

อนุสรณ์สถานวิภุตการณ์ ร.ศ. 112



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
สถาบันศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2556 -- 2557

อนุสรณ์สถานวิกฤตการณ์ ร.ศ. 112

FRONCO-SIAMESE CRISIS 1893 MEMORIAL PARK

นาย บุญญกานต์ เรืองวงศ์

MR. BOONYAGAN RAUNGWONG

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน.....

วัน,เดือน,ปี.....

b. 12652003  
i.....

เตรียมวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (สาขาสถาปัตยกรรม)

สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2556

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้  
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....  
(ผศ.พิเชฐ ไสวิทยกุล)

คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

**คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์**

รศ.สุภาวดี รัตนมาศ	ประธานคณะกรรมการ
ผศ.โอชกร ภาคสุวรรณ	กรรมการ
อ.ธีร์ อังคะสุวพลา	กรรมการ
อ.พิสิฐ พินิจจันทร์	กรรมการ
อ.ปรัศนี เมฆศรีสวัสดิ์	กรรมการและเลขานุการ



.....  
(อ.พลกฤต กฤตโยภาส )

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

การที่วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ เป็นเพราะปัจจัยและองค์ประกอบหลายอย่างมากมาย เนื่องจากผู้ที่ให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ ด้วยกัน ผู้จัดทำจึงขอขอบพระคุณแต่ผู้ที่ให้การอนุเคราะห์ อุปการคุณ และให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ ทุกท่านดังต่อไปนี้

ครอบครัว

- คุณแม่ นาง ศรดา เวียงวงศ์

อาจารย์ที่ปรึกษา

- อาจารย์ พลกฤต กฤตโยภาส

ที่ปรึกษาด้านวิทยุการณืร.ศ.112

-ดร.อรรถ นันทจักร์ ประธานที่ปรึกษาสถาบันกฎหมาย อดีตอาจารย์ภาควิชา  
ประวัติศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์ และ สังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

รุ่นพี่และรุ่นน้องรหัส 46 และ 66

และผู้มีพระคุณท่านอื่นๆ ที่ได้เอ่ยนามข้างต้น ที่ช่วยให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ขอบพระคุณครับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ อนุสรณ์สถาน ร.ศ.112  
(FRANCO-SIAMESE CRISIS 1893 MEMORIAL PARK)  
นักศึกษา นายบุญญกานต์ เรืองวงศ์  
รหัสประจำตัว 52020046  
ปริญญา สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต (สาขาสถาปัตยกรรม)  
สาขาวิชา สถาปัตยกรรมและการวางแผน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
ปีการศึกษา 2556

## บทคัดย่อ

ป้อมพระจุลจอมเกล้าเป็นสถานที่ที่มีคุณค่าและความสำคัญเชิงประวัติศาสตร์ของประเทศไทยเป็นอย่างมาก ป้อมพระจุลจอมเกล้าเป็นป้อมปืนที่เป็นส่วนหนึ่งกับประวัติศาสตร์ในช่วง ร.ศ.112 ซึ่งเป็นช่วงที่ชาติตะวันตกมาล่าอาณานิคมในแถบอินโดจีน ซึ่งส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นอย่างมากภายในประเทศไทย นอกจากในแง่ประวัติศาสตร์แล้วพื้นที่บริเวณป้อมพระจุลจอมเกล้าเป็นที่ดินริมแม่น้ำเจ้าพระยาอีกทั้งยังติดอ่าวไทยซึ่งสามารถมองออกทะเลได้สุดสายตา มีศักยภาพในแง่ของการพัฒนามูลค่าและคุณค่าของที่ดินทำให้พื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ที่มีพลัง มีความเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะพัฒนาให้เกิดเป็นพื้นที่สาธารณะซึ่งเป็นศูนย์รวมใจของชุมชนชาวสมุทรปราการ โดยการตั้งเอกลักษณ์ของพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับประวัติศาสตร์และสอดแทรกข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับป้อมพระจุลจอมเกล้า โครงการเสนอแนะให้จัดสร้าง อนุสรณ์สถาน ร.ศ.112 จึงเกิดขึ้น

โดยมีการศึกษาที่ตั้งโครงการ เพื่อแบ่งพื้นที่ที่ถมแล้วและพื้นที่ธรรมชาติ ต่อจากนั้นจึงวิเคราะห์หาข้อดีและข้อเสียขององค์ประกอบเดิมในพื้นที่เพื่อนำมากำหนดขนาดพื้นที่ของโครงการวิเคราะห์องค์ประกอบจากตัวอย่างอาคารประเภทเดียวกันควบคู่ไปกับการวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการเพื่อกำหนดองค์ประกอบและพื้นที่ของโครงการที่จะเกิดขึ้น จากการวิเคราะห์ข้อมูลข้างต้นจึงมีแนวคิดที่จะออกแบบรูปลักษณะโครงการที่แสดงถึงเอกลักษณ์ความเป็นไทยในช่วง ร.ศ.112 ผสมผสานไปกับลักษณะของความเป็นสากลและได้แบ่งตัวอาคารออกเป็นองค์ประกอบต่างๆคือ ส่วนอนุสรณ์สถาน ส่วนบริการสาธารณะ ส่วนบริการการศึกษา ส่วนบริการอาคารและส่วนบริหารโครงการ ซึ่งการออกแบบพื้นที่จัดแสดงนั้นจะใช้แนวคิดที่ใช้การออกแบบพื้นที่ว่างให้เกิดความรู้สึกร่วมไปกับเหตุการณ์ ร.ศ.112 โดยมีพื้นที่อาคารรวมทั้งหมด 9,268 ตร.ม. โครงการดังกล่าวจึงเป็นโครงการที่กระตุ้นความรู้สึกรักในแผ่นดินและส่งเสริมให้เกิดความสามัคคีในชาติ

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	
กิตติกรรมประกาศ	
สารบัญ	I
สารบัญรูปภาพ	V
สารบัญตาราง	VII

## บทที่ 1 บทนำ

1.1	ความเป็นมาของโครงการ	1-1
1.2	วัตถุประสงค์ของโครงการ	1-3
1.3	ประโยชน์โครงการ	1-3
1.4	ขอบเขตและวิธีการศึกษาโครงการ	1-4
1.5	องค์ประกอบของโครงการ	1-6

## บทที่ 2 วิกฤตการณ์ ร.ศ.112

2.1	สาเหตุสำคัญ 3 ประการก่อนวิกฤตการณ์ ร.ศ. 112(พ.ศ.2436)	2-1
	2.1.1 ปัญหาเขมร	2-1
	2.1.2 ปัญหาสิบสองจุไทย	2-3
	2.1.3 ปัญหาฝั่งซ้ายแม่น้ำโขง	2-5
2.2	วิกฤตการณ์ ร.ศ. 112(พ.ศ.2436)	2-7
	2.2.1 การใช้กำลังภาคพื้นดิน	2-7
	2.2.2 การใช้นโยบายเรือปืน	2-9
2.3	ผลของเหตุการณ์	2-11

## บทที่ 3 ป้อมพระจุลจอมเกล้า

3.1	ประวัติความเป็นมา	3-1
	3.1.1 ความเป็นมาของป้อมพระจุลจอมเกล้า	3-1
	3.1.2 อาวุธประจำป้อมพระจุลจอมเกล้า	3-3
	3.1.3 ป้อมพระจุลจอมเกล้ากับการบูรณะ	3-3

3.2	บริบทโดยรอบของที่ตั้ง	3-4
	3.2.1 สถานที่ท่องเที่ยวโดยรอบป้อมพระจุลจอมเกล้า	3-5
	3.2.2 วิเคราะห์ป้อมพระจุลเชิงกายภาพ	3-6
3.3	ปัญหาของที่ตั้งโครงการ	3-9
	3.3.1 ปัญหาการจัดแสดงนิทรรศการเรื่องราวเชิงประวัติศาสตร์	3-9
	3.3.2 ปัญหาเกี่ยวกับบริบทโดยรอบป้อมพระจุลจอมเกล้า	3-9

#### บทที่ 4 รายละเอียดโครงการ

4.1	การวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ	4-1
	4.1.1 ผู้ให้บริการในโครงการ	4-1
	4.1.2 ผู้ให้บริการในโครงการ	4-2
4.2	การคาดคะเนปริมาณของผู้เข้าใช้โครงการ	4-8
	4.2.1 กลุ่มนักเรียน	4-8
	4.2.2 นักท่องเที่ยวในประเทศและต่างประเทศ	4-9
4.3	พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ	4-9
	4.3.1 ผู้ให้บริการในโครงการ	4-9
	4.3.2 ผู้ให้บริการในโครงการ	4-11
4.4	การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ	4-13
	4.4.1 การประเมินความต้องการของโครงการ	4-13
	4.4.2 สรุปการกำหนดองค์ประกอบของโครงการ	4-14
4.5	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	4-18

#### บทที่ 5 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยองค์ประกอบโครงการ

5.1	ส่วนอนุสรณ์สถาน	5-1
	5.1.1 ส่วนอนุสรณ์สถาน	5-1
	5.1.2 นิทรรศการชั่วคราว	5-5
	5.1.3 ส่วนสนับสนุนงานนิทรรศการ	5-5
5.2	ส่วนบริการการศึกษา	5-6
	5.2.1 ห้องสมุด	5-6
	5.2.2 ห้องประชุม	5-9

5.3	ส่วนบริการสาธารณะ	
	5.3.1	โถงทางเข้าหลัก 5-10
	5.3.2	ส่วนรับประทานอาหาร 5-10
	5.3.3	ร้านค้าโครงการ 5-11
5.4	ส่วนสำนักงานโครงการ	5-12
5.5	ส่วนงานบริการและอาคารสถานที่	5-14
	5.5.1	Loading Dock 5-14
	5.5.2	Locker/W.C. เจ้าหน้าที่ 5-14
	5.5.3	ห้องพักเจ้าหน้าที่โครงการ 5-14
	5.5.4	ห้องน้ำ 5-15
	5.5.5	ห้องเก็บของรวม 5-17
	5.5.6	ห้องเก็บขยะและคัดแยกขยะ 5-17
	5.5.7	ห้องเครื่อง 5-17
	5.5.8	พื้นที่อเนกประสงค์ ซ่อมบำรุง 5-18
5.6	ส่วนจอดรถ	5-19
5.7	ตารางสรุปองค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอยในโครงการ	5-20
<b>บทที่ 6 อาคารกรณีศึกษา</b>		
6.1	การจัดพื้นที่โครงการประเภทอนุสรณ์สถาน	6-1
	6.1.1	National Monuments and Memorial 6-1
	6.1.2	9/11 Memorial 6-11
	6.1.3	อนุสรณ์สถานเขาค้อ 6-15
6.2	การจัดพื้นที่โครงการประเภทนิทรรศการ	
	6.2.1	THE JEWISH MUSEUM DEPARTMENT Berlin 6-17
	6.2.2	สถาบันพิพิธภัณฑ์การเรียนรู้แห่งชาติ 6-21
<b>บทที่ 7 สรุปโครงการ</b>		
7.1	สรุปข้อมูลพื้นฐานโครงการ	7-1
7.2	สรุปที่ตั้งโครงการ	7-1
7.3	สรุปองค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอยโครงการ	7-3

บทที่ 8 ผลการออกแบบ

8-1

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก. รูปแบบการจัดนิทรรศการ

ผ-1

ภาคผนวก ข. กฎหมายและกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้อง

ผ-18

ภาคผนวก ค. งานระบบที่เกี่ยวข้อง

ผ-34



# สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 ที่ตั้งอยู่บริเวณป้อมพระจุลจอมเกล้า ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ พื้นที่ประมาณ 25,000 ตร.ม.	1-5
ภาพที่ 2.1 พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวเสด็จเยือนป้อมพระจุล	3-2
ภาพที่ 2.2 แผนที่จังหวัดสมุทรปราการ	3-4
ภาพที่ 2.3 สถานที่ท่องเที่ยวบริเวณโดยรอบป้อมพระจุลจอมเกล้า	3-6
ภาพที่ 2.4 บริบทเดิมภายในโครงการ	3-7
ภาพที่ 4. 1 Diagram แสดงความสัมพันธ์ภาพรวมโครงการ	4-18
ภาพที่ 4. 2 Diagram แสดงความสัมพันธ์ส่วนนิทรรศการ	4-19
ภาพที่ 4. 3 Diagram แสดงความสัมพันธ์ส่วนห้องสมุด	4-20
ภาพที่ 4. 4 Diagram ความสัมพันธ์ส่วนห้องประชุม	4-21
ภาพที่ 4. 5 Diagram แสดงความสัมพันธ์ส่วนบริการสาธารณะ	4-22
ภาพที่ 4. 6 Diagram แสดงความสัมพันธ์ส่วนสำนักงาน	4-23
ภาพที่ 4. 7 Diagram แสดงความสัมพันธ์ส่วนบริการโครงการ	4-24
ภาพที่ 5.1 ระยะเวลาใช้งานในห้องสมุด	5-6
ภาพที่ 5.2 แสดงระยะเวลาใช้โต๊ะของผู้พิการ	5-7
ภาพที่ 6. 1 แสดงผัง National Mall	6-1
ภาพที่ 6. 2 อนุสาวรีย์ วอชิงตัน	6-3
ภาพที่ 6. 3 อนุสรณ์สถานโทมัส เจฟเฟอร์สัน	6-4
ภาพที่ 6. 4 อนุสรณ์สถานแฟรงคลิน เดลาโน รูสเวลต์	6-5
ภาพที่ 6. 5 อนุสรณ์สถานลินคอล์น	6-6
ภาพที่ 6. 6 อนุสรณ์สถานทหารผ่านศึกเวียดนาม	6-7
ภาพที่ 6. 7 แนวแกนของอนุสรณ์สถานทหารผ่านศึกเวียดนาม	6-8
ภาพที่ 6. 8 อนุสรณ์สถานทหารผ่านศึกเกาหลี	6-9
ภาพที่ 6. 9 อนุสรณ์สถานทหารผ่านศึกเกาหลี	6-9
ภาพที่ 6. 10 9/11 Memorial	6-11
ภาพที่ 6. 11 พื้นที่โถงภายในพิพิธภัณฑ์	6-12
ภาพที่ 6. 12 สถานที่รำลึกถึงผู้สูญเสีย	6-13

ภาพที่ 6. 13 space ของMemorial	6-13
ภาพที่ 6. 14 9/11Memorial	6-14
ภาพที่ 6. 15 รูปตัด 9-11Memorial	6-14
ภาพที่ 6. 16 Model 9-11 Memorial	6-15
ภาพที่ 6. 17 อนุสรณ์สถานเขาค้อ	6-16
ภาพที่ 6. 18 The extention the berlinMuseum	6-17
ภาพที่ 6. 19 ผัง Museum	6-18
ภาพที่ 6. 20 ผัง Meseum	6-19
ภาพที่ 6. 21 ผัง Meseum	6-19
ภาพที่ 6. 22 พิพิธภัณฑ์สยาม	6-21
ภาพที่ 6. 23 ผัง พิพิธภัณฑ์สยาม	6-22
ภาพที่ 6. 24 การจัดแสดงพิพิธภัณฑ์ประวัติศาสตร์ผู้คนและดินแดนของอาคนเย์	6-23
ภาพที่ 6. 25นิทรรศการเครื่องมือสร้างชาติ และลักษณะความเป็นชาติไทย	6-24
ภาพที่ 6. 26ผังพื้นที่ชั้นที่ 1 แสดงการสัญจรและการจัดนิทรรศการ	6-25
ภาพที่ 6. 27ผังพื้นที่ชั้น 3 แสดงการสัญจรและการจัดนิทรรศการ	6-26
ภาพที่ 6. 28ผังพื้นที่ชั้น 2 แสดงการสัญจรและการจัดนิทรรศการ	6-27
ภาพที่ 7.1แสดงที่ตั้งป้อมพระจุลจอมเกล้า	7-1
ภาพที่ 7.2 แสดงขนาดและรูปร่างของที่ตั้งโครงการ	7-2
ภาพที่ 7.3 แสดงพื้นที่ตั้งโครงการบนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน	7-2
ภาพที่ 8.1 แสดงสรุปข้อมูลประกอบโครงการ	8-1
ภาพที่ 8.2 แสดงสรุปข้อมูลประกอบโครงการ	8-2
ภาพที่ 8.3 แสดงสรุปข้อมูลประกอบโครงการ	8-3
ภาพที่ 8.4 แสดงกระบวนกรออกแบบ	8-3
ภาพที่ 8.5 แสดงกระบวนกรออกแบบ	8-4
ภาพที่ 8.6 แสดงภาพทัศนียภาพ	8-4
ภาพที่ 8.7 แสดงภาพทัศนียภาพ	8-5
ภาพที่ 8.8 แสดงผังบริเวณและผังพื้น	8-5
ภาพที่ 8.9 แสดงรูปด้านและรูปตัด	8-6
ภาพที่ 8.10 แสดงหุ่นจำลอง	8-7

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงรายละเอียดบุคลากร และ จำนวนบุคลากรบริหารโครงการ	4-4
ตารางที่ 4.2 จำนวนนักเรียนโรงเรียนวินิตบางแก้วปีการศึกษา 2555	4-8
ตารางที่ 4.3 แสดงนักท่องเที่ยว จังหวัดสมุทรปราการปี 2555	4-9
ตารางที่ 4.4 ตารางการทำงานของเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	4-11
ตารางที่ 4.5 แสดงการกำหนดองค์ประกอบของโครงการจากวัตถุประสงค์ของโครงการ	4-13
โครงการ	
ตารางที่ 5.1 ตารางแสดงหัวข้อจัดแสดง	5-1
ตารางที่ 5.2 แสดงเนื้อหาส่วนนิทรรศการส่วนที่1	5-2
ตารางที่ 5.3 แสดงเนื้อหาส่วนนิทรรศการส่วนที่2	5-3
ตารางที่ 5.4 แสดงเนื้อหาส่วนนิทรรศการส่วนที่3	5-3
ตารางที่ 5.5 แสดงเนื้อหาส่วนนิทรรศการส่วนที่4	5-4
ตารางที่ 5.6 แสดงเนื้อหาส่วนนิทรรศการส่วนที่5	5-4
ตารางที่ 5.7 ตารางแสดงขนาดพื้นที่ส่วนๆของสำนักงาน	5-12
ตารางที่ 5.8 ตารางแสดงอัตราส่วนห้องน้ำในอาคารสาธารณะ	5-15
ตารางที่ 5.9 ตารางแสดงจำนวนห้องน้ำ และ ห้องสุขาขององค์ประกอบอื่นๆ	5-15
ตารางที่ 5.10 ตารางแสดงสัดส่วนพื้นที่และการใช้สุขภัณฑ์	5-16
ตารางที่ 5.11 ตารางจำนวนสุขภัณฑ์ที่ต้องการใช้ในแต่ละองค์ประกอบโครงการ	5-16
ตารางที่ 5.12 ตารางแสดงจำนวนที่จอดรถคิดตามประเภทพื้นที่ใช้สอย	5-19
โครงการต่างๆ ตามกฎหมาย	
ตารางที่ 5.13 ตารางสรุปองค์ประกอบโครงการ	5-20
ตารางที่ 5.14 ตารางสรุปพื้นที่ใช้สอยโครงการ	5-26
ตารางที่ 7.1 แสดงพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ	7-4

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ป้อมพระจุลจอมเกล้า สถานที่ที่มีคุณค่าและความสำคัญเชิงประวัติศาสตร์ ซึ่งมีเรื่องราว ความทรงจำมากมาย ป้อมพระจุลจอมเกล้า ซึ่งเริ่มสร้างขึ้นในปี พ.ศ. 2427 แล้วเสร็จเมื่อต้นปี พ.ศ. 2436 ซึ่งในปีนั้นได้บรรจุปืนเสือหมอบจำนวน 7 กระบอก ซึ่งทั้ง 7 กระบอกเป็นปืนใหญ่ที่บรรจุท้ายรุ่นแรกของประเทศไทย ซึ่งป้อมพระจุลจอมเกล้าได้มีโอกาสรับใช้ชาติและปฏิบัติหน้าที่อย่างสมเกียรติเมื่อครั้งเหตุการณ์ ร.ศ. 112 หลังจากเหตุการณ์ร.ศ. นาวาเอก สมบัติ วรรณดิลก ผู้บังคับป้อมพระจุลจอมเกล้าขณะนั้นจึงได้ดำริจะซ่อมแซมให้ป้อมมีสภาพที่ดีขึ้นแล้วเสร็จเมื่อปี พ.ศ. 2534 เพื่อเป็นการเทิดพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว และเป็นอนุสรณ์ถึงการป้องกันแผ่นดินในเหตุการณ์ ร.ศ. 112<sup>1</sup>

วิกฤตการณ์ ร.ศ. 112-วันที่ 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2436 (ร.ศ. 112) ได้เกิดการรบที่ปากแม่น้ำเจ้าพระยา เมื่อเรือรบฝรั่งเศสได้ล่องลำเข้ามาในแนวป้องกันจำนวน 3 ลำ ป้อมพระจุลจอมเกล้าจึงได้ยิงกระสุนเปล่าเป็นการเตือน แต่ฝรั่งเศสไม่ยอมหยุดเรือจึงได้ยิงกระสุนจริงไปตกหน้าเรือเป็นนัดที่ 3 ฝรั่งเศสก็ยังไม่หยุดเรืออีกทั้งยังชักธงขึ้นเสาแสดงถึงการเข้าสถานีรบแล้วจึงเริ่มยิงมาที่ป้อมพระจุลจอมเกล้า แต่เรือของฝรั่งเศสก็ยังสามารถแล่นเข้ามาใกล้แนวป้องกันได้เรื่อยๆ เรือหลวงมกุฎราชกุมาร และ เรือมูรธาวิไลสวัสดิ์ จึงได้ออกไปป้องกัน แต่สุดท้ายก็ต้านไว้ไม่อยู่ เรือฝรั่งเศสจึงสามารถหลุดเข้าไปถึงสถานทูตฝรั่งเศสได้ เหตุการณ์ครั้งนั้น ทำให้ไทยจำต้องเซ็นสัญญาในวันที่ 29 กรกฎาคม พ.ศ. 2436 ใจความสำคัญของสัญญาคือ ต้องเสียดินแดนสิบสองจุไทย เสียดินแดนฝั่งซ้ายของแม่น้ำโขง และเสียเงินค่าปรับ 3 ล้านแฟรงค์ อีกทั้งฝรั่งเศสยังไปยึดตราดไว้ ก่อนจะถอดกำลังทหารออกจากประเทศไทยจนสิ้นเมื่อปี 2449<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ข้อมูลอ้างอิงจากแหล่งข้อมูลป้อมพระจุลจอมเกล้า

<sup>2</sup> ข้อมูลอ้างอิงจากแหล่งข้อมูลป้อมพระจุลจอมเกล้า

พื้นที่โดยรอบป้อมพระจุลจอมเกล้านั้นเป็นที่ดินริมแม่น้ำเจ้าพระยาอีกทั้งยังติดอ่าวไทยซึ่งสามารถมองออกทะเลได้สุดสายตา มีศักยภาพในแง่ของการพัฒนามูลค่าและคุณค่าของที่ดิน อีกทั้งยังมีความสำคัญในเชิงประวัติศาสตร์ซึ่งทำให้พื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ที่มีพลัง มีความเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะพัฒนาให้เกิดเป็นพื้นที่สาธารณะซึ่งเป็นศูนย์รวมใจของชุมชนชาวสมุทรปราการ โดยการดึงเอกลักษณ์ของพื้นที่ที่เกี่ยวข้องประวัติศาสตร์สมัยวิกฤตการณ์ ร.ศ. 112 และสามารถสอดแทรกข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับป้อมพระจุลจอมเกล้า ซึ่งในปัจจุบันนั้นป้อมพระจุลจอมเกล้าได้มีการจัดแสดงเกี่ยวกับประวัติ วิกฤตการณ์ ร.ศ. 112 แต่ขาดความน่าสนใจ อีกทั้งยังมีพื้นที่ที่จำกัดและขาดการเข้าถึงที่สะดวกทำให้ขาดการเชื่อมต่อกับชุมชนใกล้เคียง เพราะฉะนั้นแนวทางการปรับปรุงอนุสรณ์สถาน ร.ศ.112 นั้น จะจัดแสดงโดยใช้การถอดความให้เป็นรูปธรรม และนามธรรมที่ผูกชอนอยู่ในเรื่องราวประวัติศาสตร์ออกมาสู่พื้นที่ว่าง และกิจกรรม ในรูปแบบสถาปัตยกรรมและภูมิสถาปัตยกรรม โดยมีองค์ประกอบอื่นๆเป็นตัวส่งเสริมโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อพัฒนาพื้นที่บริเวณป้อมพระจุลจอมเกล้าซึ่งเป็นสถานที่ที่มีคุณค่าได้ด้านต่างๆของจังหวัดสมุทรปราการ ให้เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจของชุมชนโดยรอบ สร้างกิจกรรม เป็นพื้นที่เรียนรู้ และให้เป็นพื้นที่สำคัญในเชิงประวัติศาสตร์ยิ่งขึ้น เพื่อให้คนในจังหวัดสมุทรปราการเห็นความสำคัญของพื้นที่ดังกล่าว
- 1.2.2 เพื่อสร้างพื้นที่ที่กระตุ้นให้เกิดการจดคิดถึงความสำคัญในแผ่นดินไทย โดยการเผยแพร่ประวัติศาสตร์ ในช่วงวิกฤตการณ์ ร.ศ.112 แก่คนรุ่นหลังให้ได้มีโอกาสเข้าใจถึงคุณค่าและความสำคัญของบรรพบุรุษและแผ่นดินไทย
- 1.2.3 เพื่อสร้างงานสถาปัตยกรรมที่มีความทันสมัยและแสดงออกถึงเอกลักษณ์ความเป็นไทย
- 1.2.4 เก็บรวบรวมข้อมูลหลักฐานเกี่ยวกับเหตุการณ์วิกฤตการณ์ ร.ศ.112
- 1.2.5 เก็บรวบรวมข้อมูลหลักฐานเกี่ยวกับป้อมพระจุลจอมเกล้า

## 1.3 ประโยชน์ของโครงการ

- 1.3.1 เกิดพื้นที่สำหรับเป็นศูนย์กลางของชุมชนโดยรอบโครงการ เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ดึงดูดนักท่องเที่ยว และสร้างรายได้ให้แก่ชุมชนรอบข้าง
- 1.3.2 เป็นสถานที่รำลึกถึงความสูญเสียอันเกิดมาจากวิกฤตการณ์ ร.ศ.112 และสร้างจิตสำนึกให้เกิดความรักในแผ่นดินอันเป็นแผ่นดินเกิด
- 1.3.3 สร้างความบันเทิงและเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจให้แก่ผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชมอนุสรณ์สถาน
- 1.3.4 เป็นอาคารที่แสดงถึงสัญลักษณ์ความเป็นไทย
- 1.3.5 เป็นสถานศึกษาออกห้องเรียนสำหรับเยาวชน นักศึกษาและบุคคลที่สนใจทั่วไป

## 1.4 ขอบเขตและวิธีการศึกษาโครงการ

### 1.4.1 ขอบเขตเชิงเนื้อหา

#### 1.4.1.1 การศึกษาประวัติศาสตร์

- เนื้อหาและข้อมูลเกี่ยวกับเหตุการณ์ วิกฤตการณ์ ร.ศ.112 ที่ใช้ในการนำเสนอ และจัดแสดงนิทรรศการวิกฤตการณ์ ร.ศ.112 ตั้งแต่การเริ่มล่าอาณานิคมใน ดินแดนในบริเวณโดยรอบ การเกิดพิพาทเรื่องเขตแดนระหว่างไทยกับฝรั่งเศส จนไปถึง สงครามที่เกิดขึ้นที่ปากอ่าวไทย และสุดท้ายที่ประเทศไทยสูญเสียดินแดน และ เงินถุงแดง
- ข้อมูลการเชื่อมโยงเรื่องราวที่มีความคล้ายคลึงกันระหว่างอดีตและปัจจุบัน

#### 1.4.1.2 การศึกษาผู้ใช้โครงการ

- การศึกษาประเภทและจำนวนของผู้ใช้โครงการ
- ศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้โครงการแต่ละประเภท
- ความเป็นไปได้ของโครงการ
- หน่วยงานที่รับผิดชอบโครงการ
- จำนวนและหน้าที่บุคลากรในโครงการ

#### 1.4.1.3 การศึกษาการออกแบบสถาปัตยกรรม

- ศึกษาองค์ประกอบของโครงการ
- ศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ
- ศึกษาและออกแบบอาคารประเภทอนุสรณ์สถาน
- ศึกษาอาคารตัวอย่างการวิเคราะห์ เพื่อการออกแบบทางสถาปัตยกรรม
- การกำหนดพื้นที่ใช้สอยโครงการ
- การพิจารณาที่ตั้งโครงการ
- การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการการศึกษาและวิเคราะห์งานระบบและเทคโนโลยีเพื่อนำมาใช้กับโครงการ
- ศึกษางานระบบที่เกี่ยวข้อง
- ศึกษาเทศบัญญัติการควบคุมอาคารที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
- ศึกษากฎหมายกำหนดเกี่ยวกับการควบคุมพื้นที่ตั้งโครงการ

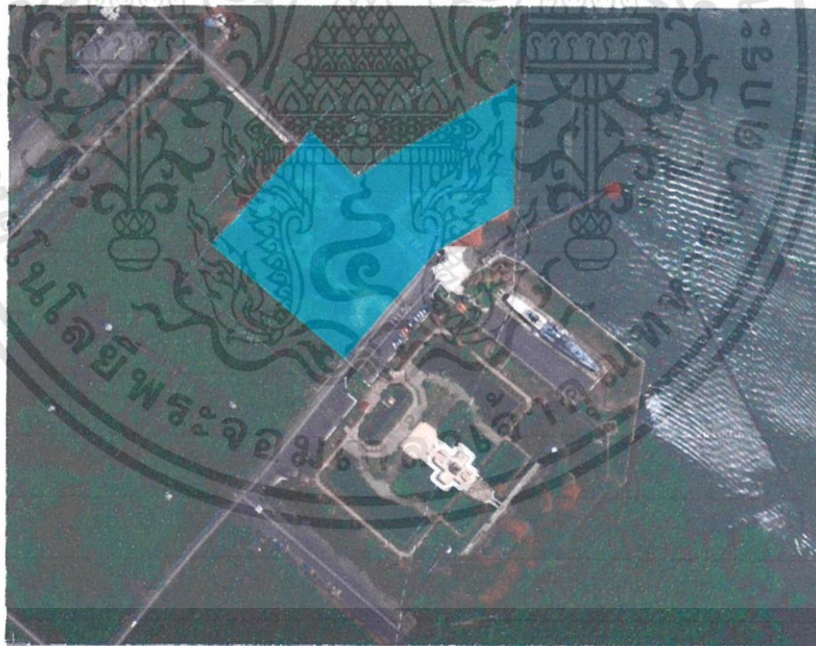
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.4.2 ขอบเขตเชิงที่ตั้ง

### 1.4.2.1 การศึกษาที่ตั้งโครงการ

- การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับทำเลที่ตั้ง
- ประวัติความเป็นมาของที่ตั้งบริเวณป้อมพระจุลจอมเกล้า
- ลักษณะการใช้ชีวิตของคนบริเวณโครงการ
- สภาพทางกายภาพของจังหวัดสมุทรปราการบริเวณ แหลมฟ้าผ่า
- สภาพสังคมและเศรษฐกิจ
- ทรัพยากรด้านการท่องเที่ยว
- เกณฑ์ในการพิจารณาที่ตั้งโครงการ
  - ขนาดที่ดิน
  - รูปร่างของที่ดิน
  - บริบทโดยรอบ
  - ระยะทางการเข้าถึงพื้นที่

### 1.4.2.2 ภาพถ่ายที่ตั้งโครงการ



รูปภาพ 1.1 ที่ตั้งอยู่บริเวณป้อมพระจุลจอมเกล้า ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ พื้นที่ประมาณ 25,000 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.5 องค์ประกอบของโครงการและกายภาพที่ตั้งโครงการ

### 1.5.1 องค์ประกอบโครงการ

#### องค์ประกอบเดิม

##### 1. ป้อมพระจุลจอมเกล้า

มีลักษณะเป็นป้อมปืนใหญ่แบบตะวันตกและได้ติดตั้งปืนใหญ่อาร์ม สตรอง 155 มม. จำนวน 7 กระบอกเป็นอาวุธหลักของป้อม

##### 2. พระบรมราชานุสาวรีย์พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว

พระบรมราชานุสาวรีย์แห่งนี้มีความสง่างามยิ่ง โดยทรงฉลองพระองค์ ในชุดจอมทัพเรือ พระหัตถ์ถือกระบี่นอกจากนี้ภูมิทัศน์โดยรอบยัง แวดล้อมไปด้วยแมกไม้พันธุ์หายากได้ฐานพระบรมราชานุสาวรีย์เป็นพิพิธภัณฑ์แสดงประวัติ ร.ศ.112

##### 3. พิพิธภัณฑ์เรือรบแม่กลอง

เรือหลวงแม่กลอง เป็นเรือรบประจำการมีอายุการใช้งานนานที่สุดใน กองทัพเรือเป็นเวลากว่า 60 ปีจนกระทั่งกระทรวงกลาโหมได้พิจารณา เห็นว่ามีสภาพทรุดโทรมมากจึงปลดประจำการ

#### องค์ประกอบใหม่

##### 1. องค์ประกอบหลัก

- ส่วนอนุสรณ์สถาน

เล่าเรื่องราวประวัติศาสตร์ ร.ศ.112 ผ่านพื้นที่ว่าง

- แหล่งเรียนรู้ป้อมพระจุลจอมเกล้า

ส่วนแสดงประวัติป้อมพระจุลจอมเกล้า

ส่วนศึกษาวิเคราะห์ปืนยาวเลน

ส่วนศึกษาชุมชนโดยรอบป้อมพระจุลจอมเกล้า

## 2.องค์ประกอบรอง

- ส่วนบริการทางการศึกษา
- ห้องสมุด เป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับป้อมพระจุลจอมเกล้า
- ห้องบรรยาย และห้องประชุมอเนกประสงค์
- ส่วนบริการชุมชน

- ลานกิจกรรมชุมชน

- สวนพักผ่อน

### -ส่วนบริหาร

- ส่วนบริหารทั่วไป

- ส่วนธุรการและการเงิน

- ส่วนประชาสัมพันธ์

## 3. องค์ประกอบส่วนสนับสนุนโครงการ

- ร้านจำหน่ายอาหารและของที่ระลึก

- ส่วนเทคนิค

## 4. ส่วนงานภูมิสถาปัตยกรรมและที่จอดรถ

- ส่วนภูมิสถาปัตยกรรม

- ส่วนพื้นที่ริมน้ำ

- ที่จอดรถ

### 1.5.2 ผู้ใช้โครงการ

1.บุคลากรในโครงการ

2.ผู้เข้าชมโครงการ

- กลุ่มนักเรียนนักศึกษา
- กลุ่มนักท่องเที่ยว
- นักประวัติศาสตร์และนักวิชาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.6 แหล่งข้อมูล

1. กรมศิลปากร
2. ป้อมพระจุลจอมเกล้า
3. หอสมุด ม. ศิลปากร
4. หอสมุด จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. หอสมุดแห่งชาติ
6. สำนักงานเขตที่ดิน
7. อนุสรณ์สถานแห่งชาติ
8. สัมภาษณ์บุคคลที่เกี่ยวข้อง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### วิกฤตการณ์ ร.ศ. 112

เนื้อหาในบทวิกฤตการณ์ ร.ศ. 112 ได้สรุปความมาจาก

- สมุดภาพเหตุการณ์ ร.ศ. 112 ไกรฤกษ์ นานา

- คันหารัตนโกสินทร์ 3 ไกรฤกษ์ นานา

#### 2.1 สาเหตุสำคัญ 3 ประการก่อนวิกฤตการณ์ ร.ศ. 112 (พ.ศ. 2436)

ความสัมพันธ์ของไทยกับฝรั่งเศสประมาณ 30 ปีก่อนเกิดวิกฤตการณ์ ร.ศ. 112 ไม่ราบรื่นเท่าที่ควร ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นเป็นปัญหาที่ไทยไม่เคยประสบมาก่อน ไทยจะต้องเผชิญหน้ากับการล่าเมืองขึ้นยุคใหม่ของมหาอำนาจตะวันตก ประเทศที่สำคัญที่สุดประเทศหนึ่งที่มีผลกับประเทศไทยคือฝรั่งเศส ในสมัยนั้นมีการวิตกกังวลว่าไทยจะตกไปเป็นเมืองขึ้นของฝรั่งเศสแต่ในที่สุดไทยก็สามารถรักษาเอกราชไว้ได้ ถึงอย่างไรก็ตาม ไทยก็ต้องเสียหลายสิ่งหลายอย่างไป เป็นเครื่องแลกเปลี่ยน จนเกือบเอาตัวแทบไม่รอด หลังจากที่ญวนเสียเอกราชให้ฝรั่งเศสแล้วก่อนวิกฤตการณ์ ร.ศ. 112 ไทยกับฝรั่งเศสก็ มีปัญหาที่ก่อให้เกิดความไม่ราบรื่นในด้านความสัมพันธ์ระหว่างไทยกับฝรั่งเศสอยู่ 3 ประการ

- ปัญหาเขมร
- ปัญหาสิบสองจุไทย
- ปัญหาลาวฝั่งซ้ายแม่น้ำโขง

##### 2.1.1 ปัญหาเขมร

ความสัมพันธ์ระหว่างไทยกับเขมรก่อนที่ฝรั่งเศสจะขยายอิทธิพลเข้ามาในเขมร ไทยได้มีอิทธิพลเหนือเขมร ติดต่อกันมาประมาณเจ็ดทศวรรษแล้ว ไทยกับเขมรมีความสัมพันธ์แน่นแฟ้นยิ่งนัก โดยเฉพาะความสัมพันธ์ส่วนพระองค์ระหว่างพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวกับองค์พระนโรดมและมีความสัมพันธ์อีก 3 ประการคือ

ประการแรก เขมรมีพันธะต้องส่งบรรณาการให้แก่ไทยทุกปี

ประการที่สอง พระเจ้าแผ่นดินไทยเท่านั้นที่ทรงประกอบพิธีราชาภิเษกพระเจ้าแผ่นดินเขมร

ประการสุดท้าย พระเจ้าแผ่นดินส่งพรโอรสมาศึกษาเล่าเรียนและรับการอบรมที่กรุงเทพฯ ซึ่งความสัมพันธ์นี้เป็นที่รับรองจากต่างประเทศ เช่น อังกฤษ

สิทธิในการปกครองเขมรของไทยในฐานะที่เขมรเป็นประเทศราชนั้นเป็นที่รับรองจากประเทศอื่น ๆ รวมทั้งนักการทูตฝรั่งเศสแต่สุดท้ายฝรั่งเศสก็เริ่มขยายอิทธิพลเข้ามาในเขมรในเดือน มีนาคม พ.ศ. 2404 เมื่อนายพลเรือ ชาร์เนอ์ (Charner) ส่งคนไปบอกนโรดมว่าฝรั่งเศสจะช่วยให้เขมรเป็นอิสระจากไทย แต่องค์นโรดมไม่ตอบรับความช่วยเหลือจากฝรั่งเศสทั้งอ้างว่าไทยมีบุญคุณที่ทำให้เขมรหลุดจากอำนาจญวน ซึ่งไม่ว่าเขมรจะทำอะไรก็แล้วแต่ทางกรุงเทพฯจะส่งแต่สุดท้ายเมื่อ นายพลเรือลากรองดิแอร์ได้รับตำแหน่งผู้ว่าราชการดินแดนฝรั่งเศสในโคชินจีน ซึ่งเขาผู้นี้ดำเนินนโยบายอิสระจากการควบคุมของรัฐบาลฝรั่งเศสเป็นอันมาก บางครั้งก็ปฏิบัติการไปโดยพลการ วันที่ 8 สิงหาคม พ.ศ. 2406 เขาได้นำเรือรบ 2 ลำ เข้ามาที่อุดงมีชัย แล้วนำร่างสัญญาให้เขมรอยู่ในอารักขาของฝรั่งเศส มาบังคับให้องค์นโรดมลงพระนาม ตอนแรกองค์นโรดมทรงปฏิเสธ แต่สุดท้ายก็ต้องจำยอมลงพระนามในวันที่ 11 สิงหาคม พ.ศ. 2406 ผลของสัญญาทำให้รัฐบาลไทยประท้วงไปยังกระทรวงต่างประเทศของฝรั่งเศส ว่าการกระทำดังกล่าวเป็นการกระทำที่ไม่ควร กระทรวงต่างประเทศฝรั่งเศสจึงได้โต้เถียงประเด็นดังกล่าวกับกระทรวงทหารเรือและอาณานิคมอยู่นาน จนในที่สุดพระเจ้านโปเลียนที่ 3 ได้ทรงวินิจฉัยว่า การที่กระทรวงทหารเรือและอาณานิคมทำไปนั้น “ชอบแล้ว” แต่ทั้งนี้รัฐบาลไทยก็หายอมรับไม่ หลังจากนั้นไทยจึงส่งคนไปทำสัญญาลับกับเขมร และให้สัตยาบันในวันที่ 22 มกราคม พ.ศ. 2407 จึงส่งผลให้เขมรอยู่ภายใต้อารักขาของไทยตามกฎหมาย เมื่อฝรั่งเศสรับรู้เรือสัญญาลับ ก็ได้ประท้วงว่าการทำสัญญาไทยเขมรนั้นเป็นโมฆะ ยิ่งไปกว่านั้นฝรั่งเศสได้หันมาใช้ “นโยบายเรือปืน” กับไทยเป็นครั้งแรก ท่าทีของฝรั่งเศสทำให้ไทยต้องหามหาอำนาจอื่นเข้ามาช่วย ซึ่งส่งผลให้ไทยบอกเลิกการเจรจา “เรื่องเมืองเขมร” ในวันที่ 13 ธันวาคม พ.ศ. 2409

หลังจากนั้นไทยได้ทำเรื่องจัดงานราชาภิเษกองค์นโรดมขึ้นเป็นพระเจ้าแผ่นดินเขมรด้วยพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวทรงมีพระราชประสงค์ให้มาราชาภิเษกที่กรุงเทพฯ อย่างที่เคยกระทำโดยให้จัดงานใหญ่โตองค์นโรดมได้ตกลงพระทัยเสด็จมากรุงเทพฯ ขณะเสด็จออกจากเขมร ฝรั่งเศสก็ได้ใช้กำลังเข้ายึดอุดงมีชัยแล้วชักธงชาติฝรั่งเศสขึ้นที่วังหลวงทำให้องค์นโรดมรีบเสด็จกลับอุดงมีชัย ส่งผลให้แผนการราชาภิเษกต้องล้มเหลวไป สุดท้ายการจัดงานราชาภิเษกนั้นจึงต้องจัดที่อุดงมีชัย แม้ว่ารัฐบาลไทยจะมีส่วนร่วมในการราชาภิเษก แต่งานราชาภิเษกส่วนใหญ่่นั้นฝรั่งเศสเป็นผู้ทำทั้งสิ้นจนท้ายที่สุดนั้นไทยต้องยอมลงนามในสนธิสัญญากับฝรั่งเศส ณ กรุงปารีส วันที่ 15 กรกฎาคม พ.ศ. 2410 เหตุที่รัฐบาลไทยยอมทำตามความต้องการของฝรั่งเศสก็เพราะได้เล็งเห็นว่า อำนาจของไทยไม่สามารถคุ้มครองเขมรได้อีกต่อไปแล้วเนื่องจากอังกฤษได้ถอดตัวในการให้ความสนับสนุนไทย ผลของสัญญาดังกล่าวทำให้ไทยต้องยอมรับว่าเขมรอยู่ใต้อารักขาของ

ฝรั่งเศส เขมรนับเป็นดินแดนส่วนแรกของไทยที่ฝรั่งเศสได้ไป คิดเป็นพื้นที่ 124,000 ตารางกิโลเมตร

## 2.1.2 ปัญหาสิบสองจุไทย

หลังจากที่ไทยเสียดินแดนเขมรไปแล้วในสมัยรัชกาลที่ 4 แล้วไทยกับฝรั่งเศสก็ไม่มีปัญหาสำคัญที่ทำให้ความสัมพันธ์แย่งไปอีก อาจนับว่าเป็นโชคดีของประเทศไทย เพราะในตอนนั้นไทยอยู่ในสมัยต้นรัชกาลที่ 5 อีกทั้งรัชกาลที่ 5 ยังทรงพระเยาว์นัก แต่การที่ฝรั่งเศสเว้นระยะไปนั้นมีได้หมายความว่าฝรั่งเศสจะเลิกนโยบายหาเมืองขึ้น แต่ฝรั่งเศสมีภาระติดพันกับ ดังเกี๋ย กับ อันนัม ฝรั่งเศสต้องทำสงครามกับญวน และ พวกล้อ แต่เมื่อหลังจากเสร็จภารกิจดังกล่าวจึงได้เริ่มงานขยายดินแดนต่อ ภายใต้อำนาจการบุกเบิกของ ดร.เนียส (Dr. Neis) นายปาวี(A.Pavie)

สาเหตุที่ฝรั่งเศสขยายอิทธิพลในสิบสองจุไทย

- สภาพภูมิศาสตร์ผลจากการที่ฝรั่งเศสได้ตั้งเกี๋ยทำให้ฝรั่งเศสมีดินแดนติดต่อกับดินแดนสิบสองจุไทย หัวพันห้าทั้งหก

- การแข่งขันระหว่างอังกฤษกับฝรั่งเศสในการขยายอำนาจในแหลมทองกล่าวคือต่างฝ่ายต่างระแวงกัน

- จุดอ่อนและปัญหาของไทยที่เป็นประโยชน์ต่อฝ่ายฝรั่งเศสมี 3 ประเด็นคือ

ประเด็นแรก ปัญหาเขตแดนไทย-ญวน ทั้งสองไม่เคยมีการทำแผนที่ให้ถูกต้อง ทำให้ไม่รู้ว่าพรมแดนของไทยอยู่ตรงไหน ในการจะวินิจฉัยโดย การส่งบรรณาการก็อาจจะทำไม่ได้ เพราะในทางปฏิบัติมีเมืองจำนวนมากที่ส่งบรรณาการ ไปให้ทั้งสามฝ่ายคือ ให้ญวน ไทย และจีน

ประเด็นที่สอง การปกครองไทยไม่รัดกุมพอ การปกครองไทยเป็นระบบกระจายอำนาจ ซึ่งเป็นการไม่ปลอดภัยและไม่มั่นคง ถ้าหากหัวเมืองใหญ่ไม่เข้มแข็ง

ประเด็นสุดท้าย การปราบล้อ ล้อเป็นปัญหาหนักของไทย ญวน และจีน เพราะเมื่อเวลาไทยปราบล้อ ล้อก็จะหนีไปอยู่ฝั่งญวน เมื่อญวนปราบล้อ ล้อก็หนีมาฝั่งไทย การปราบล้อจึงไม่เป็นผลสำเร็จ

เมื่อฝรั่งเศสได้ทราบถึงจุดอ่อนดังกล่าว ยังไม่ส่งกำลังทหารมาปราบล้อ ฝรั่งเศสเริ่มต้นด้วยการส่ง ดร.เนียส มาสำรวจจุดลู่ทางในลาวตั้งแต่ พ.ศ. 2425 ในฐานะนักวิทยาศาสตร์ ต่อมาใน พ.ศ.2426 ได้ขออนุญัตร์รัฐบาลไทยตั้ง ไวกงซูล ฌ เวียงจันทน์

ซึ่งไทยได้ตอบรับเมื่อปี พ.ศ. 2427 ว่าสามารถตั้งไวกิงสูงสุดได้แต่ต้องมีอนุสัญญากำกับว่า ฝรั่งเศสจะต้องรับรองว่าหลวงพระบางเป็นของไทย ฝรั่งเศสลังเลแต่ในที่สุดก็ได้ลงนามใน อนุสัญญาหลวงพระบางในวันที่ 7 พฤษภาคม พ.ศ.2428 และฝรั่งเศสจึงได้แต่งตั้ง นายปาวี เป็นไวกิงสูงสุดประจำเมืองหลวงพระบางทันที ซึ่งเป็นความผิดพลาดของรัฐบาลไทยถึงสอง ประการคือ

ประการแรก คือไทยออกหนังสือเดินทางให้ นายปาวี เข้าหลวงพระบางในฐานะคน ธรรมดา แต่นายปาวีกลับเข้าไปทำตัวเป็นไวกิงสูงสุดอย่างเต็มที่

ประการที่สองคือ อนุสัญญาหลวงพระบาง ไม่ได้รับการอนุมัติ ฝรั่งเศสจึงไม่รับรู้ อธิปไตยไทยเหนือหลวงพระบางอย่างเป็นทางการทำให้กลายเป็นผลประโยชน์ต่อฝรั่งเศสใน การอ้างสิทธิของญวนเหนือลาวในเวลาต่อมา

ปัญหาข้อนี้เป็นปัญหาที่เป็นเครื่องชักนำในฝรั่งเศสเข้ามาปราบฮ่อในปี พ.ศ. 2431 เดิมไทยมีความระแวงในเจตนาของฝรั่งเศสแต่ความจำเป็นทำให้ไทยและฝรั่งเศสต้อง ร่วมกันปราบฮ่อ การปราบฮ่อครั้งนี้ทั้งสองฝ่ายได้นัดกองทัพมาบรรจบที่เมืองแกลง เพื่อหารือ เรื่องเมืองสิบสองจุไทย พระยาสุรศักดิ์มนตรี(เจิม แสง-ชูโต) ไปถึงเมืองแกลงปลายปี 2431 การหารือราชการ ณ เมืองแกลง ได้กลายเป็นการเจรจาเรื่องเขตแดนเมือง นายปาวี ได้เสนอ ให้แบ่งปันเขตแดนเป็นครั้งแรก ซึ่งนายปาวีเสนอว่า หัวพันห้าทั้งหกซึ่งมีทหารไทยประจำอยู่ แล้ว ฝรั่งเศสจะไม่ลวงล้ำ สำหรับสิบสองจุไทยซึ่งทหารฝรั่งเศสประจำอยู่ที่ถือว่าเป็นของ ฝรั่งเศส ในตอนแรกพระยาสุรศักดิ์มนตรี ปฏิเสธเพราะถือว่าสิบสองจุไทยเป็นของไทย แต่ หลักฐานทางแผนที่ของไทยไม่เรียบร้อย ส่งผลให้นายปาวียิ่งรุดหนักถึงกับกล่าวว่า เมืองแกลง และเมืองสิบสองจุไทยและหัวพันห้าทั้งหกเป็นเมืองญวนโดยแท้ รัฐบาลฝรั่งเศสได้มีคำสั่งให้ ทหารไทยถอยกำลังจากเมืองแกลง พระยาสุรศักดิ์มนตรีปฏิเสธที่จะยอมทำตาม แต่ขอ ออมยอมด้วยการให้ฝรั่งเศสตั้งกองทหารอยู่ในดินแดนได้ จนกว่ารัฐบาลทั้งสองฝ่ายจะตกลง กันได้ อีกทั้งพระยาสุรศักดิ์มนตรีเสนอให้ทำหนังสือสัญญาไว้เป็นหลักฐาน นายปาวีตกลง และยอมให้พระยาสุรศักดิ์มนตรีเป็นผู้ร่างด้วย ข้อตกลงนี้เรียกว่าหนังสือสัญญา 9 ข้อ ลง นามเมื่อ วันที่ 22 ธันวาคม พ.ศ. 2431 ใจความสำคัญคือ ไทยจะตั้งกำลังทหารไว้ที่ หัวเมือง พวน หัวพันห้าทั้งหก ฝ่ายฝรั่งเศสตั้งกำลังทหารที่สิบสองจุไทย ผลของสัญญาทำให้ ในทาง ปฏิบัติฝรั่งเศสได้ครอบครองสิบสองจุไทยเป็นการสมบูรณ์ ซึ่งมีพื้นที่รวม 87,000 ตาราง กิโลเมตร

### 2.1.3 ปัญหาฝั่งซ้ายแม่น้ำโขง

ปัญหาคือ ฝรั่งเศสต้องการดินแดนฝั่งซ้ายของแม่น้ำโขง โดยอาศัยความคลุมเครือของเขตแดนไทย-ญวน ที่ทั้งสองฝ่ายไม่เคยกำหนดแน่นอนว่าเขตแดนที่แท้จริงอยู่ตรงไหนนี้คือทัศนะของนายเลเนสซัง นักการเมืองฝรั่งเศส ได้กล่าวไว้ตั้งแต่ พ.ศ. 2429 แต่ในทัศนะของรัฐบาลไทยถือว่า บริเวณฝั่งซ้ายของแม่น้ำโขงเป็นของไทยจึงได้ปฏิเสธความต้องการของฝรั่งเศสตลอดมา

ซึ่งจากหลักฐานต่างๆที่เกี่ยวข้องนั้นสามารถแบ่งหลักฐานได้ 3 ประเภทคือ

- ประเภทแรก มีถึง 6 ฉบับที่แสดงให้เห็นว่า ดินแดนฝั่งซ้ายของแม่น้ำโขง มีส่วนที่เป็นของไทยมากกว่าญวน
- ประเภทที่ 2 มี 1 ฉบับ ที่ไม่แสดงอาณาเขตของไทย-ญวน ว่าอยู่ตรงไหน
- ประเภทที่ 3 มี 2 ฉบับที่แสดงให้เห็นว่าฝั่งซ้ายของแม่น้ำโขงเป็นของญวนมากกว่าไทย

แต่ฝรั่งเศสกลับไม่ได้สนใจข้อเท็จจริงดังกล่าว แต่กล่าวอ้างดินแดนดังกล่าวเป็นของญวนมาแต่ก่อน เป็นวิธีการอ้างทำนองเดียวกันกับ วิธีที่ฝรั่งเศสใช้เมื่อ 2 ครั้งที่ผ่านมา

ก่อนที่ฝรั่งเศสจะให้กำลังทหารเข้ามาบีบบังคับไทย ให้ยอมมอบฝั่งซ้ายของแม่น้ำโขงให้แก่ฝรั่งเศส ฝรั่งเศสใช้วิธีอื่นมาก่อนเป็นเวลานาน 4 ปี โดย

- ฝรั่งเศสแจ้งให้ทราบอย่างเป็นทางการ ในเดือนเมษายน พ.ศ. 2432 ว่าดินแดนญวนตั้งแต่เมืองพวนถึงเมืองเซมร กินอาณาเขตจดแม่น้ำโขง ถึง 2 ครั้งแต่รัฐบาลไทยก็ปฏิเสธ 2 ครั้ง
- เมื่อเห็นว่าวิธีแรกไม่เป็นผล ฝรั่งเศสจึงขอเข้ามาสำรวจดินแดนตั้งแต่สิบสองจุไทยถึงสตึงตรง โดยอ้างว่าจะนำไปทำแผนที่การปักปันเขตแดนไทย-ญวนซึ่งมีนายปาวีเป็นหัวหน้าสำรวจแม้ไทยจะนี้กระแวงแต่ก็อนุญาต แต่มิได้ปล่อยให้ฝรั่งเศสทำแต่เพียงลำพัง ไทยก็ได้ส่งคณะสำรวจของไทยออกไปบ้าง
- ส่งคนจากดินแดนญวนมาบุกด่านไทย บริเวณเมืองตะโปน เมืองพิน เมืองภูวดล สะอวาง และทุ่งเชียงคำ ฝ่ายไทยจึงส่งคนไปตั้งด่าน
- เกลี่ยกล่อมชาวพื้นเมืองของไทยให้เอาใจออกห่างจากไทย โดยการแจกของเล็กๆน้อยๆและชักชวนให้เข้ากับฝรั่งเศส
- หลอกลวงนายนำด่านไทยว่า ดินแดนด่านนั้นๆ รัฐบาลไทยยกให้ฝรั่งเศสแล้ว

ผลของการใช้กลยุทธ์ต่างๆดังกล่าวคือ มีราษฎรฝ่ายไทย(นาแป และ ค่ายคะนองม้า) เข้ากับฝรั่งเศส ถึง 300 คน รัฐบาลไทยจึงใช้วิธีให้ข้าหลวงเอาเสื้อผ้าไปแจกและได้ปฏิบัติการปกครองโดยการปลดข้าหลวงที่ข่มเหงประชาชนและส่ง พระเจ้าน้องยาเธอออกมาเป็นข้าหลวงใหญ่ประจำมณฑลที่ติดต่อกับฝรั่งเศสและเมื่อนายปาวีสำรวจเสร็จในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2434 นายปาวีก็ได้กลับปารีส และหนึ่งปีต่อมา นายปาวีก็กลับมาพร้อมตำแหน่งใหม่ของเขาชื่อ “กงสุลใหญ่” ประจำกรุงเทพฯ ซึ่งในขณะ(กรกฎาคม พ.ศ.2435 ถึง กุมภาพันธ์ พ.ศ.2436)นั้นรัฐบาลไทยก็พยายามให้มีการเปิดเจรจาเรื่องเขตแดนกันอย่างจริงจัง แต่นายปาวีหาข้ออ้างต่างๆเพื่อไม่ให้เกิดการเจรจา การเจรจาไม่เป็นผลจนมาถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2436 รัฐบาลไทยจึงเสนอข้อเสนอนี้เรียกว่า “วิธีรักษาชีพ” หรือ “Modus Vivendi” ต่อฝรั่งเศส คือเสนอให้มีบริเวณปลอดทหารขึ้นกว้าง 50 กิโลเมตร ยาว 650 กิโลเมตร ทางฝั่งซ้ายแม่น้ำโขงได้เมืองคำม่วนลงมาถึงละติจูด 18 เหนือ จนกว่าจะมีการปักปันเขตแดนกันเรียบร้อย นายปาวีไม่ได้ปฏิเสธ แต่ต้องการให้ขยายเขตปลอดทหารเพิ่มมากขึ้น แต่รัฐบาลไทยปฏิเสธ สุดท้ายการเจรจาดังกล่าวก็ล้มเหลว ฝรั่งเศสก็ได้ส่งคำเตือนมายังไทย และได้ส่งเรือรบฝรั่งเศสชื่อ ลูแตง (Lutin) มาจอดในกรุงเทพฯ ด้วยท่าทีที่น่าเกรงขาม

ฝรั่งเศสได้เปลี่ยนท่าทีที่จะใช้กับประเทศไทยตั้งแต่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2436 ซึ่งเป็นวันที่รัฐบาลฝรั่งเศสมีมติเกือบจะเอกฉันท์ อนุมัติให้ดำเนินการทันทีเกี่ยวกับปัญหาเขตแดนไทย โดยมีเงื่อนไขว่า ให้รัฐบาลใช้วิธีที่ดีที่สุดที่จะกระทำให้สำเร็จโดยเร็วเสียเงินและเสียเลือดเนื้อน้อยที่สุดตามญาติของนายดีลอนด์ (Deloncle) ซึ่งเป็นหัวหน้าเรือรบที่รัฐสภาและมหาชนเห็นพ้องกับการใช้กำลังจัดการไทย โดยมีต้องรอพิสูจน์สิทธิอันสมบูรณ์ของญวน และมี นายริบอต (Ribot) รัฐมนตรีว่าการต่างประเทศของฝรั่งเศสคอยสนับสนุนอย่างแข็งแรง ถึงขนาดกล่าวว่า “ความต้องการอย่างน้อยของฝรั่งเศสคือฝั่งซ้ายของแม่น้ำโขง” ในขณะที่ฝรั่งเศสมีนโยบายดังกล่าว ไทยก็พยายามที่จะขอความช่วยเหลืออังกฤษ โดยทบทวนให้อังกฤษเป็น “ผู้คุ้มกัน” อังกฤษปฏิเสธที่จะรับข้อเสนอนั้น ครัว้อังกฤษยังคงกล่าวให้การสนับสนุนฝรั่งเศส โดยอังกฤษได้แจ้งให้ฝรั่งเศสทราบว่า “อังกฤษจะไม่เข้าแทรกแซงในความตกลงใดๆ ที่ฝรั่งเศสจะทำกับไทย” นโยบายอังกฤษมีผลสำคัญต่อการตัดสินใจของฝรั่งเศสที่จะใช้กำลังกับไทย

