

ท่าเทียบเรือเพื่อการท่องเที่ยวนานาชาติภูเก็ต

PHUKRT PORT INTERNATIONAL CRUISE TERMINAL



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญา  
สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัญฉิกา สวัสดิ์ศิริ

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ผศ.พงศ์สันต์ สุวรรณะขง

ประธานคณะกรรมการ

ผศ.โอชกร ภาคสุวรรณ

กรรมการ

ผศ.รุ่งโรจน์ วงศ์มหาศิริ

กรรมการ

อาจารย์ธีรชัย ลีสุพลานนท์

กรรมการ

ดร.มนสิณี อรรถวานิช

กรรมการและเลขานุการ

PrabM

.....  
อาจารย์ปรัดณี เมฆศิริสวัสดิ์

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

รัฐบาลมีนโยบายที่จะเร่งรีบพัฒนาปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานด้านการท่องเที่ยวในภูมิภาคให้ได้มาตรฐานและมีคุณภาพ เนื่องจากปัจจุบันธุรกิจการท่องเที่ยวเดินเรือสำราญ(Cruise)กำลังเติบโตและขยายตลาดในประเทศไทย โดยรวมแล้วประเทศไทยมีรายได้จากธุรกิจท่องเที่ยวเดินเรือสำราญประมาณ 2.2 พันล้านบาทต่อปี คิดเป็นรายได้ที่สูงเพิ่มขึ้นร้อยละ 30 จากปีที่ผ่านมา แต่เนื่องจากปัญหาจากการที่ ประเทศไทยไม่มีท่าเรือโดยสารเพื่อการท่องเที่ยวขนาดใหญ่เป็นการเฉพาะ ต้องเทียบท่าผ่านท่าเรือสินค้าเท่านั้น

ดังนั้นรัฐบาลจึงมีนโยบายเพื่อพัฒนาท่าเทียบเรือน้ำลึกภูเก็เกิดโดยมอบหมายให้นายพิชิต อัคราทิตย์ รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงคมนาคมเป็นผู้ดูแล อย่างไรก็ตามปัจจุบันการเทียบเรือขนาดใหญ่บางส่วนจะต้องจอดอยู่นอกฝั่งแล้วนั่งเรือเล็กเข้ามา เนื่องจากความยาวของเรือและความลึกของร่องน้ำที่มากเกินกว่าที่ท่าเรือน้ำลึกภูเก็ถจะรับได้ หากสามารถนำเรือขนาดใหญ่มาจอดที่ท่าเรือได้โดยตรงก็จะทำให้เกิดความสะดวกสบายต่อนักท่องเที่ยว จึงจำเป็นต้องมีการขยายท่าเรือเพื่อรองรับเรือขนาดใหญ่

วิทยานิพนธ์เล่มนี้ประกอบด้วยเนื้อหา 8 บท ประกอบด้วยเนื้อหา 3 ส่วนหลักๆ ได้แก่ ส่วนที่ 1 การรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ ผลงานวิจัย และข้อกำหนดทางกฎหมายต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ส่วนที่ 2 การศึกษาระบบวิศวกรรม และงานระบบอาคารที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบโครงการและส่วนที่ 3 ผลงานการออกแบบ

ผู้จัดทำหวังอย่างยิ่งว่าวิทยานิพนธ์ทางสถาปัตยกรรมเล่มนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สนใจและเป็นพื้นฐานความรู้ของผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ต่อไปในอนาคตได้ หากมีข้อผิดพลาดประการใดผู้จัดทำขออภัย และขออภัยในความผิดพลาดไว้แต่เพียงผู้เดียว

นางสาวพริตตา หิรั้มแก้ว

## บทคัดย่อ

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ท่าเทียบเรือเพื่อการท่องเที่ยวนานาชาติภูเก็ต

(Phuket Port International Cruise Terminal)

นักศึกษา

นางสาวพริตตา หิริมแก้ว

รหัสประจำตัว

56020059

ปริญญา

สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา

สถาปัตยกรรมและการวางแผน

ปีการศึกษา

2560-2561

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

อาจารย์ปรศณี เมฆศรีสวัสดิ์

### บทคัดย่อ

ปัจจุบันประเทศไทยไม่มีท่าเทียบเรือสำราญเพื่อการท่องเที่ยวขนาดใหญ่เป็นการเฉพาะ ต้องเทียบท่าผ่านท่าเรือสินค้าเท่านั้น โดยท่าเทียบเรือที่มีจำนวนผู้เข้ามาใช้งานเยอะมากที่สุด ได้แก่ ท่าเทียบเรือท่าเรือภูเก็ต ซึ่งไม่มีสิ่งอำนวยความสะดวกที่สอดคล้องกับความต้องการของเรือสำราญขนาดใหญ่ เช่น อาคารผู้โดยสาร พื้นที่สำหรับการตรวจคนเข้าเมือง ร้านค้าและสถานบริการต่างๆ เป็นต้น ดังนั้นรัฐบาลจึงมีนโยบายเพื่อพัฒนาท่าเทียบเรือท่าเรือภูเก็ต ซึ่งสมควรได้รับการปรับปรุงด้วยเหตุผลนานาประการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้ท่าเทียบเรือแห่งใหม่มีความพร้อมที่จะรองรับนักท่องเที่ยวได้เหมาะสมกับจำนวนที่เพิ่มขึ้นและเพื่อออกแบบโครงการให้ได้มาตรฐาน มีความน่าสนใจและมีคุณภาพที่ดีมากขึ้น

โครงการ "ท่าเทียบเรือเพื่อการท่องเที่ยวนานาชาติ ภูเก็ต" นั้นมีองค์ประกอบหลายส่วนจึงได้มีการศึกษาอาคารตัวอย่าง ข้อกำหนดทางกฎหมาย มาตรฐานการออกแบบ รวมถึงลักษณะการดำเนินงาน และพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ เพื่อให้มีองค์ประกอบครบถ้วน และบรรลุวัตถุประสงค์ในการแก้ไขปัญหาความต้องการของผู้โดยสารจากเรือสำราญขนาดใหญ่

ซึ่งโครงการ "ท่าเทียบเรือเพื่อการท่องเที่ยวนานาชาติ ภูเก็ต" ได้พิจารณาถึงความเหมาะสมในสถานที่ตั้ง โครงการที่มีความพร้อมและออกแบบวางผังให้มีประสิทธิภาพสูงสุดเท่าที่กระทำได้ โดยเน้นเรื่อง ความสะดวกสบายต่อการใช้งาน ความปลอดภัย เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ทางสถาปัตยกรรมโครงการทำเทียบเรือสำราญเพื่อการท่องเที่ยวนานาชาติ  
ภูเก็ท เล่มนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาอาจารย์ปรีศณี เมฆศรีสวัสดิ์ ที่ให้  
ความช่วยเหลือ ให้คำชี้แนะ ช่วยแก้ปัญหาตลอดจนให้ความรู้และประสบการณ์ที่ดีต่อข้าพเจ้า

ขอขอบคุณ คุณอำนาจ สินทรัพย์

หัวหน้าฝ่ายประชาสัมพันธ์ท่าเรือแหลมฉบัง

ขอขอบคุณ คุณสุบิน รัตนเสถียร

ผู้อำนวยการสำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคที่ 5

ขอขอบคุณ คุณปิยะวัฒน์ ทองขาว

เจ้าพนักงานตรวจท่าปฏิบัติการ สำนักงานเจ้าท่า  
ภูมิภาคสาขาภูเก็ต

ขอขอบคุณ บริษัท เจ้าพระยาท่าเรือสากล จำกัด

ขอขอบคุณ ท่าเรือแหลมฉบัง

ขอขอบคุณ ท่าเรือน้ำลึกภูเก็ต

ขอขอบคุณ สำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคที่ 5

สุดท้ายนี้ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า วิทยานิพนธ์นี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้คนที่ในและอยากจะศึกษา  
เกี่ยวกับหัวข้อที่ข้าพเจ้าได้จัดทำไม่มากนัก

นางสาวพุดตา หิรมแก้ว

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	พุดตา หрімแก้ว
วันเดือน ปี เกิด	25 เมษายน 2538
ที่อยู่	48/192 คอนโดลุมพินีวิลล์ ลาดพร้าว-โชคชัย 4 ซอยลาดพร้าว 51 ถนนลาดพร้าว แขวงสะพานสอง เขตวังทองหลาง กทม 10310
ประวัติการศึกษา	2550 โรงเรียนอนุบาลชัยนาท 2556 โรงเรียนชัยนาทพิทยาคม 2561 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก-1
บทคัดย่อ	ข-1
กิตติกรรมประกาศ	ค-1
ประวัติผู้เขียน	ง-1
สารบัญเรื่อง	จ-1
สารบัญตาราง	ฉ-1
สารบัญภาพ	ช-1
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์โครงการ	3
1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ	3
1.4 ขอบเขตและวิธีการศึกษา	4
บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับโครงการ	5
2.2 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับท่าเรือน้ำลึกภูเก็ต	11
2.3 ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดภูเก็ต	17
บทที่ 3 การศึกษาและวิเคราะห์สภาพที่ตั้งโครงการ	
3.1 ข้อมูลเบื้องต้นของที่ตั้งโครงการ	24
3.2 การพิจารณาที่ตั้งโครงการ	27
3.3 ข้อมูลที่ตั้งโครงการ	33
บทที่ 4 การศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน	
4.1 ท่าเรือน้ำลึกภูเก็ต	37
4.2 ท่าเรืออ่าวฉลอง จังหวัดภูเก็ต	43
4.3 Yokohama International Port Terminal	47
4.4 Singapore Cruise Center	58
4.5 Kai Tak Cruise Terminal	63
4.6 Canada Place	73
บทที่ 5 การศึกษารายละเอียดผู้ใช้โครงการ	
5.1 การศึกษาประเภทผู้ใช้โครงการ	83
บทที่ 6 การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบอาคาร	
6.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบโครงการ	91
6.2 วิเคราะห์หน้าที่ใช้สอยขององค์ประกอบอาคาร	97
6.3 วิเคราะห์รายละเอียดพื้นที่ใช้สอย	100
6.4 สรุปพื้นที่ใช้สอยโครงการ	114

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

	หน้า
บทที่ 7 การศึกษาระบบเทคโนโลยีทางอาคาร	
7.1 ระบบควบคุมการสัญจรและระบบขนถ่าย	118
7.2 ระบบโครงสร้างและการเลือกใช้วัสดุ	122
7.3 ระบบไฟฟ้า และระบบลำรองไฟ	127
7.4 ระบบประปาและสุขาภิบาล	131
7.5 ระบบระบายอากาศและระบบปรับอากาศ	135
7.6 ระบบป้องกันอัคคีภัย	141
7.7 ระบบรักษาความปลอดภัย	144
7.8 ระบบสื่อสาร	146
7.9 ระบบกำจัดขยะ	146
7.10 ระบบขนส่งภายในอาคารและบริการรถพ่วง	147
บทที่ 8 ผลงานการออกแบบ	150
บรรณานุกรม	บ-1
ภาคผนวก	
ก. กฎหมายเกี่ยวกับอาคาร	ผ-1

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงข้อมูลเรือสำราญที่เข้ามาเทียบท่าที่ท่าเทียบเรือน้ำลึกภูเก็ตตั้งแต่ปี พ.ศ.2560 – 2561	14
3.1 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนการเลือกตำแหน่งที่ตั้งโครงการ	32
4.1 แสดงข้อมูลทั่วไปของโครงการต่างๆ	78
4.2 แสดงการเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของลักษณะการวางผัง	79
4.3 แสดงการเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของลักษณะการวางผัง	79
4.4 แสดงการเปรียบเทียบแนวความคิดในด้านการออกแบบประโยชน์ใช้สอยของโครงการต่างๆ	80
4.5 แสดงการเปรียบเทียบแนวความคิดในด้านการออกแบบระบบเทคโนโลยีอาคาร	81
5.1 แสดงข้อมูลทั่วไปของบุคลากรบริหารโครงการ	83
5.2 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ให้บริการโครงการ	85
5.3 แสดงข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ใช้สอยโครงการ	88
6.1 แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบโครงการจากบุคลากรภายในโครงการ	91
6.2 แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบโครงการจากผู้ใช้สอยโครงการ	93
6.3 แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบโครงการจากผู้ให้บริการ	96
6.4 การหาพื้นที่เคาน์เตอร์ Check – in	100
6.5 การหาพื้นที่โถงผู้โดยสารขาออก	101
6.6 การหาพื้นที่เคาน์เตอร์ตรวจหนังสือเดินทาง	101
6.7 การหาพื้นที่ตรวจอาวุธ	103
6.8 การหาพื้นที่โถงพักผู้โดยสารก่อนลงเรือ	104
6.9 การหาพื้นที่ขายของขบเคี้ยว (Snack bar)	106
6.10 การหาพื้นที่ตู้ฝากของอัตโนมัติ (Automatic locker)	107
6.11 การหาพื้นที่ที่รับฝากกระเป๋า (Left Baggage)	107
6.12 การหาพื้นที่ห้องปฐมพยาบาล (First aids room)	108
6.13 การหาจำนวนห้องน้ำและห้องส้วมอาคารจากกฎกระทรวงฉบับที่ 39	109
6.14 แสดงพื้นที่ห้องน้ำชายในอาคารพักผู้โดยสาร	109
6.15 แสดงพื้นที่ห้องน้ำหญิงภายในอาคารพักผู้โดยสาร	110
6.16 แสดงพื้นที่จอดรถในองค์ต่างๆกัน	113
6.17 แสดงพื้นที่จอดรถบัส	113
6.18 แสดงรายการสรุปรายละเอียดพื้นที่ใช้สอยโครงการ	114
7.1 แสดงการคำนวณโหลดไฟฟ้าของโครงการ	131
7.2 แสดงขนาดอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าที่ใช้	131
7.3 แสดงการคำนวณภาระความเย็นของระบบ Split Type	140

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
7.4 แสดงจำนวนของ Condensing Unit เมื่อเทียบกับขนาดที่มีวางขายทั่วไป	140
7.5 แสดงวิธีการคำนวณภาระปรับอากาศตามพื้นที่ใช้สอย	140
7.6 แสดงขนาดอุปกรณ์ของระบบปรับอากาศ	140



# สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 จำนวนนักท่องเที่ยวในปัจจุบันจากปีพ.ศ. 2552 – 2559 และแสดงการคาดการณ์จำนวนนักท่องเที่ยวที่จะผ่านเข้ามาทำเรือน้ำลึกภูเก็ตในอนาคต	2
2.1 แสดงความสัมพันธ์ลักษณะการใช้งานองค์ประกอบอาคารผู้โดยสารท่าเทียบเรือสำราญของผู้โดยสารขาออก	9
2.2 แสดงความสัมพันธ์ลักษณะการใช้งานองค์ประกอบอาคารผู้โดยสารท่าเทียบเรือสำราญของผู้โดยสารขาเข้า	10
2.3 แสดงลักษณะเรือ Superstar Libra	15
2.4 แสดงลักษณะเรือ Mariner of the Seas	15
2.5 แสดงลักษณะเรือ Costa Victoria	16
2.6 แสดงเส้นทางท่องเที่ยวเรือสำราญมาที่ประเทศไทยจากมหาสมุทรอินเดีย	16
2.7 แสดงเส้นทางท่องเที่ยวเรือสำราญมาที่ประเทศไทยจากประเทศมาเลเซียและประเทศสิงคโปร์	17
3.1 แสดงตำแหน่งท่าเรือของจังหวัดภูเก็ตทั้ง 3 อ่าว	24
3.2 แสดงข้อมูลที่ตั้งของโครงการเดิม	24
3.3 แสดงข้อมูลที่ดินของที่ตั้งโครงการ	25
3.4 แสดงผังสีของที่ตั้งโครงการ	26
3.5 แสดงเส้นถนนหลักก่อนเข้าโครงการ รูปแบบทางหลวง 2 ช่องจราจรที่มีระยะทางรวม 10 เมตร ตัวยกกว้าง 7 เมตรและไหล่ทางกว้างข้างละ 1.5 เมตร	27
3.6 แสดงเส้นถนนหลักภายในโครงการ รูปแบบ 2 ช่องจราจรที่มีระยะทางรวม 5 เมตร	27
3.7 แสดงการตำแหน่งที่ตั้งโครงการและสถานที่ท่องเที่ยวข้างเคียง	28
3.8 แสดงตำแหน่งสิ่งก่อสร้างภายในโครงการ	29
3.9 แสดงลักษณะอาคารคลังสินค้าภายในโครงการที่มีการใช้งานอยู่ในปัจจุบัน	30
3.10 แสดงลักษณะลานหน้าอาคารคลังสินค้าภายในพื้นที่เทียบเรือสำราญภายในโครงการ	30
3.11 แสดงที่ดินแต่ละประเภทภายในโครงการ	31
3.12 แสดงตำแหน่งที่ตั้งและข้อมูลทั่วไปของที่ตั้งโครงการ	33
3.13 แสดงถนนทางหลวงหมายเลข 4129 ขนาด 7 เมตร ซึ่งอยู่ติดกับด้านหน้าทางเข้าโครงการ	35
3.14 แสดงประตูทางเข้าที่ดินท่าเรือน้ำลึกภูเก็ตซึ่งโครงการเราใช้ร่วมกับกรมเจ้าท่าภูมิภาคที่ 5 ซึ่งอยู่ขวามือของถนนเข้าโครงการ	35
3.15 แสดงถนนทางเข้าโครงการขนาด 5 เมตรและป้อมยามสำหรับตรวจคนเข้าโครงการซึ่งตั้งอยู่ตรงกลางระหว่างถนนทางเข้า	35
3.16 แสดงบรรยากาศที่ดินของที่ตั้งโครงการฝั่งที่ติดกับคลังสินค้าเก่าและลักษณะการจอดเทียบท่าของเรือสินค้าที่เข้ามาเทียบท่าที่ท่าเรือน้ำลึกภูเก็ต	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.17 แสดงบรรยากาศของที่ดินของที่ตั้งโครงการซึ่งเป็นดิน เชื่อมต่อฝั่งทิศเหนือกับคลังสินค้าและฝั่งตะวันตกติดกับที่ดินว่างเปล่าซึ่งปัจจุบันเป็นที่จอดรถของรถบรรทุกขนสินค้า	36
3.18 แสดงท่าเทียบเรือของที่ดินที่ตั้งโครงการในขณะที่มีเรือสินค้าเข้ามาจอดเทียบท่าพร้อมทั้งการกางเดินที่ชั่วคราวเพื่อใช้สำหรับรองรับผู้โดยสารจากเรือสำราญ	36
4.1 แสดงตำแหน่งที่ตั้งของโครงการท่าเรือน้ำลึกภูเก็ต	37
4.2 แสดงอาคารคลังสินค้าสินค้า	39
4.3 แสดงพื้นที่กิจกรรมการตรวจคนเข้าเมือง การกางเดินที่ชั่วคราวเพื่อขายของรวมทั้งการจอดรถของรถบัสที่มารับนักท่องเที่ยวจากเรือสำราญ	39
4.4 แสดงพื้นที่ส่วนท่าเทียบเรือที่มีส่วนร้านอาหารและร้านค้าตั้งอยู่โดยใช้การกวางเดินที่ชั่วคราวเพื่อทำกิจกรรมต่างๆ	40
4.5 แสดงพื้นที่ส่วนท่าเทียบเรือที่มีส่วนร้านอาหารและร้านค้าตั้งอยู่โดยใช้การกางเดินที่ชั่วคราวเพื่อทำกิจกรรมต่างๆ รวมทั้งบริเวณลานจอดรถผู้โดยสารและรถยนต์ส่วนตัว	41
4.4 แสดงพื้นที่ส่วนท่าเทียบเรือที่มีส่วนร้านอาหารและร้านค้าตั้งอยู่โดยใช้การกางเดินที่	41
4.5 ชั่วคราวเพื่อทำกิจกรรมต่างๆ	41
4.7 แสดงการจอดเรือขนสินค้า	41
4.8 แสดงการจอดเทียบท่าของเรือสำราญ	42
4.9 แสดงอาคารคลังสินค้าภายในโครงการ	42
4.10 แสดงทัศนียภาพทั่วไปบริเวณท่าเรือน้ำลึกภูเก็ต	43
4.11 แสดงตำแหน่งที่ตั้งของท่าเรืออ่าวฉลอง	44
4.12 แสดงสะพานท่าเทียบเรือ	44
4.13 แสดงท่าจอดเรือยอร์ช	44
4.14 แสดงด้านศุลกากร จังหวัดภูเก็ต	45
4.15 แสดงลานจอดรถของโครงการ	45
4.16 แสดงส่วนอาคารสำนักงาน	48
4.17 แสดงตำแหน่งที่ตั้งของ Yokohama International Port Terminal	48
4.18 แสดงลักษณะที่ตั้งที่ยื่นยาวออกไปในน้ำ ทำให้สภาพโครงการรอบล้อมไปด้วยน้ำ	49
4.19 แสดงตัวอาคาร Yokohama International Passenger Terminal เมื่อมองจากฝั่งเมืองโยโกฮาม่า	50
4.20 แสดงบริเวณทางเข้าด้านหน้าอาคาร Yokohama International Passenger Terminal พื้นผิวทางเดินไม่ถูกปรับระดับให้อยู่เท่ากับถนน ก่อนที่จะค่อยๆ เลี้ยวไปคลุมพื้นที่ส่วนคาดฟ้าของอาคาร	50
4.21 แสดงทางลาดที่ค่อยๆ เลื่อนไหลขึ้นไปสู่พื้นที่ส่วนคาดฟ้าอาคาร	50
4.22 แสดงพื้นที่ส่วนทางลาดลงมารับรถกับพื้นไม้ทางเดินหลักเข้าสู่ตัวอาคาร	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
4.23 แสดงทางลาดที่เชื่อมต่อกลับเข้าไปสู่ตัวอาคารจากพื้นที่คาดฟ้า	51
4.24 แสดงโถงหลักของอาคารผู้โดยสารที่โครงสร้างFolded Structureมีช่วงกว้างมากถึง	52
4.25 แสดงทางลาดที่เบี่ยงตัวออกด้านข้างและเชื่อมต่อไปยังพื้นที่ส่วนคาดฟ้า	52
4.26 แสดงด้านปลายสุดของอาคารถูกใช้เป็นสถานที่ชมวิวของเมืองได้เป็นอย่างดี	52
4.27 แสดงมุมมองจากคาดฟ้าอาคารไปยังตัวเมืองโยโกฮาม่า	53
4.28 แสดงญาติผู้โดยสารที่มาลงเรือได้ใช้พื้นที่บริเวณคาดฟ้าในการยื่นส่งเพื่อนฝูงญาติ พี่น้องก่อนเรือออกจากท่า	53
4.29 แสดงส่วนคาดฟ้าอาคารที่มีลักษณะเหมือนเนินขนาดเล็กที่มีความสูงต่ำแตกต่างกัน สลับกันไป	53
4.30 แสดง Diagram การสัญจรภายในโครงการเรียกว่า "No return"	54
4.31 รูปตัดแสดงการเชื่อมต่อขององค์ประกอบภายในอาคาร	55
4.32 แสดงผังพื้นที่ชั้นที่ 1	55
4.33 แสดงผังพื้นที่ชั้นที่ 2	56
4.34 แสดงผังพื้นที่ชั้นที่ 3	56
4.35 แสดงตำแหน่งที่ตั้งของ Singapore Cruise Center	58
4.36 แสดง Entrance lobby & Information area อยู่บริเวณชั้น 1	59
4.37 โถงพักคอยกลางอยู่บริเวณชั้น 2 ใช้ร่วมกันทั้ง 3 Terminal จึงมีขนาดใหญ่ประกอบด้วย ด้วย บริเวณนั่งพักคอย, Duty free shop และเชื่อมต่อกับ Shopping Center	60
4.38 แสดงทางเดินเชื่อมระหว่างอาคารผู้โดยสารสู่ท่าเรือสำหรับเรือ Ferry และ Cruise มีลักษณะยาวลงไปในทะเลจนไปเทียบด้านข้างของเรือ	61
4.39 แสดงท่าเทียบเรือสำหรับเรือ Cruise	61
4.40 แสดงท่าเทียบเรือสำหรับเรือ Cruise	61
4.41 แสดงทางเดินออกจากอาคารไปสู่ท่าเรือ Ferry	62
4.42 แสดงท่าเทียบเรือสำหรับเรือ Ferry	62
4.43 แสดงตำแหน่งที่ตั้งของโครงการ kai tak cruise terminal	64
4.44 แสดงทัศนียภาพส่วนด้านบนหลังคาและบริเวณภายนอกของอาคารที่เชื่อมต่อกับ เรือสำราญ	64
4.45 แสดงทัศนียภาพส่วนด้านบนหลังคาและบริเวณภายนอกของอาคารที่เชื่อมต่อกับ เรือสำราญ	65
4.46 แสดงภาพรูปตัดแสดงการเชื่อมต่อของ Function ของโครงการ และโครงสร้างของ อาคาร	66
4.47 แสดงภาพรูปตัดแสดงการเชื่อมต่อของ Function ของโครงการ และโครงสร้างของ อาคาร	66
4.48 แสดงบริเวณสวนที่เปิดโล่งกลางอาคารบริเวณ Waiting area	67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่	
4.49 แสดงภาพทางเดินเชื่อมระหว่างตัวอาคารไปยังเรือสำราญ	67
4.50 แสดงภาพบริเวณ Waiting area	67
4.51 แสดงภาพบริเวณ Check in counter	68
4.52 แสดงทัศนียภาพสวนสาธารณะภายนอกอาคาร	68
4.53 แสดงภาพบริเวณสวนสาธารณะบนหลังคาของโครงการที่สามารถเป็นพื้นที่พักผ่อน ให้แก่ผู้โดยสาร สามารถมานั่งชมวิวของเมือง Hong Kong	69
4.54 แสดงภาพบริเวณสวนสาธารณะบนหลังคาของโครงการ	69
4.55 แสดงภาพบริเวณทางเดินของสวนสาธารณะบนหลังคาของโครงการ	69
4.56 แสดงภาพบริเวณทางเดินที่มี Covered Walkway ของสวนสาธารณะบนหลังคา ของโครงการ	70
4.57 แสดง Floor Plan ของโครงการ	70
4.58 แสดงConcept ของอาคารสนามบินเก่าที่มีที่มีส่วนเก่า ส่วนโค้ง มาจากคิริบปลา	71
4.59 แสดงConcept ของอาคารสนามบินเก่าที่มีที่มีส่วนเก่า ส่วนโค้ง มาจากคิริบปลา	71
4.60 แสดงConcept ของระบบประหยัดพลังงานภายในอาคาร	72
4.61 แสดงตำแหน่งที่ตั้งของโครงการ Canada Place	73
4.62 แสดงภาพของโครงการที่เชื่อมต่อกับ Facility และ Transportation บริเวณใกล้เคียง	74
4.63 แสดงทัศนียภาพภายนอกของโครงการในขณะที่เรือสำราญเข้ามาจอดทั้ง 2 ฝั่ง ของตัวอาคาร	75
4.64 แสดงพื้นที่ Arrival area	75
4.65 แสดงพื้นที่ภายนอกอาคารสามารถให้คนภายนอกสามารถเข้ามาเดินเล่นได้	75
4.66 แสดงพื้นที่ภายนอกอาคารสามารถให้คนภายนอกสามารถเข้ามาเดินเล่นได้	76
4.67 แสดงภาพพื้นที่ Shopping Center ร้านค้าและร้านอาหารต่างๆของโครงการ	76
4.68 แสดงพื้นที่ภายนอกอาคารที่ออกแบบให้เป็นเหมือนสวนสาธารณะกลางแจ้ง	76
4.69 แสดงพื้นที่ Outdoor Amphitheatre ของอาคารสามารถให้คนภายนอกเข้ามาทำ กิจกรรมได้เพื่อให้อาคารมีการใช้งานอยู่ตลอดเวลา	77
4.70 แสดงพื้นที่บริเวณบนเรือที่สามารถมองลงมาเห็นอาคารที่มีหลังคารูปร่างโดดเด่น และแปลกตาเหมือนเป็นสัญลักษณ์ของโครงการ	77
5.1 จำนวนนักท่องเที่ยวในปัจจุบันจากปีพ.ศ. 2552 – 2559 และแสดงการคาดการณ์ จำนวนนักท่องเที่ยวที่จะผ่านเข้ามาทำเรือสำราญเกิดในอนาคต	87
5.2 แสดงจำนวนปริมาณเที่ยวเรือขาเข้า – ขาออก ที่ทำเทียบเรือสำราญเกิด	87
6.1 แสดงระยะเคาน์เตอร์ Check – in	100
6.2 แสดงตัวอย่างการจัดผังเคาน์เตอร์ Check – in	101
6.3 แสดงระยะเคาน์เตอร์ตรวจหนังสือเดินทาง	102

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่	
6.4 แสดงตัวอย่างการจัดผังเคาน์เตอร์ตรวจหนังสือเดินทาง	102
6.5 แสดงระยะเคาน์เตอร์ศุลกากร	103
6.6 แสดงตัวอย่างการจัดผังเคาน์เตอร์ศุลกากร	103
6.7 แสดงระยะพื้นที่ตรวจอาวุธ	104
6.8 แสดงระยะ Baggage Area	104
6.9 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนรองรับผู้โดยสาร	105
6.10 แสดงตัวอย่างการจัดผังส่วนบริการด้านอาหาร	105
6.11 แสดงตัวอย่างการจัดผังพื้นที่ขายของขบเคี้ยว	106
6.12 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนการค้า	106
6.13 แสดงตัวอย่างการจัดผังพื้นที่ตู้ฝากของอัตโนมัติ	107
6.14 แสดงตัวอย่างการจัดผังพื้นที่ที่รับฝากกระเป๋า	107
6.15 แสดงตัวอย่างการจัดผังห้องสูบบุหรี่	108
6.16 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนบริหารโครงการ	111
6.17 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนปฏิบัติการและบริการ	112
6.18 แสดงแผนภูมิวงกลมแสดงอัตราส่วนพื้นที่ของโครงการ	117
7.1 แสดงระบบลำแสงกระเป๋าแบบ Diverter	119
7.2 แสดงระบบลำแสงกระเป๋าแบบ Carousel	120
7.3 แสดงระบบลำแสงกระเป๋าแบบ Endless Conveyor	120
7.4 แสดงระบบลำแสงกระเป๋าแบบ Amoeba Conveyor	120
7.5 แสดงระบบลำแสงกระเป๋าแบบ Automated Conveyor	120
7.6 แสดงแผนผังการเดินไฟฟ้า	127
7.7 แสดงแผนผังการต่อไฟฟ้าเฟส 3 สาย	128
7.8 แสดงแผนผังการต่อไฟฟ้าเฟส 4 สาย	128
7.9 แสดงแผนผังการต่อจ่ายไฟฟ้า	129
7.10 แสดงตัวอย่างการจ่ายน้ำขึ้น	132
7.11 แสดงตัวอย่างการจ่ายน้ำลง	132
7.12 การระบายอากาศแบบธรรมชาติ	135
7.13 การระบายอากาศโดยวิธีทางกล	136
7.14 แสดงตัวอย่างเครื่องปรับอากาศแบบ Package	137
7.15 แสดงตัวอย่างเครื่องปรับอากาศแบบ Split Type	137
7.16 แสดงตัวอย่างเครื่อง Chiller	138
7.17 แสดงตัวอย่างหัวจ่ายลมเย็น	139
7.18 แสดงตัวอย่างหอผึ่งน้ำ	139
7.19 แสดงตัวอย่างสายฉีดดับเพลิง	141

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
7.20 แสดงตัวอย่างสายดับเพลิงมือถือ	142
7.21 แสดงตัวอย่างอุปกรณ์ตรวจจับควัน	142
7.22 แสดงตัวอย่างอุปกรณ์ตรวจจับความร้อน	143
7.23 แสดงตัวอย่างอุปกรณ์ดับเพลิงอัตโนมัติ	143
7.24 แสดงส่วนประกอบต่างๆของ Traction Motor Elevator	148
7.25 แสดงส่วนประกอบต่างๆของ Hydraulic Elevator	149
8.1 แสดงภาพโครงการ	150
8.2 แสดงภาพที่มาของแนวความคิดรูปร่างและระแนงของอาคาร	151
8.3 แสดงภาพที่มาของแนวความคิดรูปร่างและระแนงของอาคาร	151
8.4 แสดงวัสดุหลักที่ใช้ทั้งภายในและภายนอกโครงการ	151
8.5 แสดงการออกแบบพื้นที่การใช้งานต่างๆของโครงการ	151
8.6 แสดงการออกแบบLandscapeภายในโครงการ	152
8.7 แสดงผังพื้นที่ชั้นใต้ดิน	152
8.8 แสดงผังพื้นที่ชั้นที่ 1	153
8.9 แสดงผังพื้นที่ชั้นที่ 2	153
8.10 แสดงผังพื้นที่ชั้นที่ 3	154
8.11 แสดงรูปด้านผังทิศใต้	154
8.12 แสดงรูปด้านผังทิศตะวันตก	154
8.13 แสดงรูปด้านผังทิศตะวันออก	154
8.14 แสดงรูปด้านผังทิศเหนือ	155
8.15 แสดงรูปตัด A	155
8.16 แสดงรูปตัด B	155
8.17 แสดงรูปตัด C	155
8.18 แสดงทัศนียภาพภายนอกของโครงการในเวลากลางวัน	155
8.19 แสดงทัศนียภาพภายนอกของโครงการบริเวณทางเข้า	156
8.20 แสดงทัศนียภาพภายนอกของโครงการบริเวณที่จัดExhibition	156
8.21 แสดงทัศนียภาพภายนอกของโครงการบริเวณสวนสาธารณะด้านหลังของโครงการ	156
8.22 แสดงทัศนียภาพภายนอกของโครงการบริเวณCommunity Mall ซึ่งสามารถมองเห็น ร้านอาหารได้จากฝั่งที่ติดริมทะเล	157
8.23 แสดงทัศนียภาพภายในของโครงการบริเวณBaggage Claim	157
8.24 แสดงทัศนียภาพภายในของโครงการบริเวณDuty Free	157
8.25 แสดงภาพถ่ายหุ่นจำลองโครงการ	157
8.26 แสดงภาพถ่ายหุ่นจำลองโครงการบริเวณอาคารพักผู้โดยสาร	158
8.27 แสดงภาพถ่ายหุ่นจำลองโครงการบริเวณทางเดินเข้าโครงการ	158

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
8.28 แสดงภาพถ่ายหุ่นจำลองโครงการซึ่งจะเห็นธรรมชาติที่แทรกอยู่ระหว่างอาคาร	159
8.29 แสดงภาพถ่ายหุ่นจำลองโครงการบริเวณด้านหลังซึ่งเป็นทางเชื่อมไปยังเรือสำราญ	159



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ปัจจุบันธุรกิจการท่องเที่ยวเดินเรือสำราญ(Cruise)กำลังเติบโตและขยายตลาดในประเทศไทย แต่แต่ละปีจะมีเรือสำราญเข้าเทียบท่าในไทยเพื่อเดินทางไปยังแหล่งท่องเที่ยวสำคัญของประเทศ เช่น จังหวัดภูเก็ต จังหวัดสุราษฎร์ธานีรวมถึงจังหวัดชลบุรี ส่วนใหญ่เป็นนักท่องเที่ยวจากทวีปอเมริกา ยุโรป และเอเชีย ซึ่งมีเส้นทางเดินเรือมาจากประเทศสิงคโปร์ มาเลเซีย และเข้าสู่ไทยที่ภูเก็ต อีกหนึ่งเส้นทางเดินเรือได้แก่ประเทศเวียดนาม ซึ่งเข้าสู่ไทยที่ท่าเทียบเรือแหลมฉบังและเกาะสมุย ในปีพ.ศ.2558 – 2559 มีเรือสำราญที่เข้ามาในไทยช่วง 1 ปีที่ผ่านมาจำนวนมากกว่า 180 เที่ยว โดยมีผู้โดยสารบนเรือเฉลี่ย 3,000 คน ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มนักท่องเที่ยวคุณภาพ มีรายจ่ายโดยเฉลี่ยวันละ 6,000 บาทต่อคน โดยรวมแล้วประเทศไทยมีรายได้จากธุรกิจท่องเที่ยวเดินเรือสำราญประมาณ 2.2 พันล้านบาทต่อปี คิดเป็นรายได้ที่สูงเพิ่มขึ้นร้อยละ 30 จากปีที่ผ่านมา<sup>1</sup>

สำหรับแหล่งท่องเที่ยวที่มีศักยภาพสูง จำนวนนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว รัฐบาลจึงมีนโยบายที่จะเร่งริบพัฒนาปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานด้านการท่องเที่ยวในภูมิภาคให้ได้มาตรฐานและมีคุณภาพ ดังจะเห็นปัญหาได้จากท่าเทียบเรือโดยสารเพื่อการท่องเที่ยวในปัจจุบัน ประเทศไทยไม่มีท่าเรือโดยสารเพื่อการท่องเที่ยวขนาดใหญ่เป็นการเฉพาะ ต้องเทียบท่าผ่านท่าเรือสินค้าเท่านั้น โดยท่าเรือที่มีจำนวนผู้เข้ามาใช้งานเยอะมากที่สุดได้แก่ ท่าเทียบเรือน้ำลึกภูเก็ต ซึ่งไม่มีสิ่งอำนวยความสะดวกที่สอดคล้องกับความต้องการของเรือสำราญขนาดใหญ่ เช่น อาคารผู้โดยสาร พื้นที่สำหรับการตรวจคนเข้าเมือง ร้านค้าและสถานบริการต่างๆ เป็นต้น ดังนั้นรัฐบาลจึงมีนโยบายเพื่อพัฒนาท่าเทียบเรือน้ำลึกภูเก็ตโดยมอบหมายให้นายพิชิต อัคราทิตย์ รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงคมนาคมเป็นผู้ดูแล โดยกล่าวภายหลังเดินทางมาตรวจท่าเรือน้ำลึกภูเก็ตและรับฟังแผนการขยายท่าเรือน้ำลึกเพื่อรองรับเรือขนาดใหญ่ที่จะเข้ามาจอดเทียบท่าที่ท่าเรือน้ำลึกภูเก็ตว่าการท่องเที่ยวโดยใช้เรือท่องเที่ยวมีการขยายตัวมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามปัจจุบันการเทียบเรือขนาดใหญ่บางส่วนจะต้องจอดอยู่นอกฝั่งแล้วนั่งเรือเล็กเข้ามา เนื่องจากความยาวของเรือและความลึกของร่องน้ำที่มากเกินกว่าที่ท่าเรือน้ำลึกภูเก็ตจะรับได้ หากสามารถนำเรือขนาดใหญ่มาจอดที่ท่าเรือได้โดยตรงก็จะทำให้เกิดความสะดวกสบายต่อนักท่องเที่ยว จึงจำเป็นต้องมีการขยายท่าเรือเพื่อรองรับเรือขนาดใหญ่

<sup>1</sup> กรมเจ้าท่า. 2559. ความเป็นมาของโครงการ. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<http://thaicruisetrm.com>.

