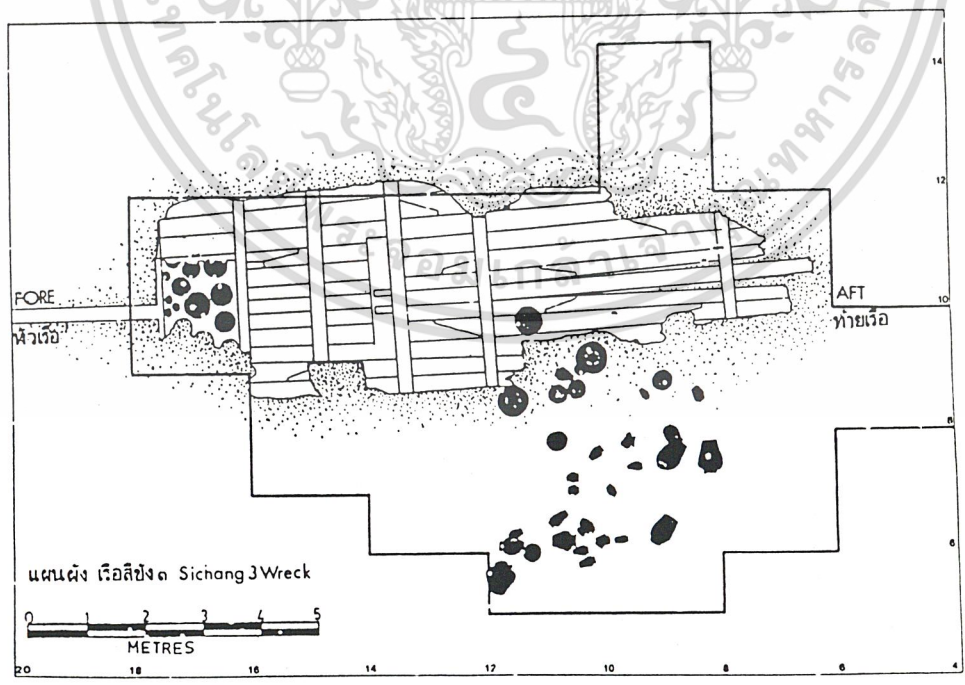
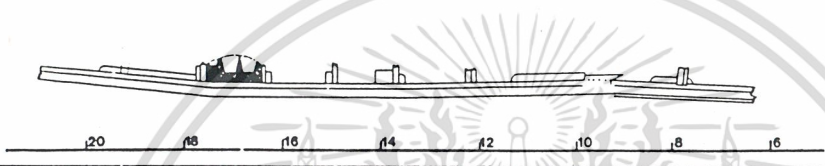
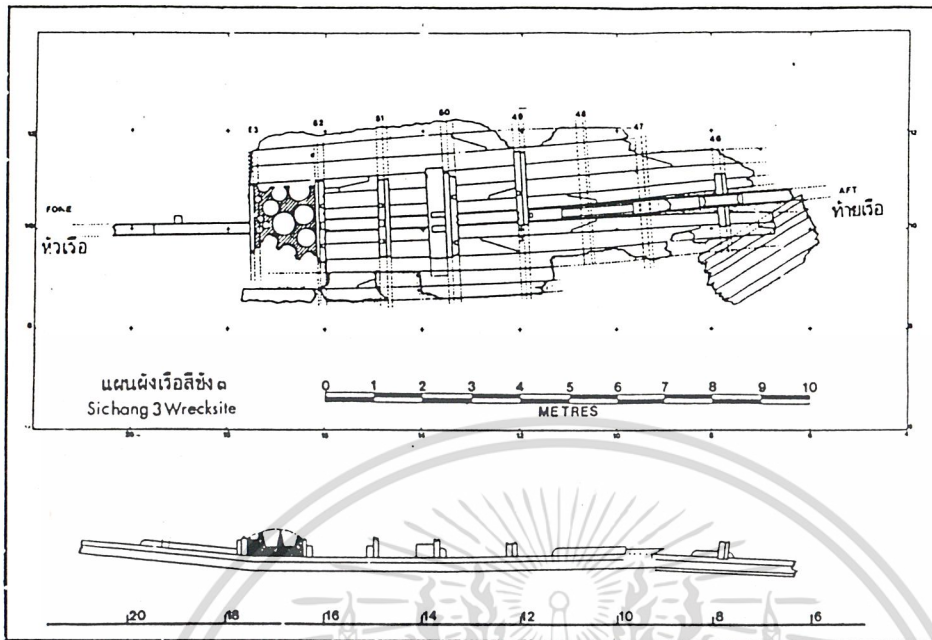
(เรือสีชัง 3 :KO SI CHANG3 SHIPWRECK)

ซากเรือลำนี้จมอยู่ห่างจากหัวเกาะสีชังทางด้านเหนือไปทางตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 7 กิโลเมตร ที่ระดับความลึกประมาณ 80 ฟุต งานโบราณคดีได้นำร่วมกับพิพิธภัณฑสถานโบราณคดีทางทะเลแห่งออสเตรเลียตะวันตก ดำเนินการขุดค้นตลอดทั้งลำเรือส่วนล่าง หรือท้องเรือ ประกอบด้วยกระดูกงู ไม้เปลือกเรือ ไม้กั้นระวางประกอบกบตั้ง และฐานเสาตะเกียบความยาวตลอดทั้งลำเรือประมาณ 20.00-22.00 เมตร กว้าง 6.00 เมตร มีระวางบรรทุก 16 ระวาง แต่ละช่องระวางกว้าง 1.20 เมตร เปลือกเรือมีสองชั้นและมีร่องรอยการซ่อมแซมหลายแห่ง

โบราณวัตถุส่วนใหญ่ที่พบในเรือลำนี้ เป็นเครื่องปั้นดินเผาประเภทไหสีหูเคลือบสีน้ำตาลผลิตภัณฑจากแหล่งเตาแม่น้ำน้อย จังหวัดสิงห์บุรี ซึ่งเข้าใจว่าน่าจะเป็นสินค้าหลักของเรือด้วย ตามพื้นที่ช่องระวางพบก้อนเหล็กและตะกั่วเกาะรวมตัวกันเป็นแท่งใหญ่นอกจากนี้ก็พบเครื่องถ้วยลายครามของเวียตนามและอินทรียัตถุที่เป็นอาหาร เช่นหม้อบรรจุไข่ เป็นต้น

สันนิษฐานว่าซากเรือลำนี้โบราณใกล้เกาะสีชัง ลำที่ 3 คงบรรทุกสินค้าแล่นค้าขายอยู่ตามชายฝั่งทะเลในน่านน้ำอ่าวไทย และในลำน้ำใหญ่ในภาคกลางของประเทศไทย การเดินทางที่ขรุขระท้ายคงจะชนเครื่องปั้นดินเผาจากแหล่งเตาแม่น้ำน้อยออกไปขายยังเมืองท่าทางตอนใต้ของประเทศไทย แต่อัปปางลงก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ซากเรือจมโบราณใกล้เกาะสมุย

(เรือสมุย : SAMUI SHIPWRECK)

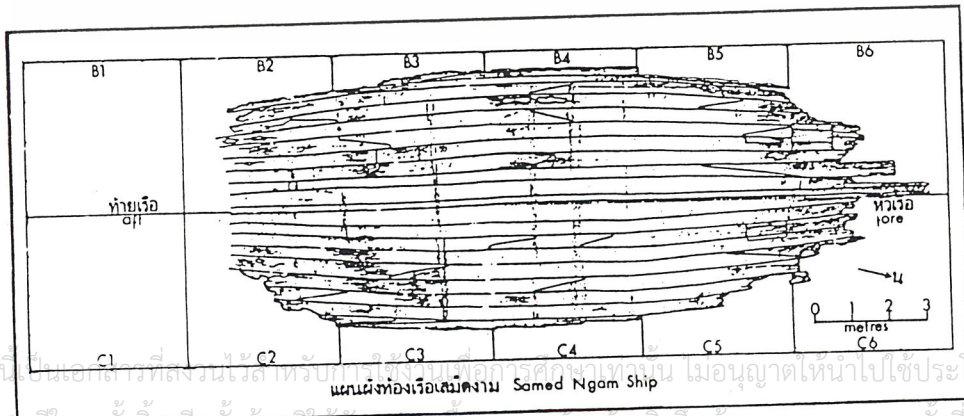
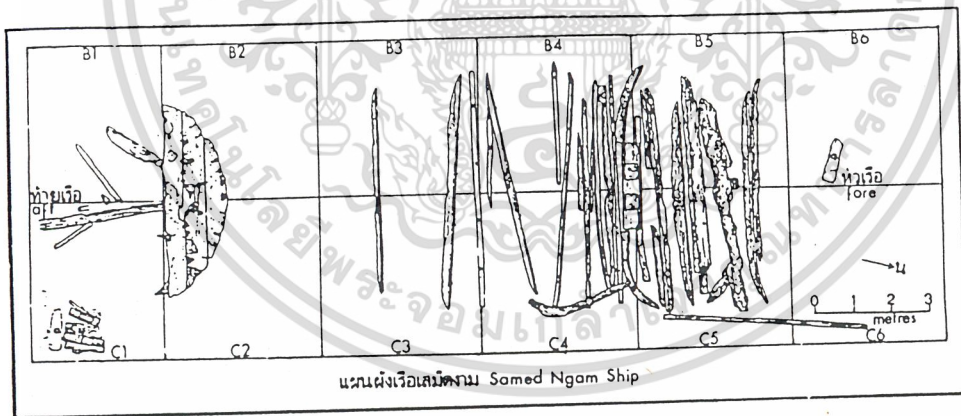
ซากเรือโบราณลำนี้ถูกค้นพบโดยชาวประมงในปี พ.ศ. 2526 และหลังจากการพบไม่นานนักล่าสมบัติเรือร่มก็เข้าไปทำลายหลักฐานทางโบราณคดีและงมเอาวัตถุโบราณต่างๆไปเป็นจำนวนมาก ตัวเรือเองก็ถูกทำลายไปเป็นส่วนใหญ่

โครงการโบราณคดีใต้น้ำ ได้ดำเนินการสำรวจและขุดค้นแหล่งโบราณคดีใต้น้ำแห่งนี้ระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2527

ซากเรือจมโบราณอยู่ในร่องน้ำระหว่างเกาะเตนกับเกาะสมุย ในระดับความลึก 60-65 ฟุต ในการขุดค้นพบไม้โครงสร้างเรือไม่มากนักส่วนใหญ่เป็นไม้เปลือกเรือ ซึ่งมีสองชั้น เป็นเรือสำเภาแบบไม่มีกระดูกงู กระดานเปลือกเรือต่อยึดกับไม้กันระวางสันนิษฐานว่าเรือลำนี้เป็นเรือขนาดเล็กความยาวไม่เกิน 15.00 เมตร กว้างประมาณ 4.00-5.00 เมตร

หลักฐานโบราณวัตถุที่พบได้แก่ เครื่องถ้วยสังคโลกศรีสัตนาลย (สีเขียว) ใหญ่หูที่เคลือบสีน้ำตาลขนาดต่างๆเป็นผลิตภัณฑ์จากแหล่งเตาแม่น้ำน้อย จังหวัดสิงห์บุรี เครื่องถ้วยลายครามจีน ฉาบสำริด ลูกมะพร้าวและเครื่องเคลือบ เขลาดอนของจีน สันนิษฐานว่าเรือสำเภาโบราณเกาะสมุยลำนี้อัปปางเมื่อราวพุทธศตวรรษที่ 22-23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในงานวิชาการของทางหน่วยงาน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่มีเหตุใดแต่สงวนเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วันพรุ่งนี้และวันต่อไป

โบราณคดีได้นำในประเทศไทยจะดำเนินไปทางไหน

แม้ว่างานโบราณคดีได้นำเป็นกิจกรรมที่จะต้องใช้งบประมาณจำนวนมากในการดำเนินงานสำรวจและขุดค้น ตลอดจนการศึกษาวิจัยแต่กระบวนการทำงานโบราณคดีได้นำไม่ใช่จบอยู่เพียงการสำรวจ การขุดค้น การวิเคราะห์แปลความและเขียนรายงานเท่านั้น กิจกรรมต่อเนื่องที่จำเป็นต้องทำคือการเผยแพร่ผลงานการค้นคว้าวิจัย นอกจากการจัดพิมพ์รายงานออกมาเผยแพร่แล้ว “การสร้างพิพิธภัณฑ์เรือจมใต้สมุทร” จะเป็นการเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจเรื่องโบราณคดีได้นำให้กับสาธารณชนได้ดีที่สุด ทั้งนี้เป็นเพราะว่า แหล่งโบราณคดีได้นำส่วนใหญ่ก็อยู่ใต้น้ำ อยู่ในท้องทะเลที่ห่างไกล ประชาชนไม่มีโอกาสได้เดินทางไปเยี่ยมชมแหล่ง หรือศึกษากระบวนการปฏิบัติการงานในท้องทะเลได้เลย การสร้างพิพิธภัณฑ์จึงเป็นเรื่องที่กรมศิลปากรจะต้องเร่งดำเนินการอย่างยิ่งส่วนในด้านการปฏิบัติการสำรวจขุดค้นก็คงจะต้องดำเนินงานต่อไปแต่คงต้องขอความร่วมมือจากหน่วยงานที่มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติการได้นำคือ กองทัพเรือ

กิจกรรมอีกอย่างที่กรมศิลปากรจะต้องเร่งดำเนินการคือการจัดตั้งห้องปฏิบัติการสงวนรักษาโบราณวัตถุจากใต้ทะเล และกู้ซากเรือสำเภาโบราณขึ้นมาสงวนรักษาเป็นการเฉพาะ ในขณะที่เดียวกันก็ต้องพยายามให้ความรู้ที่ถูกต้องแก่บรรดานักดำน้ำสมัครเล่นซึ่งจะมีบทบาทสำคัญในการทำงานอนุรักษ์แหล่งโบราณคดีได้นำในอนาคตอีกด้วย จะเห็นได้ว่างานโบราณคดีได้นำยังมีภาระอันหนักอยู่อีกมาก ก้าวต่อไปของงานโบราณคดีในประเทศไทยจะมั่นคงและเข้มแข็งขึ้นก็ต่อเมื่อรัฐบาลและประชาชนให้การสนับสนุน ให้โอกาสและเข้าไปมีส่วนร่วมในการทำงานมากขึ้น