## 2.2 วิกฤตการณ์ ร.ศ. 112(พ.ศ.2436)

ในขณะที่ฝรั่งเศสมีนโยบายที่จะเข้ายึดดินแดนฝั่งซ้ายของแม่น้ำโขง ไทยก็พยายามที่จะขอความช่วยเหลืออังกฤษ โดยทบทวนให้อังกฤษเป็น “ผู้คุ้มกัน” อังกฤษปฏิเสธที่จะรับข้อเสนอ นั้น ข้าราชการอังกฤษยังกล่าวให้การสนับสนุนฝรั่งเศส โดยอังกฤษได้แจ้งให้ฝรั่งเศสทราบว่า “อังกฤษจะไม่เข้าแทรกแซงในความตกลงใดๆ ที่ฝรั่งเศสจะทำกับไทย” นโยบายอังกฤษมีผลสำคัญต่อการตัดสินใจของฝรั่งเศสที่จะใช้กำลังกับไทย

### 2.2.1 การใช้กำลังภาคพื้นดิน

หลังจากที่รัฐบาลฝรั่งเศสอนุมัติการใช้กำลังกับไทยเนื่องมาจากปัญหาปักปันเขตแดนไทย-ญวน ผู้ว่าราชการทั่วไปแห่งอินโดจีน ก็ได้สั่งการให้กำลังภาคพื้นดินของฝรั่งเศสเข้าโจมตีกองรักษาแดนของไทยเป็น 3 จุด โดยโจมตีในเวลาต่างกัน

จุดแรก ฝรั่งเศสส่งกำลังจากเขมรทางเรือและทางบก เข้าโจมตีด้านบงขลาและด้านเสียมโบกของไทย โดยใช้กำลังประมาณ 800-900 คน ในจำนวนนี้เป็นกำลังทางเรือที่ยกมาตามแม่น้ำโขง 300 คน กำลังส่วนนี้ นายบัสตาร์ด (Bastard) เป็นผู้บังคับบัญชา มีกัปตันโทเรอซ์ (Thoreaux) เป็นผู้ช่วย ฝรั่งเศสสามารถยึดด่านทั้งสองภายในวันเดียวคือในวันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2436 และยึดสตึงตรง(เชียงแตง) ของไทยไว้ได้ ในวันที่ 2 เมษายน พ.ศ. 2436 เข้าตีเมืองโขง (สีทันดร) ซึ่งเป็นเกาะขนาดใหญ่ในแม่น้ำโขงไว้ได้ ในวันที่ 4 เมษายน พ.ศ. 2436ฝรั่งเศสมีกำลังเพียง 23 คน ก็เข้ายึดเมืองอัตปือหน้าด่านของไทยและยึดเมืองแสนปาง แล้วตรงมารวมกันกับกำลังฝรั่งเศสที่สตึงตรง ในวันเดียวกันนี้ กรมหลวงพิชิตปรีชากร ข้าหลวงใหญ่มณฑลลาวท้าวซึ่งรับผิดชอบในด้านนี้ก็ทรงขออนุญาตจากรัชกาลที่ 5 เพื่อโจมตีเขมรเพื่อเป็นการตอบแทนบ้าง แต่ในหลวงรัชกาลที่ 5 ไม่ทรงอนุญาตเนื่องจาก จะทำให้เสียชั้นเชิงการเจรจา และกำลังฝ่ายไทยนั้นเสียเปรียบแก่ฝรั่งเศส รัฐบาลฝรั่งเศสอาจอนุมัติให้ทำสงครามใหญ่ถ้าเกิดการใหญ่เช่นนั้นอาจเกิดสงครามในกรุงเทพฯขึ้นได้ ซึ่งกรุงเทพฯก็ยังมีกำลังที่ยังไม่มั่นคงนัก ถึงแม้ว่าไทยจะไม่โจมตีด้านญวนด้านเขมรก็ตาม ในต้นเดือนพฤษภาคมกำลังทัพหน้าไทยก็ปะทะกำลังของฝรั่งเศสที่เมืองโขง ส่งผลให้ ทหารฝรั่งเศสตาย 3 คน ทหารญวนตายหลายคน อีกทั้งไทยยังจับนายกัปตันชาวฝรั่งเศสทหารญวน 3 คน ทหารลาว 13 คน ล้อมทหารฝรั่งเศสไว้จำนวนหนึ่ง และได้เจรจาให้ทหารฝรั่งเศสวางอาวุธแต่ทหารฝรั่งเศสไม่ยอม แต่ทัพไทยไม่ได้โจมตีเนื่องจากนโยบายของรัชกาลที่ 5 แต่ฝรั่งเศสก็ได้ส่งกำลังไปช่วยทหารที่ถูกล้อมตีฝ่าออกมาได้เมื่อวันที่ 24 พฤษภาคม

จุดที่สอง ที่ฝรั่งเศส ได้ยกกำลังเข้าโจมตีเมืองตะโปนซึ่งอยู่ในความดูแลของกรมหลวงพิชิตปรีชากร กำลังฝรั่งเศสอยู่ภายใต้การบัญชาของนายดูเฟรนิลและนายการ์นิเยร์ เป็นผู้ช่วย เมืองหน้าด่านของไทยวันที่ 29 เมษายน พ.ศ. 2436 จากนั้นเข้ายึด เมืองพิน เมืองพง เมืองสองคอนดอนดง และตำบลนาพระสุร ซึ่งอยู่ตรงข้ามเมืองเขมรราชู ฝ่ายไทยจึงได้ส่งกำลัง 1000 คน จากอุบลไปตั้งรับที่เมืองเขมรราชูและทางตอนใต้ของแม่น้ำเซบั้งเหียไม่มีรายงานผลการรบจุดนี้

จุดสุดท้ายที่ฝรั่งเศสเข้าโจมตี คือ ลาวพวน ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของกรมหมื่นประจักษ์ศิลปาคม กำลังฝรั่งเศสอยู่ภายใต้การบัญชาของ นายลูซ และนายกรอสกุแรง ยกกำลังจากเมืองวิญ เข้าโจมตีเมืองเชียงร่ม เมื่อวันที่ 5 พฤษภาคม พ.ศ. 2436 อีกทางหนึ่งยกมาเมืองนาเป เมื่อวันที่ 18 พฤษภาคม พ.ศ. 2436 เมื่อยึดเมื่อคำเกิด เมืองคำมวน ซึ่งมีพระยอดเมืองขวางเป็นนายด่านรักษาอยู่ได้ ก็ได้คุมตัวพระยอดกับพวกมาที่แก่งแจ็ก แต่ระหว่างทางเกิดการปะทะกับกำลังทหารไทยที่ส่งไปจากท่าอุเทน ส่งผลให้นายกรอสกุแรงและทหารญวนอีกหลายคนเสียชีวิต

ผลของการปะทะภาคพื้นดิน ในระยะสั้นส่งผลให้ทำให้ไทยได้ไปขอความช่วยเหลือจากประเทศอังกฤษ อังกฤษเข้าใจถึงสถานการณ์ ของฝรั่งเศสและไทยเป็นอย่างดี แต่อังกฤษกลับปฏิเสธที่จะเข้ามาช่วยเหลือ และในคำแนะนำไทยว่าให้รัฐบาลไทยอย่าทำอะไรรุนแรงให้เป็นการบาดหมางกับฝรั่งเศสไทยอ่อนแอเกินที่จะรักษาฝั่งซ้ายของแม่น้ำโขงได้ จึงขอให้ไทยรักษาส่วนที่เหลือไว้ ผลที่เกิดจากการปะทะโดยตรงทำให้ไพร่พลของทั้ง 2 ฝ่ายบาดเจ็บล้มตายแต่ไม่มีจุดใดมีการปะทะรุนแรง มีด้านของฝ่ายไทยทางซ้ายแม่น้ำโขงซึ่งยังตั้งอยู่ได้ถึง 48 แห่ง

เมื่อประเมินการสู้รบภาคพื้นดินของไทย-ฝรั่งเศส ในภาพรวมไทยเป็นฝ่ายเพลี่ยงพล้ำหลายแห่งทั้งที่ไทยมีทหารมากกว่า สาเหตุที่ไทยสู้ฝรั่งเศสไม่ได้เนื่องจาก

- อาวุธของไทยล้าสมัยกว่าฝรั่งเศส
- จำนวนทหารไทยที่ผ่านการฝึกแบบสมัยใหม่มีน้อย ทหารส่วนใหญ่เป็นชาวนา
- ทหารไทยส่วนใหญ่ที่ส่งไปตั้งรับเป็นจำนวนมากไม่ได้ใช้ประโยชน์เพราะส่งไปผิดที่ ไม่ตรงแนวที่ฝรั่งเศสบุก
- การส่งกำลังหนุนของไทยช้ามาก

ผลของการปะทะระยะยาวนั้นคือ ฝรั่งเศสได้นำความพ่ายแพ้ของกัปตันโทเรอซ์ และนายกรอสกุแรง ไปโฆษณาให้มหาชนเกิดความเคียดแค้นไทย เพื่อประโยชน์ในการดำเนินนโยบาย อีกประการคือส่งผลให้ฝรั่งเศสเปลี่ยนยุทธวิธีมาเป็นใช้กำลังทางเรือ

## 2.2.2 การใช้นโยบายเรือปืนของฝรั่งเศสต่อไทย

การใช้นโยบายเรือปืนของฝรั่งเศสนั้นเริ่มต้นด้วยการที่นายปาวีซึ่งเป็นราชทูตฝรั่งเศสประจำประเทศไทย ได้ยื่นหนังสือขอให้นำเรือรบสองลำชื่อ โกแมต และ แองกสตอง เข้ามาจอดในกรุงเทพฯ และขอคนนำร่องด้วยเพื่อมาสมทบกับเรือลูแตง ซึ่งเข้ามาจอดที่กรุงเทพฯ อยู่แล้วตั้งแต่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2436 รัฐบาลไทยได้ปฏิเสธคำขอของฝรั่งเศส โดยให้เหตุผลว่าข้างฝรั่งเศสที่จะนำเรือรบเข้ามาตามอย่างอังกฤษไม่ถูกต้อง เพราะอังกฤษไม่ได้มีความประสงค์จะนำเรือเข้ามาในกรุงเทพฯ ในวันที่ 10 กรกฎาคม พ.ศ. 2436 โดยจะนำเรือรบมาตามสัญญาปีพ.ศ.2399 รัฐบาลไทยได้ตอบปฏิเสธเช่นเดียวกัน เนื่องจากการทำลายอธิปไตยของประเทศไทย รัฐบาลไทยจะยอมไม่ได้ ในวันที่ 11 กรกฎาคม พ.ศ.2436 นายปาวีเข้าพบกรมหลวงเทเวศร์วิโรภากร เสนาบดีว่าการต่างประเทศ แต่การเจรจาทั้งสองคนนั้นไม่ช่วยในการคลี่คลายความตึงเครียดแต่ประการใดและในวันเดียวกันนั้น รัชกาลที่ 5 มีบรมราชโองการว่า “ถ้าเรือรบฝรั่งเศสไม่ได้รับอนุญาตให้ข้ามสันดอนเข้ามาในลำน้ำ และขึ้นแล่นเข้ามาโดยประการใดๆ ก็ให้กรมทหารเรือ ห้ามปรามตามธรรมเนียมที่นัดหมายกันด้วยยิงปืนไม่มีกระสุนนัดหนึ่ง แล้วถ้าไม่ฟัง ก็ให้ตัดหน้าเรือด้วยกระสุนนัดหนึ่ง ถ้ายังขึ้นไม่ฟังห้ามให้ยิงให้ถูกได้ จะใช้ปืนฤตอปิโตยอย่างไร ก็ให้ตามที่ชอบใจใช้ได้ เพื่อจะห้ามให้หยุดยิงให้ทำตามคำสั่ง ตามเหตุผลที่จำเป็นทุกประการ ในวันเดียวกันนั้นไทยได้มีโทรเลขถึงพระองค์เจ้าวัฒนานุวงศ์ อัครราชทูตไทยประจำฝรั่งเศส ให้นำเรื่องฝรั่งเศสของนำเรือรบเข้ากรุงเทพฯ แจ้งต่อนายเดอเวลล์ (Develle) รัฐมนตรีว่าการต่างประเทศในทำนองที่แจ้งต่อนายปาวี และว่าการกระทำของฝรั่งเศสเป็นการขู่เข็ญ รัฐบาลไทยด้วย นายเดอเวลล์ได้ชี้แจงเรื่องนี้ต่ออัครราชทูตไทยว่า “ฝรั่งเศสไม่มีความประสงค์ที่จะส่งเรือรบทั้งหลายมายังกรุงเทพฯ เพื่อการขู่เข็ญเลย เป็นแต่จะทำเหมือนอังกฤษเท่านั้น เมื่อได้ทราบความที่บอกไป ฉะนั้นแล้ว จะรีบโทรเลขเลิกสั่งถอดคำสั่งเดิมที่เกี่ยวข้องด้วยเรือรบทั้งหลายนี้” เข้าวันที่ 13 กรกฎาคม นายเดอเวลล์ได้มีโทรเลขถึงนายปาวี ให้ระงับไว้ไม่ให้เรือลำใดของฝรั่งเศส ข้ามสันดอนเข้าไปในเวลานี้ จากท่าทีของฝรั่งเศสน่าจะทำให้สถานการณ์ดีขึ้น แต่สถานการณ์กลับเลวร้ายลงอย่างไม่คาดฝัน เนื่องจากจดหมายคำสั่งดังกล่าวไปไม่ถึงกองเรือรบฝรั่งเศส อย่างทันที่ทั้งนี้ เนื่องจากนายปาวีให้นำจดหมายดังกล่าวส่งไปกับจดหมายธรรมดา ทำให้จดหมายดังกล่าวไปถึงกองเรือช้า

ปรากฏว่าเวลา 18.15 น. เรือ เจ.บี.เซย์ (J.B.Say) ซึ่งเป็นเรือนำร่องของฝรั่งเศส ได้แล่นนำหน้าเรือโกแมตและเรือแองกสตอง เข้ามาใกล้ป้อมพระจุลจอมเกล้าขณะนั้นสภาพอากาศครึ้มฟ้าครึ้มฝน ทางป้อมจึงส่งสัญญาณเตือนด้วยยิงกระสุนเปล่า 2 นัด แต่เรือทั้งสามยังแล่นเข้ามา ปืนในป้อมพระจุลจอมเกล้าจึงยิงกระสุนจริงไปอีกหนึ่งนัด ทำให้เรือลำ

หนึ่งหยุด และทำท่าจะแล่นกลับ แต่ในทันทีทันใดนั้น เรือทั้งหมดก็แล่นตรงเข้ามาเติมฝักร จึงเกิดปะทะกันขึ้น ระหว่างเรือรบทั้งสองพร้อมด้วยเรือนำร่องของฝรั่งเศส กับกำลังทหารรักษาป่าของไทย 18.43 น. เรือรบฝรั่งเศสเริ่มยิง เวลา 18.50 น. เรือฝรั่งเศสเข้าใกล้แนวป่ากัน เรือหลวงมกุฎราชกุมาร และเรือมูรธาวัสตีส์ออกไปยิงเรือฝรั่งเศส เรือนำร่องของฝรั่งเศสถูกปืนจากเรือรบที่จอด จนต้องนำเรือไปเกยตื้นหลังแนวป่ากันของไทยไปเล็กน้อย เรือนำร่องของฝรั่งเศสถูกปืนจากเรือรบที่จอด จนต้องนำเรือไปเกยตื้นหลังแนวป่ากันของไทยไปเล็กน้อย แต่เนื่องจากมุมในการยิงของปืนในป่ามพระจุลจอมเกล้าแคบ ประกอบกับเวลาเรือรบฝรั่งเศสอยู่ในวิถีกระสุนมีเวลาจำกัด ปืนในป่าจึงยิงได้ไม่กี่นัด เรือฝรั่งเศสทั้งสองได้ตีฝ่าแนวป่ากัน 4 แนวของไทย คือแนวทุ่งระเบิด แนวสายไซ่ แนวเรือเก่า ที่ขวางแม่น้ำไว้ และแนวเรือรบของไทยเข้ามาได้ มีการปะทะกันที่ป่ามฝักรซึ่งอยู่เหนือป่ามพระจุลจอมเกล้า แต่เรือรบทั้งสองก็ผ่านได้ แล้วมาจอดที่หน้าสถานทูตฝรั่งเศส เวลาประมาณ 3 ทุ่ม

ขณะที่เรือรบทั้งสองกำลังแล่นมาที่กรุงเทพฯ พระยาชลยุทธโยธิน นายทหารเรือยศพลเรือจัตวา ชาวเดนมาร์ก ขณะนั้นเป็นรองผู้บัญชาการทหารเรือและผู้บัญชาการทหารรักษาป่าที่ปากน้ำ ได้ขึ้นรถไฟจากปากน้ำตามเรือรบฝรั่งเศสมาและเข้าฝักรกที่ 5 เพื่อขอพระบรมราชานุญาต นำเรือพระที่จักรี ไปชนกับเรือรบฝรั่งเศส แต่พระองค์ไม่อนุญาต

คืนนั้นทรงมีพระบรมราชโองการให้ทหารเตรียมพร้อม ให้กระจายปืนใหญ่ "กรู๊ป" ออกไปตั้งรับ 6 จุด คือ ที่ตึกศาลต่างประเทศ ตึกคลังสินค้า พระที่นั่งหลังคพิมาน บ้านจำเหม็ง โรงฝักร และหน้าวัดราชบูรณะ จำนวนทหารที่รักษาการในกรุงเทพฯ ระหว่างเกิดวิกฤตการณ์นั้นมีทั้งสิ้น 5,404 คนซึ่งไม่รวมอาสาสมัคร 1,800 คนของเจ้าพระยาสุรศักดิ์มนตรี

สาเหตุที่ทำให้ไทยไม่สามารถต้านทานการรุกรานโดย เนื่องจากทหารเรือทั้งที่ประจำในป่ามพระจุลจอมเกล้า และในเรือรบไทยขาดการฝึกฝนการใช้อาวุธสมัยใหม่ การสื่อสารระหว่างทหารไทยกับชาวต่างชาติก็มีปัญหา อาวุธบนเรือรบไทยล้าสมัย ป่ามฝักรไม่มีโอกาสได้ต่อสู้เนื่องจากเมื่อเรือฝรั่งเศสมาถึงก็ค่าเสียแล้วเลยไม่มีโอกาสได้ใช้ปืนใหญ่

### 2.2.3 ผลของวิกฤตการณ์ ร.ศ. 112(พ.ศ.2436)

หลังจากเกิดวิกฤตการณ์ที่ปากน้ำไทยก็ได้ร้องขอความช่วยเหลือจากอังกฤษแต่ได้รับคำปฏิเสธ ก่อนที่ไทยจะได้รับคำขาดจากฝรั่งเศส ไทยได้พยายามดึงอังกฤษเข้ามาช่วยเหลือ แต่อังกฤษปฏิเสธอีกเช่นเคย ในวันที่ 20 กรกฎาคม พ.ศ. 2436 ฝรั่งเศสได้ยื่นคำขาดกับไทย คำขาดที่นาย ปาวียื่นให้กับไทย มีดังนี้

1. ให้สยามยอมสละกรรมสิทธิ์ทั้งหมด และเคารพสิทธิของญวนและเขมร ในดินแดนเหนือฝั่งซ้ายแม่น้ำโขง รวมทั้งบรรดาเกาะทั้งหมด ที่อาจมีขึ้นเมื่อน้ำลด หรือในบรรดาที่มีมาก่อนแล้วนั้น ให้เป็นกรรมสิทธิ์ของฝรั่งเศส
2. สยามจะต้องไม่มีค่ายทหารในเขต 25 กม. ตลอดแนวแม่น้ำ รวมทั้งพระตะบองและเสียมเรียบ สยามจะไม่มีเรือรบไปไว้ หรือใช้ดินแดนในทะเลสาบ หรือลำน้ำที่แยกจากแม่น้ำโขง และให้ถอนกองทหารที่ตั้งมั่นอยู่บนฝั่งซ้ายแม่น้ำโขง ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาไม่เกิน 1 เดือน
3. ให้เสียค่าปรับใหม่แก่ฝรั่งเศส ในเหตุการณ์อุกฉกรรจ์ที่เกิดขึ้นที่ทุ่งเชียงคำและที่คำม่วน และทั้งในการที่ได้ทำอันตรายและความเสียหายแก่เรือ และพวกกลาสีเรือฝรั่งเศส ในลำแม่น้ำเจ้าพระยา
4. ให้ลงโทษผู้กระทำผิด และเสียเงินค่าทำขวัญให้แก่ครอบครัวผู้ต้องเสียชีวิต
5. ให้ใช้เงิน 2,000,000 ฟรังก์ ค่าที่ทำความเสียหายให้แก่ชนชาติฝรั่งเศส
6. ให้จ่ายเงินจำนวน 3,000,000 บาท ทันที มัดจำการที่จะชดใช้เงินค่าเสียหายและเงินค่าทำขวัญรายต่างๆ หรือถ้าไม่สามารถ ก็ต้องยอมให้รัฐบาลฝรั่งเศสถือสิทธิเก็บเงินค่าสวนสาธารณะ และสมพัสดริในมณฑลพระตะบองและเสียมราชู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

# ป้อมพระจุลจอมเกล้า

### 3.1 ประวัติป้อมพระจุลจอมเกล้า

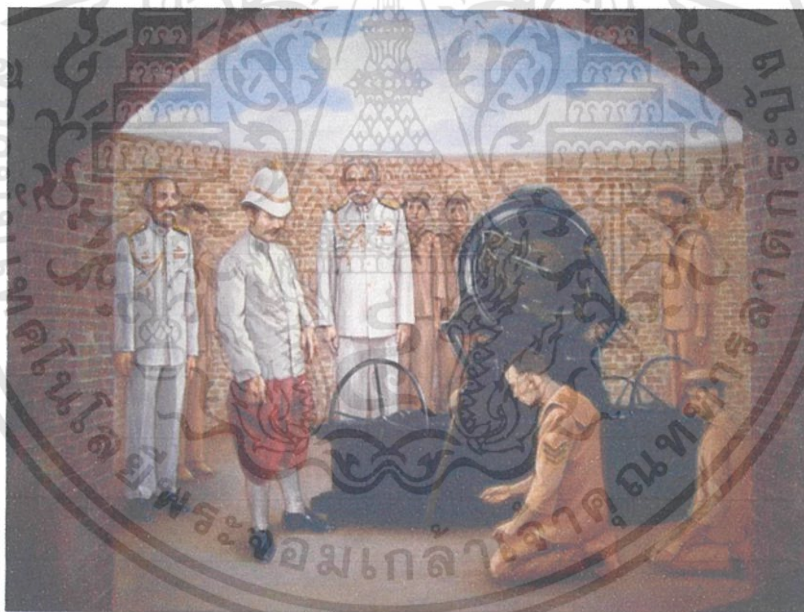
#### 3.1.1 ความเป็นมาของป้อมพระจุลจอมเกล้า

ป้อมพระจุลจอมเกล้า ถือได้ว่าเป็นสถานที่ที่สำคัญในประวัติศาสตร์ของชาติไทยในการดำรงไว้ซึ่งการรักษาความเป็นเอกราชของไทยมากกว่า ๑๐๐ ปี เป็นสถานที่ที่พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ได้ใช้เป็นที่ยึดมั่น ในการต่อต้านการรุกรานจากชาติมหาอำนาจในอดีต ปัจจุบันกองทัพเรือ ได้พัฒนาพื้นที่ภายในป้อมพระจุลจอมเกล้า ให้เป็นสถานที่ท่องเที่ยวในเชิงอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและเชิงประวัติศาสตร์ นอกจากนี้ยังได้พัฒนาและสร้างสิ่งปลูกสร้างไว้เป็นจำนวนมาก เช่น พระบรมราชานุสาวรีย์พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว พิพิธภัณฑ์เรือหลวงแม่กลองและอุทยานประวัติศาสตร์ทหารเรือ ที่จัดแสดงในรูปแบบของพิพิธภัณฑ์อาวูช ยูทโปกรณ์กลางแจ้ง อีกทั้งบริเวณ ป้อมพระจุลจอมเกล้ามีสภาพเป็นป่าชายเลนที่สมบูรณ์ที่สุดแห่งหนึ่งของประเทศไทยจึงทำให้มีคุณค่าต่อการอนุรักษ์

"ป้อมพระจุลจอมเกล้า" หรือที่นิยมเรียกขานกันโดยทั่วไปว่า "ป้อมพระจุลฯ" ตั้งอยู่ที่ตำบลแหลมฟ้าผ่า อำเภอพระสมุทรเจดีย์จังหวัดสมุทรปราการ เป็นสถานที่ที่มีประวัติความเป็นมาอันยาวนาน กล่าวคือภายหลังจาก องค์พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวได้เสด็จขึ้นครองราชย์แล้ว ทรงมีพระราชปรารภว่าป้อมต่าง ๆ ที่ เมืองสมุทรปราการ ซึ่งใช้เป็นที่ยึดมั่นในการป้องกันและตั้งรับข้าศึกที่จะเข้ามาทางทะเลนั้นล้าแล้วแต่เป็นป้อมเก่า ล้าสมัย และชำรุดทรุดโทรมไม่สามารถใช้ในการป้องกันบ้านเมืองได้ อีกทั้งในช่วงเวลานั้นเกิดการปฏิบัติอุตสาหกรรมขึ้นในแถบยุโรป ประเทศต่าง ๆ ได้แก่งแย่งกันขยายอำนาจจนทำให้เกิดลัทธิล่าอาณานิคม และแน่นอนที่สุดประเทศ ในแถบเอเชียซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์ในด้านทรัพยากรจึงตกเป็นเป้าหมายสำคัญของการล่าอาณานิคม โดยประเทศ ข้างเคียงโดยรอบประเทศไทยไม่ว่าจะเป็น ญวน เขมร ลาว พม่า สิงคโปร์และมาเลเซียได้ถูกยึดครองไว้ทั้งหมด ซึ่งเมื่อมีเหตุการณ์ไม่น่าไว้วางใจเช่นนี้เกิดขึ้น ด้วยพระวิจรรณญาณและพระปรีชาสามารถแห่งองค์พระพุทธเจ้าหลวง จึงทรงมีพระบรมราชโองการให้ปรับปรุงและซ่อมแซมป้อมเก่า ๆ และทรงมีพระราชกระแส

รับสั่งให้จัดสร้าง ป้อมปราการที่ทันสมัยขึ้นมาอีกแห่งหนึ่งบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยา ณ ตำบลแหลมฟ้าผ่า อำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการเป็นการเร่งด่วน

ในต้นปี พ.ศ. ๒๔๒๗ ป้อมปราการแห่งนี้ก็ถูกจัดสร้างขึ้น โดยแล้วเสร็จลงเมื่อต้นปี พ.ศ. ๒๔๓๖ และ วันที่ ๑๐ เมษายนในปีเดียวกันนั้น พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวได้เสด็จพระราชดำเนินด้วยเรือพระที่นั่งมหาจักรีเพื่อทอดพระเนตรป้อมแห่งนี้ โดยทรงทดลองยิงปืนป้อมด้วยพระองค์เองและทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทานชื่อป้อมแห่งนี้ว่า "ป้อมพระจุลจอมเกล้า" ดังความในพระราชหัตถเลขาที่มีถึงเสนาบดี ตอนหนึ่งว่า "แต่มีความกำเริบทะเลยอทยานอยู่อย่างหนึ่งซึ่งได้กล่าวไว้แล้วเก็บักษเดือนหนึ่งล่วงมาว่า ป้อมนี้ได้สร้าง ขึ้นใหม่ในแผ่นดินปัจจุบันนี้ อยากจะให้ชื่อป้อมจุฬาลงกรณ์ ฤ็าพระจุลจอมเกล้า คล้ายกับป้อมทั้งปวงซึ่งเขาใช้ชื่อ เจ้าแผ่นดินมีอยู่บ้าง เช่น ฟอตวิล-เลียมเมืองกัลกัตตา เป็นต้น ทั้งครั้งนี้จะได้สำเร็จ เพราะทุนรอนซึ่งฉันจะอุดหนุนดังนี้ ก็ยังมีความปรารถนาเกล้า ถ้าท่านทั้งปวงเห็นสมควรแล้ว ขอให้เลือกนามใดนามหนึ่งเป็นชื่อป้อมนี้ให้เป็นที่ชื่นชมยินดี แลเป็นชื่อเสียงของฉันติดอยู่สืบไปภายหน้า..."



ภาพที่ 2. 1 พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวเสด็จเยือนป้อมพระจุล

เมื่อการก่อสร้างและติดตั้งปืน ณ ป้อมพระจุลจอมเกล้าแล้วเสร็จลงไปไม่นานนัก สิ่งที่พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวทรงห่วงใยและคาดการณ์ไว้ก็ได้เกิดขึ้นในตอนพลบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าของวันที่ ๑๓ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๔๓๖ เมื่อหมู่เรือรบฝรั่งเศสได้ล่องลำเข้ามาในน่านน้ำไทย การสู้รบระหว่างไทยกับฝรั่งเศสจึงเริ่มต้นขึ้น

### 3.1.2 อาวุธประจำป้อมพระจุลจอมเกล้า

ปืนเสือหมอบ เป็นปืนที่จัดสร้างโดย บริษัท เซอร์ ดับบลิว จี อาร์มสตรอง ( Sir W.G. Armstrong & Co.) ประเทศอังกฤษ ในระหว่างปี พ.ศ. ๒๔๒๘ - ๒๔๒๙ ประเทศไทยได้จัดหา มามารวมทั้งสิ้น 10 กระบอก ติดตั้งไว้ที่ป้อมพระจุลจอมเกล้า 7 กระบอก อีก 3 กระบอก ติดตั้งไว้ที่ป้อมผีเสื้อสมุทร คุณลักษณะของปืน พอสังเขป มีดังนี้

1. กว้าง ปากลำกล้อง ๖ นิ้ว (๑๕๒.๔ มม.)
2. น้ำหนักปืน ๑๑,๓๔๐ ปอนด์
3. หัวกระสุนเหล็กหนัก ๑๐๐ ปอนด์
4. ดินขับหนัก ๓๔ ปอนด์ Pebble
5. ระยะยิงไกลที่สุดประมาณ ๘,๐๔๖ เมตร
6. บรรจุกระสุนจากท้ายลำกล้อง เกตียวลำกล้องเป็นเกตียวมิตหัว

ในการยิงใช้กำลังพลประจำปืนรวมทั้งสิ้น ๑๐ นาย ต่อ กระบอก เป็นเจ้าหน้าที่ประจำ ปืน 7 นาย และเจ้าหน้าที่คลัง 3 นาย พลประจำปืนจะทำการบรรจุหัวลูกปืน ดินขับ ดิน เริ่ม ไพรเมอร์ ทำการปิดลูกเลื่อน และปรับแต่งยกปืนขึ้นสูงเหนือปากหลุมเพื่อทำการยิง เมื่อยิง ปืนเสือหมอบแรงดันของดินขับที่จุดตัวภายในลำกล้องจะทำให้ปืนถอยกลับลงมาในหลุม โดยการถอยของปืนจะขึ้นอยู่กับคุณลักษณะเฉพาะของหัวลูกปืน น้ำหนักดินขับ ดินเริ่ม และไพรเมอร์ ปืนชนิดนี้โดยทั่วไปเรียกว่า “ปืนเสือหมอบ” ในภาษาอังกฤษใช้ชื่อว่า “Disappearing Carriage”

### 3.1.3 ป้อมพระจุลจอมเกล้ากับการบูรณะ

เมื่อพ.ศ. 2534 ป้อมพระจุลจอมเกล้าอยู่ในสภาพทรุดโทรม บริเวณป้อมมีน้ำท่วมสูงอีก ทั้งยังมีไม้พุ่มขึ้นปกคลุมอยู่ทั่ว จนแลดูเหมือนป่า มองแทบไม่เห็นตัวป้อม เป็นที่อาศัยของสัตว์ หลายชนิด เช่น นก ลิง งู ฯลฯ ส่วนปืนเสือหมอบนั้นอยู่ในสภาพทรุดโทรมฐานแช่น้ำ และมีสนิม ขึ้นเต็มไปหมด

นาวาเอก สมบัติ วรรณดิลก ผู้บังคับป้อมพระจุลจอมเกล้าขณะนั้น ได้ตระหนักถึงคุณค่า ของสถานที่อันมีความสำคัญยิ่งทางประวัติศาสตร์ของชาติ จึงมีดำริจะซ่อมแซมให้ป้อมมีสภาพ

ดีขึ้น เพื่อเป็นการเทิดพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว และเป็นอนุสรณ์ถึงการป้องกันพระนครในเหตุการณ์ ร.ศ.112 ซึ่งจะเป็นการเชิดชูป้อมพระจุลจอมเกล้าให้เป็นสถานที่สำคัญของกองทัพเรือ จะได้มีการดูแลรักษาสืบเนื่องตลอดไป ชั้นแรกเริ่มบูรณะโดยการสูบน้ำออกและกันน้ำ โดยพยายามใช้งบประมาณน้อยที่สุด จากนั้นจึงได้ให้ ทหารและราชการช่วยกันลอกดินเลนที่ทับถมกันอยู่ออก ถางพงไม้ และหญ้าให้เหลือแต่ไม้ยืนต้น บูรณะตัวป้อมและปืนเสือหมอบ โดยถอดประกอบเคาะสนิม ทาสีใหม่ การบูรณะได้กระทำเป็นลำดับ โดยได้รับความร่วมมืออย่างดียิ่งจากข้าราชการ และประชาชนที่ศรัทธา

หลังจากนั้นอีกประมาณ 5 เดือน กองทัพเรือจึงได้อนุมัติให้มีการจัดสร้างพระบรมราชานุสาวรีย์พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ณ ป้อมพระจุลจอมเกล้า ตามจุดประสงค์ของกองทัพเรือและผู้มีจิตศรัทธาร่วมกันจัดสร้างพร้อมทั้งดำเนินการปรับปรุง เสริมสร้างอาณานิเวศให้มีสภาพสมบูรณ์

### 3.2 บริบทโดยรอบของป้อมพระจุลจอมเกล้า



ภาพที่ 2.2 แผนที่จังหวัดสมุทรปราการ

ป้อมพระจุลจอมเกล้า ในเขต อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ บริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยา เป็นที่ดินของกองทัพเรือ ซึ่งปัจจุบันเป็นที่ตั้งของฐานทัพเรือกรุงเทพ ลักษณะการใช้ที่ดินบริเวณนี้อยู่ในพื้นที่สีขาวซึ่งเป็นเขตพื้นที่ทหาร ดังนั้นภายในพื้นที่ป้อมพระจุลจอมเกล้าจึงไม่มีข้อจำกัดทางกฎหมายในการใช้ที่ดินด้านการผังเมือง

### 3.2.1 สถานที่ท่องเที่ยวโดยรอบป้อมพระจุลจอมเกล้า

บริเวณโดยรอบป้อมพระจุลจอมเกล้ามีแหล่งท่องเที่ยวหลายแห่งที่เป็นสถานที่ดึงดูดใจให้นักท่องเที่ยวเดินทางมาเยี่ยมชมโดยแบ่งสถานที่ท่องเที่ยวเป็นประเภทต่างๆได้ 4 ประเภท

#### 1. สถานที่ท่องเที่ยวประเภทธรรมชาติ

- สวางคินิวาส
- สถานตากอากาศบางปู

#### 2. สถานที่ท่องเที่ยวประเภทประวัติศาสตร์

- ป้อมพระจุลจอมเกล้า
- ป้อมแฉ่งไฟฟ้า
- พิพิธภัณฑสถานทหารเรือ

#### 3. สถานที่ท่องเที่ยวประเภทวัด

- พระสมุทรเจดีย์
- วัดโคศคาราม
- วัดบางพลีใหญ่
- วัดกลางวรวิหาร
- วัดทรงธรรมวรวิหาร
- วัดโปรดเกษไชยธรรมาราม

#### 4. สถานที่ท่องเที่ยวประเภทอื่นๆ

- เมืองโบราณ
- ฟาร์มจระเข้และสวนสัตว์
- พิพิธภัณฑสถานช้างเอราวัณ
- ชุมชนสาขลา



ภาพที่ 2.3 สถานที่ท่องเที่ยวบริเวณโดยรอบป้อมพระจุลจอมเกล้า

### 3.2.2 วิเคราะห์ป้อมพระจุลจอมเชิงกายภาพ

อาณาเขต

ทิศเหนือ

-คลองสรรพสามิต,แม่น้ำเจ้าพระยา

ทิศใต้

-อ่าวไทย

ทิศตะวันออก

-ปากแม่น้ำเจ้าพระยา

ทิศตะวันตก

-พื้นที่น้ำกึ่งในเขตกองทัพเรือ

ลักษณะการใช้ที่ดินภายในพื้นที่ป้อมพระจุลจอมเกล้า

ลักษณะการใช้ที่ดินภายในพื้นที่ป้อมพระจุลจอมเกล้า มีหน่วยงานอื่นๆของกองทัพเรือตั้งอยู่หลายหน่วยงานด้วยกัน โดยในส่วนของพื้นที่ที่สามารถแบ่งออกเป็น พื้นที่โรงเรียนสื่อสารทหารเรือ กองบังคับการป้อมพระจุลจอมเกล้า พื้นที่ป้อมพระจุลจอมเกล้า อุทยานประวัติศาสตร์ทหารเรือ พิพิธภัณฑ์เรือหลวงแม่กลอง และพื้นที่ป่าชายเลนเสื่อมโทรมที่ปัจจุบันได้รับการฟื้นฟูแล้ว ซึ่งพื้นที่ของฐานทัพเรือกรุงเทพทั้งหมดจะขึ้นอยู่กับกองบังคับการป้อมพระจุลจอมเกล้าเป็นผู้ดูแลทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.4 บริเวณเดิมภายในโครงการ

1. พระบรมราชานุสาวรีย์รัชกาลที่5
2. พิพิธภัณฑ์เรือรบหลวงแม่กลอง
3. ป้อมพระจุลจอมเกล้า
4. สโมสรทหารเรือ
5. ศูนย์ศึกษาธรรมชาติ
6. ป่าชายเลน
7. ที่จอดรถ
8. โรงเรียนสื่อสารทหารเรือ

#### ลักษณะสภาพแวดล้อม

ลักษณะทางด้านสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปของพื้นที่ภายในฐานทัพเรือกรุงเทพฯ มีลักษณะเป็นพื้นที่ที่เป็นป่าชายเลนเสื่อมโทรม ในปัจจุบันกองบังคับการป้อมพระจุลจอมเกล้าได้ทำการฟื้นฟูสภาพป่าชายเลน โดยในบริเวณพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์ฯ เป็นพื้นที่ป่าชายเลนที่ถูกรื้อน้ำท่วม

ลักษณะภูมิอากาศของจังหวัดเป็นอากาศแบบชายทะเลอากาศเย็นสบายตลอดทั้งปีไม่ร้อนหรือหนาวจัดมีความชื้นในอากาศสูงเนื่องจากอิทธิพลลมทะเลและลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ปริมาณน้ำฝนรวม 1481.2 มิลลิเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ระบบสาธารณูปโภค

ในด้านความพร้อมของระบบสาธารณูปโภคของบริเวณที่ตั้งโครงการ มีความสมบูรณ์มาก ซึ่งการไฟฟ้าจะอยู่ในการควบคุมของการไฟฟ้านครหลวง สำนักงานเขตราชบุรีบูรณะ กรุงเทพมหานคร การประปาอยู่ในการควบคุมดูแลของสำนักงานประปาตลิ่งชัน และการสื่อสารอยู่ในการควบคุมของกรมสื่อสารทหารเรือ โดยพื้นที่มีชุมสายโทรศัพท์ป้อมพระจุลจอมเกล้า

### การคมนาคมขนส่ง

เดิมจังหวัดสมุทรปราการใช้การคมนาคมทางน้ำเป็นหลักมาก่อนแต่ปัจจุบันเปลี่ยนเป็นการคมนาคมทางบกเป็นส่วนใหญ่เพราะความสะดวกรวดเร็วแต่ประสบปัญหาการจราจรติดขัดเป็นจำนวนมากสำหรับการคมนาคมในจังหวัดสมุทรปราการปัจจุบันแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ

- การคมนาคมทางบก  
สำหรับการเดินทางเข้าสู่โครงการสามารถเดินทางมาโดยใช้เส้นทางถนนสุขสวัสดิ์ เป็นถนนที่มาจากวงเวียนใหญ่ผ่านอำเภอพระประแดงไปยังป้อมพระจุลจอมเกล้า โดยมีระยะทาง 27 กิโลเมตร
- การคมนาคมทางน้ำ  
การคมนาคมทางน้ำที่สามารถเดินทางเข้าสู่โครงการ โดยการข้ามเรือจากท่าनावาสุมุทและท่าเรือข้ามฟากเกตรา มาขึ้นยังท่าเรือพระประแดง ซึ่งเป็นแพขนานยนต์สามารถนำรถยนต์ข้ามฟากแม่น้ำได้สะดวกหรือข้ามเรือโดยสารจากท่าเรือเทศบาลจากนั้นจึงเดินทางโดยใช้รถยนต์มาตามถนนสุขสวัสดิ์เข้าสู่ป้อมพระจุลจอมเกล้า

### ระบบสาธารณูปโภคสาธารณูปการ

การไฟฟ้า โดยอยู่ในความควบคุมดูแลของการไฟฟ้านครหลวง ยกเว้นไฟฟ้าในอำเภอพระประแดงและอำเภอพระประแดงและอำเภอพระสมุทรเจดีย์ที่อยู่อีกฟากหนึ่งของแม่น้ำเจ้าพระยา จะอยู่ในความควบคุมดูแลของการไฟฟ้านครหลวงสำนักงานเขตราชบุรีมุนะ กรุงเทพมหานคร

การประปา อยู่ในความควบคุมดูแลของการประปานครหลวง สำนักงานประปาสาขาสมุทรปราการสำหรับอำเภอพระประแดงและอำเภอพระสมุทรเจดีย์อยู่ในการควบคุมดูแลของสำนักงานประปาสาขาตลิ่งชันนอกจากนี้ยังมีระบบการประปาอิสระที่อำเภอบางปะ

### 3.3 ปัญหาบริเวณบ້อมพระจุลจอมเกล้า

บริเวณบ້อมพระจุลจอมเกล้าเป็นพื้นที่ที่ทรงคุณค่าและมีความเป็นเอกลักษณ์ในเชิงกายภาพของพื้นที่เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่แม่น้ำอ้อมทั้งยังอยู่ปากอ่าวไทย ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวนี้มีประสิทธิภาพเป็นอย่างดี แต่ในปัจจุบันอาจจะยังดั่งประสิทธิภาพได้มาไม่เต็มที่นักเนื่องจากปัญหาดังนี้

#### 3.3.1 ปัญหาการจัดแสดงนิทรรศการเรื่องราวเชิงประวัติศาสตร์

- พื้นที่จัดนิทรรศการมีเนื้อที่จำกัด เนื่องจากเนื้อที่ทั้งหมดที่ใช้จัดนิทรรศการอยู่ได้ฐานพระบรมราชานุสาวรีย์เท่านั้น
- เวลาในการรับชมน้อยจนเกินไปจนไม่สามารถทำให้ผู้รับชมซึมซับถึงความสำคัญถึงวิกฤตการณ์ ร.ศ.112

#### 3.2.1 ปัญหาเกี่ยวกับบริบทโดยรอบบ້อมพระจุลจอมเกล้า

- ปัญหารกกัดเซาะชายฝั่งทะเล ปัจจุบันแนวชายฝั่งทะเลในอ่าวไทยตอนในกำลังประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทุกพื้นที่สาเหตุหลักเกิดจากการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติคือคลื่นลมในทะเล มีหลายพื้นที่ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งอย่างรุนแรงถึงขั้นวิกฤต ส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อทรัพยากรชายฝั่ง สิ่งปลูกสร้างต่างๆ รวมถึงคุณภาพชีวิตและวิถีชีวิตของชุมชน
- พื้นที่บริเวณลานพระบรมราชานุสาวรีย์นั้น มีปัญหาเรื่องความร้อนทำให้ผู้ที่มาสักการะไม่สามารถชาบซึ่งถึงความสำคัญของพระบรมราชานุสาวรีย์
- ปัญหาเรื่องที่จอดรถมีความกระชั้นกับพระบรมราชานุสาวรีย์ ทำให้ทัศนียภาพบริเวณลานพระราชานุสาวรีย์ขาดความงามเท่าที่ควร

- ปัญหาการเข้าถึงโครงการ เข้าถึงโครงการสามารถเข้าถึงโครงการได้ยาก ยังไม่มีระบบขนส่งมวลชนที่เข้าถึงบริเวณโครงการได้เลย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### รายละเอียดโครงการ

การศึกษาโครงการเป็นการศึกษารายละเอียดของผู้ใช้โครงการและองค์ประกอบของโครงการโดยข้อมูลที่ได้มาการวิเคราะห์จากวัตถุประสงค์ของโครงการและข้อมูลที่ได้ศึกษามาข้างต้นคือข้อมูลพื้นฐานโครงการและข้อมูลจากโครงการตัวอย่างที่มีความเกี่ยวเนื่องทางด้านองค์ประกอบในส่วนต่างๆที่มีความจำเป็นสำหรับการดำเนินโครงการให้มีความเป็นไปได้ต่อไป โดยแบ่งการศึกษาโครงการดังนี้

#### 4.1 ประเภทผู้ใช้โครงการ

กลุ่มเป้าหมายต้องการให้เป็นบุคคลในพื้นที่และบุคคลที่มีความสนใจในด้านประวัติศาสตร์ เนื่องจากโครงการเป็นโครงการที่ให้ความรู้และเน้นเรื่องราวความสำคัญของประวัติศาสตร์ในพื้นที่ดังกล่าว ผู้ใช้โครงการประกอบไปด้วย 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ

1. ผู้ใช้บริการในโครงการ
2. ผู้ให้บริการในโครงการ

##### 4.1.1 ผู้ใช้บริการในโครงการ

หมายถึงบุคคลภายนอกที่เข้ามาเยี่ยมชมภายในโครงการซึ่งสามารถแบ่งตามประเภทและจุดประสงค์ของผู้เข้าชมได้ดังนี้

##### 1. ประชาชนในพื้นที่

สามารถเข้ามาใช้โครงการได้ทุกวัน อาจจะเป็นครอบครัว หรือเป็นกลุ่มเพื่อมาพักผ่อนหย่อนใจและมารำลึกถึงวีรกรรมของบรรพบุรุษของตนที่เคยเกิดขึ้นในพื้นที่ดังกล่าว อาจเดินทางมาโดยการเดิน รถส่วนตัว หรือ เรือส่วนตัว ใช้เวลาในโครงการ 1-3 ชั่วโมง

## 2.นักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างประเทศ

โดยทั่วไปมักเยี่ยมชมโครงการในวัดหยุดเสาร์-อาทิตย์หรือวันหยุดเนืองในโอกาสพิเศษต่างๆอาจเดินทางมาด้วยรถยนต์ส่วนตัวหรือรถโดยสารมีทั้งกลุ่มผู้ชมกลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่กลุ่มที่เพิ่มจำนวนมากขึ้นทุกปีคือกลุ่มเยาวชนอายุประมาณ 18-25 ปีโดยมักมาเป็นกลุ่มและใช้เวลา 2-3 ชั่วโมงเพื่อเดินชมส่วนนิทรรศการและพักผ่อนหย่อนใจ

## 3.นักเรียนนักศึกษา

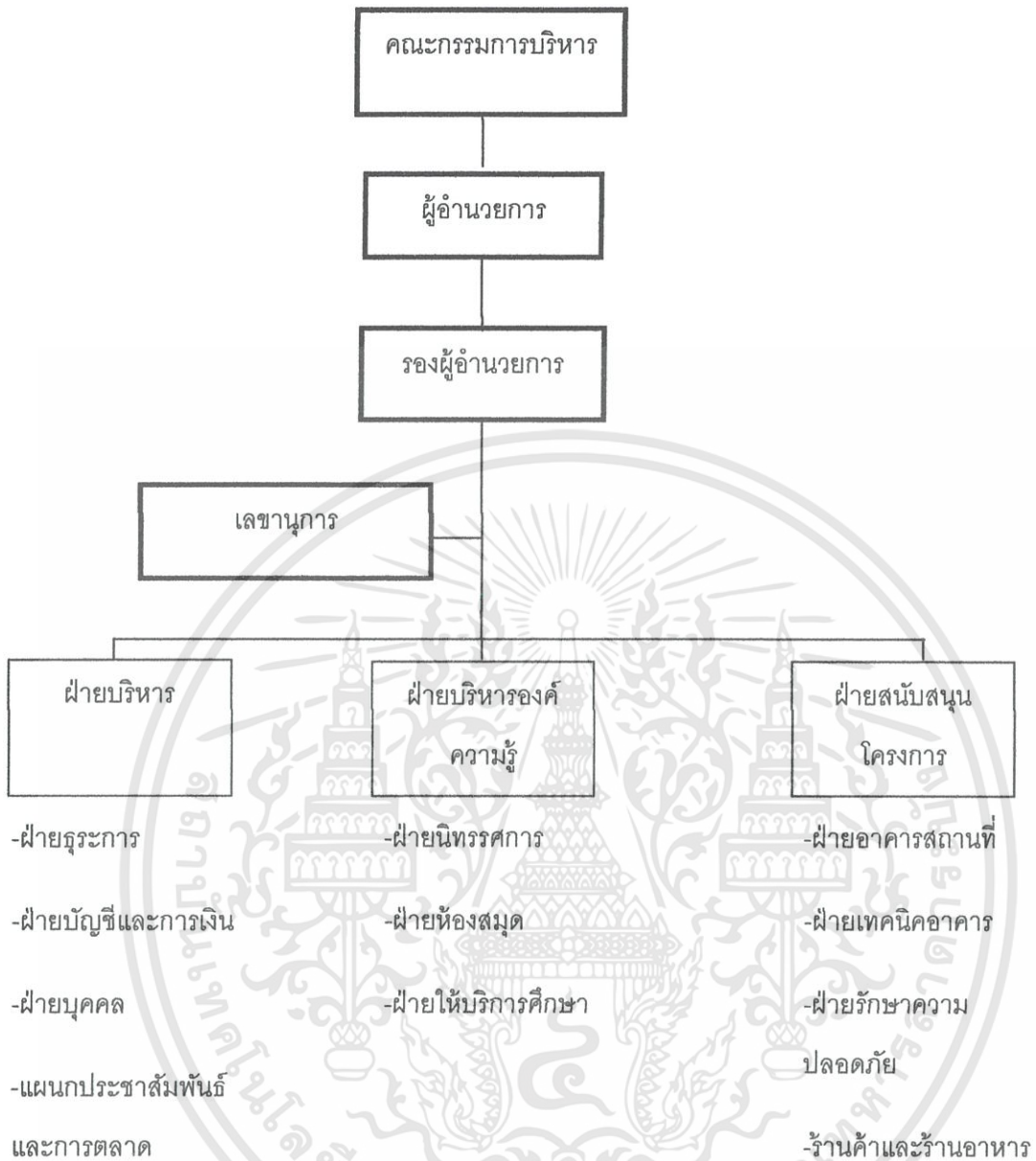
โดยส่วนใหญ่จะมาเยี่ยมชมโครงการในวันเวลาราชการอาจเป็นลักษณะของการทัศนศึกษาจากสถาบันการศึกษาต่างๆและมาเพื่อศึกษาดูงานและเยี่ยมชมส่วนนิทรรศการและส่วนบริการการศึกษาเดินทางโดยรถยนต์หรือรถบัสขององค์กรมีทั้งกลุ่มเล็กไปจนถึงกลุ่มใหญ่ใช้เวลาในโครงการประมาณ 2-3 ชั่วโมง

## 4.นักวิชาการเชิงประวัติศาสตร์

โดยส่วนใหญ่จะเข้ามาชมโครงการในเวลาทำการหรือเวลาราชการอาจมาเป็นองค์กรเพื่อศึกษาดูงานหรือหาข้อมูลประกอบการวิจัยอาจเดินทางด้วยรถส่วนตัวหรือรถตู้โดยจะใช้เวลาส่วนใหญ่ในส่วนการเรียนรู้ค้นคว้าและขอข้อมูลในส่วนของสมุดเกี่ยวกับงานภูมิปัญญาร่วมสมัยหรือข้อมูลหัตถกรรมใช้เวลาประมาณ 4-5 ชั่วโมง และในบางโอกาสต้องมาบรรยายพิเศษเชิงประวัติศาสตร์ ใช้เวลาประมาณ 2-3 ชั่วโมง

### 4.1.2 ผู้ให้บริการในโครงการ

หมายถึงบุคลากรพนักงานและเจ้าหน้าที่ต่างๆเป็นผู้ทำงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการทั้งเจ้าหน้าที่พิเศษโดยแบ่งตามโครงสร้างการบริการงานโครงการได้ดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.1.2.1 อัตรากำลังและเจ้าหน้าที่

ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงรายละเอียดบุคลากร และ จำนวนบุคลากรบริหารโครงการ

1. สำนักงานบริหารโครงการ			
ส่วนดำเนินงาน	เจ้าหน้าที่	หน้าที่	อัตรา
1. ฝ่ายผู้บริหาร	ผู้อำนวยการ	- เป็นผู้บริหารงานสูงสุด - วางแผนและดูแลการบริหารโครงการ ตามนโยบายของคณะกรรมการบริหาร	1
	รองผู้อำนวยการ	- ช่วยงานผู้อำนวยการ - ควบคุมการทำงานส่วนต่างๆ	1
	เลขานุการ	- ทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย - รวบรวมข้อมูลจัดทำรายงานบันทึก การประชุมและรายงานผลการประชุม	1
รวม			3
2. ฝ่ายบริหาร	หัวหน้าฝ่ายธุรการ	รับนโยบายและกำหนดแนวทางการ ดำเนินงานของฝ่ายธุรการทั้งหมด	1
	รองหัวหน้าฝ่ายธุรการ	ช่วยเหลือและดำเนินงานต่อจาก ผู้จัดการฝ่ายและปฏิบัติหน้าที่แทนใน บางโอกาส	1
	เจ้าหน้าที่แผนกธุรการ	ทำงานเกี่ยวกับด้านธุรการ	2
	เจ้าหน้าที่สารบรรณ	รับและตอบการติดต่อภายในและนอก โครงการจัดพิมพ์และรวบรวมเอกสาร ต่างๆ	1
- แผนกการเงินและ การบัญชี	หัวหน้าแผนก	ดูแลด้านการเงินและการบัญชี	1
	เจ้าหน้าที่บัญชีและ การเงิน	ควบคุมการเบิกจ่ายเงินทำบัญชีรายรับ รายจ่ายและการเงินของแต่ละฝ่าย เสนอต่อฝ่ายบริหารพิจารณา วางแผนของโครงการ	1
	เจ้าหน้าที่พัสดุ	ดูแลการเบิกจ่ายพัสดุครุภัณฑ์	1
- แผนกบุคคล	หัวหน้าแผนกบุคคล	ทำหน้าที่ในการจัดสรรคัดเลือก	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		บุคลากรเข้าทำงานพิจารณาเลื่อนขั้น เงินเดือนดูแลการทำงานของเจ้าหน้าที่ ฝึกอบรมและให้สวัสดิการต่างๆรักษา และจัดซื้ออุปกรณ์ต่างๆ	
	เจ้าหน้าที่งานทะเบียน ข้อมูล	รับผิดชอบงานข้อมูลพนักงานทั้งหมด ของโครงการ	1
	เจ้าหน้าที่งานพัฒนา ส่งเสริมคุณภาพ ทรัพยากรบุคคล	รับผิดชอบงานฝึกอบรมพัฒนา บุคลากรของโครงการให้มีคุณภาพ	1
- แผนก ประชาสัมพันธ์และ การตลาด	เจ้าหน้าที่แผนก ประชาสัมพันธ์	ดูแลการประชาสัมพันธ์และการ ประสานงานกับทุกหน่วยงานเผยแพร่ ข่าวสารต่างๆของโครงการแก่ สาธารณชนประสานงานกับสื่อทุก แขนง	2
	<b>รวม</b>		13

2. ฝ่ายบริหารองค์ความรู้			
ส่วนดำเนินงาน	เจ้าหน้าที่	หน้าที่	อัตรา
1. ฝ่ายบริหารองค์ ความรู้	หัวหน้าฝ่าย	รับนโยบายและกำหนดแนวทางการ ดำเนินงาน	1
	หัวหน้าฝ่ายจัดแสดง	ควบคุมการจัดแสดงทั้งหมดกำหนด แผนงานเกี่ยวกับจัดแสดงร่วมกับฝ่าย ต่างๆเช่นภัณฑารักษ์ประชาสัมพันธ์ อบรมและนำชมฝ่ายออกแบบเป็นต้น	1
	ช่างออกแบบ	ออกแบบการจัดแสดงนำเสนอและ ประสานงาน	1
	ช่างเทคนิค	จัดทำครุภัณฑ์ต่างๆที่ใช้จัดแสดงดูแล ซ่อมบำรุงครุภัณฑ์จัดแสดงต่างๆ	2
	ช่างภาพ	รับผิดชอบงานถ่ายภาพทั้งหมดของ	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		พิพิธภัณฑ์เพื่อทำงานต่างๆเช่นใบสูจิบัตรรายงานประจำปีรวมทั้งการล้างอัดรูปทั้งหมด	
	ผู้เชี่ยวชาญด้านแสง	จัดแสงให้เหมาะสมกับการแสดง	1
3.ฝ่ายห้องสมุด	บรรณารักษ์	บรรณารักษ์ประจำห้องสมุด	1
	ผู้ช่วยบรรณารักษ์	เก็บหนังสือในห้องสมุดและสนับสนุนการทำงานของบรรณารักษ์จัดทำบัตรรายรับ-จ่ายหนังสือและเอกสารต่างๆ ซ่อมแซมหนังสือที่ชำรุด	1
	เจ้าหน้าที่ถ่ายเอกสาร	บริการถ่ายเอกสารสแกนเนอร์รูปภาพ	1
	เจ้าหน้าที่ดูแลคอมพิวเตอร์	บริการและให้คำแนะนำการใช้งานคอมพิวเตอร์	1
4.ฝ่ายให้บริการศึกษา	หัวหน้าฝ่าย	รับผิดชอบควบคุมการดำเนินงานบริการด้านการศึกษา	1
	วิทยากร	อบรมและบรรยายความรู้ให้แก่เด็กเยาวชนและผู้สนใจ	5
<b>รวม</b>			<b>17</b>