ตามนโยบายการพัฒนาท่าเรือน้ำลึกภูเก็ต<sup>2</sup> จะมีการสร้างอาคารผู้โดยสารสำหรับอำนวยความสะดวกให้แก่นักท่องเที่ยวเป็นอาคาร 2 ชั้น ประกอบด้วยพื้นที่ทำการสำหรับเจ้าหน้าที่ศุลกากร พื้นที่นั่งพักคอยสำหรับผู้โดยสาร พื้นที่จำหน่ายอาหารเครื่องดื่มและของที่ระลึก ร้านขายสินค้าปลอดภาษี ห้องสุขา และการก่อสร้างลานจอดรถเพื่อรองรับรถโดยสารจำนวนมาก เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีความต้องการที่จะขยายหน้าท่าจาก 360 เมตร เป็น 420 เมตร เพื่อรองรับเรือสำราญได้มากขึ้น ซึ่งปัจจุบันพื้นที่หน้าท่ามีความกว้างเพียง 360 เมตรไม่เพียงพอที่จะรองรับเรือโดยสารขนาดใหญ่ที่จะเข้ามาเทียบท่าพร้อมกันทีเดียวหลายลำ และดำเนินการขุดลอกร่องน้ำให้มีความลึก 12 เมตร เพื่อรองรับเรือสำราญขนาดใหญ่ที่จะเข้ามาเทียบท่าในอนาคต ซึ่งในปัจจุบันมีร่องน้ำลึก 9 เมตร ณ ระดับน้ำลงต่ำสุดและสำนักงานนำร่องอนุญาตให้ขนาดเรือใหญ่สุดที่รับได้กินน้ำลึกไม่เกิน 9.4 เมตรที่น้ำขึ้นสูงสุด

การท่องเที่ยวทางเรือสำราญของจังหวัดภูเก็ตมีแนวโน้มที่ดีขึ้นทุกปี เนื่องจากในแต่ละปีจะมีเรือสำราญที่เดินทางทั่วโลกเดินทางเข้ามาภูเก็ตเพิ่มสูงขึ้น และนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาที่เรือสำราญส่วนใหญ่จะเป็นนักท่องเที่ยวที่มีศักยภาพสูง โดยเมื่อปีพ.ศ. 2559 ที่ผ่านมามีนักท่องเที่ยวที่เดินทางกับเรือสำราญผ่านท่าเรือน้ำลึกภูเก็ตสูงถึง 541,435 คน แต่จากการที่ทำน้ำเรือภูเก็ตไม่สามารถรองรับได้ทั้งหมด อีกทั้งสถานที่ที่ไม่พร้อมที่จะรับนักท่องเที่ยวจำนวนมากได้ จึงเป็นเหตุทำให้เรือสำราญบางส่วนจำเป็นต้องไปลอยลำเทียบท่าบริเวณอ่าวป่าตองถึงประมาณ 40% ของจำนวนเรือที่เข้ามาเทียบท่าเรือน้ำลึกภูเก็ต

ปีพ.ศ.	จำนวนนักท่องเที่ยวที่ผ่านท่าเรือภูเก็ต	
	จำนวนนักท่องเที่ยว (คน)	อัตราเพิ่ม/ปี (%)
2552	192,736	15.9
2553	223,381	15.9
2554	258,898	15.9
2555	300,063	15.9
2556	347,773	15.9
2557	403,069	15.9
2558	467,157	15.9
2559	541,435	15.9
2560	627,524	15.9
2561	727,300	15.9
2562	842,940	15.9

ภาพที่ 1.1 จำนวนนักท่องเที่ยวในปัจจุบันจากปีพ.ศ. 2552 – 2559 และแสดงการคาดการณ์จำนวนนักท่องเที่ยวที่จะผ่านเข้ามาท่าเรือน้ำลึกภูเก็ตในอนาคต (ที่มา: ฐานข้อมูล สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2560)

จากตารางที่ 1.1 หากจำนวนการคาดการณ์นักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นในอัตรา 15.9% แต่ละปี นักท่องเที่ยวที่ผ่านท่าเรือภูเก็ตจะมีแนวโน้มที่สูงขึ้นเรื่อยๆ ในอนาคต ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีท่าเรือที่สามารถรองรับจำนวนนักท่องเที่ยวเหล่านี้ ซึ่งท่าเรือเดิมที่มีอยู่ยังไม่สามารถรองรับการเดินทางของนักท่องเที่ยวได้เพียงพอ อีกทั้งยังขาดมาตรฐานและประสิทธิภาพในการบริการนักท่องเที่ยว

<sup>2</sup> ประชาชาติธุรกิจ. 2560. ขยายท่าเรือน้ำลึกภูเก็ตรับขนส่ง-เรือสำราญ. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://www.prachachat.net>.

ท่าเทียบเรือน้ำลึกภูเก็ตมีข้อได้เปรียบที่แตกต่างจากท่าเรืออื่นๆ คือ เป็นท่าเรือน้ำลึกแห่งเดียวในจังหวัดภูเก็ตที่สามารถรองรับเรือขนาดใหญ่ ร่องน้ำมีความลึกพอที่เรือขนาดใหญ่จะสามารถเข้าเทียบท่าได้ ไม่ต้องขุดลอกบำรุงรักษามาก และถึงแม้ว่าในปัจจุบันท่าเรือน้ำลึกภูเก็ตจะมีปัญหาที่ไม่สามารถรองรับเรือสำราญขนาดใหญ่ได้ทุกลำ แต่เรือสำราญก็ยังมีความต้องการที่จะเดินทางเข้ามายังจังหวัดภูเก็ตเพื่อมาท่องเที่ยวแหล่งท่องเที่ยวสำคัญของประเทศไทย และนอกจากนั้นจังหวัดภูเก็ตเองก็ยังคงเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญด้วยความสวยงามของท้องทะเลที่นักท่องเที่ยวจากทั่วโลกต้องการที่จะเข้ามาได้สัมผัส รัฐบาลจึงเล็งเห็นว่าท่าเรือมีพื้นที่ใช้สอยที่สามารถขยายเพื่อประโยชน์ได้อีกมาก จึงต้องการที่จะขยายเป็นท่าเรือเพื่อการท่องเที่ยวเนื่องจากท่าเรือเดิมถูกออกแบบมาเป็นท่าเรือสินค้า ไม่ใช่ท่าเรือโดยสาร แต่ปัจจุบันได้กลายเป็นท่าเรือโดยสารหลักของภาคใต้ฝั่งอันดามัน แต่กลับมีหน้าท่าสั้นเกินไป สามารถจอดเรือได้ครั้งละลำ ทำให้เรือลำอื่นๆ ต้องทิ้งสมอคอยจนกว่าเรือที่จอดเทียบท่าจะออกจากท่าเรือ ซึ่งอาจเป็นเวลาหลายวันยกตัวอย่างเช่น เรือ Royal Caribbean Cruise ที่เป็นเรือสำราญขนาดใหญ่ ยาว 312 เมตร และกว้าง 65 เมตร เดินทางเส้นทางมาจากประเทศสิงคโปร์ผ่านประเทศมาเลเซียจนมาถึงจังหวัดภูเก็ต ไม่สามารถจอดเทียบท่าได้เนื่องจากความลึกร่องน้ำของท่าเรือน้ำลึกภูเก็ตไม่เพียงพอ ต้องจอดลอยลำอยู่กลางทะเลห่างจากท่าเรือ 4 กิโลเมตร จะต้องใช้เรือเล็กขนถ่ายนักท่องเที่ยวขึ้นฝั่งสร้างความไม่สะดวกให้กับเรือสำราญที่ต้องการมาจอดเทียบท่าที่ภูเก็ต

ด้วยเหตุผลทั้งหลายทั้งปวงนี้ โครงการท่าเทียบเรือท่องเที่ยวนานาชาติจังหวัดภูเก็ต จึงเป็นโครงการที่สามารถแก้ปัญหานักท่องเที่ยวที่ต้องการเดินทางเข้ามาเที่ยวประเทศไทยโดยเรือสำราญซึ่งมีจำนวนมากได้ เพื่อที่จะช่วยพัฒนา ยกระดับเศรษฐกิจ ส่งเสริมการท่องเที่ยวของประเทศไทย และออกแบบให้ท่าเรือท่องเที่ยวของเรามีมาตรฐานสากลเพื่อที่จะสามารถเทียบท่ากับประเทศอื่นๆ ได้

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อพัฒนาและส่งเสริมเศรษฐกิจให้ภูเก็ตเป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวที่สำคัญของประเทศไทยและในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

1.2.2 เพื่อส่งเสริมให้ท่าเทียบเรือแห่งใหม่ มีความพร้อมที่จะรองรับนักท่องเที่ยวได้เหมาะสมกับจำนวนที่เพิ่มขึ้น

1.2.3 เพื่อออกแบบโครงการให้ได้มาตรฐาน มีความน่าสนใจและมีคุณภาพที่ดีมากขึ้น

1.2.4 เพื่อส่งเสริมการขยายตลาดธุรกิจการท่องเที่ยวเดินเรือสำราญในประเทศไทยให้มีขนาดใหญ่มากขึ้น

1.2.5 เพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจไม่ใช่แค่การท่องเที่ยวแต่รวมถึงการขนส่งทางเรือ

## 1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ

1.3.1 ด้านความเป็นไปได้

1.3.1.1 เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น และความเป็นไปได้ของโครงการ

1.3.1.2 เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับสถานที่ตั้งโครงการทั้งในด้านภูมิประเทศ ภูมิอากาศ สภาพสังคมและเศรษฐกิจตลอดจนขนบธรรมเนียมประเพณี วัฒนธรรมท้องถิ่น

### 1.3.2 ด้านสถาปัตยกรรม

1.3.2.1 เพื่อศึกษาการจัดวางเส้นทางสัญจร ทางเดิน การขนถ่ายผู้โดยสาร หรือสิ่งของ ภายในโครงการอย่างมีระบบ

1.3.2.2 เพื่อศึกษาการออกแบบอาคารพักผู้โดยสาร ให้มีความเหมาะสมกับการรองรับผู้โดยสาร

1.3.2.3 เพื่อศึกษาอาคารตัวอย่าง โดยได้วิเคราะห์ทั้งข้อดี ข้อเสีย เพื่อนำไปพัฒนา และปรับปรุงในงานออกแบบ

### 1.3.3 ด้านงานระบบและข้อกำหนด

1.3.3.1 เพื่อศึกษาโครงสร้างพื้นฐานและข้อกำหนดต่างๆที่มีผลกระทบต่อการทำงาน เพื่อให้มีความถูกต้องและเหมาะสม

1.3.3.2 เพื่อศึกษางานระบบต่างๆที่เหมาะสมกับตัวโครงการและรวมไปถึงระบบที่มีการป้องกันผลกระทบของโครงการต่อสิ่งแวดล้อม

## 1.4 ขอบเขตและวิธีการศึกษาโครงการ

### 1.4.1 ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นโครงการ

1.4.1.1 ศึกษาความเป็นมาของโครงการ ความไปได้ หน้าที่ การดำเนินการ และโครงสร้างของหน่วยงานโครงการ

1.4.1.2 ศึกษาข้อมูลสถิติทั่วไปของโครงการทำเทียบเรือ

1.4.1.3 ศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆของโครงการเพื่อจัดการระบบสัญจร

### 1.4.2 ศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

1.4.2.1 ศึกษาและวิเคราะห์ด้านกายภาพของที่ตั้งโครงการ

1.4.2.2 ศึกษาด้านความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมข้างเคียงในด้านต่างๆ

1.4.2.3 ศึกษาเกี่ยวกับข้อบังคับการใช้ที่ดิน ที่มีผลต่อโครงการ

1.4.2.4 ศึกษาผลกระทบเมื่อมีการก่อสร้างโครงการ

1.4.2.5 ศึกษาการปรับปรุงเส้นทางคมนาคม การเข้าถึงโครงการและการสัญจร

### 1.4.3 ศึกษาพฤติกรรมและการใช้งานของผู้ใช้โครงการ

1.4.3.1 ศึกษาพฤติกรรมการใช้งานโครงการของนักท่องเที่ยว

1.4.3.2 ศึกษาพฤติกรรมการใช้งานโครงการของเจ้าหน้าที่ทำเทียบเรือ

1.4.3.3 ศึกษาพฤติกรรมการใช้งานโครงการของพนักงานร้านอาหารของ

### 1.4.4 ศึกษาองค์ประกอบต่างๆและรายละเอียดของโครงการ

1.4.4.1 ศึกษาองค์ประกอบของโครงการ

1.4.4.2 ศึกษาการออกแบบโครงการเพื่อให้อาคารผู้โดยสารมีความเหมาะสมต่อการใช้งานและจำนวนนักท่องเที่ยว

### 1.4.5 ศึกษาปัจจัยต่างๆที่มีผลเกี่ยวข้องกับการออกแบบ

1.4.5.1 ศึกษาการวางอาคารให้สอดคล้องกับธรรมชาติ และสภาพภูมิอากาศ

1.4.5.2 ระบบโครงสร้างและการเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับอาคารและสภาพแวดล้อม

1.4.5.3 ศึกษางานระบบต่างๆและเทคโนโลยีทางอาคารที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

1.4.5.4 มาตรฐาน กฎ และข้อบังคับของทางราชการที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

# การศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับโครงการ

#### 2.1.1 ความหมายของคำว่าท่าเรือจากข้อมูลสำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคที่ 5

จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับท่าเรือของ Alderton (1980) คำว่า“ท่าเรือ”หรือ“เมืองท่า”ภาษาอังกฤษใช้ว่า“Port”หรือ“Seaport” หมายถึงอาณาบริเวณพื้นที่ สำหรับให้เรือเข้าจอดเทียบท่ามีการทอดสมอเรือมีอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆในการดำเนินกิจกรรมระหว่างเรือกับชายฝั่งเช่น การขนถ่ายสินค้าจากเรือขึ้นสู่ฝั่ง จากเรือลงเรือหรืออาจกล่าวอย่างสั้นๆว่าท่าเรือคือ อาณาบริเวณพื้นที่ที่มีการติดต่อกันระหว่างเรือกับชายฝั่ง(Ship/Shore interface)

ท่าเรือต่างๆอาจมีวิวัฒนาการทำให้เกิดการพัฒนาเจริญขึ้นโดยธรรมชาติตลอดเวลาที่ผ่านมาท่าเรือที่เก่าแก่สามารถถูกพัฒนาให้เป็นที่ท่าเรือที่มีเทคโนโลยีทันสมัย มีศักยภาพทั้งด้านสิ่งแวดล้อมและด้านการขนส่งสินค้า ดังตัวอย่างท่าเรือต่างประเทศที่มีความสำคัญด้านการพัฒนาในยุโรปได้แก่ รอตเตอร์ดัม(Rotterdam's Europort)ท่าเรือแอนท์เวิร์พ(Port of Antwerp)ท่าเรือแฮมเบิร์ก(Hamburg Port)สำหรับท่าเรือของไทยที่สำคัญต่อการพัฒนาประเทศส่วนใหญ่เป็นท่าเรือของรัฐ ภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงคมนาคม ได้แก่ ท่าเรือกรุงเทพ ท่าเรือแหลมฉบัง ท่าเรือมาบตาพุด ท่าเรือน้ำลึกสงขลา ท่าเรือน้ำลึกภูเก็ต เป็นต้น

ท่าเรือจะประกอบด้วยพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นที่กำบังเรือ(Harbour) ทั้งลักษณะที่เป็นธรรมชาติหรือที่มนุษย์สร้างขึ้นและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆสำหรับเรือกับชายฝั่งสิ่งก่อสร้างที่มีความสำคัญหรือเกี่ยวข้องกัท่าเรือได้แก่ คูเรือDock) เขื่อนกันคลื่น(Breakwater)หมุดหรือหลักผูกเรือ(Dolphin)และบริเวณที่ให้เรือเข้าจอดเทียบท่า(Berth)ซึ่งท่าเรือแต่ละแห่งควรมีจำนวนท่าสำหรับเทียบเรือตามความเหมาะสมขึ้นกับขีดความสามารถในการรองรับการขนสินค้าของแต่ละท่าเรือ (Port Capacity) และการควบคุมค่าใช้จ่ายต่างๆ (Costs)

#### 2.1.2 หน้าที่ของท่าเรือจากข้อมูลสำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคที่ 5

ท่าเรือเป็นอุตสาหกรรมบริการประเภทหนึ่ง มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศที่กำลังพัฒนา เปรียบเสมือนเป็นจุดรวมเส้นทางการขนส่งคนและสินค้า เป็นหน่วยที่มีความซับซ้อน มีองค์ประกอบที่ทำหน้าที่แตกต่างกันหลายส่วน มีบทบาทเฉพาะของตัวเองเพื่อทำหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพในการเก็บรักษาและขนถ่ายสินค้า ตลอดจนทำหน้าที่เกี่ยวกับการเดินเรืออย่างสัมพันธ์กับเรือเพื่อให้เกิดความปลอดภัย

หน้าที่ของท่าเรือตามที่กำหนดไว้ในเอกสาร Guideline for Port-Related Legislation ของ ESCAP(1991) แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะคือ

##### 2.1.2.1 หน้าที่พื้นฐานที่สอดคล้องกับข้อกำหนดทางกฎหมาย (Basic Function)

1. อำนวยความสะดวกในการขนถ่ายสินค้าผ่านท่าเพื่อการค้าทางทะเล ทั้ง ในประเทศที่ท่าเรื่อนั้นตั้งอยู่และในประเทศเพื่อนบ้าน

2. อำนวยความสะดวกของตัวเองและท่าเรือควรต้องอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสารที่ผ่านท่าด้วย
3. อำนวยความสะดวกพร้อมกับเรือต่าง ๆ ที่เข้าผ่านท่าเพื่อทำให้มีประสิทธิภาพสูงสุด
4. อำนวยความสะดวกในการขนส่งทางบกโดยรถยนต์ รถไฟ การขนส่งทางน้ำ การขนส่งทางท่อ และการขนส่งในรูปแบบอื่น ๆ
5. ทำหน้าที่เป็นเสมือนที่พักสำหรับเรือต่าง ๆ เพื่อจุดประสงค์อื่นที่นอกเหนือไปจากการขนถ่ายสินค้าหรือผู้โดยสาร ได้แก่ การซ่อมแซมเรือ ใช้ทำเป็นอู่ต่อเรือหรือที่
6. กำบังเรือ และจุดประสงค์กรณีฉุกเฉินอื่น ๆ

#### 2.1.2.2 หน้าที่โดยธรรมชาติ (Natural Function)

1. ต้องให้ความปลอดภัยกับเรือต่าง ๆ เมื่อเข้ามาใกล้ เข้าเทียบท่า หรือออกจากท่า ทำให้เกิดความปลอดภัยในการเคลื่อนย้ายเรือและยานพาหนะทางน้ำอื่น ๆ ขณะที่
2. อยู่ภายในท่า โดยรวมถึงความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สินภายในอาณาบริเวณท่าเรือ
3. มีการป้องกันรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

#### 2.1.2.3 หน้าที่ตามสภาพแวดล้อมของท้องถิ่นและการเมือง (Local/Political Circumstances Function)

1. ทำหน้าที่เสมือนเป็นผู้มีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดระเบียบเรือต่าง ๆ เช่น การยอมรับสิทธิที่เรือจะยกธงของรัฐ
2. ทำหน้าที่ให้บริการด้านอุทกศาสตร์และแผนที่
3. รับผิดชอบกิจกรรมทางการค้าและทางเศรษฐกิจที่ไม่เกี่ยวข้องโดยตรงกับหน้าที่หลักของท่าเรือ เช่น การขนสินค้าขึ้นลงเรือโดยกรรมกรและการเก็บสินค้าใน
4. โรงเก็บ โครงการอุตสาหกรรม การพัฒนาด้านทรัพย์สิน หรือ การบริการที่ปรึกษาต่าง ๆ
5. ทำหน้าที่เสมือนเป็นตัวแทนของรัฐบาล ในการบังคับใช้เรื่องมาตรฐานความปลอดภัยของเรือ ลูกเรือ และการควบคุมด้านมลพิษ

#### 2.1.3 บทบาทของท่าเทียบเรือจากข้อมูลสำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคที่ 5

การพัฒนาท่าเทียบเรือ เป็นแนวทางหนึ่งในการพัฒนาศักยภาพการลงทุนเพื่อรองรับการท่องเที่ยวโดยเรือสำราญ ดังนั้น การพัฒนาท่าเทียบเรือให้ประสบความสำเร็จจำเป็นต้องเข้าใจบทบาทของท่าเทียบเรือในด้านต่างๆ ดังนี้

**2.1.3.1 บทบาทในฐานะโครงสร้างพื้นฐาน :** ท่าเทียบเรือถือเป็นโครงสร้างพื้นฐานหลักสำหรับการเดินทางทางบกและทะเล สำหรับเรือเข้ามาจอดและทอดสมออย่างสะดวกและปลอดภัย

**2.1.3.2 ท่าเรือมีบทบาทต่อเรือเหมือนที่ทำอากาศยานมีต่อเครื่องบิน และด้วยเหตุนี้** ลักษณะ ขนาดและความเพียงพอของสิ่งอำนวยความสะดวกจะเป็นตัวกำหนดขนาดความถี่ และชนิดของเรือที่จะเข้ามาจอด

2.1.3.3 **บทบาทในการรับรองนักท่องเที่ยว :** สำหรับเรือที่มาจากดงเวะ ท่าเรือเป็นจุดแรกเข้าที่สำคัญและเป็นจุดแรกที่นักท่องเที่ยวได้สัมผัสกับสถานที่ที่พวกเขาไปถึง เช่นเดียวกันกับ

2.1.3.4 **นักท่องเที่ยวซึ่งกำลังจะเดินทางออกท่าเรือจะเป็นทางออก** วิธีการปฏิบัติในการรับนักท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวกและบริการต่างๆที่จัดไว้ให้จะเป็นตัวบ่งชี้ความเป็นที่นิยมของนักท่องเที่ยวของท่าเรือๆ ไปด้วยในตัว

2.1.3.5 **บทบาทในการเชื่อมโยงการคมนาคม:** เนื่องจากท่าเรือเป็นจุดหยุดแวะสำหรับ นักท่องเที่ยวทั้งขาเข้าและขาออก ประสิทธิภาพของท่าเรือในด้านการเชื่อมต่อสนามบินหรือ

## 2.1.4 ลักษณะของท่าเรือจากข้อมูลสำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคที่ 5

2.1.4.1 **รูปแบบท่าเรือ** โดยทั่วไปจะมี 2 ลักษณะคือ เป็นท่าเรือที่พัฒนาจากรูปแบบท่าที่เป็นธรรมชาติ (Natural Harbour Configuration) หรือท่าเรือที่ออกแบบก่อสร้างให้มีรูปแบบแตกต่างไปจากสภาพท่าที่มีอยู่ในธรรมชาติ (Artificial Harbour Configuration)

2.1.4.2 **โครงสร้างท่าเรือ** ที่จะก่อสร้างขึ้นอยู่กับการออกแบบเพื่อความเหมาะสมในการใช้งาน และชนิดหรือขนาดเรือที่จะเข้าเทียบท่า โดยทั่วไปจะมี 2 ลักษณะ คือ

1. **Wharf หรือ Quay** เป็นโครงสร้างท่าเรือที่สร้างขนานกับแนวฝั่งสำหรับให้เรือจอดเทียบท่าได้ มีโครงสร้างแข็งแรงสามารถรองรับยานพาหนะหรืออุปกรณ์ขนาดใหญ่ที่มีน้ำหนักมาก อาทิ รถบรรทุกสินค้า เครื่องยกสินค้า เป็นต้น

2. **Pier หรือ Jetty** เป็นโครงสร้างท่าเรือที่สร้างออกไปจากฝั่งทะเลหรือตลิ่งของแม่น้ำสำหรับให้เรือเข้าเทียบท่า ทำด้วยไม้หรือเหล็กกล้า และที่สำคัญคือโครงสร้างต้องมียอดสูงโปร่ง ไม่กีดขวางทางเดินของกระแสน้ำ มีระดับความลึกของน้ำหน้าท่าเพียงพอให้เรือเข้าจอดได้อย่างเหมาะสม ท่าเรือลักษณะนี้มักจะเป็นรูปตัวที (T) หรือรูปตัวแอล (L) โดยจะทำหน้าที่ผสมผสานระหว่างเขื่อนกันคลื่นและเป็นท่าเทียบเรือในตัวเอง ท่าเรือลักษณะนี้สามารถออกแบบให้เรือที่มีขนาดแตกต่างกันใช้เทียบท่าพร้อมกันหลายลำได้ เช่น ท่าเทียบเรือวิจัย (Research ship) ของมหาวิทยาลัยคิล ประเทศเยอรมัน

## 2.1.5 ประเภทของท่าเรือจากข้อมูลสำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคที่ 5

ท่าเรือมีวัตถุประสงค์ในการใช้งานและตำแหน่งที่ตั้งแตกต่างกันไป ดังนั้นการจำแนกประเภทของท่าเรือมีหลายวิธีการ ดังนี้

2.1.5.1 **แบ่งแยกตามหน้าที่หรือลักษณะการใช้งาน** ตัวอย่างเช่น ท่าเรือเก็บสินค้าหรือท่าเรือขนส่งสินค้า ท่าเรือปลอดภาษี ท่าเรือภายในประเทศ ท่าเรือเพื่อการทหาร ท่าขนส่งทางทะเลในเขตอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ท่าเรือน้ำมัน ท่าเรือขนส่งผู้โดยสาร เป็นต้น

2.1.5.2 **แบ่งแยกตามลักษณะพื้นที่หรือสภาพภูมิศาสตร์** ที่ท่าเรือนั้นตั้งอยู่ ตัวอย่างเช่น ท่าเรือชายฝั่งทะเล ท่าเรือน้ำลึก ท่าเรือปากแม่น้ำ ท่าเรือแม่น้ำ เป็นต้น

2.1.5.3 **แบ่งแยกตามขนาดของท่าเรือเป็นการแยกขนาดท่าเรือ (Port size)** เพื่อเปรียบเทียบวัตถุประสงค์หรือกำลังการผลิตของท่าเรือแต่ละแห่ง ท่าที่มีอยู่ในปัจจุบันนิยมเปรียบเทียบขนาดท่าเรือจากตัวเลขที่สำคัญ คือ น้ำหนักสินค้าทั้งหมดที่ท่าเรือควบคุมในแต่ละปี กล่าวคือ ท่าเรือที่มีน้ำหนักสินค้าทั้งหมดที่ควบคุมในแต่ละปีมากที่สุด จะพิจารณาว่าท่าเรือนั้นมีขนาดใหญ่ที่สุด มูลค่าสินค้าที่ท่าเรือควบคุมทั้งหมด กล่าวคือ ถ้ามีมูลค่าสินค้าที่ควบคุมใน

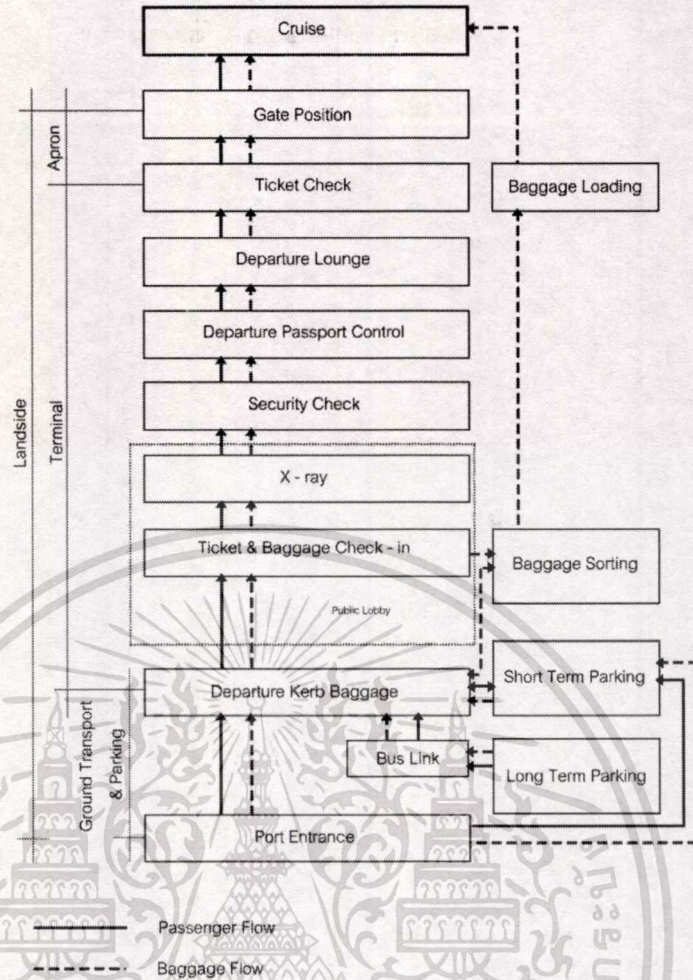
ปริมาณสูง ถือว่าเป็นท่าเรือขนาดใหญ่ จำนวนเรือทั้งหมดที่เข้าออกผ่านท่าในแต่ละปี กล่าวคือ ถ้ามีเรือเข้าออกผ่านท่าแต่ละปีเป็นจำนวนมากอย่างสม่ำเสมอ ถือว่าเป็นท่าเรือขนาดใหญ่

**2.1.5.4 จำนวนท่าเทียบเรือ (Berth) ที่ใช้ประโยชน์** กล่าวคือ ถ้ามีท่าเทียบเรือสำหรับให้เรือเข้าจอดขนส่งสินค้าหลายจุด อันจะช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการรองรับการขนส่งสินค้าหรือทำให้การขนส่งสินค้ามีความสะดวกและรวดเร็วขึ้น จะพิจารณาว่าท่าเรื่อนั้นมีขนาดใหญ่ ขนาดของเรือที่ใหญ่ที่สุดซึ่งสามารถใช้สิ่งอำนวยความสะดวกบนท่าเรื่อนั้นได้ หมายถึงการพิจารณาว่าเป็นท่าเรือขนาดใหญ่ จะพิจารณาจากการที่มีเรือขนาดใหญ่สามารถเข้าเทียบท่าดำเนินกิจการบนท่าได้อย่างเหมาะสม ตัวอย่างเช่นในปี 1990 UK London, Milford Haven และ Liverpool ควบคุมน้ำหนักสินค้า (น้ำมัน) ทั้งหมด 96 ล้านตัน, 81 ล้านตัน และ 59 ล้านตันตามลำดับ จะพิจารณาว่า UK London เป็นท่าที่ใหญ่ที่สุด

อย่างไรก็ตามการเปรียบเทียบขนาดของท่าเรือเหล่านี้ไม่ได้มีความสำคัญเทียบเท่ากับการวางแผนท่าเรือและออกแบบเรือให้มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งตัวเลขที่สำคัญและมีข้อจำกัดของท่าเรือคือ ระดับความลึกของร่องน้ำที่เหมาะสมกับท่าเรือที่จะอำนวยความสะดวกให้เรือขนาดต่าง ๆ เข้าเทียบท่าได้อย่างปลอดภัย (Draft หรือ Depth of Water Available)

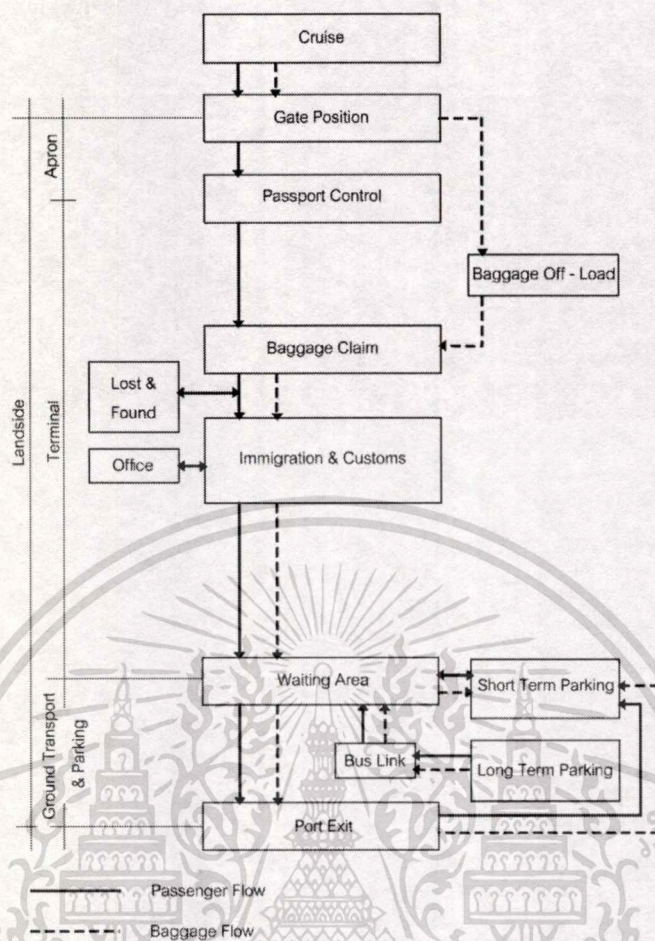
## 2.1.6 หลักการออกแบบอาคารผู้โดยสารท่าเทียบเรือสำราญ

**2.1.6.1 การออกแบบอาคารผู้โดยสาร** มีรูปแบบที่มีการกำหนดไว้ว่าแต่ละองค์ประกอบจะมีความสัมพันธ์หรือเชื่อมต่อกันอย่างไรบ้างโดยจะเห็นได้จากภาพที่ 2.1 และ 2.2



ภาพที่ 2.1 แสดงความสัมพันธ์ลักษณะการใช้งานองค์ประกอบอาคารผู้โดยสารท่าเทียบเรือ  
สำราญของผู้โดยสารขาออก  
(ที่มา : สำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคที่ 5,2560 )

จากภาพที่ 2.1 เป็นการแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของอาคารผู้โดยสาร โดยที่จะแสดงให้เห็นการเชื่อมต่อตั้งแต่ผู้โดยสารมาถึงบริเวณ Drop Off หลังจากนั้นจะมีเส้นทาง การเชื่อมต่อกับองค์ประกอบใดได้บ้างจนถึงบริเวณภายในเรือสำราญ โชนที่เราจะพบอย่างแรก หลังจากมาถึงคือ Check - in Area และ X - ray ซึ่งอยู่ในบริเวณพื้นที่โรงพักคอยภายนอก โดย หลังจากบริเวณโซนนี้จะถือว่าเป็นพื้นที่ภายในซึ่งไม่สามารถให้คนภายนอกที่ไม่ใช่ผู้โดยสารเข้าถึง ได้ นอกจากนั้นจะเห็นความพิเศษของการเชื่อมต่อเส้นทางคือบริเวณพื้นที่เก็บกระเป๋าผู้โดยสาร (Baggage Build Up) สามารถเชื่อมต่อกับเรือสำราญได้โดยตรงเพื่อที่จะได้ไม่เกิดการรบกวนของ เส้นทางสัญจรของกระเป๋าและผู้โดยสารและส่วนบริหารซึ่งจะมีพื้นที่อำนวยความสะดวกพนักงาน (Clean Fleet) ซึ่งจะเป็นพื้นที่สำหรับรับ - ส่งพนักงานส่วนบริหารไปยังที่เรือสำราญโดยตรงใน กรณีมีเหตุการณ์ฉุกเฉินหรือเกิดเหตุขัดข้องใดๆ