ปัจจุบันเรากำลังรณรงค์เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ไม่ว่าจะเป็น ป่าไม้ แหล่งน้ำ สัตว์น้ำ ฯลฯ และปะการังในทะเล แต่สิ่งเหล่านี้ล้วนแต่สามารถสร้างขึ้นใหม่ได้แม้ว่าจะใช้เวลานานก็ตาม แต่ถ้าสิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรม (ทรัพยากรทางวัฒนธรรม) โดยเฉพาะอย่างยิ่งโบราณสถาน โบราณวัตถุ แหล่งโบราณคดีได้นำถูกทำลายลงไปแล้ว เราไม่สามารถ สร้างขึ้นมาทดแทนได้อีก เพราะเนื้อหาและเรื่องราวรวมทั้งกาลเวลาได้เปลี่ยนไปแล้ว เวลาและสายน้ำไม่เคยคอยใคร มนุษย์สร้างวัฒนธรรมแล้วทิ้งไว้เป็นมรดกรุ่นแล้วรุ่นเล่า การทำลายนั้นง่ายกว่าการรักษาในฐานะของนักอนุรักษ์เราอยากให้ท่านช่วยกันอนุรักษ์มากกว่า สลายวัฒนธรรมของไทยจะได้สืบเนื่องต่อไปยังลูกหลานในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค การสงวนรักษาโบราณวัตถุใต้น้ำ

การสงวนรักษาศิลปโบราณวัตถุ เป็นหน้าที่สำคัญอย่างหนึ่งของ*สถาน โดยในขั้นแรกจะต้องศึกษาลักษณะโครงสร้างของศิลปโบราณวัตถุแต่ละชนิด ลักษณะของการชำรุด สาเหตุของการทำให้เกิดการชำรุดและผลที่เกิดจากการชำรุดนั้นให้เข้าใจเสียก่อน เพื่อจะได้นำมาพิจารณาหาวิธีที่จะซ่อมตลอดจนการสงวนรักษาได้ถูกต้องและเกิดผลดี ซึ่งบุคลากรที่เกี่ยวข้องจะประกอบไปด้วย นักวิทยาศาสตร์ นักโบราณคดี นักประวัติศาสตร์ ช่างต่างๆ เป็นต้น

หลักสำคัญของการซ่อมและการสงวนรักษาศิลปโบราณวัตถุ

ควรพิจารณาเป็นขั้นๆ ดังนี้

1. ศึกษาโครงสร้าง ชนิดของวัตถุ และองค์ประกอบทางเคมีของศิลปโบราณวัตถุ
2. ศึกษาสาเหตุที่ก่อให้เกิดการชำรุดเสียหายที่เกิดกับศิลปโบราณวัตถุ
3. กำจัดสาเหตุที่ทำให้เกิดการชำรุด เลือกใช้ที่ดีที่สุดโดยไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกับศิลปโบราณวัตถุเหล่านั้น
4. หาวิธีที่จะรักษาและทำให้ศิลปโบราณวัตถุแข็งแรงคงทนขึ้นด้วยการเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับศิลปโบราณวัตถุชนิดนั้น รวมทั้งการจัดเก็บหรือจัดแสดงในที่ที่มีความเหมาะสมกับศิลปโบราณวัตถุนั้นๆ
5. ซ่อมแซมทำให้ศิลปโบราณวัตถุนั้นมีสภาพรูปแบบเหมือนเดิม ส่วนที่ชำรุดไปหากรู้รูปแบบที่แน่นอนก็จะสามารถทำให้สมบูรณ์ได้โดยการเลือกใช้สารสังเคราะห์ (SYNTHETIC RESIN) ที่เหมาะสมได้ และทำสีสัณให้คล้ายเดิมมากที่สุด ซึ่งนอกจากจะทำให้วัตถุมีลักษณะสมบูรณ์แล้ว ยังเป็นการเพิ่มแรงยึดเหนี่ยวของเนื้อวัตถุมิให้แตกชำรุดได้ง่ายอีกด้วย

โบราณวัตถุจากแหล่งโบราณคดีใต้ทะเลมักจะมีสภาพดีมาก เมื่อยังอยู่ในที่และสิ่งแวดล้อมเดิม แต่จะเกิดความเสียหายและเสื่อมสภาพในทันทีที่ถูกเปลี่ยนสิ่งแวดล้อม เช่นการนำขึ้นมาจากน้ำ และสัมผัสอากาศ นักโบราณคดีผู้ปฏิบัติงานใต้น้ำและในแหล่งที่มีน้ำขังจะตระหนักอยู่เสมอว่าโบราณวัตถุทุกชิ้นที่นำขึ้นจากทะเลหรือจากน้ำ จะต้องเก็บในสภาพเปียก (WET) อยู่ตลอดเวลาจนกว่าจะมีการสงวนรักษาที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวางแผนสงวนรักษา

ในการขุดค้นหรือสำรวจแหล่งโบราณคดีได้นำทุกครั้ง นักโบราณคดีจำเป็นที่จะต้องเตรียมวางแผนปฏิบัติงานเกี่ยวกับการสงวนรักษาโบราณวัตถุเบื้องต้นไว้ก่อนลงมือปฏิบัติงานเสมอ วิธีการปฏิบัติและอุปกรณ์จะต้องพร้อมก่อนที่จะนำโบราณวัตถุขึ้นไต่ขึ้นหนึ่งขึ้นจากน้ำ สิ่งสำคัญที่ต้องทำคือ การบันทึกสภาพโบราณวัตถุ ขณะที่พบการสงวนสภาพเบื้องต้นรวมทั้งแผนงานที่จะทำการสงวนรักษาขั้นสุดท้าย โบราณวัตถุขนาดเล็กบางอย่าง เช่นเครื่องแก้ว ภาชนะดินเผา เครื่องหนัง เหล่านี้ไม่เป็นปัญหาสำคัญเท่าใดนัก เพราะสามารถทำการสงวนรักษาได้ในระยะเวลา เป็นวัน ซึ่งไม่นานนัก และใช้งบประมาณไม่มาก แต่โบราณวัตถุใหญ่ๆหรือ ใหญ่มาก เช่น ปืนใหญ่ สมอเรือ รวมไปถึงตัวเรือนั้นใช้เวลาและงบประมาณไม่น้อยเลยในแต่ละโครงการ ดังนั้นการตัดสินใจเอาโบราณวัตถุขนาดใหญ่ขึ้นจากแหล่งจะต้องเตรียมการให้พร้อมเสียก่อนและมีหลักประกันว่าเมื่อเอาขึ้นจากน้ำแล้วจะได้รับการสงวนรักษาอย่างทันทันใดและถูกวิธี มิฉะนั้นก็จะเป็นการสูญเปล่า เพราะ “ การขุดค้นที่ไม่มีการสงวนรักษานั้นเท่ากับเป็นการทำลาย (EXCAVATION WITHOUT CONSERVATION IS VAUDALISM) ”

ถ้าหากว่าได้มีการวางแผนในการสงวนรักษาเบื้องต้นไว้แล้ว ความผิดพลาดหรือความเสียหายที่เกิดขึ้น ก็จะเกิดเพราะความไม่ตั้งใจมากกว่า ดังนั้นเพื่อป้องกันความเสียหาย แม้เพียงเล็กน้อยที่จะเกิดขึ้นกับโบราณวัตถุควรจะมีผู้รับผิดชอบงานด้านโบราณวัตถุพอสมควรและสามารถทำงานได้ตลอดระยะเวลาของโครงการ โดยเจ้าหน้าที่โบราณวัตถุมีหน้าที่ดังนี้

1. ประสานงานกับห้องปฏิบัติงานสงวนรักษา
2. เตรียมอุปกรณ์ เครื่องมือและเคมีภัณฑ์ในการสงวนรักษาเบื้องต้น
3. เตรียมและผสมสารละลายที่ใช้ในการรักษาสภาพโบราณวัตถุ
4. เตรียมสถานที่เก็บ และหีบห่อโบราณวัตถุ
5. เป็นผู้ควบคุมการเคลื่อนย้ายโบราณวัตถุจากแหล่งไปยังอาคารปฏิบัติการ
6. เป็นผู้ควบคุมในการล้าง ทำความสะอาดโบราณวัตถุจำพวกไม้และภาชนะดินเผา
7. คอยตรวจสอบดูว่า โบราณวัตถุที่นำขึ้นมาอยู่ในสภาพเปียกตลอดเวลา ไม่ว่าจะเป็นช่วงเก็บรักษาหรือวาดภาพหรือภาพถ่ายก็ตาม
8. บันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับการสงวนรักษาเบื้องต้นของโบราณวัตถุทุกชิ้นคดยอาจจะทำเป็นบัตรรายการโบราณวัตถุซึ่งจะเป็นประโยชน์ในภายหลัง โดยที่ภาพถ่ายและภาพถ่ายแบบติดไว้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำความสะอาดขั้นต้น

การทำความสะอาดโบราณวัตถุทุกกรณีจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังและทะนุ
ทนอม ไม่ควรแกะหรือสกัดเอาสนิมต่างๆที่เกาะติดอยู่บนโบราณวัตถุออก ควรล้างหรือฉีดพ่นเอาพวก
โคลนทรายออกด้วยน้ำสะอาดจากท่อน้ำหรือเครื่องพ่นน้ำ

ตารางแสดงสารละลายที่ใช้ในการสงวนรักษาเบื้องต้นเมื่อแช่โบราณวัตถุในน้ำ

ชนิดวัสดุ(MATERIAL)	สารละลาย(STORAGE SOLUTION)
1. ไม้	BORAIC ACID 2% หรือ BORAX ละในน้ำ
2. อินทรีย์สารอื่นๆเช่นกระดูก งาช้าง หนัง (OTHER ORGANIC MATERIAL)	น้ำสะอาด THYMMOL CRYSTAL
3. อนินทรีย์สาร เช่น แก้ว ภาชนะดินเผา หิน (INORGANIC MATERIAL)	น้ำสะอาด
4. โลหะชั้นสนิมและจับตัวแข็ง เหล็ก (FEROUS METAL AND CONCRETIONS)	5% SODIUM CABORNATE หรือ 2% SODIUM HYDROXIDE ในน้ำทะเลหรือน้ำจืด
5. ทองแดงหรือโลหะผสมทองแดงเช่นสำริดและ ทองเหลือง	1% BENZOTRIAZOLE(BTA) ในน้ำจืด
6. โลหะอื่นๆเช่น ตะกั่ว ดีบุก (PEWTER)	น้ำสะอาด

หมายเหตุ

1. โบราณวัตถุทุกชิ้นจะต้องอยู่ในน้ำผสมเคมีภัณฑ์ ไม่มีส่วนใดโผล่เหนือหน้า
2. ตัวอย่างสำหรับกำหนดอายุด้วยวิธี C4 จะต้องแช่ไว้ใน DISTILLED WATER ONLY หรือไม่ก็ให้
ปฏิบัติตามคำแนะนำของห้องปฏิบัติการนั้นๆ
3. เตรียมสารละลายสำหรับการเก็บรักษาโบราณวัตถุเพื่อรอการสงวนรักษา ดังแสดงในตารางนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ แสดงปริมาณสารละลายที่ใช้ในการเตรียมการสำหรับการเก็บรักษาโบราณวัตถุ

STORAGE SOLUTION	WEIGHT PER LITRE	WEIGHT PER GALLON
1. 1%BENZOTRIAZOLE SOLUTION (FOR COPPER AND ITS ALLOYS)	10g	1oz
2.BORIC ACID/ BORAX (7:3) SOLUTION (FOR WOOD) BORIC ACID BORAX (ควรผสมสารเคมีแห้งเข้าด้วยกันก่อนแล้วจึงละลายด้วยน้ำ)	14g 6g	2oz 1oz
3. 5% SODIUM CABORNATE SOLUTION สำหรับเหล็กและ FERROUS CONCRETION	50g	8oz
4. 2% SODIUM HYDROXIDE สำหรับเหล็กและ FERROUS CREATION		

ข้อระวัง เคมีภัณฑ์แห้งเป็นอันตราย (CAUSTIC)

หมายเหตุ สารละลายเหล่านี้ผสมด้วยน้ำสะอาด (FRESH WATER) และ SODIUM CARBONATE กับ SODIUM HYDROXIDE ก็ใช้ผสมกับน้ำทะเลได้หากไม่มีน้ำจืดเพียงพอในเวลาที่ต้องการ

ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีทำความสะอาดและเก็บรักษา

โดยวิธีทำความสะอาดและเก็บรักษาที่ควรปฏิบัติต่อโบราณวัตถุจากทะเลดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางแสดงวิธีทำความสะอาดและรักษาต่อโบราณวัตถุชนิดต่างๆ

วัสดุ (MATERIAL)	การทำความสะอาด (CLEANING)	การเก็บรักษา (STORAGE)
1. BONE	WASH IN TAP-WATER AND SYNPERONIC NDB	TAP-WATER WITH EXCESS THYMOL CRYSTALS
2. BRASS	RINSE WELL IN DISTILLED WATER	1% BENZOTRIAZOLE IN DISTILLED WATER TAP-WATER
3. BROZE	RINSE WELL IN DISTILLED WATER	1% BENZOTRIAZOLE IN DISTILLED WATER TAP-WATER
4. CERAMICS	WASH IN TAP-WATER REMOVE ENCRUSTATIONS WITH SCAPIL WHEN WET	TAP-WATER
5. CLAYS PIPES	WASH IN TAP-WATER	TAP-WATER
6. CONCRETIONS	DO NOT CLEAN UNTIL X-RAYED	WATER WITH 5% SODIUM CARBONATE OR 2% SODIUM HYDROXIDE
7. COPPER AND ITS ALLOUS	RINSE WELL IN DISTILLED WATER	DISTILLED WATER WITH 1 % BENZOTRIAZOLE
8. CORX	WASH IN TAP-WATER	WATER WITH 2% BORIC ACID/BORAX
9. GLASS	WASH IN TAP-WATER	TAP-WATER
10. GOLD	WASH IN TAP-WATER	DRY