3.ฝ่ายสนับสนุนโครงการ			
ส่วนดำเนินงาน	เจ้าหน้าที่	หน้าที่	อัตรา
1.ฝ่ายอาคารสถานที่	หัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่	ดูแลการทำงานของฝ่ายอาคารและสถานที่	1
	พนักงานทำความสะอาด	ดูแลความสะอาดเรียบร้อยในโครงการ	8
	เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง	ดูแลอุปกรณ์ไฟฟ้าและประปา	2
	คนสวน	ดูแลพื้นที่ส่วนภูมิสถาปัตยกรรมโดยรอบโครงการ	10
2.ฝ่ายรักษาความ	หัวหน้าเจ้าหน้าที่	รับผิดชอบรักษาความปลอดภัยดูแล	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปลอดภัย	ร.ป.ภ.	การปฏิบัติหน้าที่ของยาม	
	ยาม	รักษาความปลอดภัยนอกอาคาร	3
	เจ้าหน้าที่ประจำห้อง	รักษาความปลอดภัยในห้อง นิทรรศการ	3
3.ฝ่ายเทคนิค	หัวหน้าฝ่ายเทคนิค	รับผิดชอบดูแลด้านเทคนิคทั้งหมดของ โครงการตรวจตรางานระบบต่างๆที่มี ในโครงการ	1
	เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค	ควบคุมและประสานงานกับงานระบบ อื่นๆตลอดจนทำการบำรุงรักษา อุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ	1
4.ฝ่ายเช่าร้านค้า	หัวหน้าแผนก	ดูแลและควบคุมการดำเนินงานใน แผนก	1
	พนักงานทั่วไป	อำนวยความสะดวกและจัดทำเอกสาร การเช่า	1
<b>รวม</b>			<b>32</b>

จากตารางการวิเคราะห์สามารถสรุปอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ของโครงการได้ดังนี้

- 1) ฝ่ายสำนักงานบริหารโครงการ  
แบ่งเป็น-ฝ่ายบริหาร 3อัตรา  
-ฝ่ายธุรการ 13อัตรา
  - 2) ฝ่ายบริการการศึกษา 17อัตรา
  - 3) ฝ่ายสนับสนุนโครงการ 32อัตรา
- รวมอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ 65อัตรา**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 การคาดคะเนปริมาณของผู้เข้าใช้โครงการ

บุคคลภายนอกที่มาใช้โครงการใช้การคาดคะเนจากการคำนวณสถิติของกลุ่มเป้าหมายของผู้ใช้บริการ 3 กลุ่มใหญ่ๆ ได้แก่

1. นักเรียนนักศึกษา
2. นักท่องเที่ยวในประเทศและต่างประเทศ

### 4.2.1 กลุ่มนักเรียน

การคำนวณนักเรียนนักศึกษาที่จะเข้ามาใช้โครงการ คำนวณจากโรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียนมากที่สุดในจังหวัดสมุทรปราการคือโรงเรียนราชวินิตบางแก้ว

ตารางที่ 4.2 จำนวนนักเรียนโรงเรียนราชวินิตบางแก้วปีการศึกษา 2555

ระดับการศึกษา	ชาย	หญิง	รวม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	296	340	636
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	239	321	560
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	395	364	759
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	274	356	630
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	282	326	608
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	283	354	637
รวม	1779	2066	3844

หากประมาณว่าผู้เข้าชมสูงสุดของโครงการต่อวันที่เป็นนักเรียนต่อวันคือจำนวนนักเรียนมากที่สุดของระดับชั้นการศึกษาของโรงเรียนที่มีนักเรียนมากที่สุดในจังหวัดสมุทรปราการ จะได้ว่าจำนวนการเข้าใช้โครงการสูงสุดของกลุ่มนักเรียนนักศึกษา คือ 759 ต่อวัน

#### 4.2.2 นักท่องเที่ยวในประเทศไทยและต่างประเทศ

ตารางที่ 4.3 แสดงนักท่องเที่ยว จังหวัดสมุทรปราการปี 2555

รายการข้อมูล	ไทย	ต่างประเทศ	รวม
จำนวนผู้เยี่ยมเยือน	769,066	493,016	1,262,082
นักท่องเที่ยว	121,175	174,495	295,670
นักทัศนาจร	647,891	318,521	966,412

นักท่องเที่ยวพิจารณาจากจำนวนนักท่องเที่ยวที่มาจังหวัดสมุทรปราการต่อปีคือ 295,670 คน คิดเป็น 810 คนต่อวัน คาดการณ์ว่าจำนวนนักท่องเที่ยวที่จะมาโครงการมากที่สุดต่อวันคิดเป็น 30% ของนักท่องเที่ยวทั้งหมด 243 คน  
สรุปการคาดคะเนปริมาณผู้ใช้โครงการสูงสุดจะมีจำนวนทั้งหมดประมาณ 1000 คน

#### 4.3 พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการจะเป็นตัวกำหนดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการโดยแยกศึกษาตามประเภทของผู้ใช้โครงการได้ดังนี้

##### 4.3.1 ผู้ใช้บริการในโครงการ

ผู้มาใช้บริการทั่วไปนี้สามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มคือ

- กลุ่มที่มาคนเดียวเป็นรายบุคคลหรือมาเป็นกลุ่มย่อยจำนวนไม่เกิน 15 คน
- กลุ่มที่มาเป็นหมู่คณะเช่นคณะนักเรียนนักศึกษาหรือคณะประชาชนทั่วไป ประมาณ 15 คน ขึ้นไป

พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการทั่วไป จะสามารถเข้าสู่โครงการได้โดยรถโดยสารประจำทางหรือรถส่วนตัว หากเดินทางมาโดยรถส่วนตัวก็จะจอดรถส่วนตัวไว้บริเวณที่จอดรถของโครงการ แล้วจึงใช้บริการรถขนส่งของโครงการเพื่อนำเข้าสู่ตัวโครงการ เมื่อถึงก็จะไปสักการะพระบรมราชานุสาวรีย์ ต่อจากนั้นก็สามารรถเดินเข้าสู่โถงต้อนรับ หรือจะแยกเข้าไปบริการส่วนห้องอาหารก็ได้ โดยในส่วนของโถงต้อนรับนั้นจะเป็นโถงหลักในการต้อนรับและเป็นพื้นที่พักคอยซึ่งมีส่วนติดต่อสอบถามในการให้บริการข้อมูลและในบริเวณนี้จะต้องมีห้องน้ำและส่วนโทรศัพท์สาธารณะไว้ให้บริการในการติดต่อเจ้าหน้าที่ที่จะใช้เวลาเฉลี่ยประมาณกลุ่มละ 15 นาทีก่อนจะแยกเข้าไปใช้บริการในส่วนต่างๆของโครงการ

#### 4.3.1.1 ส่วนนิทรรศการ

ผู้มาใช้บริการต้องการความรู้เกี่ยวกับเหตุการณ์ในประวัติศาสตร์ จึงต้องมีการจัดพื้นที่ส่วนให้ความรู้ ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวจัดออกมาในรูปแบบนิทรรศการเพื่อจัดแสดงข้อมูลความรู้รวมไปถึงการออกแบบพื้นที่ให้ผู้รับชมได้รู้สึกตามเหตุการณ์ต่างๆ ที่จัดแสดง โดยใช้อุปกรณ์สื่อต่างๆ

#### 4.3.1.2 ส่วนอนุสรณ์สถาน

ผู้มาใช้บริการหลังจากได้ความรู้ในเชิงประวัติศาสตร์ไปแล้วบางส่วนอาจมีความต้องการที่จะระลึกถึงเหตุการณ์หรือวีรชนผู้สูญเสีย จึงได้จัดพื้นที่สำหรับรำลึกถึงเหตุการณ์ดังกล่าว

#### 4.3.1.3 ส่วนการศึกษาเกี่ยวกับระบบนิเวศธรรมชาติ

เป็นส่วนทัศนศึกษาออกสถานที่และเพื่อเป็นการศึกษาพัฒนาพื้นที่บริเวณบึงพระจุลจอมเกล้าเนื่องจากพื้นที่โดยรอบบึงพระจุลจอมเกล้านั้นมีลักษณะนิเวศเป็นพื้นที่ป่าชายเลนและมีการแก้ปัญหาเกี่ยวกับน้ำกัดเซาะชายฝั่ง และเพื่อให้ผู้ที่มาโครงการได้สัมผัสกับป่าชายเลนของจริงโดยมีการจัดทำเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติไว้โดยมีทั้งแบบระยะทางสั้นและระยะทางยาว

#### 4.3.1.4 ส่วนห้องประชุม และห้องสัมมนา

ผู้มาใช้บริการต้องการความรู้ทางด้านประวัติศาสตร์ โดยตรงจากเจ้าหน้าที่ซึ่งทางโครงการได้ทำการจัดขึ้น หรือใช้ในการประชุมเชิงวิชาการโดยวิทยากรรับเชิญ โดยแบ่งประชุมอนุกรมประมงเพื่อรองรับกลุ่มผู้ใช้จำนวนมากหรือที่มาเป็นหมู่คณะ และห้องสัมมนาย่อยเพื่อรองรับผู้ใช้ที่มาเป็นกลุ่มย่อย ซึ่งห้องสัมมนาสามารถรองรับคนได้ตั้งแต่ 50 คนถึง500คน

#### 4.3.1.5 ส่วนห้องสมุด

ผู้มาใช้บริการต้องการหาความรู้ที่เกี่ยวกับป้อมพระจุลจอมเกล้าเพื่อเสริมความเข้าใจหลังจากการเข้าชมในส่วนนิทรรศการและฟังบรรยายจากเจ้าหน้าที่หรือเข้ามาหาข้อมูลอ้างอิงเพื่อไปใช้ในการศึกษาต่อไปจึงต้องมีการจัดส่วนห้องสมุดที่เก็บข้อมูลเพื่อรองรับโดยมีการให้ข้อมูลทั้งที่เป็นหนังสือตำราวิชาการวารสารต่างๆที่ทางศูนย์เก็บและรวบรวมข้อมูลขึ้นมาได้หรือทั้งจากภายนอกโครงการและยังมีส่วนสำหรับเป็นข้อมูลดิจิทัลหรือการให้บริการข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตเพื่อเป็นการเผยแพร่ความรู้ให้กับบุคคลที่สนใจทั่วไปได้รับทราบข้อมูล

#### 4.3.1.6 ส่วนลานกิจกรรมกลางแจ้ง

เป็นพื้นที่สำหรับพักผ่อนหรือสำหรับมีกิจกรรมสันทนาการต่างๆ รวมไปถึงกิจกรรมของทหารเรือ .

#### 4.3.2 ผู้ให้บริการในโครงการ

โครงการอนุสรณ์สถานวิฤตการณ ร.ศ.112เปิดให้บริการตั้งแต่วันพฤหัสบดีถึงวันจันทร์ เวลา 9.00น. ถึง 16.30น.(หยุดอังคาร-พุธ)

ตารางที่4.3ตารางการทำงานของเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ

เวลา	กำหนดการ
8.00น. - 8.30น.	เจ้าหน้าที่มาถึงที่ทำงาน
8.30น. - 12.00น.	ปฏิบัติงานภาคเช้า
12.00น. - 13.00น.	พักกลางวัน
13.00น. - 16.30น.	ปฏิบัติงานภาคบ่าย

เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการในโครงการสามารถแบ่งออกตามประเภทการทำงานได้เป็น 2ประเภทคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.3.2.1 ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ทั่วไป

พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ทั่วไปจะสามารถเดินเข้าสู่โครงการโดยตรงหรือถ้าเดินทางมาโดยรถยนต์จอดรถยนต์ในบริเวณพื้นที่จอดรถของโครงการก่อนเดินเข้าสู่โถงทางเดินและเดินต่อไปในส่วนโถงเจ้าหน้าที่ซึ่งเป็นโถงสำหรับตรวจลงเวลาทำงานและยังเป็นส่วนพักคอยสำหรับเจ้าหน้าที่โดยมีห้องน้ำและห้องเตรียมเครื่องดื่มไว้บริการก่อนเข้าไปทำงานในส่วนสำนักงานบริหารและธุรการจนถึงเวลาพักทานอาหารกลางวันจึงเดินออกมาที่บริเวณโถงทางเดินและแยกเข้าไปใช้บริการในส่วนห้องอาหารเมื่อหมดเวลาพักกลับไปทำงานต่อจนถึงเวลาเลิกงานจึงเดินทางออกจากโครงการ

ส่วนผู้บริหารจะเดินทางเข้าสู่โครงการโดยตรงมีพื้นที่สำหรับที่จอดรถผู้บริหารเดินเข้าสู่โถงและมีทางเดินเป็นสัดส่วนเข้าสู่ห้องพักรับรองได้ทันทีนอกจากนั้นยังต้องมีพื้นที่สำหรับจัดเตรียมอาหารและห้องน้ำส่วนตัวของผู้บริหารไว้เนื่องจากไม่ได้ออกไปรับประทานอาหารในส่วนของโครงการในบางช่วงวันในแต่ละสัปดาห์

#### 4.3.2.2 เจ้าหน้าที่เทคนิคและบริการ

พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่เทคนิคและบริการก็จะเดินมาที่ส่วนโถงเจ้าหน้าที่เช่นเดียวกับเจ้าหน้าที่ทั่วไปแต่จะแยกเข้าไปทำงานในส่วนเทคนิคและบริการโดยการทำงานในส่วนนี้จะแบ่งเป็นส่วนต่างๆย่อยลงไปตามหน้าที่ของเจ้าหน้าที่แต่ละฝ่าย ดังนี้คือ

- ฝ่ายช่างเทคนิคในส่วนนี้จะแบ่งเป็นส่วนห้องทำงานของช่างและส่วนห้องเครื่องจากระบบของอาคารซึ่งฝ่ายช่างเทคนิคเป็นผู้ควบคุมดูแลโดยมีห้องสำหรับเปลี่ยนชุดของช่างก่อนเข้าไปทำการตรวจสอบเครื่องและตู้สำหรับเก็บของใช้ส่วนตัวนอกจากนี้ยังต้องมีส่วนหรือพื้นที่สำหรับซ่อมเครื่องจากระบบและห้องเก็บเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆด้วย
- ฝ่ายรักษาความปลอดภัยในส่วนนี้จะเป็นส่วนห้องทำงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยซึ่งใช้ควบคุมดูแลความปลอดภัยในอาคารโดยทำงานร่วมกับฝ่ายเทคนิคในส่วนห้องควบคุมและบันทึกภาพและมีส่วนห้องพักผ่อนสำหรับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยเพื่อใช้เปลี่ยนชุดและเก็บอุปกรณ์ต่างๆ
- ฝ่ายทำความสะอาดมีส่วนห้องพักผ่อนสำหรับเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดเพื่อใช้เปลี่ยนชุดและเก็บอุปกรณ์ต่างๆ

#### 4.4 การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ

##### 4.4.1 การประเมินความต้องการของโครงการ

จากวัตถุประสงค์โครงการซึ่งกล่าวมาแล้วในบทที่ 1 สามารถนำมาวิเคราะห์ถึงจุดมุ่งหมายของโครงการพิจารณาลักษณะกิจกรรมและการดำเนินการเพื่อกำหนดองค์ประกอบของโครงการได้ดังนี้

ตาราง 4.5 แสดงการกำหนดองค์ประกอบของโครงการจากวัตถุประสงค์ของโครงการ

วัตถุประสงค์ของโครงการ	กิจกรรม/การดำเนินการ	องค์ประกอบที่เหมาะสม
1. สร้างพื้นที่กระตุ้นให้เกิดการจุดคิดถึงความสำคัญในแผ่นดินไทย โดยการเผยแพร่ประวัติศาสตร์	-ศึกษาประวัติของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว	-พื้นที่จัดแสดงประวัติของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว
	-ศึกษาเหตุการณ์ประวัติศาสตร์สมัยร.ศ.112	-พื้นที่จัดแสดงลำดับชั้นตอนเหตุการณ์ ร.ศ.112
	-รำลึกถึงเหตุการณ์	-อนุสรณ์สถาน
2. เพื่อพัฒนาพื้นที่บริเวณป้อมพระจุลจอมเกล้า	-ศึกษาและรักษาป่าชายเลนในพื้นที่	-ส่วนศึกษานิเวศธรรมชาติ
	-ส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์และธรรมชาติ	-ลานกิจกรรม สาธารณะ -จุดพักผ่อนวิว
3. เพื่อเป็นแหล่งศึกษาและส่งเสริมการเรียนรู้นอกห้องเรียนห้องเรียนในเชิงประวัติศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับป้อมพระจุลจอมเกล้า	-เก็บรวบรวมข้อมูลและประวัติความเป็นมาเกี่ยวกับป้อมพระจุลจอมเกล้า	-ห้องสมุด
	-จัดกิจกรรมทางวิชาการ เปิดอบรมให้ความรู้	-ห้องบรรยาย -ห้องประชุม สัมมนา
	-แลกเปลี่ยนความรู้และข้อมูล	-ฝ่ายประชาสัมพันธ์ -ห้องประชุม สัมมนา
4. เก็บรวบรวมข้อมูลหลักฐานเกี่ยวกับป้อมพระจุลจอมเกล้า	-เก็บรวบรวมหลักฐาน	-ห้องเก็บหลักฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4.2 สรุปการกำหนดองค์ประกอบของโครงการ

จากการศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการโดยการประเมินความต้องการของโครงการจากวัตถุประสงค์ของโครงการและกรณีศึกษาจากอาคารตัวอย่างสามารถกำหนดองค์ประกอบหลักของโครงการได้ดังนี้

1. ส่วนนิทรรศการประวัติศาสตร์
2. ส่วนศึกษานิเวศธรรมชาติ
3. ส่วนบริการด้านการศึกษา
4. ส่วนบริการสาธารณะ
5. ส่วนบริหารและอำนวยความสะดวก
6. ส่วนบริการและอาคารสถานที่
7. ส่วนภูมิสถาปัตยกรรมและที่จอดรถ

##### 4.4.2.1 ส่วนจัดนิทรรศการ

1. โถงทางเข้า
2. นิทรรศการชั่วคราว
3. นิทรรศการถาวร
  - นิทรรศการรากลึกความสัมพันธ์
  - นิทรรศการอาณานิคม
  - นิทรรศการวิกฤตการณ์ ร.ศ. 112
  - ส่วนรำลึก

##### 4.4.2.2 ส่วนศึกษานิเวศวิทยา

1. พื้นที่เส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ
2. พื้นที่เรียนรู้ในเขตป่าชายเลนและพื้นที่น้ำกักเซาะชายฝั่ง

#### 4.4.2.3 ส่วนบริการด้านการศึกษา

##### 1. ห้องสมุด

- โถงทางเข้า
- ที่ฝากของ
- เคาน์เตอร์บริการ
- ส่วนถ่ายเอกสาร
- ส่วนอ่านหนังสือ
- ส่วนเก็บหนังสือ
- ห้องคอมพิวเตอร์
- ห้องเก็บและซ่อมหนังสือ

##### 2. ห้องประชุมอเนกประสงค์ 500 ที่นั่ง

- โถงพักคอย
- ห้องประชุมอเนกประสงค์
- ห้องฉาย+ควบคุม
- เวที
- ห้องพักเจ้าหน้าที่
- ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว
- ห้องเก็บของ

#### 4.4.2.4 ส่วนบริการสาธารณะ

1. โถงทางเข้าหลัก
2. ร้านอาหารและเครื่องดื่ม
3. จุดชมวิว
4. ร้านขายหนังสือและของที่ระลึก
5. ห้องปฐมพยาบาล
6. ห้องน้ำห้องส้วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4.2.5 ส่วนสำนักงานบริหารโครงการ

1. ส่วนผู้อำนวยการศูนย์และรองผู้อำนวยการศูนย์

2. ฝ่ายธุรการ

2.1 แผนกบัญชี/การเงิน

2.2 แผนกบุคคล

2.3 แผนกการตลาดและประชาสัมพันธ์

3. ฝ่ายบริหารองค์ความรู้

3.1 แผนกจัดการนิทรรศการ

3.2 แผนกให้บริการการศึกษา

4. พื้นที่ส่วนกลางในสำนักงาน

- ห้องประชุม
- ห้องรับแขก
- Pantry
- ห้องเก็บของ

#### 4.4.2.6 ส่วนงานบริการและอาคารสถานที่

1. แผนกอาคารสถานที่

- หัวหน้าแผนกอาคารสถานที่
- เจ้าหน้าที่รักษาความสะอาด
- เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย
- Loading Area
- พนักงานดูแลและซ่อมบำรุง
- พนักงานดูแลงานระบบวิศวกรรมอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ส่วนบริการและสนับสนุนโครงการ

- ห้องน้ำ
- ห้องเก็บของโครงการ
- ห้องขยะและพื้นที่คัดแยกขยะ
- ห้องเครื่องไฟฟ้า
- ห้องระบบสุขาภิบาล
- ห้องเครื่องปรับอากาศ
- ห้องควบคุมกลาง (Central control)
- ห้องควบคุมงานระบบวิศวกรรม
- พื้นที่อเนกประสงค์ซ่อมบำรุงทำอุปกรณ์ทำป้ายทำฉาก

### 4.4.2.7 ส่วนภูมิสถาปัตยกรรมและที่จอดรถ

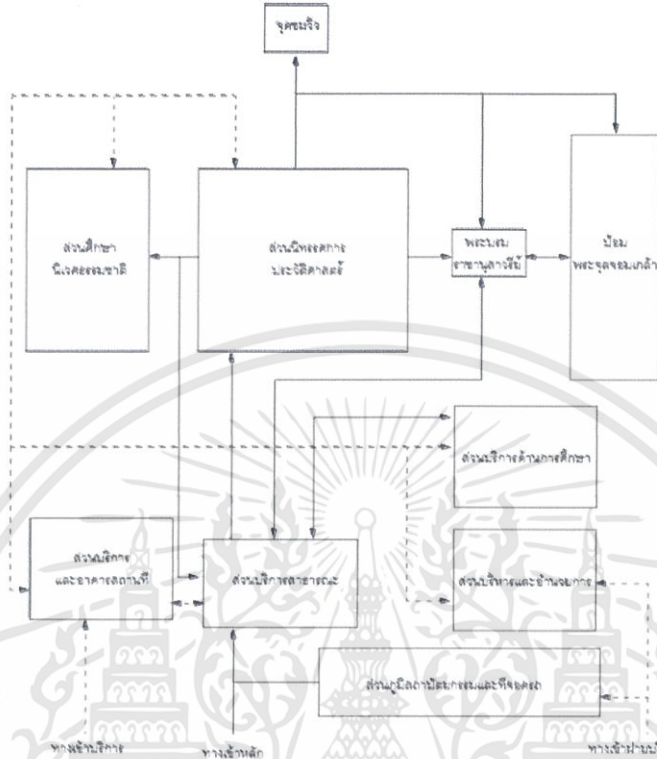
- ลานอเนกประสงค์
- ส่วนภูมิสถาปัตยกรรม
- ที่จอดรถ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

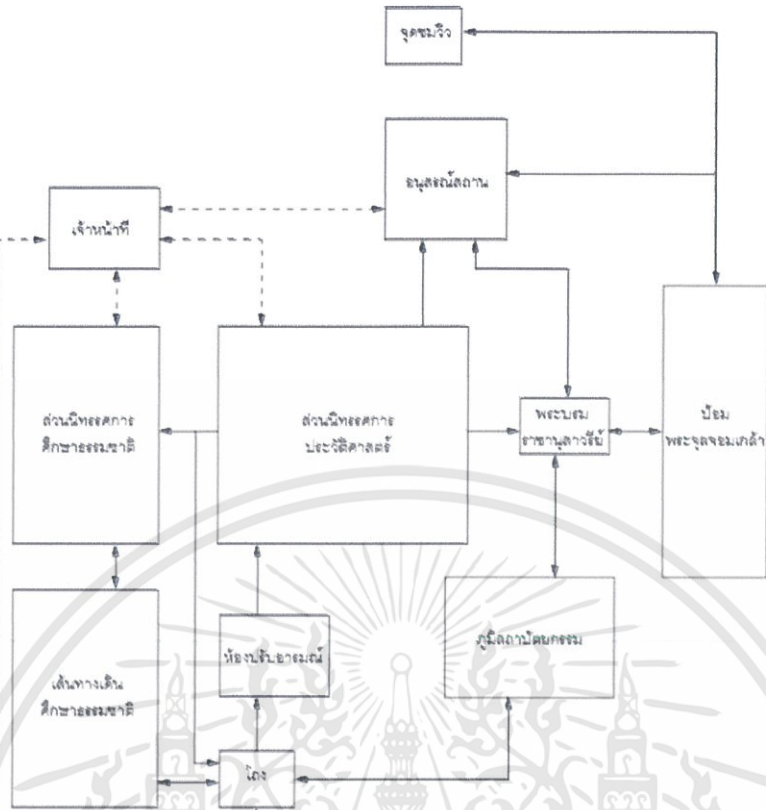
#### 4.5 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

เมื่อนำองค์ประกอบต่างๆมาจัดเรียงกันจะได้Diagram ดังนี้



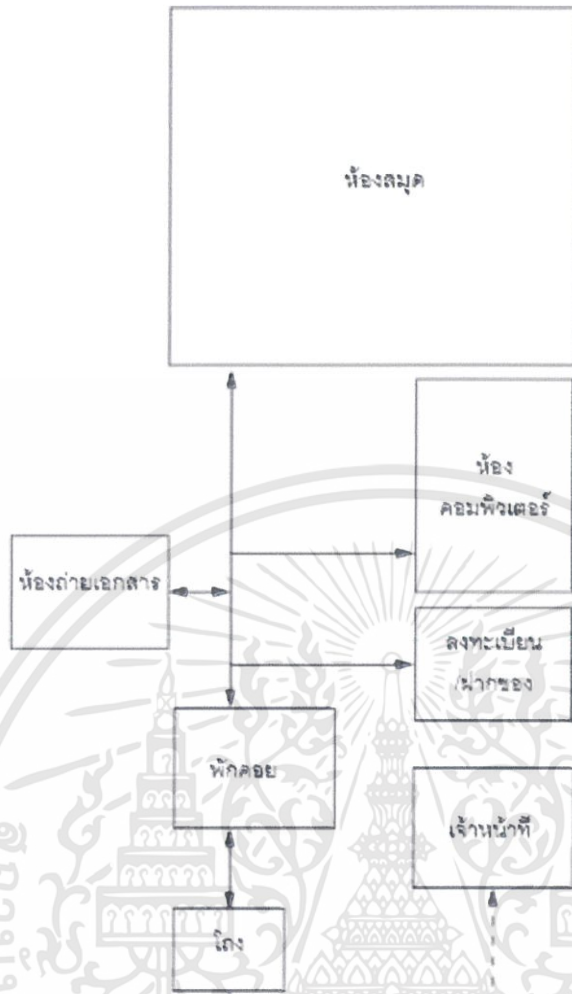
ภาพที่4. 1Diagram แสดงความสัมพันธ์ภาพรวมโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



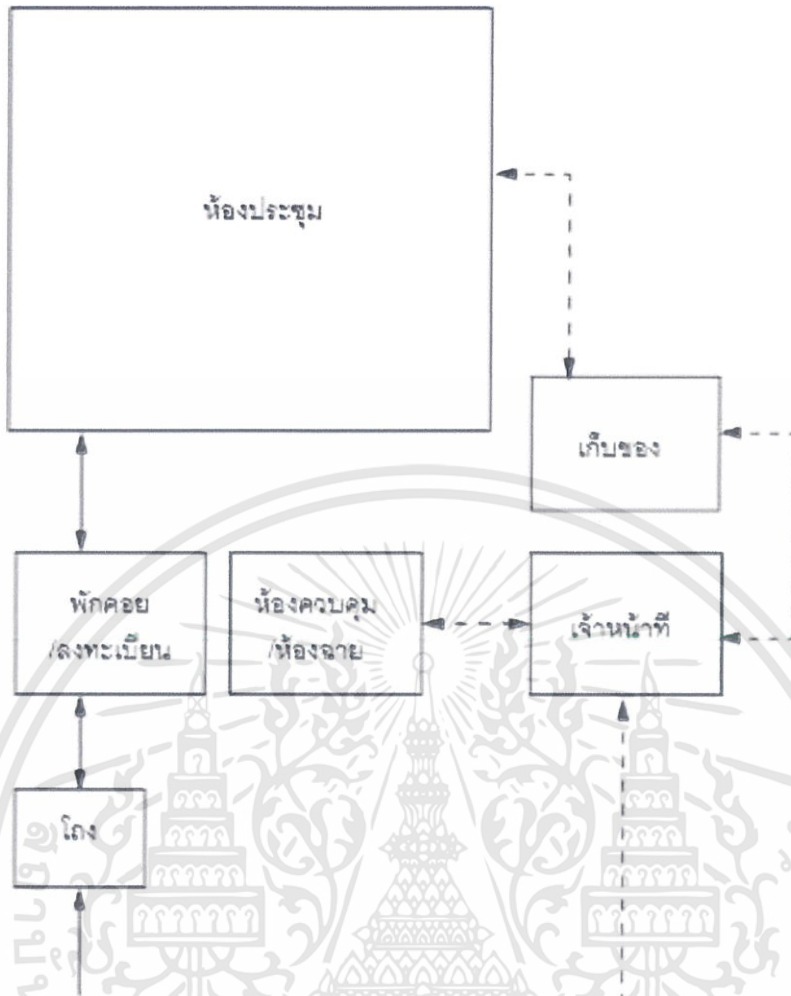
ภาพที่4. 2Diagram แสดงความสัมพันธ์ส่วนบริหารการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



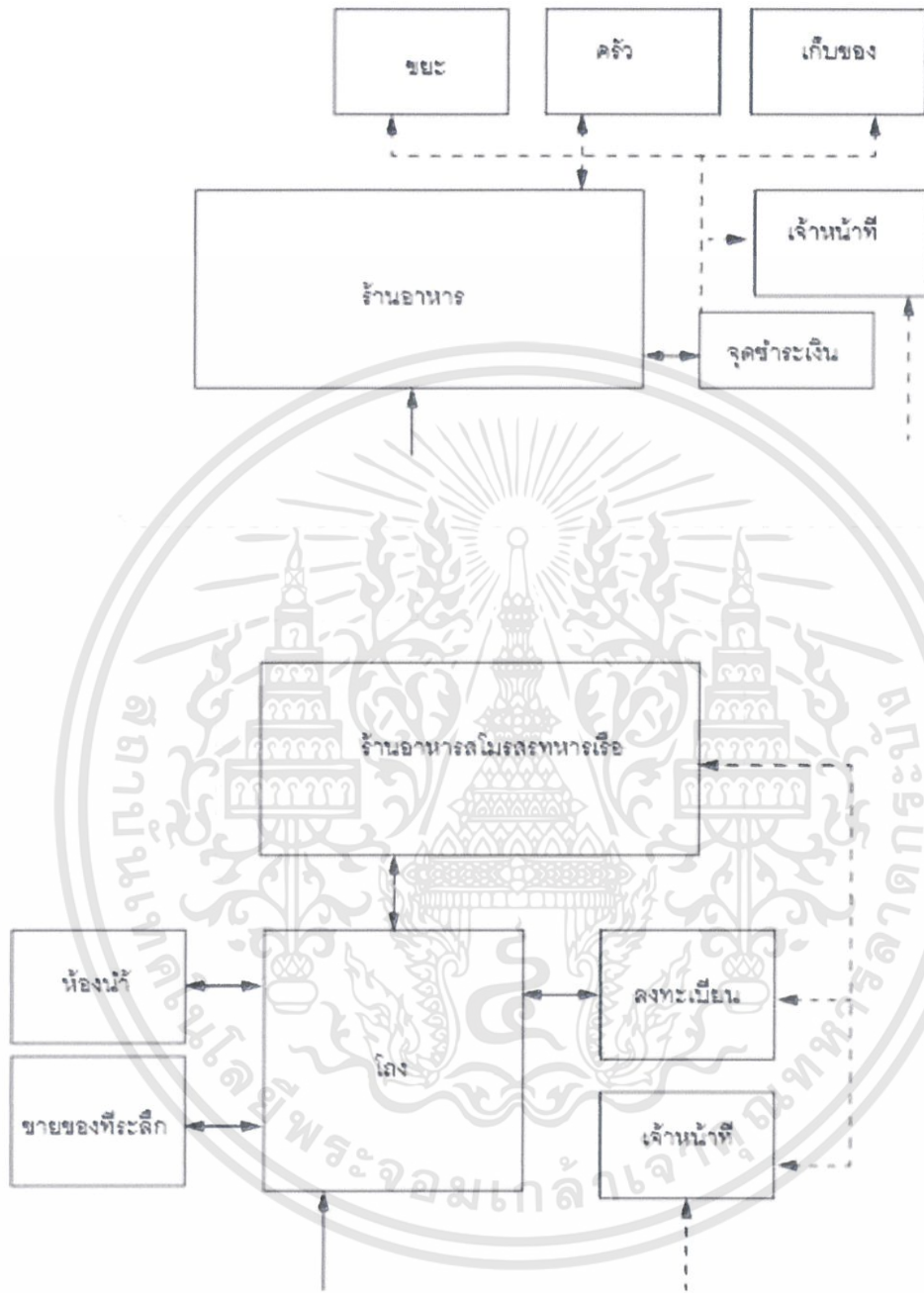
ภาพที่4. 3Diagramแสดงความสัมพันธ์ส่วนห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



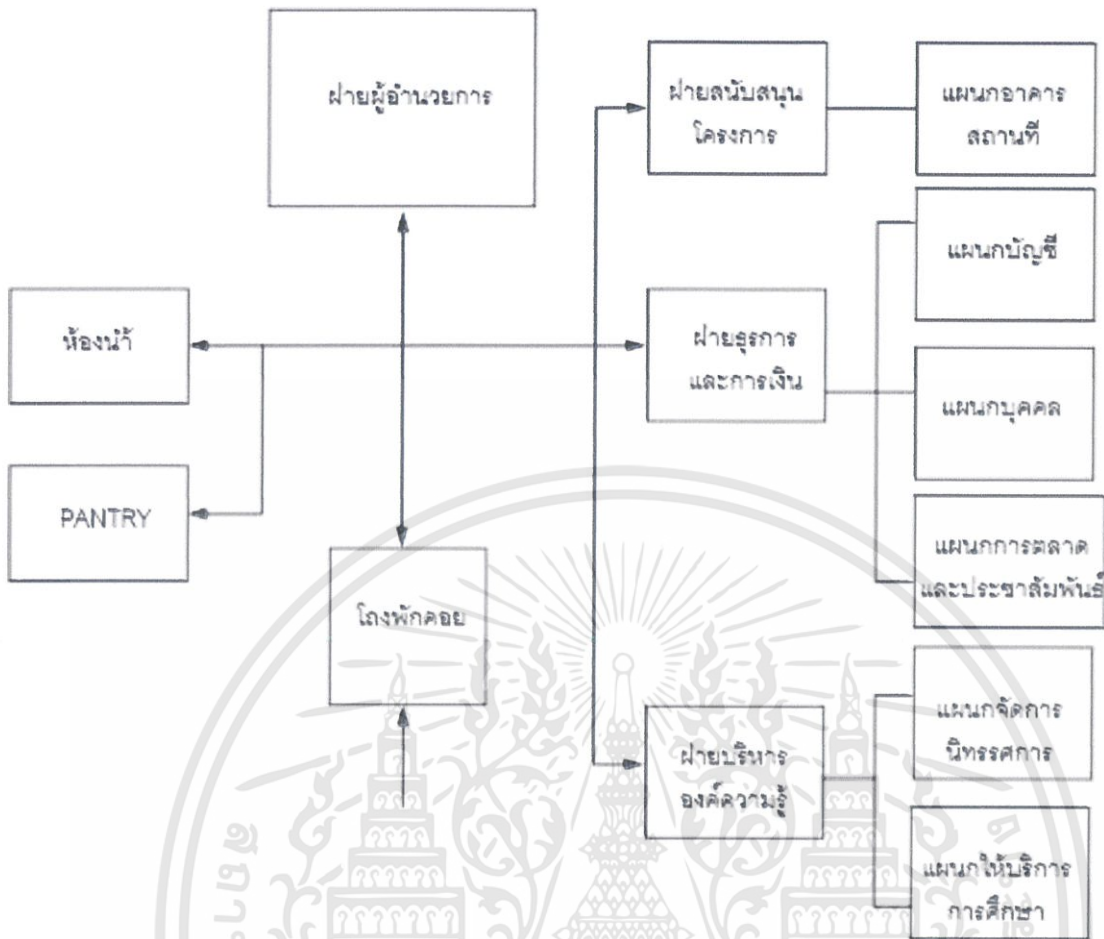
ภาพที่ 4. 4Diagramความสัมพันธ์ส่วนห้องประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



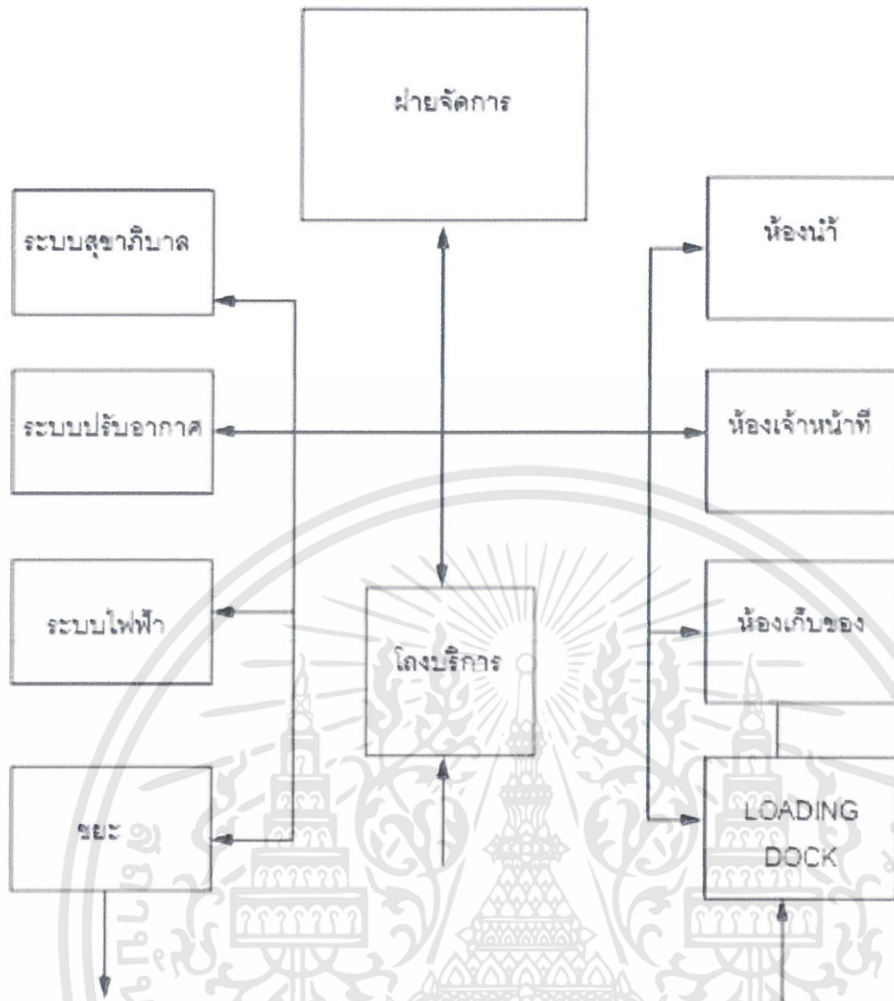
ภาพที่4. 5Diagramแสดงความสัมพันธ์ส่วนบริการสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4. 6 Diagram แสดงความสัมพันธ์ส่วนสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4. 7 Diagram แสดงความสัมพันธ์ส่วนบริการโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยองค์ประกอบโครงการ

เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบต่างๆ เพื่อแสดงที่มาของพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบในโครงการ โดยองค์ประกอบทั้งหมดของโครงการมีดังนี้

#### 5.1 ส่วนอนุสรณ์สถาน

##### 5.1.1 ส่วนอนุสรณ์สถาน

ตารางที่ 5.1 ตารางแสดงหัวข้อจัดแสดง

หัวข้อที่จัดแสดง	รายละเอียดโครงการ
รากความสัมพันธ์	เป็นพื้นที่ที่ปรับความเข้าใจในเรื่องการเมืองการปกครองของประเทศไทยสมัยต้นรัตนโกสินทร์และความสัมพันธ์ของประเทศต่างๆ ในทวีปเอเชียตะวันตกเฉียงใต้
อาณานิคม	แสดงถึงสาเหตุและเส้นทางของการล่าอาณานิคม
วิกฤตการณ์ ร.ศ.112	แสดงถึงเหตุการณ์การในเหตุการณ์ของฝรั่งเศสและไทย ทั้งทางบกและทางเรือ รวมไปถึงผลของวิกฤตการณ์ ร.ศ. 112
ส่วนรำลึก	เป็นพื้นที่ที่รำลึกถึงความสูญเสียของเหตุการณ์ วิกฤตการณ์ ร.ศ.112

ที่มาของพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบกำหนดโดยพิจารณาจาก

1. จำนวนผู้ใช้และพฤติกรรม
2. เวลาของการใช้งาน
3. เฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์ประกอบ
4. ความต้องการพื้นฐาน

โดยอ้างอิงมาตรฐานจากแหล่งอ้างอิงต่อไปนี้

- A. การวิเคราะห์ (Analysis)
- B. จากตัวอย่างอาคาร (Case Study)
- C. หนังสือ Ernest Neufert Architect's Data
- D. หนังสือ Time Saver Standard

### รายละเอียดการจัดนิทรรศการ

#### 1. รากความสัมพันธ์

เป็นพื้นที่ที่เกี่ยวเนื่องเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสยามประเทศในสมัย  
วิฤตการณ์ ร.ศ.112 และสร้างอารมณ์ร่วมเพื่อนำไปสู่วิฤตการณ์

ตารางที่ 5.2 แสดงเนื้อหาส่วนนิทรรศการส่วนที่ 1

เทคนิค/เรื่องราวการจัดแสดง	เวลาที่ใช้	พื้นที่/ หน่วย	จำนวน (ชิ้น)	พื้นที่รวม	อ้างอิง
Wall Board + 2D Electronic Board 1.เล่าเหตุการณ์ของสยามประเทศใน ระหว่างช่วงสมัยที่เกิดเหตุการณ์ วิฤตการณ์ ร.ศ.112 ผ่านวีดิทัศน์	5 นาที	3.5	30ที่นั่ง	105	A
Interactive Video wall 2.เล่าความสัมพันธ์ของประเทศใน เอเชียตะวันออกเฉียงใต้	5 นาที	-	-	200	A
Wall Board 3.Timeline	5 นาที	5.0x5.0	1	175	A
รวม	15 นาที	-	-	480	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. อาณานิคม

เป็นพื้นที่ที่สื่ออารมณ์และแสดงเรื่องราวที่มาที่ไปก่อนเกิดเหตุการณ์วิกฤตการณ์

ร.ศ.112

ตารางที่ 5.3 แสดงเนื้อหาส่วนนิทรรศการส่วนที่2

เทคนิค/เรื่องราวการจัดแสดง	เวลาที่ใช้	พื้นที่/ หน่วย	จำนวน (ชิ้น)	พื้นที่รวม	อ้างอิง
Virtual Reality 1. ปฏิวัติอุตสาหกรรม	5 นาที	-	-	140	A
Virtual Reality 2. เส้นทางการค้าอาณานิคม	5 นาที	-	-	115	A
<b>รวม</b>	<b>10 นาที</b>			<b>255</b>	

## 3. วิกฤตการณ์ ร.ศ.112

แสดงถึงเหตุการณ์การปะทะกันในเหตุการณ์ของฝรั่งเศสและไทย ทั้งทางบกและทางเรือ รวมไปถึงผลของวิกฤตการณ์ ร.ศ.112

ตารางที่ 5.4 แสดงเนื้อหาส่วนนิทรรศการส่วนที่3

เทคนิค/เรื่องราวการจัดแสดง	เวลาที่ใช้	พื้นที่/ หน่วย	จำนวน (ชิ้น)	พื้นที่รวม	อ้างอิง
Virtual Reality 1. การล่าอาณานิคมของฝรั่งเศส	10 นาที	8.0x4.0	5	366	A
Virtual Reality 2. ปัญหาข้อพิพาทภาคพื้นดิน	10 นาที	8.0x8.0	4	65	A
Virtual Reality 3. ปัญหาข้อพิพาทนโยบายเรือปืน	10 นาที	6.0x5.0	-	295	A
<b>รวม</b>	<b>30 นาที</b>			<b>721</b>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.รำลึก

พื้นที่จัดแสดงผลของวิกฤตการณ์ และรำลึกถึงเหตุการณ์

ตารางที่ 5.5 แสดงเนื้อหาส่วนนิทรรศการส่วนที่4

เทคนิคเรื่องราวการจัดแสดง	เวลาที่ใช้	พื้นที่/ หน่วย	จำนวน (ชิ้น)	พื้นที่รวม	อ้างอิง
Virtual Reality	8 นาที	8.0x4.0	-	80	A
1.ผลของวิกฤตการณ์					
2.อนุสรณ์สถาน	8 นาที	8.0x4.0	-	vary	A
รวม	16นาที			80	

สรุปการจัดแสดงนิทรรศการถาวร

พื้นที่ใช้สอย 1,536 ตารางเมตร

พื้นที่ใช้สอยรวมcirculation30% 1996.89 ตารางเมตร

รวมระยะเวลาในการชมนิทรรศการ 1 ชั่วโมง 11 นาที

## 5.1.2นิทรรศการชั่วคราว (Temporary Exhibition)

ส่วนจัดแสดง “งานนิทรรศการต่างๆเกี่ยวกับ วิกฤตการณ์ ร.ศ. 112 และ เหตุการณ์ที่เกี่ยวข้อง” จัดแสดงหลักฐานต่างๆเกี่ยวกับ ร.ศ.112 จัดแสดงวันครบรอบวิกฤตการณ์ ร.ศ. 112 และกิจกรรมต่างๆเกี่ยวกับทหารเรือนิทรรศการหมุนเวียนซึ่งเปลี่ยนแปลงในทุกๆ 2 เดือน (อ้างอิงระยะเวลาการหมุนเวียนนิทรรศการจากศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ TCDC)

การคิดพื้นที่ใช้สอยในส่วนนิทรรศการชั่วคราวไม่สามารถกำหนดประเภทขนาดหรือจำนวนของงานเหล่านั้นได้แน่นอนจึงจำเป็นต้องจัดพื้นที่เพื่อความยืดหยุ่นของการจัดแสดง โดยทั่วไปคิดพื้นที่เป็น 1 ใน 3 ของส่วนจัดแสดงถาวร

ดังนั้นพื้นที่ส่วนนิทรรศการชั่วคราว = พื้นที่ใช้สอยส่วนนิทรรศการถาวร / 3

= 1997ตารางเมตร / 3

= 666ตารางเมตรโดยประมาณ

พื้นที่ส่วนจัดนิทรรศการชั่วคราว

666 ตารางเมตร

### 5.1.3 ส่วนสนับสนุนงานนิทรรศการ

การวิเคราะห์พื้นที่ส่วนนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนงานและวิธีการเก็บโดยใช้วิธีคิดเทียบเคียง เป็นเปอร์เซ็นต์จากการแบ่งพื้นที่โดยคิด 25% ของส่วนแสดงงาน

-คลังนิทรรศการถาวรคิดเป็นพื้นที่ 25% ของส่วนจัดแสดงถาวร

มีพื้นที่ 500 ตารางเมตร

-คลังนิทรรศการชั่วคราวคิดเป็นพื้นที่ 25% ของส่วนจัดแสดงชั่วคราว

มีพื้นที่ 166 ตารางเมตร

-ลานรับส่งของ มีพื้นที่ 20 ตารางเมตร

-โถงก่อนเข้าชมนิทรรศการ(Pre-Function Hall)

เป็นพื้นที่ว่างเพื่อรองรับคนก่อนเข้าสู่พื้นที่แสดงนิทรรศการใช้ในการลงทะเบียนพัก คอยรับรองแขกรวมถึงจัดแสดงอนุประสงค์เป็นต้นคิดพื้นที่ใช้สอยโถงก่อนเข้าชมนิทรรศการเป็น 10% ของพื้นที่นิทรรศการ

10% ของพื้นที่นิทรรศการ 200 ตารางเมตร

-ที่รับฝากของและควบคุมเจ้าหน้าที่ 2 คน

ใช้พื้นที่ 1.89 ตารางเมตร/คน (ARCHITECT'S DATA)

คิดเป็นพื้นที่ 18 ตารางเมตร

รวมขนาดพื้นที่ส่วน Exhibition Hall = 3567 ตารางเมตร

## 5.2 ส่วนบริการการศึกษา

### 5.2.1 ห้องสมุด

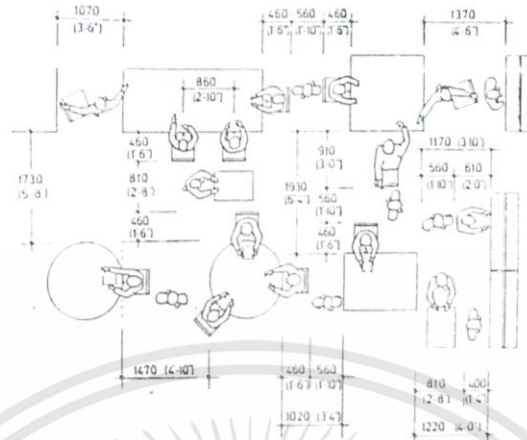
เป็นส่วนสำคัญของโครงการ เนื่องจากเป็นที่เผยแพร่ความรู้แก่นักเรียนนักศึกษา และประชาชนผู้สนใจการวางตำแหน่งของห้องสมุดนั้นจะคำนึงถึงความสะดวกในการเข้า-ออกเพื่อความสะดวกแก่ผู้เชี่ยวชาญนักเรียนนักศึกษาและประชาชนทั่วไปที่สนใจและ นอกจากนี้จะมีนิทรรศการวารสารและหนังสือแล้วยังมีสื่อความรู้อื่นเช่นรูปถ่ายสไลด์ อินเทอร์เน็ตเพื่อให้ผู้บริการสามารถหาข้อมูลที่ครบถ้วนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

รูปแบบการจัดพื้นที่การออกแบบและงานระบบห้องสมุด<sup>1</sup>

1. เนื้อที่ภายในอาคารต้องเพียงพอแก่การบริการโดยถือเกณฑ์จำนวนผู้ใช้บริการมากที่สุด เป็นมาตรฐานในการคำนวณเนื้อที่

<sup>1</sup> จุมพจน์วนิชกุล, สื่อการสอนวิชาบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ห้องสมุดประชาชน.กาญจนบุรี, 92

2. จะต้องคำนึงถึงผลทางเศรษฐกิจด้านค่าใช้จ่ายในช่วงระยะเวลาที่มีผู้ให้บริการน้อยเช่น ค่าไฟฟ้าค่าแรงงาน



ภาพที่ 5.1.ระยะการใช้งานในห้องสมุด



ภาพที่ 5.2 แสดงระยะการใช้โต๊ะของผู้พิการ

โดยผู้เข้าใช้ห้องสมุดคิดเป็น 1/5 เท่าของผู้เข้าชมสูงสุดจึงมีผู้เข้าชมวันละ 150 โดยเฉลี่ยผู้ใช้งานคนละ 2 ชั่วโมงจึงมีผู้ใช้งานช่วงเวลาละ 50 คนโดยส่วนห้องสมุดประกอบด้วย

- พื้นที่นั่งอ่านหนังสือคิด 2.70 ตร.มต่อคนโดยมีจำนวนผู้ใช้ 50 คน

มีพื้นที่ 130.00 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ชั้นวางหนังสือจากมาตรฐานการตั้งห้องสมุดเฉพาะทางต้องมีหนังสือไม่ต่ำกว่า 5,000 เล่มโดยที่หนังสือ 250 เล่มใช้พื้นที่ 1.30 ตร.มหนังสือ 5,000 เล่ม

มีพื้นที่ 26.00 ตารางเมตร

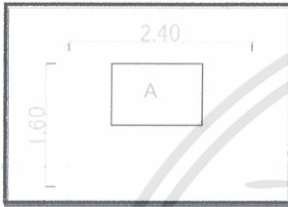
- ส่วน Computer จำนวน 2 เครื่อง คิด 2.40 ตร.ม./เครื่อง

มีพื้นที่ 4.80 ตารางเมตร

- โถงทางเข้า-ออกคิดเป็น 10 % ของพื้นที่อ่านหนังสือ

มีพื้นที่ 13 ตารางเมตร

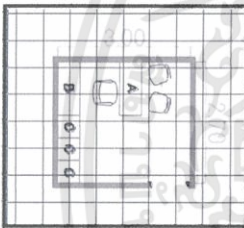
- โต๊ะรับ-จ่ายหนังสือ



A. Board 1.20x0.80

พื้นที่ 1.80 ตารางเมตร

- ห้องทำงานบรรณารักษ์



โต๊ะทำงาน

ตู้บานเปิด

ตู้ใส่บัตรชื่อ

พื้นที่ 8.40 ตารางเมตร

- ตู้ใส่บัตรรายการ

A. ตู้ใส่บัตรรายการ 1.40x1.20

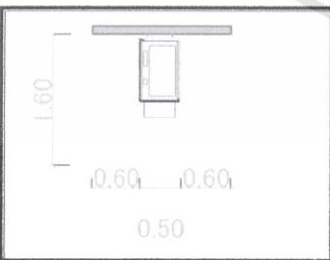
นิทรรศการ

พื้นที่ 1.68 ตารางเมตร

B. ตู้



- ส่วนถ่ายเอกสาร

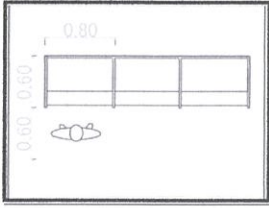


A. เครื่องถ่ายเอกสาร 0.575x1.00

พื้นที่ 3.00 ตารางเมตร

- โสตทัศนศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



-Listening booth area - V.D.O. booth area

- Slide film strip area

- Microfilm

พื้นที่ 0.86 ตารางเมตร/คน

คิด 10% จากผู้ใช้งานห้องสมุด (13คน )

พื้นที่ 12.48 ตารางเมตร

พื้นที่ส่วนห้องสมุด 200 ตารางเมตร



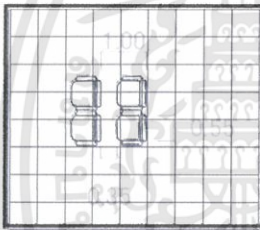
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.2.2 การออกแบบห้องประชุม

เป็นส่วนพบปะ พูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นด้านประวัติศาสตร์ และ นิเวศธรรมชาติของผู้เชี่ยวชาญ และบุคคลทั่วไป หรือเป็นการประชุม การเผยแพร่ความรู้แก่นักเรียน นักศึกษาและบุคคลทั่วไป เป็นพื้นที่ที่สามารถปรับเปลี่ยนอเนกประสงค์หากมีการจัดการแสดงขึ้น รูปแบบห้องประชุมที่ใช้คือห้องประชุมแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า

การออกแบบห้องที่มีผนังคู่ขนานกันไปหากเป็นที่แคบจะมีปรากฏการณ์ของเสียงวิ่งกลับไปมาในห้อง (Sound Flutter) ดังนั้นการแก้ไขปัญหาห้องรูปแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าแคบๆ จึงต้องทำให้ผนังทั้งสองด้านเอนออก (Tilt) จากกันบ้างนอกจากนี้สัดส่วนของห้องที่เหมาะสมที่สุดในการรับฟังเสียงที่ดีต้องไม่แคบเกินไปและไม่กว้างเกินไปสัดส่วนของผนังห้องกว้าง : ยาวเป็น 1:1.2 ความยาวของห้องที่รับฟังเสียงที่ดีได้ต้องไม่เกิน 2 เท่าของความกว้าง

-คิดพื้นที่นั่ง พิจารณาจากจำนวนผู้ใช้จำนวน 500 คน



คิดพื้นที่เป็น 0.64 ตร.ม./1ที่นั่ง  
พื้นที่ 320 ตารางเมตร

-เวทีการแสดง 3.00x10.00

พื้นที่ 30.00 ตารางเมตร

-ห้องรับรอง

พื้นที่ 20.00 ตารางเมตร

ผู้ใช้พื้นที่ห้องประชุมจำนวน 500 คน คิดจำนวนผู้ใช้โถงโครงการ 1 ใน 10 = 50

คิด 0.64 ตร.ม./คน

พื้นที่ 32.00 ตารางเมตร

-ห้องเก็บของ

พื้นที่ 32.00 ตารางเมตร

ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่โสตทัศนูปกรณ์

พื้นที่ 6.00 ตารางเมตร

**รวมพื้นที่ส่วนห้องประชุม 500 ที่นั่ง 440 ตารางเมตร**

**รวมพื้นที่ส่วนบริการการศึกษา 640 ตารางเมตร**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3 ส่วนบริการสาธารณะ

#### 5.3.1 โถงทางเข้าหลักของโครงการ (Main Entrance Hall)

เป็นส่วนโถงต้อนรับผู้เข้าใช้โครงการโดยมีลักษณะเป็น Open Gallery เป็นจุดรวมผู้ใช้บริการก่อนจะแยกไปยังส่วนต่างๆ

โครงการเปิดให้บริการ 8 ชั่วโมงครึ่งต่อวัน (8.00น. –16.00น. ยกเว้นวันอังคารหยุด)

จะได้ผู้เข้าใช้โครงการ 1000/8	125 คน/ชม.
คาดการณ์ผู้ใช้ในช่วง Peak hour	250คน/ชม.
ผู้เข้าใช้โครงการ 1 คน ใช้พื้นที่ 0.64 ตร.ม.	160ตร.ม.
-บริการฝากของ	9 ตร.ม.
-เคาน์เตอร์บริการ	30 ตร.ม.
-ATM 2 ตู้ @1.5 ตร.ม.	3 ตร.ม.
-Telephone Booth 9 เครื่อง @0.8 ตร.ม.	7.2 ตร.ม.
<b>รวมพื้นที่โถงทางเข้าหลัก</b>	<b>209.2 ตร.ม.</b>
<b>รวม circulation 20%</b>	<b>251.04ตร.ม.</b>

#### 5.3.2 ส่วนรับประทานอาหาร

-ภัตตาคาร

-ส่วนรับประทานอาหาร

-ผู้ใช้งานห้องอาหารจาก Time Server ผู้ใช้งานแต่ละคนใช้เวลา 15 นาทีแบ่งเป็น

4

พลัด / ชม

-ผู้มาใช้บริการโครงการ

1000 คน

แบ่งเป็น

นักเรียนนักศึกษา

759 คน

เข้าใช้บริการ 20%

151 คน

นักท่องเที่ยว

241 คน

เข้าใช้บริการ50%

121 คน

รวมผู้ให้บริการ

272 คน

แบ่งรอบการเข้าทานอาหารเป็น4รอบได้รอบละ

68 คน

**พื้นที่รับประทานอาหารทั้งหมด 70x1.4=**

**98 ตร.ม.**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**-ส่วนครัว**

-คิดเป็น 30% ของพื้นที่รับประทานอาหาร	29.4 ตร.ม.
-เคาน์เตอร์บริการอาหารคิดเป็น 20% ของครัว	5.9 ตร.ม.
-เก็บอาหารและเครื่องดื่มน้ำ 25% ของครัว	7.35 ตร.ม.
-เก็บเครื่องมือทำความสะอาดและขยะ 15% ของครัว	4.41 ตร.ม.
<b>พื้นที่ทั้งหมด</b>	<b>145 ตร.ม.</b>
-ระยะทางเดิน (Circulation 30%)	43.50 ตร.ม.
<b>รวมพื้นที่กักตุนอาหาร</b>	<b>188.5 ตร.ม.</b>

**-ส่วนรับประทานอาหารพนักงาน**

<b>- ส่วนรับประทานอาหาร</b>	
พนักงานมีทั้งสิ้น 65 คน เข้าใช้บริการ 4 รอบ รอบละ	17 คน
ใช้พื้นที่คนละ 1.4 ตร.ม.	23.8 ตร.ม.
<b>- ส่วนครัว</b>	
-คิดเป็นพื้นที่ 30% ของพื้นที่รับประทานอาหาร	7.14 ตร.ม.
-เคาน์เตอร์บริการอาหารคิดเป็น 20% ของครัว	1.50 ตร.ม.
-เก็บอาหารและเครื่องดื่มน้ำ 25% ของครัว	1.79 ตร.ม.
-เก็บเครื่องมือทำความสะอาดและขยะ 15% ของครัว	1.00 ตร.ม.
<b>พื้นที่ทั้งหมด</b>	<b>70.46 ตร.ม.</b>
-ระยะทางเดิน (Circulation 30%)	21.14 ตร.ม.
<b>รวมพื้นที่ส่วนรับประทานอาหารพนักงาน</b>	<b>91.60 ตร.ม.</b>
<b>รวมพื้นที่ส่วนรับประทานอาหาร</b>	<b>280 ตร.ม.</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3.3 ร้านค้าโครงการ

ขนาดและจำนวนร้านค้าให้เข้าภายในโครงการพิจารณาจากอาคารกรณีศึกษาพบว่า มีจำนวนร้านค้า 1 ร้านมีขนาดประมาณ 90 ตร.ม.