ภาพที่ 2.2 แสดงความสัมพันธ์ลักษณะการใช้งานองค์ประกอบอาคารผู้โดยสารท่าเทียบเรือสำราญของผู้โดยสารขาเข้า  
(ที่มา : สำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคที่ 5,2560 )

จากภาพที่ 2.2 เป็นการแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของอาคารผู้โดยสาร โดยที่จะแสดงให้เห็นการเชื่อมต่อตั้งแต่ผู้โดยสารมาถึงบริเวณท่าเทียบเรือ โดยจะเห็นได้ว่าไม่มีการเชื่อมต่อพิเศษแต่อย่างใดเนื่องมาจากระบบรักษาความปลอดภัย ซึ่งต้องมีการผ่านตม.ทั้งคนและกระเป๋า ก่อน โดยที่กระเป๋าจะมีการเชื่อมต่อโดยตรงระหว่างเรือสำราญและพื้นที่ตรวจกระเป๋า เช่นเดิมเพียงแต่อยู่คนละบริเวณของพื้นที่ภายในอาคาร เมื่อผ่านการตรวจสอบแล้วจึงจะสามารถส่งต่อให้กับผู้โดยสารได้ และผู้โดยสารกับกระเป๋าเดินทางขนาดเล็กก็ต้องผ่าน ณ จุดตรวจตม.เพื่อตรวจสอบก่อนที่จะออกมารับกระเป๋าที่ Baggage Claim ได้ และหลังจากรับกระเป๋าต้องนำกระเป๋าเข้าผ่านจุดตรวจศุลกากรเพื่อตรวจสอบสัมภาระที่นำติดตัวมา เมื่อหมดขั้นตอนเหล่านี้จึงจะสามารถออกมาถึงบริเวณทางออกอาคารเพื่อที่จะเชื่อมต่อไปยังรถโดยสารสาธารณะหรือรถยนต์ส่วนตัวได้

## 2.2 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับท่าเรือน้ำลึกภูเก็ต

ชื่อท่าเรือ : ท่าเรือน้ำลึกภูเก็ต

ประเภทท่าเรือ : ท่าเรือเอนกประสงค์ (Multipurpose Port)

ชื่อผู้บริหาร : บริษัท เจ้าพระยาท่าเรือสากล จำกัด

ที่ตั้ง : อ่าวมะขาม ถนนศักดิเดชน์ หมู่ 7 ตำบลวิชิต อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต 83000

พิกัด : แลตติจูด 07 49'.0 N, ลองจิจูด 098 24'.30" E ทะเลดามัน

### 2.2.1 ความเป็นมาจากข้อมูลสำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคที่ 5

ความเป็นมาของโครงการก่อสร้างท่าเรือภูเก็ต ตั้งแต่การศึกษาความเป็นไปได้ในการก่อสร้างท่าเรือตั้งแต่ปี พ.ศ.2510 จนกระทั่งการก่อสร้างเสร็จสมบูรณ์ ในพ.ศ.2531 ใช้เวลากว่า 21 ปี โดยรายละเอียดการก่อสร้างท่าเรือภูเก็ตแบ่งได้ 2 ระยะ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ระยะการศึกษาความเป็นไปได้ในการก่อสร้างท่าเรือภูเก็ต(พ.ศ.2510-พ.ศ.2524)

ก่อนการก่อสร้างท่าเรือภูเก็ตได้มีการสำรวจความเหมาะสมเพื่อสร้างท่าเรือภูเก็ต 4 ครั้ง โดยผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ ดังนี้

ปี 2510 บริษัท Oversea Technical Co - operation Agency (ประเทศญี่ปุ่น) และพ.ศ. 2510 บริษัท Rendel Palmer และ triton (ประเทศอังกฤษ) ได้ทำการสำรวจเบื้องต้น เพื่อหาสถานที่ตั้งที่เหมาะสมและมีข้อเสนอแนะให้ก่อสร้างท่าเทียบเรือน้ำลึกที่อ่าวมะขามและก่อสร้างท่าเทียบเรือประมงที่คลองท่าจีน

ปี 2514 บริษัท Peter Fraenkel and Partner (ประเทศอังกฤษ) ได้ทำการสำรวจชั้นรายละเอียดทางเศรษฐกิจและวิศวกรรม และแนะนำว่าควรก่อสร้างท่าเรือที่อ่าวมะขามโดยด่วน เพราะให้ผลคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ กล่าวคือ มีผลการตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงถึงร้อยละ 24

ปี 2518 บริษัท Hunting Technical Service Limited (ประเทศอังกฤษ) ได้ทำการทบทวนผลการศึกษาของบริษัท Peter Fraenkel and Partner (ประเทศอังกฤษ) แล้วเสนอแนะให้ปรับปรุงร่องน้ำทางเข้าท่าเรือไทยซากิที่อ่าวมะขามให้มีความลึกเมื่อน้ำลงต่ำสุด 8 เมตร และปรับปรุงท่าเรือซากิ เพื่อให้เรือขนาด 8,000 ตัน เข้าเทียบท่าได้ และสามารถขนถ่ายสินค้าปีละ 50,000 ตัน

ปี 2519 ธนาคารพัฒนาเอเชียได้ให้ความช่วยเหลือทางวิชาการโดยกรัจ้างบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา Rendel and Partners มาทำการปรับปรุงผลการศึกษาความเหมาะสมที่ผ่านมา และให้ตรวจสอบความพร้อมทั้งให้ความเห็นเกี่ยวกับสถานที่สำหรับพิจารณาเลือกทำการก่อสร้าง ผลการศึกษาของบริษัท Rendel and Partners ได้เสนอแนะว่า ควรก่อสร้างท่าเรือน้ำลึกภูเก็ตโดยเร็ว สถานที่ที่เห็นว่าเหมาะสมที่สุด คืออ่าวมะขามของจังหวัดภูเก็ต

หลังจากได้มีการสำรวจความเหมาะสมเพื่อสร้างท่าเรือน้ำลึกภูเก็ต 4 ครั้ง ต่อมาในปี 2521 ธนาคารพัฒนาเอเชียได้ให้เงินกู้เพื่อจัดทำแผนแม่บทพัฒนาท่าเรือ รายละเอียดเพื่อการก่อสร้าง ตลอดจนเอกสารในการประกวดราคาเพื่อก่อสร้างท่าเรือ ในการนี้กรมเจ้าท่าได้จ้างบริษัท Sir William Halcrow and Partners (UK) Mauunsell Consultants Ltd.(UK) และห้างหุ้นส่วนจำกัด สินธุ พุนศิริวงศ์และสหาย ให้ดำเนินการศึกษาโดยเริ่มงานในเดือนมีนาคม 2523 และแล้วเสร็จในเดือนกันยายน 2524 สาระสำคัญของผลการศึกษาแบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ

#### 2.2.1.1 การศึกษาความเหมาะสมทางวิศวกรรม พบว่าบริเวณอ่าวมะขามเป็นบริเวณ

ที่มีความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรมที่จะสร้างท่าเรือ เนื่องจากมีอัตราการตกตะกอนต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระแสน้ำและกระแสลมไม่เป็นอุปสรรคสำหรับท่าเรือ และไม่จำเป็นต้องสร้างเขื่อนกันคลื่น ส่วนร่องน้ำทางเข้าท่าเรือเป็นร่องน้ำทางเดินเรือธรรมชาติที่มีขนาดสั้น การขุดลอกน้อย เป็นเหตุให้ต้นทุนในการขุดลอกต่ำและบริเวณอ่าวมะขามเป็นบริเวณที่กำบังลมธรรมชาติ มีบริเวณชายหาดกว้างที่จะสามารถพัฒนาท่าเรือได้มาก คือ 6 ท่า

**2.2.1.2 ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ** ประมาณการว่าผลประโยชน์ตอบแทนทางเศรษฐกิจ(Economic Internal Rate or Return) เมื่อสร้างท่าเรือน้ำลึกโดยคิดอายุของโครงการ 20 ปี จะเท่ากับร้อยละ 12.2 (ทั้งปีพิจารณาเฉพาะกรณีที่มีการสร้างท่าเรือน้ำลึกสงขลาด้วย) คิดเป็น Benefit/Cost Ratio เท่ากับ 1.01 (อัตราส่วนลด 12%) ซึ่งเป็นอัตราที่คุ้มค่าเมื่อเปรียบเทียบกับอัตราดอกเบี้ยที่ต้องจ่ายจริงเฉลี่ยร้อยละประมาณ 9.25 ส่วนใหญ่คิดจากการประหยัดในการขนส่งสินค้าหลัก คือ ยางพารา และดีบุก นอกจากนี้การสร้างท่าเรือน้ำลึกจะช่วยเสริมสร้างระบบการขนส่งชายฝั่งให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น กล่าวคือ จะมีการใช้เรือชายฝั่งสนับสนุน (Feeder Port) ซึ่งได้แก่ ท่าเรือกระบี่ กันตัง และสตูล ขนถ่ายสินค้ามากขึ้น ประกอบกับจังหวัดภูเก็ตจะเป็นแหล่งแร่ดีบุกส่งออกที่สำคัญของประเทศ แล้วยังเป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยว และอยู่ใกล้เส้นทางเดินเรือสายยุโรป สายสหรัฐอเมริกา(สายแอตแลนติก) และสายออสเตรเลีย ซึ่งเหมาะสมที่จะพัฒนาเป็นท่าเรือน้ำลึก

**2.2.1.3 ผลกระทบสิ่งแวดล้อม** การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมปรากฏว่า มีน้อยและเมื่อท่าเรือสร้างเสร็จแล้ว การรักษาสภาพแวดล้อมควรปฏิบัติตามระเบียบของ IMO อย่างเคร่งครัด

จากการศึกษาความเหมาะสมและข้อเสนอแนะของบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาสำนักคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติได้นำผลการศึกษาและข้อเสนอแนะนั้นไปวิเคราะห์และพิจารณาโดยละเอียดแล้วมีความเห็นว่า โครงการท่าเรือน้ำลึกภูเก็ตมีความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ และจะให้ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจคุ้มค่าการลงทุน และโครงการดังกล่าวสอดคล้องกับแนวนโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 ในด้านการพัฒนากิจการพาณิชย์นาวี รวมทั้งมีผลทางอ้อมต่อการส่งเสริมการท่องเที่ยวอีกด้วย จึงได้นำเสนอคณะรัฐมนตรีได้พิจารณาอนุมัติเห็นชอบแล้วมีมติให้กรมเจ้าท่าดำเนินการต่อไปตามมติของคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยใช้เงินกู้จากธนาคารพัฒนาเอเชีย Loan 546 THA และต่อเนืองหลังจากการสร้างครั้งแรกจึงได้มีการเสนอโครงการขยายท่าเทียบเรือและสร้างอาคารผู้โดยสารเพื่อรองรับเรือสำราญที่เข้ามาในไทยตามภาพที่ 2.1 และมีโอกาสเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆในอนาคต นอกจากนี้ยังต้องการที่จะส่งเสริมการท่องเที่ยวโดยการที่ให้เรือสำราญเข้ามาจอดได้หลายวัน การที่มีโครงการขยายท่าเทียบเรือและสร้างอาคารผู้โดยสารจะสามารถทำให้เรารองรับผู้โดยสารได้มากขึ้นและช่วยส่งเสริมการท่องเที่ยวได้

ระยะดำเนินการก่อสร้างท่าเรือภูเก็ต (พ.ศ.2527-พ.ศ.2531) กรมเจ้าท่าได้ดำเนินการประกวดราคาเพื่อคัดเลือกหาผู้รับเหมาก่อสร้างตามขั้นตอนของธนาคารพัฒนาเอเชีย โดยดำเนินการคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมจากผู้ยื่นความจำนงทั้งสิ้น 58 บริษัท ผลการคัดเลือกของกรมเจ้าท่า ซึ่งได้พิจารณาคัดเลือกบริษัทที่เสนอราคาต่ำสุด คือ

บริษัทTokyu Construction - Wakachiku-CH.Karnchang & Tokyu Construction และต่อราคาแล้วเหลือวงเงินค่าจ้าง 333,129,321.70 บาท ระยะเวลาดำเนินการ 27 เดือน ซึ่ง

บริษัทผู้รับเหมาได้เริ่มงานการก่อสร้างเมื่อวันที่ 7 มกราคม 2548 กำหนดแล้วเสร็จวันที่ 6 เมษายน 2550

การศึกษาเพื่อการก่อสร้างท่าเรือภูเก็ตเกิดขึ้นพร้อมๆกันกับการก่อสร้างท่าเรือน้ำลึกสงขลา คือในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 5 ท่าเรือภูเก็ตเริ่มการก่อสร้างในปี 2527 และแล้วเสร็จในปี 2531

1. พื้นที่ : 105 ไร่

2. ร่องน้ำ : ยาว 1.5 กิโลเมตร กว้าง 120 เมตร ลึก 9 เมตร (ณ ระดับน้ำลงต่ำสุด) มีแ่งกลับลำเรือทางทิศเหนือของท่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 360 เมตร ระดับน้ำขึ้นน้ำลง(Spring tide) 2.7 เมตร

3. ขนาดของเรือ : เรือขนาดใหญ่ที่สุดที่กรมเจ้าท่า สำนักงานนำร่องอนุญาตให้เทียบท่าได้ กินน้ำลึก 9.4 เมตร ที่น้ำขึ้นสูงสุด ตัวเรือยาวทั้งหมดไม่เกิน 210 เมตร ความกว้างเรือ 27.5 เมตร ไม่เกิน 20,000 DWT

4. ชีตความสามารถในการรองรับสินค้า : 300,000 ตันต่อปี

5. ชีตความสามารถในการรองรับผู้โดยสาร : 300,000 คน (เข้าและออก) ต่อปี

6. การสื่อสารกับเรือ : ติดต่อกับเรือโดยระบบคลื่นวิทยุ VHF ช่อง 13,14 และ 16

7. เครื่องจักรอุปกรณ์ : แรงงานยกขน 42 คน

รถยก(Forklift) 12 คัน

รถยก(Forklift) 8 คัน

รถยกตู้คอนเทนเนอร์ 40 คัน 1 คัน

หางรถลาก 40 คัน 1 คัน

เรือลากจูงขนาดเครื่องยนต์ 1 ลำ

ไม่มีปั้นจั่นหน้าท่า

ไม่มีสะพานผู้โดยสาร(Passenger gangway)เป็นของท่าเรือเอง

8. บริการอื่นๆ : บริการเติมน้ำจืดเป็นน้ำประปาจากการประปา ส่วนภูมิภาค บริการเรือลากจูงขนาด 1600 แรงม้า 1 ลำ ไม่มีบริการเติมน้ำมัน เสี่ยงเรือ หรือซ่อมแซมและบำรุงรักษาเรือ  
มาตรการรักษาความปลอดภัย : มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยประจำการอยู่ตลอดเวลาโดยปฏิบัติตามระเบียบความปลอดภัย ISPS Code(Level

9. มาตรการรักษาสิ่งแวดล้อม : เนื่องจากสินค้าส่วนใหญ่เป็นยางพารา จึงไม่มีมลภาวะที่เกิดจากฝุ่น มีการกำจัดขยะปฏิถูกเป็นประจำทุกวัน มีการตรวจสอบคุณภาพน้ำเป็นประจำทุกเดือน มีการปฏิบัติตามกฎอนามัยระหว่างประเทศ(International Health Regulation หรือ IHR) โดยผู้จัดการท่าเรือและผู้จัดการท่าเรือเป็นประธานและรองประธานคณะกรรมการพัฒนาสมรรถนะช่องทางเข้าออกประเทศ ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 ข้อมูลเรือสำราญที่เข้ามาในโครงการจากข้อมูลสำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคที่ 5  
 ตารางที่ 2.1 แสดงข้อมูลเรือสำราญที่เข้ามาเทียบท่าที่ท่าเทียบเรือน้ำลึกภูเก็ตตั้งแต่ปีพ.ศ. 2560

- 2561

Ship Name	Start	Date	Time		End	Date	Time	
Superstar Libra	Sat	9/2/2017	12:00	AM	Sun	9/3/2017	12:00	AM
Superstar Libra	Sat	9/9/2017	12:00	AM	Sun	9/10/2017	12:00	AM
Mariner of the Seas	Wed	9/13/2017	7:00	AM	Wed	9/13/2017	7:00	PM
Superstar Libra	Sat	9/16/2017	12:00	AM	Sun	9/17/2017	12:00	AM
Mariner of the Seas	Wed	9/20/2017	10:00	AM	Wed	9/20/2017	8:00	PM
Superstar Libra	Sat	9/23/2017	12:00	AM	Sun	9/24/2017	12:00	AM
Mariner of the Seas	Wed	9/27/2017	10:00	AM	Wed	9/27/2017	8:00	PM
Mariner of the Seas	Wed	10/4/2017	10:00	AM	Wed	10/4/2017	8:00	PM
Superstar Libra	Sat	10/7/2017	12:00	AM	Sun	10/8/2017	12:00	AM
Mariner of the Seas	Wed	10/11/2017	10:00	AM	Wed	10/11/2017	8:00	PM
Superstar Libra	Sat	10/14/2017	12:00	AM	Sun	10/15/2017	12:00	AM
SEA PRINCESS	Wed	10/18/2017	7:00	AM	Wed	10/18/2017	6:00	PM
Mariner of the Seas	Wed	10/18/2017	10:00	AM	Wed	10/18/2017	8:00	PM
Superstar Libra	Sat	10/21/2017	12:00	AM	Sun	10/22/2017	12:00	AM
VY	Sat	10/21/2017	7:00	AM	Sat	10/21/2017	8:00	PM
Superstar Libra	Sat	10/28/2017	12:00	AM	Sun	10/29/2017	12:00	AM
Mariner of the Seas	Wed	11/1/2017	10:00	AM	Wed	11/1/2017	8:00	PM
Superstar Libra	Sat	11/4/2017	12:00	AM	Sun	11/5/2017	12:00	AM
Costa Victoria	Mon	11/6/2017	8:00	AM	Mon	11/6/2017	5:00	PM
SEA PRINCESS	Wed	11/8/2017	8:00	AM	Wed	11/8/2017	8:00	PM
Superstar Libra	Sat	11/11/2017	12:00	AM	Sun	11/12/2017	12:00	AM
Costa Victoria	Mon	11/13/2017	8:00	AM	Mon	11/13/2017	5:00	PM
Mariner of the Seas	Wed	11/15/2017	10:00	AM	Wed	11/15/2017	8:00	PM
Mein Schiff 1	Fri	11/17/2017	7:00	AM	Fri	11/17/2017	6:00	PM
Superstar Libra	Sat	11/18/2017	12:00	AM	Sun	11/19/2017	12:00	AM
Genting Dream	Sun	11/19/2017	9:00	AM	Sun	11/19/2017	5:00	PM
Costa Victoria	Mon	11/20/2017	8:00	AM	Mon	11/20/2017	5:00	PM
Superstar Libra	Sat	11/25/2017	12:00	AM	Sun	11/26/2017	12:00	AM
Star Legend	Tue	11/28/2017	7:00	AM	Tue	11/28/2017	5:00	PM
Mariner of the Seas	Wed	11/29/2017	10:00	AM	Wed	11/29/2017	8:00	PM
Genting Dream	Wed	11/29/2017	4:00	PM	Thu	11/30/2017	12:00	AM
SAPPHIRE PRINCE	Thu	11/30/2017	7:00	AM	Thu	11/30/2017	8:00	AM
Superstar Libra	Sat	12/2/2017	12:00	AM	Sun	12/3/2017	12:00	AM
Seven Seas Voyag	Sat	12/2/2017	8:00	AM	Sat	12/2/2017	6:00	PM
Costa Victoria	Mon	12/4/2017	8:00	AM	Mon	12/4/2017	5:00	PM
Genting DREAM	Wed	12/6/2017	6:00	AM	Wed	12/6/2017	9:00	PM
Mariner of the Seas	Wed	12/6/2017	9:00	AM	Wed	12/6/2017	8:00	PM
Superstar Libra	Sat	12/9/2017	12:00	AM	Sun	12/10/2017	12:00	AM
Costa Victoria	Sat	12/9/2017	8:00	AM	Sat	12/9/2017	5:00	PM
Silver Discoverer	Sun	12/10/2017	6:30	AM	Sun	12/10/2017	7:00	PM
Mariner of the Seas	Thu	12/14/2017	7:00	AM	Thu	12/14/2017	7:00	PM
Costa Victoria	Thu	12/14/2017	8:00	AM	Thu	12/14/2017	5:00	PM
Superstar Libra	Sat	12/16/2017	12:00	AM	Sun	12/17/2017	12:00	AM
Mariner of the Seas	Mon	12/18/2017	10:00	AM	Mon	12/18/2017	8:00	PM
Star Legend	Wed	12/20/2017	10:00	AM	Wed	12/20/2017	8:00	PM
Genting DREAM	Fri	12/22/2017	6:00	AM	Fri	12/22/2017	9:00	PM
Superstar Libra	Sat	12/23/2017	12:00	AM	Sun	12/24/2017	12:00	AM
MSC Manifica	Mon	12/25/2017	8:00	AM	Mon	12/25/2017	8:00	PM
Costa Victoria	Mon	12/25/2017	8:00	AM	Mon	12/25/2017	5:00	PM
Mariner of the Seas	Tue	12/26/2017	7:00	AM	Tue	12/26/2017	7:00	PM
AIDAbella	Tue	12/26/2017	8:00	AM	Tue	12/26/2017	6:00	PM
Star Legend	Fri	12/29/2017	8:00	AM	Sat	12/30/2017	12:00	AM
Superstar Libra	Sat	12/30/2017	12:00	AM	Sun	12/31/2017	12:00	AM
Mariner of the Seas	Sun	12/31/2017	7:00	AM	Sun	12/31/2017	7:00	PM
Genting DREAM	Wed	1/3/2018	6:00	AM	Wed	1/3/2018	9:00	PM
Costa Victoria	Thu	1/4/2018	8:00	AM	Thu	1/4/2018	6:00	PM

( ที่มา : สำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคที่ 5,2560 )

จากตารางที่ 2.1 แสดงข้อมูลของเรือสำราญที่เข้ามาเทียบท่าที่ท่าเรือน้ำลึกภูเก็ตตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 – 2560 จากการศึกษาพบว่าเรือที่เข้ามาเทียบท่าบ่อยที่สุดได้แก่ Super Libra, เอกสารนี้เป็นเอกสารทงสวนเวสสำหรับกรเชงงานเพอกรศกษาเทานน ไมอนุญาตเหนาเปเชประยชนดานการค้ ไม่วากรณิใดจั้งสิ้น อิกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

Mariner of the Seas และ Costa Victoria ตามลำดับ โดยจากข้อมูลของสำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคที่ 5 เรือสำราญมีขนาดความยาวโดยเฉลี่ยตั้งแต่ 146 – 260 เมตร และมีความลึกของร่องน้ำโดยเฉลี่ยตั้งแต่ 6 – 9.4 เมตร จากตารางข้อมูลเรือสำราญด้านบนจะเห็นว่าเรือสำราญจะไม่มีโอกาสเข้ามาเทียบท่าพร้อมกัน 2 ลำ เนื่องจากระบบการจัดการของท่าเรือไม่ต้องการให้คนเข้ามาที่เดียวพร้อมกันครั้งละมากๆ ส่วนการที่เพิ่มความยาวของหน้าท่าจะสามารถทำให้เรือที่มีความยาวช่วง 146 – 260 เมตรสามารถเข้ามาเทียบท่าได้พร้อมกันถึง 2 ลำ ไม่จำเป็นต้องลอยลำอยู่ ส่วนเรือที่มีความยาวมากกว่า 260 เมตรจะไม่ได้มีเข้ามาเทียบท่าบ่อยนัก ซึ่งโดยส่วนมากจะมีปัญหาเรื่องความลึกร่องน้ำของโครงการไม่เพียงพอแต่หากภายหลังการขุดลอกเพิ่มเติมก็จะสามารถทำให้เรือเหล่านี้สามารถเข้ามาจอดเทียบท่าได้ นอกจากนั้นภายในตารางยังระบุเวลาเรือเข้าเทียบท่าซึ่งเกินจากเวลาทำการหลัง 16.00 น. เพราะฉะนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องมีการมีเจ้าหน้าที่นอกเวลาทำการเพื่อคอยต้อนรับและดูแลนักท่องเที่ยวอยู่ตลอดเวลาแต่เนื่องจากตารางเรือที่สามารถระบุเวลาการเทียบท่าในอนาคตได้อย่างชัดเจนจึงสามารถที่จะจัดตารางการทำงานล่วงหน้าได้อย่างแน่นอน

### 2.2.2.1 ข้อมูลตัวอย่างเรือสำราญที่เข้ามาเทียบท่าที่ท่าเรือน้ำลึกภูเก็ตมากที่สุด

1. เรือ Superstar Libra มีความยาว 216.3 เมตร ความกว้าง 32.74 เมตร ใช้ความลึกร่องน้ำ 8 เมตร สามารถรับผู้โดยสารได้ 1,500 คน



ภาพที่ 2.3 แสดงลักษณะเรือ Superstar Libra

(ที่มา : <http://www.rromdtour.com>)

2. เรือ Mariner of the Seas มีความยาว 260 เมตร ความกว้าง 36 เมตร ใช้ความลึกร่องน้ำ 9 เมตร สามารถรองรับผู้โดยสารได้ 3,800 คน ลูกเรือ 1,200 คน



ภาพที่ 2.4 แสดงลักษณะเรือ Mariner of the Seas

(ที่มา : <http://www.rromdtour.com>)

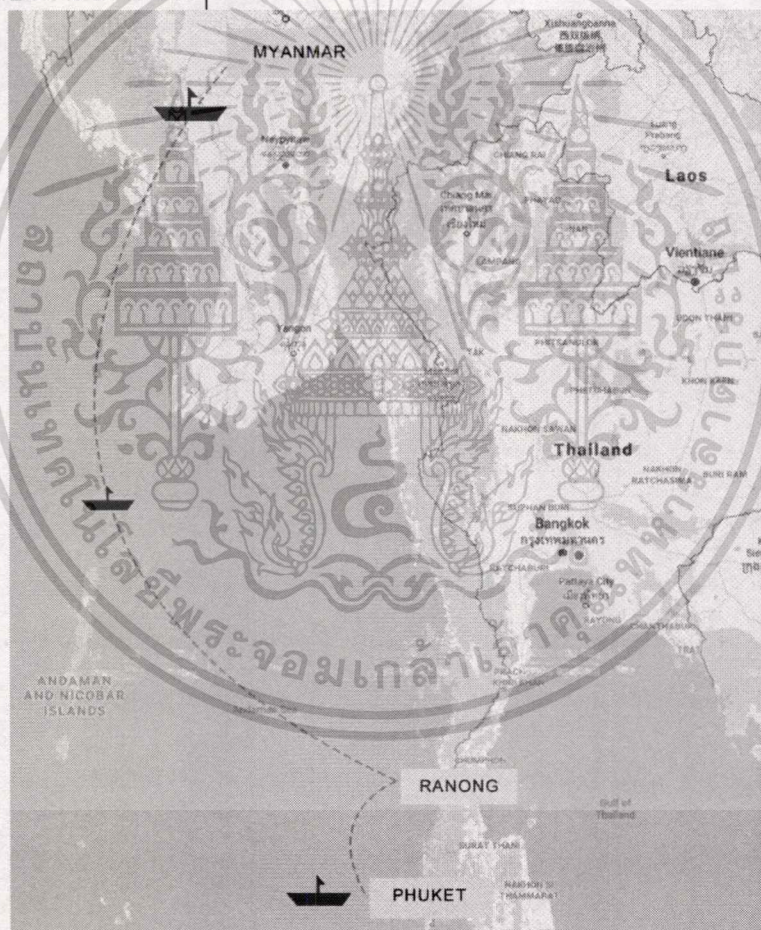
3. เรือ Costa Victoria มีความยาว 252.3 เมตร ความกว้าง 32 เมตร ใช้ความลึกร่องน้ำ 8.7 เมตร สามารถรองรับผู้โดยสารได้ 2,394 คน ลูกเรือ 790 คน



ภาพที่ 2.5 แสดงลักษณะเรือ Costa Victoria  
(ที่มา : <http://www.rromdtour.com>)

### 2.2.3 เส้นทางการเล่นเรือสำราญที่เข้าสู่จังหวัดภูเก็ต

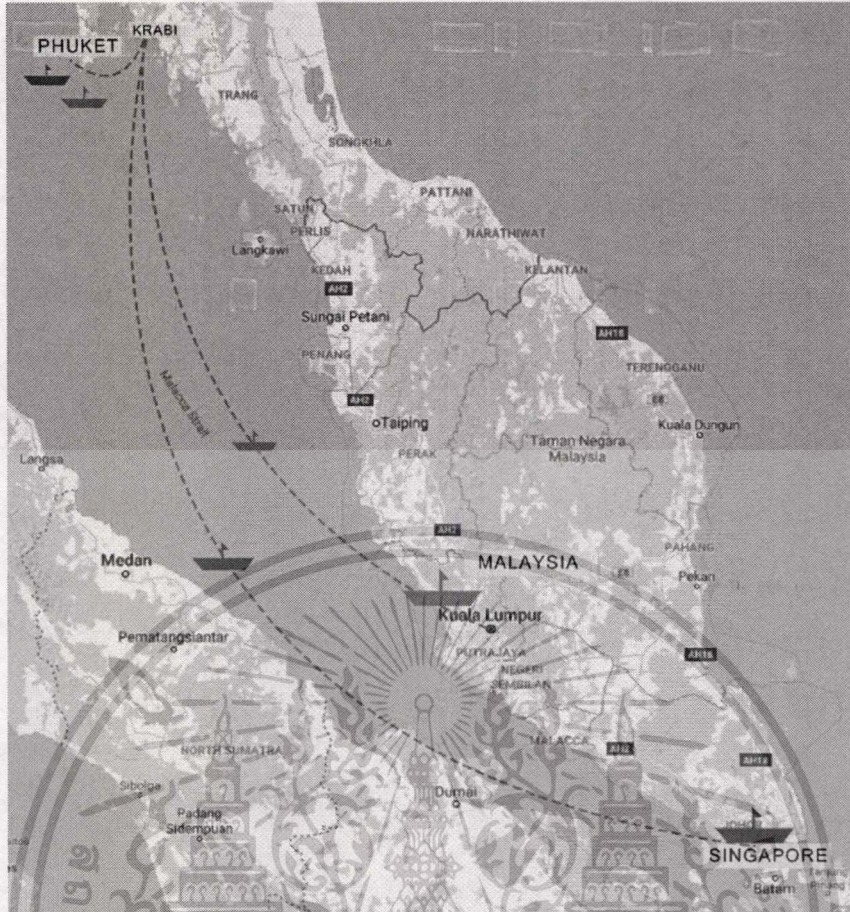
เส้นทางที่ 1 เป็นเส้นทางที่นักท่องเที่ยวล่องเรือสำราญลงมาจากประเทศพม่า แล้วเข้าสู่จังหวัดระนอง โดยนักท่องเที่ยวต่างชาติต้องเข้าไปประทับวีซ่าเข้าประเทศที่ทำเรือน้ำลึกภูเก็ต จากนั้นเดินทางไปตามศุลกากรและด่านตรวจคนเข้าเมืองจังหวัดภูเก็ต จากนั้นนักท่องเที่ยวจึงนำเรือออกไปท่องเที่ยวตามเกาะต่างๆ



ภาพที่ 2.6 แสดงเส้นทางท่องเที่ยวเรือสำราญมาที่ประเทศไทยจากมหาสมุทรอินเดีย

เส้นทางที่ 2 เป็นเส้นทางท่องเที่ยวเรือสำราญมาจากประเทศมาเลเซียและประเทศสิงคโปร์ โดยล่องเรือขึ้นมาเที่ยวในทะเลอันดามัน นักท่องเที่ยวที่ท่องเที่ยวเรือสำราญมาจะแวะจุดพักเรือที่จังหวัดกระบี่และเกาะพีพี จากนั้นนักท่องเที่ยวจะเข้ามาประทับตราที่จังหวัดภูเก็ตและขึ้นฝั่งที่ทำเรือน้ำลึกภูเก็ต(แหลมพันวา) อ่าวปอ และอ่าวฉลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.7 แสดงเส้นทางท่องเที่ยวสำราญที่ประเทศไทยจากประเทศมาเลเซียและประเทศสิงคโปร์

## 2.3 ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดภูเก็ต

### 2.3.1 ลักษณะทางกายภาพ

ภูเก็ตอยู่ห่างจากกรุงเทพฯ 862 กิโลเมตร มีเนื้อที่ที่เป็นพื้นดินประมาณ 543 ตารางกิโลเมตร ตั้งจังหวัดเป็นเกาะทั้งจังหวัด ความยาวของเกาะยาวจากเหนือไปใต้ มีความยาว 48 กิโลเมตร และมีส่วนกว้างจากตะวันออกไปตะวันตก 21 กิโลเมตร ประกอบด้วยเกาะบริวาร 39 เกาะ ถ้าวรวมเกาะบริวารแล้ว จังหวัดภูเก็ตจะมีพื้นที่มากกว่าประเทศสิงคโปร์ แต่ถ้าวรวมเฉพาะตัวเกาะภูเก็ตแล้ว มีพื้นที่เล็กกว่า ตัวเกาะภูเก็ตมีพื้นที่เป็นที่สูงๆ ต่ำๆ มีภูเขาที่ไม่สูงมากนัก ภูเขาส่วนใหญ่มีต้นไม้เบญจพรรณ พื้นที่ชายหาดติดริมทะเล เป็นพื้นที่ที่มีความสวยงามไปทั่วเกาะภูเก็ต หาดที่มีชื่อเสียงของเกาะภูเก็ต คือ หาดกะตะ หาดป่าตอง หาดกะรน หาดกมลา หาดสุรินทร์ หาดบางเทา หาดในยาง เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีอ่าวที่มีชื่อเสียงอยู่มาก เช่น อ่าวโพธิ์ อ่าวสะพาน อ่าวฉลอง อ่าวมะขาม อ่าวพันทิพย์ เป็นต้น ส่วนแหลมที่มีชื่อของจังหวัดภูเก็ต ได้แก่ แหลมพรหมเทพ แหลมก่า แหลมสิงห์ แหลมไทร จึงกล่าวได้ว่า ภูเก็ตอุดมไปด้วยธรรมชาติที่สวยงาม ถึงแม้จะมีผู้เคยกล่าวว่า หากภูเก็ตหมดแร่ดีบุกแล้ว ภูเก็ตจะไม่มีวันที่เจริญก้าวหน้า เหมือนกับมีเหมืองแร่ดีบุกได้ คำกล่าวเช่นนั้นไม่สามารถหยุดยั้งความเจริญของภูเก็ตได้ ในเมื่อภูเก็ตอุดมไปด้วยธรรมชาติที่สวยงาม

**ทิศเหนือ** จดจังหวัดพังงา ตรงช่องปากพระมีความกว้าง 490 เมตร มีสะพานสารสิน เชื่อมระหว่าง 2 จังหวัด ที่ท่าฉัตรชัยของจังหวัดภูเก็ต และท่าขุนของจังหวัดพังงา สะพานยาว 660 เมตร แต่ตัวสะพานจริงยาว 360 เมตร นับว่าเป็นสะพานที่ข้ามทะเล แห่งแรกของประเทศไทย

**ทิศใต้** จดทะเลอันดามัน

**ทิศตะวันออก** จดทะเลเขตจังหวัดกระบี่

**ทิศตะวันตก** จดทะเลอันดามัน และอ่าวภูเก็ต

### 2.3.2 การคมนาคม

จังหวัดภูเก็ตมีโครงข่ายโทรคมนาคมขนส่งทั้งทางบก ทางน้ำและอากาศยาน ติดต่อกับเพื่อนบ้านในภาคภายในระหว่างภูมิภาคและเชื่อมโยงกับต่างประเทศโดยผ่านท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ตและท่าเรือน้ำลึกภูเก็ต

**2.3.2.1 ทางบก** ระบบโครงข่ายคมนาคมขนส่งทางบกของภูเก็ตมีเฉพาะเส้นทางรถยนต์ ซึ่งค่อนข้างจะโดดเดี่ยว เนื่องจากทำเลที่ตั้งของจังหวัดภูเก็ตกับเมืองศูนย์กลางอื่นและจังหวัดใกล้เคียงจึงค่อนข้างจำกัด เส้นทางสายหลักที่สำคัญ ได้แก่

1. **ทางหลวงหมายเลข 4 (เพชรเกษม)** จากกรุงเทพมหานครถึงอำเภอตะกั่วทุ่ง บ้านโคกลอย ข้ามสะพานสารสินเข้าจังหวัดภูเก็ต รวมระยะทางประมาณ 862 กิโลเมตร

2. **ทางหลวงหมายเลข 402** เป็นเส้นทางสายสำคัญของจังหวัดภูเก็ต เป็นแนวกลางในแนวเหนือใต้ และเป็นเส้นทางเข้าออกจังหวัดเส้นทางเดียว ซึ่งเชื่อมต่อกับจังหวัดพังงา ผ่านสะพานสารสินและเส้นทางอื่นๆที่แยกจากทางหลวงหมายเลข 402 ไปยังชุมชนและสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆซึ่งยังไม่ได้มาตรฐานเพียงพอ แม้มีการปรับปรุงความเชื่อมโยงของโครงข่ายถนนในจังหวัดแล้ว แต่โครงข่ายความเชื่อมโยงโดยตรงสู่พื้นที่ของแต่ละจังหวัดในภาคใต้ตอนบนยังขาดแคลนอยู่ โดยเฉพาะเส้นทางที่จะเชื่อมโยงระหว่างพื้นที่ชายฝั่งตะวันออกและตะวันตกของภาค โดยมีภูเก็ตและสุราษฎร์ธานีเป็นศูนย์กลาง