หมายเหตุ: เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในกรณีศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุ (MATERIAL)	การทำความสะอาด (CLEANING)	การเก็บรักษา (STORAGE)
-COPPER ALLOY	RISE IN WATER	1 % BENZOTRIAZOLE
11.HORN	WASH IN TAP-WATER SYNPERONIC NDB	TAP WATER WITH EXCESS THYMOLE CRYSTAL
12.IRON	RINSE IN TAP-WATER DISTILLED WATER	5% SODIUM CARBONATE OR 2% SODIUM HYDROXIDE
13.IVORY	WASH IN TAP-WATER AND SYNPERONIC NDB	TAP WATER WITH EXCESS THYMOLE CRYSTAL
14.LEAD	RINSE IN TAP-WATER	AIR-DRY DO NOT STORE IN PAPER OR CARDBOARD
15.LEATHER	WASH CAREFULLY IN TAP- WATER AND SYNPERONIC NDB	TAP -WATER WITH EXCESS THYMOL CRYTAL
16.PAPER	DO NOT WASH	RESERVE IN SEDIMENT WATER AND EXCESS THYMOL CRYSTALS URGENT CONSERVATION TREATMENT REQUIRED
17.PEWTER	RINSE IN TAP-WATER	TAP -WATER WITH EXCESS THYMOL CRYSTALS
18.MATTING	DO NOT WASH	RESERVE IN SEDIMENT WATER AND EXCESS THYMOL CRYSTALS
19.ROPE	RINSE CARFULLY	RESERVE IN SEDIMENT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุ (MATERIAL)	การทำความสะอาด (CLEANING)	การเก็บรักษา (STORAGE)
		WATER AND EXCESS THYMOL CRYSTALS
20.SILVER -PURE -COPPER ALLOY	WASH IN TAP-WATER RINSE IN DISTILLED WATER	AIR DRY
21.STONE	WASH IN TAP-WATER	TAP-WATER
22.TEXTILE	DO NOT WASH	TAP -WATER AND EXCESS THYMOL CRYSTALS
23.TIN	RINSE IN TAP-WATER	AIR DRY
24.WOOD	WASH IN TAP-WATER AND SYNPERONIC NDB	TAP-WATER WITH 2%BORIC ACID/BORAX (7:3 W / W)

สำหรับโบราณวัตถุที่เป็นไม้ชิ้นเล็กๆ อาจล้างทำความสะอาดด้วย NONIONIC DETERGENT เช่น "SYNPERONIC NDB" และนำมาล้าง (RINSE) ในน้ำสะอาดอีกครั้ง เก็บใส่ถุงพลาสติกเจาะรูหลายๆ รู ติดหมายเลขโบราณวัตถุแล้วนำไปแช่ในสารละลาย 2 % BORIC ACID/BORAX ป้องกันเชื้อรา ทั้งนี้แช่ไม้จะต้องมีฝาปิดสนิท ช่างนอกถึงมีรายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนโบราณวัตถุ สารละลายที่ใช้และวัน เดือน ปี ที่เริ่มแช่

ส่วนไม้ชิ้นใหญ่ๆ และท่อนไม้ (TIMBERS) การสงวนรักษาจะต้องใช้งบประมาณมากและใช้เวลาหลายปีจึงจะสมบูรณ์ ดังนั้นก่อนที่จะนำไม้ชิ้นจากแหล่งก็ควรมีการจัดเตรียมห้องปฏิบัติการและงบประมาณให้พร้อมเสียก่อน

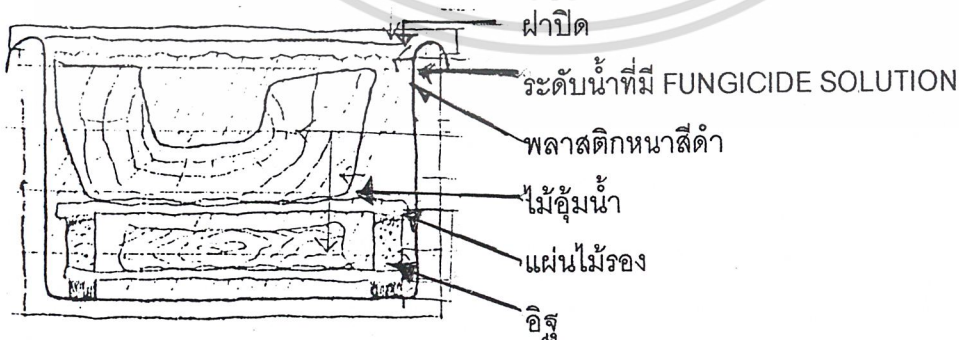
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการห่อหุ้มและเคลื่อนย้าย

ในกรณีที่เคลื่อนย้ายแต่ละครั้งแม้เพียงระยะเวลาไม่นานก็ควรห่อหุ้มด้วยท่อน้ำ โฟมและมีไม้ประกบหุ้มไว้ด้วย หลังจากเสร็จธุระแล้วรีบกลับไปแช่ในถังตามเดิมธรรมชาติของไม้ที่แช่อยู่ในน้ำนานๆ น้ำทะเลจะช่วยพยุงรับน้ำหนักให้ไม้คงรูปอยู่ได้แต่ทันทีที่ขึ้นจากน้ำ ตัวไม้จะไม่สามารถรับน้ำหนักและคงรูปอยู่ได้ต่อไปในอากาศโดยเฉพาะไม้ที่มีร่องและรูพรุนจะเป็นปัญหามาก รวบรวมเตรียมที่รองรับที่แข็งแรงไว้ก่อน ไม้ชิ้นใหญ่ๆควรรักษาขึ้นจากทะเลในสภาพที่ห่อหุ้มด้วยฟองน้ำเพื่อป้องกันไม้เสื่อมสภาพในขณะที่เคลื่อนย้ายควรมีแผ่นไม้รองรับ และฉีดพ่นน้ำให้ชุ่มอยู่ตลอดเวลา ดังแสดงในภาพ 1 และ 2



ภาพ 1 แสดงวิธีห่อหุ้มไม้เพื่อเคลื่อนย้ายไปยังห้องปฏิบัติการ



ภาพ 2 แสดงวิธีแช่ไม้เมื่อต้องเก็บไว้นานๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการสงวนรักษา

สามารถแบ่งตามชนิดของวัตถุได้ดังนี้

1. อนินทรีย์วัตถุ (INORGANIC MATERIAL) หมายถึงวัตถุทั่วไปที่ไม่มีส่วนประกอบของสิ่งมีชีวิต แบ่งออกเป็น

1.1 โลหะวัตถุ (METALIC OBJECTS)

1.2 อโลหะวัตถุ (NON- METALIC OBJECTS)

1.1 โลหะวัตถุ (METALS)

โบราณวัตถุที่เป็นโลหะที่พบในแหล่งโบราณคดีได้นำ ได้แก่สำริด ทองแดง ตะกั่ว ทองเหลือง เหล็กและโลหะผสมทองแดง บางที่พบ ทอง เงินและดีบุกด้วย ปัญหาที่สำคัญของโลหะวัตถุคือการสึกกร่อนและการเกิดสนิม เกิดจากปฏิกิริยาทางเคมี เคมีไฟฟ้าและชีววิทยา เนื่องจากในน้ำทะเลมีเกลืออยู่หลายชนิดที่เป็นสารละลายที่เป็นตัวนำไฟฟ้าได้ดี ปฏิกิริยาเคมีไฟฟ้าจึงเกิดขึ้นโดยมีโลหะเป็นขั้วไฟฟ้าบวกและลบ การไหลของกระแสไฟฟ้าผ่านขั้วไฟฟ้าทั้งสอง ทำให้ส่วนของโลหะที่ประจุตัวเป็นขั้วไฟฟ้าบนผิวหน้าของโลหะสึกกร่อน การรักษาสภาพโลหะจำพวกนี้ขึ้นอยู่กับสภาพโบราณวัตถุว่าแข็งแรงหรือผุกร่อนอย่างไร ถ้าหากว่าเกิดสนิมกัดกร่อนจนเสื่อมสภาพ การสงวนรักษาที่ยากหรือบางครั้งสนิมกัดกร่อนหุ้มกันโลหะจนไม่ทราบว่าเป็นโลหะอะไรก็เกิดปัญหาเช่นเดียวกัน สีของสนิมส่วนมากจะเป็นสีดำซึ่งเป็นตัวกำหนดได้ว่าเป็นโลหะชนิดใด โลหะวัตถุแต่ละชนิดก็มีวิธีการสงวนรักษาที่ต่างกัน ดังนั้นในเบื้องต้นนี้สามารถสรุปสีของสนิมกัดกร่อนบนผิวโลหะที่จมน้ำทะเลได้ ดังตารางต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงสีของสนิมกัดกร่อนผิวโลหะที่จมน้ำทะเล

โลหะ (METALS)	COLOUR AND CORROSION PRODUCTS
1.COPPER AND COPPER ALLOYS	DARK RED OR PURPLE CORROSION LAYERS GREEN/YELLOW COMPOUNDS BLACK DEPOSIT
2. IRON	BLACK CORROSION PRODUCTS WHICH ARE SOMETIMES MAGNETICS RUST-COLOURED LAYERS RED AND YELLOW COMPOUNDS SOFT GREEN INNER CORROSION LAYERS (IRON CORROSIONPRODUCT MAY BE FOUND ON THE SURFACE OF ALL OTHER METALS AND SUBSTANCES, HOWEVER A MAGNET WILL DETECT THE PRESENCE OF IRON)
3.LEAD	CRYSTALSLINE CORROSION PRODUCTS (GREY AND WHITE) WHITE OF BUFF SURFACE DEPOSITS IN VERY THIN LAYERS
4.PEWTER (20% LEAD) (80%TIN)	GREY SURFACE,OFTEN WITH WART-LIKE ERUPTIONS
5.SILVER	WHITE,PERHAPS WAXY LAYERS WHICH TURN MAUVE ON EXPOSURE TOO LIGHT BLACK,AMOORPHOVS DEPOSITS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อทำความสะอาดโลหะวัตถุ ควรล้างเอาโคลนตมออกเท่านั้น ไม่ควรเอาชิ้นกัดกร่อนออกไป แม้ว่าบางแห่งจะเห็นเนื้อโลหะที่แข็งอยู่ก็ตาม เพราะว่าบางทีชั้นที่ผุเปื่อยนั้น อาจะยังร่องรอยการตกแต่งหรือฝังลายบางอย่างอยู่ก็ได้ อย่างไรก็ตาม โลหะวัตถุบางอย่างมีค่าเช่น เงินและทอง ควรเก็บรักษาไว้ให้ปลอดภัย

สาริตและทองแดง

มักจะคงสภาพเดิมได้ดี ควรจัดหिनปูนและสนิมออกแล้วล้างด้วยน้ำสะอาด ถ้าเป็นก้อนหินที่มีสนิมสีน้ำตาลแดงของเหล้าปรากอยู่ โลหะที่อยู่ภายในอาจจะไม่ใช่เหล็ก เพราะฉะนั้นควรถ่ายภาพด้วยรังสีเอ็กซ์ (X-RAYS RADIOGRAPHY) เพื่อดูรูปร่างของก้อนโลหะข้างในหรืออาจทดสอบด้วยแม่เหล็กเมื่อแน่ใจว่ามีเหล็กอยู่ข้างในแล้วจึงเอาหอนปูนและสนิมที่ห่อหุ้มออก ล้างด้วยน้ำสะอาดเป็นเวลานานๆ เพื่อป้องกันไม่ให้เฟอริคคลอไรด์ทำปฏิกิริยากับเหล็กและซัลไฟด์ ทำให้เกิดการผุกร่อนต่อไปอีก ถ้าพบว่าเหล็กยังคงสภาพอยู่ จะต้องรีบทำการสงวนรักษาต่อทันทีด้วยวิธีแยกสลายโดยใช้ไฟฟ้า (ELECTROLYSIS)

ดีบุก

สึกกร่อนได้เร็วในสารละลายที่เป็นกรดหรือด่าง เพราะฉะนั้นควรทำความสะอาดโดยใช้มีดคมๆหรือเครื่องขัดแบบผงละเอียด ไม่ควรใช้สารเคมี ล้างด้วยน้ำกลั่น ทำให้แห้งแล้วเคลือบสารเคมีที่เหมาะสม

ทองเหลืองและทองแดง

ใช้วิธีการค่อนข้างยุ่งยากเพราะมีสนิมหลายประเภท หลังจากขจัดคราบหिनปูนและสัตว์ทะเลที่เกาะติดออกแล้วต้องทำการสงวนรักษาด้วยวิธีเคมีหรือเคมีไฟฟ้าต่อไป หลังจากนั้นแช่ในน้ำเย็น และน้ำร้อนสลับกัน จนกระทั่งไม่พบคลอไรด์ในน้ำที่ใช้แช่ แล้วทำให้แห้งด้วยแอลกอฮอล์หรือรังสีอินฟราเรด หลังจากนั้นเคลือบด้วยพลาสติกใส

ชิ้นตะกั่ว (LEAD AND PEWTER)

ตะกั่ว เป็นโลหะที่ทนทานเมื่ออยู่ในทะเล จะไม่เสื่อมสภาพมากนักใช้วิธีการสงวนรักษาอย่างง่ายโดยขจัดคราบหिनปูนที่เกาะอยู่ด้วยกรดเจือจางหรือโซเดียมไฮดรอกไซด์ 20 % หลังจากนั้นล้างด้วยน้ำกลั่นจนได้น้ำกลั่นจนได้น้ำที่ไม่มีฤทธิ์เป็นด่าง แล้วทำให้แห้งโดยแอลกอฮอล์ อาจเคลือบไว้ด้วยขี้ผึ้งหรือพาราฟินที่มีจุดหลอมเหลวต่ำ แต่ถ้าชิ้นตะกั่วอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มี SULPHIDE BACTERIA มากๆ หรือถ้าถูกฝังอยู่นานๆหรือถ้าถูกฝังนานๆจุกร่อนได้ง่าย รูปทรงของวัตถุจะเปลี่ยนไปและผุกร่อนเป็นชิ้นเปราะอ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ANCIENT PEWTER (ขึ้นตะกั่ว) นั้นเป็นโลหะผสมระหว่างดีบุกกับตะกั่ว (บางทีก็ ANTIMONY) ลักษณะคล้ายตะกั่ว มักคงสภาพได้ดีแม้ว่าผิวหนังจะพุพอง (WART LIKE ERUPTIONS) ที่ผิวหนังตุ่มก็ตามซึ่งส่วนที่พุพองนี้ไม่ควรขูดออก