**รวมขนาดพื้นที่ส่วนร้านค้าของโครงการ 90 ตารางเมตร**

### 5.4 ส่วนสำนักงานบริหารโครงการ

เป็นส่วนสำนักงานสำหรับผู้บริหารโครงการโดยอ้างอิงจากมาตรฐานอาคารราชการและอาคารกรณีศึกษาศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบโดยสรุปเป็นตารางพื้นที่โดยแบ่งเป็นแผนกดังนี้

ตารางที่ 5.7 ตารางแสดงขนาดพื้นที่ส่วนๆของสำนักงาน

ฝ่าย	ประเภทบุคลากร	จำนวน บุคลากร (คน)	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	
1.ผู้อำนวยการ		1	24	24	
2.รองผู้อำนวยการ		1	20	20	
เลขานุการ		1	4.5	4.5	
3.ฝ่ายบริหาร	หัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	16	16	
	รองหัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	12	12	
	เจ้าหน้าที่แผนกธุรการ	2	4.5	9	
	เจ้าหน้าที่สารบรรณ	1	4.5	4.5	
	หัวหน้าแผนกบัญชี	1	16	16	
	เจ้าหน้าที่บัญชี	1	4.5	4.5	
	เจ้าหน้าที่พัสดุ	1	4.5	4.5	
	หัวหน้าแผนกบุคคล	1	16	16	
	เจ้าหน้าที่งานทะเบียน	1	4.5	4.5	
	ข้อมูล				
	เจ้าหน้าที่ส่งเสริมคุณภาพ	1	4.5	4.5	
	ทรัพยากรบุคคล				
เจ้าหน้าที่แผนก	2	4.5			
ประชาสัมพันธ์					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.ฝ่ายบริหารองค์ ความรู้	หัวหน้าฝ่าย	1	16	16
	หัวหน้าฝ่ายจัดแสดง	1	16	16
	ช่างออกแบบ	1	4.5	4.5
	ช่างเทคนิค	2	4.5	9
	ช่างภาพ	1	4.5	4.5
	ผู้เชี่ยวชาญด้านแสง	1	4.5	4.5
	หัวหน้าฝ่ายให้บริการ ศึกษา	1	16	16
	วิทยากร	1	4.5	4.5
5.ฝ่ายสนับสนุน โครงการ	หัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่	1	16	16
	พนักงานทำความสะอาด	8	-	-
	เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง	2	-	-
	คนสวน	10	-	-
	หัวหน้าเจ้าหน้าที่ ร.ป.ภ.	1	16	16
	ร.ป.ภ.	3	-	-
	เจ้าหน้าที่ประจำห้อง	3	4.5	13.5
	หัวหน้าฝ่ายเทคนิค	1	16	16
	เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค	1	4.5	4.5
	หัวหน้าแผนกเช่าร้านค้า	1	16	16
	พนักงาน	1	4.5	4.5

รวมขนาดพื้นที่ส่วนทำงานพนักงาน =331.5ตร.ม.

ห้องประชุม =26 ตร.ม.

ห้องรับแขก =20 ตร.ม.

Pantry =9 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนสำนักงานบริหารโครงการ =386.50ตร.ม

รวม Circulation 20% =463.80ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.5 ส่วนงานบริการและอาคารสถานที่

ส่วนงานบริการและอาคารสถานที่ประกอบไปด้วย

### 5.5.1 Loading Dock

พื้นที่สำหรับรับสินค้าหรือสิ่งของต่างๆจากรถบรรทุกที่นำเข้าสู่โครงการทั้งในส่วนพื้นที่จัดแสดงที่จะต้องนำเข้าสู่ส่วนเตรียมจัดนิทรรศการหนังสือต่างๆในห้องสมุดวัดฤทธิษของร้านอาหารเป็นต้น

1. พื้นที่ลงของ

มีขนาด =40ตร.ม.

2. ห้องพักเก็บของ

มีขนาดพื้นที่ =100ตร.ม.

3. ส่วนเจ้าหน้าที่รับของ

มีขนาดพื้นที่ =12ตร.ม.

**รวมขนาดพื้นที่ Loading Dock =152ตร.ม.**

### 5.5.2 Locker / W.C. เจ้าหน้าที่โครงการ

ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าพนักงานและห้องน้ำของเจ้าหน้าที่โครงการรวมถึงพนักงานที่จ้างจากภายนอกเช่นพนักงานรักษาความปลอดภัยพนักงานทำความสะอาดเป็นต้น

ส่วนLockerชาย =12ตร.ม.

ส่วนห้องน้ำชาย(5ห้อง) =16ตร.ม.

ส่วนLockerหญิง =12ตร.ม.

ส่วนห้องน้ำหญิง(5ห้อง) =18ตร.ม.

**รวมขนาดพื้นที่ Locker / W.C. เจ้าหน้าที่โครงการ =58ตร.ม.**

### 5.5.3 ห้องพักผ่อน/รับประทานอาหารของเจ้าหน้าที่โครงการ

เป็นพื้นที่พักผ่อนสำหรับพนักงานในเวลาพักกลางวันก่อนและหลังเข้างานอยู่ในบริเวณเดียวกับห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าโดยพนักงานใช้เป็นส่วนรับประทานอาหารที่นำมาจากบ้านได้หรืออาจจะไปรับประทานอาหารในส่วน Food Court พนักงานในส่วนนี้คิดเป็น 10 %จากพนักงานโครงการทั้งหมด67คนคือ7คน

พื้นที่พักผ่อน/รับประทานอาหาร 4 ที่นั่ง ใช้พื้นที่ 10 ตร.ม.

มีจำนวนโต๊ะ 2 ชุด = 20 ตร.ม.

#### 5.5.4 ห้องน้ำ

สำหรับห้องน้ำในแต่ละส่วนของโครงการนั้นคิดจากจำนวนสุขภัณฑ์ที่เพียงพอต่อการรองรับอัตราของผู้เข้าใช้ซึ่งแต่ละองค์ประกอบจะมีจำนวนสุขภัณฑ์ที่แตกต่างกันไป พื้นที่ในการใช้งานของผลิตภัณฑ์ต่างๆแต่ละชนิด

ห้องน้ำ (ห้องส้วม)  $0.90 \times 1.5$  = 1.35 ตร.ม.

อ่างล้างมือ  $1.00 \times 0.80$  = 0.80 ตร.ม.

โถปัสสาวะชาย  $0.70 \times 0.80$  = 0.56 ตร.ม.

โดยอัตราของสุขภัณฑ์จำแนกตามชนิดของอาคารตามตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 5.8 ตารางแสดงอัตราส่วนห้องน้ำในอาคารสาธารณะ

จำนวนพื้นที่	ห้องน้ำ		ปัสสาวะชาย	อ่างล้างหน้า	
	ชาย	หญิง		ชาย	หญิง
1-200	2	3	2	1	1
201-400	3	4	3	2	2
401-600	4	5	4	3	3
601-800	5	6	5	4	4
901-1000	6	7	6	5	5

ตารางที่ 5.9 ตารางแสดงจำนวนห้องน้ำ และ ห้องส้วมขององค์ประกอบอื่นๆ

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ห้องส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ
	โถชักโครก	ปัสสาวะ		
-หอประชุมหรือโรงมหรสพต่อพื้นที่อาคาร 200 ตร.ม. หรือต่อ 100 คน ที่กำหนดให้ใช้สอยอาคารนั้น ทั้งนี้ให้ถือจำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์				
(ก) สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
(ข) สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1
-สำนักงาน ต่อพื้นที่อาคาร 300 ตร.ม.				
(ก) สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
(ข) สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ภัตตาคาร ต่อพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะ อาหาร 200 ตร.ม. (ก) สำหรับผู้ชาย (ข) สำหรับผู้หญิง	1 2	2 -	- -	1 1
---	--------	--------	--------	--------

เมื่อแยกคิดจำนวนห้องน้ำในแต่ละพื้นที่แล้วได้จำนวนห้องน้ำและขนาดพื้นที่ห้องดังนี้

ตารางที่ 5.10 ตารางแสดงสัดส่วนพื้นที่และการใช้สุขภัณฑ์

พื้นที่การใช้ งาน	พื้นที่ (ตร.ม.)	ชักโครก		บัสสาวะ	อ่างล้างมือ		คนพิการ	
		ชาย	หญิง		ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
ส่วนโถง ทางเข้าหลัก	251	3	4	3	2	2	1	1
ส่วนจัด นิทรรศการ	2745	14	24	24	14	14	1	1
ส่วนบริหาร การศึกษา	680	5	6	4	4	4	1	1
ส่วนสำนักงาน	585	2	4	4	2	2	1	1
ห้องอาหาร	214	2	4	4	2	2	1	1
ร้านค้า โครงการ	90	2	3	2	1	1	1	1
รวม		28	45	41	29	29	6	6

ตารางที่ 5.11 ตารางจำนวนสุขภัณฑ์ที่ต้องการใช้ในแต่ละองค์ประกอบโครงการ

ขนาดพื้นที่ การใช้งาน	ชักโครก		บัสสาวะ	อ่างล้างมือ		คนพิการ		รวม	Cir 20 %	พื้นที่ จริง
	ชาย	หญิง		ชาย	หญิง	ชาย	หญิง			
	1.35	1.35	0.56	0.8	0.8	2.89	2.89			
ส่วนโถง ทางเข้า	4.05	5.4	1.68	1.6	1.6	2.89	2.89	20.11	4.022	24.13
ส่วน นิทรรศการ	18.9	32.4	13.44	11.2	11.2	2.89	2.89	90.32	18.06	108.38
ส่วนบริการ	6.75	8.1	2.24	3.2	3.2	2.89	2.89	28.97	5.79	34.76

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษา										
ส่วน สำนักงาน	2.7	5.4	2.24	1.6	1.6	2.89	2.89	19.32	3.864	23.18
ห้องอาหาร	2.7	5.4	2.24	1.6	1.6	2.89	2.89	19.32	3.864	23.18
ร้านค้า โครงการ	2.7	4.05	1.12	0.8	0.8	2.89	2.89	15.25	3.05	18.3
รวม										231.93

รวมขนาดพื้นที่ห้องน้ำของโครงการ

231.93 ตร.ม.

#### 5.5.5 ห้องเก็บของรวม

ห้องเก็บของรวมของโครงการใช้เก็บของเกี่ยวกับงานอาคารสถานที่เช่นอุปกรณ์ทำความสะอาดอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยอุปกรณ์ทาสวนเป็นต้น คิดพื้นที่ 3% ของพื้นที่ใช้งาน 4,565 ตร.ม. (ไม่รวมจอดรถ)  
รวมขนาดพื้นที่ห้องเก็บของรวม = 137 ตร.ม.

#### 5.5.6 ห้องเก็บขยะและพื้นที่คัดแยก

เป็นพื้นที่พักรวมขยะที่นำมาจากแต่ละพื้นที่ใช้งานของโครงการเช่นร้านอาหาร  
ห้องน้ำสำนักงานเป็นต้นโดยที่แต่ละพื้นที่จะต้องคัดแยกขยะก่อนที่จะนำมาไว้ในจุดพักนี้  
กำหนดพื้นที่ = 20 ตร.ม.

#### 5.5.7 ห้องเครื่อง

##### ห้องเครื่องไฟฟ้า

ประกอบด้วย 4 ส่วน ดังนี้

-ห้อง MDB 20 ตร.ม.

-ห้อง Transformer 20 ตร.ม.

-ห้อง Generator 30 ตร.ม.

-ห้อง Electric room กระจายไปทั่วแต่ละชั้นของอาคาร (ชั้นละ 12 ตร.ม.)

รวมพื้นที่ห้องไฟฟ้าของโครงการ

70 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ห้องระบบสุขาภิบาล**

ประกอบด้วย 2 ส่วน

-ถังเก็บน้ำ 109 ตร.ม.

-ปั้มน้ำ4เครื่อง 70.2 ตร.ม.

**รวมพื้นที่ห้องระบบสุขาภิบาล 180 ตร.ม.****ห้องระบบเครื่องปรับอากาศ**

ประกอบด้วย 3 ส่วน

-Chiller 100ตร.ม.

-Cooling Tower 100 ตร.ม.

-ห้องAHU 180 ตร.ม.

**รวมขนาดพื้นที่ห้องระบบปรับอากาศ 400 ตร.ม.****ห้องควบคุมกลาง**

ประกอบไปด้วยแผงควบคุมและจอมอนิเตอร์ที่แสดงงานระบบควบคุมอาคารด้านต่างเช่นระบบป้องกันอัคคีภัยระบบรักษาความปลอดภัยระบบควบคุมงานวิศวกรรมอาคาร

ขนาดห้องควบคุมกลาง = 40 ตร.ม.

**5.5.8 พื้นที่อเนกประสงค์ ซ่อมบำรุง ทำอุปกรณ์ ทำป้าย ทำฉาก**

เป็นพื้นที่ว่างอเนกประสงค์ใช้เป็นลานซ่อมบำรุงหรือเตรียมงานเช่นประกอบอุปกรณ์ประกอบฉากทำเป็นต้น

คิดพื้นที่ 1% ของพื้นที่ใช้งาน4,565ตร.ม.(ไม่รวมจอตรง)= 45.65ตร.ม.

**รวมพื้นที่ส่วนงานบริการและอาคารสถานที่ = 1,217.58 ตร.ม.****คิดรวม Circulation 15 % = 1400.22 ตร.ม.**

## 5.6 ส่วนจอดรถ

อ้างอิงจากกฎหมายอาคารซึ่งมีวิธีคิด 2 วิธีโดยให้ถือเอาวิธีที่มีจำนวนมากกว่า

(1) อาคารขนาดใหญ่ให้มีพื้นที่จอดรถไม่น้อยกว่า 1 คัน/พื้นที่อาคาร 240 ตร.ม.

พื้นที่อาคาร 11,081/240 = 47 คัน

(2) คิดจากประเภทของเนื้อที่ใช้สอยภายในอาคารตามกฎหมายพิจารณาตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคารพุทธศักราช 2479 สามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 5.12 ตารางแสดงจำนวนที่จอดรถคิดตามประเภทเนื้อที่ใช้สอยโครงการต่างๆตามกฎหมาย

พื้นที่การใช้งาน	คัน/ตร.ม.	พื้นที่หรือจำนวน (ตร.ม.)หรือ(หน่วย)	จำนวน(คัน)
ส่วนนิทรรศการ	1/240	2744.76	12
ส่วนบริการการศึกษา			
-ห้องสมุด	1/240	200	1
-ห้องประชุม	1/40ที่นั่ง	500	12
ส่วนสำนักงาน		-	13
ห้องอาหาร	1/40	214	6
ร้านค้าโครงการ	1/40	90	3
รวม			47

ดังนั้นจำนวนรถยนต์ทั้งหมดในโครงการ

47 คัน

พื้นที่จอดรถ 13.75 ตร.ม./คัน

646.25 ตร.ม.

กำหนดให้มีที่จอดรถบริการ 2 คัน 18ตร.ม./คัน

36 ตร.ม.

กำหนดให้มีที่จอดรถบัส 19 คัน 40ตร.ม./คัน

760ตร.ม.

ที่จอดรถคนพิการ(กฎกระทรวง พ.ศ.2548)76-100 คัน ต้องมีที่จอดรถคนพิการ 4 คัน

1คันใช้พื้นที่ 20.40 ตร.ม. (2.4+ที่ว่างข้างรถ1ม. X 6ม.)

81.6 ตร.ม.

รวม

1523.85ตร.ม.

คิดCirculation 50 %

761.93ตร.ม.

**รวมพื้นที่ที่จอดรถทั้งหมด**

**2285.78 ตร.ม.**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.7 ตารางสรุปองค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอยโครงการ  
ตารางที่ 5.13 ตารางสรุปองค์ประกอบโครงการ

1. ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ					
พื้นที่การใช้งาน		พื้นที่/หน่วย	จำนวน	พื้นที่รวม	อ้างอิง
		ตร.ม.	หน่วย	ตร.ม.	
โถงก่อนเข้าชมนิทรรศการ				200	วิเคราะห์
นิทรรศการถาวร				1997	วิเคราะห์
นิทรรศการชั่วคราว				666	วิเคราะห์
ส่วนสนับสนุนการจัดนิทรรศการ	ส่วนเก็บของอุปกรณ์	-	-	666	วิเคราะห์
	จุดรับฝากของและเจ้าหน้าที่ควบคุม	18	2	36	Architect data
รวม				3385	
2. ส่วนศึกษานิเวศวิทยา					
พื้นที่การใช้งาน		พื้นที่/หน่วย	จำนวน	พื้นที่รวม	อ้างอิง
		ตร.ม.	หน่วย	ตร.ม.	
พื้นที่เส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ		-	-	Vary	วิเคราะห์
พื้นที่เรียนรู้ในเขตป่าชายเลนและพื้นที่น้ำก้นเขาชายฝั่ง		-	-	48	วิเคราะห์
รวม				48	
คิด Circulation รวม 20%				57.6	
3. ส่วนบริการการศึกษา					
พื้นที่การใช้งาน		พื้นที่/หน่วย	จำนวน	พื้นที่รวม	อ้างอิง
		ตร.ม.	หน่วย	ตร.ม.	
ห้องสมุด	โถงทางเข้า	-	-	13	วิเคราะห์
	โต๊ะรับจ่าย	-	-	1.8	วิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หนังสือ				
	ห้องทำงาน บรรณารักษ์	-	-	8.4	Architect data
	ตู้ใส่ บัตรรายการ	-	-	1.68	Architect data
	พื้นที่นั่งอ่าน หนังสือ	-	-	130	วิเคราะห์
	พื้นที่ชั้นวาง หนังสือ	-	-	26	วิเคราะห์
	ส่วน คอมพิวเตอร์	2.40	2	4.80	Architect data
	ส่วนถ่าย เอกสาร	-	-	3	Architect data
	โสตทัศนศึกษา	-	-	12.48	Architect data
	ส่วนซ่อม หนังสือ	-	-	17.50	Architect data
ห้องประชุม อเนกประสงค์ 500ที่นั่ง	โถง	-	-	32	วิเคราะห์
	ห้องประชุม	-	-	320	วิเคราะห์
	เวทีการแสดง	-	-	30	Architect data
	ห้องรับรอง	-	-	20	Architect data
	ห้องเก็บของ	-	-	32	Architect data
	ส่วนทำงาน เจ้าหน้าที่	-	-	6	Architect data
รวม				640	
คิดรวม Circulation 20%				768	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ส่วนบริการสาธารณะ					
พื้นที่การใช้งาน		พื้นที่/หน่วย		พื้นที่รวม	อ้างอิง
		ตร.ม.	หน่วย		
โถงทางเข้าหลัก	โถง	-	-	160	
	บริการฝาก ของ	-	-	9	
	เคาน์เตอร์ บริการ	-	-	30	
	ATM	1.5	2	3	
	Telephone Booth	0.8	9	7.2	
	ภัตตาคาร	พื้นที่ รับประทานอาหาร ครัว	-	-	98
	เคาน์เตอร์	-	-	29.4	
	เก็บอาหาร	-	-	5.9	
	เก็บเครื่องมือ และขยะ	-	-	7.35	
	พื้นที่ รับประทานอาหาร ครัว			4.41	
	เคาน์เตอร์			23.8	
	เก็บอาหาร			7.14	
	เก็บเครื่องมือ และขยะ			1.5	
ร้านค้าโครงการ		-	-	1.79	
				1	
รวม				579.3	
คิดรวม Circulation 20%				695.16	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ส่วนสำนักงาน					
พื้นที่การใช้งาน		พื้นที่/หน่วย	จำนวนหน่วย	พื้นที่รวม	อ้างอิง
		ตร.ม.	หน่วย	ตร.ม.	
ผู้อำนวยการ		24	1	24	
รองผู้อำนวยการ		20	1	20	
เลขานุการ		4.5	1	4.5	
ฝ่ายธุรการ	หัวหน้าฝ่าย ธุรการ	16	1	16	
	รองหัวหน้าฝ่าย ธุรการ	12	1	12	
	เจ้าหน้าที่แผนก ธุรการ	4.5	2	9	
	เจ้าหน้าที่สาร บรรณ	4.5	1	4.5	
	หัวหน้าแผนก บัญชี	16	1	16	
	เจ้าหน้าที่บัญชี	4.5	1	4.5	
	เจ้าหน้าที่พัสดุ	4.5	1	4.5	
	หัวหน้าแผนก บุคคล	16	1	16	
	เจ้าหน้าที่งาน ทะเบียนข้อมูล	4.5	1	4.5	
	เจ้าหน้าที่ ส่งเสริมคุณภาพ ทรัพยากรบุคคล	4.5	1	4.5	
	เจ้าหน้าที่แผนก ประชาสัมพันธ์	4.5	2	9	
ฝ่ายบริหาร องค์ความรู้	หัวหน้าฝ่าย	16	1	16	
	หัวหน้าฝ่ายจัด แสดง	16	1	16	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ช่างออกแบบ	4.5	1	4.5	
	ช่างเทคนิค	4.5	2	9	
	ช่างภาพ	4.5	1	4.5	
	ผู้เชี่ยวชาญด้าน แสง	4.5	1	4.5	
	หัวหน้าฝ่าย ให้บริการศึกษา	16	1	16	
	วิทยากร	4.5	1	4.5	
ฝ่าย สนับสนุน โครงการ	หัวหน้าฝ่าย อาคารสถานที่	16	1	16	
	หัวหน้าเจ้าหน้าที่ ร.ป.ภ.	16	1	16	
	เจ้าหน้าที่ประจำ ห้อง	4.5	3	13.5	
	หัวหน้าฝ่าย เทคนิค	16	1	16	
	เจ้าหน้าที่ฝ่าย เทคนิค	4.5	1	4.5	
	หัวหน้าแผนกเช่า ร้านค้า	16	1	16	
	พนักงาน	4.5	1	4.5	
	ห้องประชุม	-	-	26	
ห้องรับแขก	-	-	20		
Pantry	-	-	9		
	รวม			386.50	
	คิดรวม Circulation 20%			463.80	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ส่วนบริการและอาคารสถานที่					
พื้นที่การใช้งาน		พื้นที่/หน่วย	จำนวนหน่วย	พื้นที่รวม	อ้างอิง
		ตร.ม.	หน่วย	ตร.ม.	
Loading Dock	พื้นที่ลงของ	-	-	40	
	พักของ	-	-	100	
	เจ้าหน้าที่	-	-	12	
Locker / W.C. เจ้าหน้าที่โครงการ	ส่วนLocker ชาย	-	-	12	
	ส่วนห้องน้ำ ชาย	-	-	16	
	ส่วนLocker หญิง	-	-	12	
	ส่วนห้องน้ำ หญิง	-	-	18	
	ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่โครงการ	-	-	20	
ห้องน้ำ	ส่วนโถงทางเข้า	-	-	24.13	
	ส่วนนิทรรศการ	-	-	108.38	
	ส่วนบริการการศึกษา	-	-	34.76	
	ส่วนสำนักงาน	-	-	23.18	
	ห้องอาหาร	-	-	23.18	
	ร้านค้าโครงการ	-	-	18.3	
	ห้องเก็บของรวม			137	
ห้องเก็บขยะและพื้นที่คัดแยก			20		
ห้องเครื่อง	ห้องเครื่องไฟฟ้า			70	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ห้องระบบ สุขาภิบาล			180	
	ห้องเครื่อง ระบบปรับอากาศ			400	
	ห้องควบคุม			40	
พื้นที่ อเนกประสงค์				45.65	
รวม				1354.58	
คิดรวม Circulation 20%				1625.50	
7. ส่วนที่จอดรถ					
พื้นที่การใช้งาน	พื้นที่/หน่วย		จำนวนหน่วย	พื้นที่รวม	อ้างอิง
	ตร.ม.				
พื้นที่จอดรถ	-	-	-	646.25	
พื้นที่จอดรถบริการ	-	-	-	36	
พื้นที่จอดรถบัส	-	-	-	760	
พื้นที่จอดรถคนพิการ	-	-	-	81.6	
รวม				1523.85	
คิดรวม Circulation 50%				2285.78	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.14 ตารางสรุปพื้นที่ใช้สอยโครงการ

สรุปพื้นที่ใช้สอยโครงการ	
องค์ประกอบโครงการ	พื้นที่สุทธิรวม Circulation (ตร.ม.)
1. ส่วนจัดนิทรรศการ	3385
2. ส่วนศึกษานิเวศวิทยา	48(vary)
3. ส่วนบริการการศึกษา	768
4. ส่วนบริการสาธารณะ	693.16
5. ส่วนสำนักงาน	463
6. ส่วนบริการอาคารสถานที่	1625.50
7. ส่วนจอดรถ	2285.78
<b>รวม</b>	<b>9267.94</b>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6

### อาคารกรณีศึกษา

การศึกษาอาคารตัวอย่าง เลือกศึกษาจากอาคารที่มีลักษณะใกล้เคียงกันในด้านวัตถุประสงค์ โครงการ ลักษณะของโครงการ หรืออาจเลือกศึกษาอาคารประเภทใกล้เคียงกันโดยจะศึกษาจากลักษณะองค์ประกอบบางอย่างเพื่อศึกษาแนวคิดการออกแบบอาคาร ซึ่งทั้งหมดนี้สามารถนำไปเป็นข้อมูลช่วยอ้างอิง และกำหนดแนวความคิดการออกแบบอาคารต่อไป โดยหัวข้อที่ทำการศึกษาอาคารตัวอย่างมีดังต่อไปนี้

1. โครงการประเภทอนุสรณ์สถาน
2. โครงการประเภทนิทรรศการ
3. โครงการประเภทศูนย์ศึกษาธรรมชาติ

#### 6.1 โครงการประเภทอนุสรณ์สถาน

##### 6.1.1 National Monuments and Memorials



ภาพที่ 6.1 แสดงผัง National Mall

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติความเป็นมา

ประธานาธิบดี จอร์จ วอชิงตันซึ่งมีบ้านเกิดที่ Mount Vernon ริมน้ำไปโตแมคฟาก เวอร์จิเนีย เป็นผู้คัดเลือกทำเลที่ตั้งของการสร้างเมืองหลวงใหม่ของสหรัฐฯ ด้วยตนเอง และได้มอบหมายให้ Mr. Pierre Charles L'Enfant ชาวฝรั่งเศส ผู้สันทัดทั้งสถาปัตยกรรม วิศวกรรมและการผังเมือง เป็นผู้วางผังเมืองวอชิงตัน เมื่อปี ค.ศ. 1791 ต่อมาในปี 1792 จึงมีการปรับปรุงแบบของ L'Enfant โดย Mr. Andrew Ellicott ทั้งนี้แนวคิดหลักของผังเมืองวอชิงตัน ดี.ซี. คือเมืองจะมีศูนย์กลางที่ “ตึกรัฐสภา” หรือ “The US Capitol” ที่ตั้งอยู่บริเวณ Capitol Hill มีถนนพุ่งออกไปหลายทิศทางแบบซี่ล้อ

โดยการนำแนวความคิดหรือ Concept การออกแบบที่วางจุดเด่นของอาคารสำคัญตามแบบ Renaissance ของยุโรป โดยเฉพาะการวางผังที่ได้แนวคิดมาจากผังของกรุงโรม อิตาลี และ Grand Avenue ของปารีส แล้ววางซ้อนทับบนถนนตาตารางของอเมริกาจากฟิลาเดลเฟีย ทั้งนี้ โดยทำการแบ่งผังเมืองออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ ตะวันตกเฉียงเหนือ (NW) ตะวันออกเฉียงเหนือ (NE) ตะวันออกเฉียงใต้ (SE) และตะวันตกเฉียงใต้ (SW) และมีการออกแบบให้มี “Grand avenue” เป็นลานถนนสนามหญ้าที่กว้างยาวมาก (ยาวประมาณ 1.6 กิโลเมตร กว้าง 120 เมตร) ที่ปัจจุบันเรียกว่า “National Mall” บริเวณ 2 ด้านของสนามหญ้ามียังมีน้ำสะท้อนภาพตัวอาคารที่สวยงาม นอกจากนี้ ยังมีการก่อสร้างอนุสรณ์สถานและอาคารของรัฐอีกหลายแห่ง โดยอนุสาวรีย์และอนุสรณ์สถานใน National Monuments and Memorials ประกอบไปด้วย

- อนุสาวรีย์วอชิงตัน



ภาพที่ 6. อนุสาวรีย์ วอชิงตัน

อนุสาวรีย์วอชิงตันตั้งอยู่ทางด้านตะวันตกของ National Mall สร้างขึ้นเพื่อเป็นเกียรติแก่จอร์จ วอชิงตันประธานาธิบดีคนแรกของสหรัฐฯ ตัวอนุสาวรีย์มีลักษณะเป็นแท่งโอเบลิสก์หรือเสาสูงสี่เหลี่ยมปลายแหลม ที่อาศัยแนวคิดของคอลัมน์ตามแบบกรีกและอียิปต์โบราณ มีความสูงถึง 169.294 เมตร ความกว้างที่ฐาน 16.802 เมตรสร้างด้วยหินอ่อน หินแกรนิตและหินทรายที่มาจากรัฐต่างๆ ขนาดมณีมารวมน้ำหนักกว่า 9 หมื่นตัน นับว่าเป็นเสาโครงสร้างหินที่สูงที่สุดในโลก และเป็นสิ่งก่อสร้างที่สูงที่สุดในกรุงวอชิงตันดี.ซี. ซึ่งไม่ว่าจะอยู่ในจุดใดของเมืองนี้จะสามารถมองเห็นเสาสูงปลายแหลมราวกับแท่งดินสออนุสาวรีย์นี้ออกแบบโดยสถาปนิก Robert Mills เมื่อปี 1836 ส่วนการก่อสร้างเริ่มต้นเมื่อปี 1848 แต่หยุดชะงักหลายปี เนื่องจากภาวะสงครามและการขาดเงินทุนในการสร้างกระทั่งในปี 1884 จึงสร้างแล้วเสร็จ และทำพิธีเปิดเป็นทางการเมื่อวันที่ 9 ตุลาคม 1888 ด้วยความสูง 152 เมตร ทำให้สามารถชมทิวทัศน์ของกรุงวอชิงตัน ดี.ซี. ได้รอบทิศทาง

- อนุสรณ์สถานโทมัส เจฟเฟอร์สัน



ภาพที่ 6. 3 อนุสรณ์สถานโทมัส เจฟเฟอร์สัน

เจฟเฟอร์สัน ประธานาธิบดีคนที่ 3 ของสหรัฐฯ ผู้ร่างคำประกาศอิสรภาพของ ประเทศสหรัฐอเมริกาตัวอาคารมีลักษณะทรงกลมสีขาวสร้างในแบบนีโอคลาสสิก คล้ายกับ อาคาร Pantheon ของโรมันโบราณ มีโดมทรงเตี้ยอยู่ตรงกลาง มีบันไดทางขึ้นที่สร้างด้วย หินอ่อน มีหน้ามุข และแนวเสากระเบื้องอกแบบโดยสถาปนิกแนวหน้าชื่อ John Russell Pope ผู้ชนะการประกวดแบบเมื่อปี 1935 เริ่มสร้างเมื่อปี 1939 และเสร็จเมื่อปี 1943 เมื่อ เดินเข้าไปภายในอาคารตรงกลางโถงจะเห็นรูปปั้นของเจฟเฟอร์สัน สูง 19 ฟุต (5.8 เมตร) ประดิษฐานในทำเยนเด่นเป็นสง่า ออกแบบโดยประติมากร Rudolph Evans ผู้ชนะการ ประกวดเมื่อปี 1939 และทำหล่อด้วยทองบรอนซ์หนักกว่า 4 ตัน หล่อเสร็จและติดตั้งเมื่อปี 1947 แหวนหน้ามองขึ้นไปด้านบนเพดานโดมสูง และมองกวาดสายตาไปโดยรอบอาคารจะ พบกับข้อความบนผนังศิลาใต้โดม ที่เป็นคติพจน์ของเจฟเฟอร์สันหลายตอน ที่ชวนให้หยุด และสะดุดใจให้อ่าน เช่น “I have sworn upon the altar of God eternal hostility against every form of tyranny over the mind of man.” และข้อความในคำประกาศอิสรภาพของ ประเทศสหรัฐอเมริกาบางบท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **อนุสรณ์สถานแฟรงคลินเดลาโน รูสเวลต์ : The FranklinDelano Roosevelt Memorial**

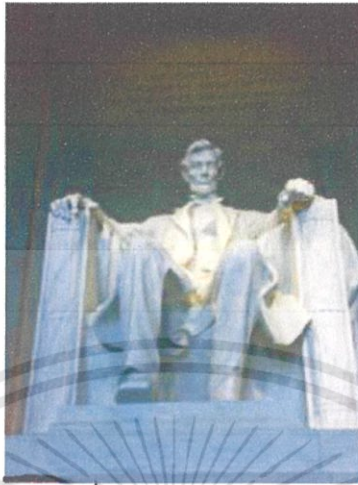


ภาพที่ 6. 4 อนุสรณ์สถานแฟรงคลิน เดลาโน รูสเวลต์

สร้างขึ้นเป็นที่รำลึกถึง แฟรงคลิน เดลาโนรูสเวลต์ ประธานาธิบดีสหรัฐฯคนที่ 32 ซึ่งบริหารประเทศ 4 สมัย ในระหว่างปี ค.ศ. 1933 - 1945 ซึ่งเป็นช่วงที่สหรัฐฯ เผชิญกับภาวะเศรษฐกิจตกต่ำครั้งใหญ่ (Great Depression) อนุสรณ์สถานนี้มีลักษณะเป็นสถาปัตยกรรมกลางแจ้ง ที่เน้นการออกแบบที่ใช้น้ำ หิน และงานประติมากรรม เป็นองค์ประกอบหลัก ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 30,000 ตารางเมตรการออกแบบเน้นภาพเหตุการณ์สำคัญที่สะท้อนการบริหารงานของประธานาธิบดีรูสเวลต์ในช่วง 12 ปีที่ดำรงตำแหน่ง แบ่งพื้นที่อนุสรณ์เป็นส่วนต่างๆ 4 ส่วนตามยุคสมัยของการดำรงตำแหน่งประธานาธิบดี มีรูปปั้นแสดงเหตุการณ์สำคัญในช่วงภาวะเศรษฐกิจตกต่ำครั้งใหญ่ ที่มีประชาชนเข้าแถวรอรับขนมปัง หมู่ประชาชนนั่งรับฟังวิทยุค่าปราศรัยของประธานาธิบดีที่หน้าไฟผิง ในแต่ละส่วนของอนุสรณ์มีการสร้างน้ำตกจำลองหลายขนาดจากเล็กไปหาใหญ่ (26) สะท้อนภารกิจการแก้ปัญหาเศรษฐกิจที่หนักหน่วงและซับซ้อนมากขึ้นจากภาวะสงครามโลกครั้งที่สองแต่ในเชิงสถาปัตยกรรมถือว่าการเพิ่มบรรยากาศในพื้นที่กลางแจ้งให้เย็นร่มรื่นน่าเดินมากขึ้น การออกแบบอนุสรณ์ผังรวมกระทำโดยภูมิสถาปนิกชื่อ LawrenceHalprin ในปี 1974 แต่งานประติมากรรม เป็นผลงานของประติมากรหลายท่านอนุสรณ์สถานนี้สร้างเสร็จและเปิดเป็นทางการเมื่อปี ค.ศ. 1997 ใช้เวลาก่อสร้างนานกว่า 20 ปี อนุสรณ์สถานแห่งนี้ ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ของชาติ ในปี 1997 นั้นเอง และบริหารจัดการโดยกรมอุทยานแห่งชาติสหรัฐฯ ทั้งนี้ มีประชาชนและนักท่องเที่ยวสนใจไปเยือนปีละกว่า 2.8 ล้านคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อนุสรณ์สถานลินคอล์น : Lincoln Memorial



ภาพที่ 6. 5 อนุสรณ์สถานลินคอล์น

สร้างขึ้นตั้งแต่ปี 1916 เพื่อเป็นอนุสรณ์รำลึกถึงแก่อับราฮัม ลินคอล์น ประธานาธิบดีคนที่ 16 ซึ่งเป็นผู้นำสหรัฐอเมริกาที่มีประชาชนรักและนับถือมากที่สุดคนหนึ่งในฐานะเป็นรัฐบุรุษผู้เป็นแบบฉบับแห่งความซื่อสัตย์ ความกล้าหาญ ความรักชาติ และความมีมนุษยธรรมตัวอาคาร ตั้งอยู่สุดทางทิศตะวันตกของ The National Mall เป็นอาคารที่สร้างด้วยหินอ่อน ลักษณะสถาปัตยกรรมเป็นแบบนีโอคลาสสิก อาคารมีขนาดยาว 57.8 เมตร กว้าง 36.1 เมตร สูง 30 เมตร มีเสากลมดอริกแบบกรีกโบราณ จำนวน 36 ต้นที่เรียงรายรอบอาคาร ซึ่งหมายถึง 36 มลรัฐ ซึ่งรวมกันเป็นประเทศสหรัฐอเมริกาในสมัยประธานาธิบดีลินคอล์น ภายในอาคารมีรูปปั้นประธานาธิบดีลินคอล์นอยู่ในท่านั่งอย่างสง่าผ่าเผย ขนาดใหญ่กว่าตัวจริงมาก คือมีความสูงถึง 5.8 เมตรประดิษฐานอยู่ที่ทางกำแพงด้านซ้าย มีจารึกสุนทรพจน์ของประธานาธิบดีลินคอล์นที่ถือว่าเป็นอมตพจน์ที่ได้รับการยกย่องว่าจับใจนักประชาธิปไตยทั่วโลกคือข้อความว่า “The government of the people, by the people, for the people” อนุสรณ์สถานแห่งนี้ก็เป็นหนึ่งในแหล่งที่มีผู้คนมากมายไปชมและนั่งเล่นชมวิวทิวทัศน์ที่บันไดทางขึ้น จำนวนกว่า 3 ล้านคนในแต่ละปี สถาปนิกผู้ออกแบบอาคารนี้คือ Henry Bacon ส่วนประติมากรผู้ออกแบบรูปปั้นประธานาธิบดีลินคอล์น คือ Daniel Chester French อนุสรณ์สถานแห่งนี้ บริหารจัดการโดยกรมอุทยานแห่งชาติสหรัฐฯ ในฐานะที่ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ของชาติมาตั้งแต่ปี 1966 และในปี 2007 ได้รับการจัดอันดับเป็นอาคารยอดเยี่ยมอันดับที่ 7 ของสหรัฐอเมริกา โดย American Institute of Architects

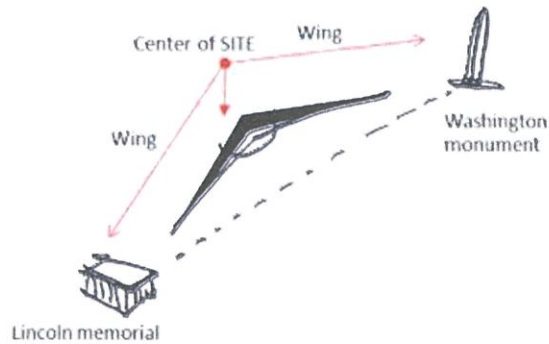
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อนุสรณ์สถานทหารผ่านศึกเวียดนาม



ภาพที่ 6. อนุสรณ์สถานทหารผ่านศึกเวียดนาม

อนุสรณ์สถานเพื่อและลึกถึงทหารผ่านศึกเวียดนาม ในกรุงวอชิงตัน ดีซี เป็นลานกว้าง รายชื่อของทหารและพลเรือนอเมริกันที่เสียชีวิตในเวียดนามในช่วงเวลาประมาณ 10 ปีเศษที่อเมริกาเข้าสู่สงคราม ได้ถูกจารึกไว้บนผนังแกรนิตสีดำวาว ที่เรียกกันว่า The Wall The Memorial Wall อนุสรณ์สถานแห่งนี้มีรูปแบบที่เรียบง่าย สะท้อนความหมายทางประวัติศาสตร์และสื่อสารต่อเนื่องถึงความรู้สึกปัจจุบัน Formที่ใช้สัมพันธ์กับบริบทเดิมที่เป็น Living Park แนวแกนจากขนาดของมุมที่เชื่อมโยงกับสถานที่สำคัญของเมือง คือ Lincoln memorial และ Washington monument กับทิศทางของแสงอาทิตย์และวัสดุที่เลือกใช้ ผนังแกรนิตสีดำสนิทที่ฝังตัวลงไปในผืนดินเอียงลาดทำมุมเพียงเล็กน้อยกับลำดับชื่อตามเดือน ปี ของผู้เสียชีวิตจากสงครามเวียดนาม สิ่งต่างๆเหล่านี้ทำให้โครงการนี้เป็นตัวอย่างที่ดีของแนวแกนที่ไม่สามารถมองเห็นได้ในงานสถาปัตยกรรมความสัมพันธ์ของแกนที่ไม่สามารถมองเห็นได้นั้นยังสื่อสารต่อผู้ใช้สอย อย่างเช่นสีและพื้นผิวของวัสดุ รายชื่อที่เรียงลำดับการเสียชีวิตก่อนหลังยังก่อให้เกิดทิศทางการใช้สอยและรับรู้เรื่องราวที่สัมพันธ์กับเวลาหรือทิศทางกาเปลี่ยนไปของแสงทำให้เกิดภาพสะท้อนบนพื้นผิวผนังอนุสรณ์เพื่อรำลึกและสำนึกในการมีอยู่และจากไป เสมือนมีแกนกลางที่เชื่อมต่อกันระหว่างอดีตและปัจจุบัน ณ ช่วงเวลาเดียวกันที่เกิดขึ้น ทำให้การแสดงออกของงานนั้นมีปรัชญาเชิงนามธรรมแฝงอยู่



ภาพที่ 6. 7 แนวแกนของอนุสรณ์สถานทหารผ่านศึกเวียตนาม

รายชื่อ 58,249 ผู้เสียชีวิตถูกสลักลงบนกำแพงที่สะท้อนให้เห็นภาพของผู้เยี่ยมเยือนที่ยังมีชีวิตอยู่ กิจกรรมนอกเหนือจากการมาคารวะด้วยดอกไม้และธงชาติ ยังมีการใช้ดินสอดำลอกลายชื่อที่สลักไว้บนกระดาดากลับมาเป็นที่ระลึกด้วย มีชื่อว่า The Three Serviceman โดย Statue Fredrick Hart ขึ้นใกล้กับกำแพงอนุสรณ์สถานนี้

แนวกำแพงแกรนิตสีดำ ที่ลดระดับต่ำลงสู่จุดกึ่งกลาง สองด้านของแนวกำแพงนำสายตาสู่ออนุสรณ์สถานสำคัญและยิ่งใหญ่สองแห่งที่มีอยู่แล้วในพื้นที่คือ Lincoln memorial และ Washington monument ซึ่งโครงการนี้เป็นตัวอย่างที่ดีของแนวแกนที่ไม่สามารถมองเห็นได้ในงานสถาปัตยกรรม เพราะนอกจากทิศทางจากแกนทางกานภาพที่มองเห็นแล้ว ความสัมพันธ์ของแกนที่ไม่สามารถมองเห็นได้นั้นยังสื่อสารต่อผู้ใช้สอย

- อนุสรณ์สถานทหารผ่านศึกเกาหลี



ภาพที่ 6. 8 อนุสรณ์สถานทหารผ่านศึกเกาหลี

สร้างขึ้นเพื่อเป็นอนุสรณ์ทหารอเมริกันที่เสียชีวิตจากการรับใช้ชาติในสงครามเกาหลี ในช่วงปี ค.ศ. 1950 - 1953 ตามมติของสภา คองเกรสสหรัฐอเมริกาเมื่อปี 1986 โดยมี The Korean War Veterans Memorial Advisory Board ร่วมกับ The American Battle Monuments Commission ทำการออกแบบ และดำเนินการก่อสร้างเมื่อปี 1992 จนกระทั่งปี 1995 อันเป็นวันครบรอบ 42 ปีของการยุติสงคราม จึงได้ทำพิธีเปิดเป็นทางการโดย ประธานาธิบดี Bill Clinton และประธานาธิบดี Kim Young Sam ของเกาหลี

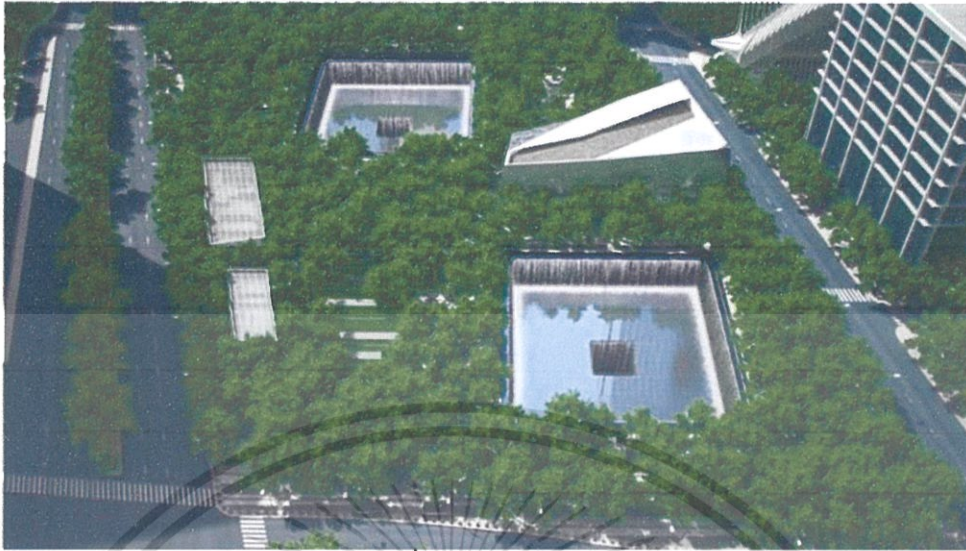


ภาพที่ 6. 9 อนุสรณ์สถานทหารผ่านศึกเกาหลี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อนุสรณ์สถานทหารผ่านศึกเกาหลีมีการออกแบบภูมิทัศน์ในรูปแบบทรงแนวสามเหลี่ยม ในระหว่างแนวถนนมีกลุ่มรูปปั้นทหารจำนวน 19 นายทั้งทหารบก เรือ และอากาศ ขนาดใหญ่กว่าคนจริงสูง 6 ฟุตกว่า ทำด้วยเหล็กกล้าในเครื่องแบบพร้อมรบ กำลังออกลาดตระเวนในสมรภูมิเกาหลีในลีลาท่าทางต่างๆ ออกแบบโดยFrank Gaylord เมื่อสะท้อนในกำแพงจะมองเห็นราวกับมีทหารจำนวน 38 นาย เพื่อสื่อถึงเส้นขนานที่ 38 อันเป็นเส้นแบ่งเขตเกาหลีเหนือกับเกาหลีใต้ทางทิศเหนือของอนุสรณ์สถานทำเป็นถนนทางเดินที่จัดเป็นด้านหนึ่งของรูปทรงสามเหลี่ยม ด้านทางทิศใต้เป็นแนวที่สองของสามเหลี่ยม เป็นที่ตั้งของกำแพงหินแกรนิตสีดำยาว 164 ฟุต ซึ่งออกแบบโดย Louis Nelson และมีภาพสลักกราฟิกรูปทหาร ยุทโธปกรณ์และผู้คนที่มีส่วนร่วมในสงครามเกาหลีส่วนด้านที่สามของสามเหลี่ยมที่หันสู่ออนุสรณ์สถานลินคอล์นนั้นเป็นด้านที่เปิดโล่ง สำหรับด้านทิศเหนือส่วนปลายของอนุสรณ์สถานนั้นเรียกว่า “United Nations Wall” สร้างเป็นแนวกำแพงเตี้ยๆ สลักรายนามประเทศที่เป็นสมาชิกของสหประชาชาติจำนวน 22 ประเทศที่ร่วมส่งกองกำลังทหาร หรือความช่วยเหลือด้านเวชภัณฑ์ในสงครามเกาหลี รวมทั้งประเทศไทยด้วย ส่วนที่เป็นวงกลมปลายสามเหลี่ยมเป็นส่วนของ “The Pool of Remembrance” ซึ่งเป็นสระน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 30 ฟุต สร้างด้วยหินแกรนิตสีดำ สลักจำนวนของผู้ที่เสียชีวิตหรือสูญหายระหว่างการรบและผู้ที่ถูกเป็นเชลยศึกบริเวณใกล้ๆ มีป้ายจารึกถัดจากรอยสลักชื่อทหารอเมริกันจึงเป็นรอยสลักจารึกแบบเดียวกันของกองกำลังสหประชาชาติทางด้านใต้ของอนุสาวรีย์มีพุ่มไม้ Rose of Sharon ซึ่งเป็นดอกไม้ประจำชาติของประเทศเกาหลีใต้ และที่ชวนให้สะดุดหุดอ่านคือแผ่นจารึกหินแกรนิตที่สลักว่า “Freedom Is Not Free”

## 6.1.2 9/11 Memorial



ภาพที่ 6. 10 9/11 Memorial

เมื่อวันที่ 11 กันยายน 2001 New York , USA ผู้ก่อการร้ายได้จับเครื่องบินชนอาคาร World Trade Center การครอบงอมของเหตุวินาศกรรมครั้งนั้น ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของ ที่พักอาศัย โรงเรียนและออฟฟิศใน อเมริกา แต่ National September 11 Memorial ยังคงความเป็นเอกลักษณ์และภาพลักษณ์เดิมอยู่ เพื่อรำลึกถึงผู้ที่ตกเป็นเหยื่อของการก่อการร้าย โดยเปลี่ยนเป็นสถานที่สำหรับการทำสมาธิระลึกถึงความทรงจำที่อยู่ในใจกลางเมือง The memorial ถูกเปิดเป็นสถานที่สาธารณะ การออกแบบจะแสดงให้เห็นถึงพลัง และการต่อสู้ของ ชาวเมือง แมนฮัตตัน ที่ได้ ประสบ โศกนาฏกรรม Concept "Reflecting Absence" สะท้อน ให้เห็นถึงการที่ระลึกเพื่อเป็นเกียรติแก่วีรบุรุษ 2979คน หาย ไปในการโจมตีการก่อการร้ายของ 11 กันยายน 2001 และ 26 ก. พ. 1993 ที่ย้ำเตือนให้แน่ใจว่าใน อนาคตจะทราบว่ามีอาคารยังมีอยู่และจะไม่ ลืมชีวิตของแต่ละบุคคล การสร้างมีส่วนร่วมจากคนทั่วโลกว่านี่คืออนุสาวรีย์ของตัวเองกับการสูญเสียที่ใช้อนุสรณ์ร่วมกัน อนุสรณ์สถานจะไม่เพียง แต่จำได้ว่าผู้เสียชีวิตคือใคร แต่มันจะเฉลิมฉลองความเป็นวีรบุรุษ

ผู้ออกแบบให้ความสนใจกับอารมณ์และความรู้สึกของผู้ใช้อาคารมากกว่าหน้าตาหรือรูปลักษณ์ของอาคาร อาคารมีหัวใจและจิตวิญญาณ ไม่เพียงแต่เป็นส่วนประกอบของเมืองเท่านั้นผู้ใช้สามารถรับรู้ได้จากความทรงจำ ความรู้สึก จิตวิญญาณและวัฒนธรรมมาอย่างช้านาน จากการสูญเสีย ในโศกนาฏกรรม ตึกWorld Trade Center ถล่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบให้มีน้ำตกตกมาจากร่องรอยเดิมของอาคารสะท้อนถึงบ่อน้ำและช่องที่สะท้อนถึงจุดสำคัญ เพื่อให้เห็นความรู้สึกถึงความว่างเปล่าและความเสียหาย มีทางลาดเดินเข้าไปสู่บ่อ กับผนังน้ำตกด้านบนมีรั้วของขอบบ่อที่ประกอบไปด้วยชื่อผู้เสียชีวิตจากเหตุการณ์ถล่มของตึก 2,979 ชื่อ "การสะท้อนความคิดของการออกแบบ" ที่ถูกออกแบบโดย Michael Arad จาก the nation เมื่อวันที่ 9 มกราคม 2547 January 9, 2004.