**2.3.2.2 ทางน้ำ** โครงข่ายคมนาคมทางน้ำ มีท่าเรือน้ำลึกที่บริเวณอ่าวมะขาม เป็นท่าเรือขนส่งสินค้าและท่าเทียบเรือเพื่อการท่องเที่ยวระหว่างประเทศ สามารถติดต่อกับประเทศแถบตะวันตกได้โดยตรง ท่าเทียบเรืออ่าวปอ และยังมีท่าเทียบเรือขนาดเล็กเพื่อการท่องเที่ยวไปยังหมู่เกาะต่างๆ

**2.3.2.3 ทางอากาศ** จังหวัดภูเก็ตมีสนามบินนานาชาติ ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการขนส่งสินค้าและผู้โดยสารเชื่อมโยงทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศโดยตรง

### 2.3.3 ข้อมูลการท่องเที่ยว

เนื่องจากนโยบายที่ต้องการส่งเสริมการท่องเที่ยวโดยการให้เรือสำราญเข้ามาในเพิ่มมากขึ้นและนานมากขึ้น จึงต้องการนำเสนอแหล่งท่องเที่ยวที่จะสามารถช่วยดึงดูดให้นักท่องเที่ยวมีความเป็นไปได้และสร้างความน่าสนใจเพิ่มมากขึ้น

**2.3.3.1 ประเภทของแหล่งท่องเที่ยว** การท่องเที่ยวในภูเก็ตสามารถแบ่งเป็น 3 ประเภทดังนี้

1. การท่องเที่ยวธรรมชาติ เช่น แหล่งท่องเที่ยวตามชายหาดที่มีชื่อเสียงของภูเก็ต ได้แก่ หาดป่าตอง หาดกมลา แหลมพรหมเทพ อ่าวฉลอง หาดราไวย์ เป็นต้น

2. การท่องเที่ยวศิลปวัฒนธรรม เช่น เที่ยวตึกเก่ากลางเมืองภูเก็ต พิพิธภัณฑ์แห่งชาติกลาง แหล่งรวมโบราณวัตถุกลางเมือง นมัสการหลวงพ่อบัณฑิตหลวง เป็นต้น
3. การท่องเที่ยวแบบอื่นๆ เช่น สะพานหิน อนุสาวรีย์วีรสตรี ฟาร์มมุก เหมืองแร่ ดีบุก เป็นต้น

นอกจากนี้ยังมีเทศกาลประจำจังหวัดที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย ได้แก่ งานเทศกาลอาหารทะเล จัดขึ้นประมาณเดือนพฤษภาคมของทุกปีเพื่อดึงดูดนักท่องเที่ยวให้มาเที่ยวภูเก็ตในฤดูฝนซึ่งเป็นนอกฤดูกาลท่องเที่ยว งานเทศกาลกินเจจัดขึ้นในวันขึ้น 1-9 ค่ำ เดือน 9 ตามปฏิทินจีนประมาณช่วงเดือนกันยายนและตุลาคมของทุกปี ในช่วงเทศกาลดังกล่าวจะมีนักท่องเที่ยวเดินทางมายังภูเก็ตเป็นจำนวนมาก

### 2.3.3.2 แหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัดภูเก็ต

#### 1. แหล่งท่องเที่ยวในเมือง

- เขารัง เป็นตัวเขาเตี้ยๆอยู่หลังตัวเมืองทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ รถยนต์สามารถขึ้นไปได้จนถึงยอดเขา เทศบาลจัดเป็นสวนสุขภาพและสวนสาธารณะ เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจและชมวิทิวทัศน์ของเมืองภูเก็ต
- สะพานหิน สถานที่พักผ่อนหย่อนใจภายในตัวเมืองภูเก็ต มีลักษณะเป็นชายหาดอยู่สุดถนนภูเก็ตซึ่งยื่นลงไปทะเลเล็กน้อย เป็นที่ตั้งของอนุสาวรีย์หลัก 60 ปี ซึ่งสร้างขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2511 เพื่อเป็นที่ระลึกแก่กัปตันเอ็ดเวิร์ด ไรม์สไมล์ ชาวออสเตรเลียผู้นำเรือขุดแร่ลำแรกมาใช้ขุดแร่ดีบุกในประเทศไทย เมื่อ พ.ศ. 2452 รวมทั้งเป็นที่ตั้งของศูนย์กีฬา สระว่ายน้ำ ศูนย์บริการคอมพิวเตอร์แก่ประชาชน ศูนย์เยาวชน ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของเทศบาลภูเก็ต และศาลเจ้ากิ้วเที้ยนเก้ง สถานที่สักการะพระนางกิวเที้ยนเสียนลื้อ และใช้เป็นสถานที่ประกอบพิธีในเทศกาลกินผัก
- ตึกสมัยเก่า ตั้งตระหง่านอยู่ในย่านการ ค้าเก่าแก่ของเมือง เป็นอาคารสไตล์ ชิโนโปรตุกีสที่ผสมผสานเอาความเป็นศิลปะตะวันตกและตะวันออก เข้าไว้ด้วยกันอย่างกลมกลืน จนเป็นเอกลักษณ์ที่โดดเด่นของเมืองภูเก็ต ตึกเก่าเหล่านี้กระจายอยู่ทั่วตัวเมืองภูเก็ต สามารถเดินชม ได้อย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังมีร้านอาหารอร่อยหลายเจ้าให้เที่ยวไปกินไปอย่างเพลิดเพลินและทางเทศบาล เมืองภูเก็ต ก็ได้เห็นถึงความสำคัญของสถาปัตยกรรมเหล่านี้ โดยได้ทำการอนุรักษ์รูปแบบสถาปัตยกรรมชิโนโปรตุกีสนี้ ไว้และจัดให้เป็นอีกหนึ่งตัวเลือก ของการท่องเที่ยว จัดให้มีเส้นทางเดินชมเมืองเก่าภูเก็ต เพื่อให้นักท่องเที่ยวได้ สัมผัสกับความสวยงามของบ้านเรือนเก่าแก่ ของภูเก็ต และสถาปัตยกรรมชิโนโปรตุกีส ที่สวยงาม พร้อมๆไปได้ สัมผัสวัฒนธรรมและวิถีชีวิต ความเป็นอยู่ ของคนภูเก็ตและ ที่สำคัญ อาหารอร่อยเลืองซื้อการเดิน ชม เมืองเก่า เสน่ห์แห่ง ชิโนโปรตุกีส เป็นเส้นทางประวัติศาสตร์ที่ควรค่าแก่การศึกษาถึง
- เกาะสิเหร่ เกาะสิเหร่ นั้นเป็นเกาะที่มีขนาดเล็กที่ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของตัวเมืองภูเก็ต เป็นระยะทางประมาณ 4 กิโลเมตร แต่ได้รับการเชื่อมต่อกับเกาะภูเก็ต แล้ว โดยการสร้างสะพานเชื่อมต่อกัน บนเกาะนั้นมีพื้นที่อยู่ประมาณ 20 ตารางกิโลเมตร เป็นอีกเกาะที่มีความน่าสนใจอย่างมาก ประชากรที่เกาะสิเหร่ส่วนใหญ่เป็นชาวเล ซึ่งมีจำนวนชาวเลมาก

ที่สุดในเกาะภูเก็ต บนเกาะเป็นที่ตั้งของสำนักสงฆ์พระพุทธไสยาสน์องค์ใหญ่อยู่บนยอดเขา ชายหาดไม่เหมาะกับการเล่นน้ำ พื้นทรายมีโคลนปน

- หมู่บ้านชาวเล ชาวเลหรือชาวน้ำ หรือชาวไทยใหม่ เป็นชนกลุ่มน้อยของไทย อาศัยอยู่ทางภาคใต้ ของประเทศไทย ส่วนใหญ่อยู่ตามเกาะในมหาสมุทรอินเดีย ในเกาะภูเก็ตมีชาวเลอาศัยอยู่ที่หาดราไวย์ ซึ่งอยู่ห่างจากตัวเมืองภูเก็ต ประมาณ 17 กม. และที่เกาะสิเหร่ บริเวณแหลมตึกแก
  - อ่าวฉลอง อยู่ห่างตัวเมือง 11 กิโลเมตร เส้นทางเดียวกับทางไปหาดราไวย์ เมื่อถึงห้าแยกฉลองเลี้ยวซ้ายประมาณ 1 กิโลเมตรถึงอ่าวฉลอง มีท่าเรือเป็นสะพานไม้ทอดยาวไปในทะเล ชายหาดเป็นรูปโค้งยาวเหยียดมองเห็นทิวมะพร้าวริมหาดเอนลู่ออกทะเล ทะเลบริเวณนี้ไม่เหมาะแก่การเล่นน้ำ เพราะหาดเป็นโคลน ที่อ่าวฉลองนี้นักท่องเที่ยวจะเช่าเรือไปเที่ยวตามเกาะต่างๆ หรือเข้าไปตกปลาได้
  - หาดราไวย์ เป็นหาดเล็กๆห่างจากตัวเมือง 16 กิโลเมตร จากห้าแยกฉลองไปสู่อ่าวฉลองใช้ทางหลวง 4024 เป็นเส้นทางที่สวยงามที่สุดสายหนึ่งของภูเก็ต หาดราไวย์เป็นหาดที่สวยงามและมีชาวเลอาศัยอยู่
    - แหลมพรหมเทพ ตั้งอยู่ห่างจากหาดราไวย์ประมาณ 2 กิโลเมตร เป็นแหลมที่อยู่ตอนใต้สุดของจังหวัดภูเก็ต มีทัศนียภาพที่สวยงาม และเป็นจุดชมพระอาทิตย์ตกดินที่ได้รับความนิยม เป็นที่ตั้งของประภาคารกาญจนาภิเษก สุดปลายของแหลมพรหมเทพ มีชื่อว่าแหลมเจ้า บริเวณตัวแหลมซึ่งยื่นออกไปในทะเล มีลักษณะโดดเด่นเป็นเอกลักษณ์ด้วยต้นตาลที่ขึ้นอยู่กลุ่มใหญ่
    - หาดกะตะ อยู่ห่างจากตัวเมืองภูเก็ต 17 กิโลเมตร จากตัวเมืองภูเก็ตเมื่อถึงห้าแยกฉลองเลี้ยวขวาไปตามทางถนนทางหลวงหมายเลข 4028 หาดกะตะเป็นชายหาดที่อยู่ระหว่างหาดกะตะน้อยและหาดกะรน หาดกะตะเป็นชายหาด ที่มีชื่อเสียงแห่งหนึ่งของภูเก็ต มีเม็ดทรายสีขาวและละเอียดสวยงาม บริเวณชายหาดมีต้นปาล์มขึ้นเป็นแนวตามชายหาด สวยงามเป็นที่นิยม พักผ่อนของชาวต่างชาติ บริเวณชายหาดมีบ้านพัก บริษัทนำเที่ยว ร้านค้า แหล่งบันเทิง ไว้สำหรับบริการนักท่องเที่ยวอย่างครบครัน
    - หาดกะรน เป็นชายหาดที่ยาวที่สุดในเกาะภูเก็ต อยู่ห่างจากหาดกะตะไปทางเหนือ มีเพียงเนินเขาเตี้ย ๆ คั่นอยู่เท่านั้น เห็นชายหาด มีสนทะเล และต้นตาลขึ้นเรียงรายอยู่โดยทั่วไป บริเวณหาดมีเม็ดทรายที่ขาวและละเอียดมาก บริเวณหาดมีคลื่นลมแรง จึงไม่เป็นที่นิยมในการเล่นน้ำมากนัก นักท่องเที่ยวนิยมนอนอาบแดด เดินผ่อนคลายบริเวณริมหาดเป็นส่วนใหญ่ บริเวณหาดยังมีสิ่งอำนวยความสะดวกเพียบพร้อม แหล่งช้อปปิ้ง และร้านค้าอยู่บริเวณวงเวียนด้านขวาสุดของหาด รวมทั้งสถานบันเทิงยามค่ำคืนอีกด้วย
    - สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำภูเก็ต สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ภูเก็ต ตั้งอยู่บริเวณปลายแหลมพันวา และปลายสุดของถนนศักดิ์เดชไม่ห่างจากตัวเมืองภูเก็ตมากนักใช้เวลาในการเดินทางประมาณ 30 นาทีก็ถึงแล้ว สามารถเดินทางโดยรถประจำทาง “สองแถว” สาย Makham Bay & Aquarium อ่าวมะขาม หากมาด้วยรถส่วนตัวตามเส้นทางก็มีป้ายบอกตลอดทาง สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำภูเก็ต ที่นี่เป็นศูนย์กลางการเรียนรู้และจัดแสดงพันธุ์สัตว์น้ำนานาชนิด ทั้งน้ำจืด

และน้ำเค็มกว่า 130 ชนิด มีปลาหายากให้ดูหลายอย่างถือว่าเป็นพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำแห่งเดียวในภูเก็ต

## 2. แหล่งท่องเที่ยวในเมืองกะทู้

- อ่าวป่าตอง ห่างจากตัวเมืองภูเก็ตประมาณ 15 กิโลเมตร ตามเส้นทางถนนวิจิตรสงคราม หรือทางหลวงหมายเลข 4020 ไปอีก 6 กิโลเมตร เป็นอ่าวที่มีความโค้งมาก หาดทรายงดงามเป็นแนวยาว 9 กิโลเมตร น้ำทะเลใสสะอาด เหมาะแก่การเล่นน้ำมากที่สุด
- หาดกะหลิม ไปตามเส้นทางเดียวกับหาดป่าตอง แต่เมื่อถึงตัวหาดป่าตองจะมีทางแยกให้เลี้ยวขวาก็จะถึงหาดหลิม เป็นหาดเล็กๆมีโขดหินแนวปะการังและมีสถานที่พักผ่อน
- หาดกมลา อยู่ห่างจากตัวเมืองภูเก็ต 26 กิโลเมตร จากอนุสาวรีย์ท้าวเทพกษัตรีท้าวศรีสุนทร เลี้ยวซ้ายผ่านหาดสุรินทร์ แลหลิมสิงห์ ก็จะถึงหาดกมลาเป็นแนวหาดทรายยาวประมาณ 2 กิโลเมตร นับเป็นหาดหนึ่งที่สงบเงียบ มีสถานที่พักผ่อนไม่มาก

## 3. แหล่งท่องเที่ยวในอำเภอถลาง

- อนุสาวรีย์วีรสตรี อนุสาวรีย์ท้าวเทพกษัตรีและท้าวศรีสุนทร ตั้งอยู่ที่สี่แยกท่าเรือ เขตอำเภอถลาง ก่อนถึงตัวเมืองภูเก็ต 12 กิโลเมตร
- น้ำตกโดนไทร อยู่ห่างจากตัวเมือง 22 กิโลเมตร ไปตามถนนเทพกษัตรีถึงสี่แยกอำเภอถลางแล้วเลี้ยวขวาไป 3 กิโลเมตร ตั้งอยู่ในตำบลเทพกษัตรี อำเภอถลาง บริเวณน้ำตกเป็นสวนรุกขชาติ รมวีน เป็นน้ำตก ขนาดเล็ก น้ำจะไหลแรงอยู่ในฤดูฝน อุทยานน้ำตกแห่งชาติโดนไทร อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติเขาพระแก้ว ในวนอุทยานมีป่าที่อุดมสมบูรณ์ที่สุด มีสัตว์ป่าหลายชนิด ที่อาศัยอยู่ตามธรรมชาติ วนอุทยานได้รับการตกแต่งให้เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ มีต้นไม้ใหญ่ ๆ ให้ร่มเงา ต้นไม้เหล่านี้มีอายุไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ ปี นอกจากนี้ยังมีต้นปาล์มหลังขาวขึ้นเต็มไปหมด โดยปาล์มหลังขาวนี้เป็นต้นไม้สกุลใหม่ที่ค้นพบในภูเก็ตเท่านั้น ในบริเวณน้ำตกโดนไทร ยังมีนกหลากหลายสายพันธุ์ นับร้อยชนิด
- หาดสุรินทร์ อยู่ห่างจากตัวเมืองภูเก็ตประมาณ 24 กิโลเมตร จากตัวเมืองภูเก็ตใช้เส้นทาง 402 เมื่อถึงอนุสาวรีย์วีรสตรีไปทางซ้ายมืออีก 12 กิโลเมตร หาดสุรินทร์เป็นชายหาดที่สวยงามอีกแห่งหนึ่ง ตั้งอยู่ระหว่างหาดกมลาและหาดบางเทา เป็นชายหาดที่มีเม็ดทรายสีขาวละเอียดมาก น้ำทะเลสีคราม ชวนให้หลงใหลยามอาทิตย์สาดส่องแสงสีทอง บริเวณชายหาดมีคลื่นลมค่อนข้างแรง ทำให้เป็นที่นิยมในการเล่นกระดานโต้คลื่น ของนักท่องเที่ยวเป็นอย่างมาก
- อ่าวบางเทา อยู่ห่างจากตัวเมืองภูเก็ตประมาณ 24 กิโลเมตร จากตัวเมืองภูเก็ตใช้เส้นทาง 402 เมื่อถึงอนุสาวรีย์ท้าวเทพกษัตรีท้าวศรีสุนทร จากนั้นเลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนนศรีสุนทรไปอีก 12 กิโลเมตรจนถึงหาดสุรินทร์เลี้ยวขวาไปอีก 2 กิโลเมตร เป็นหาดทอดตัวยาว เหมาะสำหรับการเล่นน้ำและกีฬาทางน้ำ

### 2.3.3.3 สิ่งอำนวยความสะดวกในการท่องเที่ยว การที่เมืองภูเก็ตเป็นศูนย์กลาง

ธุรกิจการค้า การท่องเที่ยว และบริการของจังหวัด ประกอบกับการขยายตัวอย่างรวดเร็วของชุมชนเมือง ทำให้จำนวนนักท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้นทุกปี ส่งผลให้ปริมาณการจราจรบนผิวถนนสายหลักๆ ในเมือง โดยเฉพาะในย่านการค้าและพาณิชยกรรมเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว เกิดปัญหาจราจรที่คับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คัง มลพิษทางอากาศและเสียง ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนและภาพพจน์การท่องเที่ยวของจังหวัด

ถนนสายหลักที่มีปริมาณการจราจรคับคั่ง ได้แก่ ถนนบริเวณย่านพาณิชยกรรม คือ ถนนรัชฎาซึ่งเป็นถนนที่มีปริมาณการจราจรสูงสุดต่อวัน การปรับปรุงโครงข่ายถนนในเมืองให้เกิดความเชื่อมโยงที่สมบูรณ์ โดยการก่อสร้างถนนใหม่เพิ่มเติม ปรับปรุงถนนสายเดิมให้ต่อเนื่อง ซึ่งขณะนี้ก็ได้เริ่มดำเนินการปรับปรุงถนนเยาวราช ถนนบางกอก ถนนพูนผลและถนนสองร้อยปี

สำหรับระบบขนส่งในเมือง มีบริการรถโดยสารขนาดเล็กและรถตุ๊กๆเป็นจำนวนมาก จากบริเวณศูนย์กลางเมืองภูเก็ทไปยังชุมชนต่างๆ และสถานที่ท่องเที่ยว เพื่อให้สอดคล้องกับแผนแม่บท จึงได้พิจารณาสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆสำหรับนักท่องเที่ยวภูเก็ท โดยแบ่งออกเป็นดังนี้

1. สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับกิจกรรมชายหาด ได้แก่ สถานที่อาบแดด ดำน้ำ เล่นกระดานโต้คลื่น เรือใบ สกีน้ำ เป็นต้น
2. สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับกิจกรรมทะเลเล็ก ได้แก่ ท่าเทียบเรือสำหรับกีฬาทางทะเล เช่น เรือตกปลาออกชายฝั่งและเรือสำราญท่องเที่ยวต่างๆ ปัจจุบันในปี 2559 จังหวัดภูเก็ตมีท่าเทียบเรืออยู่ 36 แห่ง แบ่งเป็น 5 ประเภทใหญ่ๆดังนี้
  - ท่าเทียบเรือเพื่อขนถ่ายสินค้าสาธารณะ สินค้าทั่วไป
  - ท่าเทียบเรือเพื่อการประมง
  - ท่าเทียบเรือที่ใช้กิจกรรมในโรงแรม
  - ท่าเทียบเรือโดยสารและเรือสำราญ
  - ท่าเทียบเรือของส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจ
3. สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับกิจกรรมชมทิวทัศน์ ปัจจุบันมีรถทัศนจารรอบเกาะโดยบริษัทนำเที่ยวเอกชน สถานที่ที่นิยมชมทัศนียภาพ เช่น แหลมพรหมเทพ
4. สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการศึกษาและการพักผ่อนหย่อนใจ ได้แก่ อุทยานที่หาดในยาง สวนสาธารณะเขารัง สวนสาธารณะสะพานหิน สนามกอล์ฟที่หาดสุรินทร์ นอกจากนี้ยังมีสนามเทนนิสและกีฬาในร่มสำหรับประชาชน
5. ศูนย์การค้าและภัตตาคาร ปัจจุบันภูเก็ตมีร้านอาหารไว้บริการนักท่องเที่ยวหลายแห่ง ส่วนร้านค้าและร้านขายของที่ระลึกนั้นยังกระจายอยู่ มีศูนย์การค้าใหญ่พอที่สามารถบริการนักท่องเที่ยว
6. สถานที่แสดงประวัติศาสตร์วัฒนธรรม โบราณสถานและพิพิธภัณฑ์ สถานที่เหล่านี้ดึงดูดนักท่องเที่ยวได้เป็นอย่างดี ภูเก็ตมีพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำที่สวยงามแห่งหนึ่งของเมืองไทยอยู่ที่แหลมพันวา

### บทที่ 3

## การศึกษาและวิเคราะห์สภาพที่ตั้งโครงการ

ตามนโยบายขยายท่าเรือน้ำลึกเพื่อรองรับเรือขนาดใหญ่ที่จะเข้ามาจอดเทียบท่าที่จังหวัดภูเก็ต เนื่องจากการท่องเที่ยวโดยใช้เรือท่องเที่ยวมีการขยายตัวมากยิ่งขึ้น และปัจจุบันการเทียบเรือขนาดใหญ่จะต้องจอดอยู่นอกฝั่งแล้วนั่งเรือเล็กเข้ามา หากสามารถนำเรือขนาดใหญ่มาจอดได้ที่ทำเรือโดยตรงก็จะทำให้เกิดความสะดวกสบาย รวมถึงจะส่งผลดีต่อการขนส่งสินค้า

จังหวัดภูเก็ตนั้นมีท่าเรืออยู่บริเวณ 3 อ่าว ได้แก่อ่าวมะขาม(ท่าเรือน้ำลึกภูเก็ต) อ่าวปอ (ท่าเทียบเรืออ่าวปอ)และอ่าวป่าตอง มีเพียงบริเวณอ่าวมะขามเท่านั้นที่มีความลึกร่องน้ำอยู่ที่ 9 เมตร(ณ ระดับน้ำลงต่ำสุด) เป็นระดับความลึกสูงสุดบริเวณรอบเกาะภูเก็ตสามารถรองรับเรือสำราญและสร้างเป็นท่าเทียบเรือขนาดใหญ่ได้ นอกจากนั้นยังมีการดำเนินการขุดลอกร่องน้ำให้มีความลึก 12 เมตร เพื่อรองรับเรือสำราญที่มีขนาดใหญ่มากขึ้นที่จะเข้าเทียบท่าในอนาคต โดยที่ท่าเรือน้ำลึกภูเก็ตตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 7 ตำบลวิชิต อำเภอเมืองภูเก็ต และเนื่องจากท่าเรือในปัจจุบันไม่มีพื้นที่หรืออาคารสำหรับรองรับนักท่องเที่ยว โดยปัจจุบันใช้วิธีการการตั้งเต็นท์ชั่วคราวเพื่อใช้เป็นท่ารองรับนักท่องเที่ยว ตามนโยบายการพัฒนาท่าเรือน้ำลึกภูเก็ตจึงมีความต้องการที่จะขยายหน้าท่าจาก 360 เมตร เป็น 420 เมตร เพื่อรองรับเรือสำราญได้มากขึ้น ซึ่งปัจจุบันพื้นที่หน้าท่ามีความกว้างเพียง 360 เมตรไม่เพียงพอที่จะรองรับเรือโดยสารขนาดใหญ่ที่จะเข้ามาเทียบท่าพร้อมกัน รวมทั้งไม่มีอาคารผู้โดยสารสำหรับอำนวยความสะดวกให้แก่นักท่องเที่ยว จึงมีแผนที่จะสร้างอาคารผู้โดยสาร เป็นอาคาร 1 ชั้น ประกอบด้วยพื้นที่ทำการสำหรับเจ้าหน้าที่พิธีการศุลกากร (Customs Immigration Quarantine : CIQ) พื้นที่นั่งพักสำหรับผู้โดยสาร พื้นที่จำหน่ายอาหาร เครื่องดื่ม และของที่ระลึก ร้านขายสินค้าปลอดภาษี ห้องสุขา และการก่อสร้างลานจอดรถเพื่อรองรับรถโดยสารจำนวนมากอีกด้วย<sup>3</sup>

<sup>3</sup> ประชาชาติธุรกิจออนไลน์. 2560. ขยายท่าเรือน้ำลึกภูเก็ตรับขนส่ง-เรือสำราญขนาดใหญ่ (ออนไลน์). แหล่งที่มา [https://www.prachachat.net/news\\_detail.php](https://www.prachachat.net/news_detail.php)



- 1.ท่าเรือน้ำลึกภูเก็ต(อ่าวมะขาม)
- 2. ท่าเรืออ่าวปอ
- 3. ท่าเรืออ่าวป่าตอง

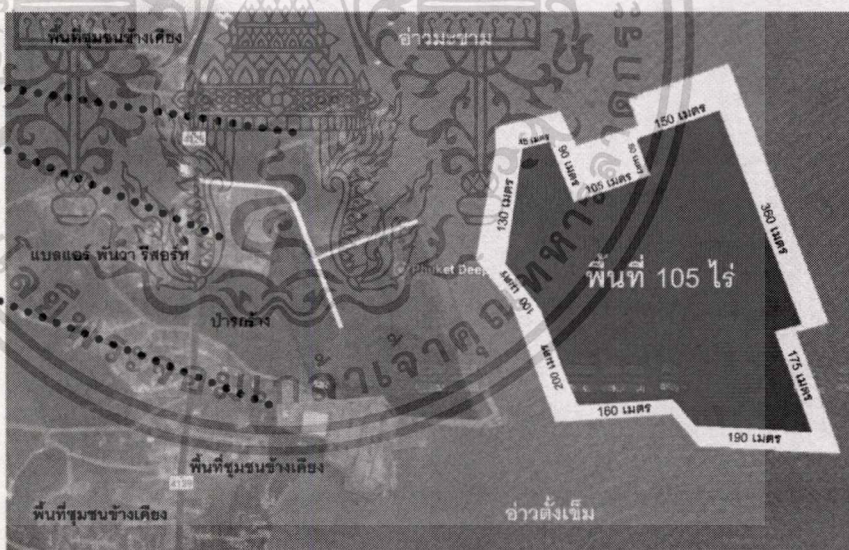
ภาพที่ 3.1 แสดงตำแหน่งท่าเรือของจังหวัดภูเก็ตทั้ง 3 อ่าว

### 3.1 ข้อมูลเบื้องต้นของที่ตั้งโครงการ

ศาลากลางและท่าเรือศาลากลาง

สำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคที่ 5

บริษัท ไทยซาร์โก้ จำกัด และบริเวณท่าเรือของบริษัท



- ที่ดินของท่าเรือน้ำลึกภูเก็ต
- ดินภายในโครงการใช้ร่วมกับสำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคที่ 5 กว้าง 6 เมตร
- ถนนทางหลวงหมายเลข 4129 ขนาด 7 เมตร ไหล่ทางลาดยางกว้างข้างละ 1.5 เมตร



ภาพที่ 3.2 แสดงข้อมูลที่ตั้งของโครงการเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำเทียบเรือน้ำลิกภูเก็ที่ตั้งอยู่บริเวณอ่าวมะขาม ซึ่งอยู่ทิศตะวันออกของเกาะภูเก็ต มีอาณาเขตดังต่อไปนี้

ที่ตั้ง : หมู่ที่ 7 ตำบลวิชิต อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต

อาณาเขต : ทิศเหนือ ติดกับศาลกากร จังหวัดภูเก็ต

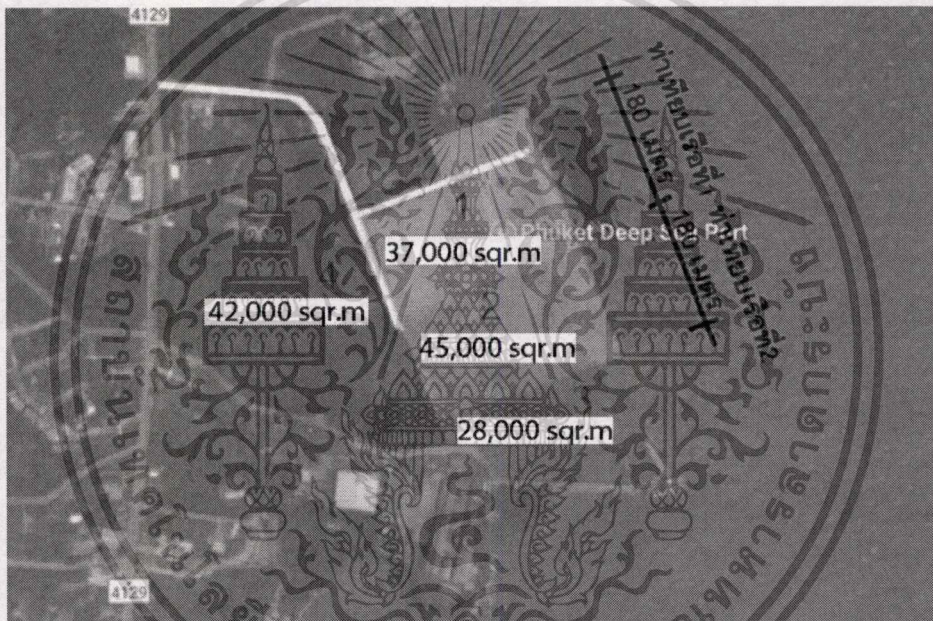
ทิศตะวันออก ติดกับอ่าวมะขาม มีเกาะตะเกา้น้อยและเกาะตะเกาใหญ่ อยู่  
ด้านหน้า

ทิศใต้ โรงงานถลุงแร่ดีบุก บริษัทไทยชาร์โก้

ทิศตะวันตก ทางหลวงหมายเลข 4023

ขนาดพื้นที่ : 105 ไร่ (168,000 ตารางเมตร)

### 3.1.1 ประเภทการใช้ที่ดินภายในโครงการ



ภาพที่ 3.3 แสดงข้อมูลที่ดินของที่ตั้งของโครงการ

โดยพื้นที่ทั้งหมดแบ่งเป็นการใช้งานที่ดิน 4 ประเภท

- 1.) ที่ดินของที่ตั้งและอาคารคลังสินค้าเดิม
- 2.) ที่ดินว่างเปล่า แต่มีการเทพื้นคอนกรีตไว้แล้ว
- 3.) ที่ดินไม่ได้ใช้งานซึ่งมีต้นมะพร้าวขึ้นอย่างหนาแน่น
- 4.) ที่ดินว่างเปล่าบางส่วน และมีอาคารโครงการเดิมตั้งอยู่

### 3.1.2 สภาพร่องน้ำ

ปัจจุบันทำเทียบเรือน้ำลิกภูเก็ มีร่องน้ำบริเวณท่าเรือยาว 1.5 กิโลเมตร กว้าง 120 เมตร ลึก 9.0 เมตร จากระดับน้ำต่ำสุด แต่โครงการที่จะพัฒนาท่าเทียบเรือน้ำลิกภูเก็ตามแผนพัฒนาจังหวัด ได้เริ่มดำเนินการขุดลอกร่องน้ำให้มีความลึก 12 เมตร เพื่อร่องรับเรือสำราญขนาดใหญ่ที่จะเข้ามาเทียบท่าในอนาคต ซึ่งในปัจจุบันขนาดเรือใหญ่สุดที่รับได้ กินน้ำลึกไม่เกิน 9.4 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.3 ความปลอดภัยจากสภาพคลื่นลมเมื่อเรือจอดเทียบท่า

3.1.3.1 คลื่น พื้นที่บริเวณท่าเรือน้ำลึกภูเก็ต ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และตะวันออกเฉียงเหนือ ความเร็วลมเฉลี่ย 9-15 นอต ลักษณะภูมิประเทศบริเวณท่าเรือน้ำลึก มีปรากฏการณ์ธรรมชาติที่ทำหน้าที่เป็นแนวบังคลื่นและลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ 2 แห่ง คือ เกาะตะเกาโน่ และเกาะตะเภาใหญ่

3.1.3.2 ลมและพายุ จากข้อมูลการตรวจทิศทางลมของสถานีตรวจวัดอากาศท่าอากาศยานภูเก็ต รายงานค่าเฉลี่ยความเร็วลมสูงสุดอยู่ที่ 15 นอต ในเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมีนาคม ได้รับอิทธิพลจากลมตะวันออกเฉียง

3.1.2.3 น้ำขึ้น - น้ำลง น้ำขึ้น 2.3 เมตร สูงกว่าระดับน้ำทะเลปานกลางและน้ำลงเท่ากับ 1 เมตร ต่ำกว่าระดับน้ำทะเลปานกลาง (ระดับน้ำทะเลปานกลางที่จังหวัดภูเก็ตอยู่ที่ระดับ +2.00 เมตร) สำหรับความเร็วของกระแสน้ำขึ้นบริเวณอ่าวตั้งเขมเฉลี่ย 31.10 เซนติเมตรต่อวินาที และขณะน้ำลงเฉลี่ย 29.50 เซนติเมตรต่อวินาที โดยมีความเร็วของกระแสน้ำสูงสุด 60.00 เซนติเมตรต่อวินาที

ท่าเทียบเรือน้ำลึกภูเก็ต มีเกาะตะเกาโน่ และเกาะตะเภาใหญ่เป็นแนวป้องกันคลื่นลมในทะเล โดยสามารถป้องกันคลื่นลมได้เกือบสมบูรณ์ทุกทิศทาง แต่จะมีบางส่วนจากทิศใต้ที่คลื่นตัวมายังพื้นที่ตอนในได้บ้าง แต่ก็ลดขนาดและความรุนแรง จนไม่มีผลต่อเรือขนาดใหญ่ในการเข้าจอดเทียบท่าหรือออกจากท่า

### 3.1.3 การศึกษากฎหมายที่เกี่ยวข้องและการใช้ประโยชน์ที่ดิน



ภาพที่ 3.4 แสดงผังสีของที่ตั้งโครงการ  
(ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดภูเก็ต)

ตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต(ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2558 ที่ดินในบริเวณหมายเลข 4 ซึ่งเป็นที่ตั้งโครงการได้มีการกำหนดเป็นสีม่วงเข้ม ประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่ออุตสาหกรรม คลังสินค้า การท่าเรือ สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการให้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่นให้ใช้ได้ไม่เกินร้อยละห้าสิบของแปลงที่ดินที่ยื่นขออนุญาต

กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต(ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2558 การใช้ประโยชน์ที่ดินไม่ได้มีการกำหนดความหนาแน่นของประชากร และไม่ได้กำหนดสัดส่วนพื้นที่อาคาร (FAR: Floor Area Ratio) และอัตราส่วนของพื้นที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวม (OSR: Open Space Ratio แต่อย่างไรก็ตาม หากมีการก่อสร้างอาคารประเภทใด ให้กำหนดพื้นที่ว่างภายนอกอาคารไว้ใน

กฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535)และกฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร 2522 ดังนั้น หากประสงค์จะสร้างอาคารประเภทใด ให้ศึกษา กฎกระทรวงฉบับดังกล่าวหรือหาหรือกับองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นที่รับผิดชอบ นอกจากนั้นควร ตรวจสอบกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องด้วย เช่น ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2553<sup>4</sup>

### 3.2 การพิจารณาที่ตั้งโครงการ

เนื่องจากจังหวัดภูเก็ตรัฐธรรมนูญมีท่าเรืออยู่บริเวณ 3 อำเภอได้แก่อำเภอมะขาม อำเภอป่าตองและอำเภอปอ โดยที่มีเพียงบริเวณอำเภอมะขามเท่านั้นที่มีความลึกร่องน้ำอยู่ที่ 10 เมตร เป็นระดับความลึกสูงสุด บริเวณรอบเกาะภูเก็ตสามารถรองรับเรือสำราญและสร้างเป็นท่าเทียบเรือขนาดใหญ่ได้ เพราะฉะนั้นจึงมีเพียงท่าเรือน้ำลึกภูเก็ตซึ่งอยู่ในบริเวณอำเภอมะขามที่มีความเหมาะสมที่สุดในการเลือกเป็นที่ตั้งโครงการ และเนื่องจากท่าเรือในปัจจุบันมีขนาดเล็กจึงจำเป็นต้องมีการขยายท่าเรือ เพื่อรองรับเรือขนาดใหญ่ โดยที่ท่าเรือน้ำลึกภูเก็ตมีพื้นที่ขนาดใหญ่มากเกินต่อความต้องการจึง ต้องมีการพิจารณาโดยการแบ่งที่ดินเป็นส่วนๆ ให้มีขนาดพอเหมาะกับความต้องการของโครงการ โดยที่ดินเดิมที่อยู่ในโครงการยังมีขนาดที่ไม่เหมาะสมกับขนาดโครงการตามกฎหมายซึ่งความ กว้างถนนเก่าคือ 6 เมตร โดยที่ความกว้างที่ต้องการตามกฎหมายคือ 10 เมตรซึ่งการขยายถนน ภายในโครงการนั้นมีความเป็นไปได้เนื่องจากโครงการมีพื้นที่ว่างค่อนข้างมาก พื้นที่รอบข้างถนน เดิมในโครงการเป็นเพียงพื้นดินที่ยังไม่มีการก่อสร้างใดๆ เพราะฉะนั้นการตั้งโครงการไว้ที่ท่าเรือน้ำ ลึกภูเก็ต บริเวณอำเภอมะขามจึงมีความเหมาะสมอย่างยิ่ง

#### 3.2.1 กรรมสิทธิ์ที่ดินจากข้อมูลสำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคที่ 5

ผู้ครอบครองสิทธิ์ที่ดินบริเวณท่าเทียบเรือท่าเรือภูเก็ตคือ กรมธนารักษ์ โดยผู้ที่เช่าและ เจ้าของโครงการท่าเรือภูเก็ตได้แก่ บริษัทเจ้าพระยาท่าเรือสากล จำกัด

#### 3.2.2 การเข้าถึงโครงการและสถานที่ท่องเที่ยวข้างเคียง



ภาพที่ 3.5 แสดงเส้นถนนหลักก่อนเข้าโครงการ รูปแบบทางหลวง 2 ช่องจราจรที่มีระยะทางรวม 10 เมตร ตัวถนนกว้าง 7 เมตรและไหล่ทางกว้างข้างละ 1.5 เมตร (ที่มา : สำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคที่ 5,2560 )

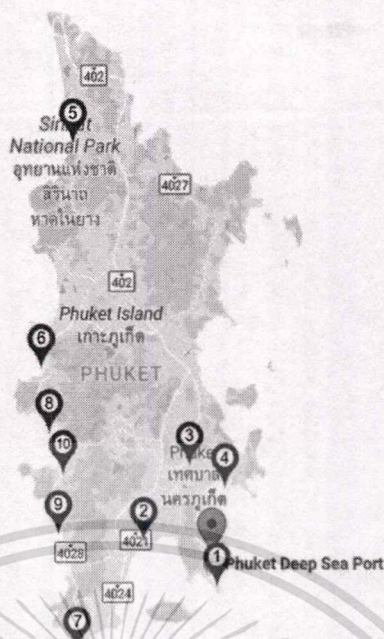


ภาพที่ 3.6 แสดงเส้นถนนหลักภายในโครงการ รูปแบบ 2 ช่องจราจรที่มีระยะทางรวม 5 เมตร (ที่มา : สำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคที่ 5,2560 )

<sup>4</sup> สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดภูเก็ต. 2554. *ผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต*. (ออนไลน์).