การทำความสะอาดและเก็บรักษา

ภายหลังจากการล้างน้ำสะอาดแล้ว ก็สามารถผึ่งให้แห้งได้เลย แต่ปัญหาจะเกิดตอนที่เก็บรักษา เพราะโลหะชนิดนี้เมื่อถูกกรดในบรรยากาศ(ORGANIC ACID) หรือจากสิ่งอื่นๆ เช่น ไม้ กาว พลาสติก ไม้บางอย่าง (OAK) และกระดาษแข็งแล้วจะเสื่อมสภาพได้ง่าย จึงไม่ควรเก็บโบราณวัตถุ ตะกั่ว และชิ้นในกล่องกระดาษแข็งหรือวางบนชั้นไม้ ควรห่อกระดาษที่ป้องกันกรดเก็บไว้ในถุงพลาสติก เจาะรู หรือไม่ก็กล่องพลาสติก (POLYTHENE BAO AND POLYTYRENE BOX) มีหมายเหตุขอเขียนชัดเจนติดไว้ข้างกล่องเสมอ

1.2 อโลหะวัตถุ (NON-METALS)

ได้แก่ศิลปโบราณวัตถุจำพวกหิน เครื่องปั้นดินเผา เครื่องเคลือบ แก้ว ซึ่งมีขั้นตอนการ สงวนรักษาที่ต่างกันไปดังนี้

หิน เครื่องปั้นดินเผาและดินเผา (STONE CERAMICS FIRED CLAY)

ศิลปโบราณวัตถุเหล่านี้ทนทานต่อสิ่งแวดล้อมได้ดีจึงไม่ค่อยมีการผุกร่อนแต่ก็พบว่า มีตะกอน และสิ่งมีชีวิตในทะเลติดแน่นบางส่วนก็ถูกทำลายโดยกรดบางชนิด โดยเฉพาะพวกหินปูนที่มี รุพารุข จะมีเกลือเข้าไปอยู่ในช่องว่างภายใน

การ สงวนรักษาควรล้างในน้ำสะอาดเป็นเวลานานจนกว่าน้ำที่ล้างจุ่มไม่มีค่าการนำ ไฟฟ้าเหลืออยู่ การล้างน้ำควรเป็นไปในรูปของถังหรืออ่างขนาดใหญ่และ CIRCULATION PUMP ระหว่างที่แช่ควรหมั่นเปลี่ยนน้ำโดยสม่ำเสมอ และนำวัตถุขึ้นมาทำความสะอาดเพื่อขจัดหินปูน ฟอส และสัตว์ทะเลที่เกาะติดอยู่ โดยการใช้มีดคมๆ สิว ส้อนเล็กๆ และสารเคมีบางอย่าง เครื่องมือที่ดีที่สุด สำหรับการนี้คือ SCAPEL BLADE ไม่ควรใช้สารละลายที่มีฤทธิ์เป็นกรดในกรณีที่มีวัตถุมี CALCIUM CARBONATE เป็นส่วนผสมสำคัญโดยเฉพาะหินบางชนิด และเครื่องปั้นดินเผาโบราณ วัตถุทั้งหมดแช่ไว้ในน้ำตลอดเวลา หลังจากการใช้สารเคมีทุกครั้งจะล้างวัตถุด้วยน้ำสะอาดหลายๆ ครั้ง แล้วจึงนำไปแช่ในน้ำจืดต่อไป หลังจากนั้นประมาณ 2-3 สัปดาห์ จึงนำมาแช่ในน้ำกลั่น แล้วล้างด้วยน้ำ กลั่นหลายๆ ครั้ง ผึ่งให้แห้งที่อุณหภูมิห้อง แล้วนำมาเคลือบสารโพลีไวนิลอะซิเตด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แก้ว(GLASS)

ภาชนะเครื่องแก้วเป็นศิลปโบราณวัตถุที่พบมากในแหล่งโบราณคดีได้น้ำ หากอยู่ในชั้นทับถมที่แข็งพอสมควรก็จะไม่แตกหักเสียหาย

การสงวนรักษาเครื่องแก้วนี้ต้องพิจารณาถึงส่วนผสมเดิมด้วย โดยทั่วไปแก้วมีส่วนผสมของ SILICA ALKALINE MOF=DIFIER และสีที่เกิดจากออกไซด์ ธาตุโลหะ (METAL OXIDE COLOURAUT) ถ้ามีการผลิตมีส่วนผสมไม่ได้สัดส่วน ส่วนผสมบางตัวอาจจะสลายไปในระหว่างที่จมอยู่ใต้ทะเล แก้วลักษณะนี้อาจมีสภาพแกร่ง(SOUND) และโปร่งใสในขณะที่เปียก แต่จะขุ่นเข้ม แตกร้าวไปเมื่ออยู่ในสภาพแห้งโดยปราศจากการสงวนรักษาที่เหมาะสม การรักษาสภาพทำโดยการล้างชิ้นส่วนของแก้วด้วยน้ำสะอาดผสมสาร ละลายพวก NONIONIC DETERGENT "SYNPERONIC NDB" ตะกอนทะเลที่บรรจุอยู่ภายในแก้วควรทิ้งไว้อย่างนี้ชั้นก่อนไม่ต้องล้างออก เพราะตะกอนนั้นจะช่วยพยุงไม่ให้เกิดการแตกร้าวได้ง่าย หลังจากนั้นเอาใส่ถุงพลาสติกเจาะรู ตัดหมายเลขทะเบียนและแช่ไว้ในน้ำตลอดเวลา

หินเชล (SHALE)

เป็นหินแปรชนิดหนึ่งที่แปรสภาพมาจากชั้นทับถมของดินเหนียว มักใช้ในการทำเครื่องประดับ ภาชนะเล็กๆ หรือบางครั้งก็ประดับเฟอร์นิเจอร์ ลักษณะของหินชนิดนี้ บางทีดูคล้ายเศษภาชนะดินเผา สีดำแต่โครงสร้างแตกต่างกัน SHALE จะมีโครงสร้างเป็นชั้นๆแบบ LAMIATE หินเชลที่แช่ในน้ำนานๆ จะแตกกร่อนเป็นชั้นเมื่อปล่อยให้แห้ง การรักษาสภาพเบื้องต้นควรล้างด้วยน้ำ ใช้แปรงข้อเบาๆ ตามแนวของเนื้อหิน อย่าแปรงขวางทิศทางของเนื้อหิน แล้วห่อด้วยฟองน้ำ ใส่ถุงพลาสติกเจาะรู ตามหมายเลขแช่ไว้ในน้ำ

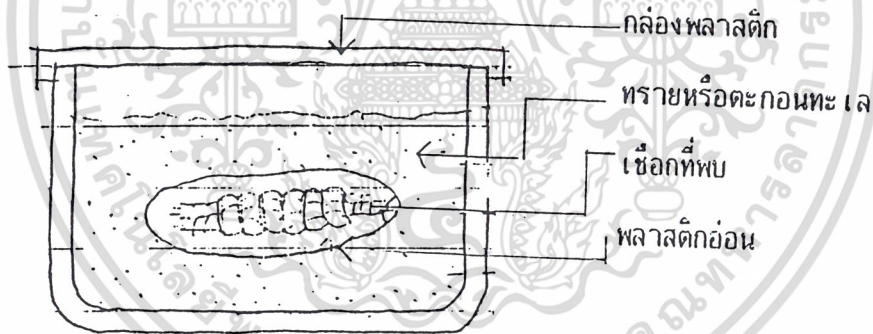
2.อินทรีย์วัตถุ (ORGANIC MATERIAL) หมายถึงวัตถุที่กำเนิดจากสิ่งมีชีวิตทั่วไป มักประกอบด้วย ธาตุคาร์บอนและอินทรีย์สารอื่นๆซึ่งเหมาะที่จะกำหนดอายุด้วยวิธีคาร์บอน 14 ศิลปโบราณวัตถุได้น้ำ ประเภทอินทรีย์วัตถุแบ่งได้เป็น 3 พวกคือ

- 2.1.ผลิตภัณฑ์จากพืช (PLANTS PRODUCT OTHER THAN WOOD)
- 2.2 ผลิตภัณฑ์จากสัตว์ (ANIMAL PLANTS)
- 2.3 ไม้ต่างๆ(TIMBER AND WOOD SUBSTANCES)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ผลิตภัณฑ์จากพืช (PLANTS PRODUCT OTHER THAN WOOD)

ได้แก่ LINEN SAILCLOTH RUSH MATTING ROPE PAPER การนำขึ้นจากน้ำและเก็บรักษา โบราณวัตถุแช่น้ำจุ่มพวกผ้า เชือก กระดาษ ฯลฯ เหล่านี้เปราะบางเปื่อยง่าย ดังนั้นการจัดต้องควรกระทำโดยแผ่วเบาที่สุด เมื่อทำการบันทึกภาพในแหล่งจะต้องบรรจุใส่ภาชนะพลาสติก ประกอบหุ้มด้วยแผ่นผ้าพลาสติกอ่อนและปิดทับด้วยทรายหรือตะกอนทับถมในทะเล แล้วนำขึ้นผิวน้ำอย่างระมัดระวัง ซึ่งเมื่อขึ้นสู่ผิวน้ำแล้วควรแช่ลงใน EXCESS THYMOL CRYSTAL SOLUTION ควรวางไว้ในที่ที่ป้องกันกรรสมัสแสงแดด การรักษาสภาพวัตถุพวกนี้จะต้องทำเป็นการเฉพาะพิเศษ เพราะวัตถุดังกล่าวจะพบได้เฉพาะในบริเวณสิ่งแวดล้อมที่มีสภาพดีเท่านั้น โบราณวัตถุกลุ่มนี้ง่ายต่อการเสื่อมสภาพ การจับจะต้องระมัดระวังทะนุถนอมเป็นพิเศษและต้องรีบทำการส่งตรวจรักษาโดยเร็ว ถ้าเป็นไปได้ก็นำส่งห้องปฏิบัติการหรือให้นักวิทยาศาสตร์ไปดำเนินการทันที แต่ถ้าพบจำนวนมากก็จำเป็นต้องขอคำแนะนำจากห้องปฏิบัติการว่าจะเก็บรักษาอย่างไร



ภาพ 3 แสดงวิธีการห่อและบรรจุเชือกที่พบ เพื่อนำขึ้นสู่ผิวน้ำและนำส่งห้องปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ผลิตภัณฑ์จากสัตว์ จำพวกหนัง กระดุก งา เขา เปลือกหอย หนัง (LEATHER)

สิ่งของที่ทำจากหนังสัตว์มักถูกขูดบอบย่อยๆ ในแหล่งโบราณคดีได้น้ำ ส่วนมากอยู่ในสภาพที่พบสมควรในสิ่งแวดล้อมในทะเลเนื่องจากมีความยืดหยุ่นมาก อย่างไรก็ตามขณะที่ถูกทับถมอยู่นั้นพวกไขมันและ LUBRICANTS จะสลายไปหมด หนังพวกนี้จะหดตัวแห้งกรอบถ้าขึ้นมาแล้วปล่อยให้แห้งจึงควรรักษาสภาพให้เปียกตลอดจนกว่าจะส่งไปยังห้องปฏิบัติการการสงวนรักษา

วิธีทำความสะอาดและเก็บรักษา ก่อนที่จะเข้าห้องปฏิบัติการนั้น จะต้องให้อยู่ในสภาพที่เปียกตลอดเวลา เราอาจจะล้างหนังในน้ำ (TAP-WATER) ที่ผสมสารละลายพวก NON-IONIC DETERGENT EXCESS THYMOL CRYSTAL ปิดถุงห่อหุ้มอย่างดี ติดหมายเลขที่ภาชนะบรรจุ ข้อควรระวังคือภาชนะบรรจุต้องป้องกันแสงได้

กระดุก งา เขา เปลือกหอย (BONE IVORY HORN SHELL)

อินทรีย์วัตถุเหล่านี้มีองค์ประกอบของอินทรีย์สารอยู่มาก เช่น CALCIUM CARBONATE โดยในระหว่างชั้นของหอนปูนเหล่านี้มีเกลือของน้ำทะเลแทรกตัวอยู่ในระหว่างที่ถูกทับถมในทะเล เกลือเป็นตัวสำคัญที่ทำให้โครงสร้างโบราณวัตถุประเภทกระดุก ถ้าปล่อยให้วัตถุแห้งเร็ว การสงวนรักษาจึงมีขั้นตอนคล้ายคลึงกับอินทรีย์สาร จำพวกเครื่องปั้นดินเผา

การสงวนรักษาอินทรีย์สารเหล่านี้ ภายหลังจากการแช่น้ำจนกระทั่งหมดคลอไรต์ไปแล้ว จึงนำขึ้นมาล้างด้วยเมทิลแอลกอฮอล์หลายๆ ครั้ง แขนสารละลายของโพสิโวนิลอาซีเตท ภายใต้สูญญากาศเพื่อให้โพสิโวนิลอาซีเตทแทรกซึมเข้าไปยังช่องว่างเล็กๆ ในวัตถุเหล่านี้ได้อย่างทั่วถึง หลังจากนั้นนำมาวางทิ้งไว้ให้แห้งจนวัตถุมีสภาพแข็งแรงขึ้น

เครื่องไม้ต่างๆ (TIMBER VAD WOOD SUBSTANCES)