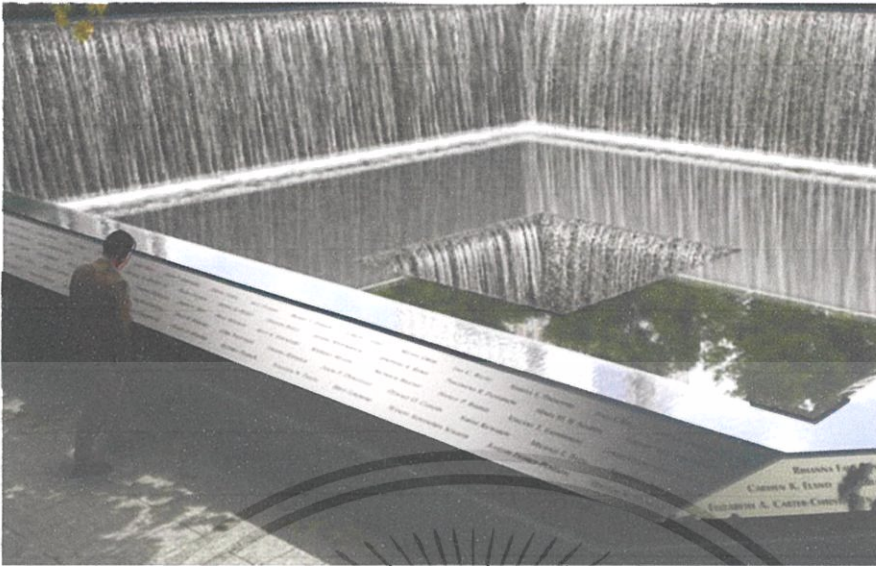
ระหว่างช่องว่างทั้ง 2 มีต้นโอ๊คมากกว่า 400 ต้นให้ความร่มรื่น ให้ร่มเงา เป็นพื้นที่โล่งในทางทิศตะวันตกในนั้นประกอบด้วย The memorial และพิพิธภัณฑสถาน โดยใช้พื้นที่ 7.5 เอเคอร์ ซึ่งออกแบบโดย Daniel Libeskind โดย Libeskind ต้องการความลึกของพื้นที่ 30 ฟุต ที่อยู่ใต้พื้นดินเดิมเพื่อซ่อน The memorial เป็นการออกแบบเป็น Urban park โดยคำนึงถึงภาพเดิมและความรู้สึกของการเข้าชมที่ยังมีภาพหลังที่แสนทรงจำ

Memorial Hall, พื้นที่แบบ open space ขนาดกว้างใหญ่จะมีสถานที่ที่ผู้ชมจะสามารถที่จะดูน้ำตกได้



ภาพที่ 6. 11 พื้นที่โถงภายในพิพิธภัณฑสถาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6. 12 สถานที่รำลึกถึงผู้สูญเสีย

บริเวณพลาซ่า ได้ปลูกต้นไม้เป็นลานกิจกรรมของพิธีรำลึก มีการเจาะสื่อ ถึงความสำคัญของตึกแฝดที่มีมีการสูญหาย ช่องด้านล่างสะท้อน ให้เห็นผู้เข้าชมล้อมรอบ ๆ ระบายน้ำของมาตกรทำให้ผู้ชมเข้าใจระดับของการทำลายล้าง



ภาพที่ 6. 13 space ของ Memorial

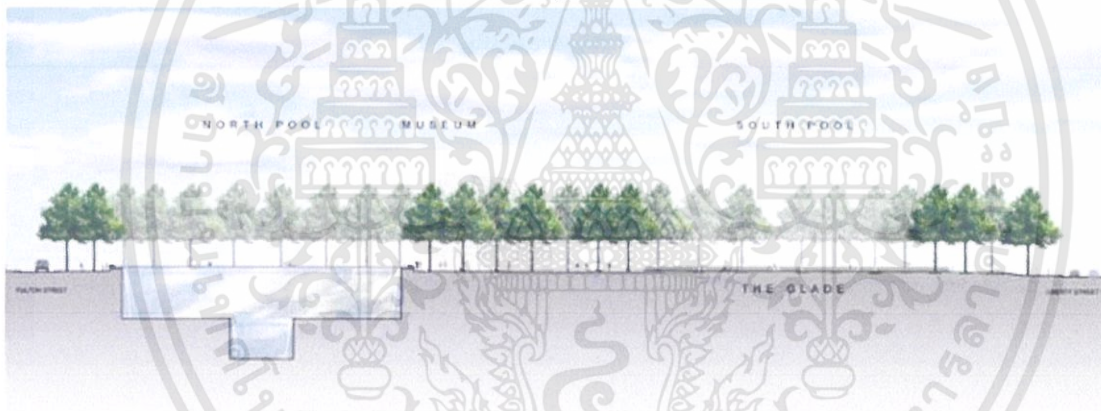
การใช้ภาษาของspace ช่องว่างทำให้ขาดที่มองเห็น แต่ภายในพื้นที่จะรู้สึกถึงการป้องกันได้ก็เพราะกลุ่มป่าไผ่ล้อมรอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6. 14 9/11 Memorial

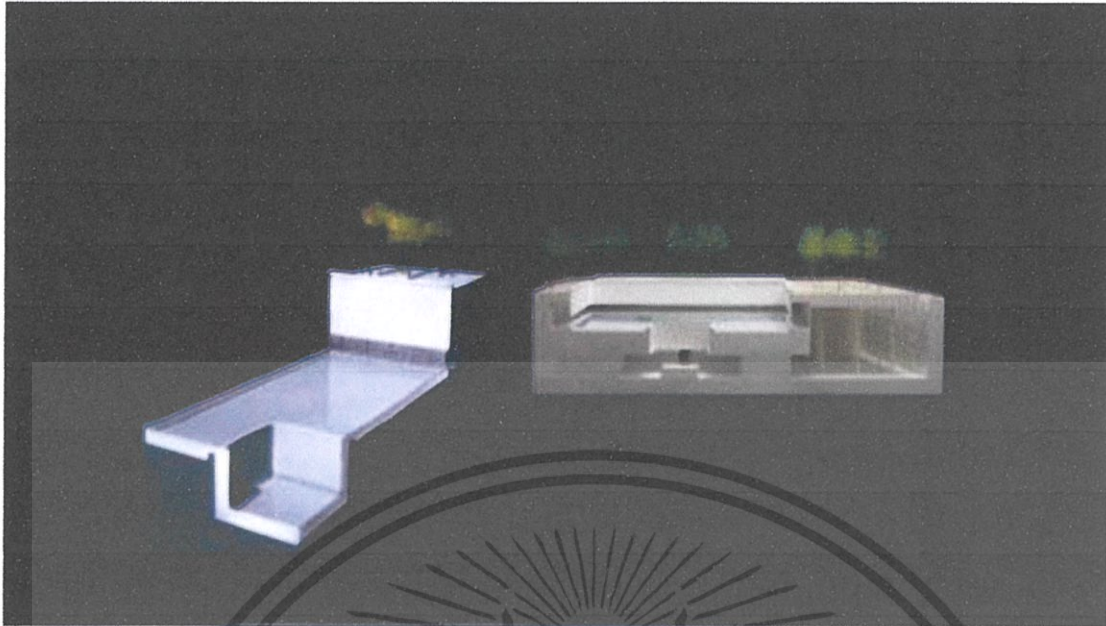
ช่องว่างสี่เหลี่ยม 30 ฟุตลง ได้รับการออกแบบโดย Dan Euser ส่วนแสงออกแบบมาโดย Paul Marantz โดยที่น้ำตกยังมีปรากฏให้เห็นใน เวลากลางวัน



ภาพที่ 6. 15 รูปตัด 9-11 Memorial

แนวระนาบ เมื่อมองผ่านลำต้นของ ต้นโอ๊คที่ ระนาบแบนของสวนที่สามารถมองเห็นได้อย่างครบถ้วน ความหนาแน่น ของลำต้นที่บ่งบอกถึงความตื่น- ลึกของกลุ่มอาคารได้อย่างชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6. 16 Model 9-11 Memorial

ตัวออกแบบสอดแทรกอยู่ได้งาน ภูมิสถาปัตยกรรม เพื่อแสดงถึงความสัมพันธ์และลักษณะความเป็นไปของเหตุการณ์รวมไปถึงแสดงถึงอารมณ์ของผู้ประสบภัยเมื่อครั้งเกิดโศกนาฏกรรม ไม่ใช่ความทรงจำที่ถูกซ่อนไว้ เพียงอย่างเดียว ไม่ใช่จากเมืองและจากผู้ประสบโศกนาฏกรรม ซึ่งเป็นหนทางที่ยากต่อการเข้าถึง การออกแบบถูกออกแบบให้เชื่อมต่อกับระบบการวางผังของเมือง ของถนนการออกแบบเพื่อให้นึกถึงความทรงจำในการเปิดพิพิธภัณฑ์ เพื่อให้มีความหวังในอนาคต

### 6.1.3 อนุสรณ์สถานเขาค้อ

เขาค้อ เคยได้ชื่อว่าเป็นดินแห่งคอมมิวนิสต์ เป็นพื้นที่สีแดงที่คุกรุ่นไปด้วยควันไฟของการสู้รบจากผู้ที่มีแนวคิดทางการเมืองที่แตกต่างกัน (ช่วง พ.ศ. 2511-2525 ) ในยุคที่เขาค้อถือเป็นดินแดนต้องห้ามที่คนทั่วไปไม่ควรเขียดเข้าไปใกล้แม้แต่น้อย เพราะถือว่าอันตรายสุดๆแต่เมื่อเวลาผ่านไป ความขัดแย้งยุติลง เขาค้อปรับเปลี่ยนกลายเป็นพื้นที่ท่องเที่ยวอันโดดเด่น และสวยงามมีเสน่ห์ที่สุดแห่งหนึ่งของเพชรบูรณ์



ภาพที่ 6. 17 อนุสรณ์สถานเขาค้อ

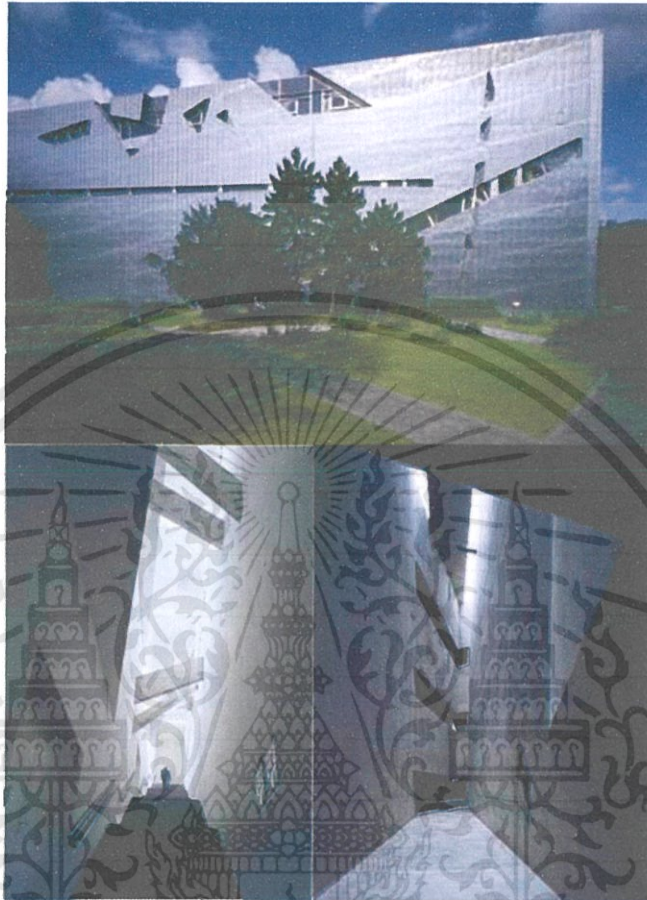
อนุสรณ์สถานผู้เสียสละเขาค้อ ซึ่งตั้งตระหง่านอยู่บนยอดเขา โดดเด่นด้วยแท่งหินอ่อนรูปทรงสามเหลี่ยม ออกแบบโดย ดร.กฤษฎา อรุณวงษ์ ณ อยุธยา มีความหมายตามขนาดและรูปร่างดังนี้

- รูปทรงสามเหลี่ยม หมายถึงการปฏิบัติกรร่วมกันระหว่าง พลเรือน ตำรวจ และ ทหาร
- ฐานอนุสรณ์สถานกว้าง 11 เมตร หมายถึง พ.ศ.2511 อันเป็นปีเริ่มการปฏิบัติการรุนแรงของผู้ก่อการร้ายคอมมิวนิสต์ในพื้นที่นี้
- ความสูงจากแท่นบูชาถึงยอดอนุสรณ์สถาน 24 เมตร หมายถึงพ.ศ. 2524 อันเป็นปีที่เปิดยุทธการครั้งใหญ่
- ความสูงจากฐานถึงยอดอนุสรณ์สถาน 25 เมตร หมายถึงปี 2525 อันเป็นปีสิ้นสุดการต่อสู้ด้วยอาวุธ
- ความกว้างฐานสามเหลี่ยมด้านละ 2.6 เมตร หมายถึงปี 2526 อันเป็นปีเริ่มการก่อสร้างอนุสรณ์สถานผู้เสียสละแห่งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6.2 โครงการประเภทนิทรรศการ

### 6.2.1 THE EXTENSION OF THE BERLIN MUSEUM WITH THE JEWISH MUSEUM DEPARTMENT

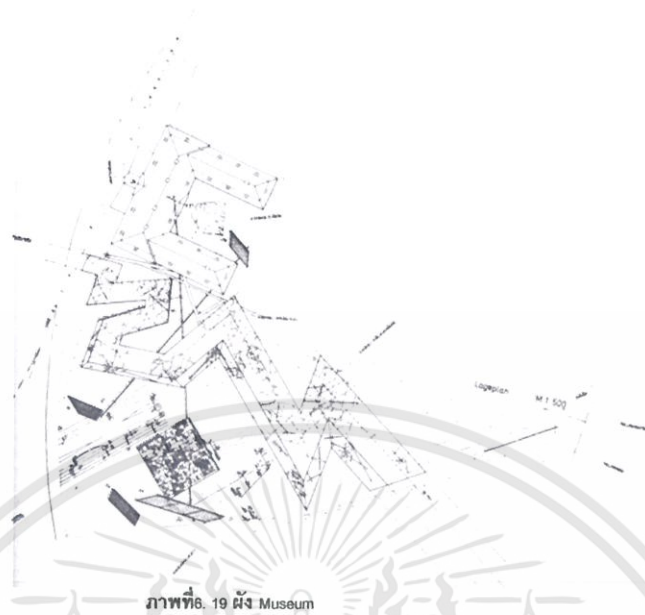


ภาพที่ 6. 18 The extension the berlinMuseum

โครงการนี้เป็นโครงการที่ต่อเติมออกมาจากอาคาร Berlin Museum โดยอาคารทั้งสองจะเชื่อมต่อกันที่บริเวณใต้ดินของอาคาร สร้างขึ้นเพื่อเป็นอนุสรณ์ระลึกถึงเหตุการณ์ฆ่าล้างเผ่าพันธุ์ชาวยิว (Holocaust) โดยนาซี ในสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แนวความคิดในการวางผัง



ภาพที่ 6. 19 ผัง Museum

### 1. Urban Design Cocept

สถาปนิกต้องการที่จะทำให้เกิดบทบาทใหม่ของบริบทเดิมของพื้นที่ โดยการเปลี่ยนที่วางนั้น ให้เป็นต้นแบบของแนวทางการวางผังในอนาคต ซึ่งบริเวณโดยรอบพื้นที่จะเป็นถนนสมัยเก่า กลุ่มหมู่บ้านและ IBA Project ซึ่งเป็นโครงการใหม่ สถาปนิกสร้างความโดดเด่น และแปลกแยกออกมาจากโครงการโดยรอบ ด้วยการสร้างขอบเขตที่แสดงถึงความมีชีวิตชีวา และความหลากหลายของเมืองขึ้นมา

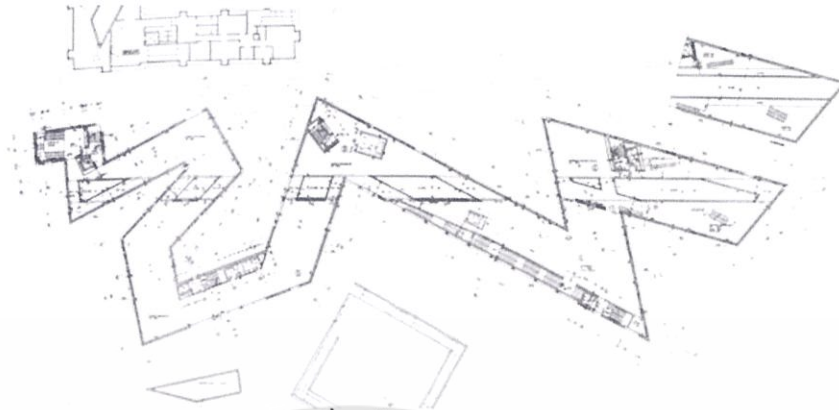
### 2. Link to Existing Building

คิดถึงการเชื่อมต่อระหว่างอาคารเก่าและใหม่โดยทำทางเดินเชื่อมต่อนานทางกันทางใต้ดิน โดยตำแหน่งจุดเชื่อมต่ออยู่ที่บันไดที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ในอาคารพิพิธภัณฑ์หลังเดิม ทางเดินจะเป็นตัวเปลี่ยนระดับอาคารทั้งสอง ทำให้ยังคงรักษาอาคารเก่าไว้ในสภาพเดิมได้อย่างสมบูรณ์

### 3. Concept of Open Space

ให้ความสำคัญกับลาน (Plaza) ภายนอก บริเวณที่สำคัญคือ "Mechanical Garden Of Olympia" เป็นตัวแทนของกรุงเบอร์ลิน ประกอบด้วย 4 Plan 196 Surface และ 98 Hidden Facets เป็นลานที่ไว้รับคนจากภายนอก และคนที่ออกจากพิพิธภัณฑ์ด้วย นอกจากนั้นยังมีสนามเด็กเล่น ทางเท้า รวมถึงทางจักรยานอีกด้วย

## แนวความคิดในการออกแบบรูปทรงสถาปัตยกรรม

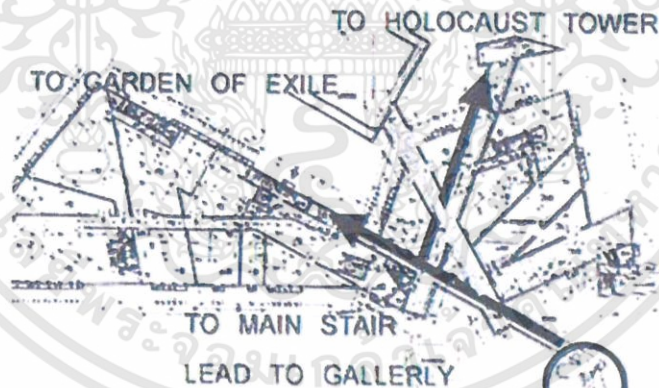


ภาพที่ 6. 20 มัง Meseum

โครงการนี้ ผู้ออกแบบให้คำจำกัดความของโครงการอย่างสั้นๆว่า "Between The Line" ซึ่งก็คือ แนวความคิดหลักในการกำหนดรูปลักษณะของอาคาร " Between The Line " คือแนวคิด 2 อย่างระหว่าง

1. การจัดการ (Organization)
2. ความสัมพันธ์ (Relationship)

## แนวความคิดในการออกแบบพื้นที่ใช้สอย



CIRCULATION  
BASEMENT PLAN

บันไดเชื่อมจากอาคารเก่าสู่อาคารใหม่  
ที่ชั้นใต้ดิน

ภาพที่ 6. 21 มัง Meseum

ชั้นใต้ดิน เป็นพื้นที่ใช้เชื่อมต่อระหว่างอาคารเก่าและอาคารใหม่ โดยจุดเชื่อมต่อคือ ตำแหน่งบันไดจากอาคารเก่าที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์ ผ่านออกมาจะเป็นแนวทางเดิน (Corridor) เชื่อมไปยังส่วนต่างๆของอาคารใหม่แนวทางเดินเหล่านี้วางตัวกันในลักษณะที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็น กากบาท (แต่ส่วนที่อยู่บนพื้นดินขึ้นไปนั้นมีความแตกต่างกันโดยสิ้นเชิง) สามารถแบ่งออกเป็นทางสัญจรหลักได้ 3 ทาง คือ

เส้นทางที่ 1 คือ Holocaust Void เป็นเส้นทางผู้ชมเข้าสู่แกลเลอรี เป็นเส้นทางที่ตรงกับแนวประตูเชื่อมต่อ สามารถเห็นได้ทันทีจากทางเข้าและนำไปสู่บันไดที่จะพาไปเข้าสู่ตึกใหม่ มีลักษณะเป็น Space ทรงสูงล้อมรอบด้วยผนังคอนกรีตเปลือย

เส้นทางที่ 2 จะนำไปสู่ภายนอกอาคาร ไปสู่ลานที่มีชื่อว่า Garden Of Exile (Exile = ภาวะการพลัดถิ่นของชาวยิว) ซึ่งออกแบบเป็นสวนของเสาหินจำนวนมาก และไม่มีพื้นผิวที่เป็นระนาบนอน หรือระนาบตั้งฉากเลย แสดงออกถึงมุมมองที่สับสนของผู้ร่อนชาวยิวที่มีต่อโลก

เส้นทางที่ 3 จะนำไปสู่ Holocaust Tower เป็นที่ระลึกถึงชาวยิวที่โดนฆ่าจำนวนนับแสน มีชื่อจารึกของคนเหล่านั้นจารึกอยู่ในที่เก็บเอกสารของเมือง

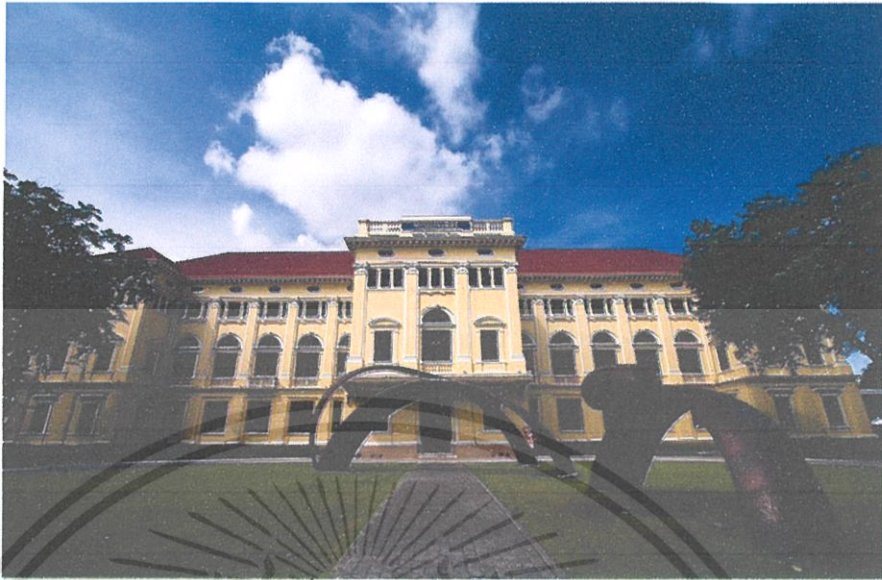
### องค์ประกอบโครงการ

ห้องแสดงนิทรรศการ และพื้นที่สาธารณะ อยู่ในระดับพื้นที่ถูกยกขึ้น แนวเส้นถูกกำหนดให้เป็นส่วนสำคัญในการนำทาง โดยจะเว้นระยะให้ผู้ชมแต่ละจุดสำรวจข้อมูล ซึ่งจัดโชว์ตามแนวตั้ง และแนวนอนหรือผสมผสานทั้งสองแนวในพื้นที่เดียวกันบริเวณกำแพง (Wall) สามารถใช้สอยได้เช่นเดียวกับพื้นที่อื่นๆ ซึ่งมีการจัดแสดงไฮตัทศนูปกรณ์ (Audiovisual) ได้ รวมทั้งส่วนหนึ่งสื่อก็จะถูกจัดโชว์ไว้ตามบริเวณกำแพง เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของนิทรรศการ

ห้องเลคเชอร์ สามารถดัดแปลงให้เป็นห้องฉายภาพยนตร์ โดยใช้การเลื่อนเปลี่ยนแปลงตรงส่วนที่เป็นเวที

โดยส่วนรวมของพิพิธภัณฑ์ จะให้ความรู้สึกน่าสนใจ นำติดตามมากกว่าให้ความรู้สึกว่สิ่งที่ผู้ชมดูอยู่นั้นได้ตายไปแล้ว

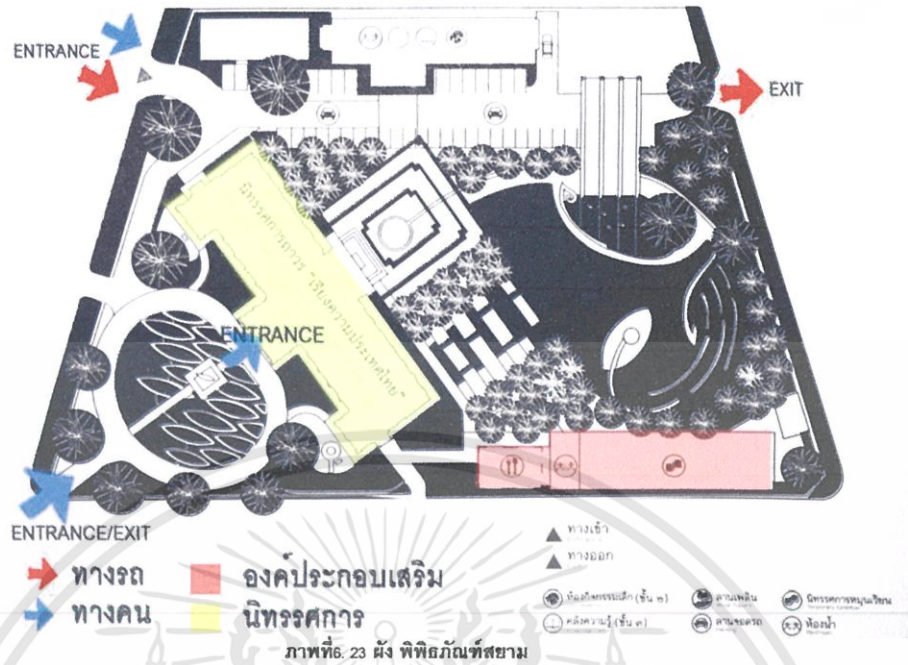
### 6.2.1 สถาบันพิพิธภัณฑ์การเรียนรู้แห่งชาติ



ภาพที่ 6. 22 พิพิธภัณฑ์สยาม

รัฐบาลมีภารกิจที่สำคัญ คือ การทำให้สังคมไทยเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ ทำให้คนไทยมี คุณภาพด้วยการที่สามารถแสวงหาความรู้ใหม่ๆ ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา ดังนั้นสังคมจึงควรมี แหล่งที่จะแสวงหาความรู้ที่มีความหลากหลายในรูปแบบและเนื้อหา ในประเทศที่พัฒนาแล้ว ส่วนมากจะมีแหล่งแสวงหาความรู้สำหรับคนในแต่ละช่วงวัย และมีความสนใจต่างๆ โดยมีทั้ง ห้องสมุด พิพิธภัณฑ์ ศูนย์วัฒนธรรม ศูนย์นันทนาการและกีฬา โรงละคร หอศิลป์ และสถานที่ แสดงดนตรี รวมทั้งสนับสนุนให้ ชุมชนมีกิจกรรมเพื่อการเติบโตของความรู้ สติปัญญา และความ กองงามของจิตใจ สำหรับประเทศไทยซึ่งจำเป็นต้องขยายโอกาสทางการศึกษา ด้วยสถาบันใหม่ที่ จะมารองรับการศึกษายุคปฏิรูปให้ทันกับโลกยุคการเรียนรู้แบบไร้ขีดจำกัด (SCHOOL WITHOUT WALLS)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### แนวความคิดในการจัดแสดงนิทรรศการภายในพิพิธภัณฑ์

เป็น Complex museum ที่นำเสนอเนื้อหาเชิงบูรณาการ ประกอบด้วย 4 พิพิธภัณฑ์ โดยมี แก่นเรื่องรวมกลางของเนื้อหาทั้งหมดวางอยู่บน Theme “ความเป็นมาของผู้คนและดินแดนในประเทศไทย”

แสดงภูมิศาสตร์และนิเวศวิทยาของประเทศไทยในภูมิภาคที่เกื้อกูลให้เกิดผลดีนานัปการ ทั้งด้านการเกษตร การค้าอันอุดมสมบูรณ์มาแต่โบราณแสดงความหลากหลายของทั้ง สภาพแวดล้อมทางชีวภาพและความหลากหลายของชาติพันธุ์ในภูมิภาคที่ก่อให้เกิดวัฒนธรรม ระบบความเชื่อ และวิถีปฏิบัติที่หลากหลาย และการเชื่อมโยงประสมประสานในภูมิภาค

แสดงถึงศักยภาพและความสามารถของผู้คนที่อยู่ในประเทศไทย ที่พัฒนาเป็นคุณลักษณะ “คนไทย” ขึ้นจากการปรับตัวในพื้นที่กึ่งกลาง ได้อย่างสมดุลและชาญฉลาด ก่อเกิดความมั่นคงและ สันติสุข รวมทั้งการพัฒนาภูมิปัญญา สร้างสรรค์เทคโนโลยีที่เหมาะสมมาโดยตลอด และเรียนรู้ที่จะปรับตัวเข้าสู่อนาคตที่ไร้พรมแดน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 1: พิพิธภัณฑประวัติศาตร์ธรรมชาติของอุษาคเนย์ แสดงเรื่องราวประวัติศาสตร์ธรรมชาติ สภาพที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ทั้งภาคพื้นทวีป



ภาพที่ 6. 24 การจัดแสดงพิพิธภัณฑประวัติศาตร์ผู้คนและดินแดนของอุษาคเนย์

ส่วนที่ 2: พิพิธภัณฑประวัติศาตร์ผู้คนและดินแดนของอุษาคเนย์ จัดแสดงอุษาคเนย์โบราณเป็นส่วนหนึ่งของเอเชีย ประกอบด้วยผืนแผ่นดินใหญ่ตั้งแต่ยูเนสโก นานอัสสัม- กวางสี - กวางตุ้ง ถึงหมู่เกาะอินโดนีเซีย และ ฯลฯ ยุคดึกดำนรพเป็นแผ่นดินต่อเนื่องกัน ต่อมาเกิดการเปลี่ยนแปลงทางภูมิศาสตร์ทำให้แยกกัน มนุษย์ยุคเริ่มแรก เช่น มนุษย์ชวา (Java man) และมนุษย์ที่อื่นๆ ต่อมาเป็นผู้คนชาติพันธุ์ต่างๆ กระจุกกระจายทั่วไป เป็นชนเผ่า และชนชาติ มีภาษาพูดตระกูลต่างๆ มี วัฒนธรรมข้าว และการตั้งถิ่นฐานตามแหล่งน้ำ จนถึง วัฒนธรรมโลหะ เช่น สัมฤทธิ์ เหล็ก ฯลฯ เน้นความเป็นสุวรรณภูมิ ศูนย์กลาง หรือจุดพบกันของเส้นทางคมนาคมทางทะเล " ตะวันตก- ตะวันออก" รับวัฒนธรรม อินเดีย/จีน เกิดบ้านเมืองและรัฐที่มีศาสนาและอักษร ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ส่วนที่ 3: พิพิธภัณฑสถานประวัติศาสตร์ชาติไทย



ภาพที่ 6. 25 นิทรรศการเครื่องมือสร้างชาติ และลักษณะความเป็นชาติไทย

**3.1 ชาติพันธุ์ในประเทศไทย** ลักษณะที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ประกอบด้วยสภาพภูมิประเทศเป็นที่ราบกว้างขวางทรัพยากร ทรัพยากรธรรมชาติอันหลากหลายของแผ่นดิน และความอุดมสมบูรณ์ของกลุ่มน้ำเป็นจุดดึงดูดให้ ผู้คนเผ่าพันธุ์ต่าง ๆ เคลื่อนย้ายเข้ามาตั้งถิ่นฐานโดยผสมผสานกับสังคมวัฒนธรรมของคนพื้นเมือง ดั้งเดิม มีการพัฒนาจากบ้านเป็นชุมชน เมือง แคว้นแคว้น และอาณาจักรที่เจริญรุ่งเรืองทั้งในด้านการ ปกครอง การกสิกรรม และการค้า เป็นป่อเกิดของอารยธรรมอันยิ่งใหญ่มาแต่ครั้งโบราณ

**3.2 ศิลปะและวัฒนธรรมไทย** อาจแบ่งเป็นส่วนแสดงย่อยต่างๆที่ชี้ให้เห็นวิถีและการพัฒนาวัฒนธรรม และศิลปะแขนง ต่างๆทั้งในอดีต หรือ จากอดีตจนปัจจุบัน ทั้งในมิติของวิถีการดำรงชีวิตด้วยปัจจัย 4 เช่น นิทรรศการข้าวปลาอาหารไทย นิทรรศการเครื่องนุ่งห่ม นิทรรศการสุขภาพไทย ฯลฯ ทั้งใน วัฒนธรรมราชธานี และวัฒนธรรมท้องถิ่น เป็นต้น นอกจากนี้ ยังเป็นศูนย์กลางการศึกษา เรียนรู้ รวบรวม ส่งเสริม สร้างสรรค์ เผยแพร่และถ่ายทอดศิลปะร่วมสมัยของชาติ และของภูมิภาค เพื่อ สร้างสุนทรีย์และคุณภาพชีวิตของประชาชน ทั้งระดับครอบครัวและชุมชน

**3.3 ระบบความเชื่อกับคนไทย** เพื่อแสดงถึงระบบความคิดความเชื่อของชนชาติไทย ที่พัฒนาขึ้นจากระบบความคิดความ เชื่อในแต่ละท้องถิ่น มาสู่การยอมรับนับถือเอาศาสนาอันหลากหลายทั้งพราหมณ์ พุทธ คริสต์ อิสลาม ฯลฯ ที่เข้ามาสู่ประเทศไทยในแต่ละยุคแต่ละสมัย นำไปสู่การประสมประสานหลักทาง ศาสนาต่างๆ เข้ากับปัจจัยภายในของสังคม ก่อเกิดเป็นวิถีการนับถือศาสนาที่ยอมรับในความ แตกต่างอย่างกลมกลืน และเป็น

แบบอย่างของการอยู่ร่วมกันอย่างปรองดองและสันติจนถึงปัจจุบันนอกจากนี้ ยังมีสุนทรียภาพที่แสดงเกี่ยวกับศาสนาต่างๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจต่อหลักการ และ พัฒนาการของแต่ละศาสนา โดยเฉพาะศาสนาพุทธอันเป็นศาสนาประจำชาติ

#### ส่วนที่ 4: พิพิธภัณฑศึกษาศาสตร์เทคโนโลยีกับสังคมไทยและความเปลี่ยนแปลง

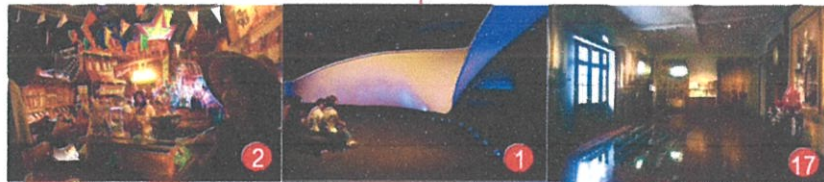
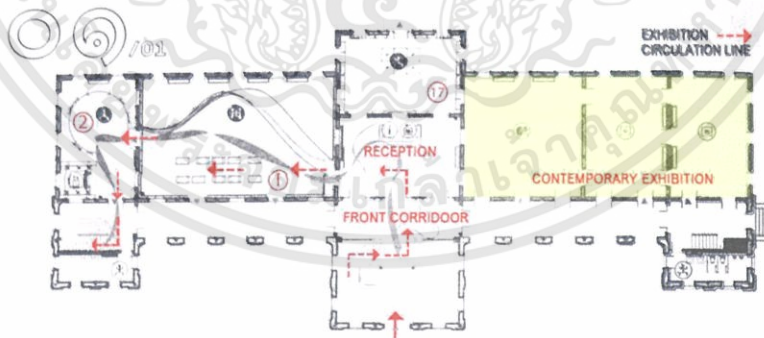
##### 4.1 พิพิธภัณฑศึกษาวิทยาศาสตร์ไทยและการพัฒนาเทคโนโลยี แสดงถึงความรู้

ความสามารถในการสร้างสรรค์เทคโนโลยี ตั้งแต่ยุคดึกดำบรรพ์ อันเป็น ลักษณะเฉพาะภูมิภาค ตลอดจนภูมิปัญญาที่จะต่อสู้เพื่อเอาชนะความผันแปรของธรรมชาติ เพื่อ ความอยู่รอดในการดำรงชีวิต ภูมิปัญญาในการนำสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติมาปรับใช้ให้เกิดประโยชน์ เช่น วัฒนธรรมข้าว สมุนไพรและการแพทย์แผนไทย เครื่องปั้นดินเผาและเครื่องมือ เครื่องใช้

##### 4.2 พิพิธภัณฑศึกษาภาพคนไทยในโลกที่เปลี่ยนแปลง จัดแสดงเทคโนโลยีที่กา

ลังเปลี่ยนแปลง พัฒนาการของโลก เพื่อนำเสนอแก่เด็กและ เยาวชนให้มองเห็นแนวโน้มและการเคลื่อนตัวของเทคโนโลยีของโลกอนาคต เพื่อนำไปสู่การ เตรียมตัวที่จะเข้าใจ รู้ทัน และสามารถที่จะใช้ศักยภาพของความเป็นคนไทยในการปรับตัว เรียนรู้ที่ จะประยุกต์ให้เข้ากับสังคมไทยอย่างพอเหมาะพอดี และก้าวไปสู่เวทีแข่งขันในโลกต่อไป นอกจากพิพิธภัณฑที่เป็นนิทรรศการถาวรดังกล่าวข้างต้น พิพิธภัณฑการเรียนรู้แห่งชาติยัง จะประกอบด้วยนิทรรศการหมุนเวียน และโครงการหรือกิจกรรมตามวาระต่างๆ เพื่อเสริมเนื้อหา ความเข้าใจที่แตกแขนงกว้างขึ้น หรือเจาะลงลึกมากขึ้นเพื่อเสริมให้แก่นิทรรศการถาวรที่จัดแสดงไว้

โดยการชมพิพิธภัณฑนั้นจะเริ่มจากชั้นที่ 1 โดยการชมภาพยนตร์ที่ห้องเบิกโรง จากนั้นจะดำเนินต่อไปเรื่อยๆ ตามหมายเลข จากชั้นที่ 1 ขึ้นต่อไปชั้นที่ 3 และจบที่ชั้นที่ 2



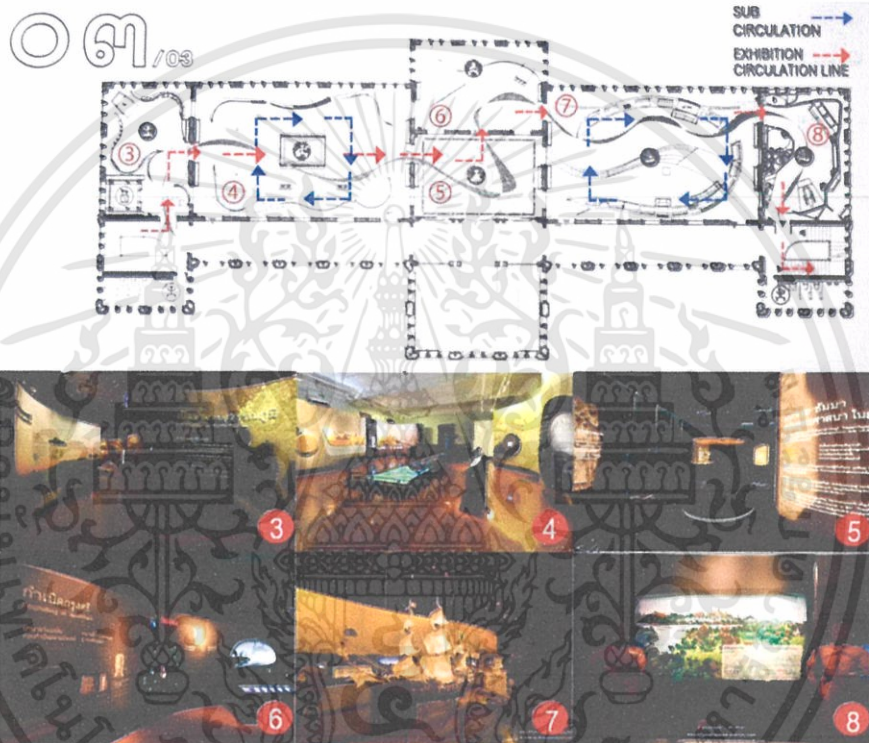
ภาพที่ 6. 26ผังพื้นที่ชั้นที่ 1 แสดงการสัญจรและการจัดนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นิทรรศการหมายเลข 17 : ตึกเก่าเล่าเรื่อง ห้องจัดแสดงความเป็นมาของอาคาร  
กระทรวงพาณิชย์ การบูรณะซ่อมแซม รวมถึงการกลายเป็นมิวเซียมสยามในปัจจุบัน

นิทรรศการหมายเลข 1 : เบิกโรง ห้องฉายภาพยนตร์สั้นเพื่อนำเข้าสู่การชมมิวเซียม  
สยาม ผ่านตัวละคร ต่างๆ

นิทรรศการหมายเลข 2 : ไทยแท้ ห้องแสดงวัฒนธรรม เอกลักษณ์ของไทย พร้อมการ  
ไขว่คว้าที่จริงแล้วสิ่ง เหล่านี้เป็นของไทยแท้หรือไม่



ภาพที่ 6. 27 มังพื้นชั้น 3 แสดงการสัญจรและการจัดนิทรรศการ

นิทรรศการหมายเลข 3 : เปิดตำนานสุวรรณภูมิ ห้องจัดแสดงที่ตั้งของดินแดนที่  
เรียกว่าสุวรรณภูมิ ชาติพันธุ์ ในดินแดนนี้ และวิถีการขุดค้นหลักฐานทางประวัติศาสตร์

นิทรรศการหมายเลข 4 : สุวรรณภูมิ ห้องจัดแสดงความเป็นอยู่ของผู้คนในสุวรรณ  
ภูมิ การติดต่อกับ ต่างประเทศ และหลักฐานประวัติศาสตร์สุวรรณภูมิ

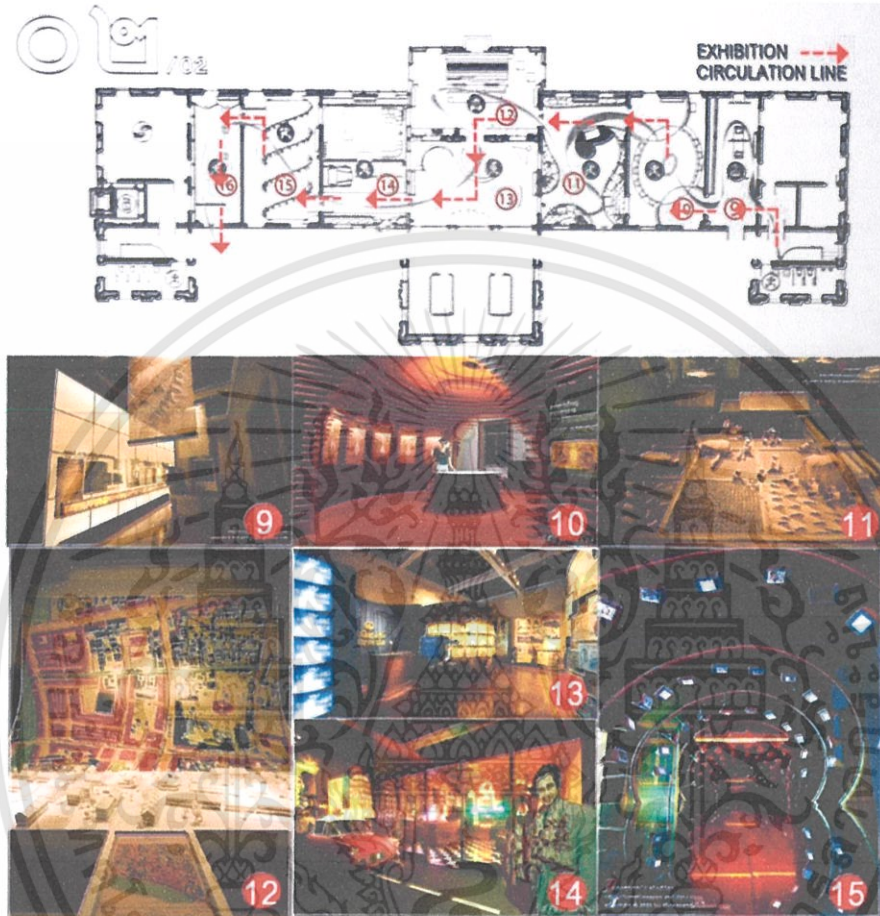
นิทรรศการหลายเลข 5 : พุทธิปัญญา ห้องแสดงหัวใจพระพุทธศาสนาและเรื่องราวที่  
แสดงถึง สัจธรรม

นิทรรศการหมายเลข 6 : กาเนิดสยามประเทศ ห้องแสดงเรื่องราวความเป็นมา  
อาณาจักรต่างๆ ในดินแดน สยาม และตำนานต้นกำเนิดกรุงศรีอยุธยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นิทรรศการหมายเลข 7 : สยามประเทศ ห้องแสดงเรื่องราวความเป็นอยู่ในสมัยอยุธยา และรูปจำลองเรือ แบบต่างๆ ตั้งแต่เรือพื้นบ้านถึงเรือพระราชพิธี

นิทรรศการหมายเลข 8 : สยามยุทธ์ ห้องแสดงรูปแบบการรบ กาลังพล และการทาสงครามในสมัยอยุธยา



ภาพที่ 6. 28ผังพื้นที่ 2 แสดงการสัญจรและการจัดนิทรรศการ

นิทรรศการหมายเลข 9 : แผนที่ ความมกย้อยบนแผ่นดินกระดาด ห้องแสดงแผนที่ประเทศไทยในสมัยต่างๆ

นิทรรศการหมายเลข 10 : กรุงเทพภายใต้ฉากอยุธยา ห้องแสดงเรื่องราวเมื่อสิ้นกรุงศรีอยุธยา เริ่มตั้งกรุงธนบุรี

จนถึงกรุงรัตนโกสินทร์ การอพยพของชนชาติต่างๆในสยาม

นิทรรศการหมายเลข 11 : ชีวิตนอกกรุงเทพฯ ห้องแสดงวิถีชีวิตของคนในชนบทนอกกรุงเทพฯ โดยมีเรื่อง ข้าวเป็นหลัก

นิตรศการหมายเลข 12 : แปลงโฉมสยามประเทศ หวังแสดงการเปลี่ยนแปลงสยาม  
ในสมัยรัชกาลที่ 5 และ เรื่องราวของถนนเจริญกรุง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 7

### สรุปโครงการ

#### 7.1 สรุปข้อมูลพื้นฐานโครงการ

ชื่อโครงการภาษาไทย	อนุสรณ์สถานวิกฤตการณ์ ร.ศ.112
ชื่อโครงการภาษาอังกฤษ	FRANCO – SIAMESE CRISIS 1893 MEMORIAL PARK
หน่วยงานที่รับผิดชอบ	ฐานทัพเรือกรุงเทพ
กลุ่มเป้าหมาย	ผู้ที่มีความสนใจการศึกษาเชิงประวัติศาสตร์ นักเรียน นักศึกษา และนักท่องเที่ยวทั่วไป
ภาพรวมโครงการ	เป็นโครงการที่พัฒนาพื้นที่บริเวณป้อมพระจุลจอมเกล้า ให้เป็นพื้นที่เรียนรู้เชิงประวัติศาสตร์และส่งเสริมให้เป็นพื้นที่กระตุ้นให้เกิดการจดคิดถึงความสำคัญในแผ่นดินไทย

#### 7.2 สรุปที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งโครงการอยู่ที่บริเวณป้อมพระจุลจอมเกล้า ในเขต อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ บริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยา

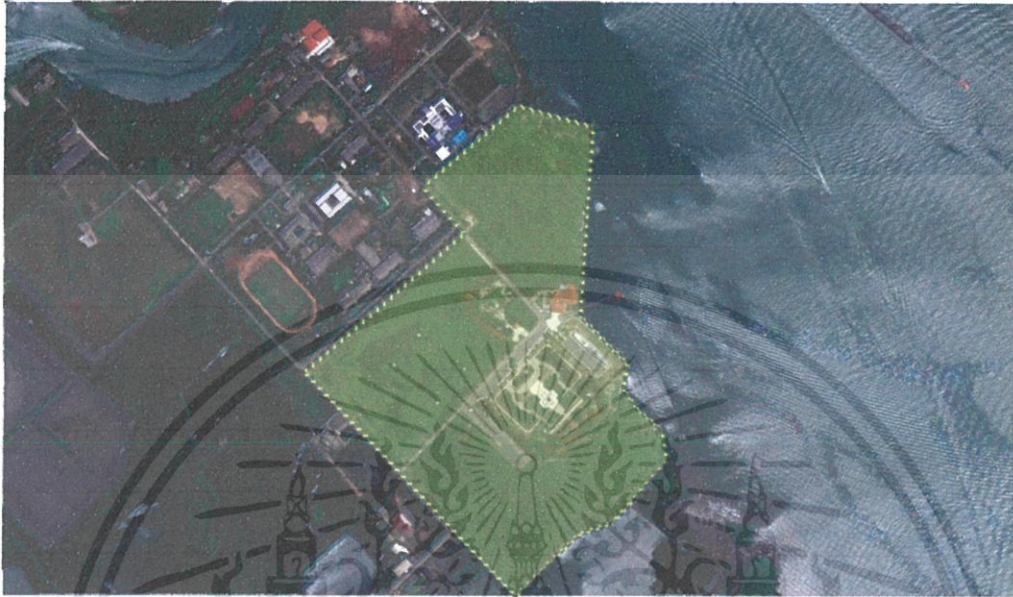


▶ จังหวัดสมุทรปราการ

ภาพที่ 7. 1แสดงที่ตั้งป้อมพระจุลจอมเกล้า

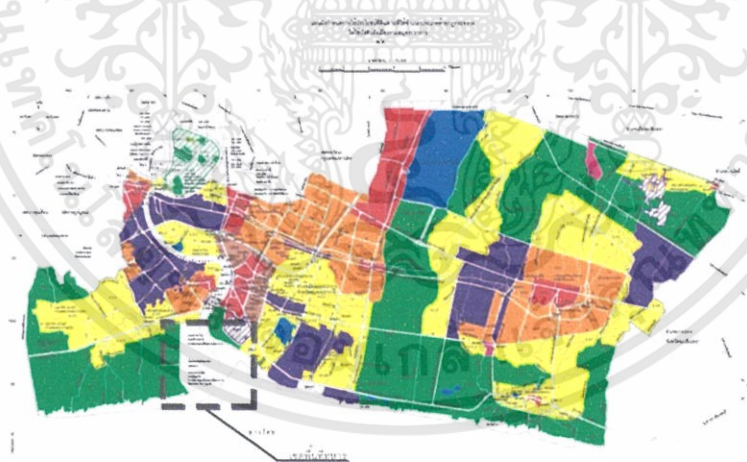
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดพื้นที่โดยรวม 60000 ตารางเมตร หรือ 37.5 ไร่ พื้นที่ตั้งโครงการ 2 ด้านติดถนน  
ทางเข้าโครงการ และอีกด้านติดบ้านพักอาศัยที่มีความสูง 2-3 ชั้น



รูปภาพ 7.1 แสดงขนาดและรูปร่างของที่ตั้งโครงการ

พื้นที่ตั้งอยู่ในเขตของผังสีขาว (ที่ดินประเภทพื้นที่ทหาร) จึงไม่มีข้อจำกัดทางด้านกฎหมาย



ภาพที่ 7.2 แสดงพื้นที่ตั้งโครงการบนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 7.3 วัตถุประสงค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

ภายในโครงการประกอบไปด้วย 5 ส่วนหลัก ที่ทำงานแตกต่างกัน ดังต่อไปนี้

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| -ส่วนอนุสรณ์สถาน                | ทำหน้าที่จัดนิทรรศการและเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับ วิกฤตการณ์ ร.ศ.112 รวมไปถึงเป็นพื้นที่สำหรับการรำลึกถึงเหตุการณ์ดังกล่าว |
| -ส่วนศึกษานิเวศธรรมชาติ         | ทำหน้าที่ให้ความรู้และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบนิเวศโดยรอบป้อมพระจุลจอมเกล้า  |
| -ส่วนบริการการศึกษา             | ทำหน้าที่เป็นแหล่งข้อมูลให้กับผู้ที่สนใจในเรื่องประวัติศาสตร์หรือเรื่องต่างๆที่เกี่ยวข้องกับป้อมพระจุลจอมเกล้า           |
| -ส่วนบริการสาธารณะ              | ทำหน้าที่อำนวยความสะดวกพื้นฐานแก่บุคคลที่เข้ามาใช้โครงการ  |
| -ส่วนบริหารและอำนวยการ          | ทำหน้าที่ในการควบคุม ดูแล และประสานงานโครงการให้ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยและราบรื่น                                      |
| -ส่วนบริการและอาคารสถานที่      | ทำหน้าที่ให้บริการและอำนวยความสะดวกแก่ส่วนต่างๆในโครงการ   |
| -ส่วนภูมิสถาปัตยกรรมและที่จอดรถ | ทำหน้าที่เชื่อมต่อองค์ประกอบเดิมกับองค์ประกอบใหม่เข้าด้วยกัน   |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากองค์ประกอบหลักดังกล่าว สามารถสรุปพื้นที่ใช้สอยได้ดังนี้  
 ตารางที่ 7.1 แสดงพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ

สรุปพื้นที่ใช้สอยโครงการ	
องค์ประกอบโครงการ	พื้นที่สุทธิ รวม Circulation (ตร.ม.)
1. ส่วนจัดนิทรรศการ	3385
2. ส่วนศึกษานิเวศวิทยา	48(vary)
3. ส่วนบริการการศึกษา	768
4. ส่วนบริการสาธารณะ	693.16
5. ส่วนสำนักงาน	463
6. ส่วนบริการอาคารสถานที่	1625.50
7. ส่วนจอดรถ	2285.78
<b>รวม</b>	<b>9267.94</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

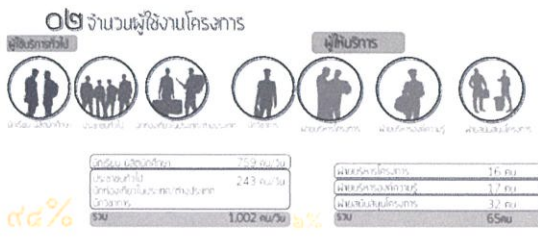
## บทที่ 8

### ผลงานการออกแบบโครงการ



รูปที่ 8.1 แสดงสรุปข้อมูลประกอบโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### ๐๓ องค์ประกอบโครงการ

๑	สิ่งปลูกสร้าง	1.14	อาคารเรียน, อาคารอเนกประสงค์, อาคารอเนกประสงค์, อาคารอเนกประสงค์
๒	สิ่งอำนวยความสะดวก	2.27	สนามกีฬา, สนามกีฬา, สนามกีฬา
๓	สิ่งอำนวยความสะดวก	3.33	สนามกีฬา, สนามกีฬา, สนามกีฬา
๔	สิ่งอำนวยความสะดวก	4.44	สนามกีฬา, สนามกีฬา, สนามกีฬา
๕	สิ่งอำนวยความสะดวก	5.55	สนามกีฬา, สนามกีฬา, สนามกีฬา
๖	สิ่งอำนวยความสะดวก	6.66	สนามกีฬา, สนามกีฬา, สนามกีฬา



รูปที่ 8.2 แสดงสรุปข้อมูลประกอบโครงการ

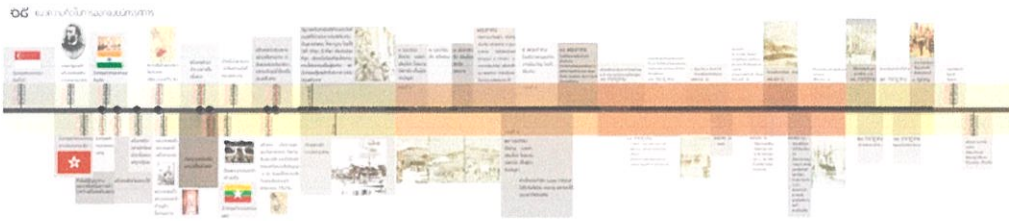
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



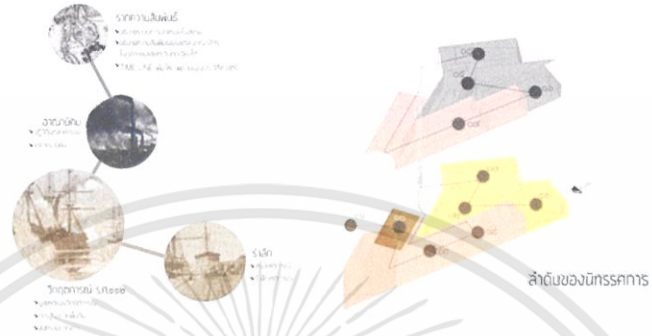
รูปที่ 8.3 แสดงสรุปข้อมูลประกอบโครงการ

รูปที่ 8.4 แสดงกระบวนการออกแบบ

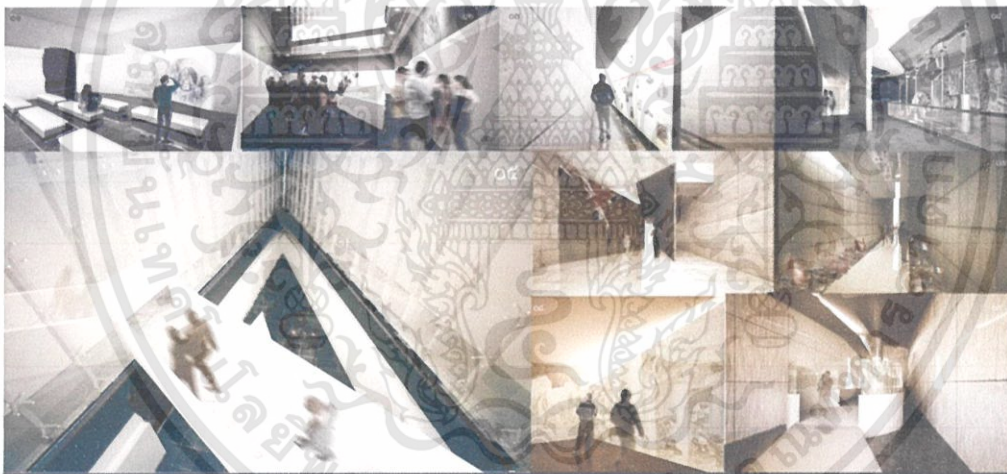
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ลำดับในการจัดนิทรรศการ

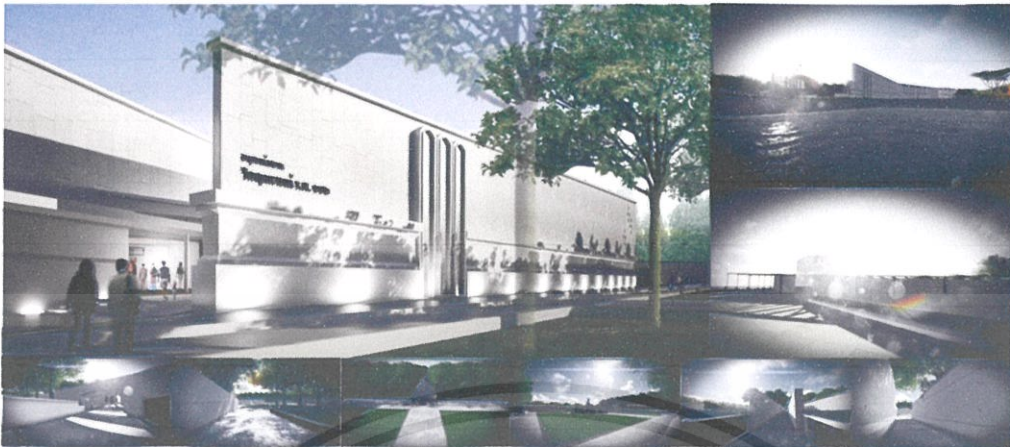


รูปที่ 8.5 แสดงกระบวนการออกแบบ

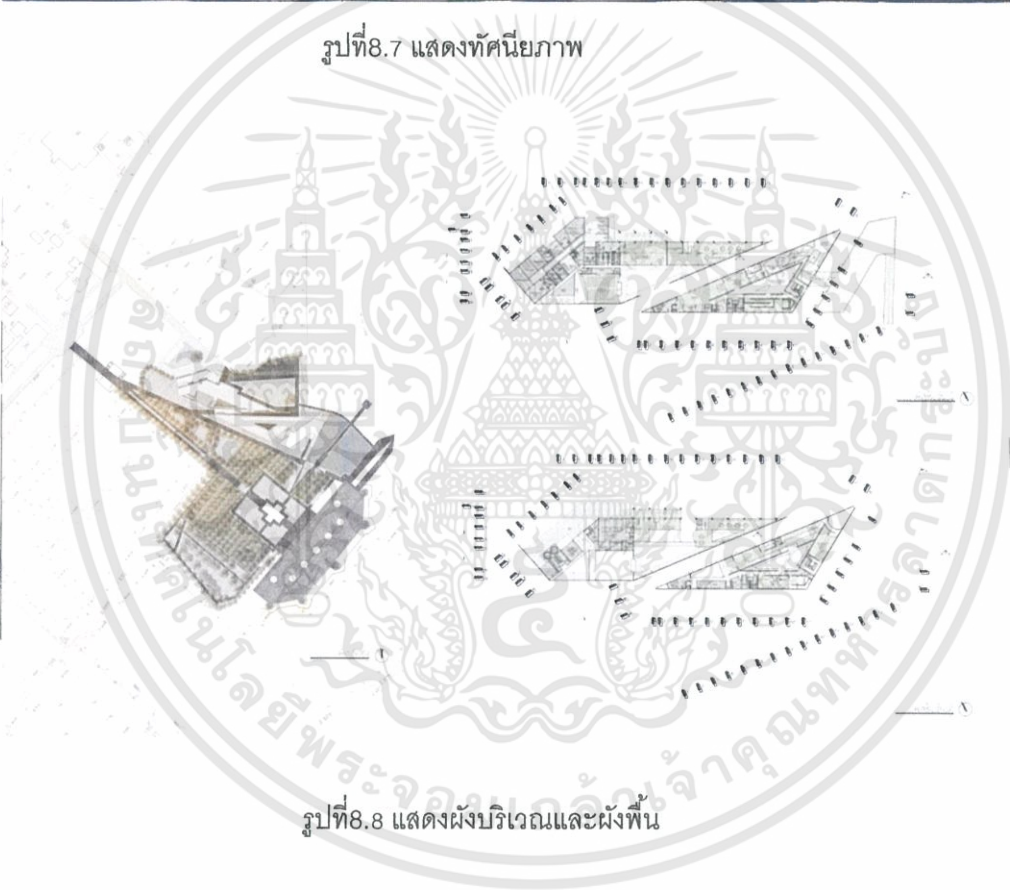


รูปที่ 8.6 แสดงทัศนียภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

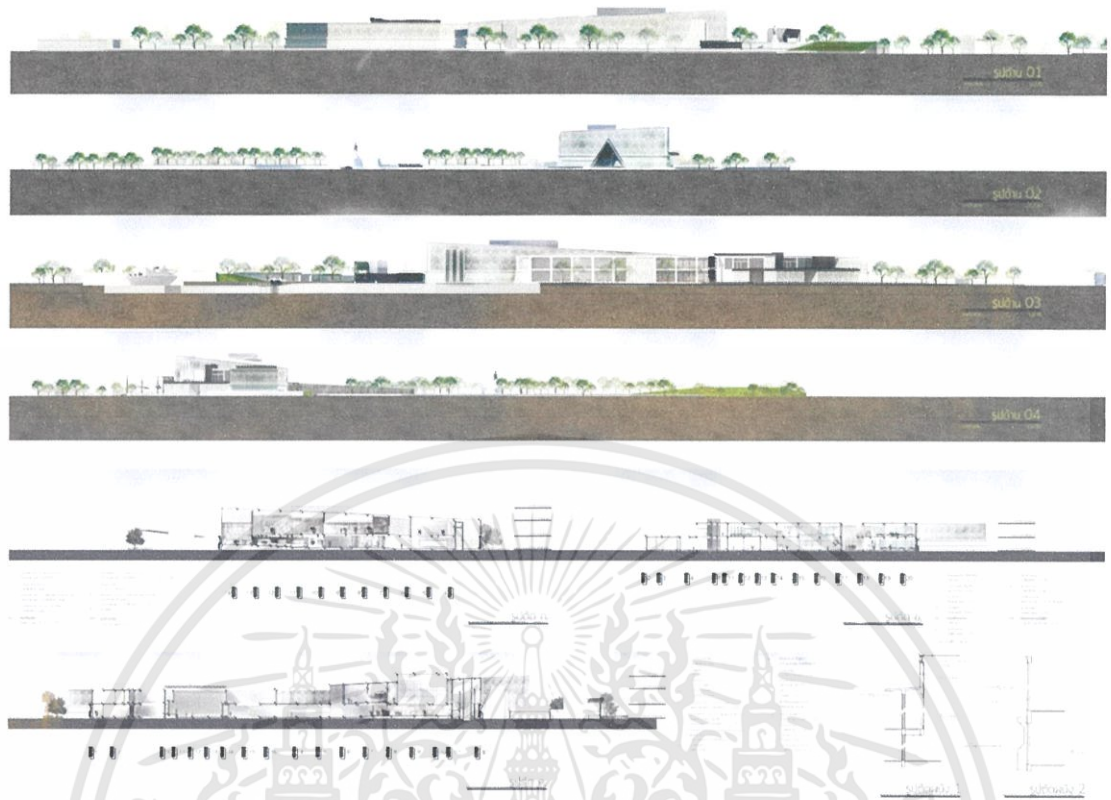


รูปที่ 8.7 แสดงทัศนียภาพ



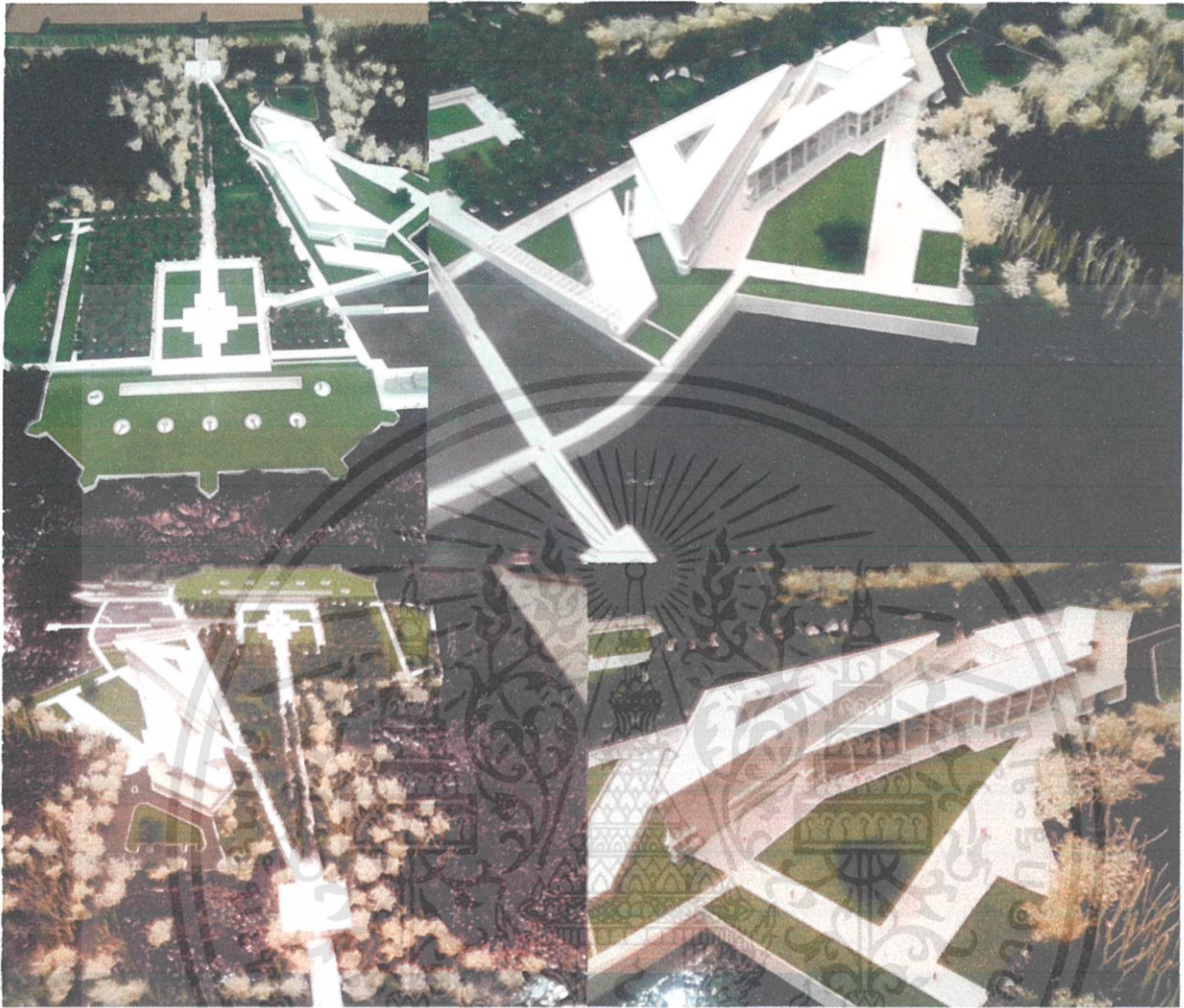
รูปที่ 8.8 แสดงผังบริเวณและผังพื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 8.9 แสดงรูปด้านและรูปตัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 8.10 แสดงหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

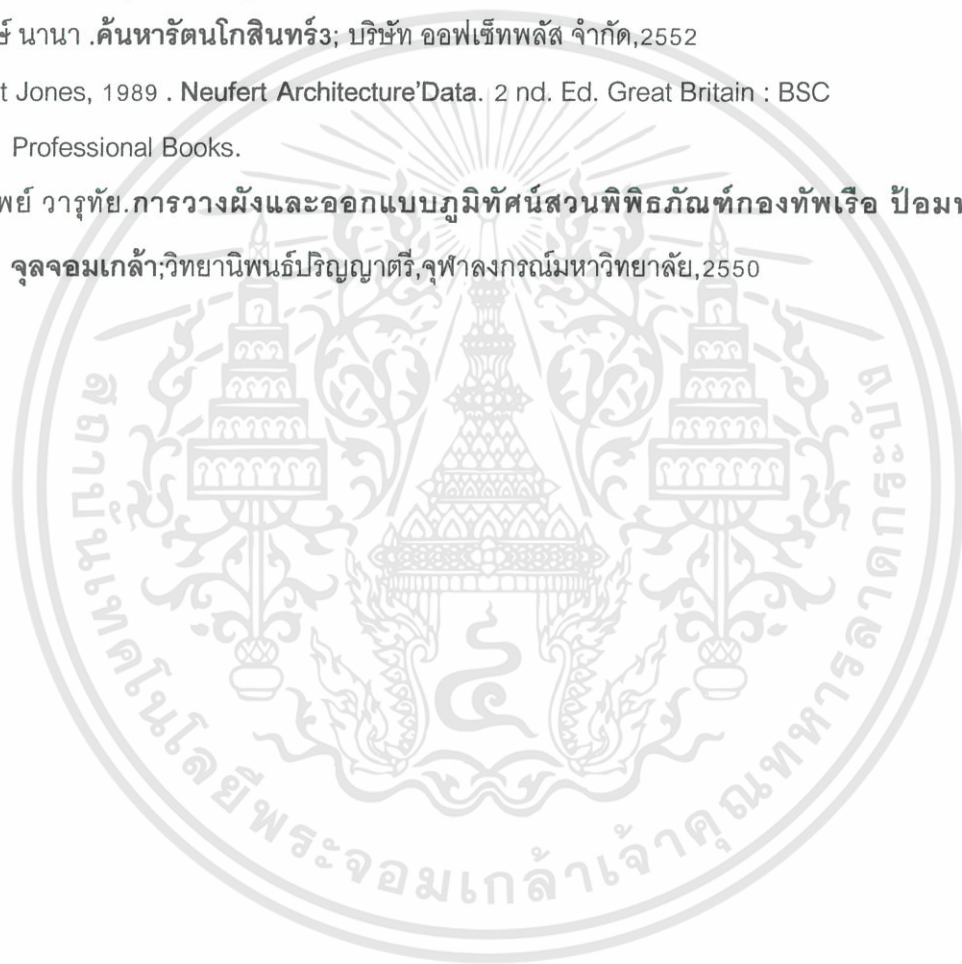
สุวิทย์ ธีรศาสตร์ .เบื้องต้นหลักการเสียดินแดนและปัญหาปราสาทพระวิหารจาก ร.ศ.112 ถึง  
ปัจจุบัน; สมาคมประวัติศาสตร์ในพระราชูปถัมภ์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรม  
ราชกุมารี,2553

ไกรฤกษ์ นานา .สมุดภาพเหตุการณ์ ร.ศ. 112;บริษัท งานดี จำกัด ,2553

ไกรฤกษ์ นานา .คันหารัตนโกสินทร์3; บริษัท ออฟเซ็ทพลัส จำกัด,2552

Vincent Jones, 1989 . Neufert Architecture'Data. 2 nd. Ed. Great Britain : BSC  
Professional Books.