แหล่งที่มา : <http://www.ratchakitcha.soc.go.th>.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.7 แสดงการตำแหน่งที่ตั้งโครงการและสถานที่ท่องเที่ยวข้างเคียง

3.2.2.1 ท่าเทียบเรือน้ำลึกภูเก็ตเชื่อมต่อกับทางหลวงหมายเลข 4129 ถนนศักดิ์เดช (ภูเก็ต-อำเภอมะขาม) ขนาดถนนคอนกรีตกว้าง 7 เมตร ไหล่ทางลาดยางกว้างข้างละ 1.5 เมตร

3.2.2.2 มีเส้นทางคมนาคมเชื่อมต่อระหว่างหมู่บ้าน ตำบล อำเภอและจังหวัดที่สามารถใช้งานได้ดีทุกฤดูกาล และมีถนนสายหลักที่สำคัญคือ ถนนศักดิ์เดช โดยที่ถนนศักดิ์เดชเชื่อมต่อกับสถานที่ท่องเที่ยวและสถานที่สำคัญหลายแห่ง โดยที่ท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงและสถานที่สำคัญของจังหวัดภูเก็ตมีดังนี้

1. **สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำจังหวัดภูเก็ต** โดยห่างจากที่ตั้งโครงการ 3 กิโลเมตร โดยใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 4129
2. **สวนสัตว์ภูเก็ต** โดยห่างจากที่ตั้งโครงการ 11.7 กิโลเมตร โดยใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 4129 เชื่อมต่อกับเส้นทางหลวงหมายเลข 4021
3. **ตัวเมืองภูเก็ต** โดยห่างจากที่ตั้งโครงการ 10 กิโลเมตร โดยใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 4129 เชื่อมต่อกับเส้นทางหลวงหมายเลข 4023
4. **ท่าเรือรัชฎา** โดยห่างจากที่ตั้งโครงการ 12.9 กิโลเมตร โดยใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 4129 เชื่อมต่อกับเส้นทางหลวงหมายเลข 4023
5. **สนามบินนานาชาติภูเก็ต** โดยห่างจากที่ตั้งโครงการ 42.7 กิโลเมตร โดยใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 4129 เชื่อมต่อกับเส้นทางหลวงหมายเลข 4023 เป็นระยะ 550 เมตร และจะเชื่อมต่อกับเส้นทางหลวงหมายเลข 402 จนถึงสนามบินเป็นระยะทาง 41.7 กิโลเมตร
6. **หาดกมลา** โดยห่างจากที่ตั้งโครงการ 37.2 กิโลเมตร โดยใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 4129 เชื่อมต่อกับเส้นทางหลวงหมายเลข 4023 เป็นระยะ 550 เมตร และจะเชื่อมต่อกับเส้นทางหลวงหมายเลข 402 กับ 4025 จนถึงหาดกมลาเป็นระยะทาง 36.65 กิโลเมตร
7. **แหลมพรหมเทพ** โดยห่างจากที่ตั้งโครงการ 22.1 กิโลเมตร โดยใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 4129 เชื่อมต่อกับเส้นทางหลวงหมายเลข 4023 เป็นระยะ 550 เมตร และจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

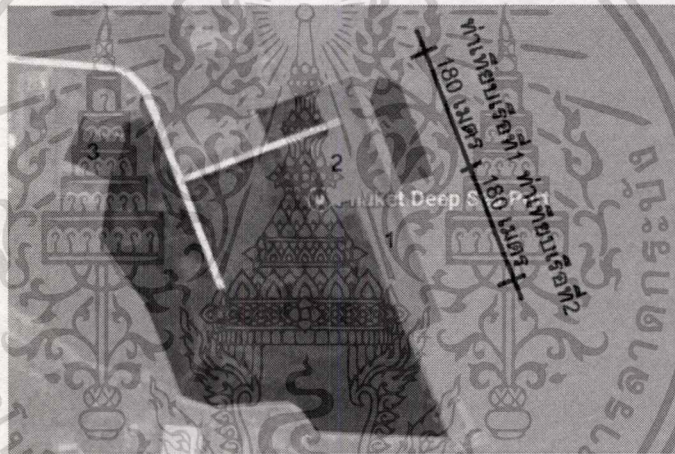
เชื่อมต่อกับเส้นทางหลวงหมายเลข 4021 กับ 4024 จนถึงแหลมพรหมเทพเป็นระยะทาง 21.55 กิโลเมตร

8. **หาดป่าตอง** โดยห่างจากที่ตั้งโครงการ 21.9 กิโลเมตร โดยใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 4129 เชื่อมต่อกับเส้นทางหลวงหมายเลข 4023 เป็นระยะ 550 เมตร และจะเชื่อมต่อกับเส้นทางหลวงหมายเลข 4020,4029 และ 4055 จนถึงหาดป่าตองเป็นระยะทาง 20.4 กิโลเมตร

9. **หาดกะรน** โดยห่างจากที่ตั้งโครงการ 20.4 กิโลเมตร โดยใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 4129 เชื่อมต่อกับเส้นทางหลวงหมายเลข 4023 เป็นระยะ 550 เมตร และจะเชื่อมต่อกับเส้นทางหลวงหมายเลข 4021,4028 และ 4033 จนถึงหาดกะรนเป็นระยะทาง 19.85 กิโลเมตร

10. **ภูเก็ตแฟนตาซี** โดยห่างจากที่ตั้งโครงการ 29.4 กิโลเมตร โดยใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 4129 เชื่อมต่อกับเส้นทางหลวงหมายเลข 4023 เป็นระยะ 550 เมตร และจะเชื่อมต่อกับเส้นทางหลวงหมายเลข 4020,4029 และ 4033 จนถึงภูเก็ตแฟนตาซีเป็นระยะทาง 28.85 กิโลเมตร

### 3.2.3 สิ่งก่อสร้างภายในโครงการจากข้อมูลสำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคที่ 5



ภาพที่ 3.8 แสดงตำแหน่งสิ่งก่อสร้างภายในโครงการ

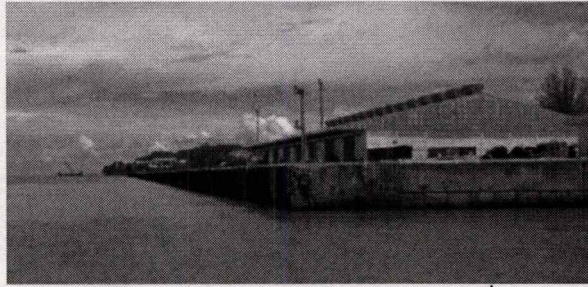
3.2.3.1 **ท่าเรือ (Apron)** ความยาวหน้าท่า 360 เมตร กว้าง 30 เมตร พื้นที่ 10,800 เมตร หน้าท่าไม่ใช่เสาเข็มรับน้ำหนักเป็นบล็อกต่อเป็นหน้าท่าแล้วถมดิน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

1. **ท่าเทียบเรือย่อย 2 ท่า (Berth)** ยาวท่าละ 180 เมตร พื้นที่ท่าละ 5,400 ตารางเมตร ความลึกน้ำทะเล (Draft) ตลอดหน้าท่าเมื่อน้ำลงต่ำสุด 10 เมตร ถูกต้องตามหลักที่ว่าหน้าท่าต้องลึกกว่าร่องน้ำประมาณ 1 เมตร ความสูงของท่าเหนือน้ำทะเลเมื่อน้ำลงต่ำสุดประมาณ 5 เมตร

2. **มีหัวจ่ายน้ำหน้าท่า 5 จุด** ห่างกันประมาณ 85 เมตร มาสามารถจ่ายน้ำได้ 35 ดันต่อชั่วโมง มีหลักผูกเรือ (Bollard) ห่างกัน 30 เมตร ทั้งหมด 12 จุด หลักสุดท้ายห่างกัน 25.375 เมตร มียางกันเรือกระแทก (Fender) ยาว 3 เมตร หนา 50 เซนติเมตร กว้างรวมส่วนที่ยึดนิ้ด 1 เมตร ส่วนที่รับการกระแทกกว้างประมาณ 30 เซนติเมตร ติดตั้งห่างกัน 3 เมตร ทั้งหมด 108 ชุด ขอบท่าทิศใต้ห่างจากท่าไทยชาโก้ซึ่งเป็นขององค์การบริหารส่วนจังหวัดประมาณ 118 เมตร

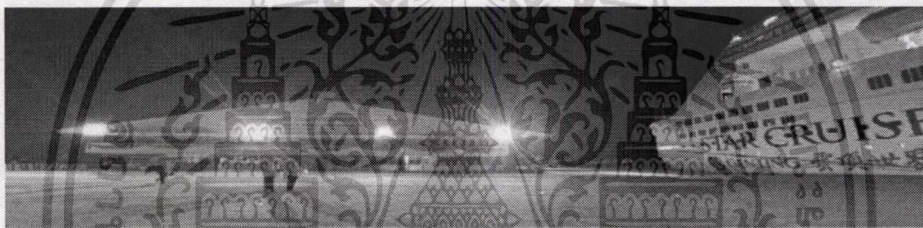
### 3.2.3.2 พื้นที่คลังสินค้า(Warehouse) กว้าง 40 เมตร ยาว 90 เมตร พื้นที่ 3,600

ตารางเมตร



ภาพที่ 3.9 แสดงลักษณะอาคารคลังสินค้าภายในโครงการที่มีการใช้งานอยู่ในปัจจุบัน  
(ที่มา : สำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคที่ 5,2560 )

3.2.3.3 พื้นที่โรงซ่อม กว้าง 50 เมตร ยาว 50 เมตร พื้นที่ 2,500 ตารางเมตร ตัวอาคาร กว้าง 12.5 เมตร ยาว 30 เมตร



ภาพที่ 3.10 แสดงลักษณะลานหน้าอาคารคลังสินค้าภายในโครงการและพื้นที่เทียบเรือสำราญภายในโครงการ  
(ที่มา : สำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคที่ 5,2560 )

### 3.2.4 เกณฑ์การเลือกตำแหน่งที่ตั้งภายในโครงการ

ในการเลือกกำหนดจุดก่อสร้างท่าเรือภายในโครงการ จะต้องประกอบด้วย การวิเคราะห์ข้อจำกัดทางหลายด้าน โดยมีเกณฑ์การกำหนดจุดก่อสร้างเรือดังนี้

#### 3.2.4.1 ที่ตั้งโครงการควรเป็นที่ดินที่ติดกับท่าเรือ

1. สะดวกต่อการขนย้ายคนจากเรือสู่ตัวอาคาร
2. สะดวกต่อการเข้าถึงโครงการจากท่าเรือ

#### 3.2.4.2 การเข้าถึงโครงการ

1. ระยะเวลาต้องไม่ไกลเกินไปจากถนนด้านหน้าโครงการทำให้ง่ายต่อการเข้าถึง
2. เส้นทางสัญจรของอาคารคลังสินค้าไม่กีดขวางเส้นทางสัญจรของผู้ใช้อาคาร

ผู้โดยสารเรือสำราญ

#### 3.2.4.3 ผลกระทบต่อคลังสินค้าเดิมภายในโครงการและพื้นที่บริเวณรอบข้าง

1. ไม่ส่งผลกระทบต่ออาคารคลังสินค้าเดิมทั้งตัวอาคารและการขนส่งบริเวณ

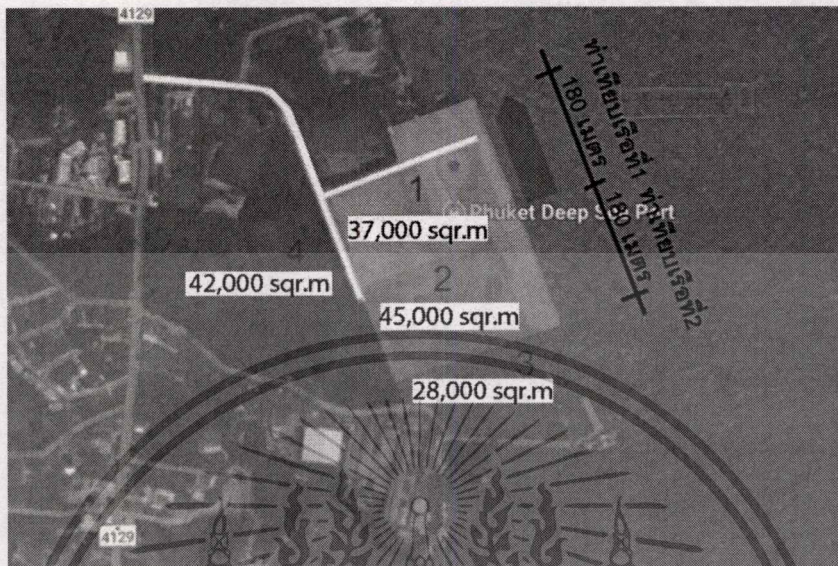
โครงการ

#### 3.2.4.4 ขนาดพื้นที่มีขนาดเหมาะสมต่อความต้องการของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เนื่องจากพื้นที่ของโครงการเดิมมีขนาดใหญ่มาก จึงต้องการเลือกพื้นที่ที่มีขนาดเหมาะสมต่อการใช้งานจริงเท่านั้น

### 3.2.5 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการตามเกณฑ์การเลือกตำแหน่งที่ตั้งโครงการ



- 1 ที่ดินที่ตั้งและอาคารคลังสินค้าเดิม
- 2 ที่ดินว่างเปล่าแต่มีการเทคอนกรีตไว้แล้ว
- 3 ที่ดินไม่ได้ใช้งานซึ่งมีต้นมะพร้าวขึ้นอย่างหนาแน่น
- 4 ที่ดินว่างเปล่าบางส่วนและมีอาคารโครงการเดิมอยู่

ภาพที่ 3.11 แสดงที่ดินแต่ละประเภทภายในโครงการ

#### 3.2.5.1 โดยพื้นที่ทั้งหมดแบ่งเป็นการใช้งานที่ดิน 4 ประเภท

1. ที่ดินของที่ตั้งและอาคารคลังสินค้าเดิม วัดขนาดความกว้างที่ดินจากระยะของทำเทียบเรือที่ 1 ซึ่งมีความยาว 180 เมตร ติดกับถนนสาธารณะขนาด 5 เมตร
2. ที่ดินว่างเปล่า แต่มีการเทพื้นคอนกรีตไว้แล้ว วัดขนาดความกว้างที่ดินจากระยะของทำเทียบเรือที่ 2 ซึ่งมีความยาว 180 เมตร กว้าง 30 เมตร ติดกับถนนสาธารณะขนาด 5 เมตร
3. ที่ดินไม่ได้ใช้งานซึ่งมีต้นมะพร้าวขึ้นอย่างหนาแน่น เริ่มต้นวัดจากปลายสุดที่ดินของทำเทียบเรือที่ 2 ติดกับถนนสาธารณะขนาด 5 เมตร
4. ที่ดินว่างเปล่าบางส่วน และมีอาคารโครงการเดิมตั้งอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนการเลือกตำแหน่งที่ตั้งโครงการ

หัวข้อ	ทางเลือกบริเวณ			
	ตำแหน่งที่ 1	ตำแหน่งที่ 2	ตำแหน่งที่ 3	ตำแหน่งที่ 4
1.) ที่ตั้งโครงการควรเป็นที่ดินที่ติดกับท่าเรือ	4	4	0	0
2.) การเข้าถึงโครงการ	4	3	2	4
3.) พื้นที่ที่ส่งผลกระทบต่อคลังสินค้าเดิมน้อยที่สุด	0	3	4	4
4.) ความเหมาะสมของขนาดและรูปร่างที่ดิน	4	4	2	2
รวมคะแนนทั้งหมด	12	14	8	10

เกณฑ์การให้คะแนน 4 = ดีมาก 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ไม่ดี 0 = ไม่ดีมาก

### 3.2.5.2 สรุปผลการเลือกที่ตั้งโครงการโดยอิงจากเกณฑ์การเลือกที่ตั้ง

จากเกณฑ์การเลือกที่ตั้งโครงการจะเห็นว่าตำแหน่งพื้นที่หมายเลข 2 มีความเหมาะสมที่สุดเนื่องจาก

1. พื้นที่หมายเลข 2 ติดบริเวณท่าเทียบเรือมีความกว้างขนาด 180 เมตร ซึ่งจะทำให้ง่ายการขนย้ายคนจากเรือมาสู่อาคารและสะดวก ไม่จำเป็นต้องสร้างทางเชื่อมระหว่างอาคารผู้โดยสารและเรือสำราญที่มีขนาดยาวซึ่งจะทำให้เกิดการรบกวนทางสายตา
2. การเข้าถึงโครงการไม่ได้มีระยะลึกจนเกินไป สามารถเดินทางได้สะดวก โดยที่ถนนที่เข้ามาตัวที่ตั้งโครงการมีขนาดความกว้าง 5 เมตร ซึ่งเราสามารถที่จะขยายถนนให้เหมาะสมต่อการใช้งานจากการออกแบบในอนาคตได้เนื่องจากเป็นที่ดินของโครงการเองทั้งหมด
3. ผลกระทบต่ออาคารคลังสินค้าเดิม ถึงแม้โครงการเราจะอยู่ใกล้เคียงก็ไม่ได้ส่งผลกระทบต่ออาคารคลังสินค้าเดิมเนื่องจากอยู่บริเวณด้านข้างโดยที่ไม่เข้าไปรบกวนพื้นที่คลังสินค้าเดิม แต่อาจจะต้องมีการเลือกตำแหน่งอาคารของโครงการให้ดีไม่ใกล้ชิดกับอาคารคลังสินค้าเดิมมากเกินไป
4. ด้านความเหมาะสมของขนาดและรูปร่างที่ดินเนื่องจากรูปร่างที่เกือบจะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าทำให้อาคารที่เราจะออกแบบสามารถปรับไปตามความเหมาะสมได้ไม่เกิดข้อจำกัด มีความกว้างยาวไม่มากนักจนเกินไป และพื้นที่โครงการที่เหลือจากการสร้างตัวอาคารเราสามารถสร้างพื้นที่สวนโดยรอบอาคารช่วยส่งเสริมให้ตัวอาคารมีความน่าสนใจและดึงดูดให้ผู้คนเข้ามาใช้โครงการเรามากขึ้น

### 3.3 ข้อมูลที่ตั้งโครงการ

#### 3.3.1 ข้อมูลทั่วไปของที่ตั้งโครงการจากข้อมูลสำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคที่และการลงพื้นที่จริง

ที่ตั้ง : หมู่ที่ 7 ตำบลวิชิต อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต

อาณาเขต : ทิศเหนือ ติดกับอาคารคลังสินค้าของท่าเรือน้ำลึกภูเก็ต

ทิศตะวันออก ติดกับอ่าวมะขาม มีเกาะตะเกาใน้อยและเกาะตะเกาใหญ่

ทิศใต้ ติดกับพื้นที่ปาร์กร่างภายในโครงการท่าเรือ

ทิศตะวันตก ติดกับที่ดินว่างเปล่าภายในโครงการท่าเรือ

ลักษณะของที่ดิน : ลานคอนกรีต

ขนาดพื้นที่ : 38,000 ตารางเมตร

ขนาดถนนสาธารณะที่ติดกับที่ตั้งโครงการ : 5 เมตร

ถนนสาธารณะภายในโครงการกว้าง 5 เมตร ซึ่งหากในอนาคตต้องการเพิ่มขนาดถนนเพื่อรองรับการใช้งานที่ต้องการความสะดวกสบายมากขึ้นก็สามารถทำได้เนื่องจากเป็นที่ดินของโครงการของเราเอง

ขนาดท่าเทียบเรือ : กว้าง 30 เมตร ยาว 180 เมตร



- ที่ดินที่ตั้งโครงการ
- ที่ดินรอบข้างภายในโครงการ
- ท่าเทียบเรือกว้าง 180 เมตร ยาว 30 เมตร
- รั้วรอบแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะและพื้นที่ข้างเคียงอย่างน้อย 6 เมตร
- ..... แนวเส้นเสาไฟฟ้าที่เข้าสู่โครงการ
- แนวเส้นเสาไฟฟ้าที่เข้าสู่โครงการ
- แนวเส้นน้ำประปาที่เข้าสู่โครงการ

ภาพที่ 3.12 แสดงตำแหน่งที่ตั้งและข้อมูลทั่วไปของที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.2 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับที่ดินของที่ตั้งโครงการ

จากการศึกษากฎกระทรวงและกฎหมายอื่นๆแล้วสามารถสรุปข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาได้ด้วยดังนี้

#### 3.3.3.1 กฎกระทรวงฉบับที่ 33 ( พ.ศ. 2535 )

หมวด 1 ลักษณะอาคาร เนื้อที่ว่างของภายนอกอาคารและแนวอาคาร

1. ข้อ 3 อาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีถนนที่มีผิวการจราจรกว้างไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร ที่ปราศจากสิ่งปกคลุมโดยรอบอาคาร เพื่อให้รถดับเพลิงสามารถเข้าออกได้
2. ข้อ 4 ส่วนที่เป็นขอบเขตนอกสุดของอาคารขนาดใหญ่พิเศษไม่ว่าจะอยู่ในระดับเหนือพื้นดินหรือต่ำกว่าระดับพื้นดินต้องห่างจากเขตที่ดินของผู้อื่นหรือถนนสาธารณะไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร ทั้งนี้ ไม่รวมถึงส่วนที่เป็นฐานรากของอาคาร
3. ข้อ 5 อาคารขนาดใหญ่พิเศษที่ก่อสร้างขึ้นในพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคารต้องมีค่าสูงสุดของอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นของอาคารทุกหลังต่อพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคารไม่เกิน 10 ต่อ 1
4. ข้อ 6 อาคารขนาดใหญ่พิเศษที่เป็นอาคารสาธารณะต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคาร

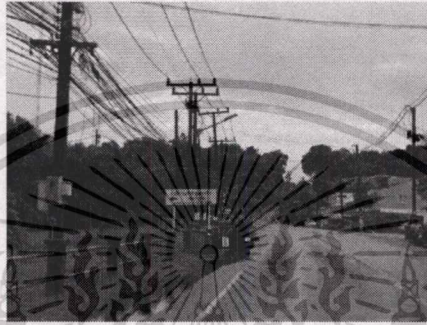
#### 3.3.3.2 กฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ.2543)

หมวด 3 ที่ว่างภายนอกอาคาร

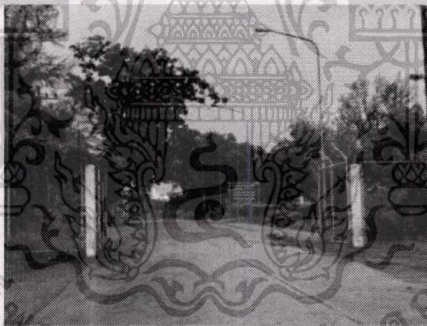
1. ข้อ 33 อาคารสาธารณะต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 10 ใน 100 ส่วน ของพื้นที่ชั้นใดชั้นหนึ่งที่สูงที่สุดของอาคาร
- หมวดที่ 4 แนวอาคารและระยะต่างๆของอาคาร
  1. ข้อ 41 อาคารที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะที่มีความกว้างน้อยกว่า 6 เมตร ให้เว้นแนวอาคารห่างจากกึ่งกลางสาธารณะอย่างน้อย 3 เมตร
  2. ข้อ 41 อาคารที่สูงเกินสองชั้นหรือเกิน 8 เมตร ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ ป้ายหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้าย หรือ คลังสินค้าที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะ
    - ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างน้อยกว่า 10 เมตรขึ้นไป แต่ไม่เกิน 20 เมตร ให้เว้นแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 6 เมตร
    - ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป แต่ไม่เกิน 20 เมตร ให้เว้นแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 1 ใน 10 ของความกว้างของถนนสาธารณะ
  3. ข้อ 42 สำหรับอาคารที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้ทะเลต้องเว้นแนวอาคารให้ห่างจากเขตแหล่งน้ำสาธารณะนั้นไม่น้อยกว่า 12 เมตร ทั้งนี้เว้นแต่ สะพาน เขื่อน รั้ว ท่อระบายน้ำ ทำเรือ ป้าย ตู้เรือ คานเรือ หรือ ที่ว่างที่ใช้เป็นที่จอดรถไม่ต้องเว้นแนวอาคาร.
  4. ข้อ 50 ผนังของอาคารที่มีหน้าต่าง ประตู ช่องระบายอากาศหรือช่องแสง หรือ ระเบียงของอาคารต้องมีระยะห่างจากแนวเขตที่ดิน ดังนี้
    - (1) อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ผนังหรือระเบียงต้องอยู่ห่างเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 2 เมตร

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

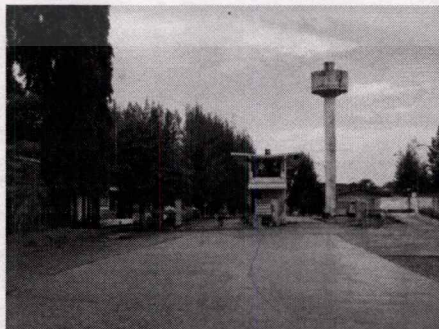
ผนังของอาคารที่อยู่ห่างเขตที่ดินน้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ใน (1) และ (2) ต้องอยู่ห่างจากเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร เว้นแต่จะก่อสร้างชิดเขตที่ดินและอาคารดังกล่าวจะก่อสร้างได้สูงไม่เกิน 15 เมตร ผนังของอาคารที่อยู่ชิดเขตที่ดินหรือห่างจากเขตที่ดินน้อยกว่าที่ระบุไว้ใน (1) หรือ (2) ต้องก่อสร้างเป็นผนังทึบและลาดฟ้าของอาคารด้านนั้นให้ทำผนังทึบสูงจากลาดฟ้าไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร ในกรณีก่อสร้างชิดเขตที่ดินต้องได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจากเจ้าของที่ดินข้างเคียงด้านนั้นด้วย



ภาพที่ 3.13 แสดงถนนทางหลวงหมายเลข 4129 ขนาด 7 เมตร ซึ่งอยู่ติดกับด้านหน้าทางเข้าโครงการ



ภาพที่ 3.14 แสดงประตูทางเข้าที่ดินทำเรื่อน้ำลึกลับเกิดซึ่งโครงการเราใช้ร่วมกับกรมเจ้าท่าภูมิภาคที่ 5 ซึ่งอยู่ขวามือของถนนเข้าโครงการ



ภาพที่ 3.15 แสดงถนนทางเข้าโครงการขนาด 5 เมตรและป้อมยามสำหรับตรวจคนเข้าโครงการ ซึ่งตั้งอยู่ตรงกลางระหว่างถนนทางเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.16 แสดงบรรยากาศที่ดินของที่ตั้งโครงการฝั่งที่ติดกับคลังสินค้าเก่าและลักษณะการจอดเทียบท่าของเรือสินค้าที่เข้ามาเทียบท่าที่ท่าเรือน้ำลึกภูเก็ต



ภาพที่ 3.17 แสดงบรรยากาศของที่ดินของที่ตั้งโครงการซึ่งเป็นดิน เชื่อมต่อฝั่งทิศเหนือกับคลังสินค้าและฝั่งตะวันตกติดกับที่ดินว่างเปล่าซึ่งปัจจุบันเป็นที่จอดรถของรถบรรทุกขนส่งสินค้า



ภาพที่ 3.18 แสดงท่าเทียบเรือของที่ดินที่ตั้งโครงการในขณะที่มีเรือสินค้าเข้ามาจอดเทียบท่าพร้อมทั้งการกางเดินที่ชั่วคราวเพื่อใช้สำหรับรองรับผู้โดยสารจากเรือสำราญ

## บทที่ 4

### การศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียว

อาคารตัวอย่างภายในประเทศ

#### 4.1 ทำเรื่อน้ำลิกภูเก็ต

##### 4.1.1 ความเป็นมาของโครงการ<sup>1</sup>

ในปีพ.ศ. 2518 กรมเจ้าท่าได้รับความช่วยเหลือจากธนาคารพัฒนาแห่งเอเชีย และว่าจ้างบริษัทเรนเดล แอนด์ พาร์ทเนอร์ ทำการศึกษาความเหมาะสมในการก่อสร้างทำเรื่อน้ำ ลิกสงขลาและภูเก็ต ซึ่งสรุปได้ว่ามีความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจและวิศวกรรม จากนั้นได้มีการก่อสร้างทำเรือโดยบริษัทร่วมค้า ประกอบด้วย บริษัทโตคิว คอนสตรัคชั่น จำกัด ร่วมกับบริษัท ช.การช่าง จำกัด และบริษัททวากาซึกิ จำกัด เมื่อวันที่ 27 มกราคม พ.ศ.2527 แล้วเสร็จเมื่อวันที่ 30 เมษายน



ภาพที่ 4.1 แสดงตำแหน่งที่ตั้งของโครงการทำเรื่อน้ำลิกภูเก็ต  
(ที่มา : <https://www.google.co.th/maps>)

##### 4.1.2 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

ที่ตั้ง : อำเภอชะอำ ตำบลวิชิต อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต

พิกัด LAT : 7°49'14.32"N

พิกัด LONG : 98°24'20.61"E

เจ้าของท่าเทียบเรือ : กรมธนารักษ์ ให้บริษัท เจ้าพระยาท่าเรือสากล จำกัด เข้าบริหาร

ลักษณะโครงสร้างท่าเทียบเรือ : คอนกรีตเสริมเหล็ก

ขนาดท่าเทียบเรือ : มากกว่า 500 ตันกรอสส์

<sup>1</sup> ธีรวิภา บวชชัยภูมิ. 2558. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับท่าเรื่อน้ำลิก. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<http://cntr.ctic.co.th>.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่าเทียบเรือ ความยาวหน้าท่า 360 เมตร รับเรือสินค้าทั่วไปขนาด 20,000 เดทเวทตัน ความยาวเรือไม่เกิน 190 กิณ้ำลึกไม่เกิน 8.50 เมตร เข้าจอดเทียบท่าได้พร้อมกัน 2 ลำ และเรือ ลำเลียง 4 ลำ ความกว้างบริเวณท่า 30 เมตร

ร่องน้ำยาว 1,500 เมตร กว้าง 120 เมตร ลึก 9 เมตร จากระดับน้ำลดต่ำสุดพื้นที่กัลบลำเรือมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 360 เมตร

ในปีพ.ศ. 2559 จำนวนผู้โดยสารขาเข้าและขาออก จำนวน 143,394 คน มีปริมาณเรือโดยสารจำนวน 77 เที่ยว ซึ่งน้อยกว่าปี 2558 ซึ่งมีจำนวน 87 เที่ยว ทั้งหมดเป็นเรือโดยสารขนาดใหญ่จากต่างประเทศ

#### 4.1.2.1 ประเภทเรือที่เข้ามาเทียบท่า เรือที่เข้าเทียบท่าบริเวณท่าเรือน้ำลึกภูเก็ตมี 2 ลักษณะคือ

1. เรือขนส่งสินค้า มีปริมาณเรือจำนวน 173 เที่ยว มีสินค้าได้แก่ แร่ ดีบุก ถ่านหิน ไม้ซุง ปลาแช่แข็งรวมจำนวน 6,826 ตัน และสินค้าออกได้แก่ ยางพารา น้ำมัน ชัน ดีบุก น้ำมัน ปาล์มและสินค้าอื่น ๆ รวมจำนวน 109,834 ตัน

2. เรือเดินสมุทร ซึ่งเป็นเรือโดยสารท่องเที่ยวขนาดใหญ่ ซึ่งบริเวณท่าเรือน้ำลึกภูเก็ตมีเรือเดินสมุทรต่างประเทศเข้าเทียบท่า 2 ลำ คือ Superstar Virgo และ Superstar Gemini ของเครือ Star Cruises

#### 4.1.2.2 อาคารท่าภายในโครงการส่วนรองรับเรือสินค้ามีโครงสร้างพื้นฐาน ดังนี้

1. อาคารคลังสินค้าสินค้า กว้าง 40 เมตร ยาว 90 เมตร พื้นที่ 3,600 ตารางเมตร

2. พื้นที่ลานสินค้ากลางแจ้ง กว้าง 45 เมตร ยาว 125 เมตร พื้นที่ 5,625 ตารางเมตร

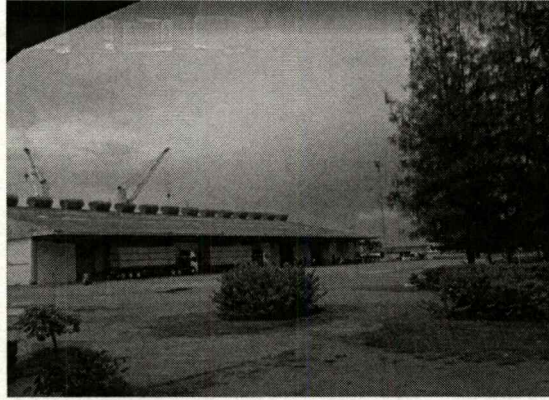
3. อาคารที่ทำการ 2 ชั้น เป็นอาคารสาธารณะ สร้างโดยโครงสร้างเสา คาน พื้น คอนกรีตเสริมเหล็ก