ยกตัวอย่างเช่น จาก MARINE GRIBBLE (LIMNORIS LIGNORUM) และหนอนไม้ (SHIPWORM: TEARADO NAVALIS) การสงวนรักษาไม้เป็นปัญหาใหญ่มาก เนื่องจากไม้ที่แช่นานานับร้อยปีที่สภาพเปียกชุ่มและอ่อนนุ่ม น้ำจะแทรกเข้าไปซึมอยู่ในเซลล์เป็นจำนวนมากทำให้เซลล์มีลักษณะบวมและมีรูพรุน การเสื่อมสลายของไม้เกิดจากปฏิกิริยาทางเคมีและฟิสิกส์ทำให้ส่วนประกอบของไม้เปลี่ยนแปลงไป นอกจากนั้นตัวไม้เองยังสามารถเสื่อมสภาพเร็วขึ้น โดยทั่วไปแล้ว เมื่ออยู่ในสภาพขาดออกซิเจน เช่นอยู่ในชั้นทับถมในทะเล สิ่งมีชีวิตดังกล่าวก็เจริญไปไม่ได้ ในขณะที่เดียวกันหากมีโลหะทองแดงและเกิดสนิมทองแดงแล้ว ก็จะช่วยป้องกันสิ่งมีชีวิตเล็กๆ กัดทำลายไม้ได้ด้วย ดังนั้นไม้ที่ถูกขุดขึ้นมาใหม่ๆ จากชั้นทับถมได้มะลุ่มมักจะมีสภาพดี แต่ไม่นานนัก บริเวณผิวนอกจะอ่อนนุ่มและไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บางทีก็เป็นรูปทรงถึงแม้ว่าบางที่จะอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ไม่มีออกซิเจนก็ตาม แต่แบบที่เรียบบางชนิดสามารถเจริญเติบโตและทำลายองค์ประกอบของเซลล์ของไม้ได้ เซลล์โลสเป็นส่วนสำคัญทำให้เซลล์ไม้คงรูปและบิดเบี้ยวเมื่อไม้แห้งและ SHRINKAGE ขบวนการเสื่อมสภาพดังกล่าวจะเกิดขึ้นเกือบจะในทันทีที่ผิวไม้สัมผัสอากาศและอาจทำให้เกิดปัญหาการสงวนรักษา แม้ในขณะที่ทำการถ่ายรูปปริมาตรขนาดความยาวก็จำเป็นต้องรดน้ำหรือพ่นน้ำให้ชุ่มตลอดเวลา และการเก็บรักษารูปทรงของไม้ไว้ได้นั้นจะต้องมหาสิ่งทีเข้าไประหว่างที่น้ำในเซลล์ได้ โดยที่เก็บไว้ในที่ที่อากาศแห้งกว่าแล้วสามารถคงรูปอยู่ได้ซึ่งมีวิธีการดังนี้

1. ใช้วิธีการธรรมชาติคือ แช่ไม้ไว้ในน้ำสะอาดอย่างเดียว แต่เปลี่ยนน้ำบ่อยๆ โดยใช้ระบบหมุนเวียนน้ำ บางทีก็เอาปลาเลี้ยงไว้ในถังแช่ที่มีฝาปิดด้วย เพื่อกินพวกสิ่งมีชีวิตเล็กๆที่เกิดขึ้นในถัง
2. แทนที่น้ำในเซลล์ด้วยแอลกอฮอล์ แล้วนำเอาวัตถุนั้นจุ่มลงในสารละลายซีฟิงพาราฟินที่มีมรอุณหภูมิตั้งที่ 120 องศาเซลเซียส ประมาณ 1 ชม. และปล่อยให้สารละลายซีฟิงเย็นลงที่อุณหภูมิตั้งที่ 30-40 องศาเซลเซียส แล้ววางทิ้งไว้ให้แห้ง เอาซีฟิงส่วนเกินที่อยู่บนผิวออก
3. แทนที่น้ำด้วยส่วนผสมของ กลีเซอรินและสารส้ม มีวิธีการดังนี้
 - 3.1 ต้มวัตถุนั้นในน้ำ ที่อุณหภูมิของน้ำเดือด
 - 3.2 เอาวัตถุนั้นจุ่มลงในสารผสมของกลีเซอรินแลสารส้มและน้ำจืด ในอัตราส่วน 1: 4:1 ที่อุณหภูมิ 92-94 องศาเซลเซียส
 - 3.3 เอาวัตถุขึ้น เอาสารละลายที่ติดอยู่บนผิวออก โดยล้างน้ำร้อนทันที
4. แทนที่น้ำโดยใช้ POLYETHYLENE GLYCOL (CARBONWAX-A4000 หรือ 400) ขึ้นอยู่กับสภาพของวัตถุ ถ้าเป็นชิ้นเล็กๆความซำรุดมีไม่มากก็ใช้ค่า PEG 400 นำวัตถุแช่ในสารละลาย PEG ความเข้มข้น 20 % ถ้าใช้ค่า PEG 4000 ให้ใช้ความเข้มข้น 25 % (อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม) แช่ไว้จนกระทั่งวัตถุจมอยู่ใต้ภาชนะแล้วแช่ต่อไปอีกประมาณ 2 วัน หรือมากกว่า หากสารละลายที่ใช้มีความชุ่มให้เปลี่ยนสารละลายใหม่ทันที ค่าที่กำหนดมานั้นเปลี่ยนแปลงได้ขึ้นกับสภาพและขนาดของไม้ที่ทำการรักษาหลังจากที่สารละลาย PEG แทนที่น้ำในเซลล์เต็มที่แล้ว จึงนำขึ้นมาทำให้แห้ง ซึ่งการทำให้ไม้แห้งมีด้วยกัน 2 วิธีคือ
 - 4.1 การทำให้แห้งเร็วโดยการแช่แข็ง (FREEZE -DRYING)
 - 4.2 การทำให้แห้งโดยการใช้อากาศ (AIR-DRYING) หรือวางทิ้งไว้ให้แห้งที่อุณหภูมิห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FREEZE DRYING เป็นการทำให้วัตถุแห้งโดยการระเหิด ซึ่งมีการควบคุมความสัมพัทธ์ระหว่างเวลา อุณหภูมิ และความดัน ดังในตารางดังต่อไปนี้

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า PEG 4000 อุณหภูมิและเวลา

เวลา (เดือน)	% PEG 4000	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)
0	8.0	20
1	11.6	37
2	20.2	38
3	19.8	41
4	33.0	41
5	39.0	41
6	50.0	45
7	58.4	49
8	67.0	51
9	75.5	53
10	82.8	57
11	89.3	58
12	90.4	59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำจัดเกลือและทดสอบเกลือในวัตถุ (THE REMOVAL OF SALTS AND TESTING FOR CHLORIDES)

เกลือ (SOLUBLE SALT) เป็นปัจจัยสำคัญตัวหนึ่งที่ทำให้ความเสียหายให้แก่วัตถุที่มีรูพรุน เช่น หินและเครื่องปั้นดินเผา โดยเฉพาะในขณะที่วัตถุอยู่ในสภาพแห้งและเกลือตกผลึก การกำจัดเกลือออกจากวัตถุมี 2 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 แช่ (SOAKED) วัตถุในน้ำจืดและเปลี่ยนน้ำทุกระยะอาจจะทุกรอบในหนึ่งสัปดาห์

ขั้นที่ 2 เอาวัตถุออกจากน้ำจืดล้างให้สะอาดแล้วแช่ลงใน DISTILLED หรือ DEIONISED WATER การแช่ในสารละลายนี้ จะช่วยให้การทดสอบการคงอยู่ของเกลือโดยวิธี SILVER NITRATE จะทดสอบจนกว่าจะพบว่าไม่มีเกลือเหลืออยู่ในวัตถุจึงนำวัตถุไปทำให้แห้ง

THE SILVER NITRAIE TEST FOR CHOLORIDES

อุปกรณ์

- หลอดทดลอง (TEST TUBES)
- หลอดบีบ (PIPE WITH RUBBER TEAT)
- แบบขวดยาหยอดตา (DROPPER BOTTLE FOR REAGENT)

เคมีภัณฑ์

- 5% NITRIC ACID (ANALER GRADE)
- 1 % SILVER NITRATE SOLUTION (ANALER GRADE)
- น้ำกลั่น (DISTILLED OF DE-IONISED WATER)

วิธีการ -หยอดกรดไนตริก 5%ประมาณ 10 cm³ ลงในหลอดทดลอง 2 หลอด

-เติมน้ำแช่วัตถุประมาณ 5 cm³ ลงในหลอดทดลองหนึ่งและเติมน้ำที่ไม่ได้ผ่านการแช่วัตถุปริมาณเท่ากันในอีกหลอดหนึ่ง

-เขย่าให้เข้ากัน แล้วส่องดูกับฉากหลังสีเข้มๆ

-ถ้าในหลอดที่ใส่น้ำแช่โบราณวัตถุต่อไป และทดสอบทุกๆ 24 ชั่วโมง ทดสอบจนกว่าสารละลายในหลอดทดลองจะใสแล้วทดสอบต่อไปอีก 3 วัน จึงจะนำวัตถุไปทำให้แห้งได้

-หลอดที่ใส่น้ำธรรมดาอาจมีสีขุ่นได้ทั้งนี้เพราะน้ำที่ใส่องผสมอะไรบางอย่างให้ทดสอบไปควยคู่กันตลอดกาลพบว่าน้ำยาริสุทธิจริงๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบเทคนิคเฉพาะสำหรับส่วนจัดแสดงได้นำน้ำ

การจัดแสดงโบราณวัตถุ นอกจากจะจัดแสดงตามลักษณะต่างๆดังที่ได้กล่าวมาแล้วเช่น การจัดแสดงด้วยภาพยนตร์ จัดแสดงแบบ 3 มิติ หรือการจัดแสดงแบบ DIORAMA ก็ตามแต่เนื่องจากโบราณวัตถุที่จัดแสดงนั้นเป็นโบราณวัตถุได้นำน้ำ ดังนั้น การจัดแสดงจะสมบูรณ์แบบไม่ได้ ถ้าไม่มีการจำลองทะเล เพื่อจัดแสดงโบราณวัตถุได้นำน้ำ ตามสภาพของแหล่งได้นำน้ำให้เหมือนจริงมากที่สุด ซึ่งจะก่อให้เกิดบรรยากาศในการชมที่ตีเหมือนได้ชมสภาพของแหล่งโบราณคดีได้นำน้ำจริง ผู้ชมจะเกิดความประทับใจในการชมมากกว่า การจัดแสดงแบบธรรมดา และยังเป็นการรักษาสภาพของโบราณวัตถุ โดยไม่ต้องได้รับการสงวนรักษาอีกด้วย กล่าวคือการเก็บรักษาระยะแรกต้องพยายามรักษาสภาพแวดล้อมให้เหมือนหรือใกล้เคียงกับสภาพหนึ่ง ช่วงเวลาของที่นานพอสมควร จึงค่อยนำไปสงวนรักษา และนำโบราณวัตถุชุดใหม่เข้ามาจัดแสดง หมุนเวียนกันไปเช่นนี้ ซึ่งการจัดแสดงได้นำน้ำจะมีวิธีการทางเทคนิคดังนี้คือ

1. ระบบน้ำ (WATER SYSTEM)

ระบบน้ำนี้บางส่วนหรือทั้งหมดจะประกอบด้วยท่อส่งน้ำเข้า ส่วนกรองน้ำในและส่วนฆ่าเชื้อโรค ถังเก็บน้ำ ท่อจ่ายน้ำการรักษาคูณภูมิของน้ำในแท่งค์แสดงการระบายน้ำเข้าออก ท่อระบายน้ำ และเครื่องกรอง

ท่อที่ใช้ระบบน้ำควรเป็นท่อโลหะ ช่วงที่จำเป็นต้องให้โลหะจริงๆจึงจะใช้โลหะ แต่ต้องมีการบำรุงรักษา และป้องกันสนิมที่เกิดขึ้น

ระบบน้ำที่ใช้แบ่งเป็น

1.1 ระบบเปิด (OPEN SYSTEM)

เป็นวิธีการที่ขบวนการมีความยุ่งยากน้อยที่สุด ในกรณีที่มีการจัดหาแหล่งน้ำที่ปราศจากเชื้อโรค ในการเชื่อมต่อท่อโลหะต้องมีการป้องกัน เช่น ฉาบด้วยน้ำยากันสนิม ด้านความประหยัดควรคำนึงถึงการกำจัดหลังน้ำใช้แล้ว และค่าใช้จ่ายจะมากขึ้นในการทำน้ำให้เย็นหรืออุ่น

หลักการของระบบนี้คือ สูบน้ำเข้าไปในถังแสดงโดยตรง โดยผ่านเครื่องกรองน้ำแล้วจ่ายไปยังถังแสดงน้ำที่เกินระดับที่ต้องการจะล้นออกมายังท่อแล้วระบายออกไป ระบบนี้ต้องสูบน้ำเข้าอยู่ตลอดเวลาและปล่อยน้ำที่ใช้แล้วทิ้งไป

1.2 ระบบปิด (CLOSE SYSTEM)

เป็นวิธีการที่น้ำทะเลจะต้องผ่านเครื่องกรอง เพื่อกรองเอาแพลงตอน เชื้อโรค และสัตว์เล็กๆ ออกให้เป็นน้ำทะเลที่มีความบริสุทธิ์จริงๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักการคือ สูบน้ำเข้าไปไว้ในถังพักก่อน แล้วจ่ายน้ำไปยังถังแสดงโดยสูบขึ้นไปไว้บนถังสูงๆ แล้วจ่ายออกไปยังถังแสดงโดยอาศัยท่อน้ำ ซึ่งจะมีการหมุนเวียนนำน้ำที่ใช้แล้วกลับมาใช้อีก จึงจำเป็นต้องมีการรักษาความสะอาดของน้ำโดยนำน้ำที่ใช้อัดผ่านการกรองฆ่าเชื้อโรค และเติมสารเคมี ระบบนี้เหมาะกับสถานที่ไกลๆจากแหล่งน้ำทะเล หรือแหล่งน้ำเค็ม สามารถลดขนาดของเครื่องปั๊ม โดยการแยกปั๊ม หรือลดการทำงานของเครื่องจักร

ในโครงการต่างๆจะมีระบบปิดนี้ในแท้งค์ประมาณ 3.5 ล้านแกลลอน ไหลผ่านกรรมวิธี (RESERVE OSMOSIS) ในเวลา 1 นาทีเสียก่อน ซึ่งจะกำจัดเหล็ก และผงซักฟอก ส่วนคลอรีนจะถูกกำจัดโดยวิธีผ่านอากาศ (AERATION) หรือกรองด้วยถ่าน (CHARCOAL FILTER)

แท้งค์ที่มีปริมาณน้ำมากกว่า 2000 แกลลอน อาจมีการถ่านน้ำตรงบริเวณส่วนกลางของเครื่องกรอง ภายใต้การควบคุมหมุนเวียนของน้ำด้วยเครื่อง AIT LIFT PUMPS ในระยะหมุนเวียนน้ำนั้น มีการเปลี่ยนน้ำบริสุทธิ์สำหรับน้ำจืด 10 % และสำหรับน้ำเค็ม 40 % ทุกเดือน เพื่อป้องกันการเพิ่มของสิ่งปนเปื้อนต่างๆ ปรกติจะมีการเปลี่ยนแปลงน้ำบ่อยครั้ง เมื่อมีการทำความสะอาดแท้งค์และเครื่องกรอง