นลินทิพย์ วารุทัย.การวางผังและออกแบบภูมิทัศน์สวนพิพิธภัณฑ์กองทัพเรือ ป้อมพระ  
จุลจอมเกล้า;วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี,จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,2550



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก

### ภาคผนวก ก

## รูปแบบการจัดนิทรรศการ

### 1. รูปแบบของการจัดนิทรรศการและการใช้พื้นที่จัดแสดง

การจัดนิทรรศการโดยเลือกเอารูปแบบนิทรรศการและนำเสนองาน จำเป็นต้องแสดงรายละเอียด เพราะมุ่งจะสนองตอบความสนใจของผู้ชมในทุกๆด้าน รูปแบบของการนำเสนองาน มีได้หลายลักษณะ อาทิ วัตถุจริง หุ่นจำลอง ภาพถ่าย แผนภูมิ ข้อความสั้นๆ หรืออื่นๆในลักษณะของผู้เข้าชมมีจุดมุ่งหมายที่ต้องการศึกษาหาความรู้ ตลอดจนความเพลิดเพลินจากสิ่งที่แสดง เพื่อกระตุ้นให้เกิดการศึกษาหาความรู้ ดังนั้นนิทรรศการจึงมุ่งให้เกิดความรู้และแนะนำอย่างใกล้ชิด ซึ่งส่วนนิทรรศการถาวร เป็นส่วนที่สำคัญมากที่สุด โดยการจัดแสดงควรเป็นเรื่องราวที่มีลักษณะเฉพาะตัวและพิเศษแตกต่างจากตัวอื่นๆ เพื่อสร้างความประทับใจ โดยจะต้องจัดให้มีเรื่องราวในลักษณะที่ต่อเนื่องกัน เพื่อความเข้าใจง่ายลักษณะของการจัดแสดง สามารถแบ่งการจัดแสดงเป็น 4 ประเภท คือ

1. ประเภท Model หรือ Object เป็นวัตถุ 3 มิติ แบ่งเป็นการแสดงในลักษณะวัตถุจริง ซึ่งเป็นการนำเครื่องมือหรือวัตถุที่ใช้งานจริงหรือเป็นวัตถุที่จำลองขึ้นโดยเลียนแบบของจริง เช่น กล้องถ่ายภาพ รถยนต์ ยานอวกาศ เป็นต้น

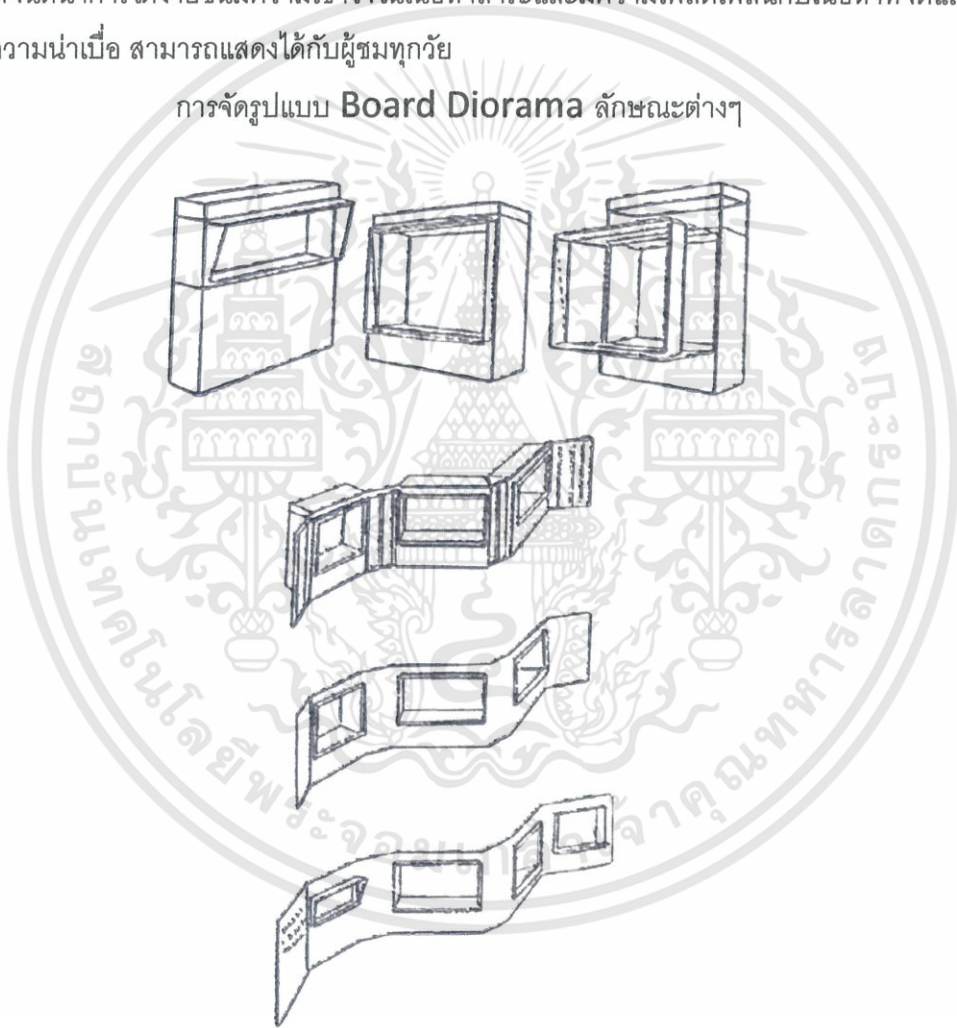
2. ประเภทแผ่น 2 มิติ (Board) คือการแสดงด้วยแผนภาพและแผนผังประกอบคำบรรยาย การจัดแสดงในลักษณะนี้จะจัดแสดงได้มากในเนื้อที่ที่จำกัด แต่จะมีความเข้าใจและเกิดภาพจินตนาการที่น้อยกว่าแบบ Model โดยที่การจัดแสดงจะมีรูปภาพจริงหรือจำลองมาจัดแสดงแทน สามารถแบ่งได้เป็น

2.1) แผ่นจัดแสดง (Boards) แบบธรรมดาใช้จัดแสดงภาพ 2 มิติ ทั่วไป

2.2) แผ่นจัดแสดงอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Boards) เป็นลักษณะที่ใช้อุปกรณ์เข้าช่วยในการจัดแสดงเพื่อเพิ่มความสนใจและสามารถตอบสนองประสาทสัมผัส ได้มากกว่าการใช้สายตาอย่างเดียว เช่น การใช้ไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ไฟกระพริบ เครื่องบันทึกเสียง ฯลฯ โดยอาศัยการกดปุ่มบริเวณที่จัดไว้ โดยที่ Board ประเภทนี้จะมีความหนามาก แต่ก็ได้รับความสนใจเป็นอย่างดีกว่าแบบธรรมดา

3. **อินทรีทัศน์ (Diorama)** เป็นการนำเอา Board ซึ่งจัดเป็นฉากหรือวัตถุจัดแสดงและหุ่นจำลองมาประกอบกันเพื่อการแสดงให้เห็นถึงบรรยากาศและธรรมชาติ โดยเนื้อเรื่องได้ จัดให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากขึ้น เช่น สภาพชีวิตมนุษย์สมัยโบราณกับกาลเวลาเป็น ต้น โดยที่การจัดแสดงที่มีขนาดเล็กที่สุดเป็นตู้อินทรีทัศน์ (Diorama) ลึกประมาณ 60 เซนติเมตร และมีขนาดใหญ่ขึ้นอาจจัดเป็น 1 ห้อง ซึ่งสามารถเดินเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของการจัดแสดงได้ในภาพที่เป็นการประกอบตู้อินทรีทัศน์ (Diorama) ขนาดเล็กที่มีความมั่นคงง่าย ต่อการรักษา มีประสิทธิภาพการนำเสนอที่ดีได้ เนื่องจากการติดตั้งอุปกรณ์ประกอบทั้ง แสง และเสียงโดยภาพจำลองออกมาเป็น 3 มิติ ทำให้ผู้ชมสามารถจินตนาการได้ง่ายขึ้นมีความเข้าใจในเนื้อหาสาระและมีความเพลิดเพลินกับเนื้อหาที่จัดแสดง ไม่เกิดความน่าเบื่อ สามารถแสดงได้กับผู้ชมทุกวัย

การจัดรูปแบบ Board Diorama ลักษณะต่างๆ

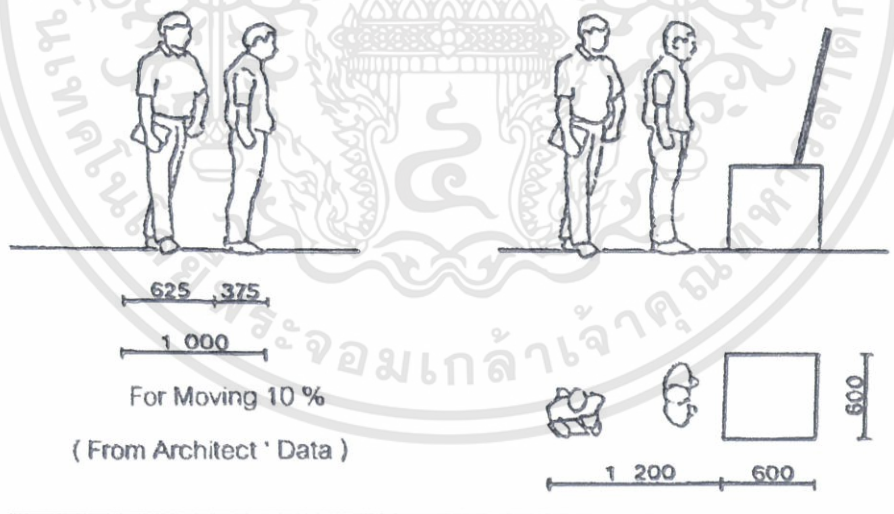


ภาพที่ ผ. 1 แสดงตัวอย่างการจัดอินทรีทัศน์ Diorama ลักษณะต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ประเภท Equipment เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์มีข้อจำกัดบางอย่างในการจัดการแสดง เช่น การฉายภาพยนตร์ สไลด์ ไม่สามารถทำได้ในลักษณะเปิด แบบการแสดงทั่วไปได้เพราะต้องการความมืดพอสมควรจึงจำเป็นต้องควบคุมแสงสว่าง

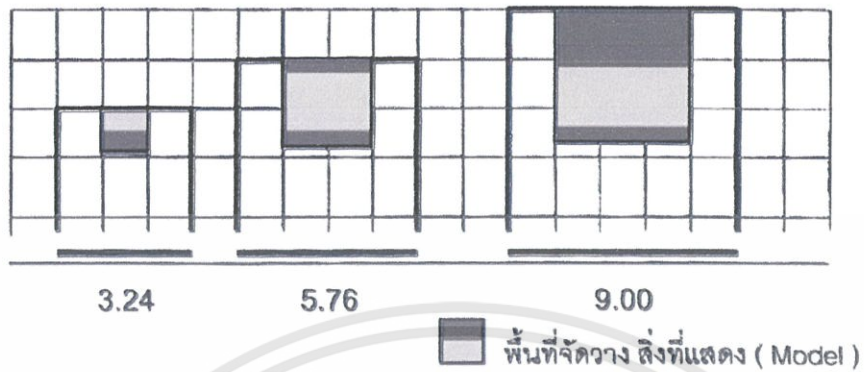
5. การจัดแสดงในลักษณะการทดลอง มีการออกแบบให้อุปกรณ์ทุกชิ้นมีการตอบสนอง ที่เป็นจริง โดยได้รับการออกแบบให้มีการใช้งานได้ง่าย คือ ผู้เข้าชมสามารถใช้ อุปกรณ์ทุกชิ้นได้โดยลำพัง ไม่ต้องมีเจ้าหน้าที่สอน เพื่อส่งเสริมความคิดและจินตนาการเพื่อแสวงหาความรู้ด้วยตนเองมีความสุข สนุกสนานไม่น่าเบื่อ และให้ผู้เข้าชมได้มีส่วนร่วม ในการทดลองและให้หาคำตอบด้วยตนเอง ซึ่งจะมีคำอธิบายไว้ให้ศึกษาเป็นขั้นตอน เพื่อความเข้าใจได้ง่าย การศึกษาพฤติกรรมของผู้ชมและลักษณะการจัดแสดงแต่ละชนิด นามากำหนดสัดส่วนทัศนวิสัย ซึ่งมีความยืดหยุ่นและสามารถออกแบบให้สามารถจัดแสดงได้ หลายลักษณะตามหัวข้อนิทรรศการ ซึ่งเป็นเพียงแนวทางหนึ่งเพื่อแบ่งแยกขนาดและ ประเภทในการจัดนิทรรศการแต่ละประเภทเพื่อให้การจัดนิทรรศการเป็นไปอย่างสะดวก รวดเร็ว มีความยืดหยุ่นในการจัดแสดงจึงกำหนดขนาดสัดส่วนทัศนวิสัยและอุปกรณ์ที่นำมาจัดนิทรรศการให้มีลักษณะ เป็นหน่วยพิกัด(Module) โดยทั่วไปที่ใช้ทา บอร์ด มีขนาด 1.20 . 2.40 เมตร ขนาดพื้นที่ใช้สอยของวัตถุ จัดแสดงและหุ่นจำลอง



ภาพที่ ผ. 2 แสดงระยะระหว่างวัตถุจัดแสดงและหุ่นจำลองต่อระยะการชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

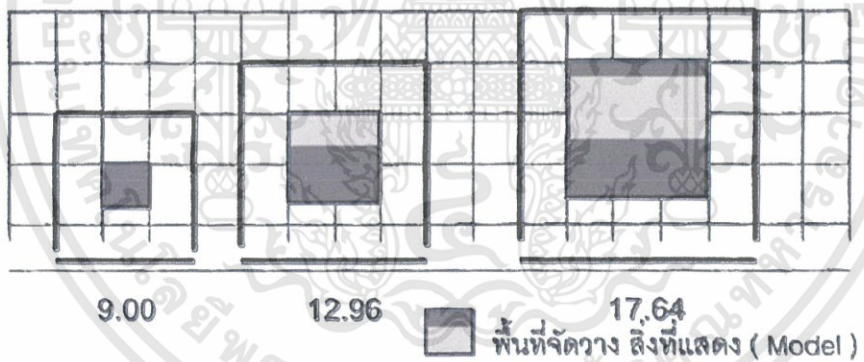
ขนาดพื้นที่ใช้สอยของวัดถูกจัดแสดงและหุ่นจำลอง



ภาพที่ ผ. 3 แสดงขนาดพื้นที่ใช้สอยของวัดถูกจัดแสดงและหุ่นจำลอง

การกำหนดพื้นที่ของชิ้นงานที่มีลักษณะเป็นหุ่นจำลอง (Model) ที่มีขนาดไม่ใหญ่มาก การจัดแสดงติดฝาผนังด้านหนึ่งที่จะใช้พื้นที่เป็น 3.24, 5.76 และ 9.00 ตารางเมตร

ขนาดพื้นที่ใช้สอยของหุ่นจำลอง (Model)

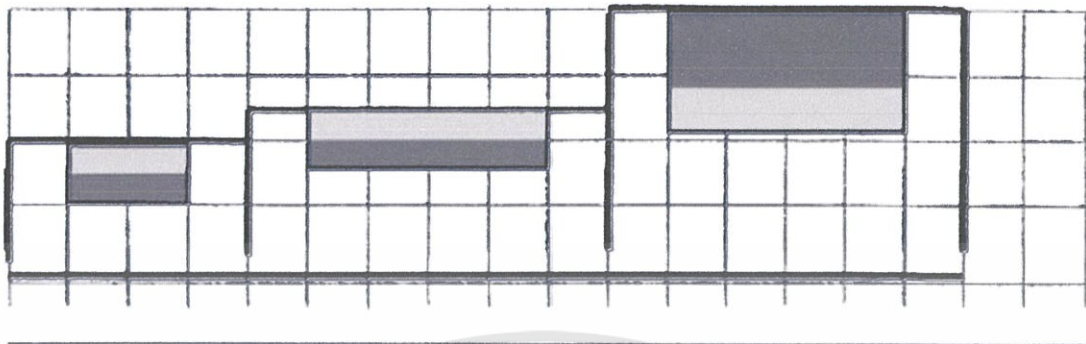


ภาพที่ ผ. 4 แสดงขนาดของวัดถูกจัดแสดงและหุ่นจำลอง

กำหนดพื้นที่ดูได้โดยรอบจะเป็นพื้นที่เป็น 9.00, 12.96 และ 17.64 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดพื้นที่ใช้สอยของอินทราทัศน์ (Diorama)



3.24

6.30

8.64

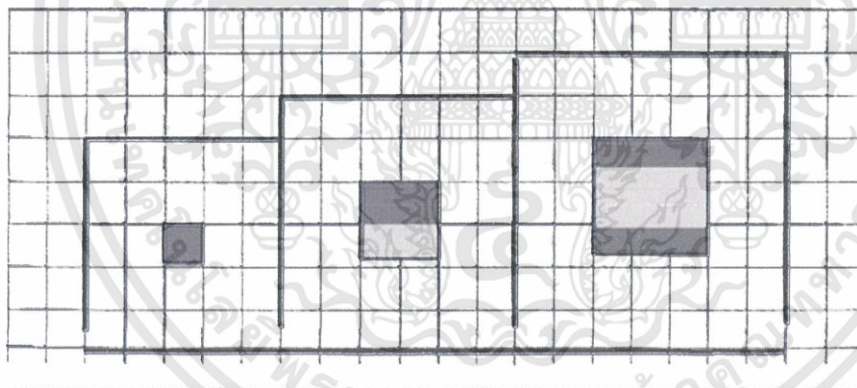


พื้นที่จัดวาง สิ่งที่แสดง

รูปที่ ผ. 5 แสดงขนาดพื้นที่ใช้สอยของอินทราทัศน์ (Diorama)

ขนาดของตู้อินทราทัศน์ (Diorama) Diorama ยาว 1.20 ,1.80 และ 2.40 เมตรมีความลึกอย่างน้อย 0.60 เมตร ใช้พื้นที่การชมเป็น 3.24, 6.30 และ 8.64 ตารางเมตร

ขนาดพื้นที่ใช้สอยของคอมพิวเตอร์กดปุ่มเลือกเอง



7.20

12.96

17.64



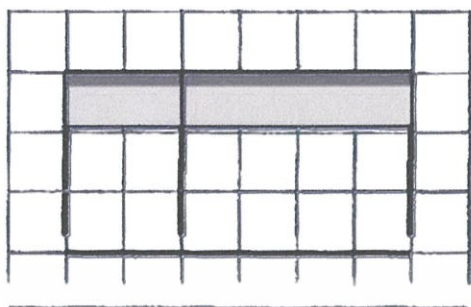
พื้นที่จัดวาง สิ่งที่แสดง ( Computer )

รูปที่ ผ.6 แสดงขนาดพื้นที่ใช้สอยของคอมพิวเตอร์กดปุ่มเลือกเอง

กำหนดพื้นที่ของคอมพิวเตอร์กดปุ่มเลือกเรื่อง โดยตั้งคอมพิวเตอร์ให้ผู้ชมยื่นใช้งานโดย รอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดพื้นที่ใช้สอยของ Vdo Wall, Vdo Visual



พื้นที่จัดวาง VDO

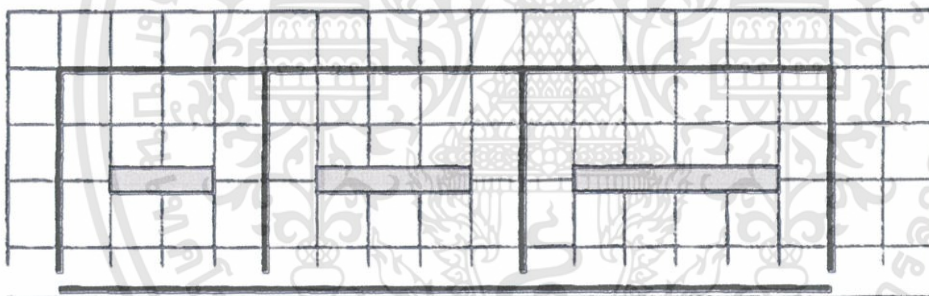
2.16      4.32

รูปที่ ผ.7 แสดงขนาดพื้นที่ใช้สอยของ Vdo Wall, Vdo Visual

กำหนดพื้นที่จัดแสดง Vdo เป็น

- 1 เครื่องใช้ 2.16 ตารางเมตร
- 2 เครื่อง 4.32 ตารางเมตร

ขนาดพื้นที่ใช้สอยของบอร์ดแสดงลอยตัว



5.76      7.20      8.64

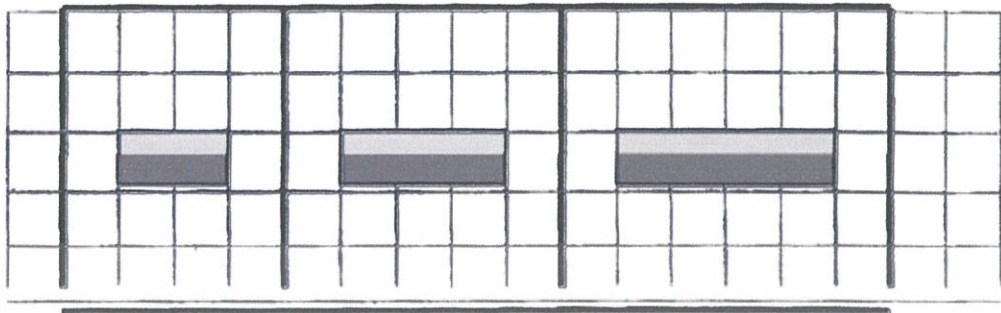
พื้นที่จัดวาง Board

รูปที่ ผ.8 แสดงขนาดพื้นที่ใช้สอยของบอร์ดแสดงลอยตัว

พื้นที่แสดงบอร์ดแสดงลอยตัวใช้พื้นที่ในการชม 5.76 ,7.20 และ 8.64 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดพื้นที่ใช้สอยของ Electronic Board



7.20

9.00

10.80

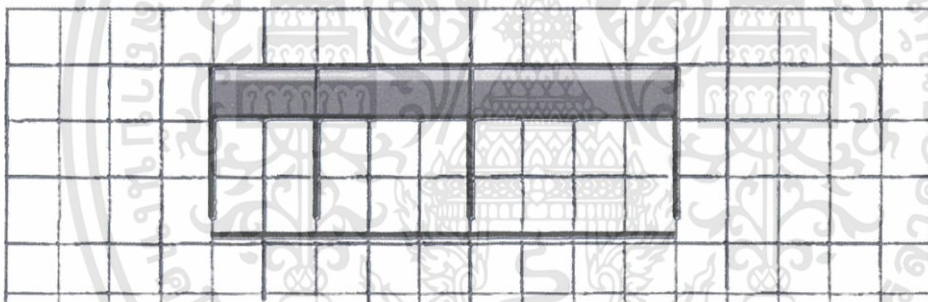


พื้นที่จัดวาง ELECTRONICBOARD

รูปที่ ผ.9 แสดงขนาดพื้นที่ใช้สอยของบอร์ดอิเล็กทรอนิกส์

Electronic Board ที่ขมได้ทั้ง 2 ด้านในพื้นที่ในการขม 7.20 ,9.00 และ 10.80 ตารางเมตร

แสดงขนาด Electronic Board



2.16

3.24

4.32



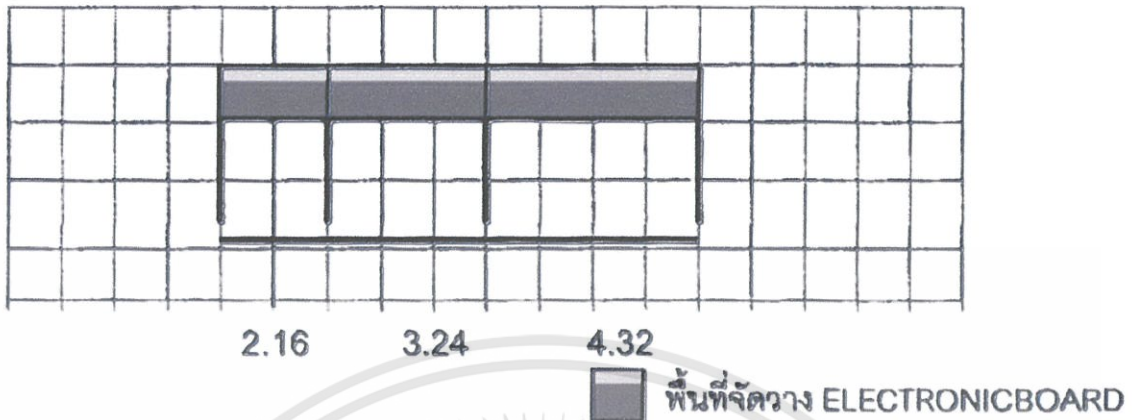
พื้นที่จัดวาง ELECTRONICBOARD

รูปที่ ผ.10 แสดงขนาดของบอร์ดอิเล็กทรอนิกส์

Electronic Board ที่ติดผนังใช้พื้นที่ในการขมเป็น 2.16 ,3.24 และ 4.32 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดพื้นที่ใช้สอยของ Wall Board



รูปที่ ผ.11 แสดงขนาดพื้นที่ใช้สอยของบอร์ดติดผนัง

บอร์ดติดผนังใช้พื้นที่ในการชมขนาด 1.44, 2.16 และ 2.88 ตารางเมตร

การหาสัดส่วนและพื้นที่

ขนาดหน่วยพิกัด (Module) มาตรฐานของวัสดุบอร์ด 1.20 X 2.40 เมตร



รูปที่ ผ.12 แสดงขนาดพื้นที่ในการเข้าชมนิทรรศการประเภทบอร์ด

พื้นที่ในการดู 2.40 (A) X 1.20 (B) เมตร = 2.88 ตารางเมตร วัสดุขนาดใหญ่ใช้หุ่นจำลอง ( Model)

ขนาด 10.80 X 10.00 เมตร (ปรับเข้ากัน = 10.80 X 10.00)

## 2. การกำหนดขนาดและปริมาตรของห้องแสดง

ในปัจจุบันการออกแบบห้องแสดงมักใช้วิธีการออกแบบพื้นที่ (Space) ให้สามารถยืดหยุ่นได้มากมีการออกแบบผนังสำเร็จรูปเพื่อการจัดแสดงสามารถประกอบเป็นฉาก ที่มีขนาดตามต้องการได้ ส่วนใหญ่มักจะเริ่มจาก "ระบบกริด" (Grid System) ซึ่งยึดเอาขนาดของวัตถุเป็นเกณฑ์ขนาดความสูงห้อง มีผลกระทบต่อสัดส่วนห้องแสดงงานมาก ระดับของฝ้าเพดานอาจเป็นตัว กำหนดว่าพื้นที่ (Space) ไດเหมาะสมสำหรับจัดแสดงวัตถุชนิดใด ประเภทไหน นอกจากนี้ความ สำคัญของฝ้าเพดาน ยังปรากฏออกมาในรูปของการกำหนดบรรยากาศห้องแสดงงานอีกด้วยแสงสว่างต่างๆ สำหรับการให้แสงวัตถุจัดแสดง มักจะใช้ฝ้าเพดานเป็นแหล่งกำเนิดแสง ทั้งระบบแสดงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์ ทั้งนี้เพราะเป็นตำแหน่งการให้แสงที่ดีไม่รบกวนวัตถุแสดง ความสูงของฝ้าเพดาน สำหรับห้องแสดง ไม่มีกำหนดแน่นอนเพราะต้องขึ้นกับชนิดและขนาดของวัตถุแสดง แต่มาตรฐานต่ำสุดที่ใช้ทั่วไปคือ ประมาณ 3.00 เมตรฝ้าเพดาน นอกจากจะใช้สำหรับบัง ซ่อน และกันแสงเหนือหัว ยังสามารถใช้ภายในฝ้าเพดานสำหรับใช้เป็นส่วนบริการต่างๆดังนี้

- ทางเดินของท่อปรับอากาศ
- ทางเดินสายไฟ
- ติดตั้งระบบดับเพลิง
- ช่องอากาศสำหรับระบายอากาศ
- ติดตั้งไฟแบบ Lighting Traffer ซึ่งเหมาะสมสำหรับออกแบบห้องแสดงที่มีความยืดหยุ่น (Flexibility) และการแสดงชั่วคราว
- ช่วยเก็บเสียงสะท้อนและเสียงรบกวนจากภายนอก
- ติดตั้งกล่อง ทิว สำหรับระบบรักษาความปลอดภัย

การกำหนดขนาดและปริมาตรของห้องแสดง ซึ่งเปรียบเทียบและการศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน รวมทั้งต้องคำนึงถึงลักษณะของการจัดแสดงงาน การใช้วัสดุทัศนวิสัย ประกอบการแสดง และการสร้างบรรยากาศ ไม่ว่าจะการให้แสงสว่าง การออกแบบรูปร่างของอาคาร ซึ่งจะได้กล่าวต่อไปนี้

### หลักการในการออกแบบจัดนิทรรศการ

1. การจัดตู้หรือแผงต้องจัดให้เหมาะสม ไม่ปล่อยให้โล่งจนเกินไปและควรพิจารณาเรื่องที่จะจัดแสดงให้นำสนใจที่จะดึงดูดใจคนเข้ามาชมได้
2. เรียงลำดับเรื่องราวที่จะจัดแสดงให้เหมาะสมว่าควรจะลำดับเรื่องใดก่อน-หลัง
3. ขนาดของแผงและสีที่ใช้ทาแผง จะมีความหนักเบาทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ ความเหมาะสมของห้องแสดง ควรจะได้มีการเปลี่ยนแปลงแผงต่างๆตามความเหมาะสม แต่วรรณะของสีไม่ควรเป็นสีที่ฉูดฉาด ควรเป็นสีที่มองแล้วมีความเย็นสบายตา
4. เนื้อที่ระหว่างแผงแต่ละส่วน ไม่ควรน้อยจนผู้เข้าชมต้องเบียดกันควรทำให้มีช่องว่างไว้เพื่อเคลื่อนไหวได้อย่างสะดวก
5. ผังของห้องแสดงมักจะมีการยกเยื้องเพื่อสร้างความสนใจ แต่ต้องไม่ยกเยื้องมากเกินไปจนทำให้รู้สึกวุ่นวายและไม่ทราบว่าคุณอยู่จุดไหนของห้องแสดง และจะทำให้ขาดความตั้งใจในการดูวัตถุทันที
6. ควรจะให้แผงห้องแสดงแต่ละส่วนมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยผู้ชมมีอิสระที่จะเคลื่อนไหวตามความต้องการของภัณฑารักษ์ หรือเลือกชมตามความเข้าใจของตนเองระหว่างแผงแต่ละแผงควรมีเนื้อที่มากพอที่จะหมุน หรือจัดการสัจจกรภายในได้สะดวกโดยที่ไม่มีความรู้สึกว่าการบีบบังคับนี้ เพราะในความจริงแล้วที่ผู้ชมแต่ละคนนั้นมีความต้องการ และพื้นฐานการศึกษากับวัตถุประสงค์ที่ต่างกัน ย่อมมีอิสระที่จะเลือกศึกษาเรื่องราวตามที่สนใจ

### 3.รูปแบบของส่วนงานจัดแสดง (Exhibition halls)

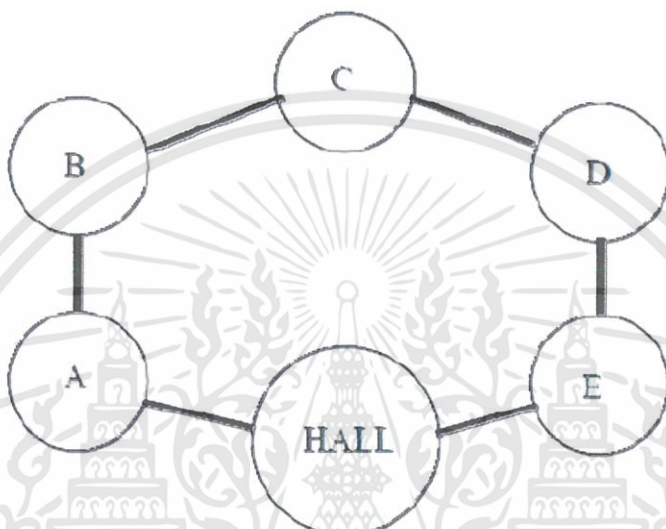
การแบ่งเนื้อที่ของห้องแสดง จะต้องคำนึงถึงหน้าที่ความจำเป็นของพิพิธภัณฑ์สถานแต่ละประเภทและแต่ละแห่งด้วย เช่น จะต้องแบ่งเนื้อที่ออกตามประเภทของวัตถุแบ่งเป็นห้องแสดงถาวร ห้องแสดงชั่วคราว หรืออาจแบ่งเป็นห้องแสดงสำหรับประชาชนและห้องแสดงสำหรับนักเรียน นักศึกษาเป็นต้น ซึ่งจะต้องมีวัตถุประสงค์ไว้ให้แน่ ระดับของเพดานควรมีความสูงที่เหมาะสมไม่สูงไม่ต่ำจนเกินไป โดยทั่วไปถ้าต้องการแสดงจากหลังคาจะเป็นแสงธรรมชาติหรือแสงประดิษฐ์ก็ตาม ห้องควรมีความสูงประมาณ 18-20 ฟุต ส่วนห้องที่ต้องการแสงสว่างด้านข้างก็ควรใช้ความสูงประมาณ 16 ฟุต แต่ในปัจจุบันนิยมใช้แสงประดิษฐ์ และสร้างเพดานต่ำกว่าเดิมระหว่าง 12-14 ฟุต โดยทั่วไปแล้ว ถ้าเป็นอาคารเล็กและห้องเล็กความสูงไม่ต่ำกว่า 10 ฟุต หากการสร้างอาคารให้เพดานสูงไว้จะสะดวกในการตัดแปลง ถ้าต้องการต่ำกว่า 10 ฟุต ก็ทำ Suspended Ceiling ขึ้นใหม่ เช่น จะมีบ้านทั้งหลังก็จะแสดงได้ ถ้าอาคารนั้นมีเพดานสูงการกำหนดขนาดห้องจัดแสดงนั้น โดยทั่วไปแล้วต้องกำหนดความกว้างขวางเท่าที่จะมีเนื้อที่ให้ความกว้างตั้งแต่ 20, 25, 35, 40 อย่างต่ำต้องกว้างประมาณ 20 ฟุต มีความยาวประมาณ 20 ฟุต มีความยาว 1.5 เท่าของความกว้างห้องจัดแสดงชั่วคราว (Temporary Exhibition) นิยมอยู่ใกล้ทางเข้าหรือต่อจากโถง (Lobby) บางแหล่งจะจัดไว้ห้องสุดท้าย เพื่อให้ผู้ชมได้ผ่านห้องแสดงถาวรไปด้วย แต่ถ้าจัดไว้ บริเวณตรงกลางใกล้ทางเข้าจะทำให้ผู้ชมเห็นการแสดงที่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ

**ระบบการจัดห้องแสดง**

ระบบการจัดห้องแสดง สามารถแบ่งประเภทการจัดได้ดังนี้

1. แบบวงกลม (Room To Room Arrangement หรือ Circle)

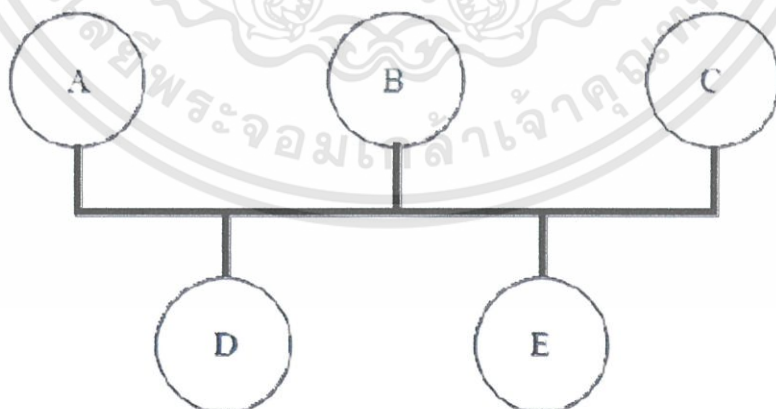
เป็นการจัดแบบเดินห้องต่อห้อง ผู้ชมสามารถเดินชมเรื่อยไปตลอดจนจบไม่ต้องเดินย้อน ไปมา แต่ถ้าปิดห้องใดห้องหนึ่งจะทำให้ขาดตอน ผู้ชมจะเกิดการติดขัด และน่าเบื่อหน่ายได้ ระบบรักษาความปลอดภัยจะทำได้ง่าย เนื่องจากมีทางเข้า-ออกทางเดียว



รูปที่ ผ.13 แสดงการจัดห้องแสดงแบบวงกลม

2. แบบเส้นตรง (Corridor To Room Arrangement หรือ Line)

เป็นแบบใช้ทางเดินผ่านกลางหรือข้างแล้วแจกไปตามห้องแสดงต่างๆ ทางเดินที่จะเป็นแบบ Corridor หรือ Court ก็ได้วิธีนี้จะชมได้ไม่ทั่วถึงเนื่องจากไม่มีตัวบังคับสายตาที่แน่นอนแต่ถ้าปิดห้องใด ห้องหนึ่งยังสามารถสร้างความต่อเนื่องในการชมได้

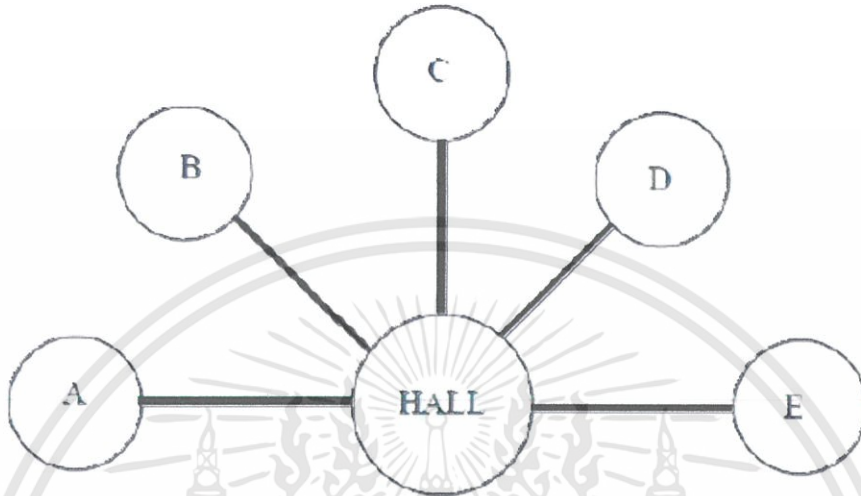


รูปที่ ผ.14 แสดงการจัดห้องแสดงแบบเส้นตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แบบรัศมี (Nave To Room Arrangement หรือ Radian)

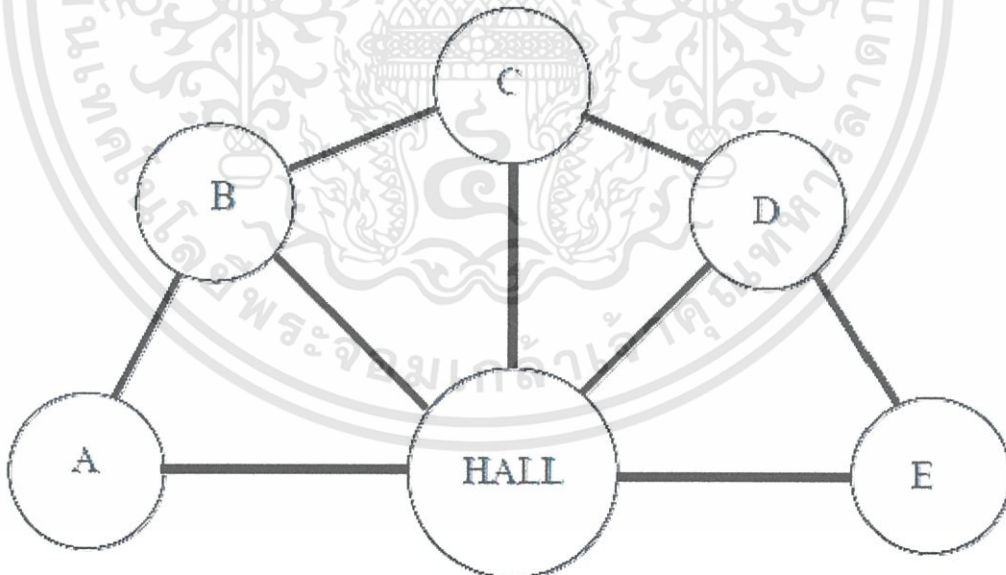
ตรงกลางจัดเป็นโถง แล้วแจกไปยังห้องต่างๆ เหมาะสำหรับจุดที่มีประชากรส่วนใหญ่อันจะย้ายกันมาชมได้ตามความต้องการ



รูปที่ ผ.15 แสดงระบบการจัดห้องแสดงแบบรัศมี

4. แบบเชื่อมต่อ (Tree Arrangement)

เป็นการนำรูปแบบการจัดตั้งทั้ง 3 แบบ ข้างต้นมาใช้ประสมกัน ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการจัดแสดงและความต่อเนื่องของเนื้อหาการจัดแบบนี้ให้เกิดความยืดหยุ่นของแผนผัง



รูปที่ ผ.16 แสดงระบบการจัดห้องแสดงแบบเชื่อมต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

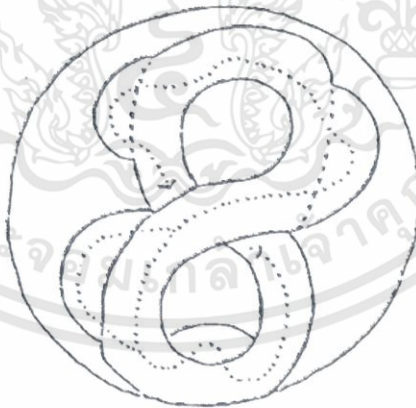
**การจัดแนวทางการสัญจร (Circulation) ภายในห้องแสดง**

ในทุกๆพื้นที่ที่การแสดงผลงานจำเป็นต้องกำหนด Circulation ที่แน่นอนสำหรับเป็นแนวในการชมของผู้ชมส่วนใหญ่อย่างไรก็ตาม ควรเปิดโอกาสให้ผู้ชมเลือกเส้นทางสำหรับชมงานได้บ้างจะเป็นการยืดหยุ่นให้แก่ห้องแสดง และไม่เกิดการบังคับเส้นทางเกินไประบบทางสัญจรภายในห้องแสดง เมื่อพิจารณาตามลักษณะแกนจราจรหลัก (Access) สามารถแบ่งออกได้ 2 ระบบคือ

1. ระบบ Centralized System of Access

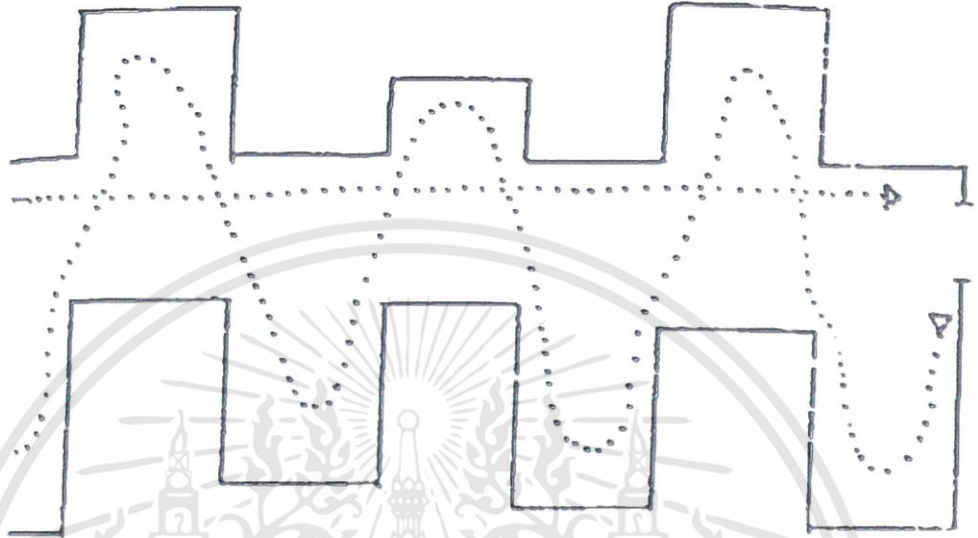
การวางผังจัดตามเส้นทางการเคลื่อนไหวของผู้ชม ผู้ชมก็จะเดินทางตามเส้นทางที่กำหนด ไปตามแบบแผนที่ตายตัวจากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสุดท้าย แต่อาจหยุดดูเป็นช่วงๆ ข้อได้เปรียบของระบบนี้คือ ความสะดวกในการควบคุมและการดูแล ประการหนึ่งของระบบนี้ก็คือผู้ชมชักนำไปตามเส้นทาง ข้อเสียเปรียบประการหนึ่งคือ ถ้าสิ่งของต่างๆ ที่จัดแสดงนั้นไม่เกิดความประทับใจแก่ผู้ชมก็จะมีผลต่อสิ่งที่แสดง ระบบ Centralized System of Access สามารถแบ่ง ออกได้เป็นย่อยๆดังนี้

- 1) การเคลื่อนที่เป็นแนวตรง (A Rectilinear Circuit)
- 2) เส้นทางเดินที่เป็นวงกลม (A Twisting Circuit) ในโถงกลางเข้าจากบันไดกลางซึ่งเชื่อมต่อ ระหว่างชั้นโดยเฉพาะที่จำเป็นต้องใช้แสงธรรมชาติหรือหลายชั้น
- 3) ผังรูปสานไปมาอย่างอิสระ (Weaving Freely Layout) ปกติมักใช้ทางลาดเข้า ซอย และใช้ องค์ประกอบที่น่าสนใจเป็นตัวชักนำผังแบบนี้ผู้ชมอาจหลงทางได้ ถ้าลักษณะรูปทางเรขาคณิตเป็น แบบต่อเนื่องกันหมด



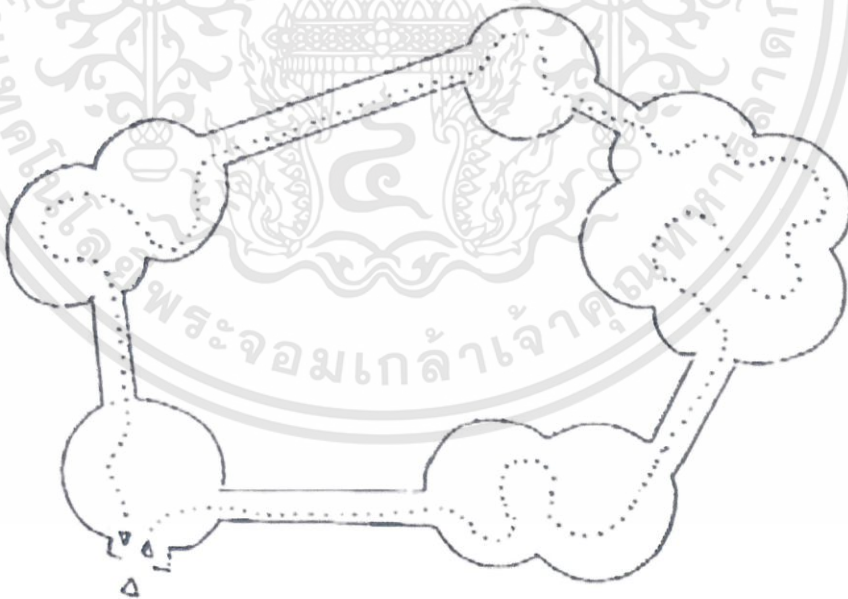
รูปที่ ผ.17 แสดงการจัดแนวทางการสัญจรแบบสานไปมา Weaving Freely Layout

4) เป็นการวางแผนที่มีทางเดินกลางเป็นหลัก (Comb Type Layout) มีส่วนให้ เลือกชม ใน เวลาเดียวกัน ทางเข้าอาจจะเป็นทางด้านใดด้านหนึ่ง หรือมีทางเข้าอยู่ตรง กลางซึ่งผู้ชม สามารถไปทางซ้ายหรือขวาได้ทันที เป็นการเพิ่มขอบเขตแก่ผู้ชม



รูปที่ ผ.18 แสดงการจัดแนวทางการสัญจรแบบมีทางเดินกลางเป็นหลัก Comb Type Layout

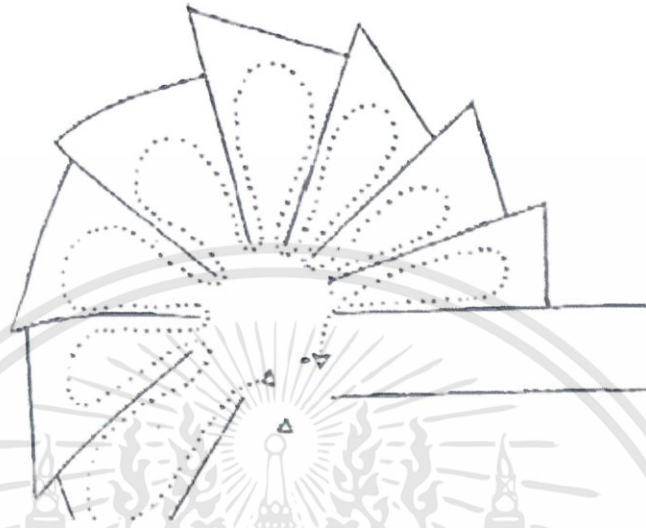
5) การวางผังแบบต่อเนื่อง (Chain Layout) เป็นการจัดโดยการนำหน่วยที่แตกต่างกัน เข้ามาเชื่อมต่อกัน



รูปที่ ผ.19 แสดงการจัดแนวทางการสัญจรแบบต่อเนื่อง Chain Layout

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6) ทางเข้าจากกลางผ้งเป็นรูปพัด (Fan Shape) การจัดแบบนี้ทำให้มีโอกาสมากในการเลือกชม แต่ผู้ชมต้องตัดสินใจในการชมเร็วและในทางจิตวิทยา ผู้ชมจะไม่ชอบนักเพราะ รู้สึกว่าเป็นการ บังคับจนเกินไป และที่จุดรวมจะเป็นจุดที่ดูง่าย



รูปที่ ผ.20 แสดงการจัดแนวทางการสัญจรแบบผ้งรูปพัด Fan Shape

7) การเข้าจากจุดศูนย์กลางของผ้งรูปดาว (Star Shape) มีลักษณะคล้ายหวีซึ่งผู้ชมไม่สามารถ เลื่อนไหลไปอย่างสะดวก และสามารถแยกออกต่างหากได้ ความสมดุลของการจัดแกนทำให้เกิดปัญหาได้