4. โรงซ่อมบำรุง สร้างโดยโครงสร้างเหล็ก

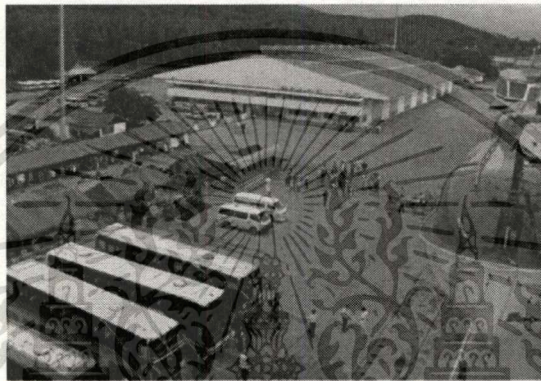
5. ดึงเก็บน้ำจืด

6. อุปกรณ์อำนวยความสะดวกหลัก ได้แก่ เรือลากจูง ตาซัง รถยก รถหัวลาก รถเทเลอร์

พ.ศ.2531 ระยะเวลาก่อสร้าง 27 เดือน โดยใช้ค่าก่อสร้างรวม 283 ล้านบาท และส่งมอบให้กรมธนารักษ์ โดยคัดเลือกบริษัทเอกชนมาเข้าดำเนินการท่าเรือได้เริ่มดำเนินการให้บริการเมื่อวันที่ 6 ธันวาคม พ.ศ.2531 เป็นต้นมา



ภาพที่ 4.2 แสดงอาคารคลังสินค้าสินค้า



ภาพที่ 4.3 แสดงพื้นที่กิจกรรมการตรวจคนเข้าเมือง การกางเต็นท์ชั่วคราวเพื่อขายของ รวมทั้งการจอดรอของรถบัสที่มารับนักท่องเที่ยวจากเรือสำราญ

#### 4.1.3 แนวความคิดในด้านการออกแบบทางสถาปัตยกรรม

โครงการนี้ไม่มีอาคารพักผู้โดยสาร ใช้เป็นเพียงการกางเต็นท์ชั่วคราวเพื่อรองรับนักท่องเที่ยวจากเรือสำราญ

#### 4.1.4 แนวความคิดในด้านการออกแบบประโยชน์ใช้สอย

จากการที่โครงการนี้ไม่มีอาคารพักผู้โดยสาร โครงการจึงเลือกใช้บริเวณลานกว้างตรงบริเวณท่าเทียบเรือเป็นพื้นที่ในการทำกิจกรรมต่างๆ เหมือนกับอาคารพักผู้โดยสารทั่วไปโดยที่ จะมีเพียงแคเต็นท์ชั่วคราวใช้ในการบังแดด ลม ฝน

##### 4.1.4.1 องค์ประกอบอาคาร

1. พื้นที่รองรับการตรวจคนเข้าเมือง ลักษณะการตรวจคนเข้าเมืองจากการโดยสารทางเรือสำราญ เช่น เรือ Superstar Virgo มีดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 เมื่อเข้าท่าเรือเกิดตัวแทนเรือ Superstar Virgo ก็จะมารับเจ้าหน้าที่ 3 หน่วยงานขึ้นไปทำการตรวจคนเข้าเมืองบนเรือ

- เจ้าหน้าที่ศุลกากร(Customs Officer)
- เจ้าหน้าที่ตรวจคนเข้าเมือง(Immigration Officer)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

● เจ้าหน้าที่ฝ่ายสาธารณสุขหรือหมอ(Health Officer)  
 ขั้นตอนที่ 2 เจ้าหน้าที่รับแจ้งเรือเข้าตามกฎหมายศุลกากร เป็นการรับแจ้งเอกสารต่างๆตามแบบที่กฎหมายกำหนด ซึ่งจะเป็นการตรวจสอบเอกสารต่างๆดังนี้

- เอกสารการสำแดงชนิดเรือ ประเภทเรือ สัญชาติของเรือ ชื่อนายเรือ
- เอกสารใบปล่อยเรือออกจากท่าเรือที่มา (Port clearance)
- บัญชีสำหรับสินค้าเรือ (Manifest of Cargo)
- บัญชีแจ้งเรือต่างๆที่เรือแวะ (Port of Call)
- บัญชีอาวุธภัณฑ์ของเรือ (Ammunition Store List)
- บัญชีของต้องห้ามต้องจำกัด (Bonded Store List) ส่วนใหญ่เป็นบุหรี่

เหล้า เป็นต้น

● บัญชีเสบียงและของใช้ในเรือ (Provision Store) ส่วนใหญ่จะเป็นอาหารต่างๆ แต่ก็จะรวมไปถึงเครื่องใช้ประเภทน้ำยาทำความสะอาด ผงซักฟอกด้วย

● บัญชีคนโดยสารสำหรับเรือ (Passenger Manifest) เมื่อเราได้เอกสารเรือขาเข้าแล้ว หากว่าเรือจะออกภายในวันนั้นเลยก็จะต้องยื่นเอกสารสำหรับเรือขาออกด้วย ซึ่งส่วนใหญ่ก็จะคล้ายๆกันกับเอกสารที่ยื่น สำหรับเรือขาเข้า และเมื่อเจ้าหน้าที่ศุลกากรตรวจสอบแล้วก็ จะออก ใบปล่อยเรือออก Clearance Outwards เพื่อให้เรือนำไปแสดงแก่เจ้าหน้าที่ศุลกากรในท่าที่เรือจะไป

ขั้นตอนที่ 3 เมื่อตรวจสอบเอกสารเสร็จแล้ว เจ้าหน้าที่ก็จะไปสุ่มตรวจของตามที่สำแดงว่าตรงกันหรือไม่ โดยเฉพาะบัญชีของต้องห้ามต้องจำกัด เจ้าหน้าที่จะต้องเซ็นตีชื่อกำกับลงในกระดาษ (Customs Seal) แล้วทำด้วยการแปะติดที่ประตูกับวงกบเป็นทำนองว่าห้ามผู้ใดเปิด

ในระหว่างที่อยู่ท่าเรือน้ำลึกก็เกิด หากเจ้าหน้าที่ศุลกากรมาตรวจตอนเรือออก แล้วพบว่ากระดาษนี้ขาดก็ถือว่ามีความผิดพลาดตามกฎหมายศุลกากร และหากมีของไม่ครบจามจำนวนที่แจ้งไว้ก็ถือว่านายเรือมีความผิดฐานลักลอบหนีศุลกากร ที่ต้องทำเช่นนี้เพราะของต้องจำกัด เช่น เหล้า เบียร์ บุหรี่ เป็นของที่มีอากรสูง ไม่เฉพาะค่าอากรศุลกากรเท่านั้น ยังมีค่าภาษีสรรพสามิตและมูลค่าเพิ่มรวมอยู่ด้วย แถมยังต้องใช้ใบอนุญาตจากสรรพสามิตก่อนการนำเข้าอีกด้วย



ภาพที่ 4.4 แสดงพื้นที่ส่วนท่าเทียบเรือที่มีส่วนร้านอาหารและร้านค้าตั้งอยู่โดยใช้การกลางเต็นท์ชั่วคราวเพื่อทำกิจกรรมต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.5 แสดงพื้นที่ส่วนท่าเทียบเรือที่มีส่วนร้านอาหารและร้านค้าตั้งอยู่โดยใช้การทางเดินที่ชั่วคราวเพื่อทำกิจกรรมต่างๆ รวมทั้งบริเวณลานจอดรถคู่โดยสารและรถยนต์ส่วนตัว



ภาพที่ 4.6 แสดงพื้นที่ส่วนท่าเทียบเรือที่มีส่วนร้านอาหารและร้านค้าตั้งอยู่โดยใช้การทางเดินที่ชั่วคราวเพื่อทำกิจกรรมต่างๆ



ภาพที่ 4.7 แสดงการจอดเรือขนสินค้า



ภาพที่ 4.8 แสดงการจอดเทียบท่าของเรือสำราญ

#### 4.1.5 แนวความคิดในด้านการออกแบบระบบเทคโนโลยีอาคาร

เลือกใช้โครงสร้างชั่วคราวคืออาคารกลางเดินที่ เพื่อรองรับผู้โดยสารจากเรือสำราญ  
 แคว้นที่มีเรือเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.6 บทวิเคราะห์

##### 4.1.6.1 ข้อดี

1. ปัจจุบันท่าเรือน้ำลึกภูเก็ตมีขนาดความยาวของท่าเพียงพอในการรองรับเรือ ขนาดใหญ่ได้ รวมถึงมีขนาดร่องน้ำที่เหมาะสม

##### 4.1.6.2 ข้อเสีย

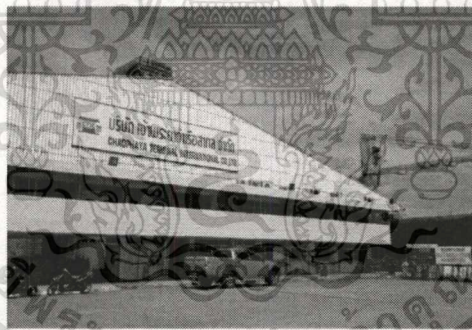
1. โครงการไม่มีอาคารพักผู้โดยสาร ไม่ดึงดูดอำนวยความสะดวกที่เหมาะสม แก่นักท่องเที่ยว

2. แม้ว่าการประกอบการของท่าเรือน้ำลึกภูเก็ต จะมีกำไรจากการประกอบการ แต่ก็เพียงเล็กน้อย (เฉลี่ยปีละประมาณ 3 ล้านบาท) ซึ่งถือว่าขาดทุน เนื่องจากสิ่งอำนวยความสะดวกหลังท่าไม่เพียงพอ เช่น การรองรับผู้โดยสารไม่สมบูรณ์แบบ เป็นต้น

3. ลักษณะการให้บริการเรือทั้งสองประเภทด้วยท่าเทียบเรือเดียวกัน ทำให้ไม่สามารถที่จะแยกส่วนเฉพาะท่องเที่ยวหรือการขนส่งสินค้าอย่างใดอย่างหนึ่ง

4. ลักษณะที่ตั้งของท่าเรืออยู่ห่างจากแหล่งท่องเที่ยวอื่นเป็นระยะทางไกล และห่างไกลชุมชนเมือง ทำให้ผู้โดยสารเรือเดินสมุทรที่ลงบริเวณท่าเรือไม่มีสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ รองรับ รวมถึงการเดินทางไกลเกินกว่าจะสามารถเดินเท้าได้ ต้องใช้รถยนต์เท่านั้นซึ่งบริเวณท่าเรือไม่มีบริการรถประจำทางหรือรถเช่าด้วย

5. ที่ตั้งท่าเรืออยู่บริเวณอ่าวมะขามที่มีลักษณะค่อนข้างเปิด ทำให้ประสิทธิภาพในการเป็นท่าเรือธรรมชาติและบังคลื่น ลมต่างๆ น้อยลง



ภาพที่ 4.9 แสดงอาคารคลังสินค้าภายในโครงการ



ภาพที่ 4.10 แสดงทัศนียภาพทั่วไปบริเวณท่าเรือน้ำลึกภูเก็ต

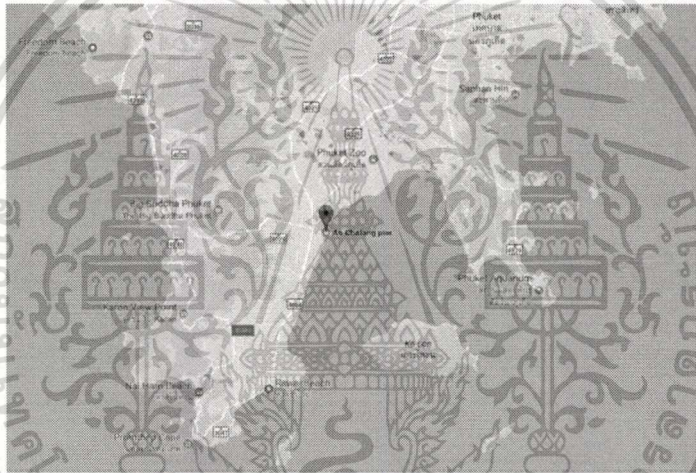
## 4.2 ท่าเรืออ่าวฉลอง จังหวัดภูเก็ต<sup>1</sup>

### 4.2.1 ความเป็นมาของโครงการ

องค์การบริหารส่วนจังหวัดภูเก็ตได้ดำเนินการก่อสร้างท่าเทียบเรือท่องเที่ยวอ่าวฉลองตามโครงการพัฒนาและส่งเสริมการท่องเที่ยวของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย โดยได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากกองทุนเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจไต้หวัน (OCEF) ร่วมกับกรมการปกครอง ปัจจุบันองค์การบริหารส่วนจังหวัดภูเก็ต ได้ทำสัญญาเช่าที่ดินกับวัดไชยธาราราม (วัดฉลอง) เป็นระยะเวลา 30 ปี ในอัตราค่าเช่าปีละ 1,028,350 บาท

### 4.2.2 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

ท่าเทียบเรือท่องเที่ยวอ่าวฉลอง (Chalong Bay Tourist Pier) ตั้งอยู่บริเวณอ่าวฉลอง หมู่ที่ 9 ตำบลฉลอง อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต พื้นที่โครงการประมาณ 7 ไร่ จากตัวเมืองภูเก็ต เดินทางโดยรถยนต์เส้นทางหลวงหมายเลข 4021 ไปถึงท่าแยกเลี้ยวซ้ายเข้าท่าเทียบเรือท่องเที่ยวอ่าวฉลอง ระยะทางประมาณ 11 กิโลเมตร



ภาพที่ 4.11 แสดงตำแหน่งที่ตั้งของท่าเรืออ่าวฉลอง  
(ที่มา : <https://www.google.co.th/maps>)

#### 4.2.2.1 องค์ประกอบของโครงการ

1. สะพานเทียบเรือ คอนกรีตเสริมเหล็ก ยาว 720 เมตร กว้าง 7 เมตร สามารถรองรับเรือท่องเที่ยวขนาดจุผู้โดยสารไม่เกิน 200 คน
2. ท่าจอดเรือยอร์ช
3. อาคารสำนักงาน เป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก จัดเป็นส่วนสำนักงาน One Stop Service ประกอบด้วย
4. ส่วนบริหารของโครงการท่าเทียบเรือ ซึ่งบริหารงานโดยองค์
5. บริหารส่วนจังหวัดภูเก็ต ทำหน้าที่จัดเก็บค่าธรรมเนียม

<sup>1</sup> สิริพงษ์ มุกดา. 2557. ท่าเทียบเรือฉลอง (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<https://live.phuketindex.com>.

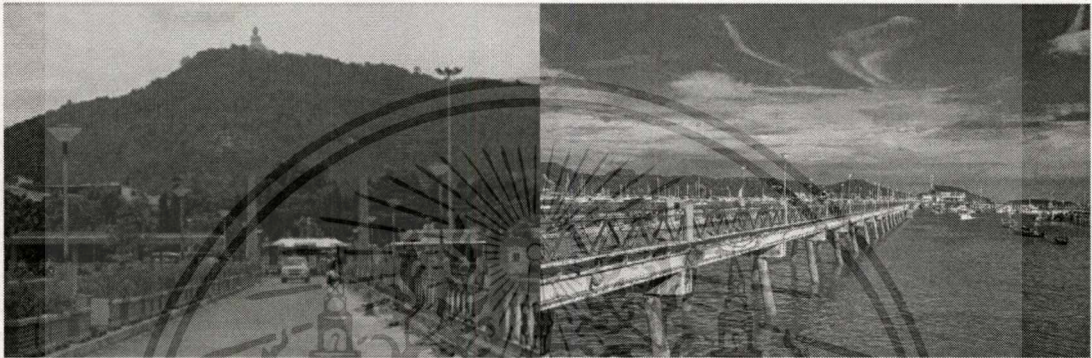
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ส่วนสำนักงานการขนส่งทางน้ำที่ 5 จังหวัดภูเก็ต เป็นเจ้าหน้าที่ของกรมขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี ดูแลงานตรวจท่าเรือและเรือ
7. ด้านตรวจคนเข้าเมือง จังหวัดภูเก็ต
8. ด้านศุลกากร จังหวัดภูเก็ต
9. สถานีบริการน้ำมัน
10. อาคารซ่อมบำรุง เป็นส่วนที่จัดไว้เพื่อซ่อมบำรุงเรือที่เข้ามาใช้บริการท่าเรือ

อ่าวฉลอง

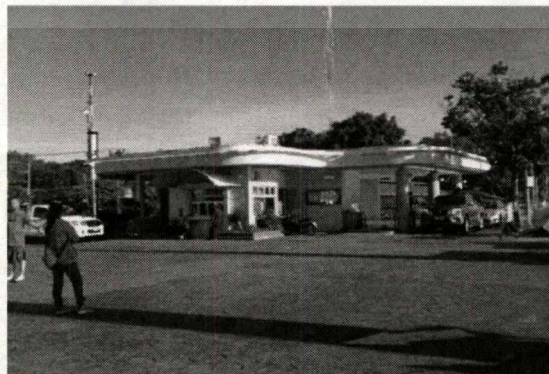
11. ลานจอดรถ



ภาพที่ 4.12 แสดงสะพานท่าเทียบเรือ  
(ที่มา : <http://phuket.holidaythai.com>)



ภาพที่ 4.13 แสดงท่าจอดเรือยอร์ช  
(ที่มา : <http://phuket.holidaythai.com>)



ภาพที่ 4.14 แสดงด้านศุลกากร จังหวัดภูเก็ต  
(ที่มา : <http://phuket.holidaythai.com>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.15 แสดงลานจอดรถของโครงการ  
(ที่มา : <http://phuket.holidaythai.com>)



ภาพที่ 4.16 แสดงส่วนอาคารสำนักงาน  
(ที่มา : <http://phuket.holidaythai.com>)

4.2.2.2 ประเภทของท่าเทียบเรือ เป็นศูนย์กลางการเดินทางไปสู่จุดหมายปลายทาง สำหรับนักท่องเที่ยวที่จำเดินทางไปทำกิจกรรมทางน้ำ พักผ่อนหย่อนใจบริเวณชายหาดและทางทะเล ตลอดจนชมเกาะต่างๆทางใต้ของเกาะภูเก็ต เช่น เกาะโหลน เกาะเฮ เกาะราชาใหญ่ เกาะทอนไม้ เกาะยาวใหญ่ เกาะยาวน้อย เกาะพีพี เกาะไข่ เป็นต้น การเดินทางจากท่าเทียบเรือท่องเที่ยวอ่าวฉลอง ปกติเรือจะออกระหว่าง 08.00 - 09.30 น. และเรือจะกลับถึงท่าเทียบเรือระหว่างเวลา 13.00 - 16.00 น. ของทุกวัน ปัจจุบัน สามารถรองรับเรือท่องเที่ยวได้ประมาณ 130 ลำ

4.2.2.3 ประเภทของเรือท่องเที่ยว ปัจจุบันประเภทของเรือที่เข้ามาผูกจอดเรือที่ท่าเทียบเรืออ่าวฉลอง จังหวัดภูเก็ต มีประมาณ 4 ประเภทคือ

1. เรือบรรทุกโดยสาร (Diving Boat) เป็นเรือสำหรับนักท่องเที่ยวเช่าเหมาลำ เพื่อไปดำน้ำที่เกาะต่างๆของจังหวัดภูเก็ต เช่น เกาะราชา เป็นต้น
2. เรือหางยาว เป็นเรือสำหรับนักท่องเที่ยวเช่าเหมาลำเพื่อไปดำน้ำ เช่นเดียวกัน
3. เรือเร็ว (Speed Boat)
4. เรือยอร์ช โดยส่วนใหญ่เป็นเรือจากต่างประเทศ
5. เรือสำราญ ไม่ได้มีการเทียบท่า แต่ใช้การต่อเรือจากกลางทะเลเข้ามาเนื่องจาก

ความลึกของร่องน้ำที่ไม่เพียงพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าธรรมเนียมเรือโดยสาร องค์การบริหารส่วนจังหวัดภูเก็ต กำหนดอัตราค่าธรรมเนียมให้บริการท่าเทียบเรือท่องเที่ยวอ่าวฉลอง ดังนี้

1. ค่าธรรมเนียมการใช้เรือ 10 บาทต่อคน
2. ค่าธรรมเนียมการขนส่งสัมภาระ รถของท่าเรือ 100 บาทต่อครั้ง
3. ค่าธรรมเนียมการขนส่งสัมภาระ รถยนต์ส่วนตัว 200 บาทต่อครั้ง
4. ค่าธรรมเนียมการขนส่งสัมภาระ รถยกล้อขึ้นไป 300 บาทต่อครั้ง
5. ค่าธรรมเนียมการเทียบเรือ 100 บาทต่อลำ

ส่วนอัตราค่าธรรมเนียมการให้บริการลานจอดรถไม่เกิน 1 ชั่วโมง 20 บาทต่อคัน มากกว่า 1 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 24 ชั่วโมง 40 บาทต่อคัน ค่าธรรมเนียมการจอดรถโดยสารขนาดใหญ่ 50 บาทต่อคัน

สำหรับท่าเทียบเรือท่องเที่ยวอ่าวฉลอง เปิดให้บริการทุกวัน ระหว่างเวลา 06.00 - 20.00 น. ซึ่งบริษัทนำเที่ยว หรือนักท่องเที่ยวที่ต้องการใช้บริการของท่าเทียบเรือ จะต้องซื้อตั๋วเพื่อชำระค่าธรรมเนียมเป็นรายวัน โดยไม่มีการเหมาจ่ายรายเดือน

#### 4.2.3 แนวความคิดในด้านการออกแบบทางสถาปัตยกรรม

ไม่ค้นพบ

#### 4.2.4 แนวความคิดในด้านการออกแบบประโยชน์ใช้สอย

อาคารพักผู้โดยสารมีขนาดเล็ก เหมาะสำหรับรองรับคนเพียงแค่น้อยกว่า 100 คน เนื่องจากเรือในโครงการโดยส่วนมากเป็นเรือโดยสารขนาดเล็ก น้อยมากที่จะมีเรือสำราญเข้าภายใน 1 เดือน หรือถ้ามีเรือสำราญเข้าก็จะมีรถบัสมารับในทันทีจึงไม่ค่อยมีผู้โดยสารใช้อาคารจำนวนมาก โดยอาคารประกอบด้วย ส่วนพักผู้โดยสาร ส่วนบริษัทนำเที่ยวจำนวน 1 บริษัท ส่วนร้านอาหารและร้านค้า

#### 4.2.5 แนวความคิดในด้านการออกแบบระบบเทคโนโลยีอาคาร

อาคารเป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

#### 4.2.6 บทวิเคราะห์

##### 4.2.6.1 ข้อดี

1. บริเวณที่ตั้งท่าเทียบเรือมีลักษณะเป็นท่าเรือธรรมชาติที่มีความสามารถในการบังคลื่นลมได้ดี เป็นอ่าวกว้างที่สามารถจอดเรือได้เป็นจำนวนมาก
2. การคมนาคมและการเข้าถึงโครงการสะดวก และสามารถติดต่อเชื่อมโยงเส้นทางกับท่าเรืออื่นๆหรือการคมนาคมเส้นทางอื่นได้ง่าย ยกเว้นถนนทางเข้าโครงการประมาณ 1 กิโลเมตร ที่เป็นย่านชุมชนและเป็นถนนภายในขนาดเล็ก
3. ท่าเรืออ่าวฉลอง มีส่วนสถานีบริการน้ำมัน ที่เข้าถึงได้ง่ายทำให้เรือต่างๆมีความสะดวกมากขึ้น
4. รูปแบบการให้บริการแบบ One Stop Service ของสำนักงานต่างๆทำให้ผู้ใช้บริการมีความสะดวก รวดเร็วมากขึ้น โดยองค์กรต่างๆจากสำนักงานหลักในตัวเมืองผลัดเปลี่ยนกันมาให้บริการนักท่องเที่ยวที่อ่าวฉลองรวมกันจุดเดียว

##### 4.2.6.1 ข้อเสีย

1. เนื่องจากเรือที่เข้าไปจอดส่วนใหญ่จะเป็นการเข้ามาจอดเรือชั่วคราวเพื่อที่การตรวจคนเข้าเมือง หรือแจ้งเรือเข้า - เรือออกเท่านั้น เมื่อดำเนินการเสร็จ เจ้าของเรือเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหล่านี้ก็จะนำเรือไปจอดที่ท่าเรือเอกชนแทน สาเหตุที่เรือยอร์ชหรือเรือสำราญไม่จอดถาวรที่บริเวณท่าเทียบเรืออ่าวฉลองหรือมีจอดบ้างก็จำนวนน้อย เนื่องจากบริเวณท่าเทียบเรืออ่าวฉลองยังไม่มีสิ่งอำนวยความสะดวกที่ดีพอให้กับเรือเหล่านี้ รวมทั้งในเรื่องของการรักษาความปลอดภัยจึงทำให้เจ้าของเรือต่างๆไม่มั่นใจเพราะเรือลำหนึ่ง มีราคาหลายสิบล้านบาท หรือบางลำมีราคาหลักร้อยล้าน เจ้าของเรือจึงเลือกที่จะนำเรือไปจอดที่ท่าเทียบเรือของเอกชนมากกว่า

2. ลักษณะพื้นที่เป็นชายหาดกว้างและค่อนข้างเป็นบริเวณที่มีน้ำตื้น ทำให้การออกแบบส่วนท่าเรือ (Pier) ต้องยื่นยาวไปในทะเลมากถึง 720 เมตร เพื่อรองรับจำนวนเรือที่เพิ่มขึ้นและจอดเรือที่กินน้ำลึกได้ ทำให้ไม่สะดวกในการขนส่งผู้โดยสารและสัมภาระต่างๆ องค์การบริหารส่วนจังหวัดภูเก็ตต้องจัดรถรับส่งสำหรับนักท่องเที่ยวและผู้ใช้บริการต่างๆโดยคิดค่าธรรมเนียมเที่ยวละ 10 บาท

3. การให้บริการของท่าเรืออ่าวฉลองไม่มีเที่ยวเรือประจำ โดยให้บริการเฉพาะการผูกจอดเรือ สำหรับเรือต่างประเทศและเรือเช่าเหมาลำเท่านั้น ทำให้ไม่มีความแน่นอนในการใช้บริการและนักท่องเที่ยวที่ต้องการเดินทางไปยังเกาะต่างๆจึงต้องเสียค่าใช้จ่ายจำนวนมากว่าการใช้บริการเรือประจำทาง

4. ท่าเรืออ่าวฉลองไม่สามารถให้บริการจอดเรือเดินสมุทรขนาดใหญ่ได้ หากต้องการจอดเรือประเภทนี้ที่จังหวัดภูเก็ต ต้องใช้ส่วนท่าเทียบเรื่อน้ำลึกภูเก็ต

5. ลานจอดรถ ในบางครั้งอาจจะไม่เพียงพอต่อการจอดเนื่องจากรถบัสดังกล่าวมารับผู้โดยสารจำนวนมากในขณะที่เรือสำราญเข้ามาที่ท่าเรือ

อาคารตัวอย่างภายนอกประเทศ

### 4.3 Yokohama International Port Terminal

#### 4.3.1 ความเป็นมาโครงการ<sup>1</sup>

ช่วงปลายปี 1994 งานประกวดแบบท่าเรือโดยสารนานาชาติที่โยโกฮาม่าในประเทศญี่ปุ่นได้รับความสนใจจากสถาปนิกทั่วโลก ทางกองประกวดได้กำหนดโปรแกรมเพื่อให้แนวทางของผู้เข้าร่วมประกวดแบบทุกๆคนพุ่งไปยังแนวทาง Niwaminato ซึ่งแปลว่า Port like garden คือการผสมผสาน Landscape เข้ากับสถาปัตยกรรม โดยทำให้เกิดลักษณะของ Provision Ground ของสวนและ Landscape แทรกซึมเข้าไปในตัวอาคาร และนอกเหนือไปจาก movement ของผู้โดยสารที่จะผ่านเข้าออกท่าเรือแห่งนี้มีจำนวนมหาศาลต่อครั้ง รวมทั้งยังต้องทำให้ท่าเรือแห่งนี้มีคุณค่าสำหรับชุมชนที่จะมาใช้พื้นที่สำหรับจัดนิทรรศการ เพื่อพักผ่อนรับประทานอาหารได้อีกด้วย โปรแกรมซึ่งซับซ้อน ผลงานที่ได้รับรางวัลชนะเลิศ จึงต้องสะท้อนความคิดต่างๆที่ต้องการเหล่านั้น สำหรับโยโกฮาม่าออกมาได้อย่างดีเยี่ยมและผู้ที่ได้รับรางวัลชนะเลิศคือ Alejandro Zaera - Polo หรือ Farshid Moussavi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> อรุณ ภูริทัต. 31 มีนาคม 2559. ท่าเรือแห่งศตวรรษ Yokohama International Passenger Port (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.scgbuildingmaterials.com>.

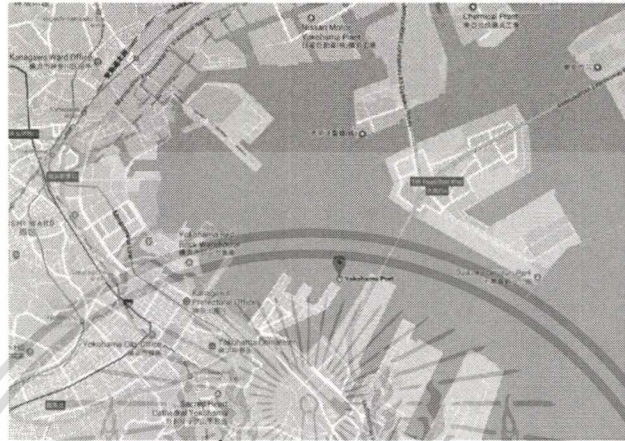
### 4.3.2 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

ที่ตั้ง : อ่าวโยโกฮามา ญี่ปุ่น

สถาปนิก : Foreign Office Architecture

พื้นที่โครงการ : 48,000 ตารางเมตร

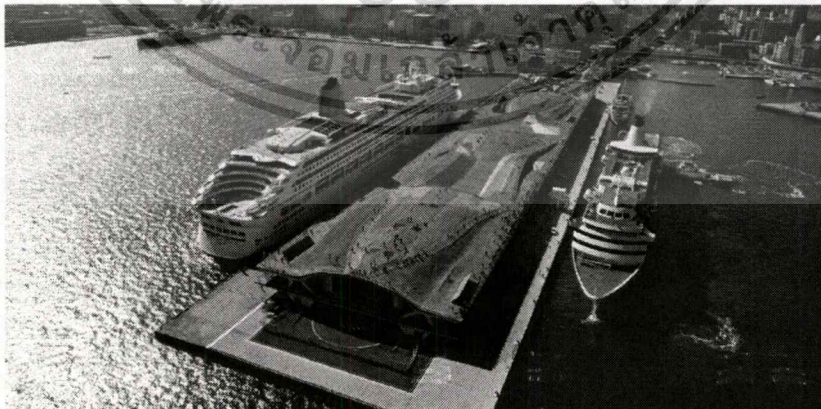
ปีที่สร้าง : 1997



ภาพที่ 4.17 แสดงตำแหน่งที่ตั้งของ Yokohama International Port Terminal  
(ที่มา : <https://www.google.co.th/maps>)

4.3.2.1 สภาพที่ตั้งโครงการของท่าเรือแห่งนี้ เหมือนกับการสร้างท่าเรือในอ่าว คือได้อาศัยสิ่งก่อสร้างรอบข้าง กันคลื่นลมได้เป็นอย่างดี ทั้งลักษณะของการออกแบบอาคาร ผู้โดยสารและส่วนจอดเรือให้ติดต่อกันเป็นพื้นผิวเดียวกัน ช่วยลดปัญหาการเดินเป็นระยะทางไกลๆ ที่นำเปื้อน จากอาคารผู้โดยสารไปยังเรือ

### 4.3.3 แนวความคิดในด้านการออกแบบทางสถาปัตยกรรม



ภาพที่ 4.18 แสดงลักษณะที่ตั้งที่ยื่นยาวออกไปในน้ำ ทำให้สภาพโครงการรอบล้อมไปด้วยน้ำ  
(ที่มา : <http://www.scgbuildingmaterials.com>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในปี 1995 งานประกวดแบบสถาปัตยกรรมระดับนานาชาติ Yokohama International Passenger Terminal ได้กลายเป็นสนามแข่งขันขนาดใหญ่ของเหล่าสถาปนิกรุ่นเก่าและรุ่นใหม่ จำนวนแบบประกวดที่ส่งเข้ามามีมากถึง 660 ชิ้นจากทั่วโลก และผู้ที่ชนะการประกวดโครงการนี้ก็คือ คู่สถาปนิก Farshid Moussavi และ Alejandro Zaera-Polo แห่งทีม FOA (Foreign Office Architects) สิ่งที่เราเรียกเสียชื่อจากวงการสถาปัตยกรรมทั่วโลกก็เห็นจะเป็น ภาพแบบจำลองทางสถาปัตยกรรมเบื้องต้นที่ถูกสร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของทีม FOA ซึ่งได้แสดงให้เห็นถึงงานสถาปัตยกรรมที่มีพื้นผิวโค้งมนลื่นไหลต่อเนื่อง จากพื้นผิวหลังคาอาคารที่อาคารซึ่งเป็นเหมือนพื้นที่สาธารณะขนาดใหญ่ เลื่อนไหลลงมากลายเป็นผนังและพื้น

แนวความคิดเบื้องต้นในการออกแบบของทั้งคู่เน้นโยงไปถึงปรัชญาและความคิดทางด้านวิทยาศาสตร์ไม่ว่าจะเป็นรูปทรงเรขาคณิตทางธรรมชาติแบบ Fractal ที่ผลิตรูปทรงซ้ำๆ กันไปอย่างไม่มีที่สิ้นสุดไม่ว่าจะขยายรายละเอียดลงไปดูในระดับสเกลใดก็ตาม รูปทรง Fractal ถูกค้นพบโดยนักคณิตศาสตร์ Benoit B. Mandelbrot และอีกแนวความคิดในเรื่องของการรับรู้และการตีความได้หลายทิศทาง จากภาพ Rorschach test ก็เป็นอีกประเด็นที่ทั้งคู่ให้ความสนใจและนำมาพัฒนาต่อในงานออกแบบสถาปัตยกรรมชิ้นนี้ (ภาพ Rorschach test เป็นภาพที่ใช้ในการทดลองทางจิตวิทยาที่พัฒนาขึ้นมาโดยนักจิตวิทยาชาวสวิส Hermann Rorschach โดยเกิดจากการเทหมึกลงบนกระดาษแล้วพับเพื่อสร้างรูปสมมาตรที่มีลักษณะไม่เหมือนกันเสียทีเดียว) อีกสิ่งที่น่าสนใจในแบบประกวดของ FOA ก็คือ ทั้ง Moussavi และ Zaera-Polo ไม่ได้ออกแบบให้ตัวอาคาร Terminal มีลักษณะเด่นชัดออกมาจนเป็น Symbolic เหมือนกับแบบประกวดของทีมอื่นๆ ที่เขารอบสุดท้าย ในทางกลับกันในแบบประกวดของ FOA กลับนำเสนอพื้นที่สนามขนาดใหญ่ที่เลื่อนไหลเชื่อมต่อเข้ากับท่าเรือและสวนสาธารณะที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงและสร้างความคลุมเครือระหว่างพื้นที่ภายใน ภายนอกอาคาร รวมไปถึงพื้นที่สาธารณะของเมือง จนแยกกันไม่ออกว่าพื้นที่ส่วนใดเป็นส่วนของอาคารหรือส่วนพื้นที่ภายนอกโครงการ



ภาพที่ 4.19 แสดงตัวอาคาร Yokohama International Passenger Terminal เมื่อมองจากฝั่งเมืองโยโกฮาม่า

(ที่มา : <http://www.scgbuildingmaterials.com>)



ภาพที่ 4.20 แสดงบริเวณทางเข้าด้านหน้าอาคาร Yokohama International Passenger Terminal พื้นผิวทางเดินไม่ถูกปรับระดับให้อยู่เท่ากับถนน ก่อนที่จะค่อยๆ เลี้ยวไปคลุมพื้นที่ส่วน ดาดฟ้าของอาคาร  
(ที่มา : <http://www.scgbuildingmaterials.com>)



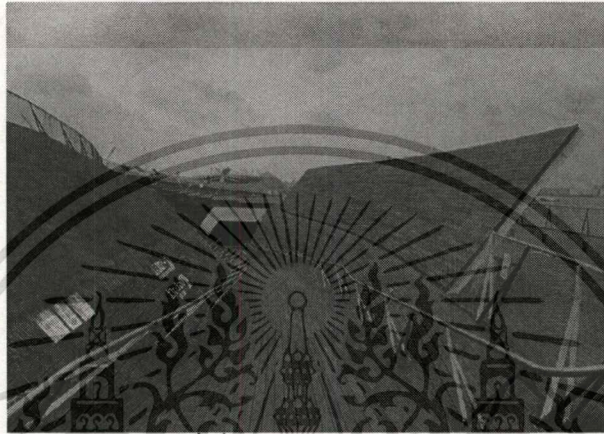
ภาพที่ 4.21 แสดงทางลาดที่ค่อยๆ เลื่อนไหลขึ้นไปสู่พื้นที่ส่วนดาดฟ้าอาคาร  
(ที่มา : <http://www.scgbuildingmaterials.com>)