ตารางแสดงการเปรียบเทียบข้อดี ข้อเสียของน้ำแต่ละระบบ

ระบบเปิด (OPEN SYSTEM)	ระบบปิด (CLOSE SYSTEM)
<p><u>ข้อดี</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นระบบที่มีกระบวนการน้อยและง่าย 2. ไม่มีปัญหาเรื่องจุดเชื่อมต่อหรือทางเดินน้ำ 3. มีการหมุนเวียนในแท้งค์แสดงดี 4. เป็นประโยชน์ต่อปลาบางชนิด <p><u>ข้อเสีย</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ต้องงอตั้งอยู่ใกล้แหล่งน้ำสะอาด 2. ปริมาณหมุนเวียนมีมากกว่า 5-10 เท่า ทุกๆ 3 ชม. 3. ความเค็มและอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ สัตว์ที่เลี้ยงถ้าปรับตัวไม่ทันอาจตายได้ 	<p><u>ข้อดี</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ต้องออกปริมาณน้ำเพิ่มเติมน้อยกว่ากับจำนวนที่ระเหยจากการถ่ายเทน้ำ 2. สามารถใช้เครื่องกรองและเครื่องปั๊มขนาดเล็กได้โดยแยกเฉพาะแต่ละแท้งค์ 3. ไม่มีปัญหาเรื่องการจัดหาแหล่งน้ำ 4. ควบคุมอุณหภูมิ และความเค็มให้คงที่ได้ อันเป็นผลดีต่อสัตว์เลี้ยง <p><u>ข้อเสีย</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การกรองน้ำจะต้องมีประสิทธิภาพดีพอ 2. ค่าใช้จ่ายสูงกว่าระบบเปิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุประบบการจัดน้ำ

ระบบเปิด มีกรรมวิธีง่ายกว่าระบบน้ำหมุนเวียนตลอดเวลา ทำให้กำจัดของเสียออกได้อย่างรวดเร็ว แต่เปลืองน้ำและต้องมีระบบการจัดการน้ำทิ้งที่ดี

ระบบปิด ใช้เครื่องจักรกล อุปกรณ์ต่างๆมากกว่าค่าใช้จ่ายสูง มีการายเทเชื้อโรคแต่ไม่มีปัญหาเรื่องปริมาณน้ำ และระบบทิ้งน้ำ

เมื่อสรุปแล้ว ดังนั้นระบบน้ำใช้ในส่วนจัดแสดงได้น้ำ จึงควรใช้ระบบเปิด OPEN SYSTEM เพราะมีระบบการไหลเวียนที่ดีทำให้การถ่ายเทของเสียได้อย่างรวดเร็ว ไม่มีการแพร่กระจายของเชื้อโรค ประหยัดงบประมาณ และเนื่องจากโครงการตั้งอยู่ริมทะเล ซึ่งยังมีน้ำที่บริสุทธิ์พอสมควร จึงไม่มีปัญหาเรื่องคุณภาพและปริมาณน้ำ

2. คุณภาพน้ำ WATER QUALITY

น้ำที่นำมาใช้จำเป็นต้องขจัดสารละลายบางอย่าง หรือควบคุมปริมาณที่มีอยู่ในน้ำ เพื่อให้ปลาและสัตว์ต่างๆอยู่ได้โดยปกติ แหล่งน้ำตั้งอได้รับการพิจารณาให้แน่นอนเสียก่อนว่ามีความเหมาะสมทางด้านเคมี และต้องควบคุมสิ่งต่างๆเหล่านี้คือ

2.1 ผิวหน้าของน้ำ (LIBERAL WATER SURFACE)

คือการเปิดผิวหน้าของน้ำให้สัมผัสกับอากาศในการถ่ายเทออกซิเจน และคาร์บอนไดออกไซด์ หรืออีกนัยหนึ่งคือการถ่ายเทของอากาศในน้ำ ส่วนใหญ่จะเกิดบริเวณผิวน้ำเท่านั้น และพืชใต้น้ำก็มีส่วนช่วยกำจัดคาร์บอนไดออกไซด์ได้ไม่มากนัก ดังนั้น ถ้าผิวหน้าของน้ำมีพื้นที่มาเท่าไร โอกาสของการแลกเปลี่ยนโมเลกุลของน้ำกับอากาศก็มีมากขึ้น การป้อนอากาศลงในถังแสดงเพื่อให้เกิดฟองอากาศไม่ได้ช่วยเพิ่มออกซิเจนโดยตรงให้กับน้ำ แต่ทำให้น้ำในถังแสดงเกิดการเคลื่อนไหวและช่วยเพิ่มผิวหน้าของน้ำให้มากขึ้น

2.2 แสงสว่าง (LIGHTING)

หมายถึงแสงสว่างภายในถังแสดงช่วยให้เกิดความงามและจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับพืชใต้น้ำในถังแสดงนั้นเมื่อใดที่แสงสว่างไม่พอพืชก็จะหายใจด้วยออกซิเจนจากน้ำ ทำให้น้ำขาดออกซิเจนมากขึ้น ดังนั้นจึงควรจัดแสงให้พืชโดยเฉพาะและแสงสว่างจากดวงอาทิตย์เป็นแสงสว่างที่เหมาะสมที่สุด แต่การที่จะให้ถังแสดงได้รับแสงแดดโดยตรงนั้น ควบคุมได้ยาก จึงจำเป็นต้องใช้แสงไฟฟ้าช่วยโดยการใส่แสงสีแดง เพราะพืชต้องการแสงสีแดงในการปรุงอาหาร แต่แสงสีแดงนอกจากจะมีอันตรายแก่นัยน์ตาปลาบางชนิดได้ จึงไม่ควรใช้แสงสีแดง โดยตรงควรใช้สีผสมที่มีสีแดงอยู่ฟลูออเรสเซนต์ชนิด “โกร-ลักซ์(GROLUX)” คือสีชาวมแดง

อ่อนๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 อุณหภูมิ (TEMPERATURE)

อุณหภูมิของน้ำในถังแสดงมีความสำคัญกับชีวิตต่างๆในถังแสดงทั้งหมด โดยเฉพาะปลาเป็นสัตว์เลือดเย็น อุณหภูมิร่างกายจะเท่ากับอุณหภูมิของน้ำ ดังนั้นการเปลี่ยนอุณหภูมิในร่างกายในน้ำกระตั้นหันเพียง 1 องศาเซลเซียส จะทำให้ปลาเป็นอันตรายได้ นอกจากนี้มีการเติมไอโซนลงไปในน้ำเพื่อช่วยให้เกิดสันดาปได้รวดเร็วขึ้น อันเป็นกระบวนการทางเคมีที่ช่วยทำให้สารแอมโมเนียกับไนโตรเปลี่ยนเป็นสารอันตราย ซึ่งไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์ในน้ำ เครื่องทำไอโซนเป็นวัสดุสำเร็จรูปซึ่งมีประโยชน์คือ ทำความสะอาดถังน้ำ ช่วยลดการขาดออกซิเจน ช่วยขจัดเชื้อโรค ด้านการถ่านน้ำส่วนที่ใช้แล้วออกไป

2.4 ค่าความเป็นกรดต่าง (PH) ในถังแสดงที่จำลองธรรมชาติจากทะเลมา ควรมีการควบคุมค่า PH ของน้ำให้อยู่ในระหว่างช่วง 7.5-9.5 แต่ระยะช่วงที่เหมาะสมที่สุดคือ 7.5-8.3 ดังนั้นจึงควรที่จะคอยตรวจเช็คดู ถ้าเป็นกรดเติม SODIUM BICABONATE (NACHO) หรือถ้าเป็นด่างเติม POTASSIUM DIHYDROGEN ORTHOPHOSPHATE (HPO) การนำกรวดทรายเข้ามาจัดแสดงในถังแสดง จะช่วยในการปรับคุณภาพของน้ำได้ เนื่องจากกรวดทรายมีส่วนผสมของ CALCIUM CARBONATES AND MAGNESIUM CARBONATES

3. ระบบการกรองน้ำของโครงการ

เนื่องจากที่ตั้งของโครงการตั้งอยู่บริเวณริมทะเล ต้นหาดจอมเทียนจึงไม่มีปัญหาเรื่องการขาดแคลนน้ำ ระบบน้ำของโครงการเลือกใช้ระบบเปิด เพราะระบบน้ำหมุนเวียนตลอดเวลา การนำน้ำทะเลมาใช้โดยการสูบน้ำมาจากทะเล ผ่านเครื่องกรอง เพื่อควบคุมคุณภาพน้ำด้วยวิธีการผ่านถังกรองทราย 3 ถัง เข้าสู่บ่อพักน้ำได้ดินแล้วจึงปั๊มขึ้นสู่แท้งค์น้ำ สำหรับจ่ายสู่ถังแสดง

4. สิ่งตกค้างในถังทะเลจำลอง

มีหลายอย่างเช่น

4.1 ทรายและกรวด

ทรายที่นำมาใช้จะเก็บมาสดๆร้อนๆจากชายทะเล ซึ่งต้องนำมาเก็บไว้ในถังน้ำเค็ม โดยต้องให้ออกซิเจนตลอดเวลา เพื่อรักษาความสดของมันให้คงอยู่ เมื่อนำไปใช้ก็ต้องใส่น้ำในถังก่อนแล้วจึงค่อยใส่ทรายที่หลัง สำหรับการนำเอาทรายมาใช้ก็วิธีหนึ่งคือ " สเตอริไลซ์" โดยเอาทรายมาล้างในน้ำจืดแล้วทิ้งให้แห้งส่วนกรวดก็เช่นเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 เปลือกหอย

เป็นสิ่งตกค้างอีกชนิดหนึ่ง ส่วนมากเป็นเปลือกหอยที่ตายแล้ว มักนิยมใช้เปลือกหอยฝาเดียวมากกว่าฝาคู่ เพราะฝาคู่อาจเป็นที่อยู่ของของเสียได้ส่วนเตรียมการเหมือนกับทราย

4.3 ก้อนหิน

เป็นสิ่งที่ช่วยเสริมให้กับทะเลจำลองดูสมจริงสมจังดังในท้องทะเล ต้องมีการตกแต่งหินเพื่อความสวยงามและเป็นที่หลบมุมของปลาการเลือกหินจะต้องเป็นหินตามต้องการไม่ได้ก็อาจประดิษฐ์หินปลอมขึ้นมาได้ โดยทำจากซีเมนต์หรือปูนพลาสเตอร์ ก่อให้เป็นแบบตามต้องการ อาจเป็นหินโค้งหรือถ้ำลอดก็ได้ ส่วนการเตรียมหินทะเลจริงๆก็คล้ายกับทราย

4.4 ปะการัง

เป็นสิ่งประดับที่ช่วยงามก่อให้เกิดบรรยากาศใต้ทะเล ปะการังที่ใช้มักตายแล้วเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาเรื่องน้ำเสีย

4.5 สัตว์เล็กอื่นๆ

เป็นอีกสิ่งหนึ่งที่ทำให้เกิดความมีชีวิตชีวา มีสภาพใกล้เคียงธรรมชาติมากที่สุด เช่น ปลาดาว หอยเบี้ย หนอนทะเลต่างๆ ฯลฯ

5. รายละเอียดส่วนต่างๆ

5.1 การล้างและทำความสะอาด

เนื่องจากถังแสดงมีขนาดใหญ่ ดังนั้นจึงมีวิธีการคือ

- 5.1.1 ใช้ประดาน้ำและบันไดใต้น้ำ
- 5.1.2 แบบแปรงหมุนและใช้กำจัดสาหร่าย
- 5.1.3 สารเคมีทำลายสาหร่าย

5.2 การเคลื่อนย้ายโบราณวัตถุ

โดยใช้นักประดาน้ำและบันไดใต้น้ำ ลงไปทำการเปลี่ยนแปลง โดยนำโบราณวัตถุอันเก่าขึ้นมาแล้วนำโบราณวัตถุชนิดใหม่ลงไปตกแต่ง หมุนเวียนไปเช่นนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 การให้อาหารสัตว์

โดยการหย่อนอาหารลงไปในถังค้ำน้ำเป็นเวลาทุกๆวัน ข้อดีคือไม่เกิดความยุ่งยาก เมื่อถึงเวลาก็หย่อนอาหารลงไปให้น้ำให้ทั่วๆ แต่มีข้อเสียคือ บางครั้งอาหารตกถึงกัน แต่ถังค้ำก่อนสัตว์จะได้กินอาหารจะไม่สด หรือเน่าเปื่อยไปก่อน

5.4 การกำจัดเศษอาหารมี 2 วิธีที่เหมาะสมคือ

5.4.1 ให้อาหารสัตว์จำพวกโปรตีนสูง มีเศษชิ้นส่วนน้อยแล้วถ่ายสิ่งปฏิกูลน้อย

5.4.2 โดยการให้น้ำหมุนเวียนเล็กน้อย สิ่งปฏิกูลจะถูกแรงเหวี่ยงไปที่ศูนย์กลาง แล้วใช้เครื่องดูดออก

5.5 การป้องกันน้ำทะเลเป็นพิษ ต้องคอยตรวจสอบคุณสมบัติของน้ำ เช่น อุณหภูมิ ความเค็ม (ไม่เกิน 0.32 PART/MILLION) ระบบการกรองน้ำ จ่ายน้ำ และระบายน้ำ ตรวจสอบความสะอาด และอาหารตกค้างไม่ให้เน่าเปื่อยในถังค้ำ การให้แสงสว่างเพียงพอต่อความเป็นอยู่และการฆ่าเชื้อโรค