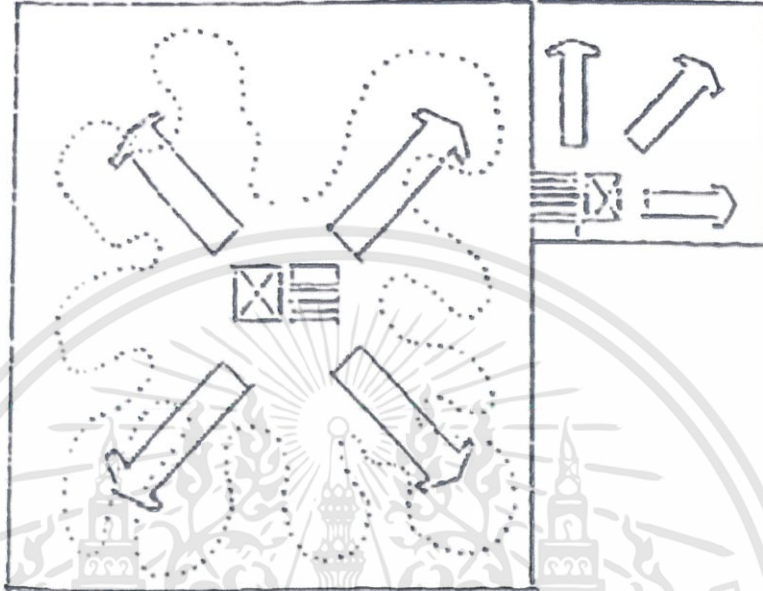


รูปที่ ผ.21 แสดงการจัดแนวทางการสัญจรแบบผ้งรูปดาว Star Shape

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8) การเข้าสู่การจัดแสดงแบบบล็อก (Block Arrangement) มีการเปลี่ยนแปลงได้ดังนี้

- A. บล็อกใหญ่เลือกความสะดวกในการจัดแสดงจุดทางเข้าอยู่ตรงกลาง
- B. บล็อกเล็กทางเข้าจำเป็นต้องอยู่ริมเพื่อสามารถใช้พื้นที่ในการจัดแสดงได้เต็มที่



รูปที่ ผ.22 แสดงการจัดแนวทางการสัญจรแบบบล็อก Block Arrangement

2. ระบบ Decentraized System of Access

การจัดเส้นทางสัญจรแบบนี้มีทางเข้าออกมากกว่าสองทาง ผู้ชมสามารถเดินชมได้อย่างอิสระมี ลักษณะเป็นทางเดินกลางใจเมือง ซึ่งตัวพิพิธภัณฑ์อาจเป็นส่วนหนึ่งของเมือง วิธีนี้อาจทำให้ผู้ชมไม่ได้ ชมโดยครบถ้วน หรือไม่เป็นลำดับ ไม่เหมาะกับนิทรรศการที่มีเนื้อที่ของนิทรรศการที่ต่อเนื่องกัน รวมทั้งการควบคุมด้านความปลอดภัยทำได้ยากเนื่องจากมีทางเข้าออกมากเกินไป

## ภาคผนวก ข

### กฎหมายและกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้อง

#### กฎกระทรวง

ฉบับที่ 55 ( พ.ศ. 2543 )

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

#### ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

“อาคารสาธารณะ” หมายความว่า อาคารที่ใช้เพื่อประโยชน์ในการชุมนุมคนได้โดยทั่วไป เพื่อกิจกรรมทางราชการ การเมือง การศึกษา การศาสนา การสังคม การนันทนาการ หรือการ พานิชยกรรม เช่น โรงมหรสพ หอประชุม โรงแรม โรงพยาบาล สถานศึกษา หอสมุด สนามกีฬา กลางแจ้ง สนามกีฬาในร่ม ตลาด ห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า สถานบริการ ท่าอากาศยาน อุโมงค์ สะพาน อาคารจอดรถ สถานีรถ ท่าจอดเรือ โปะจอดเรือ สุสาน ฌาปนสถาน ศาสนสถาน เป็นต้น

“อาคารพิเศษ” หมายความว่า อาคารที่ต้องการมาตรฐานความมั่นคงแข็งแรง และความ ปลอดภัยเป็นพิเศษ เช่น อาคารดังต่อไปนี้

(ก) โรงมหรสพ อัฒจันทร์ หอประชุม หอสมุด หอศิลป์

\* พิพิธภัณฑ์สถาน หรือศาสนสถาน

(ข) อุโมงค์ คานเรือ หรือท่าจอดเรือ

สำหรับเรือขนาดใหญ่เกิน 100 ตันกรอส

(ค) อาคารหรือสิ่งก่อสร้างที่สูงเกิน 15 เมตร หรือสะพานหรืออาคารหรือโครงหลังคา ช่วงหนึ่ง เกิน 10 เมตร หรือมีลักษณะโครงสร้างที่อาจก่อให้เกิดภัยอันตรายต่อสาธารณชนได้

(ง) อาคารที่เก็บวัสดุไวไฟ วัสดุระเบิด หรือวัสดุกระจายแพร่พิษ

หรือรังสีตามกฎหมายว่า ด้วยการนั้น

“อาคารอยู่อาศัยรวม” หมายความว่า อาคารหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของอาคารที่ใช้เป็นที่อยู่อาศัยสำหรับหลายครอบครัว โดยแบ่งออกเป็นหน่วยแยกจากกันสำหรับแต่ละครอบครัว

“อาคารขนาดใหญ่” หมายความว่า อาคารที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลัง เดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร หรืออาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 15.00 เมตรขึ้นไป และมีพื้นที่รวมกัน ทุก

ชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน 1,000 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 2,000 ตารางเมตร การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นดาดฟ้า สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

“สำนักงาน” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นสำนักงานหรือที่ทำการ

“โรงมหรสพ” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นสถานที่ สำหรับฉายภาพยนตร์ แสดงละคร แสดงดนตรี หรือแสดงมหรสพอื่นใด และมีวัตถุประสงค์เพื่อ เปิดให้สาธารณชนเข้าชมการแสดงนั้นโดยจะมีค่าตอบแทนหรือไม่ก็ตาม

“ที่ว่าง” หมายความว่า พื้นที่อันปราศจากหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุม ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวอาจจะจัดให้เป็นบ่อน้ำ สระว่ายน้ำ บ่อพักน้ำเสีย ที่พักมูลฝอย ที่พักรวมมูลฝอย หรือที่จอดรถ ที่อยู่ภายนอกอาคารก็ได้ และให้หมายความรวมถึงพื้นที่ของสิ่งก่อสร้าง หรืออาคารที่สูงจากระดับ พื้นดินไม่เกิน 1.20 เมตรและไม่มีหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุมเหนือระดับนั้น

“ถนนสาธารณะ” หมายความว่า ถนนที่เปิดหรือยินยอมให้ประชาชนเข้าไปหรือใช้เป็นทาง ทั้งนี้ไม่ว่าจะมีการเรียกเก็บค่าตอบแทนหรือไม่

## หมวดที่ 2

### ส่วนต่าง ๆ ของอาคาร

#### ส่วนที่ 1 วัสดุของอาคาร

ข้อ 15 เสา คาน พื้น ผนัง และผนังของอาคารที่สูงตั้งแต่สามชั้น ขึ้นไป โรงมหรสพหอประชุม โรงงาน โรงแรม โรงพยาบาล หอสมุด ห้างสรรพสินค้า อาคารขนาดใหญ่ สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ ท่าอากาศยาน หรืออุโมงค์ ต้องทำด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟด้วย

ข้อ 18 ครัวในอาคารต้องมีพื้น และผนังที่ทำด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟ ส่วนฝ้าและเพดานนั้น หากไม่ได้ทำด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟ ก็ให้บุด้วยวัสดุทนไฟ

#### ส่วนที่ 2 พื้น ที่ภายในอาคาร

ข้อ 21 ช่องทางเดินในอาคาร ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้  
อาคารอยู่อาศัยรวม หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก สำนักงาน อาคารสาธารณะอาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารพิเศษ 1.50 เมตร

ข้อ 22 ห้องหรือส่วนของอาคารที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ต้องมีระยะตั้งไม่น้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

- ห้องที่ใช้เป็นสำนักงาน ห้องเรียน ห้องอาหาร ห้องโถงภัตตาคาร โรงงาน 3.00 เมตร

- ห้องขายสินค้า ห้องประชุม ห้องคนใช้รวม คลังสินค้า โรงครัว ตลาด และอื่น ๆ ที่คล้ายกัน

3.50 เมตร

- ระเบียง 2.20 เมตร

ระยะดิ่ง ตามวรรคหนึ่ง ให้วัดจากพื้นถึงพื้น ในกรณีของชั้น ได้หลังคาให้วัดจากพื้น ถึงยอดฝาด หรือยอดผนังอาคาร และในกรณีของห้องหรือส่วนของอาคารที่อยู่ภายในโครงสร้างของหลังคาให้วัดจากพื้น ถึงยอดฝาดหรือยอดผนังของห้องหรือส่วนของอาคารดังกล่าวที่ไม่ใช่โครงสร้างของหลังคา

ห้องในอาคารซึ่งมีระยะดิ่งระหว่างพื้นถึงพื้นอีกชั้นหนึ่งตั้งแต่ 5 เมตรขึ้นไป จะทำพื้นชั้นลอยในห้องนั้นก็ได้ โดยพื้นชั้นลอยดังกล่าวนั้นต้องมีเนื้อที่ไม่เกินร้อยละสี่สิบของเนื้อที่ห้อง ระยะ ดิ่งระหว่างพื้นชั้นลอยถึงพื้นอีกชั้นหนึ่งต้องไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และระยะดิ่งระหว่างพื้นห้องถึง พื้นชั้นลอยต้องไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร ด้วย

ห้องน้ำห้องส้วม ต้องมีระยะดิ่งระหว่างพื้นถึงเพดานไม่น้อยกว่า 2 เมตร

### ส่วนที่ 3 บันไดของอาคาร

ข้อ 23 บันไดของอาคารอยู่อาศัยถ้ามีต้องมีอย่างน้อยหนึ่งบันไดที่มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร ช่วงหนึ่งสูงไม่เกิน 3 เมตร ลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันออกแล้วเหลือความกว้างไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร และต้องมีพื้น หน้าบันไดมีความกว้างและยาวไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได

บันไดที่สูงเกิน 3 เมตร ต้องมีชานพักบันไดทุกช่วง 3 เมตร หรือน้อยกว่านั้น และชานพักบันไดต้องมีความกว้างและยาวไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได ระยะดิ่ง จากชั้น บันไดหรือชานพักบันไดถึงส่วนต่ำสุดของอาคารที่อยู่เหนือขึ้นไปต้องสูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร

ข้อ 24 บันไดของอาคารอยู่อาศัยรวม หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก สำนักงาน อาคารสาธารณะ อาคารพาณิชย์ โรงงาน และอาคารพิเศษ สำหรับที่ใช้กับชั้น ที่มีพื้นที่อาคารชั้น เหนือขึ้นไปรวมกันไม่เกิน 300 ตารางเมตร ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร แต่สำหรับบันไดของอาคารดังกล่าวที่ใช้กับชั้น ที่มีพื้นที่อาคารชั้น เหนือขึ้นไปรวมกันเกิน 300 ตารางเมตร ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ถ้าความกว้างสุทธิของบันไดไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ต้องมีบันไดอย่างน้อยสองบันได และแต่ละบันไดต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร

บันไดของอาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของคนจำนวนมาก เช่น บันไดห้องประชุมหรือห้องบรรยายที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 500 ตารางเมตรขึ้นไป หรือบันไดห้องรับประทานอาหารหรือสถานบริการที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 1,000 ตารางเมตรขึ้นไป หรือบันไดของแต่ละชั้น ของอาคารนั้น ที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่

แต่ 2,000 ตารางเมตรขึ้นไป ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร อย่างน้อยสองบันได ถ้ามีบันไดเดียวต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 3 เมตร

บันไดที่สูงเกิน 4 เมตร ต้องมีชานพักบันไดทุกช่วง 4 เมตร หรือน้อยกว่านั้น และระยะตั้งจากชั้น บันไดหรือชานพักบันไดถึงส่วนต่ำสุดของอาคารที่อยู่เหนือขึ้นไปต้องสูงไม่น้อยกว่า 2.10 เมตร ชานพักบันไดและพื้น หน้าบันไดต้องมีความกว้าง และความยาวไม่น้อยกว่าความกว้างสุทธิของบันได เว้นแต่บันไดที่มีความกว้างสุทธิเกิน 2 เมตร ชานพักบันไดและพื้นหน้าบันไดจะมีความยาวไม่เกิน 2 เมตร ก็ได้

บันไดตามวรรคหนึ่ง และวรรคสองต้องมีลูกตั้ง สูงไม่เกิน 18 เซนติเมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ขึ้น บันไดเหลื่อมกันออกแล้วเหลือความกว้างไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร และต้องมีราวบันไดกั้นตักบันไดที่มีความกว้างสุทธิเกิน 6 เมตร และช่วงบันไดสูงเกิน 1 เมตร ต้องมีราวบันไดทั้ง สองข้างบริเวณจุกบันไดต้องมีวัสดุกันลื่น

ข้อ 25 บันไดตามข้อ 24 จะต้องมียะห่างไม่เกิน 40 เมตร จากจุดที่ใกล้สุดบนพื้น ชั้น นั้น

ข้อ 26 บันไดตามข้อ 23 และข้อ 24 ที่เป็นแนวโค้งเกิน 90 องศา จะไม่มีชานพักบันไดก็ได้ แต่ต้องมีความกว้างเฉลี่ยของลูกนอนไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร สำหรับบันไดตามข้อ 23 และไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร สำหรับบันไดตามข้อ 24

#### ส่วนที่ 4 บันไดหนีไฟ

ข้อ 27 อาคารที่สูงตั้งแต่สี่ชั้นขึ้นไปและสูงไม่เกิน 23 เมตร หรืออาคารที่สูงสามชั้น และมีคาน้ำฟ้าเหนือชั้น ที่สามที่มีพื้นที่เกิน 16 ตารางเมตร นอกจากมีบันไดของอาคารตามปกติแล้ว ต้องมีบันไดหนีไฟที่ทำด้วยวัสดุทนไฟอย่างน้อยหนึ่งแห่ง และต้องมีทางเดินไปยังบันไดหนีไฟนั้นได้โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง

ข้อ 28 บันไดหนีไฟต้องมีความลาดชันน้อยกว่า 60 องศา เว้นแต่ตึกแถวและบ้านแถวที่สูงไม่เกินสี่ชั้น ให้มีบันไดหนีไฟที่มีความลาดชันเกิน 60 องศาได้ และต้องมีชานพักบันไดทุกชั้น

ข้อ 29 บันไดหนีไฟภายนอกอาคารต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร และต้องมีผนังส่วนที่บันไดหนีไฟพาดผ่านเป็นผนังที่บ่อสร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟ

ข้อ 30 บันไดหนีไฟภายในอาคารต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร มีผนังที่บ่อสร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟกัน โดยรอบ เว้นแต่ส่วนที่เป็นช่องระบายอากาศและช่องประตูหนีไฟ และต้องมีอากาศถ่ายเทจากภายนอกอาคารได้โดยแต่ละชั้น ต้องมีช่องระบายอากาศที่เปิดสู่ภายนอกอาคารได้มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร กับต้องมีแสงสว่างให้เพียงพอทั้งกลางวันและกลางคืน

ข้อ 31 ประตูหนีไฟต้องท้าวด้วยวัสดุทนไฟ มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร และต้องท้าวเป็นบานเปิดชนิดผลักออกสู่ภายนอกเท่านั้น กับต้องติดอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง และต้องสามารถเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลาประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่มีธรณีหรือขอบกั้น

ข้อ 32 พื้น หน้าบันไดหนีไฟต้องกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันไดและอีกด้านหนึ่งกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

### หมวด 3

#### ที่ว่างภายนอกอาคาร

ข้อ 33 อาคารแต่ละหลังหรือหน่วยต้องมีที่ว่างตามที่กำหนดดังต่อไปนี้

(2) ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ และอาคารอื่นซึ่งไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัย ต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 10 ใน 100 ส่วน ของพื้นที่ชั้นใดชั้นหนึ่งที่มากที่สุดของอาคาร

### หมวด 4

#### แนวอาคารและระยะต่าง ๆ ของอาคาร

ข้อ 41 อาคารที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะที่มีความกว้างน้อยกว่า 6 เมตรให้ร่นแนวอาคารห่างจากกึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย 3 เมตรอาคารที่สูงเกินสองชั้น หรือเกิน 8 เมตร ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ ป้ายหรือสิ่งก่อสร้างขึ้น สำหรับติดหรือตั้งป้าย หรือคลังสินค้า ที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะ

(1) ถ้าถนนสาธารณะนั้น มีความกว้างน้อยกว่า 10 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากกึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย 6 เมตร

(2) ถ้าถนนสาธารณะนั้น มีความกว้างตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป แต่ไม่เกิน 20 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 1 ใน 10 ของความกว้างของถนนสาธารณะ

(3) ถ้าถนนสาธารณะนั้น มีความกว้างเกิน 20 เมตรขึ้นไป ให้ร่นแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 2 เมตร

ข้อ 44 ความสูงของอาคารไม่ว่าจากจุดหนึ่งจุดใด ต้องไม่เกินสองเท่าของระยะราบ วัดจากจุดนั้นไปตั้งฉากกับแนวเขตด้านตรงข้ามของถนนสาธารณะที่อยู่ใกล้อาคารนั้น ที่สุดความสูงของอาคารให้วัดแนวตั้ง จากระดับถนนหรือระดับพื้น ดินที่ก่อสร้างขึ้น ไปถึงส่วนของอาคารที่สูงที่สุด สำหรับอาคารทรงจั่ว หรือปั้นหยาให้วัดถึงยอดผนังของชั้น สูงสุด

ข้อ 45 อาคารหลังเดียวกันซึ่งมีถนนสาธารณะสองสายขนาดไม่เท่ากันขนานอยู่เมื่อระยะระหว่างถนนสาธารณะ สองสายนั้น ไม่เกิน 60 เมตร และส่วนกว้างของอาคารตามแนวถนนสาธารณะที่กว้างกว่าไม่เกิน 60 เมตร ความสูงของอาคาร ณ จุดใดต้องไม่เกินสองเท่าของระยะราบที่ใกล้ที่สุดจากจุดนั้นไปตั้งฉากกับแนวเขตถนนสาธารณะด้านตรงข้ามของสายที่กว้างกว่า

ข้อ 46 อาคารหลังเดียวกันซึ่ง อยู่ที่มีถนนสาธารณะสองสายขนาดไม่เท่ากัน ความสูงของอาคาร ณ จุดใดต้องไม่เกินสองเท่าของระยะราบที่ใกล้ที่สุด จากจุดนั้นไปตั้งฉากกับแนวเขตถนนสาธารณะด้านตรงข้ามของสายที่กว้างกว่า และความยาวของอาคารตามแนวถนนสาธารณะที่แคบกว่าต้องไม่เกิน 60 เมตร

ข้อ 47 รั้ว หรือกำแพงที่สร้างขึ้น ติดต่อหรือห่างจากถนนสาธารณะน้อยกว่าความสูงของรั้วให้ก่อสร้างได้สูงไม่เกิน 3 เมตร เหนือระดับทางเท้าหรือถนนสาธารณะ

ข้อ 49 การก่อสร้างอาคารในบริเวณด้านข้างของห้องแถวหรือตึกแถว

(1) ถ้าห้องแถวหรือตึกแถวนั้น มีจำนวนรวมกันได้ตั้ง แต่สิบคูหา หรือมีความยาวรวมกันได้

ตั้งแต่ 40 เมตรขึ้นไป และอาคารที่จะสร้างขึ้น เป็นห้องแถวหรือตึกแถว ห้องแถวหรือตึกแถวที่จะสร้างขึ้น ต้องห่างจากผนังด้านข้างของห้องแถวหรือตึกแถวเดิมไม่น้อยกว่า 4 เมตร แต่ถ้าเป็นอาคารอื่นต้องห่างจากผนังด้านข้างของห้องแถวหรือตึกแถวเดิมไม่น้อยกว่า 2 เมตร

(2) ถ้าห้องแถวหรือตึกแถวนั้น มีจำนวนไม่ถึงสิบคูหาและมีความยาวรวมกันไม่ถึง 40 เมตร อาคารที่สร้างขึ้น จะต้องห่างจากผนังด้านข้างของห้องแถวหรือตึกแถวนั้น ไม่น้อยกว่า 2 เมตรเว้นแต่การก่อสร้างห้องแถวหรือตึกแถวต่อจากห้องแถวหรือตึกแถวเดิมตามข้อ 4

ข้อ 50 ผนังของอาคารที่มีหน้าต่าง ประตู ช่องระบายอากาศหรือช่องแสง หรือระเบียงของอาคารต้องมีระยะห่างจากแนวเขตที่ดิน ดังนี้

(1) อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ผนังหรือระเบียงต้องอยู่ห่างเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 2 เมตร

(2) อาคารที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ผนังหรือระเบียงต้องอยู่ห่างเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 3 เมตร

ผนังของอาคารที่อยู่ห่างเขตที่ดินน้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ใน (1) หรือ (2) ต้องอยู่ห่างจากเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร เว้นแต่จะก่อสร้างชิดเขตที่ดินและอาคารดังกล่าวจะก่อสร้างได้สูงไม่เกิน 15 เมตร ผนังของอาคารที่อยู่ชิดเขตที่ดิน หรือห่างจากเขตที่ดินน้อยกว่าที่ระบุไว้ใน (1) หรือ (2) ต้องก่อสร้างเป็นผนังทึบ และลาดฟ้าของอาคารด้านนั้น ให้ทาผนังทึบสูงจากลาดฟ้าไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร ในกรณีก่อสร้างชิดเขตที่ดินต้องได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจากเจ้าของที่ดินข้างเคียงด้านนั้นด้วย

**กฎกระทรวง**  
**ฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537)**  
**ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร**  
**พ.ศ. 2522**  
**หมวด 1**  
**แบบและวิธีการเกี่ยวกับการติดตั้งระบบการป้องกันอัคคีภัย**

ข้อ 2 อาคารดังต่อไปนี้ต้องมีวิธีการเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัยตามที่กำหนดในกฎกระทรวงนี้

(2) อาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของประชาชน เช่น โรงมหรสพ หอประชุม โรงแรมสถานพยาบาล สถานศึกษา หอสมุด สถานีไฟฟ้าในร่ม ตลาด ห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า สถานบริการ ท่าอากาศยาน อาคารจอดรถสถานีขนส่งมวลชน ที่จอดรถ ท่าจอดเรือ ภัตตาคาร สำนักงาน สถานที่ทำการของราชการ โรงแรม และอาคารพาณิชย์ เป็นต้น

ข้อ 5 อาคารอื่นนอกจากอาคารตามข้อ 3 วรรคหนึ่ง ที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้น ในหลังเดียวกันเกิน 2000 ตารางเมตร ต้องมีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้น ด้วย

ข้อ 6 ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ตามข้อ 5 อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

(1) อุปกรณ์แจ้งเหตุที่มีทั้งระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติและระบบแจ้งเหตุที่ใช้มือเพื่อให้อุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทำงาน

(2) อุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ที่สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ในอาคารได้ยินหรือทราบอย่างทั่วถึงเพื่อให้หนีไฟ

ข้อ 7 อาคารตามข้อ 2 (2) และ (3) ที่มีความสูงตั้งแต่ 2 ชั้น ขึ้นไป และอาคารตามข้อ 2 (4) ที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้น ในหลังเดียวกันเกิน 2000 ตารางเมตร ในแต่ละชั้น ต้องมีป้ายบอกชั้น และป้ายบอกทางหนีไฟด้วยตัวอักษรขนาดที่มีความสูงไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร หรือ สัญลักษณ์ที่อยู่ในตำแหน่งที่จะมองเห็นได้ชัดเจนตลอดเวลา และต้องมีแสงสว่างจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉินเพียงพอที่จะมองเห็นช่องทางหนีไฟได้ชัดเจนขณะเพลิงไหม้

## หมวด 2

## แบบและจำนวนของห้องน้ำและห้องส้วม

ข้อ 8 อาคารที่บุคคลอาจเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้ ต้องมีห้องน้ำและห้องส้วมไม่น้อยกว่าจำนวนที่กำหนดไว้ในตารางที่ 2 ท้ายกฎกระทรวงนี้

จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมที่กำหนดไว้ในตารางตามวรรคหนึ่ง เป็นจำนวนขั้น ต่ำที่ต้องจัดให้มี แม้ว่าอาคารนั้น จะมีพื้นที่อาคารหรือจำนวนคนน้อยกว่าที่กำหนดไว้ในตารางตามวรรคหนึ่งก็ตาม

ถ้าอาคารที่มีพื้นที่ของอาคารหรือจำนวนคนมากเกินกว่าที่กำหนดไว้ในตารางตามวรรคหนึ่ง จะต้องจัดให้มีห้องน้ำและห้องส้วมเพิ่มขึ้น ตามอัตราส่วนพื้นที่อาคารหรือจำนวนคนที่มากเกินนั้น ถ้ามีเศษให้คิดเต็มอัตรา ชนิดหรือประเภทของอาคารที่มีได้กำหนดไว้ในตารางตามวรรคหนึ่งให้พิจารณาเทียบ เคียงลักษณะการใช้สอยของอาคารนั้น โดยถือจำนวนห้องน้ำ และห้องส้วมที่กำหนดไว้ในตารางดังกล่าวเป็นหลัก

ข้อ 9 ห้องน้ำ และห้องส้วมจะแยกจากกันหรือรวมอยู่ในห้องเดียวกันก็ได้ แต่ต้องมีลักษณะที่จะรักษาความสะอาดได้ง่าย และต้องมีช่องระบายอากาศไม่น้อยกว่าร้อยละสิบของพื้นที่ห้องหรือมีพัดลมระบายอากาศได้เพียงพอระยะตั้ง ระหว่างพื้น ห้องถึงเพดานยอดฝาท่อหรือผนังตอนต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่า 1.80 เมตร

ในกรณีที่ห้องน้ำ และห้องส้วมแยกกัน ต้องมีขนาดพื้นที่ของห้องแต่ละห้องไม่น้อยกว่า 0.90 ตารางเมตร และต้องมีความกว้างภายในไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร แต่ถ้าห้องน้ำ และห้องส้วมรวมอยู่ในห้องเดียวกัน ต้องมีพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่า 1.50 ตารางเมตร

ข้อ 10 บ่อเกราะ บ่อซึมของส้วมต้องอยู่ห่างจากแม่น้ำ คู คลอง หรือแหล่งน้ำ สาธารณะไม่น้อยกว่า 10 เมตร เว้นแต่ส้วมที่มีระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลที่ถูกต้องตามหลักสาธารณสุขและมีขนาดที่เหมาะสม ทั้งนี้ตามที่กระทรวงมหาดไทยด้วยความเห็นชอบของกระทรวงสาธารณสุขประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

## หมวด 3

## ระบบการจัดแสงสว่างและการระบายอากาศ

ข้อ 11 ส่วนต่าง ๆ ของอาคารต้องมีความเข้มของแสงสว่างไม่น้อยกว่าความเข้มที่กำหนดไว้ในตารางที่ 3 ท้ายกฎกระทรวงนี้

สถานที่อื่นที่มีได้ระบุไว้ในตารางตามวรรคหนึ่ง ให้ใช้ความเข้มของแสงสว่างของสถานที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับความเข้มที่กำหนดไว้ในตารางดังกล่าว

ข้อ 12 ระบบการระบายอากาศในอาคารจะจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติหรือโดยวิธีกลก็ได้

ข้อ 13 ในกรณีที่จะจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ ห้องในอาคารทุกชนิดทุกประเภทต้องมีประตู หน้าต่าง หรือ ช่องระบายอากาศด้านติดกับ อากาศภายนอกเป็น พื้นที่ร่วมกันไม่น้อยกว่าร้อยละสิบของพื้นที่ของห้องนั้น ทั้งนี้ ไม่นับรวมพื้นที่ของประตู หน้าต่าง และช่องระบายอากาศที่ติดต่อกับห้องอื่นหรือช่องทางเดินภายในอาคาร

ความในวรรคหนึ่งมิให้ใช้บังคับแก่อาคารหรือสถานที่ที่ใช้เก็บของหรือสินค้า

ข้อ 14 ในกรณีที่ไม้อาจจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติตามข้อ 13 ได้ ให้จัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีกลซึ่งใช้กลอุปกรณ์ขับเคลื่อนอากาศกลอุปกรณ์นี้ต้องทำงานตลอดเวลาาระหว่างที่ใช้สอยพื้นที่นั้น และการระบายอากาศต้องมีการนำอากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ไม่น้อยกว่าอัตราที่กำหนดไว้ในตารางที่ 4 ท้ายกฎกระทรวงนี้

สำหรับห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม ถ้าได้จัดให้มีการระบายอากาศครอบคลุมแหล่งที่เกิดของกลิ่น ควน หรือก๊าซ ที่ต้องการระบายในขนาดที่เหมาะสมแล้ว จะมีอัตราการระบายอากาศในส่วนอื่นของห้องครัวนั้นน้อยกว่าที่กำหนดไว้ในตารางตามวรรคหนึ่งก็ได้ แต่ต้องไม่น้อยกว่า 12 เท่าของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง

สถานที่อื่นที่มีได้ระบุไว้ในตารางตามวรรคหนึ่งให้ใช้อัตราการระบายอากาศของสถานที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับอัตราที่กำหนดไว้ในตารางดังกล่าว

ข้อ 15 ในกรณีที่จัดให้มีการระบายอากาศด้วยระบบการปรับภาวะอากาศต้องมีการนำอากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ปรับภาวะอากาศหรือดูดอากาศจากภายในพื้นที่ปรับภาวะอากาศออกไปไม่น้อยกว่าอัตราที่กำหนดไว้ในตารางที่ 5 ท้ายกฎกระทรวงนี้

สถานที่อื่นที่มีได้ระบุไว้ในตารางตามวรรคหนึ่ง ให้ใช้อัตราการระบายอากาศของสถานที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับอัตราที่กำหนดไว้ในตารางดังกล่าว

ข้อ 16 ตำแหน่งของช่องนำอากาศภายนอกเข้าโดยวิธีกล ต้องห่างจากที่เกิดอากาศเสีย และช่องระบายอากาศทิ้งไม่น้อยกว่า ๕ เมตร และสูงจากพื้น ดินไม่น้อยกว่า 1.50 เมตรการนำอากาศภายนอกเข้าและการระบายอากาศทิ้งโดยวิธีกล ต้องไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง

ข้อ 17 โรงงาน โรงแรม โรงมหรสพ ห้องประชุม สถานกีฬาในร่ม สถานพยาบาล สถานีขนส่งมวลชน สำนักงาน ห้างสรรพสินค้า หรือตลาด ต้องจัดให้มีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉิน เช่น แบตเตอรี่ หรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เป็นต้น แยกเป็นอิสระจากระบบที่ใช้อยู่ตามปกติ และสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าปกติหยุดทำงานแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินตามวรรคหนึ่ง ต้องสามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้เพียงพอตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(1) จ่ายพลังงานไฟฟ้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ชั่วโมง สำหรับเครื่องหมายแสดงทางออกฉุกเฉิน ทางเดิน ห้องโถง บันได บันไดหนีไฟ และระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้

(2) จ่ายพลังงานไฟฟ้าตลอดเวลาที่ใช้งานสำหรับห้องไอ.ซี.ยู. ห้องซี.ซี.ยู. ห้องช่วยชีวิต

ฉุกเฉินระบบสื่อสาร และเครื่องสูบน้ำดับเพลิง เพื่อความปลอดภัยสาธารณะและกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตหรือสุขภาพอนามัยเมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้อง

ตารางที่ ผ.1 ชนิดและขนาดของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ

ชนิดของเครื่องดับเพลิง	ขนาดบรรจุ
1. โฟมเคมี	10 ลิตร
2. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	4 กิโลกรัม
3. ผงเคมีแห้ง	4 กิโลกรัม
4. HALON 1211	4 กิโลกรัม

ตารางที่ ผ.2 จำนวนห้องน้ำ และห้องส้วมของอาคาร

ชนิดหรือประเภทอาคาร	ห้องส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ
	โถส้วม	โถบัสตางะ		
(7) หอประชุมหรือโรงมหรสพ ต่อพื้นที่อาคาร 200 ตาราง เมตร หรือ 100 คน				
ก. สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
ข. สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1
(9) สำนักงานต่อพื้นที่อาคาร 300 ตารางเมตร				
ก. สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
ข. สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1
(10) ภัตตาคารต่อพื้นที่สำหรับ วางโต๊ะอาหาร 200 ตาราง เมตร				
ก. สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
ข. สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1

ตารางที่ ผ.3 ความเข้มของแสงสว่าง

ลำดับ	สถานที่(ประเภทการใช้)	หน่วยความเข้มของแสงสว่าง ลักซ์ (LUX)
1	ที่จอดรถ	50
4	ห้องน้ำ ห้องส้วมของโรงงาน โรงเรียน โรงแรม สำนักงาน หรืออาคารอยู่อาศัยรวม	100
5	โรงมหรสพ (บริเวณที่นั่งคนดูขณะที่ไม่มีการ แสดง)	100
6	ช่องทางเดินภายในโรงงาน โรงเรียน โรงแรม สำนักงานหรือสถานพยาบาล	200

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	สถานที่(ประเภทการใช้)	หน่วยความเข้มของแสงสว่าง ลักซ์ (LUX)
11	ห้องน้ำ ห้องส้วมของโรงพยาบาล สถานพยาบาล สถานีขนส่งมวลชน ห้างสรรพสินค้า หรือตลาด	200
12	ห้องสมุด ห้องเรียน	300
13	ห้องประชุม	300
14	บริเวณที่ทำงานในสำนักงาน	300

ตารางที่ 4 อัตราการระบายอากาศโดยวิธีกล

ลำดับ	สถานที่ (ประเภทการใช้)	อัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่าจำนวนเท่าของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง
1	ห้องน้ำ ห้องส้วมของที่พักอาศัยหรือสำนักงาน	2
2	ห้องน้ำ ห้องส้วมของอาคารสาธารณะ	4
3	ที่จอดรถที่อยู่ต่ำกว่าระดับพื้นดิน	4
5	โรงพยาบาล	4
8	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	7
9	สำนักงาน	7
12	ห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารเครื่องดื่ม	24

ตารางที่ 5 อัตราการระบายอากาศในกรณีที่มีระบบการปรับอากาศ

ลำดับ	สถานที่ (ประเภทการใช้)	ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมงตารวมตร
3	สำนักงาน	2
10	โรงพยาบาล (บริเวณที่นั่งสำหรับคนดู)	4
14	ห้องประชุม	6
15	ห้องน้ำ ห้องส้วม	10
16	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม (ห้องรับประทานอาหาร)	10
18	ห้องครัว	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**กฎกระทรวง**  
**กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคาร**  
**สำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา**

พ.ศ. 2548

**ข้อ 2 ในกฎกระทรวงนี้**

“สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา” หมายความว่า ส่วนของอาคารที่สร้างขึ้น และอุปกรณ์อันเป็นส่วนประกอบของอาคารที่ติดหรือตั้งอยู่ภายในและภายนอกอาคารเพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้อาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

**ข้อ 3 อาคารประเภทและลักษณะดังต่อไปนี้ต้องจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราตามที่กำหนดในกฎกระทรวงนี้ในบริเวณที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไป**

(1) โรงพยาบาล สถานพยาบาล ศูนย์บริการสาธารณสุข สถานีอนามัย อาคารที่ทำการของราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การของรัฐที่จัดตั้งขึ้น ตามกฎหมาย สถานศึกษา หอสมุดและพิพิธภัณฑ์สถานของรัฐ สถานีขนส่งมวลชน เช่น ท่าอากาศยาน สถานีรถไฟ สถานีรถ ท่าเทียบเรือที่มีพื้นที่ส่วนใดของอาคารที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไปเกิน 300 ตารางเมตร

(2) สำนักงาน โรงแรม หอประชุม สนามกีฬา ศูนย์การค้า ห้างสรรพสินค้าประเภทต่าง ๆ ที่มีพื้นที่ส่วนใดของอาคารที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไปเกิน 2000 ตารางเมตร

**หมวด 2**

**ทางลาดและลิฟต์**

**ข้อ 8 ทางลาดให้มีลักษณะ ดังต่อไปนี้**

- (1) พื้นผิวทางลาดต้องเป็นวัสดุที่ไม่ลื่น
- (2) พื้นผิวของจุดต่อเนื่องระหว่างพื้นกับทางลาดต้องเรียบไม่สะดุด
- (3) ความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร ในกรณีที่ทางลาดมีความยาวของทุกช่วง รวมกันตั้งแต่ 6000 มิลลิเมตร ขึ้นไป ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1500 มิลลิเมตร

(4) มีพื้นที่หน้าทางลาดเป็นที่ว่างยาวไม่น้อยกว่า 1500 มิลลิเมตร

(5) ทางลาดต้องมีความลาดชันไม่เกิน ๑:๑๒ และมีความยาวช่วงละไม่เกิน 6000

มิลลิเมตร ในกรณีที่ทางลาดยาวเกิน ๖,๐๐๐ มิลลิเมตร ต้องจัดให้มีชานพักยาวไม่น้อยกว่า 1500 มิลลิเมตร คั่นระหว่างแต่ละช่วงของทางลาด

(6) ทางลาดด้านที่ไม่มีผนังกัน ให้ยกขอบสูงจากพื้น ผิวของทางลาดไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร และมีราวกันตก

(7) ทางลาดที่มีความยาวตั้งแต่ 2500 มิลลิเมตร ขึ้นไป ต้องมีราวจับทั้งสองด้าน

ข้อ 9 อาคารตามข้อ 3 ที่มีจำนวนชั้นตั้งแต่สองชั้นขึ้นไป ต้องจัดให้มีลิฟต์หรือทางลาดที่ผู้พิการ หรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ระหว่างชั้นของอาคาร

ข้อ 10 ลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ที่มีลักษณะเป็นห้องลิฟต์ต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(1) ขนาดของห้องลิฟต์ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1100 มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 1400 มิลลิเมตร

(2) ช่องประตูลิฟต์ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร และต้องมีระบบแสงเพื่อ ป้องกันไม่ให้ประตูลิฟต์หนีบผู้โดยสาร

(3) มีพื้นผิวต่างสัมผัสบนพื้นบริเวณหน้าประตูลิฟต์กว้าง 300 มิลลิเมตร และยาว 900 มิลลิเมตร ซึ่งอยู่ห่างจากประตูลิฟต์ไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 600 มิลลิเมตร

### หมวด 3 บันได

ข้อ 11 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีบันไดที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้อย่างน้อย ชั้น ละ 1 แห่ง โดยต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(1) มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1500 มิลลิเมตร

(2) มีชานพักทุกระยะในแนวตั้งไม่เกิน 2000 มิลลิเมตร

(3) มีราวบันไดทั้งสองข้าง โดยให้ราวมีลักษณะตามที่กำหนดในข้อ 8 (7)

(4) ลูกตั้งสูงไม่เกิน 150 มิลลิเมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันออก แล้วเหลือความกว้างไม่น้อยกว่า 280 มิลลิเมตร และมีขนาดสม่ำเสมอตลอดช่วงบันได ในกรณีที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันหรือมีจุกบันไดให้มีระยะเหลื่อมกันได้ไม่เกิน 20 มิลลิเมตร

(5) ลูกตั้งบันไดห้ามเปิดเป็นช่องโหล่ง

#### หมวด 4 ที่จอดรถ

ข้อ 12 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อยตามอัตราส่วน ดังนี้

(1) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 10 คัน แต่ไม่เกิน 50 คัน ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือ ทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อย 1 คัน

(2) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 51 คัน แต่ไม่เกิน 100 คัน ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือ ทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อย 2 คัน

(3) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 101 คัน ขึ้นไป ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราอย่างน้อย 2 คัน และเพิ่มขึ้นอีก 1 คัน สำหรับทุก ๆ จำนวนรถ 100 คันที่เพิ่มขึ้นเศษของ 100 คัน ถ้าเกินกว่า 50 คัน ให้คิดเป็น 100 คัน

ข้อ 14 ที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้างไม่น้อยกว่า 2400 มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 6000 มิลลิเมตร และจัดให้มีที่ว่างข้างที่จอดรถกว้างไม่น้อยกว่า 1000 มิลลิเมตร ตลอดความยาวของที่จอดรถ โดยที่ว่างดังกล่าวต้องมีลักษณะพื้นผิวเรียบและมีระดับเสมอกับที่จอดรถ

#### หมวด 7 ห้องส้วม

ข้อ 20 อาคารตามข้อ 3 ที่จัดให้มีห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไป ต้องจัดให้มีห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าใช้ได้อย่างน้อย 1 ห้องในห้องส้วมนั้นหรือจะจัดแยกออกมาอยู่ในบริเวณเดียวกันกับห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไปก็ได้

ข้อ 21 ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(1) มีพื้นที่ว่างภายในห้องส้วมเพื่อให้เก้าอี้ล้อสามารถหมุนตัวกลับได้ซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1500 มิลลิเมตร

(2) ประตูของห้องที่ตั้งโถส้วมเป็นแบบบานเปิดออกสู่ภายนอก โดยต้องเปิดค้างได้ไม่น้อยกว่า 90 องศา หรือเป็นแบบบานเลื่อน และมีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ที่ประตูด้านหน้าห้องส้วมลักษณะของประตูนอกจากที่กล่าวมาข้างต้น ให้เป็นไปตามที่กำหนดในหมวด 6

## หมวด 9

## โรงแรมหรือหอประชุม และโรงแรม

ข้อ 26 อาคารตามข้อ 3 ที่เป็นโรงแรมหรือหอประชุมต้องจัดให้มีพื้นที่เฉพาะสำหรับเก้าอี้ล้ออย่างน้อยหนึ่งที่นั่งทุก ๆ จำนวน 100 ที่นั่งโดยพื้นที่เฉพาะนี้เป็นพื้นที่ราบขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 1400 มิลลิเมตร ต่อหนึ่งที่นั่ง อยู่ในตำแหน่งที่เข้าออกได้

## พระราชบัญญัติ

## โบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ

## และพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๐๔

มาตรา ๑๐ ห้ามมิให้ผู้ใดซ่อมแซม แก้ไข เปลี่ยนแปลง รื้อถอน ต่อเติม ทำลาย เคลื่อนย้าย โบราณสถานหรือส่วนต่าง ๆ ของโบราณสถาน หรือขุดค้นสิ่งใด ๆ หรือปลูกสร้างอาคารภายในบริเวณ โบราณสถาน เว้นแต่จะกระทำตามคำสั่งของอธิบดีหรือได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากอธิบดี และถ้า หนังสืออนุญาตนั้นกำหนดเงื่อนไขไว้ประการใดก็ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขนั้นด้วย

มาตรา ๑๐ ทวิ พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจเข้าไปในโบราณสถานเพื่อตรวจดูว่าได้มีการ ซ่อมแซม แก้ไข เปลี่ยนแปลง รื้อถอน ต่อเติม ทำลายเคลื่อนย้ายโบราณสถานหรือส่วนต่าง ๆ ของ โบราณสถาน หรือมีการขุดค้นสิ่งใด ๆ หรือปลูกสร้างอาคารภายในบริเวณโบราณสถานหรือไม่ ในการ นี้ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจยึดหรืออายัดวัตถุที่มีเหตุอันสมควรสงสัยว่าจะเป็นวัตถุที่ได้มาจากการ ขุดค้นในบริเวณโบราณสถานได้

การตรวจ ยึดหรืออายัดตามความในวรรคหนึ่ง ให้กระทำได้ระหว่างพระอาทิตย์ขึ้นถึงพระ อาทิตย์ตก และเมื่อดำเนินการตรวจ ยึดหรืออายัดแล้ว ในเขตกรุงเทพมหานครให้รายงานต่ออธิบดี ใน เขตจังหวัดอื่นให้รายงานต่อผู้ว่าราชการจังหวัดและอธิบดีเพื่อทราบ

## ภาคผนวก ค

### งานระบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

เกณฑ์ที่ใช้พิจารณาโครงสร้าง และระบบวิธีการก่อสร้างประกอบด้วย

- (1) การประกอบและการรื้อถอนไม่ซับซ้อน ไม่สิ้นเปลืองพลังงานและวัสดุ
- (2) มีอายุการใช้งานนาน ขนาดและการรับน้ำหนักเพียงพอต่อการใช้งานไม่เล็กหรือใหญ่เกินไป
- (3) ความประหยัดงบประมาณการก่อสร้าง
- (4) ความสะดวกในการขนส่ง และ จัดหาอุปกรณ์
- (5) โครงสร้างที่สร้างด้วยวัสดุที่มีความยั่งยืน
- (6) ความสัมพันธ์ของรูปทรงอาคารกับอุณหภูมิภายในอาคาร สอดคล้องกับภูมิปัญญาเรื่องของสภาวะน่าสบาย และการประหยัดพลังงาน

#### 1 ระบบโครงสร้างของอาคารและการใช้วัสดุของอาคาร

การก่อสร้างแบบโดยแนวความคิดที่คำนึงถึงการใช้ทรัพยากรและมีความยั่งยืนมีองค์ประกอบที่เข้ามาเกี่ยวข้องหลายด้าน ทั้งทางด้านเทคนิควิธีการก่อสร้างรวมถึงการเลือกใช้วัสดุที่มีความเหมาะสมกับความต้องการใช้สอยที่สอดคล้องกับวิถีทางธรรมชาติ ลดการสร้างมลภาวะและลดการใช้พลังงาน โดยในการเลือกใช้ระบบโครงสร้างและวัสดุให้เหมาะกับโครงการจึงได้ทำการสรุปผลการวิเคราะห์ในการเลือกใช้วัสดุธรรมชาติและวัสดุสมัยใหม่<sup>1</sup> มีดังนี้

##### วัสดุธรรมชาติ

ไม้ มีข้อได้เปรียบคือ ความสามารถในการนำไปใช้ได้หลากหลาย โดย สามารถถอดประกอบมาใช้ใหม่ ใช้ซ้ำได้ มีความสัมพันธ์กับแรงงานพื้นถิ่น การเจริญเติบโตของไม้ส่งผลดีต่อธรรมชาติและสภาพแวดล้อม กระบวนการแปรรูปวัสดุไม่ส่งมลพิษสู่ สภาพแวดล้อมมากนัก มีการก่อสร้างที่เรียบง่ายและเป็นแบบแห้ง แต่ในทางกลับกัน การนำไม้จำนวนมากมาใช้ส่งผลเสียโดยตรงกับระบบนิเวศเช่นกัน นอกจากนี้ไม้มีความหนาแน่นน้อย มีค่าการนำความร้อนสูง ดังนั้นจึงมีความ

<sup>1</sup>มหาวิทยาลัยศิลปากร. (2547). วัสดุและการก่อสร้างเรือนพื้นถิ่นในการอยู่แบบยั่งยืนของไทย. โครงการวิจัยในชุด

โครงการภูมิปัญญาท้องถิ่นในเรือนชุมชนและนิเวศวิทยาวัฒนธรรมการอยู่อาศัยที่ยั่งยืนของคนไทยในภาคตะวันตก.

เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมภายนอกที่ร่มเย็น ไม่เหมาะกับพื้นที่ตั้งค่อนข้างโล่งแจ้งรับแดดเต็มที่ อีกทั้งไม้ยังเป็นฉนวนกันความร้อนและความชื้นที่ไม่ดี ไม่เหมาะกับพื้นที่ปรับอากาศ

ไม้ไผ่ มีข้อดีคล้ายกับการใช้ไม้ แต่ไม่สามารถนำไปใช้ใหม่ ใช้ซ้ำได้ดีมากนัก ข้อได้เปรียบเมื่อเทียบกับไม้दानแหล่งวัสดุมีความสอดคล้องกับชุมชน หาได้ง่ายในชุมชน โดยเฉพาะในเขต อ.ฮอดและอำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นแหล่งไม้ไผ่ที่มีคุณภาพและเป็นแหล่งช่างฝีมือพื้นบ้าน โดยไม้ไผ่นั้นสามารถปลูกทดแทนได้ ปลูกง่าย โตเร็ว และเป็นวัสดุกันความร้อนได้ดี แต่หากชำรุดสามารถซ่อมแซมหรือสร้างใหม่ได้สะดวก

### วัสดุสมัยใหม่

เหล็ก เป็นวัสดุที่ใช้แทนไม้ไม่ได้ มีลักษณะชิ้นส่วนและโครงสร้างสอดคล้องกับ โครงสร้างไม้ มีน้ำหนักเบาเมื่อเทียบกับความสามารถในการรับน้ำหนัก มีข้อได้เปรียบด้าน การใช้ซ้ำ โดยเฉพาะหากใช้รอยต่อแบบสลักเกลียวจะมีคุณสมบัติสามารถต่อเติม ดัดแปลง ถอดประกอบใหม่ได้ และเหล็กสามารถนำมามาหมุนเวียนใช้ใหม่ได้(Recycle) ซึ่งช่วยลดต้นทุนการผลิตได้มาก นอกจากนี้ยังสามารถนำไปปรับใช้กับองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมได้หลากหลายส่วน เหล็กมีความคงทนแข็งแรง ยาวนาน แต่วัสดุที่ใช้ต้องมีคุณภาพดี และมีการกันสนิมที่มีคุณภาพ ต้องหมั่นตรวจตรา ไม่มีปัญหาเรื่องปลวกหรือแมลง แต่ทั้งนี้ เป็นวัสดุที่ต้องผ่านกระบวนการผลิตที่ซับซ้อนจึงไม่สามารถหาได้ในชุมชนตามธรรมชาติ และ กระบวนการผลิตส่งผลเสียต่อสภาพแวดล้อม เนื่องจากอาศัยการแปรรูปทรัพยากรธรรมชาติที่ต้องอาศัยเครื่องจักร น้ำมัน ก่อนให้เกิดฝุ่น คvdn อีกทั้งชาวบ้านไม่สามารถก่อสร้างได้เอง เนื่องจากต้องการผู้มีความชำนาญเฉพาะด้านและต้องใช้เครื่องจักรในการประกอบติดตั้ง และขนย้าย นอกจากนี้แม้เหล็กยังเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วหมดไป คนไม่สามารถหาทดแทนคืนกลับให้กับธรรมชาติได้

การใช้โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กในโครงการ มีข้อเสียเปรียบด้านความยั่งยืนหลายประเด็น เพราะเป็นโครงสร้างที่มีน้ำหนักมากและมีความถาวรสูงไม่สอดคล้องต่อการดัดแปลง ต่อเติม และเป็นวัสดุที่ต้องผ่านกระบวนการผลิตที่ซับซ้อนที่ส่งผลเสียต่อสภาพแวดล้อมจึงไม่สามารถหาได้ในชุมชนตามธรรมชาติแต่ทั้งนี้คอนกรีตเป็นที่รู้จักแพร่หลายมาเป็นเวลานาน ช่างมีความคุ้นเคยประกอบกับราคาไม่สูงนักเมื่อเทียบกับโครงสร้างไม้และเหล็ก กระบวนการก่อสร้างมีความยุ่งยากต้องใช้ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีคอนกรีตเข้ามาเกี่ยวข้อง ต้องใช้เครื่องมือและเครื่องจักร แต่โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กมีข้อได้เปรียบที่ทำให้มีผู้นำไปใช้คือเป็นวัสดุที่มีความคงทนสูง ไม่ต้องการการดูแลรักษา

แผ่นซีเมนต์บอร์ดและแผ่นสังกะสี เป็นวัสดุสมัยใหม่ที่ถูกนำมาใช้จำนวนมาก เพราะราคาไม่แพงหาซื้อได้ง่ายจากร้านค้าวัสดุทั่วไป มีความหลากหลายของสี นำไปใช้งานได้หลากหลาย มีความแข็งแรง ทนทานค่อนข้างดี และเนื่องจากเป็นวัสดุที่มีน้ำหนักเบา ชาวบ้านจึงสามารถก่อสร้างได้ด้วยตนเอง อีกทั้งยังสามารถใช้ได้กับโครงสร้างไม้อย่างสอดคล้อง ข้อเสียเปรียบทางด้านวัสดุคือนำความร้อนได้สูง ทำให้พื้นที่ภายในมักมีอุณหภูมิสูง โดยเฉพาะแผ่นสังกะสี นอกจากนี้เมื่อเทียบกับวัสดุธรรมชาติแล้วยังมีข้อเสียเปรียบด้านกระบวนการผลิตที่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม

จะเป็นได้ว่าวัสดุธรรมชาติหรือวัสดุพื้นถิ่นมีข้อได้เปรียบและเสียเปรียบแตกต่างกันไป ที่เห็นได้ชัดคือวัสดุธรรมชาติมีข้อได้เปรียบด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในกระบวนการผลิตและการก่อสร้าง ความสอดคล้องของแหล่งวัสดุกับชุมชนและทักษะการก่อสร้างท้องถิ่น สามารถปลูกทดแทนหรือซดขายทางทรัพยากรได้เมื่อมีการนำมาใช้ แต่มีข้อเสียเปรียบด้านความคงทน การดูแลรักษา การพิจารณาการเลือกใช้จึงแบ่งออกเป็นส่วนๆ ดังนี้

#### (1) เสาค้ำและฐานราก

##### - เสาค้ำ

รูปแบบของงานเสาค้ำที่ถูกนำมาใช้เพื่อรับน้ำหนักอาคารในโครงการมีดังนี้

1. เสาค้ำกด ใช้ในส่วนของบริเวณกำแพงรั้วโครงการ หรือบริเวณงานเร่งด่วนที่ไม่ต้องการตั้งป็นจันเป็นการลดความสะเทือนในการตอกเข็มอีกวิธีหนึ่งและไม่ค่อยยุ่งยากใช้กับโครงสร้างที่ไม่ใหญ่โตหรือรับน้ำหนักมากนัก เข็มกดเป็นวิธีการที่ใช้รถแบ็คโฮ ดึงเสาค้ำ คสล. รูปหน้าตัด 6 เหลี่ยม ขนาดยาวต้นละ 6 เมตร มากดโดยใช้แขนเหล็กของรถแบ็คโฮกดลงไป ซึ่งจะไม่มี ความสะเทือนกับรอบๆ ข้าง วิธีนี้สะดวกและรวดเร็วแต่ให้ระวังแนวเสาค้ำต้องตั้งให้ตรงแล้วจึงกด ไม่เช่นนั้นเสาค้ำจะเบี้ยวหรือ หัก หรือ ทำให้รับน้ำหนัก ได้ไม่ดีเท่าที่ควร

2. เสาค้ำตอก ใช้ในส่วนของทั่วไปของอาคาร เป็นเข็มที่มีราคาค่อนข้างประหยัด เมื่อเทียบกับเข็มเจาะ สามารถทำงานได้รวดเร็ว จึงเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย มานาน แต่ข้อเสียคือก่อให้เกิดการสั่นสะเทือนในเวลาตอกมากกว่าเข็มทุกประเภท และเกิดแรงอัดของดินที่เข็ม ถูกตอกลงไป แทนที่หน้าตัดของเข็มอาจจะป็นรูปตัว I หรือสี่เหลี่ยมตัน โดยทั่วไปจะมีขนาดยาวประมาณ 8-9 เมตรต่อท่อน จึงต้องต่อ 2 ท่อน เพื่อให้ได้ระยะความลึก เสาค้ำชนิดนี้ อาจจะทำให้อาคารที่ติดกันแตกร้าว อันเนื่องจากแรงสั่นสะเทือน นอกจากนั้นการดำเนินการยังต้อง ใช้พื้นที่ เช่น การติดตั้งป็นจัน เข็มที่มีความยาว ก่อให้เกิดความ ไม่สะดวก ในการเคลื่อนย้าย

##### - ฐานราก

ฐานรากเป็นโครงสร้างที่สำคัญสำหรับอาคาร โดยฐานรากจะทำหน้าที่ถ่ายน้ำหนักจาก

โครงสร้างของอาคารส่วนที่อยู่เหนือดินลงสู่พื้นดิน โดยมีหลักเกณฑ์ว่าการทรุดตัวของฐานรากทุกๆ ฐานจะต้องเท่ากัน มีค่าน้อยมากหรือมีค่าเท่ากับศูนย์ และฐานรากยังทำหน้าที่คล้ายสมอเรือในการที่จะยึดโครงสร้างของอาคารส่วนบนไม่ให้เคลื่อนที่หรือยกตัวขึ้น (Uplifting) อันเนื่องมาจากแรงดันของน้ำใต้ดิน แรงกระทำจากลมพายุหรือแผ่นดินไหว ฐานรากที่นำมาใช้ในโครงการมีดังนี้

1. ฐานรากแบบมีเข็ม เนื่องจากบริเวณที่ตั้งโครงการริมแม่น้ำเพชรบุรี มีการกัดเซาะตามชายฝั่ง มีสภาพดินค่อนข้างอ่อนเช่นเดียวกับ จึงต้องใช้ฐานรากแบบมีเข็ม ฐานรากชนิดนี้ จะรับน้ำหนักจาก เสาถ่ายลง เสาเข็ม และดิน ตามลำดับ

2. ฐานรากแท่งตอม่อ เลือกใช้ในส่วนที่รับน้ำหนักไม่มาก เป็นฐานคอนกรีตหล่อลึกลงไปในดินหรือน้ำ จนถึงระดับที่ ต้องการ

## (2) โครงสร้างหลักอาคาร

โครงการอนุสรณ์สถานร.ศ.112 เป็นโครงการที่มีขนาดอาคารไม่ใหญ่มากนักและไม่จำเป็นต้องใช้โครงสร้างพิเศษเพื่อรับน้ำหนักของอาคาร โดยช่วงเสาประมาณ 4.00x4.00 เมตร – 8.00x8.00 เมตร ตามแนวความคิดที่สอดคล้องกับขนาดความเหมาะสมของวัสดุ และการประหยัดโครงสร้าง

## โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

การเลือกใช้ระบบการก่อสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กกับอาคารต้องคำนึงการใช้งาน ความเหมาะสม และความต้องการขององค์ประกอบอาคารแต่ละส่วน ข้อกำหนดในเรื่องการรับน้ำหนักปลอดภัยสำหรับอาคารสาธารณะ เป็นต้น สำหรับระบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กที่เลือกนำมาใช้กับโครงการศูนย์การเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น ได้แก่

- ระบบเสาคาน (Skeleton)

เนื่องจากโครงสร้างระบบเสาคาน เป็นระบบที่นิยม และประหยัดในด้านโครงสร้างเหมาะสำหรับอาคารขนาดกลาง ฐานรากจำเป็นต้องตอกเสาเข็ม ซึ่งในการพิจารณาเลือกระบบโครงสร้างในโครงการนี้ โครงสร้างเป็นแบบธรรมดา ระยะห่างของช่วงกว้าง และช่วงยาวก็อยู่ในระยะที่เหมาะสมสามารถใช้ระบบคานคอนกรีต ซึ่งในการเลือกใช้ ระบบในการจัดวางคาน และพื้นที่สามารถจัดได้เป็น 3 ระบบคือ

1. ระบบตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัส (Square grid)
2. ระบบตารางสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangular grid)
3. ระบบตารางทแยง (Screw grid)

ระบบตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัส และระบบตารางสี่เหลี่ยมผืนผ้า ในบางกรณีสามารถใช้ร่วมกันได้ ในกรณีที่ช่วงกว้างเท่ากันหรือครึ่งหนึ่งของช่วงยาวก็สามารถใช้ตาราง 2 แบบนี้ได้ ซึ่งเห็นระยะที่เหมาะสมสำหรับอาคารช่วงสั้น และอาคารช่วงยาวซึ่งมีระยะเฉลี่ย 6-9 เมตร