ภาพที่ 4.22 แสดงพื้นที่ส่วนทางลาดลงมาบรรจบกับพื้นไม้ทางเดินหลักเข้าสู่ตัวอาคาร  
(ที่มา : <http://www.scgbuildingmaterials.com>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อเริ่มต้นการก่อสร้างจริงปัญหาความซับซ้อนทางด้านโครงสร้างได้กลายมาเป็นประเด็นสำคัญ เนื่องจากผังของตัวอาคารไม่ได้สมมาตรกันทั้งสองข้าง และที่สำคัญสถาปนิกเองก็มีเป้าหมายสำคัญที่จะทำให้งานชิ้นนี้หลุดออกจากโครงสร้างแบบ grid อีกทั้งลักษณะของอาคารเองมีการพลิกปรับเปลี่ยนระดับไปเรื่อยๆ เหมือนเนินดินตามธรรมชาติ การที่จะต้องประสานรวมเอาพื้นที่ส่วนหลังคา พื้นที่ส่วนอาคารผู้โดยสาร และพื้นที่จอดรถ ซึ่งมีลักษณะด้านประโยชน์ใช้สอยที่แตกต่างกันโดยสิ้นเชิง แล้วยังสามารถคงแนวคิดในเรื่องพื้นผิวสถาปัตยกรรมที่เชื่อมโยงต่อเนื่องกันเป็นชิ้นเดียวจึงเป็นความท้าทายอย่างยิ่งยวดสำหรับโครงการนี้



ภาพที่ 4.23 แสดงทางลาดที่เชื่อมต่อกลับเข้าไปสู่ตัวอาคารจากพื้นที่ลาดฟ้า  
(ที่มา : <http://www.scgbuildingmaterials.com>)

ตั้งนั้นจำนวนรูปตัดอาคารที่เคยนำเสนอเมื่อครั้งตอนประกวดแบบจำนวน 32 รูปตัด ถูกพัฒนาต่อจนมีจำนวนมากถึง 248 รูปตัด เพื่อจะได้ครอบคลุมรายละเอียดทางด้านโครงสร้างของอาคารทั้งหมด ในท้ายที่สุดทางทีมวิศวกรรมและสถาปนิกตัดสินใจเลือกใช้โครงสร้างเหล็กร่วมกับโครงสร้างคานคอนกรีตขนาดใหญ่ ซึ่งก็ต้องมีการแยกส่วนและปรับเปลี่ยนโครงสร้างไปตามพื้นที่ใช้งาน โดยในส่วนพื้นที่โถงอาคารผู้โดยสารและที่จอดรถซึ่งมีช่วงกว้างมากถึง 170 เมตรนั้น วิศวกรเลือกใช้โครงสร้างเหล็กแบบพับ (Folded Structure) ซึ่งก็ต้องค่อยปรับขนาดไปตามรูปตัดอาคารในแต่ละช่วงซึ่งมีขนาดไม่เท่ากัน

ส่วนพื้นที่ทางลาดที่ไม่ได้เป็นเส้นตรงและคดเคี้ยวไปมาและพื้นที่อาคารส่วนที่ยื่นออกไปด้านข้างใช้คานคอนกรีตขนาดใหญ่ร่วมกับโครงเหล็กถัก วัสดุอย่างไม้ถูกทำนำมาใช้เป็นส่วนพื้นผิวลาดฟ้าอาคารทั้งหมด ตรรกะทางโครงสร้างวิศวกรรมได้เข้ามาเป็นตัวกำหนดรูปทรงทางด้านสถาปัตยกรรมในหลายภาคส่วนทำให้ความคิดที่จะผลักดันรูปทรงเรขาคณิตแบบ Fractal ที่จะแตกตัวซ้ำๆ ไปอย่างไม่มีที่สิ้นสุดให้ไปได้ถึงขีดสุดนั้นต้องเจอกับอุปสรรคทางด้านวัสดุและเทคโนโลยีในการก่อสร้าง ซึ่งก็ทำให้ตัวอาคารจริงแลดูแข็งและเต็มไปด้วยเหลี่ยมมุมมากกว่าที่จะเป็นรูปทรงที่เลือนไหลอย่างที่ปรากฏในภาพจำลองคอมพิวเตอร์ในตอนแรก



ภาพที่ 4.24 แสดงโถงหลักของอาคารผู้โดยสารที่โครงสร้างFolded Structureมีช่วงกว้างมากถึง 170 เมตร

(ที่มา : <http://www.scgbuildingmaterials.com>)



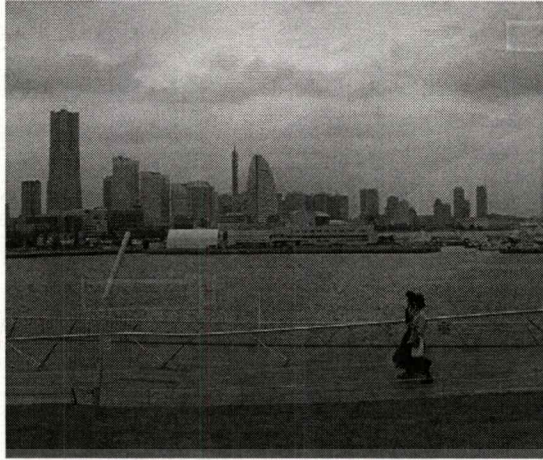
ภาพที่ 4.25 แสดงทางลาดที่เบี่ยงตัวออกด้านข้างและเชื่อมต่อไปยังพื้นที่ส่วนลาดฟ้า

(ที่มา : <http://www.scgbuildingmaterials.com>)

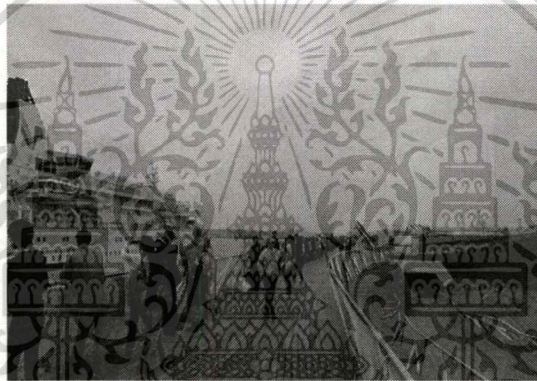


ภาพที่ 4.26 แสดงด้านปลายสุดของอาคารถูกใช้เป็นสถานที่ชมวิวของเมืองได้เป็นอย่างดี

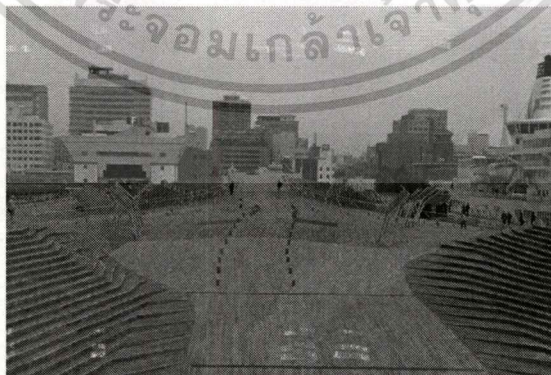
(ที่มา : <http://www.scgbuildingmaterials.com>)



ภาพที่ 4.27 แสดงมุมมองจากดาดฟ้าอาคารไปยังตัวเมืองโยโกฮาม่า  
(ที่มา : <http://www.scgbuildingmaterials.com>)



ภาพที่ 4.28 แสดงญาติผู้โดยสารที่มาลงเรือได้ใช้พื้นที่บริเวณดาดฟ้าในการยื่นส่งเพื่อนฝูงญาติพี่น้องก่อนเรือออกจากท่า  
(ที่มา : <http://www.scgbuildingmaterials.com>)



ภาพที่ 4.29 แสดงส่วนดาดฟ้าอาคารที่มีลักษณะเหมือนเนินขนาดเล็กที่มีความสูงต่ำแตกต่างกัน  
สลับกันไป

(ที่มา : <http://www.scgbuildingmaterials.com>)

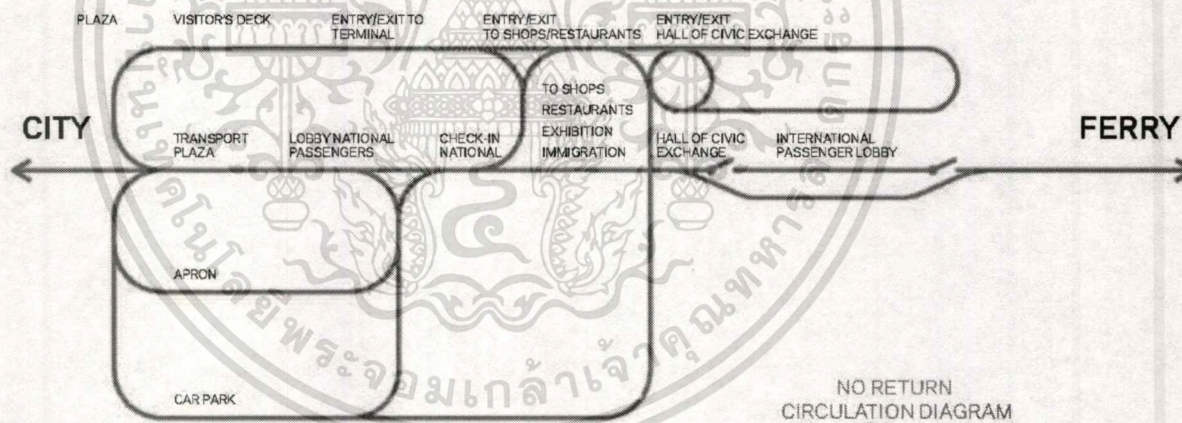
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่อย่างไรก็ตาม Yokohama International Passenger Terminal ก็เป็นงานสถาปัตยกรรมในช่วงปลายศตวรรษที่ 20 คาบเกี่ยวศตวรรษที่ 21 ที่แสดงให้เห็นถึงความพยายามของเหล่าสถาปนิกและวิศวกรอีกครั้งในการผลักดันพรมแดนความคิดให้พัฒนาการไปอีกขั้นและต่อสู้กับแนวคิดแบบ grid ของสถาปัตยกรรมยุคสมัยใหม่ไม่ว่าทั้งในเชิงโครงสร้างหรือในเชิงตัวงานสถาปัตยกรรม

#### 4.3.4 แนวความคิดในด้านการออกแบบประโยชน์ใช้สอย

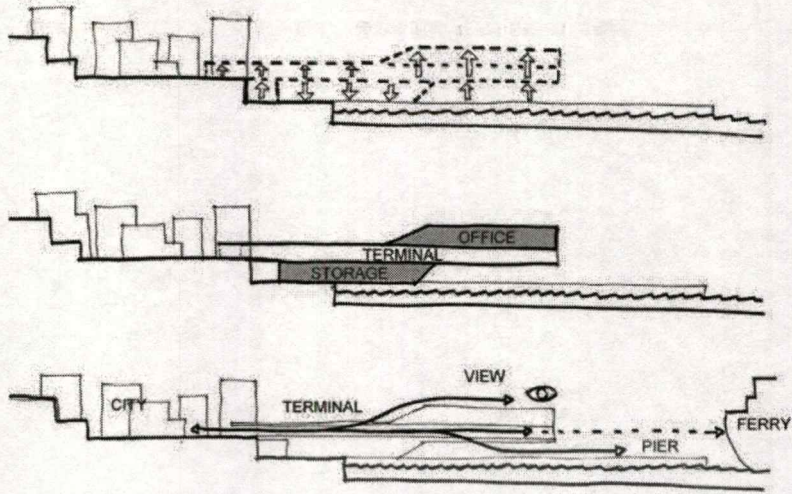
จุดประสงค์หลักของอาคารคือ เป็นเครื่องจักรของการสอดประสานที่ทำให้คนเดินเคลื่อนผ่านอย่างไม่สามารถรับรู้ได้ด้วยประสาทสัมผัส ผ่านสภาพที่ต่างกันและเปลี่ยนสภาพต่างๆ การยกและการลดระดับของระนาบซึ่งแปลงสภาพเป็นทางลาดต่างๆที่จะเป็นตัวส่งเสริมการเคลื่อนไหวของผู้โดยสารและประชาชนทั่วไปที่เข้ามาใช้อาคารให้เป็นไปได้อย่างสะดวกมากขึ้น อาคารจะลดพลังงานในการเคลื่อนผ่านสภาพต่างๆ Space ต่างๆที่แบ่งแยกออกจากกันอยู่ใน Form ที่ต่อเนื่องกัน เหมือนกับการเชื่อมโยงประชาชนท้องถิ่นกับชาวต่างชาติ นักท่องเที่ยวกับนักธุรกิจ ผู้เข้าชมนิทรรศการนักแสดงกับคนดู

การออกแบบสร้างพื้นที่ส่วนเติมเต็มให้กับสวนสาธารณะ Yamashita เป็นการสอดประสานพื้นที่ว่าง ผังเมืองบริเวณอ่าวโยโกฮาม่า โดยที่ระดับดินของเมืองจะเชื่อมต่อกับระดับที่มีการถ่ายเทผู้โดยสาร หน้าที่ใช้สอยระหว่าง plaza และ terminal ทำให้เกิดสนามของ urban intensity โดยการเพิ่มคุณค่าให้กับประเภทและทิศทางของการสัญจรที่หลากหลาย

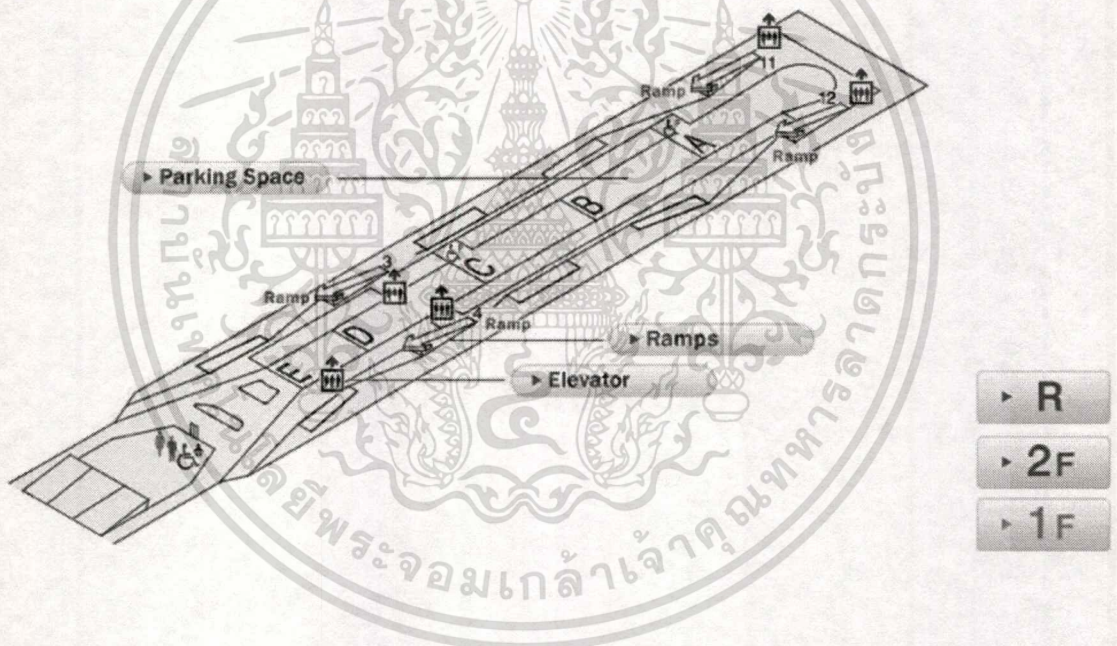


ภาพที่ 4.30 แสดง Diagram การสัญจรภายในโครงการเรียกว่า “No return”  
(ที่มา : <https://www.farshidmoussavi.com>)

เส้นทางสัญจรถูกจัดให้เป็น Loop ซึ่งขอบเขตของส่วน Dynamic และ static ได้ถูกทำให้หายไป ความหลากหลายในทางเลือกเส้นทางจะทำให้ประสบการณ์ของการผ่านสู่อาคารเข้มข้นขึ้น โดยการ Duplicate จำนวนของเหตุการณ์ที่จะประสบ

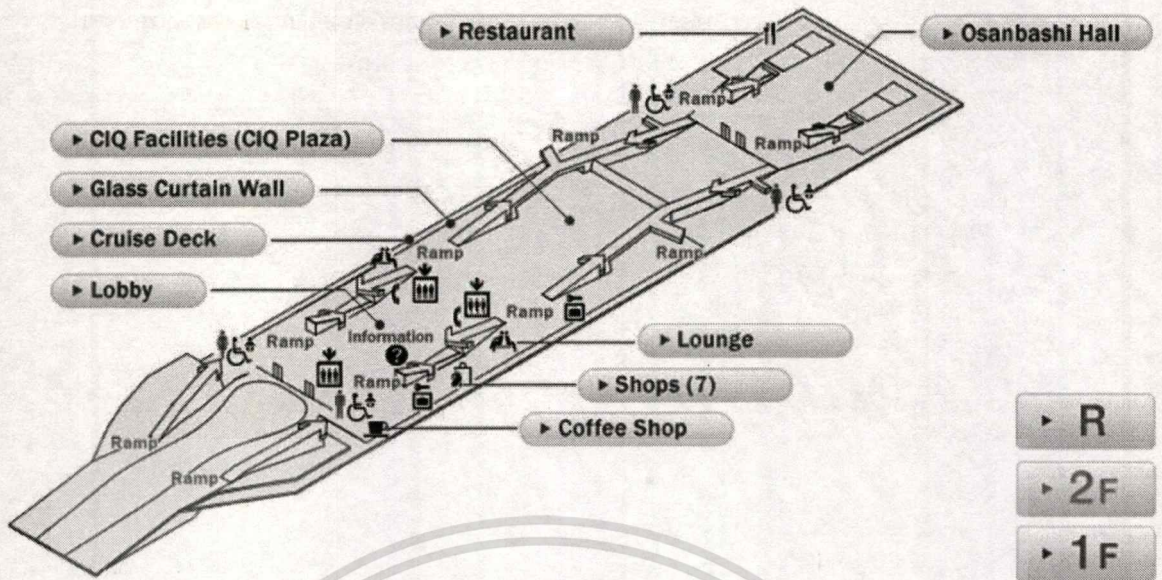


ภาพที่ 4.31 รูปตัดแสดงการเชื่อมต่อขององค์ประกอบภายในอาคาร  
(ที่มา : <https://www.farshidmoussavi.com>)

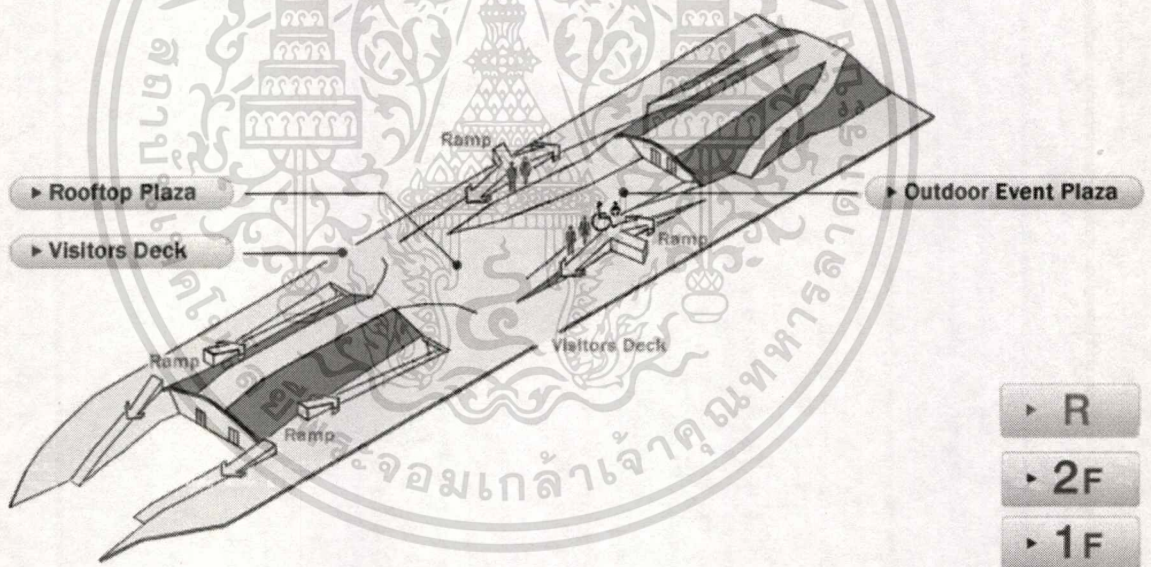


ภาพที่ 4.32 แสดงผังพื้นที่ชั้นที่ 1  
(ที่มา : <https://www.farshidmoussavi.com>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.33 แสดงผังพื้นที่ 2  
(ที่มา : <https://www.farshidmoussavi.com>)



ภาพที่ 4.34 แสดงผังพื้นที่ 3  
(ที่มา : <https://www.farshidmoussavi.com>)

#### 4.3.5 แนวความคิดในการออกแบบระบบเทคโนโลยีอาคาร

4.3.5.1 Battlefield เนื่องจากความหลากหลายของขนาดและตารางการเดินเรือ ซึ่งมีความคงที่ไม่แน่นอนในปริมาตรของ space ที่ต้องการ Domestic และ International สิ่งนี้จึงเป็นการกำหนดโครงสร้างทั้ง 2 ส่วนที่สามารถจะเคลื่อนไหวและปรับเปลี่ยนได้ เพื่อรองรับความไม่แน่นอนที่จะเกิดขึ้นอย่างเร็วที่สุดตามความปรับเปลี่ยนได้ ไม่ได้ทำให้ผู้ออกแบบสร้าง space ที่สามารถปรับเปลี่ยนได้จำนวนแบบมากที่สุด แต่เป็นการสร้าง space ที่ประกอบด้วยโครงสร้างที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปลี่ยนแปลงได้ซึ่งจะสร้างภาวะแวดล้อมที่รองรับเหตุการณ์ใดหลากหลายที่สุด กำแพงแบ่งเขต จุดควบคุมและตรวจตราเคลื่อนที่ได้ สนับสนุนการปรับเปลี่ยนรูปร่างของเขตแดน ทำให้Terminal สามารถที่จะรองรับสถานการณ์ที่เต็มไปด้วยคนท้องถิ่นหรือชาวต่างชาติ

**4.3.5.2 Origami** พื้นผิวของพื้นพับเข้าสู่ตนเอง สร้างรอยพับที่ไม่เพียงแค่สร้างเส้นทางสัญจรต่างๆของอาคารและสร้างเงื่อนไขหรือสภาพที่ต่างไปให้กับอาคารแล้ว ยังเอื้อให้เกิดความแข็งแรงทางโครงสร้าง หนึ่งรูปแบบเดิมของการแยกกันระหว่างพื้นผิวภายนอกที่ห่อหุ้มอาคารและส่วนที่ทำหน้าที่รับน้ำหนักของอาคารได้หายไป การออกแบบได้เลี่ยงการใช้องค์ประกอบที่จะทำให้เกิดความแตกแยกกัน เช่น เสา พื้น ผืนง เพื่อให้เกิดเคลื่อนเข้าหาภาระเป็นวัตถุที่สามารถจับต้องและสัมผัสได้ ที่ซึ่งความแตกต่างระหว่างการให้ความสำคัญกับโครงสร้างไม่ได้ถูกตัดสินโดยองค์ประกอบพื้นฐาน แต่โดยความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันในพื้นที่วัสดุที่ต่อเนื่องกัน

**4.3.5.3 Mille – Feullis** โครงสร้างเหล็กอย่างสมบูรณ์แบบถูกเสนอขึ้นเพื่อเอื้อเพื่อให้เกิดความสามารถในการปรับเปลี่ยนและความเบาของน้ำหนักโครงสร้าง ซึ่งจะต้องทนทางต่อแรงของแผ่นดินไหวด้วยระบบโครงสร้างเป็นการขยายความแนวความคิดของการซับซ้อนทับกันของ Layer โครงสร้าง Layer ของโปรแกรม Layer ของพื้นผิวต่างๆ

**4.3.5.4 Weaving** ระบบสัญจรของชาวโยโกฮามาและผู้โดยสารทางเรือจะถูกสานทอโดยสร้างความแข็งแรงระหว่างจุดตัดของเส้นทางปฏิสัมพันธ์ระหว่าง 2 ระบบได้ถูกทำให้เพิ่มขึ้นโดยการพลิกกลับของจุดพบกันของส่วนใช้งานของ Terminal และส่วนพับผืนแนวความคิด Folding ไม่ได้เป็นสิ่งแปลกใหม่สำหรับสถาปนิก แต่สาเหตุที่ใช้ระนาบที่พับซ้อนไปมาไม่ได้เป็นการสร้างภาพของแนวความคิด สถาปนิกได้สนใจในการ Manipulate พื้นดินมาเป็นสถาปัตยกรรมมาเป็นเวลานานแล้วและในโครงการนี้เป็นโครงการที่เหมาะสมที่จะใช้งานนี้และมีความหนักแน่นขึ้นเมื่อเป็นอาคารที่มีโครงสร้างที่ไม่ต้องการเสาซึ่งแนวคิด Fold ได้ถ่ายทอดลงไปสู่ 2 Scale คือ programming และ structural อาคารจึงไม่ได้เป็นเพียงการ illustrate การ Fold นี้สามารถจะให้เป็นรูปแบบอื่นๆได้อีกมาก แนวความคิดการ Fold เป็นส่วนหนึ่งของผู้ที่เชื่อหลักปรัชญาของเดการ์ตซึ่งเชื่อว่า เราเป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติ และธรรมชาติเป็นส่วนหนึ่งของพระเจ้า ในที่ซึ่งร่างกายอยู่อย่างอิสระในธรรมชาติ แนวความคิดหลักจริงๆคือ ความเป็นไปได้ของหลักการพัฒนาสถาปัตยกรรมที่สามารถเอาชนะยุทธวิธีของการแบ่งแยกให้กลายเป็นส่วนหนึ่งของการเสนอ space ที่ซึ่งหน้าที่ใช้สอยอื่นๆถูกเชื่อมผ่าน space ที่ต่อเนื่องแต่ค่อยๆเปลี่ยนไป

#### 4.3.6 บทวิเคราะห์

##### 4.3.6.1 ข้อดี

1. จากฝั่งบริเวณ Yokohama Port Terminal มีลักษณะที่ตั้งยื่นยาวออกไปแผ่นน้ำ ทำให้สภาพแวดล้อมโครงการเต็มไปด้วยน้ำ เปรียบเสมือนเป็นประตู(Gateway) สู่เมืองโยโกฮามา
2. การใช้พื้นผิวที่ต่อเนื่อง จากการใช้แผ่นพับ(Fold) ทำให้เกิดความต่อเนื่อง เชื่อมต่อของพื้นที่ต่างๆ เกิดรูปแบบของโครงสร้างที่เชื่อมต่อกัน ไรเสาและมีความแข็งแรงที่เกิดจากการพับและเส้นทางที่น่าสนใจ รวมถึงเป็นการเชื่อมโยงระหว่างพื้นที่สาธารณะและภูมิสถาปัตยกรรมเข้าด้วยกัน มีความต่อเนื่องกับชุมชนจนกลายเป็นเหมือนสวนสาธารณะของเมืองที่สามารถใช้ประโยชน์ได้สูงสุด

3. การที่ทำเรือตั้งอยู่กลางทะเลทำให้มีประสิทธิภาพในการรองรับเรือสำราญได้มากขึ้น โดยที่สามารถรองรับเรือโดยสารได้ทั้ง 2 ฝั่งของตัวอาคาร

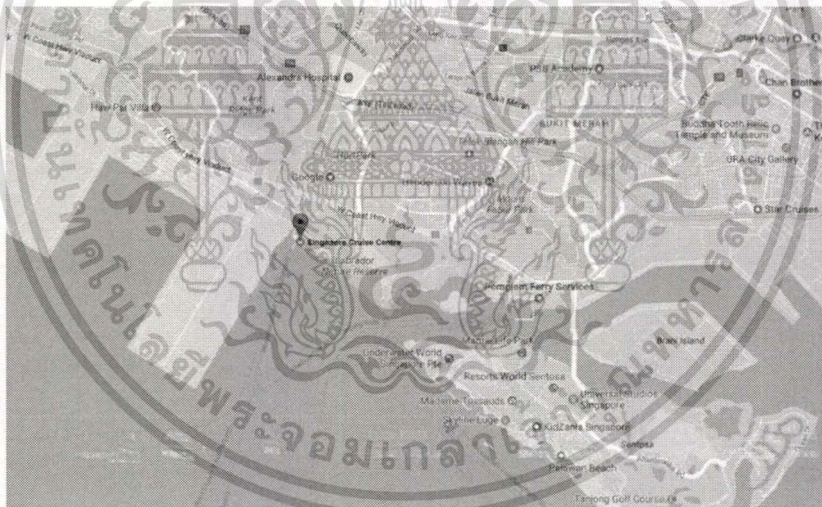
#### 4.3.6.2 ข้อเสีย

1. ลักษณะการใช้งานรูปแบบพื้นผิวที่ต่อเนื่อง หรือการเลือกใช้เส้นทางสัญจรแบบวน Loop หรือเรียกว่า “No return” ซึ่งมีการเชื่อมโยง Function กันทั้งอาคารจนเกิดเส้นทางใหม่มากมาย อาจทำให้ผู้โดยสารในช่วงโมงเร่งด่วนเกิดความสับสนในการใช้เส้นทางได้
2. การเลือกใช้วัสดุบางส่วนของโครงการ เป็นการผสมผสานวัสดุไม้และเหล็กเข้าด้วยกัน เพื่อรับน้ำหนักโครงสร้างที่ซับซ้อนและกิจกรรมที่เกิดขึ้นบน Landscape Surface ซึ่งใช้การปลูกหญ้า ต้นไม้จึงรวมถึงน้ำหนักดินด้วย ดังนั้นอาจมีปัญหาในเรื่องการรับน้ำหนัก การระบายน้ำและความชื้น

## 4.4 Singapore Cruise Center

### 4.4.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ<sup>1</sup>

ที่ตั้ง	55 Pasir Panjang Road, Singapore
พื้นที่โครงการ	2,300 ตารางเมตร
เจ้าของ	WTC ( World Trade Center )



ภาพที่ 4.35 แสดงตำแหน่งที่ตั้งของ Singapore Cruise Center  
(ที่มา : <https://www.google.co.th/maps>)

### 4.4.2 ความเป็นมาของโครงการ

โครงการ Singapore Cruise Center เป็นส่วนหนึ่งของอาคาร World Trade Center ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ Maritime square

<sup>1</sup> Singapore cruise center . 2558. Singapore cruise center (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://www.singaporecruise.com.sg>

4.4.2.1 Expo hall เป็นส่วนประกอบใหญ่สุดของโครงการนี้ประกอบด้วย 7 Exhibition hall และ Expo gateway ซึ่งมีพื้นที่รวม 36,500 ตารางเมตร ในส่วนของ Expo hall 5 จะใช้เป็น exhibition ถาวรเรื่องเรือกับประเทศ Singapore มีชื่อว่า Singapore Maritime Case

4.4.2.2 Harbor Pavilion มี function เป็น Concert hall ซึ่งจุผู้คนได้ถึง 5000 คน

4.4.2.3 Harbor Promenade เป็นทางเดินและจุดพักผ่อนริมทะเล ซึ่งมีความยาว 300 เมตรไปตามทะเล รวมทั้งมีร้านค้า ร้านอาหาร เป็นอาคารสูง 2 ชั้น หนาไปด้วยเพื่อรองรับผู้ที่มาเที่ยวพักผ่อนและชมทะเล ซึ่งร้านอาหารเหล่านี้จะได้มุมมองที่สวยงามของท่าเรือและทะเลต่อเนื่องกัน

4.4.2.4 World Trade Center มีองค์ประกอบหลักโดยทั่วไปเป็น Shopping Center, Business Center ส่วนชั้นบนสุดของอาคารจะเป็นส่วน club ซึ่งเป็นหนึ่งในสมาชิก International World Trade Center Clubs โดยเป็นที่รู้จักกันทั่วโลก

4.4.3 แนวความคิดในด้านการออกแบบทางสถาปัตยกรรม  
ไม่มีการค้นพบ

4.4.4 แนวความคิดในด้านการออกแบบประโยชน์ใช้สอย

4.4.4.1 องค์ประกอบอาคาร

โครงการนี้แบ่งเป็น 4 ส่วน ได้แก่ Center area & Support section, International Passenger Terminal, Regional Ferry Terminal และ Domestic Ferry Terminal แบ่งกันเป็นสัดส่วนอย่างชัดเจนในอาคารชั้นเดียวกัน กว้าง 80 เมตร ยาว 125 เมตร เป็นพื้นที่ขนาด 10,000 ตารางเมตร

4.4.4.2 Center area & Support section

เป็นพื้นที่ส่วนกลางและเป็นส่วนสนับสนุนโครงการในด้านต่างๆ

ประกอบด้วย

1. Entrance lobby & Information area อยู่บริเวณชั้น 1
2. โถงพักคอยกลางอยู่บริเวณชั้น 2 ใช้ร่วมกันทั้ง 3 Terminal จึงมีขนาดใหญ่ประกอบด้วย บริเวณนั่งพักคอย, Duty free shop และเชื่อมต่อกับ Shopping Center
3. Ticket & Tour center
4. ร้านอาหาร Fast Food และร้านขายของต่างๆ



ภาพที่ 4.36 แสดง Entrance lobby & Information area อยู่บริเวณชั้น 1  
(ที่มา : <https://www.singaporecruise.com.sg>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.37 โถงพักคอยกลางอยู่บริเวณชั้น 2 ใช้ร่วมกันทั้ง 3 Terminal จึงมีขนาดใหญ่ ประกอบด้วย บริเวณนั่งพักคอย, Duty free shop และเชื่อมต่อกับ Shopping Center (ที่มา : <https://www.singaporecruise.com.sg>)

#### 4.4.4.3 International Passenger Terminal

เป็นท่าสำหรับจอดเรือเดินสมุทรขนาดใหญ่ได้ 3 ลำ และสามารถจอดเรือขนาดใหญ่ที่สุด 245 เมตร ซึ่งคิดเป็นระวางขับน้ำขนาด 30,000 ตัน ประกอบด้วย

1. Immigration Check 3 จุด
2. ด่านศุลกากร 2 จุด
3. ตรวจอาวุธ 1 จุด โถงผู้โดยสารขาเข้า ออกรวมทั้งโถงรับกระเป๋าอยู่

รวมกัน

4. Boat side access เป็นทางเดินเพื่อนำผู้โดยสารไปขึ้นเรือ ซึ่งทางเดินนี้ยาวประมาณ 35 เมตร โดยมีทางเลื่อนอัตโนมัติ อำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสารและขึ้นเรือโดยผ่านทางที่ปรับระดับได้ตามขนาดของเรือ

5. Observation area อยู่ด้านบนของ Boat side access เพื่อการพักผ่อน ชมทะเลและสามารถมองเห็นเกาะเซนโตซ่าได้ ลักษณะ circulation จะแยกได้อย่างชัดเจนสำหรับผู้โดยสารและสัมภาระ (Cargo) สัมภาระจะขนส่งผ่านรถเล็กไปตามทางด้านล่างของ Boat side access เพื่อนำขึ้นไปสู่ท่าเรือและทางนี้สามารถต่อเข้ากับถนนด้านนอกของโครงการได้คือสามารถขนส่งสินค้าขึ้นเรือได้เลยโดยไม่ต้องผ่านส่วน Terminal

#### 4.4.4.4 Regional Ferry Terminal

เป็นท่าเรือสำหรับเรือ Ferry และ Cruise ที่ให้บริการระหว่างประเทศ สิงคโปร์ - อินโดนีเซีย - มาเลเซีย ซึ่งมีท่าจอดเรือได้ 4 ลำ ที่มีขนาดความยาว 50 เมตร ส่วนนี้เป็นส่วนที่มีผู้มาใช้บริการมากจึงมีขนาดใหญ่มากกว่าส่วนอื่น ประกอบด้วย

1. Ticket Counter ซึ่งอยู่ในโถงพักคอยกลางและให้ข้อมูลผู้โดยสารด้วย

T.V. monitor

2. Immigration Check และศุลกากร เพราะเป็นการเดินทางข้ามประเทศ

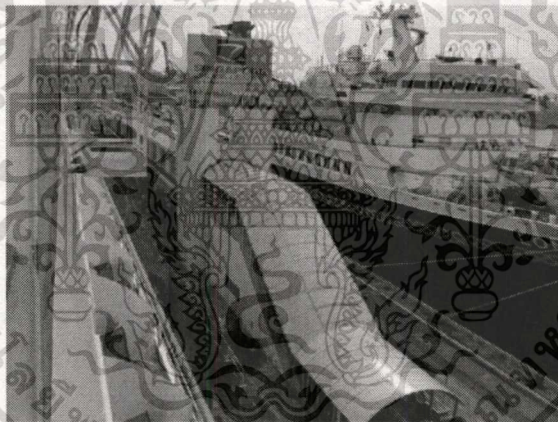
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. โถงผู้โดยสารขาเข้า - ขาออก

4. Pier เป็นทางเดินผู้โดยสารเพื่อขึ้น - ลงเรือ จะมี 2 Pier สำหรับเรือ 4 ลำ



ภาพที่ 4.38 แสดงทางเดินเชื่อมระหว่างอาคารผู้โดยสารสู่ท่าเรือสำหรับเรือ Ferry และ Cruise มีลักษณะยาวลงไปทะเลจนไปเทียบด้านข้างของเรือ (ที่มา : <https://www.singaporecruise.com.sg>)



ภาพที่ 4.39 แสดงท่าเทียบเรือสำหรับเรือ Cruise (ที่มา : <https://www.singaporecruise.com.sg>)