6. การให้แสงสว่างส่วนถึงแสดง

สำหรับการให้แสงสว่างส่วนถึงแสดงได้น้ำ ส่วนใหญ่จะเป็นการให้แสงส่วนภายในถึงแสดง ส่วนด้านทางเดินของผู้ชมจะมีดี ทั้งนี้เพื่อเป็นการเน้นส่วนแสดงและไม่ให้เกิดการสะท้อนแสงจากส่วนแสดง กับส่วนทางเดินซึ่งจะทำให้เกิดอาการเคืองตา นอกจากนี้ยังทำให้เกิดบรรยากาศที่คล้ายกับอยู่ใต้น้ำ การเลือกว่าจะใช้แสงสว่างจากธรรมชาติ หรือแสงวิทยาศาสตร์แก่ถึงแสดงนั้นมีข้อกำหนดหลายด้านซึ่งอาจจะต้องพิจารณาถึงผลเสียดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสงธรรมชาติ	แสงประดิษฐ์
<p>ข้อดี</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทำให้มีสภาพเหมาะสมเหมือนในธรรมชาติจริงๆที่มีพืชและสาหร่ายสามารถสังเคราะห์แสงได้ และเกิดการหมุนเวียนของน้ำตามธรรมชาติ 2. เหมาะสำหรับถังขนาดใหญ่ที่มีสิ่งมีชีวิตอยู่รวมกันเป็นจำนวนมาก จัดให้สมบูรณ์และสมดุลกันโดยธรรมชาติ 3. ประหยัดงบประมาณและค่าไฟ <p>ข้อเสีย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีตะไคร่น้ำเกาะกระจกเพราะสามารถสังเคราะห์แสงได้ มีวิธีแก้ไขได้โดยใช้กระจกตัดแสง 2. ควบคุมความสว่างของแสงไม่ได้ 3. ไม่สามารถปรับแสงได้ตามระดับความลึกของท้องทะเล 	<p>ข้อดี</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ควบคุมความสว่างของแสงได้เต็มที่ 2. ควบคุมความสว่างของแสงให้ได้ผลตามต้องการ 3. ไม่มีปัญหาตะไคร่เกาะกระจก 4. แสงไฟบางชนิดช่วยในการสังเคราะห์แสงได้บ้างเช่น หลอด ฟลูออเรสเซนต์ 5. สามารถปรับแสงได้ตามระดับความลึกได้ เช่น สิ้นน้ำเงิน ทำให้สภาพคล้ายท้องทะเลลึก <p>ข้อเสีย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ให้สภาพแสงไม่จริงตามธรรมชาติ 2. สิ้นเปลืองและทำให้อุณหภูมิสูงขึ้น

สรุป จากข้อดีข้อเสีย ทั้ง 2 ระบบ ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว จึงเลือกใช้ทั้ง 2 ระบบประกอบกัน โดยภายนอกใช้แสงธรรมชาติ และภายในถึงแสงใช้แสงวิทยาศาสตร์

7. กระจกใต้น้ำ (GLASS FOR UNDERWATER WINDOWS)

การจัดแสดงใต้น้ำจะใช้กระจกแบบ FULLY TEMPERED POLISHED PLATE ที่เราเรียกกันว่า "HERCULITE" หรือ "TUF-FLEX" กระจกแบบนี้มีความแข็งถึง 4-5 เท่าของกระจกทั่วไป

กระจกแบบนี้ได้รับการเสริมความแข็งแรง จากกรรมวิธีการผลิตที่ทำให้กระจกผ่านแรงกด ที่สมดุลกับแรงอัดที่บริเวณกลางแผ่น เมื่อกระจกแบบนี้แตกเป็นเศษเล็กๆเท่าๆกัน นอกจากนี้ยังสามารถผลิตให้ซ้อนกันหนา 2 ชั้น หรือมากกว่านั้นโดยติดกันด้วยแผ่นกาวพลาสติกความหนาของแผ่นกาวจะขึ้นกับความหนาของกระจก ซึ่งส่วนมากอยู่ระหว่าง 0.020-0.080 นิ้ว แผ่นกระจกที่หนาอาจหัดตัวได้เมื่อถูกความร้อนในระหว่างการผลิต ดังนั้นความหนาของกาวพลาสติกจะช่วยปรับระดับความเรียบให้แผ่นกระจกได้ แผ่นกระจกที่ซ้อนกันหลายชั้น มิใช่ทำให้กระจกมีความแข็งแรงขึ้น เพราะความแข็งแรงของกระจกที่หนาเท่ากันไม่ว่ากี่ชั้นก็ตามจะมีความแข็งแรงเท่ากัน จุดประสงค์ของการซ้อนแผ่นกระจกหลายชั้นก็เพื่อช่วยลดการแตกกร้าว (BREAKAGE SAFTY) ดังนั้นการใช้กระจกแบบซ้อนกัน 2 แผ่น ซึ่งมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความปลอดภัยในอัตรา 10 % เมื่อกระจกแผ่นหนึ่งเกิดแตกร้าว ยังเหลือกระจกอีกแผ่นที่ยังคงปลอดภัยเหลืออยู่เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าผู้ผลิตกระจกต่างๆจะไม่แนะนำให้ใช้กระจกแบบแผ่นเดียวทำช่องหน้าต่างกระจกของ AQUARIUM และ AQUARIUM ขนาดใหญ่ที่มีช่องหน้าต่างกระจกขนาดใหญ่ มีแรงดันของน้ำสูง ปริมาณน้ำมาก ควรใช้กระจกแบบ FULLY TERPERED POLISHED PLATES แบบซ้อนกัน 3 ชั้น และควรใช้แต่กระจกที่มีมาตรฐานในการผลิต

นอกจากนี้ ควรคำนึงถึงองค์ประกอบอื่นๆที่ใช้ประกอบกับกระจก เช่นวัสดุที่ใช้ทำกรอบวัสดุที่เป็นตัวประกอบกับการออกแบบ ที่ถูกต้องตามหลักวิชาการที่ดี โดยผู้เชี่ยวชาญในงานนี้โดยเฉพาะ



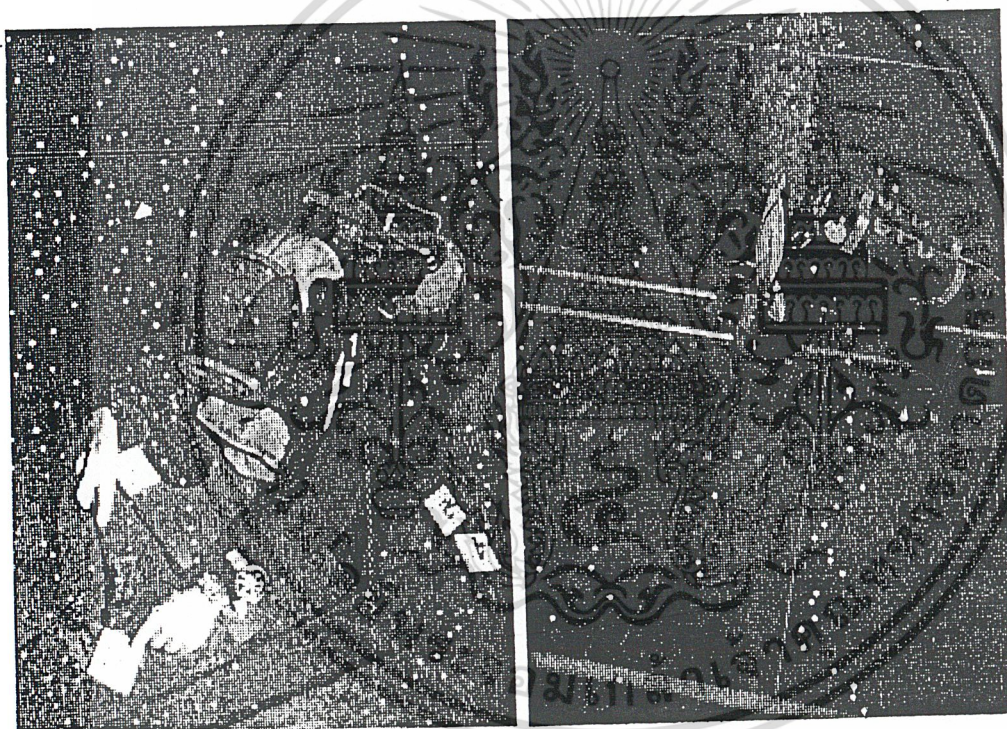
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง. ขั้นตอนและเทคนิคการดำเนินงานสำรวจใต้น้ำ

เครื่องมือเครื่องใช้ในงานสำรวจ

1. AIR LIFT พร้อมอุปกรณ์ 1 ชุด
2. ขวดพักอากาศและอุปกรณ์
3. ขวดออกซิเจน
4. เรือ 1 ลำ
5. พาย
6. เครื่องติดท้าย 1 ชุด พร้อมกับน้ำมัน และอุปกรณ์
7. ขวดอากาศคู่
8. เครื่องปรับกำลังอากาศ
9. เครื่องวัดความลึก
10. เครื่องวัดกำลังอากาศ
11. แท่นปูนซีเมนต์ 150 กก. 100 กก. และ 30 กก.
12. เชือก ขนาด 1/2 นิ้ว สีต่างๆท่อเอสลอน สายยาง ตาข่าย
13. เข็มทิศใต้น้ำ
14. ไฟส่องสว่างในการถ่ายรูป
15. อุปกรณ์การวัดแสง
16. เครื่องโทรศัพท์ใต้น้ำ
17. แอร์ลิฟต์(เครื่องดูดทราย)
18. โคมใต้น้ำ
19. กล้องถ่ายรูป เครื่องวัดแสงใต้น้ำ
20. บอลลูน เป็นถังลอยน้ำ ขนาด 200 ลิตร 100 ลิตร
21. เครื่องมือ เสียมมือ ค้อน ถุงมือ มีด พลั่ว
22. บอร์ดจุดบันทึกใต้น้ำ
23. หมุดทองเหลือง
24. เทปจัดระยะใต้น้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



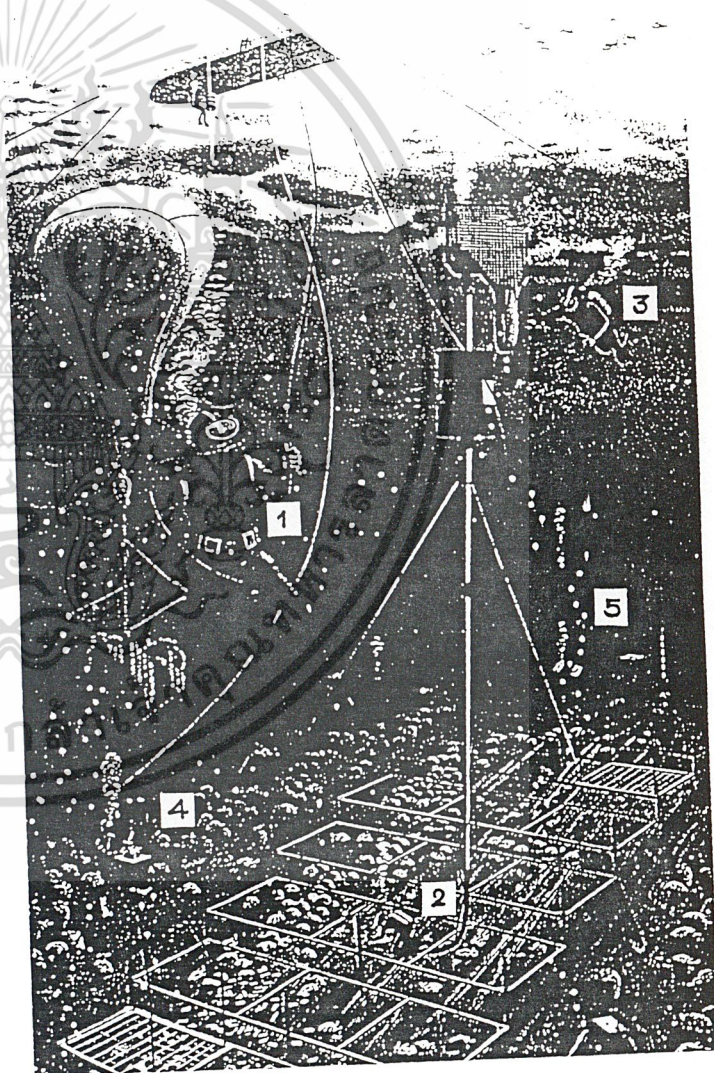
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคนิคการขุดค้น

ใช้นักประดาน้ำขุดหนึ่งไม่น้อยกว่า 5 คน แต่ละคนทำงานอิสระ คือ

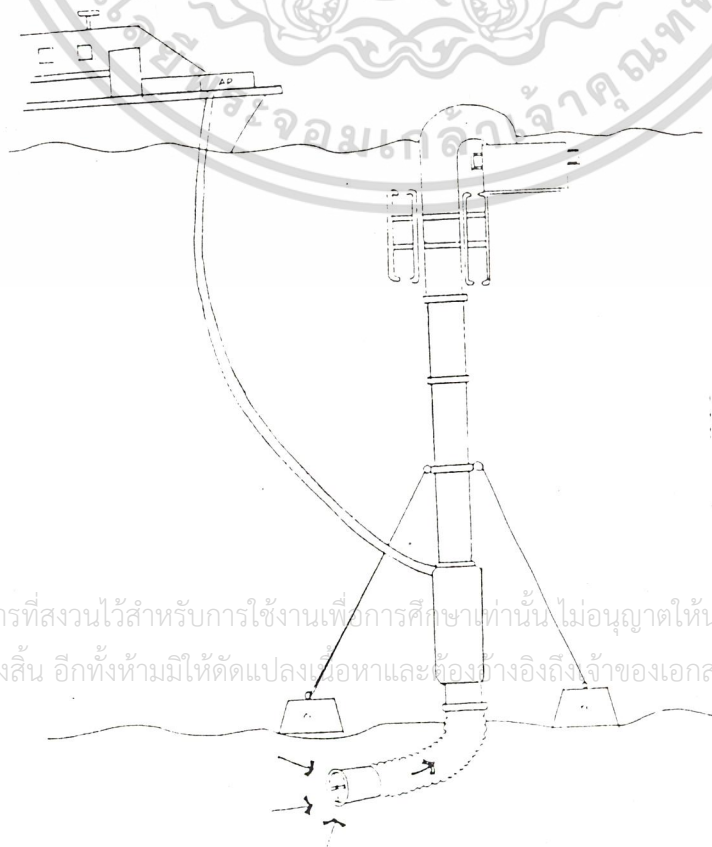
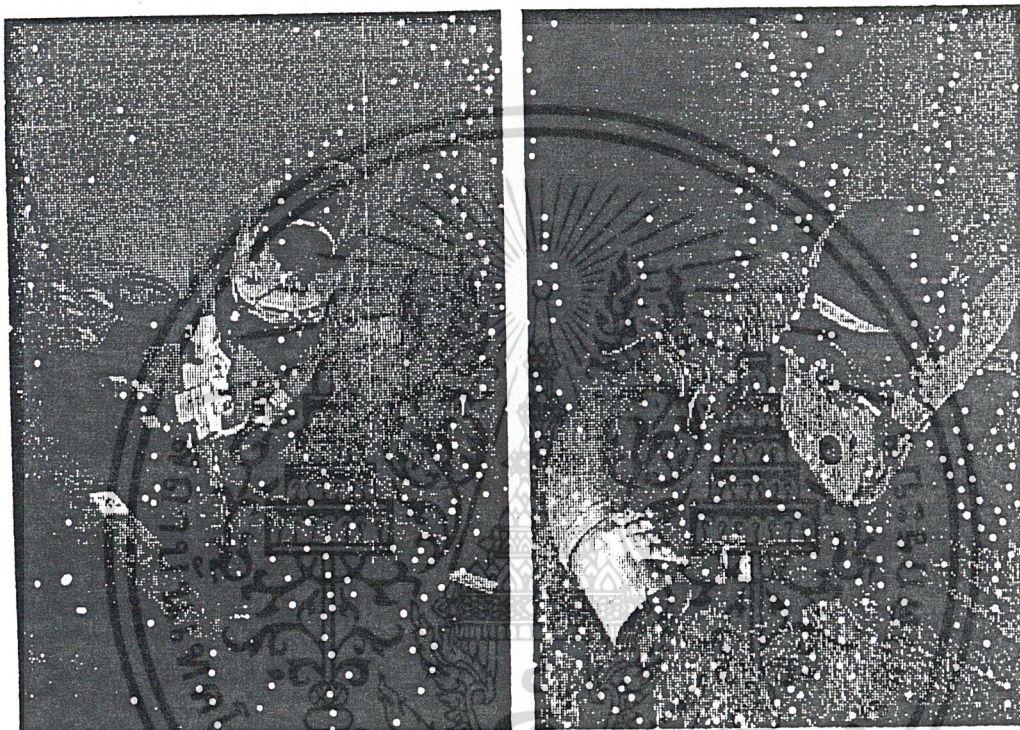
1. ลำเลียงวัตถุที่บรรจุอยู่ในตะแกรงต่อกับบอลลูนลอยขึ้นสู่ผิวน้ำ
2. ควบคุมการทำงานของหัวท่อดูดโคลน ท้ายจากพื้นน้ำ
3. คอยนำถุงจากปลายท่อดูดโคลน ท้ายบนผิวน้ำเพื่อการตรวจสอบ
4. ช่างภาพ คอยถ่ายภาพขั้นตอนการทำงาน จากที่ตั้งกล้องที่ทำเป็นโครงเหล็กตั้งอยู่ที่พื้นน้ำ
5. ช่างเขียนวาดร่างภาพ แหล่งขุดดิน และวัตถุที่ได้ค้นพบโดยวัตถุจะถูกผูกติดป้ายประจำ