ส่วนระบบตารางทแยง เหมาะสำหรับพื้นที่มีขนาดช่วงกว้างยาว 1:2 การใช้ระบบตารางทแยงจะเป็นการประหยัดที่สุด การเลือกต้องคำนึงถึงระบบการเดินท่อต่าง ๆ ด้วย เพราะจำเป็นต้องมีการเดินท่อผ่าน หรือเจาะพื้นที่และคานในบางส่วนซึ่งในเรื่องของระบบพื้นนั้นสามารถพิจารณาได้ดังนี้

#### 1. ระบบพื้นตง (Ribbed floor)

- แบบทางเดียว ทำให้พื้นที่มีความบางมากได้ และยึดหยุ่นได้ ในการเจาะรูสำหรับใส่ท่อได้ แต่ไม่เหมาะที่จะเจาะผ่านคานเพราะมีความหนา และจำเป็นต้องเสริมเหล็กเพิ่มในคานบางตัว ทำให้ลำบากในการก่อสร้าง และไม่เหมาะในกรณีการยื่นคาน

- แบบสองทาง สามารถทำให้พื้นบางมากได้เช่นกันแต่ควรถ่ายน้ำหนักในช่วงกว้างมาก ๆ การก่อสร้างจึงจะคุ้มค่า เพราะยึดหยุ่นได้มาก ในการเจาะพื้นไม่จำเป็นต้องเสริมเหล็กเพิ่ม และสามารถวางท่อได้ทุกทิศทาง แต่ในการเจาะผ่านคานจะลำบากต้องเจาะหลายตัวและต้องเสริมเหล็กมากเป็นพิเศษ โดทฤษฎีแล้วเสารับน้ำหนักทั้งสี่ควรเป็นจัตุรัสและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในลักษณะอื่นได้ เช่นลักษณะของวงกลม ที่กระจายน้ำหนักออกจากจุดศูนย์กลางเสาเป็นต้น

#### 2. ระบบ Flat slab

ระบบโครงสร้างที่ไม่มีคานการก่อสร้างง่ายแต่พื้นจะหนา โดยแปรผันตามลักษณะของช่วงเสา (หนาอย่างน้อย 15-30 เซนติเมตร) และเป็นโครงสร้างที่มีการยึดหยุ่นดีมากในการแบ่งพื้นที่ใช้สอย แต่การเจาะช่องจะต้องทำการกำหนดตั้งแต่เริ่มการก่อสร้างและต้องทำการเสริมเหล็กให้มากเป็นพิเศษอีกด้วย

#### 3. ระบบชิ้นส่วน

เป็นระบบที่ประหยัดง่ายในการก่อสร้างและโครงสร้างมีความเบา แต่ในการเจาะทำลำบากมาก และระบบชิ้นส่วนนี้ไม่เหมาะที่จะให้มีการเจาะ เพราะจะทำให้กำลังวัสดุเสียไป

สรุปข้อดีของระบบเสาคานในการเลือกใช้กับโครงสร้าง

- ลักษณะทำให้เห็นอาคารเปิดโล่งหรือปิดทึบได้ตามความเหมาะสมของพื้นที่
- มีความยึดหยุ่นในการเจาะช่องหน้าต่างในจุดที่จำเป็น
- มีความยึดหยุ่นการกันผนัง
- เป็นโครงสร้างน้ำหนักปานกลางรับน้ำหนักได้ตามความต้องการ
- ยึดหยุ่นในด้านระบบการเดินท่อภายในโครงการ

- เหมาะสำหรับอาคารที่ต้องขยายเพิ่มเติม เพราะสามารถทำได้ง่าย
- สามารถใช้ร่วมกับโครงสร้างพิเศษส่วนอื่นได้
- ขนาดความกว้างและความยาวของอาคารไม่จำกัด
- การออกแบบเสาคาน และพื้นสามารถออกแบบต่าง ๆ กันได้ ตามลักษณะการจัดกาารรับน้ำหนัก

จากข้อมูลข้างต้นจึงเลือกโครงสร้าง คสล. ประยุกต์กับโครงสร้างเหล็กบางส่วน(จากข้อดีของเหล็กที่กล่าวไว้ข้างต้น) เนื่องจากมีความสามารถในการรับน้ำหนักได้สูง และควบคุมมาตรฐานได้ง่าย ในส่วนอาคารที่มีขนาดเล็ก หรืออาคารที่อยู่ในส่วนแสดงงาน หรือวัสดุปิดผิวอาจเป็นโครงสร้างไม้ เพื่อแสดงความรู้สึกของภูมิปัญญา กับธรรมชาติ และความเป็นพื้นถิ่นโครงสร้างหลังคา ในส่วนที่ต้องการพาดช่วงกว้าง ใช้โครงสร้างเหล็ก และในส่วนโครงสร้างพาดช่วงแคบ ใช้โครงสร้างไม้ เพื่อให้โครงสร้างดูกลมกลืนกับลักษณะ ของโครงการ

### (3) โครงสร้างพื้น

การก่อสร้างพื้นอาคารในโครงการมีโครงสร้างพื้นที่ใช้คือพื้นหล่อในที่ ลักษณะการวางพื้นก็สามารถแบ่งได้ 2 วิธี คือ การวางพื้นถ้ำน้ำหนักบนคาน (slab on beam) และการวางพื้นให้ถ้ำน้ำหนักบนดิน (slab on ground) โดยการวางพื้นบนดินนั้น นิยมทำกันในชั้นที่ติด กับพื้นดินที่ต้องได้รับน้ำหนักมากๆ เช่นบริเวณจอดรถ ลดปัญหา เรื่องการทรุดตัวของโครงสร้าง และคานได้ เนื่องจากน้ำหนักพื้นทั้งหมดได้ถ้ำลงสู่พื้นดินโดยตรงนั่นเอง ในเรื่องการเทพื้นนั้น ควรเทต่อเนื่องให้เสร็จเสียทีเดียว จะเป็นการดีเพราะคอนกรีตจะได้เป็นเนื้อเดียวกัน ตามมาตรฐานแล้ว พื้นคอนกรีตเสริมเหล็กจะต้องมีคอนกรีตหุ้มเหล็กเส้นไม่น้อยกว่า 2.5 เซนติเมตร โดยใช้คอนกรีต ที่มีอัตราส่วน ปูน : ทราย : หิน เป็น 1:2:4 อาจมีบางส่วนที่ใช้เป็นพื้นไม้วางบนโครงสร้างเหล็ก I Beam

### (4) โครงสร้างผนัง

เนื่องโครงการศูนย์การเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น เน้นลักษณะอาคารที่ประยุกต์ภูมิปัญญากับการอยู่ร่วมกันกับธรรมชาติจึง พื้นส่วนใหญ่ของอาคารจึงเป็นพื้นที่เปิดโล่งเป็นส่วนใหญ่ แต่อย่างไรก็ตามผนังเรียกได้ว่าเป็นผิวหนังของอาคาร (skin) สำหรับผนังภายนอกนั้นคอยปกป้องอาคารจากความเปลี่ยนแปลงของ อากาศ ร้อนหนาว แดด ลม ฝน ภายอาคาร ส่วนผนังภายในนั้น ทำหน้าที่แบ่งส่วนใช้สอยต่าง ๆ ภายในอาคารให้เป็นสัดส่วนตามการใช้สอย

#### ผนังที่ใช้ในโครงการ

- ผนังก่ออิฐฉาบปูน ใช้ในส่วนทั่วไปของอาคาร นั้น เป็นผนังที่ใช้อิฐก่อขึ้นมา และฉาบทับด้วยปูนเพื่อความเรียบร้อย สำหรับการก่ออิฐในผนังชนิดนี้ จะต่างจาก การก่ออิฐของ ผนังก่ออิฐโชว์แนว

เพราะจะต้องก่ออิฐให้ ผิวคอนกรีตมีรอยบุ๋ม ลึกประมาณ 3-5 มิลลิเมตร เพื่อเวลาฉาบปูน จะได้ยึดเกาะ ผิวคอนกรีตได้แน่นหนา ก่อนฉาบปูนก็ควร ทำความสะอาดผนัง ด้วยไม้กวาด หรือลมเป่า ให้เศษหรือฝุ่นปูน หลุดออกเสียก่อน และทำการรดน้ำให้ชุ่มเสีย ทั้งไว้ซักครั้งน้ำที่ ก่ออิฐดูน้ำให้เต็มที่ ป้องกันไม่ให้อิฐ ดูดน้ำ ไปจากปูน อันจะก่อให้เกิดการแตกร้าวของผนังได้

- ผนังกระจก ( Curtain wall ) ใช้ในส่วนที่ต้องการเปิดมุมมองแต่ยังต้องควบคุมเรื่องระบบปรับอากาศด้วย จากวิทยาการปัจจุบัน เราสามารถพัฒนาการก่อสร้าง จนสามารถนำกระจกมาใช้เป็นผนังได้แล้ว ซึ่งผนังกระจกเหล่านี้จะมีลักษณะการติดตั้งต่างๆกันตามลักษณะการยึดเกาะของแผ่นกระจก คือ

(1) กระจกยึดติดกับกรอบเพียง 2 ด้าน (two-side support)ซึ่งมักจะยึดที่พื้น หรือเพดาน ส่วนอีก 2 ด้านที่เหลือปล่อยให้ชิดกับกระจกแผ่นอื่นๆ การยึดติดกระจกแบบนี้จะมีปัญหาเรื่องการแอ่นตัวของกระจก ซึ่งสามารถป้องกันแก้ไขโดยเพิ่มความหนาของกระจก หรือเปลี่ยนการยึดติด กระจกเป็น3ด้าน หรือ4ด้านตามความเหมาะสม

(2) กระจกยึดติดกับกรอบเพียง 3 ด้าน (three-sided support) กระจกจะยึดติดกับกรอบ 3 ด้าน อีกด้านหนึ่งอาจจะวางลอยๆ หรือต่อกับ กระจกแผ่นอื่นๆซึ่งมีความแข็งแรงกว่าแบบแรก

(3) กระจกยึดติดกับกรอบ 4 ด้าน (four-sided support) เป็นรูปแบบการติดตั้งที่แข็งแรงที่สุด ในการติดตั้งผนังกระจกนั้น ควรหาช่างที่ชำนาญมาติด

- ผนังยิปซัมหรือผนังเบา ใช้ส่วนที่ต้องการกันห้องที่ไม่ได้ต้องการความเป็นถาวรมากนัก เช่น ในส่วนสำนักงานเป็นต้น ซึ่งเป็นผนังที่นิยมใช้กันมาก ในปัจจุบัน เพราะมีน้ำหนักเบา ประหยัด และติดตั้งได้รวดเร็ว ในการติดตั้งผนังเบานั้น ต้องคำนึงถึงตำแหน่ง สวิตช์และปลั๊กไฟต่างๆให้ครบถ้วน เพราะหากต้องการ ติดเพิ่มเติมที่หลังนั้นจะมีความยุ่งยากมาก และอาจทำให้เกิด การเสียหาย กับผนังชั้นได้ ผนังยิปซัมนี้อายุการใช้งานสั้น และมักจะมีปัญหาในเรื่องความชื้น จึงนิยมใช้กับผนังภายใน และผนัง ตกแต่ง ที่มีการปรับเปลี่ยนบ่อย ๆ สำหรับงานผนังที่ เป็นเปลือกของอาคารนั้น สามารถพิจารณาเลือกใช้ ตามประโยชน์ใช้สอย รสนิยม และความต้องการที่เหมาะสมในแต่ละอาคาร

### (5) โครงสร้างหลังคา

การปรับตัวเพื่ออยู่แบบสบายจากสภาวะแวดล้อมและบริบททางธรรมชาติธรรมชาติ<sup>2</sup> การเลือกใช้หลังคาในภูมิอากาศเขตร้อนชื้น สอดคล้องมีหลักต้องคำนึงถึงอยู่หลายประการดังต่อไปนี้ -

หลังคาต้องมีความเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศ คือสภาพอากาศแบบร้อนชื้น ซึ่งมีทั้งความร้อนจากแสงอาทิตย์ และความชื้นในอากาศ ดังนั้นการเลือกใช้หลังคา จึงต้องคำนึงถึงความสามารถ ในการป้องกันความร้อน รวมถึงการออกแบบ ระบบการระบายความร้อนใต้หลังคา และการป้องกันความร้อน โดยใช้วัสดุประเภท ฉนวน ที่สามารถป้องกันความร้อนได้ดี ส่วนกรณี การระบาย ความร้อนใต้หลังคา ควรมีการเจาะช่องลมให้ลมพัดมาเอาความร้อนใต้หลังคาออกจากตัวบ้านออกไปได้สะดวก ไม่เก็บความร้อน จนระบายผ่าน ฝ้าเพดาน สู่อุณหภูมิห้อง รูปทรงหลังคาที่เป็นที่ยอมรับกันว่าเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศบ้านเราคือ หลังคาทรงจั่ว และหลังคาทรงปั้นหยา เพราะสามารถ กันแดดกันฝน ทั้งยังระบายความร้อนใต้หลังคาได้ดี หลังคาประเภทอื่นก็ใช้ได้ หากมีการแก้ปัญหา เรื่องกันแดดกันฝน และเรื่องการระบายความร้อนใต้หลังคาอย่างดีถ้วน

- หลังคาต้องมีความสวยงามกลมกลืนกับรูปทรงของอาคาร หลังคาแต่ละประเภทควรมีลักษณะเฉพาะสะท้อนภาพลักษณ์ของอาคารแตกต่างกันออกไป

- หลังคาต้องเหมาะสมกับงบประมาณ หลังคาแต่ละชนิดถึงแม้ว่าในเนื้อที่เท่ากัน แต่ราคาต่าก่อสร้างนั้นแตกต่างกัน เนื่องจากความยากง่ายในการก่อสร้างที่แตกต่างกันรวมถึงวัสดุที่ใช้มากน้อยต่างกัน

ประเภทของหลังคาที่เลือกใช้ในโครงการมีดังนี้

1. หลังคาแบน (Flat Slab) ใช้ในส่วนทางเดิน ทางเชื่อมพื้นที่ขนาดเล็ก เพื่อระบายในแนวนอน ดูไม่เกะกะสายตามากนัก แต่หลังคามีลักษณะแบนราบคล้ายกับเป็นพื้นจึงมักถูกใช้เป็นพื้นลาดฟ้า แต่เนื่องจากรับความร้อนมาก และกันแดดกันฝน ไม่ค่อยได้ การก่อสร้างหลังคาประเภทนี้คล้ายๆ กับการก่อสร้างพื้น แต่มีข้อควรทำคือ ควรจะผสมน้ำยากันซึม หรือควรมีวัสดุกันซึมปูทับอีกชั้นหนึ่งซึ่งทำให้บนพื้นที่หลังคาประเภทนี้ขึ้นไปใช้ประโยชน์ได้ หรือหากไม่ได้ใช้ประโยชน์อาจใช้แนวภูมิปัญญา

<sup>2</sup> มหาวิทยาลัยศิลปากร. (2547). สภาวะสบายและการปรับตัวเพื่ออยู่แบบสบายของคนในท้องถิ่น. โครงการวิจัยในชุดโครงการภูมิปัญญาท้องถิ่นในเรือนชุมชนและนิเวศวิทยาวัฒนธรรมการอยู่อาศัยที่ยั่งยืนของคนไทยในภาคตะวันตก

ชาวบ้านในการแก้ปัญหา โดยปลูกพันธุ์ไม้เลื้อยไปตามหลังคา

2.หลังคาเพิงหมาแหงน (Lean To) ใช้เป็นหลังคาหลักของโครงการ เนื่องจากยังคงเอกลักษณ์ของท้องถิ่น ร่วมกับสมัยใหม่ และสอดคล้องกับมุมมองทางสายตาของโครงการ เป็นหลังคาที่ยกให้อีกด้านสูงกว่าอีกด้านหนึ่ง เพื่อให้สามารถระบายน้ำฝนได้ เหมาะสมสำหรับอาคารขนาดเล็ก เนื่องจากก่อสร้างง่าย รวดเร็ว ราคาประหยัด แต่ต้องระวังควรให้หลังคามีองศาความลาดเอียงมากพอ ที่จะระบายน้ำฝนออกได้ทันไม่ไหลย้อนซึมกลับเข้ามาได้ โดยอาจพิจารณาร่วมกับปัจจัยอื่น เช่น ความชันจากขนาดของหลังคา วัสดุของหลังคา และระยะซ้อนของหลังคา เป็นต้น ในกรณีที่มีโอกาสหรือความเสี่ยงที่น้ำฝนจะไหลย้อนซึมเข้ามาได้ ก็ควรใช้ความลาดชันมากขึ้นตามลำดับ เพื่อให้สามารถระบายน้ำฝนได้รวดเร็วขึ้น

### วัสดุโครงหลังคา

รูปแบบของหลังคาชนิดต่างๆ ฉบับนี้เราจะมาว่ากันถึงวัสดุที่ใช้ทำโครงหลังคา ที่เป็นที่นิยมใช้กันมาก ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทหลัก ๆ คือ

#### 1.โครงหลังคาเหล็ก

โครงหลังคาที่เป็นเหล็กนั้นยังสามารถแยกเป็น โครงหลังคาเหล็กกลม ซึ่งนิยมใช้ในหลังคาที่ต้องการรูปทรงที่แปลกตา ตลอดจนถึง ระยะช่วงกว้างของเสามากๆ ส่วนโครงสร้างหลังคาเหล็กอีกประเภทคือ โครงหลังคาที่เป็นเหล็กตัว C ซึ่งมัก จะเป็นเหล็กที่มี ความหนาราว 2.3 มม. เหมาะสำหรับใช้กับกระเบื้องลอนคู่ และความหนาขึ้นมาน้อยขนาด 3.2 มม. ใช้กับ กระเบื้องโมเนีย นอกจากนี้เหล็กที่ใช้ต้องเป็นเหล็กที่ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม และจำเป็นต้อง ทาด้วยสีกันสนิม ที่ได้รับมาตรฐานไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง การเว้นระยะโครงเหล็ก สำหรับ การวางแปเหล็กเพื่อรับกระเบื้อง หรือ ภาษาช่างเรียกว่า "จันทัน" ควร จะต้องเว้นระยะช่วง ห่างประมาณ 1 - 1.5 เมตร ขึ้นอยู่กับขนาดกระเบื้องที่ใช้

#### 2.โครงหลังคาไม้เนื้อแข็ง

โครงหลังคาไม้เนื้อแข็งต้องเป็นไม้ที่ได้รับการอบ หรือผึ่งจนแห้งจะต้องไม่มีรอยแตกร้าวบิด หรือ งอ ต้องเป็นไม้ที่ได้มาตรฐานของกรมป่าไม้ นอกจากนี้ควรทาน้ำยากันปลวกอย่างน้อย 2 ครั้ง การขึ้นโครงหลังคา ที่เป็นไม้ ควรใช้ไม้เนื้อแข็งขนาดหนา 2" x 6" หรือ 2" x 8" ขึ้นอยู่กับการรับน้ำหนัก และความกว้างของอาคารตาม ความเหมาะสม หากอาคารมีช่วงกว้างมาก ควรใช้ไม้ค้ำยันเสริมความแข็งแรง เป็นโครงถัก ที่เรียกว่า โครงถัก(Truss) ส่วนระยะการวางจันทันต้องเว้นระยะประมาณ 1

เมตร เนื่องจากการวางจันทัน ระยะที่ถี่จะช่วยลด ความเสี่ยงที่ทำให้ หลังคาแอ่นได้ หลักสำคัญ ในการที่จะเลือกใช้โครงหลังคาไม่ว่าจะเป็นเหล็ก หรือไม้นั้นต้องคำนึงถึงอายุการใช้งานและวัสดุที่ใช้มุงหลังคา

#### (6) การเลือกใช้วัสดุ

ลักษณะของพื้นแต่ละชนิดมีดังนี้

1. พื้นทรายล้าง กรวดล้าง หินล้าง จะมีลักษณะผิวที่ขรุขระ ไม่ให้เกิดการลื่นไถลได้ง่าย ใช้กับพื้นทางเดิน ชั้นบันได รอบบริเวณรอบบ่อน้ำตรงกลางโครงการ หรืออาจทำสลับกับกระเบื้องก็ได้ เหมาะสำหรับพื้นผิวที่ต้องเปียกชื้นบ่อย ๆ ซึ่งจะช่วยป้องกันอุบัติเหตุจากการเดินลื่นล้มได้ดี หรือบางทีอาจทำที่ผนังก็ ประหยัดค่าทาสีได้โดยที่ใช้งานได้ตลอด ไม่ต้องมาซ่อมแซม
2. พื้นกระเบื้องเซรามิก เป็นพื้นประเภทที่สามารถใช้ทั้งภายนอก และภายในได้เป็นอย่างดี ราคาไม่สูงมาก ใช้ในส่วนบริการและบริหารโครงการ พื้นห้องน้ำ พื้นระเบียง ห้องครัว ผนังห้องครัว ผนังห้องน้ำ เป็นต้น เนื่องจาก ดูแลรักษาง่าย ถ้าจะต้องปูพื้นที่ต้องเปียกและ ควรใช้กระเบื้องปูพื้น ซึ่งจะมีผิวที่หยาบกว่ากระเบื้องปูผนังจะได้ลดอุบัติเหตุที่อาจเกิดจากการลื่นล้ม
3. พื้นกระเบื้องดินเผา ซึ่งเป็นวัสดุธรรมชาติประยุกต์ เข้ากับแนวความคิดของโครงการ ใช้บริเวณพื้นทางเดินภายนอกอาคารสำหรับงานตกแต่งพื้นที่ไม่ต้องการความเรียบร้อยมากนัก อาจจะทำเน้นให้ออกไปทางงานศิลป์ เนื่องจากขนาดของกระเบื้องแต่ละแผ่นจะไม่ค่อยเท่ากัน เพราะผลจากการเผา ดูแลรักษาทำความสะอาดไม่ค่อยจะสะดวกสกปรกง่ายไม่ต้องดูแลรักษามากนัก
4. พื้นผิวขัดมัน เป็นผิวพื้นที่ประหยัด ทำความสะอาดง่าย จะขัดมันเป็นสีต่าง ๆ ก็ได้ แต่ถ้าขัดมันไม่เรียบก็อาจจะสวยงามน้อยลง ใช้ได้ทั้งภายนอก และภายใน ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นทางเดินรอบโครงการ และเตรียมผิวสำหรับการตกแต่งวัสดุอื่นต่อไป เช่น พื้นปาร์เก้ พื้นกระเบื้องยางพื้นปูพรมเป็นต้นขัดมันผนังก็นิยมใช้กับผนังปูนกันชื้นดี
5. พื้นผิวขัดหยาบ ถูกกว่าขัดมัน ใช้กับที่จอดรถ ประยุกต์กับทรายล้างในส่วนหน้าโครงการ เพื่อลดการสะท้อนความร้อน และพื้นทางเดินที่ไม่อยากลื่นล้ม
6. พื้นตัวหนอน ราคาไม่สูงมาก สวยงามดี มีสี รูปร่าง และการประยุกต์ลวดลาย ให้เลือกหลายแบบ เหมาะสำหรับพื้นภายนอกอาคาร เช่นที่จอดรถ ทางเดินเท้า เป็นต้น ในช่วงปีแรกที่ปูส่วนใหญ่จะทรุดและต้องซ่อม 1 ครั้ง หลังจากนั้นก็ได้อีกนาน สิ่งที่น่าสนใจอีกอย่างก็คือ สามารถรี้อแล้วปูใหม่ได้ อาจจะอยากเปลี่ยนบรรยากาศปลูกหญ้าแทนที่ แล้วตัวหนอนย้ายไปปูที่อื่น ก็ทำได้ไม่มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา ถ้าไม่ยอมให้ทรุดมากก็มีวิธีที่แน่นอนมากคือ วางพื้นตัวนอนบนพื้นคอนกรีต หมายถึงเทพื้นคอนกรีตหนา 10 ซม. แล้วปูทรายปรับระดับ 5 ซม. ปูตัวนอนทับหน้า

7. ไม้ วัสดุที่มีสะท้อนเอกลักษณ์ของธรรมชาติ และช่างในท้องถิ่นสามารถทำงานได้สะดวก แต่ปัจจุบันมีราคาค่อนข้างแพง จึงเลือกเฉพาะส่วนที่ต้องการสร้างบรรยากาศของโครงการ

## 2 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

ระบบไฟฟ้าของโครงการแบ่งออกเป็น 3 ระบบ ได้แก่ระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบการใช้แสงสว่าง และระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

### 2.1 ระบบไฟฟ้ากำลัง

ระบบไฟฟ้า ต่อจากสายไฟฟ้าแรงสูงของการไฟฟ้า ขนาด 24 กิโลโวลต์ 3 เฟส 50 รอบ/วินาที โดยการร้อยท่อโลหะฝังดินเข้าสู่หม้อแปลงของอาคารจากด้านหน้าโครงการ โดยจะมีแหล่งความต่างศักย์ของไฟฟ้ากำลังขนาด 380 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย 50 รอบ/วินาที สำหรับอุปกรณ์เครื่องปรับอากาศ และแปลงความต่างศักย์สำหรับไฟฟ้าขนาด 220 โวลต์ 1 เฟส 50 รอบ/วินาที สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง และเครื่องใช้สำนักงานอื่นๆ จะมีตู้ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้าแรงสูงครบชุด และตู้ติดตั้งควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าแสงสว่างอาคาร

การเดินสายไฟภายในและภายนอกอาคารทั้งหมดเดินในระบบท่อร้อยสาย เพื่อความปลอดภัยทนทาน และสะดวกต่อการแก้ไขซ่อมแซม เพิ่มคู่สายเปลี่ยนสายไฟ และเพื่อความสะดวกในการติดตั้งสายดินในระบบไฟฟ้าทั้งหมด เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้ไฟฟ้าในอาคารที่ร้อยสายทุกแห่งที่มีการแยกสายเข้าดวงโคม เต้าเสียบ และอุปกรณ์อื่น ๆ จะต้องแยกสายในกล่อง แผงสวิตช์จ่ายไฟฟ้าใหญ่ในห้องควบคุมไฟฟ้า แผงสวิตช์จ่ายไฟ ย่อยประจำชั้น และแผงสวิตช์จ่ายไฟย่อย(เบรกเกอร์) เป็นไปตามมาตรฐานการไฟฟ้านครหลวงและวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

สรุปการจ่ายไฟฟ้าแก่โครงการ เมื่อไฟฟ้าถูกเดินสายเข้ามายังโครงการจะมีห้องเครื่องไฟฟ้าคอยควบคุมการจ่ายไฟฟ้าไปยังส่วนต่าง ๆ ของโครงการ โดยห้องเครื่องไฟฟ้านี้จะต้องมีการระบายอากาศที่ดี และสามารถทำการบำรุงรักษาได้สะดวก ในส่วนของอาคารสำนักงานจะมีห้องแผงควบคุมไฟฟ้าในแต่ละชั้น เพื่อความสะดวกในการควบคุมการใช้ไฟฟ้าด้วย

2.2 ระบบการใช้แสงสว่าง

สำหรับการให้แสงจะเน้นในส่วนของอนุสรณ์สถานโดยส่วนใหญ่จะเป็นการให้แสงจากทางด้านวัตถุ ส่วนทางด้านทางเดินของผู้ชมจะมีมืด ทั้งนี้เพื่อเป็นการเน้นเฉพาะส่วนจัดแสดง และไม่ทำให้เกิดการสะท้อนแสงจากส่วนแสดงกับส่วนทางเดิน ซึ่งจะทำให้ผู้ชมเกิดอาการเคืองตา นอกจากนี้ยังทำให้เกิดบรรยากาศในการจัดนิทรรศการ

ข้อที่ควรคำนึงถึงและปฏิบัติคือ ไม่ควรจะติดตั้งโถงกระจกด้านหน้า ทำให้คนดูสามารถมองเห็นวัตถุได้ชัดเจนเมื่ออยู่นำกระจก และไม่เกิดแสงสะท้อนนับเป็นการติดตั้งไฟในตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุด

ตารางที่ ผ.6 เปรียบเทียบการใช้แสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์

แสงธรรมชาติ	แสงประดิษฐ์
- ทำให้มีสภาพที่เหมาะสมเหมือนธรรมชาติ - ประหยัดงบประมาณและค่าไฟฟ้า - ยากในการควบคุมปริมาณแสง	- ให้สภาพที่ไม่เป็นธรรมชาติ - สิ้นเปลืองค่าไฟฟ้าและทำให้มีอุณหภูมิสูงขึ้น - ควบคุมของความสว่างได้ - ควบคุมตำแหน่งของแสงได้ผลตามความต้องการ

6.2.3 ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

ในกรณีที่ระบบไฟฟ้าธรรมชาติเกิดการขัดข้อง มีแหล่งกำเนิด 2 แบบได้แก่

ก) ระบบไฟฟ้าสำรองจากเครื่องปั่นไฟ ใช้ในกรณีที่เกิดไฟดับ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลจะทำงานโดยอัตโนมัติ จ่ายไฟให้กับโครงการเป็นเวลา 30 นาที

ข) ระบบไฟฟ้าจากอุปกรณ์สำรองไฟฟ้า เนื่องจากข้อมูลสำหรับระบบคอมพิวเตอร์ต้องการการป้องกันและความปลอดภัยสูงดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการใช้ระบบสำรองไฟ มีการเลือกใช้ UPS ในการสำรองไฟ ซึ่ง UPS จะช่วยในการบริหารจัดการรบกวนต่าง ๆ เกี่ยวกับระบบไฟฟ้า เช่น ไฟกระชาก ไฟเกิน ไฟดับ ซึ่งปัญหาเหล่านี้จะทำให้เกิดความเสียหายต่อข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ รวมถึงตัวเครื่องเองด้วย โดยจะใช้กับส่วนที่ต้องการดูแลเป็นพิเศษ เช่น ส่วนเก็บข้อมูลหลัก

### 3 ระบบปรับอากาศ

เนื่องจากการใช้งานในส่วนอนุรักษ์สถานาร.ศ.112เป็นการปรับสภาพเพื่อส่งเสริมบรรยากาศทางการอ่านจึงเน้นการระบายอากาศด้วยวิธีการทางธรรมชาติด้วยส่วนหนึ่ง นอกเหนือจากงานระบบปรับอากาศจึงใช้ในส่วนบริหาร ส่วนห้องบรรยาย นิทรรศการบางส่วนและประชุมเท่านั้น ประเภทของเครื่องปรับอากาศที่เลือกนำมาใช้ในโครงการ จึงเป็นเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ( Split type ) ซึ่งเป็นเครื่องปรับอากาศขนาดกลาง มีความสามารถในการทำความเย็นเครื่องละ 0.5 – 2 ตัน มีทั้งแบบตั้งพื้น แขนงเพดาน ติดผนังโดยมีส่วนระบายความร้อนอยู่นอกอาคาร แบ่งแยกเครื่องออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่อยู่ภายในห้อง (Fan Coil Unit) และส่วนภายนอกเรียกว่า (Evaporator coil หรือ Condensing Unit) ในการกำหนดตำแหน่งของเครื่องจะต้องคำนึงถึง ระยะห่างของ 2 ส่วนนี้ด้วย เนื่องจากมีข้อจำกัดในด้านประสิทธิภาพของการทำงาน อยู่ที่ประมาณ 12-25 ม. ถ้าอยู่ต่างระดับจะไม่เกิน 3 ชั้น

- ข้อดี
- ขนาดปานกลาง ราคาถูก
  - การทำงานเงียบ ไม่มีเสียงรบกวน
- ข้อเสีย
- การติดตั้งยุ่งยากกว่าแบบ Window type
  - ต้องคำนึงถึงระยะห่างของ Fan Coil Unit กับ Condensing Unit ต้องไม่เกิน 25 เมตร
  - ไม่มีการถ่ายเทอากาศระหว่างอากาศภายในกับภายนอก เพราะใช้ระบบหมุนเวียนอากาศภายในห้อง
  - อาจก่อให้เกิดภาพลักษณ์ที่ไม่สวยงามได้ การออกแบบจึงต้องคำนึงถึง ส่วนนี้ด้วย

#### 4 ระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัย

ในโครงการนี้เลือกใช้ระบบดับเพลิงดังนี้

##### 4.1 ใช้รถบริการสาธารณะ มี 2 วิธี คือ

- ใช้รถดับเพลิง ต้องออกแบบให้ถนนกว้างอย่างน้อย 3.66 เมตร และความสูงเพดาน 3.60 เมตร ถ้ากรณีใช้ชาติตั้งไฮโดรลิกจะต้องเพิ่มความกว้างและความสูง รัศมีกัลบริด 18-22 เมตร
- ใช้หัวจ่ายน้ำดับเพลิงของการประปานครหลวง(Siamese Connection) ที่โผล่เหนือทางเท้า หน้าอาคาร หรือที่ทางโครงการจัดเตรียม โดยจะใช้ในการเติมน้ำเข้าสู่ถังสำรองของอาคารเพื่อนำไปดับไฟ หรือเติมให้กับรถดับเพลิง

##### 4.2 การดับเพลิงด้วยมือ มี 2 วิธี คือ

- ระบบสายฉีดดับเพลิง
 

ประกอบด้วยตู้สายฉีดดับเพลิงและ ท่อยิงสายยาวของสายสูบลมส่วนใหญ่มีรัศมีการใช้งาน 30ม. หัวฉีดและท่อมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 ½ นิ้ว ดังนั้นในการออกแบบเลือกที่ตั้งของตู้ ตั้งให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม คือถ่ายต่อการมองเห็น และดับเพลิงได้ครอบคลุมพื้นที่ของแต่ละชั้นได้หมด
- ระบบดับเพลิงแบบมือถือ
 

เครื่องดับเพลิงมือถือ (Portable Fire) เป็นอุปกรณ์ช่วยในการดับเพลิงในขณะที่เพลิงยังมีขนาดเล็กอย่างมีประสิทธิภาพ และบุคคลทั่วไปสามารถนำไปใช้ได้โดยไม่ยาก ตำแหน่งที่ติดตั้งจะอยู่ในที่เดียวกันกับตำแหน่งสายส่งน้ำดับเพลิง และตำแหน่งเสริม อื่นๆ เช่น บริเวณห้องครัว ห้องเครื่อง ห้องเก็บของ ห้องเก็บสารไวไฟ เป็นต้น

ขนาดของเครื่องดับเพลิงมือถือที่นิยมใช้กันมากที่สุด คือ ขนาด 10 ปอนด์ เนื่องจากมีขนาดและน้ำหนักที่บุคคลทั่วไปสามารถใช้ได้ ไม่นหนักหรือเทอะทะจนเกินไป ในขณะที่เดียวกันก็จะมี



รูปที่ ผ-13 ระบบสายฉีดดับเพลิง

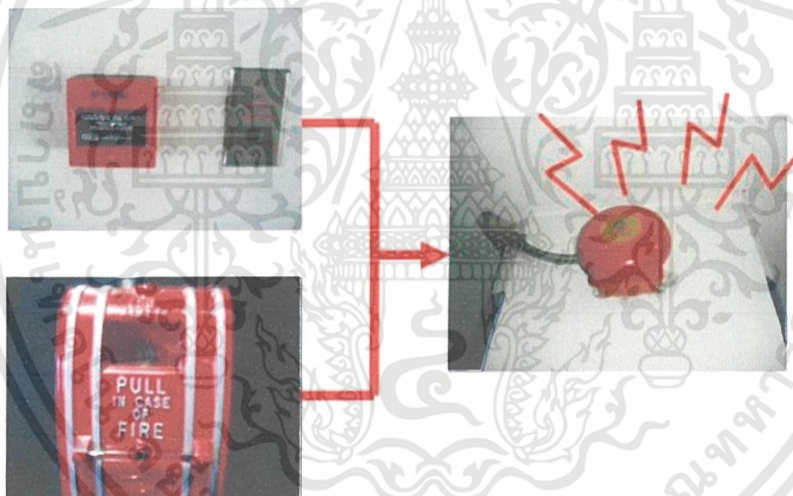
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารดับเพลิงที่พอจะใช้ในการดับเพลิงได้ การติดตั้งเครื่องดับเพลิง จะต้องติดตั้งภายนอกห้องที่ป้องกัน เพราะเมื่อเกิดอัคคีภัยจะดำเนินการจากภายนอกห้อง คงไม่มีใครจะเสี่ยงเข้าไปหยิบเครื่องดับเพลิงจากภายในห้องที่เกิดเหตุ ตำแหน่งที่ติดตั้ง จะต้องเห็นชัดเจน และมีป้ายแสดงพร้อมวิธีการใช้เครื่องดับเพลิงอย่างถูกต้อง

#### 4.3 ระบบเตือนภัย

การแจ้งสัญญาณเตือนภัยมักจะไม่แจ้งออกสู่ภายนอกในบริเวณชั้นต่างๆ ทันที แต่จะแจ้งไปยัง ผังควบคุมในห้องควบคุม ซึ่งมีพนักงานรักษาความปลอดภัยอยู่ 24 ชั่วโมง เมื่อพนักงานได้รับสัญญาณ จะตรวจสอบบริเวณที่เกิดสัญญาณ แล้วจึงแจ้งเหตุให้ทราบ โดยทั่วกัน และจัดการต่อไประบบเตือนภัยที่ใช้มีดังนี้

- เตือนภัยโดยการใช้ระบบปุ่มกด ปุ่มสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้เรียกว่า Fire alarm system ไว้ในตำแหน่งที่มองเห็นได้ชัดเจนระหว่างจุดปุ่มสัญญาณเพลิงไหม้ ควรมีทุกระยะห่างไม่เกิน 50 เมตร โดยมีการป้องกันการล่นโดยมีครอบกระจกสำหรับทุบให้แตก



รูปที่ ผ.24 ระบบเตือนภัยเพลิงไหม้

- ระบบเตือนภัยอัตโนมัติ แบ่งเป็น 2 ประเภทได้แก่

1) Smoke Detector อุปกรณ์ตรวจจับควันเมื่อมีควันที่เกิดจากแหล่งเพลิงไหม้ ใช้กับพื้นที่ที่ไม่ต้องดูแลมากเป็นพิเศษ เช่นส่วนสำนักงาน เป็นต้นเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ จะทำให้อุปกรณ์ตรวจจับทำงาน และแจ้งสัญญาณเตือนไปยังห้องควบคุมทราบในบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ขึ้น เพื่อให้เจ้าหน้าที่เข้าไประงับเหตุ ก่อนที่เพลิงจะลุกลามได้



รูปที่ ผ.25 Smoke Detector

2) Heat Detector อุปกรณ์สำหรับตรวจจับความร้อน ในกรณีเกิดความร้อนจากเพลิงไหม้ ใช้กับพื้นที่ที่ไม่ต้องดูแลมากเป็นพิเศษ เช่น ส่วนสำนักงาน เป็นต้น เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ จะทำให้อุปกรณ์ตรวจจับทำงาน และแจ้งสัญญาณเตือนไปยังห้องควบคุมทราบ ในบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ขึ้น เพื่อให้เจ้าหน้าที่ไประงับเหตุ ก่อนที่เพลิงจะลุกลามได้

ระบบเตือนภัยอัตโนมัติทุกตัวจะทำงานโดยเชื่อมต่อกับระบบอาคารอัตโนมัติ (Building Automatic System , BAS) การทำงานของระบบเตือนภัยอัตโนมัติ จะทำงานเมื่ออุปกรณ์ตรวจจับ ความร้อน หรืออุปกรณ์ตรวจจับควันตัวใดตัวหนึ่งสามารถตรวจจับการเกิดอัคคีภัยได้ก็จะทำการส่ง สัญญาณไปที่ห้อง Control Room พร้อมกับระบุตำแหน่งที่ อุปกรณ์ส่ง สัญญาณเตือนมา หลังจากนั้นหน้าที่ ภารกิจจะส่งสัญญาณเพื่อเตือนคนที่อยู่ ภายในอาคาร ในระหว่าง 3 นาที ก่อนภารกิจจะดัง จะมีเจ้าหน้าที่ออกไปตรวจสอบ ที่เกิด เหตุเพื่อยืนยัน การเกิดอัคคีภัยจริงหรือไม่ หากตรวจสอบว่าเป็นสัญญาณผิดพลาด เจ้าหน้าที่จะใช้ Fire Fighters Telephone เพื่อติดต่อกลับ ไปยังห้องcontrol room เพื่อปิดสัญญาณเตือนภัย แต่หากตรวจสอบแล้วไม่ใช่สัญญาณผิดพลาด เจ้าหน้าที่ก็จะติดต่อกลับไปยังห้อง Control Room เพื่อปล่อยให้ภารกิจสัญญาณเตือนภัยดัง แล้ว แจ้งให้คนในอาคารทราบว่ามีเหตุ อัคคีภัยเกิดขึ้น แล้วดำเนินการขั้นหนีไฟต่อไป

#### 4.4 ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ

ระบบดับเพลิงโปรยเป็นฝอย เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพดี เพราะสามารถทำงานโดยอัตโนมัติ ลักษณะสำคัญของระบบนี้คือมีท่อน้ำที่เดินไปตามฝ้าเพดานอาคาร ในลักษณะแบบตาข่ายโดยเว้นระยะท่อให้หัวฉีดกระจายน้ำออกควบคุมไปทุกจุดของอาคารที่ต้องการป้องกัน น้ำในท่อจะมีความดัน พร้อมทั้งจะจ่ายน้ำทันที

สำหรับโครงการได้เลือกใช้ระบบท่อแห้ง เพราะสามารถใช้ร่วมกับการใช้ Heat Detector ได้ กล่าวคือ จะใช้หัว Sprinkler แบบเปิด (ไม่ใช่หลอดแก้วหรือฟิวส์) Heat Detector สัญญาณไฟฟ้าไปเปิดวาล์ว ให้น้ำพุ่งออกมาดับไฟ เมื่อสามารถจับอุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้นเนื่องจากไฟไหม้

- หัวฉีดน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Automatic Sprinkler System)

ระบบหัวฉีดน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ จะมีกระจายอยู่ที่ทุกจุดของตัวอาคารจะทำงาน เมื่อได้รับความร้อนที่อุณหภูมิ 57 องศาเซลเซียส จะแตกตัวและพ่นน้ำครอบคลุมพื้นที่ 3 ตารางเมตรต่อหัว

## 5 ระบบสุขาภิบาล

ระบบสุขาภิบาลของอาคารประกอบด้วย

### 5.1 ระบบน้ำใช้

น้ำประปาที่นำมาใช้ในโครงการ ใช้น้ำประปาจากประปานครหลวง แม้จะมีน้ำไหลโดยตลอด แต่เพื่อความสะดวกในการใช้งานและการสำรองน้ำใช้ ในกรณีฉุกเฉินซึ่งอาจเกิดขึ้นได้เช่น กรณีน้ำไม่ไหล หรือกรณีเกิดอัคคีภัยเป็นต้น จึงควรที่จะสร้างถังเก็บน้ำ สำรองขึ้นใช้ในโครงการ

ถังเก็บน้ำนี้มักก่อสร้างในระดับดิน เพื่อให้จ่ายจากท่อของการประปาไหลเข้าได้โดยสะดวก โดยการใช้ลูกลอยเป็นตัวควบคุมการเปิด-ปิดประตูน้ำ นอกจากนั้นยังต้องติดตั้งเครื่องวัดระดับน้ำ เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ ที่จะทำการสูบน้ำจ่ายไปยังส่วนต่างๆ เพื่อป้องกันความเสียหายของเครื่องสูบน้ำอันเกิดจากการเดินเครื่องกรณีที่น้ำประปาไม่ไหลและได้ใช้น้ำสำรองจนหมด โดยให้ตัดไฟเมื่อระดับน้ำอยู่สูงกว่าท่อสูบน้ำประมาณ 10 เซนติเมตร และเริ่มทำงานใหม่เมื่อปริมาณน้ำไหลเข้ามา

การเลือกระบบจ่ายน้ำ

ระบบจ่ายน้ำในอาคาร สามารถแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ดังนี้

1. ระบบจ่ายน้ำขึ้น
2. ระบบจ่ายน้ำลง
3. ระบบจ่ายสองทาง

โดยโครงการนี้เลือกระบบจ่ายน้ำขึ้น โดยมีข้อดีคือ สามารถติดตั้งที่ส่วนไหนของอาคารก็ได้ ไม่เปลืองพื้นที่ใช้สอยมากนัก เครื่องสูบน้ำไม่ทำงานหากไม่ได้ใช้น้ำ ไม่ต้องมีถังสูง แต่มีข้อเสียที่ต้องพิจารณาคือ มีออกซิเจนละลายอยู่ในถัง ทำให้มีการกัดกร่อนมากกว่าระบบอื่นๆ ต้องใช้เครื่องสูบน้ำที่มีความดันสูง ราคาค่าก่อสร้างสูง และควบคุมการก่อสร้างลำบาก

การออกแบบขนาดถังเก็บน้ำออกแบบตามลักษณะการใช้น้ำของแต่ละอาคาร ซึ่งแตกต่างกันออกไป โดยกำหนดปริมาณการใช้น้ำโดยเฉลี่ยดังนี้

- ส่วนอาคารสำนักงาน 70 ลิตร / คน / วัน
- จำนวนผู้ใช้ 63 คน (ส่วนสำนักงาน) รวม 4,410 ลิตร / วัน
- ส่วนแสดงนิทรรศการ และส่วนอื่นๆ 40 ลิตร / คน / วัน
- จำนวนผู้ใช้ 700 คน(คิดจำนวนมากที่สุด) รวม 28,000 ลิตร / วัน
- รวมการใช้น้ำทั้งหมดของโครงการต่อวัน 32,410 ลิตร (ประมาณ 33 ลบม.)

ในเวลา 1 ชม. ใช้น้ำจำนวน  $33 / 8 = 4$  ลบม. ( 1 วันใช้น้ำ 8 ชม.)

ดังนั้นจำนวนการใช้น้ำสูงสุดเท่ากับ  $5 \times 4 = 20$  ลบม. ( คิดที่การใช้น้ำสูงสุด 3 - 5 เท่าของการใช้น้ำโดยเฉลี่ย) เพิ่มจำนวนน้ำเพื่อสำรองไว้ใช้ในการดับเพลิง 12 ลบม. รวมน้ำใช้ทั้งสิ้น  $20 + 12 = 32$  ลบม.

## 5.2 ระบบน้ำทิ้ง

น้ำทิ้งของโครงการแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท

1. น้ำฝน ระบบระบายน้ำฝนส่วนที่เป็นหลักคือน้ำฝนจากหลังคา โดยเฉพาะในโครงการที่มีหลังคาขนาดใหญ่ อุปกรณ์ที่สำคัญได้แก่

รางระบายน้ำฝน ขนาดของรางน้ำจะถูกกำหนดโดยขนาดของหลังคา แต่ขนาดของรางไม่ควรน้อยกว่า 12 นิ้ว สำหรับท่อในแนวตั้งนั้นขึ้นอยู่กับความลาดเอียงของหลังคา กับอัตราการตกของฝน ซึ่งโดยทั่วไปแล้วไม่ควรน้อยกว่า 2 นิ้ว สำหรับกรณีที่เป็นหลังคาแบน อาจใช้ขนาด 3-4 นิ้ว เพราะถ้าน้ำฝนสามารถระบายในแนวตั้งได้ทันท่วงทีน้ำฝนจะไม่ล้นรางในการออกแบบส่วนที่สำคัญอีกส่วนคือความลึกของราง ซึ่งจะต้องเผื่อไว้ในกรณีที่ท่อระบายน้ำฝนเกิดการอุดตันได้

ช่องระบายน้ำฝน ที่มีจำหน่ายในท้องตลาดมีอยู่หลายแบบ ตามลักษณะการใช้งาน ซึ่งจะต้องทำการติดตั้งในตำแหน่งที่เหมาะสมกับการใช้งาน ช่วงระบายน้ำฝนที่ดีจะต้องมีที่กรองผงดักอยู่ และต้องมีช่องให้น้ำไหลเข้าไม่น้อยกว่าหนึ่งเท่าขึ้นของพื้นที่หน้าตัดของ ท่อน้ำฝน

ท่อระบายน้ำฝน จำนวนและขนาดของท่อระบายน้ำฝนขึ้นอยู่กับพื้นที่รองรับน้ำฝนและอัตราการตกของฝน ถ้าใช้ช่องระบายน้ำฝนที่มีขนาดใหญ่ก็จะช่วยลดจำนวนของท่อระบายน้ำฝนได้ แต่อย่างไรก็ดี การใช้ท่อระบายน้ำฝนจำนวนมากจะได้ผลดีกว่าการใช้จำนวนน้อยแต่มีขนาดใหญ่ จำนวน

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

2. น้ำทิ้งโดยทั่วไปของอาคาร ได้แก่ น้ำทิ้งที่ระบายจากสุขภัณฑ์ต่างๆ ภายในอาคารนิยมทำกัน 2 วิธีคือ วิธีแยกน้ำทิ้งจากอ่างล้างมือ คร้ว ลงสู่บ่อพักน้ำ แล้วจึงลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ ส่วนน้ำทิ้งจากส้วมหรือที่ปัสสาวะนั้น ก่อนระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะนั้น จำเป็นต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคก่อน

### 5.3 ระบบบำบัดน้ำเสีย

โครงการพิพิธภัณฑสถานธรรมรำลึก เลือกใช้การบำบัดทางชีวะ โดยแบคทีเรียที่ใช้ออกซิเจน เนื่องจากมีประสิทธิภาพในการทำงานสูง ใช้พื้นที่น้อย และสามารถควบคุมการทำงานได้ง่าย ครอบคลุมพื้นที่ข้างเคียงซึ่งเป็นสวนสาธารณะน้อยที่สุด โดยมีกระบวนการบำบัดน้ำเสียดังนี้

1. น้ำโสโครกจากโถส้วม และโถปัสสาวะ จะต่อเข้า Septic tank
2. น้ำเสียจากอ่างล้างมือ ห้องน้ำ คร้ว จะต่อเข้าบ่อดักไขมัน
3. นำน้ำที่ได้จากข้อ 1 และ 2 ไปบำบัดทางชีวะโดยแบคทีเรียที่ใช้ออกซิเจน
4. เติมคลอรีนลงในถังฆ่าเชื้อที่บรรจุน้ำในข้อ 3
5. สูบออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ

## 6 ระบบรักษาความปลอดภัย

สามารถป้องกัน และรักษาความปลอดภัยภายในอาคารได้ด้วยวิธีต่าง ๆ ดังนี้

### 1) การออกแบบและวางผังอาคาร

งานวางแผนอาคารบนพื้นที่ดินจะต้องคิดถึงความปลอดภัย อันตราย จากสภาพแวดล้อมธรรมชาติล้วนแต่เป็นอันตรายต่อวัตถุการเลือกสถานที่ตั้งจะต้องอยู่ในที่ซึ่งไม่มีอันตรายจากสภาพแวดล้อม แบบอาคารและการก่อสร้าง ต้องคำนึงถึงการรักษาความปลอดภัยต่างๆ อาจใช้ระบบแจ้งภัยต้องวางแผนไปพร้อมกับการสร้างอาคาร เช่นการใช้ประตูเหล็กซ่อนในผนัง และใช้ระบบอัตโนมัติเมื่อเกิดสัญญาณประตูจะปิดเองทันที การออกแบบอาคารโดยไม่คำนึงถึงความปลอดภัยจะทำให้มีปัญหา และน่าสังเกตว่าห้องชั้นล่าง ประตูหน้าต่างชั้นล่าง มักเป็นทางโจรกรรมมากกว่าชั้นบนนอกจากนี้ต้นไม้ใหญ่ หอน้ำ บันไดเครื่องที่ ช่วยในปืนปายตัวตึกได้ จะต้องระมัดระวังให้มาก

### 2) เทคนิคการป้องกันภัย

ระบบสัญญาณแจ้งภัยมีอยู่มากมายในปัจจุบันเทคโนโลยีสมัยใหม่ ได้ ทำให้ มี เครื่อง สัญญาณเตือนภัยด้วยระบบต่าง ๆ มากมาย โดยมีเลือกระบบที่มีความ เหมาะสมกับโครงการ ดังนี้

- เทคนิคทางกลศาสตร์ คือการป้องกันความปลอดภัยที่ใช้อยู่ทั่วไปได้แก่

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

- เทคนิคทางไฟฟ้า ระบบสัญญาณแจ้งเหตุ ประกอบด้วย เครื่องดักซึ่งจะรายงานเป็น สัญญาณเสียง ซึ่งเป็นเครื่องช่วยป้องกัน รักษาความปลอดภัย

- เทคนิคกลศาสตร์ และอิเล็กทรอนิกส์ เช่นเครื่องดักการกระทบกระเทือน ถ้ามีการกระทบกระทั่ง จะเกิดสัญญาณเสียงขึ้น เครื่องดักด้วยลวด ขดลวดไฟฟ้า เป็นต้น

เทคนิคทั้งหมดดังกล่าว เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจับผู้ร้ายที่ลักลอบ ขโมยสิ่งของในอาคาร โดยวิธีการต่าง ๆ ซึ่งทำให้เกิดเสียงสัญญาณ ทำให้เจ้าหน้าที่เข้าปฏิบัติการจับตัวผู้ร้ายแต่อย่างไรก็ตามก็ไม่มีเครื่องใดที่ใช้แทนคนได้ อุปกรณ์เหล่านี้ต้องตรวจตราอยู่ตลอดเวลา เครื่องทำงานหรือไม่ สัญญาณเป็นอุปกรณ์ที่ให้ประโยชน์เพียงช่วยเตือนภัยหรือ แจ้งเหตุ ให้เจ้าหน้าที่ทราบ ถ้ามีเหตุขัดข้อง เช่น ไฟฟ้าเสีย สายไฟถูกตัด หรืออุปกรณ์ ขัดข้อง ไม่ทำงานก็เป็นหน้าที่ของยาม หรือเจ้าหน้าที่รักษาการณ์โดยตรง ดังนั้น ความ ปลอดภัยของอาคารจึงขึ้นอยู่กับความสามารถของเจ้าหน้าที่เวรยามรักษาการณ์เป็นสำคัญ

3) เจ้าหน้าที่รักษาการณ์ การดูแลรักษาความปลอดภัยของอาคารจะต้องคำนึงถึง การ คุ่มครองป้องกันทั้งกลางวัน และกลางคืนตลอดเวลา 24 ชั่วโมง

4) การจัดระบบโทรศัพท์วงจรปิด จะติดตั้งอยู่ตามส่วนสำคัญของอาคารดังนี้

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

ซึ่งระบบนี้จะช่วยในการตรวจตราการเข้า-ออกของผู้ใช้โครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพในด้าน ความปลอดภัย และเป็นการช่วยลดเจ้าหน้าที่บางจุดโดยการเพิ่มโทรศัพท์วงจรปิดเข้าไปแทน

## 7 ระบบการนำเสนอสื่อ

ระบบสื่อสารที่ใช้ภายในอาคาร ประกอบด้วย

### 1. ระบบโทรศัพท์

ระบบที่ใช้ภายในอาคาร ได้วางหลักเกณฑ์การออกแบบ โดยแบ่งระบบโทรศัพท์ออกเป็น

- ระบบโทรศัพท์สายตรง เป็นระบบที่สามารถใช้งานโทรศัพท์ได้โดยไม่ต้องผ่าน Operator และตู้สาขาอัตโนมัติ (PABX)
- ระบบโทรศัพท์สาธารณะ วางไว้ตามจุดต่างๆตามพื้นที่ที่มีความจำเป็นสำหรับบุคคลทั่วไป

### 2. ระบบเสียง

เป็นระบบที่มีวัตถุประสงค์การใช้งานเพื่อ

- ประกาศพนักงานและแจ้งข่าว
- เปิดเสียงเพลง
- ประกาศในกรณีฉุกเฉิน

หลักเกณฑ์ในการออกแบบ

- อุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในระบบเสียงต่างๆ จะเป็นระบบล็อกแบบ Solid ทั้งหมด
- ในการใช้งานระบบเสียง ในภาวะปกติจะเป็นเสียงเพลงเมื่อมีประกาศ จะมีเสียงเพลงก่อนที่จะประกาศ และกรณีที่ใช้ร่วมกันจะมีการจัดลำดับความสำคัญ
- กรณีที่ส่วนการจัดแสดง ซึ่งมีพื้นที่ใช้งานใหญ่และกว้างมากการจัดหาลำโพง จะจัดแบ่งเป็นกลุ่มเพื่อการกระจายเสียง
- พื้นที่ใช้งานแต่ละส่วนจะมีความดังของเสียงรอบข้างไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงต้องติดตั้ง Volume เพื่อปรับระดับความดังของเสียงให้เหมาะสม

### 3. ระบบโทรทัศน์รวม (MATV)

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

### 4. ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV )

เป็นระบบที่ใช้งาน สำหรับด้านการรักษาความปลอดภัยให้กับทรัพย์สินของอาคาร รวมถึงการจัด Circulation ต่างๆ และสามารถตรวจสอบสภาพต่างๆไปของตู้แสดงพันธุ์สัตว์น้ำภายในโครงการได้อีกด้วย

## 5. ระบบวีดิทัศน์ ภาพยนตร์ สื่อประสม ( Multimedia ) และอื่นๆ

เป็นระบบที่ใช้เพื่อเป็นสื่อกลาง ในการถ่ายทอดให้ความรู้ทางวิชาการและความบันเทิงแก่ผู้เข้าชมนิทรรศการรวมทั้งเป็นระบบในการนำเสนอ เป็นเรื่องราวที่ต่อเนื่องเชื่อมโยงให้ผู้เข้าชมสามารถเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของส่วนที่จัดแสดงอยู่ได้โดยง่าย

## 8 ระบบกำจัดขยะ

### การขนย้ายขยะ

เพื่อให้การเก็บและการขนย้ายขยะในโครงการเป็นไปอย่างสะดวกและถูกสุขลักษณะ จำเป็นต้องมีห้องเก็บรวบรวมขยะ เพื่อให้เป็นที่เก็บรวบรวมขยะก่อนการขนย้ายไปกำจัด โดยในแต่ละวัน เจ้าหน้าที่ทำความสะอาดจะทำความสะอาดบริเวณอาคารและบริเวณโดยรอบอาคาร ทำการรวบรวมขยะในโครงการทั้งหมด โดยการแยกประเภทขยะ ตามลักษณะ เช่น ขยะเปียก ขยะแห้ง ขยะที่สามารถนำไปแปรรูปและนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ขยะที่เป็นสารเคมีหรือเป็นวัตถุมีพิษ เป็นต้น จากนั้นก็จะทำการบรรจุให้มิดชิด แล้วนำมาเก็บไว้ยังห้องรวบรวมขยะ เพื่อรอรถเก็บขยะของเทศบาลมารับเพื่อนำไปทำการกำจัดในขั้นต่อไป

### ลักษณะของห้องรวบรวมขยะ

- สร้างด้วยวัสดุคงทน ไม่ติดไฟ สามารถกันน้ำซึม ทำความสะอาดได้โดยสะดวก มีการระบายน้ำที่ดี และในห้องควรเตรียมน้ำไว้ใช้ตลอดเวลา เพื่อความสะดวกในการล้างทำความสะอาดที่ดี
- ขนาดของห้องต้องเพียงพอสำหรับขยะ ในปริมาณความจุที่ 2.5 ลิตร / คน / วัน
- จะต้องตั้งอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมในด้านสุขลักษณะ และไม่ก่อให้เกิดสภาพที่ไม่น่าดูไม่ เป็นระเบียบแก่โครงการ
- อยู่ในตำแหน่งที่รถเก็บขยะของเทศบาล จะสามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวก รวมทั้งมีทางเข้า - ออก ที่มีขนาดเพียงพอต่อการให้บริการได้โดยไม่รบกวนส่วนอื่นๆ