วัตถุเพื่อเป็นหลักฐานเมื่อมีการเคลื่อนย้าย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

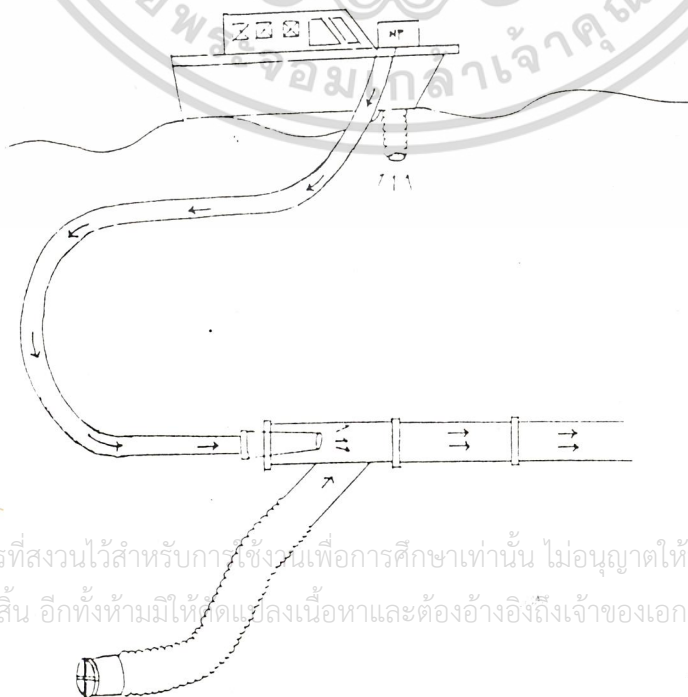
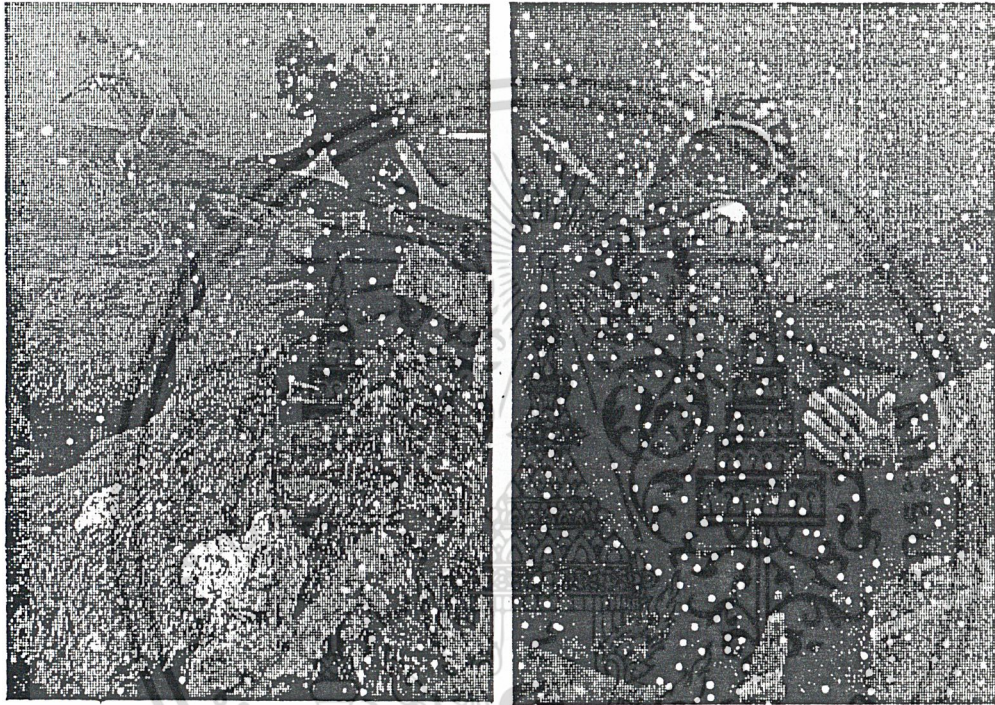
ขั้นตอนการทำงาน ป้อนอากาศลงในท่อเอสลอน ซึ่งจะทำให้อากาศขยายใหญ่ขึ้น และลอยขึ้นสูง จึงเกิดแรงดูดที่ปลายท่อด้านล่าง ซึ่งต่อด้วยสายที่เป็นท่อแข็งที่จะดูดสิ่งของ ขึ้น ปลายท่อส่วนบนมีตะแกรงรับสิ่งของ มีฟันทลอยซึ่งจะช่วยปรับให้เครื่องทรงตัวอยู่ได้ประกอบ กับมีตัวถ่วง 2 ด้านเพื่อช่วยไม่ให้ลอย(วิธีการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่และอุปกรณ์ในการ ปฏิบัติงาน)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการทำงาน

บีมน้ำอยู่บนเรือ โดยส่งไปตามท่อและฝักเข้าอีกทีหนึ่ง แล้วอุดด้วยซีเมนต์ เพื่อไม่ให้เคลื่อนที่ ปลายท่อเล็กทำให้น้ำที่ฉีดออกมาแรงมาก ซึ่งการเกิดช่องว่างในท่อ ทำให้เกิดแรงดูดที่ปลายท่อมีการยันตะปูไว้กันเพื่อกรอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และเครื่องมือช่วยในการชุดค้น

1. แอร์ลิฟต์ (เครื่องดูดทราย) คูภาพประกอบ แนวความคิดที่ใช้เครื่องมือเพื่อประหยัดเวลาได้น้ำของนักดำน้ำ ลดการสูญเสียของวัตถุโบราณ ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นได้จากนักดำน้ำ จึงใช้เครื่องมือนี้เพื่อการดูดทราย หรือเศษวัตถุโบราณ ที่แตกละเอียดแล้วขึ้นมาโดยใช้หลักการลอยตัวและขยายตัวของฟองอากาศที่ถูกอัดไปจากผิวหน้า โดยเครื่องอัดอากาศขณะที่ฟองอากาศลอยตัวขึ้นเมื่อใกล้ผิวหน้า ทำให้มีสูญญากาศบริเวณปากแอร์ลิฟต์ และเกิดแรงที่จะดูดทราย น้ำ และวัตถุต่างๆ ขนาดเล็กๆ พอที่จะผ่านช่องแอร์ลิฟต์ ขึ้นมาสู่เบื่องบนได้

อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบแอร์ลิฟต์

- 1.1 เครื่องอัดอากาศ ต้องใช้เครื่องที่มีกำลังต้านมากกว่าความกดของน้ำในบริเวณที่จะใช้งาน ควรจะต้องมีปริมาตรอากาศออกมากพอที่จะทำให้เกิดสูญญากาศได้ (ปริมาตรของอากาศจะเป็นสัดส่วนกับท่อแอร์ลิฟต์)
- 1.2 สายอัดอากาศ จะต้องทนกำลังดันได้มากกว่ากำลังของเครื่องและจะต้องยาวพอจากท่อแอร์ลิฟท์ มายังเครื่องอัดอากาศ ในการเลือกสายอัดอากาศเพื่อการทำงานครั้งนี้ใช้สาย HIGH PRESSURE ยาว 200 ฟุต
- 1.3 ท่อแอร์ลิฟต์ เป็นท่อกลวงยาวตลอดปากท่อแอร์ลิฟต์ ขึ้นมาเพื่อให้อากาศอัดลอยขึ้นมาและขยายจนที่บังคับจะเกิดความเร็วแรงขึ้นที่ปลายท่อแล้วจึงทำให้เกิดสูญญากาศบริเวณปากท่อ
- 1.4 น้ำหนักถ่วงแอร์ลิฟต์ ขณะแอร์ลิฟต์กำลังทำงานอยู่ใต้น้ำ จึงมีแรงยกตัวเนื่องจากการลอยตัวของอากาศดึงท่อแอร์ลิฟต์ ขึ้น จึงจำเป็นต้องมีน้ำหนักถ่วง 150 กก. 2 ลูก

2. โคมได้น้ำ ในการปฏิบัติงานของนักดำน้ำลึกมากๆ การดำขึ้นลงแต่ละครั้งมีผลกระทบกระเทือนต่อร่างกาย เพื่อประหยัดเวลา และป้องกันอันตรายจากการดำขึ้นลงจึงใช้โคมได้น้ำเพื่อติดโทรศัพท์แบบวงจรภายใน (อินเตอร์คอม) ติดต่อระหว่างพื้นท้องทะเลและผิวน้ำ

นอกจากนี้ โคมได้น้ำยังใช้เป็นที่พักผ่อน และแก้ปัญหาได้น้ำระหว่างนักดำน้ำที่ลงไปปฏิบัติงานเบื่องล่างได้ด้วย

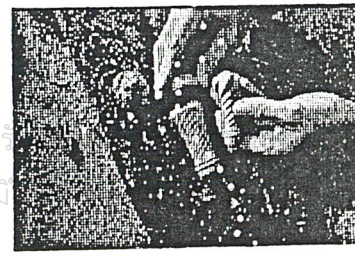
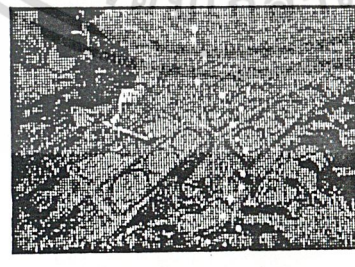
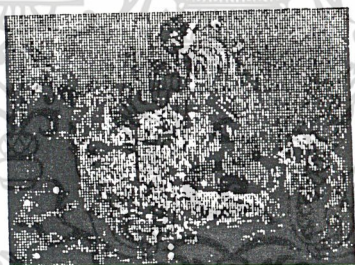
3. กล้องถ่ายภาพและเครื่องวัดแสงได้น้ำ ใช้ในการถ่ายภาพหลักฐานต่างๆประกอบ

เอกสาร **การวัดและวาดรูป** วนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการเริ่มต้นโบราณคดีใต้น้ำ ทรายใต้น้ำที่นักโบราณคดียังไม่สามารถลงไปทำงานด้วยตัวเองได้ กล้องถ่ายภาพจึงมีความจำเป็นที่นักดำน้ำจะบันทึกภาพประกอบรายละเอียดของหลักฐานที่นักดำน้ำได้สำรวจพบเพื่อนำมาเสนอให้นักโบราณคดี ซึ่งอยู่บนเรือที่เลี้ยงนำมาวินิจฉัยและตัดสินใจ นอกจากนี้กล้องถ่ายภาพยังมีความจำเป็นในการทำแผนที่ใต้ทะเล หรือ ผิวซากเรือ (PHOTOMOSAILIK) โดยการถ่ายภาพที่สูงเท่ากัน ทิศทางเดียวกันหลายๆแห่งต่อเนื่อง แล้วนำมาประกอบเป็นผังเรือได้ ซึ่งแผนผังเรือจะต้องทำทุกครั้งที่มีการสำรวจ

4. BALLON ที่ใช้ในการทำงานนี้มีลักษณะเป็นถุงลอยน้ำขนาด 200 ลิตร และ 100 ลิตร เพื่อยกตัวที่หนักจากพื้นท้องทะเลขึ้นมาสู่ผิวน้ำ

5. HANDTOOL ที่ใช้ในการขุดค้นครั้งนี้มีเสียมมือ ค้อน และถุงมือ ได้ผลช้าเพราะมีดินขุดไปบริเวณที่ขุดจะถูกน้ำพัดทรายจากที่ตื้นเข้ามาแทนที่ เมื่อเปรียบเทียบกับการทำงานใต้น้ำของนักดำน้ำ (15-20 นาที) เกือบจะไม่พออะไรเลย แต่เราก็ยังได้ใช้การขุดดินบริเวณที่ขอบบางของตัวเรือวัตถุโบราณหรือตามซอกต่างๆที่แอร์ลิฟท์ ไม่สามารถดูดลงไปได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิ

ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้