ภาพที่ 4.40 แสดงท่าเทียบเรือสำหรับเรือ Cruise (ที่มา : <https://www.singaporecruise.com.sg>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4.4.5 Domestic Ferry Terminal

เป็นท่าเรือสำหรับเรือที่รับส่งผู้โดยสารจากสิงคโปร์ไปเกาะเซินโตซ่าซึ่งมีท่าจอดเรือขนาด 50 เมตร ได้ 2 ลำ และเรือขนาดเล็กขนาด 30 เมตร 2 ลำ ประกอบด้วย

1. ส่วนเคาน์เตอร์ตรวจตั๋ว

2. โถงพักคอยผู้โดยสาร ส่วนทางเข้า เข้าได้ทั้งด้านซ้ายและด้านขวาของอาคารบริเวณ Lobby A B C และ D โดยมีทาง Drop รถทั้ง 2 ข้าง A B จะเข้าผ่านในส่วนของการ shopping ก่อน จึงไม่ค่อยสะดวกสำหรับผู้โดยสารที่มีสัมภาระ



ภาพที่ 4.41 แสดงทางเดินออกจากอาคารไปสู่ท่าเรือ Ferry (ที่มา : <https://www.singaporecruise.com.sg>)



ภาพที่ 4.42 แสดงท่าเทียบเรือสำหรับเรือ Ferry (ที่มา : <https://www.singaporecruise.com.sg>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4.5 แนวความคิดในด้านการออกแบบระบบเทคโนโลยีอาคาร

โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

#### 4.4.6 บทวิเคราะห์

##### 4.4.6.1 ข้อดี

1. มีการแยก Terminal ที่ต่างสายการเดินทาง เพื่อความสะดวกแก่ผู้โดยสาร
2. ในส่วน International Passenger มีการแยก Circulation
3. ทางขนส่งสินค้าและสัมภาระ เป็นทางที่ต่อกับถนนด้านนอกทำให้สามารถขนส่งสินค้าไปถึงเรือได้เลย โดยไม่ต้องเคลื่อนย้ายเพื่อไปเปลี่ยนรถ (โดยจะมีจุดควบคุมอยู่ด้วย)
4. ในส่วนโรงพักคอกยกกลาง จะมีการเปิดโล่งสูง 3 ชั้น คือในชั้น 2 (ส่วน shopping) และชั้น 3 ส่วน (customer office) จะมีลักษณะเป็น corridor โอบล้อมโรงพักคอกยก ทำให้ดูโอ้โง่งไม่อึดอัด เหมาะสมสำหรับ space ที่มีคนใช้มาก
5. นอกจากจะทำทางเดินเชื่อมระหว่างอาคารผู้โดยสารสู่ท่าเรือสำหรับเรือ Ferry และ Cruise มีลักษณะยาวลงไปในทะเลจนไปเทียบด้านข้างของเรือแล้ว ภายใต้ทางเดินเชื่อมยังมีถนนที่สามารถให้รถยนต์ขนส่งขนาดเล็กเข้าถึงเรือได้อย่างง่ายดาย

##### 4.4.6.2 ข้อเสีย

1. มีการ mixed function ของส่วน shopping center และ Terminal เข้าด้วยกันทำให้คนที่มาเดินซื้อของของปะปนเข้าไปในส่วนของโรงพักคอกยก คนจึงพลุกพล่าน
2. ส่วนนอก Terminal ไกลจากถนนใหญ่พอสมควร การเข้าถึงจะลำบากสำหรับผู้โดยสารที่ไม่มีรถ

#### 4.5 Kai Tak Cruise Terminal

##### 4.5.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ<sup>1</sup>

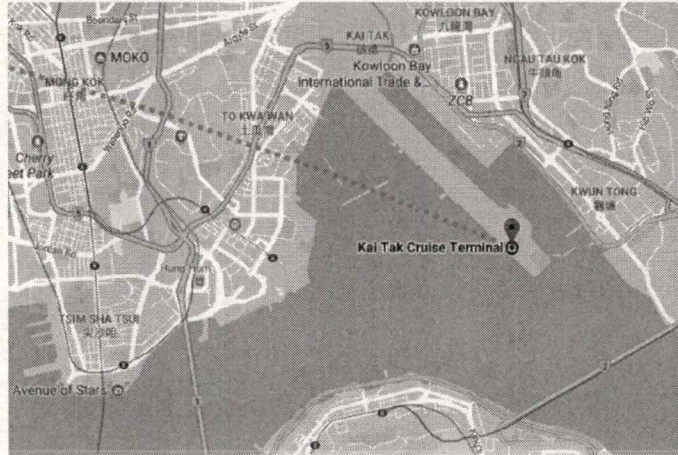
สถาปนิก	Foster + Partners
พื้นที่	52,000 ตารางเมตร
ที่ตั้ง	33 Shing Fung Rd, Kai Tak, Hong Kong
ก่อสร้างเสร็จ	2010

<sup>1</sup> Kai Tak cruise terminal. 2560. kai tak cruise terminal (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<http://www.kaitakcruiseterminal.com.hk>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.43 แสดงตำแหน่งที่ตั้งของโครงการ kai tak cruise terminal  
(ที่มา : <https://www.google.co.th/maps>)

#### 4.5.2 ความเป็นมาของโครงการ

โครงการนี้เป็นการออกแบบโดยสถาปนิก Foster+Partners ตัวโครงการตั้งอยู่กลางเมืองของฮ่องกงภายในอ่าว Victoria ซึ่งมีความงามที่สุด รวมทั้งตัว Terminal cruise ก็ได้รับการขนานนามว่ามีความสวยงามและหรูหราเป็นอย่างมาก มีอาคารทั้งหมด 3 ชั้น ประกอบไปด้วย ร้านค้า, ร้านอาหาร สถานที่จัดแสดงนิทรรศการและสวนรองรับผู้โดยสาร สามารถมองเห็นฮ่องกงแบบ Panorama view อาคารมีสิ่งอำนวยความสะดวกที่ครบครันตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า สามารถรองรับผู้โดยสารได้ 8,400 คนและพนักงาน 1,200 คน

อาคารเป็นอาคาร Renovate มาจากสนามบิน ซึ่งชื่อ "Kai tak" เป็นชื่อของสนามบินเก่า ซึ่งถือเป็นสนามบินที่มีความสำคัญของฮ่องกง จึงนำมาตั้งเป็นชื่อของท่าเรือแห่งใหม่นี้ด้วย



ภาพที่ 4.44 แสดงทัศนียภาพส่วนด้านบนหลังคาและบริเวณภายนอกของอาคารที่เชื่อมต่อกับเรือ  
สำราญ

(ที่มา : <http://www.kaitakcruiseterminal.com.hk>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



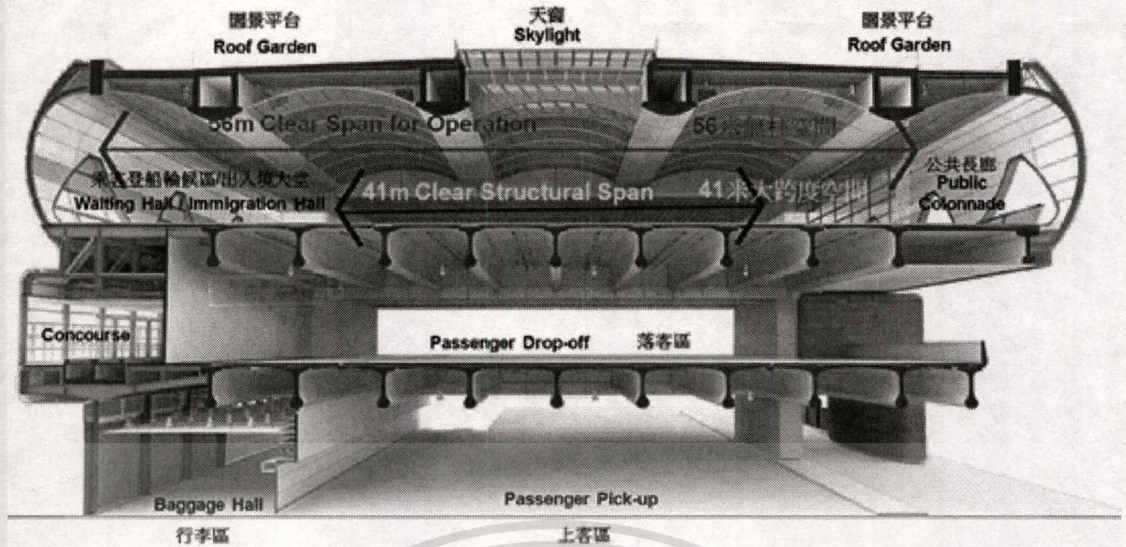
ภาพที่ 4.45 แสดงทัศนียภาพส่วนด้านบนหลังคาและบริเวณภายนอกของอาคารที่เชื่อมต่อกับเรือสำราญ

(ที่มา : <http://www.kaitakcruiseterminal.com.hk>)

#### 4.5.3 แนวความคิดในด้านการออกแบบประโยชน์ใช้สอย

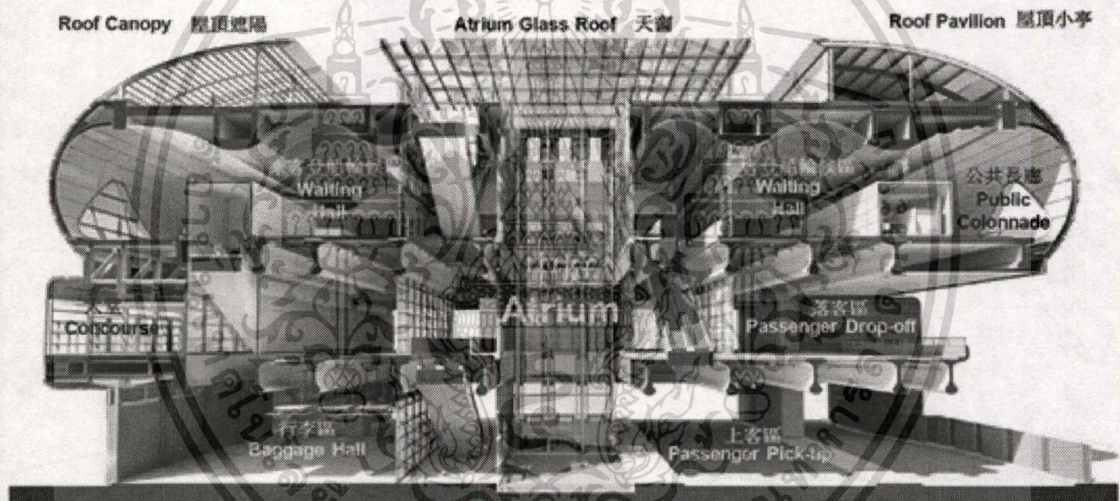
การออกแบบตั้งใจที่จะให้อาคารมีความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน เนื่องจากต้องการให้อาคารสามารถถ่ายคนลงสู่เรือได้อย่างรวดเร็วทำให้คนไม่แออัด พื้นที่อาคารเหลือเพื่ออาคารมีทั้งหมด 3 ชั้น ตัวอาคารประกอบด้วย

- 4.5.3.1 The baggage handling area
- 4.5.3.2 Customs hall
- 4.5.3.3 Office
- 4.5.3.4 Arrival area
- 4.5.3.5 Check in counter
- 4.5.3.6 Waiting area
- 4.5.3.7 Shops and Cafes โดยที่ร้านขายของแบ่งออกเป็น 3 ขนาด
  1. ร้านค้าขนาดเล็ก 30 ตารางเมตร มีทั้งหมด 12 ร้าน
  2. ร้านค้าขนาดกลาง 50 ตารางเมตร มีทั้งหมด 5 ร้าน
  3. ร้านค้าขนาดใหญ่ 80 ตารางเมตร มีทั้งหมด 2 ร้าน



ภาพที่ 4.46 แสดงภาพรูปตัดแสดงการเชื่อมต่อของ Function ของโครงการ และโครงสร้างของ อาคาร

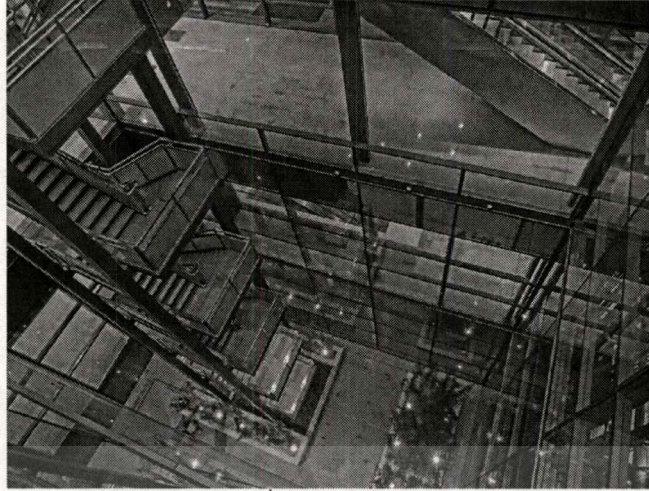
(ที่มา : <http://www.kaitakcruiseterminal.com.hk>)



ภาพที่ 4.47 แสดงภาพรูปตัดแสดงการเชื่อมต่อของ Function ของโครงการ และโครงสร้างของ อาคาร

(ที่มา : <http://www.kaitakcruiseterminal.com.hk>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.48 แสดงบริเวณสวนที่เปิดโล่งกลางอาคารบริเวณ Waiting area  
(ที่มา : <http://www.kaitakcruiseterminal.com.hk>)



ภาพที่ 4.49 แสดงภาพทางเดินเชื่อมระหว่างตัวอาคารไปยังเรือสำราญ  
(ที่มา : <http://www.kaitakcruiseterminal.com.hk>)



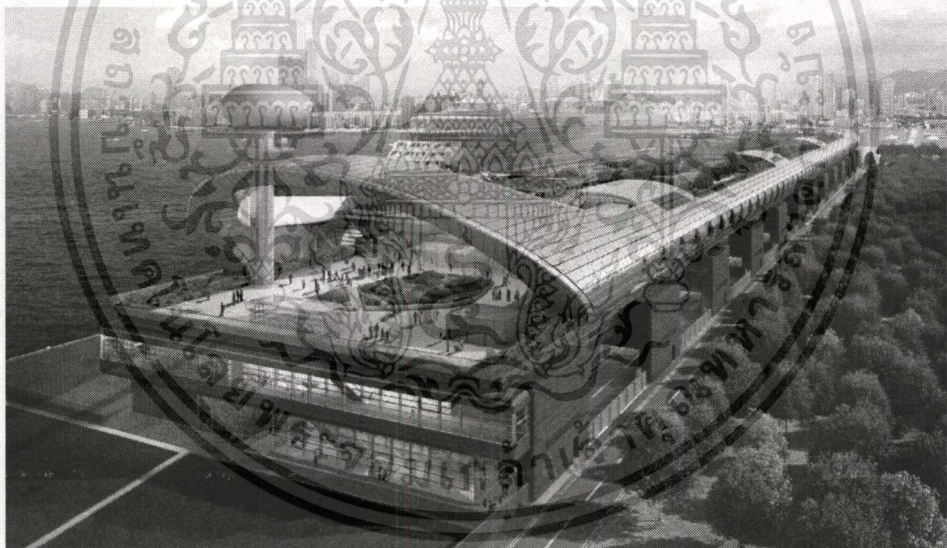
ภาพที่ 4.50 แสดงภาพบริเวณ Waiting area  
(ที่มา : <http://www.kaitakcruiseterminal.com.hk>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.51 แสดงภาพบริเวณ Check in counter  
(ที่มา : <http://www.kaitakcruiseterminal.com.hk>)

อาคารเปิดรับผู้คนจากด้านหน้าด้วยน้ำตกบนพื้นที่สวนสาธารณะ เชื่อมต่อมาถึงตัวอาคารและลานหลังคาอาคารยังมีสวนสาธารณะขนาดใหญ่สามารถให้บุคคลภายนอกเข้ามาใช้ได้ เป็นพื้นที่สาธารณะ เป็นพื้นที่สำหรับมานั่งเล่น รับประทานอาหารเย็น มีวิวเมืองเป็นเหมือนฉากหลังที่สวยงามให้กับตัวอาคาร



ภาพที่ 4.52 แสดงทัศนียภาพสวนสาธารณะภายนอกอาคาร  
(ที่มา : <http://www.kaitakcruiseterminal.com.hk>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.53 แสดงภาพบริเวณสวนสาธารณะบนหลังคาของโครงการที่สามารถเป็นพื้นที่พักผ่อน  
ให้แก่ผู้โดยสาร สามารถมานั่งชมวิวของเมือง Hong Kong  
(ที่มา : <http://www.kaitakcruiseterminal.com.hk>)



ภาพที่ 4.54 แสดงภาพบริเวณสวนสาธารณะบนหลังคาของโครงการ  
(ที่มา : <http://www.kaitakcruiseterminal.com.hk>)



ภาพที่ 4.55 แสดงภาพบริเวณทางเดินของสวนสาธารณะบนหลังคาของโครงการ  
(ที่มา : <http://www.kaitakcruiseterminal.com.hk>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.56 แสดงภาพบริเวณทางเดินที่มี Covered Walkway ของสวนสาธารณะบนหลังคาของโครงการ

(ที่มา : <http://www.kaitakcruiseterminal.com.hk>)



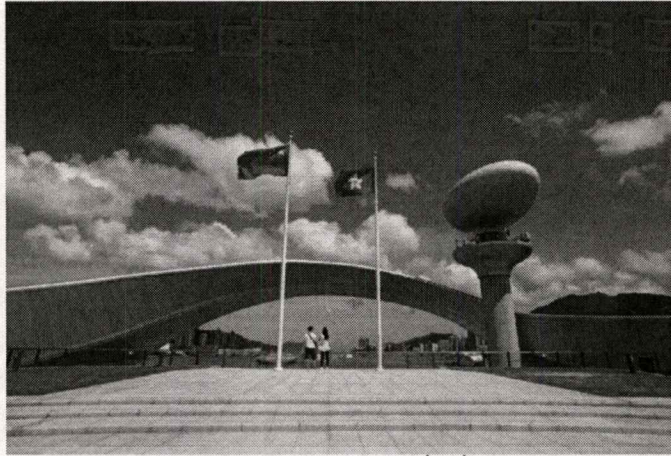
ภาพที่ 4.57 แสดง Floor Plan ของโครงการ

(ที่มา : <http://www.kaitakcruiseterminal.com.hk>)

#### 4.5.4 แนวความคิดในการออกแบบรูปทรงสถาปัตยกรรม

อาคารไม่ได้มีการปรับเปลี่ยนรูปร่างไปจากเดิม เนื่องจากเป็นอาคาร Renovate เพียงแต่ว่าบางส่วนมีการเลือกใช้วัสดุแบบใหม่ที่ช่วยประหยัดพลังงานและสร้าง Public Space ให้กับอาคารเพิ่มมากขึ้น นอกจากนั้นยังมี facade ของชั้น 3 ของอาคาร ที่ได้แนวคิดมาจากคิริบของปลาโดยสร้างเป็นเส้นโค้งเป็นช่องเปิดของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.58 แสดงConcept ของอาคารสนามบินเก่าที่มีที่มีส่วนเว้า ส่วนโค้ง มาจากคิริบปลา  
(ที่มา : <http://www.kaitakcruiseterminal.com.hk>)



ภาพที่ 4.59 แสดงConcept ของอาคารสนามบินเก่าที่มีที่มีส่วนเว้า ส่วนโค้ง มาจากคิริบปลา  
(ที่มา : <http://www.kaitakcruiseterminal.com.hk>)

#### 4.5.5 แนวความคิดในด้านการออกแบบระบบเทคโนโลยีอาคาร

โครงสร้างที่มีความพิเศษและดูแปลกตาที่สุดของโครงการได้แก่ หลังคาซึ่งอาคารมีการออกแบบที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากอาคารอื่นๆ โดยเลือกใช้โครงสร้าง Lattice มีรูปร่างโค้งงอคล้ายกับคิริบปลาคลุมตัวหลังคาอาคารอยู่ Span ยาวถึง 42 เมตร สามารถใช้เป็นที่สำหรับพื้นที่พักผ่อนของโครงการได้ นอกจากนั้นสามารถเป็นที่จัดงาน Events และงาน Exhibitions เป็นการออกแบบที่นอกจากจะมีความสวยงามยังสามารถเกิดประโยชน์สูงสุด นอกจากนั้นอาคารยังส่งเสริมเรื่อง Green features โดยมีการออกแบบดังนี้

4.5.5.1 การติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์เพื่อสะสมพลังงานแสงอาทิตย์ไว้ใช้ในอาคาร

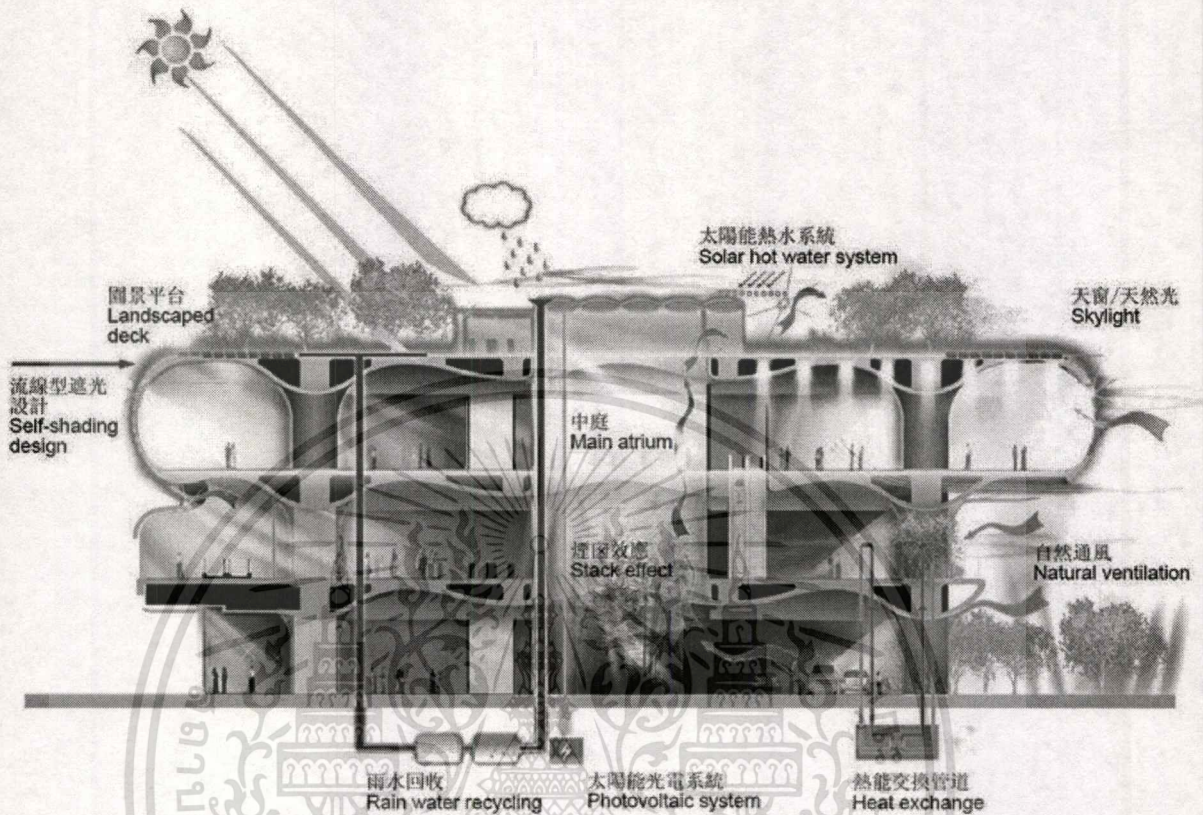
4.5.5.2 ระบบเก็บกักน้ำฝนไว้ใช้สำหรับทำความเย็นให้กับอาคาร

4.5.5.3 สาธารณะบนหลังคามีการปลูกต้นไม้ตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่เพื่อช่วยเพิ่มความชื้นให้กับบรรยากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.5.4 ตัว Facade ของอาคารเลือกใช้กระจก Low - e ที่สามารถสะท้อนความร้อนและลดการใช้พลังงานของอาคารได้

4.5.5.5 มีการออกแบบนำแสงธรรมชาติเข้าสู่อาคารบางส่วน



ภาพที่ 4.60 แสดง Concept ของระบบประหยัดพลังงานภายในอาคาร  
(ที่มา : <http://www.kaitakcruiseterminal.com.hk>)

#### 4.5.6 บทวิเคราะห์

##### 4.5.6.1 ข้อดี

1. อาคารตั้งอยู่กลางอ่าว Hongkong สามารถมองเห็นวิวยรอบตัวอาคารได้อย่างสวยงาม นอกจากนั้นยังสามารถเดินทางจากกลางเมืองมาถึงโครงการได้อย่างรวดเร็ว หรืออาจถือว่าเป็น Landmark แห่งใหม่เพราะสามารถมองเห็นได้ง่ายจากทุกฝั่งของเมือง
2. การที่อาคารตั้งอยู่กลางอ่าว ทำให้ตัวอาคารมีประสิทธิภาพในการรองรับเรือได้ทั้งสองฝั่งของตัวอาคาร
3. การออกแบบให้อาคารเป็นเหมือนอาคารกึ่งสาธารณะ มีร้านค้าร้านอาหารอยู่ด้านบนอาคาร ทำดึงดูดให้ผู้คนเข้ามาใช้ตัวอาคารทั้งวัน ทำให้อาคารมีการใช้ตลอดเวลาไม่เกิดการรกร้างในเวลาไม่มีเรือเข้า
4. ตัวอาคารออกแบบให้ค้ำนั่งถึงสิ่งแวดล้อม ช่วยลดการเปิดปัญหาโลกร้อนในปัจจุบันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.5.6.2 ข้อเสีย

1. การที่อาคารตั้งอยู่กลางอ่าว ทำให้การเดินทางของคนที่ไม่มียานยนต์อาจจะมีลำบากมากขึ้น หรือผู้ที่ต้องการเดินรับชมบรรยากาศตั้งแต่ทางเข้าของโครงการอาจจะมีระยะทางที่ไกลมากจนเกินไป
2. ตัวอาคารที่เปิดเป็นอาคารกึ่งสาธารณะจนถึงหลังคา อาจจะต้องมีระบบการรักษาความปลอดภัยที่เข้มงวดมากขึ้น

### 4.6 Canada Place

#### 4.6.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ<sup>1</sup>

สถาปนิก	Everhard H. Zeidler
พื้นที่	165,362 ตารางเมตร
ที่ตั้ง	Vancouver, British Columbia, Canada
ก่อสร้างเสร็จ	เมษายน 1986



ภาพที่ 4.61 แสดงตำแหน่งที่ตั้งของโครงการ Canada Place  
(ที่มา : <https://www.google.co.th/maps>)

#### 4.6.2 ความเป็นมาของโครงการ

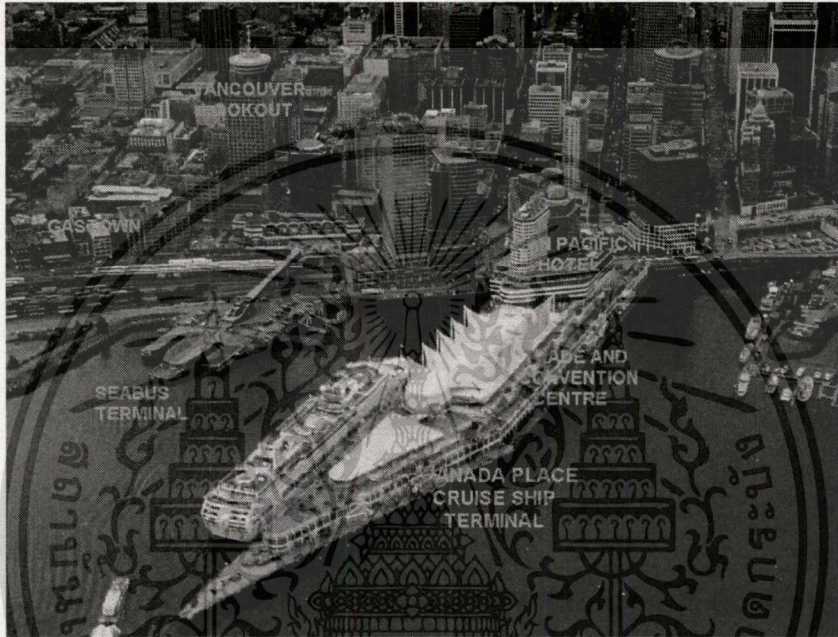
เดิมอาคารเป็น Pavillion ของประเทศแคนาดา ในงาน Expo 86 ต่อมาได้นำมาปรับใช้เป็น British Columbia Convention Center ตั้งอยู่ในอ่าว Vancouver เป็นส่วนหนึ่งของ Vancouver port ที่ตั้งแห่งนี้มีประวัติศาสตร์อันยาวนานเนื่องมาจากเมื่อสมัยก่อนเป็นท่าแห่งเดียวที่รับเรือจากตะวันออก การก่อสร้างอาคารแห่งนี้จึงเป็นการก่อสร้างเพื่อหวนระลึกถึงประวัติศาสตร์

<sup>1</sup>Canada place . 2560. Canada place (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<https://www.canadaplace.ca>

จึงให้ความสำคัญกับ Promenade ริมน้ำมาก เนื่องจากต้องการให้ส่วนนี้เป็นสิ่งที่ดึงดูดความเพ็ดเพลินและนำแหล่งไหลของการเดินทางด้วย Cruise กลับมา ให้ได้รับการเฉลิมฉลองอีกครั้งไม่เฉพาะแต่กับผู้ใช้บริการเรือต่างๆเท่านั้น หากรวมไปถึงเมืองแห่งนี้ด้วย เป็นการนำชีวิตริมน้ำของอ่าวแห่งนี้กลับมาสู่ชีวิตประจำวันของชาว Vancouver

ลักษณะอาคารเป็นอาคารที่ขนานกับน้ำ โดยด้านที่ติดน้ำนั้นจะเป็นผนังกระจกทำให้สามารถชมวิวของอ่าวได้ และในเวลากลางวันก็เป็นการเพิ่มสีสันให้กับอ่าวด้วยแสงไฟในอาคารอย่างสวยงามและยังทำทางเดินสาธารณะสำหรับคนจากในตัวเมืองมาสู่อ่าวแห่งนี้ด้วย



ภาพที่ 4.62 แสดงภาพของโครงการที่เชื่อมต่อกับ Facility และ Transportation บริเวณใกล้เคียง (ที่มา : <https://www.tourismvancouver.com>)

#### 4.6.3 แนวความคิดในด้านการออกแบบประโยชน์ใช้สอย

เป็นอาคารที่รวมหน้าที่ใช้สอยหลายอย่างไว้ด้วยกัน นับเป็นอาคารประเภท Complex ซึ่งประกอบด้วย

4.6.3.1 Cruise & Ship terminal อยู่บริเวณชั้น 1 มีท่าเรือที่สามารถจอดเรือเดินสมุทรขนาดใหญ่ได้ถึง 5 ลำ รวมทั้งมีสถานีรถบัส, แท็กซี่และที่จอดรถในร่ม 770 คัน ภายใน Terminal มีที่พักรอผู้โดยสาร ด้านตรวจคนเข้าเมืองและด่านศุลกากร พื้นที่ทั้งหมดสามารถเข้าถึงด้วยรถเข็นคนพิการได้

4.6.3.2 Convention Center และ Meeting room ซึ่งประกอบไปด้วย Exhibition hall, Ball room

4.6.3.3 Pan Pacific Hotel โรงแรมระดับห้าดาว จำนวน 505 ห้อง อยู่บริเวณชั้น 2-21

4.6.3.4 World Trade Center และส่วนบริหารต่างๆอยู่ชั้น 5

4.6.3.5 Outdoor Amphitheatre สำหรับการแสดงกลางแจ้งในชั้น 2

4.6.3.6 Shopping Center ร้านค้าและร้านอาหารต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.63 แสดงทัศนียภาพภายนอกของโครงการในขณะที่มีเรือสำราญเข้ามาจอดทั้ง 2 ฝั่งของ  
ตัวอาคาร

(ที่มา : <https://www.tourismvancouver.com>)



ภาพที่ 4.64 แสดงพื้นที่ Arrival area  
(ที่มา : <https://www.tourismvancouver.com>)



ภาพที่ 4.65 แสดงพื้นที่ภายนอกอาคารสามารถให้คนภายนอกสามารถเข้ามาเดินเล่นได้  
(ที่มา : <https://www.tourismvancouver.com>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.66 แสดงพื้นที่ภายนอกอาคารสามารถให้คนภายนอกสามารถเข้ามาเดินเล่นได้  
(ที่มา : <https://www.tourismvancouver.com>)



ภาพที่ 4.67 แสดงภาพพื้นที่ Shopping Center ร้านค้าและร้านอาหารต่างๆของโครงการ  
(ที่มา : <https://www.tourismvancouver.com>)

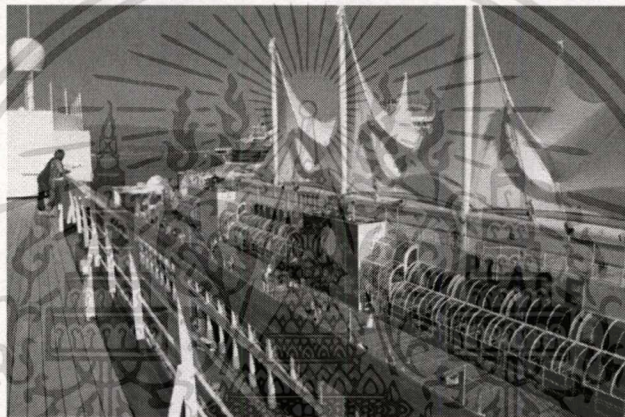


ภาพที่ 4.68 แสดงพื้นที่ภายนอกอาคารที่ออกแบบให้เป็นเหมือนสวนสาธารณะกลางแจ้ง  
(ที่มา : <https://www.tourismvancouver.com>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.69 แสดงพื้นที่ Outdoor Amphitheatre ของอาคารสามารถให้คนภายนอกเข้ามาทำกิจกรรมได้เพื่อให้อาคารมีการใช้งานอยู่ตลอดเวลา (ที่มา : <https://www.tourismvancouver.com>)



ภาพที่ 4.70 แสดงพื้นที่บริเวณบนเรือที่สามารถมองลงมาเห็นอาคารที่มีหลังคารูปรางโดดเด่นและแปลกตาเหมือนเป็นสัญลักษณ์ของโครงการ (ที่มา : <https://www.tourismvancouver.com>)

#### 4.6.4 แนวความคิดในการออกแบบรูปทรงสถาปัตยกรรม

อาคารประเภทนี้มักจะเป็นอาคารที่แสดงออกซึ่งความทันสมัยในเทคโนโลยีการก่อสร้างมากที่สุดของแต่ละยุคสมัย ทำทลายความธรรมดาของอาคารต่างๆที่มีอยู่ในขณะนั้นและเนื่องจากเป็นอาคารที่ต้องการจะเฉลิมฉลองและระลึกถึงประวัติศาสตร์การเดินทางในอ่าวนี้ อาคารจึงมีลักษณะคล้ายเรือซึ่งมีใบเรือที่กำลังแล่นไปตามคลื่นลม โดยการออกแบบหลังคาส่วนที่คลุม Exhibition เป็นรูปรางคล้ายเรือใบ วัสดุ Teflon Fabric Roof ซึ่งนำสมัยในตอนนั้น การออกแบบที่สื่อถึงเรือนี้กระจายไปในรายละเอียดทุกส่วนทั่ว Complex ลักษณะอาคารทำให้กลายเป็นสัญลักษณ์แห่งหนึ่งของเมือง Vancouver

#### 4.6.5 แนวความคิดในด้านการออกแบบระบบเทคโนโลยีอาคาร

ระบบที่สำคัญในอาคารหลังนี้ คือ ระบบโครงสร้างซึ่งนับว่าทันสมัยในยุคนั้นเป็น โครงสร้างช่องว่าง Span 24 เมตร หลังคามีเคเบิลยึดไขว้ไปมา 45 องศา ยึดหลังคา Fabric roof ทำจาก Fiberglass-reinforced

#### 4.6.6 บทวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.6.6.1 ข้อดี

1. ที่ตั้งล้อมรอบไปด้วยทะเล มีความเหมาะสมที่จะเป็นท่าเรือเพราะสามารถจอดเรือได้ถึงสองด้านความยาวของ site
2. อาคารตั้งอยู่ในตัวเมืองทำให้มีผู้มาใช้อาคารหลายประเภท มีชีวิตชีวา
3. การวาง Zoning ของภายในอาคาร ผู้โดยสารสามารถเข้าถึงส่วนโถงผู้โดยสารขาออกและขาเข้าได้ง่ายเนื่องจากมี Drop-off ภายในอาคาร
4. ส่วน Shopping Mall และร้านอาหาร อยู่ในส่วนปลายสุดของที่ตั้งด้านที่ยื่นไปทะเลทำให้สามารถ Take view ได้รอบด้าน 360 องศา
5. รูปลักษณ์ภายนอกชัดเจน เข้าใจง่ายว่าเป็นอาคารประเภทนี้ ตัว Form สีขาวที่ตัดกับสีน้ำทะเลของอาคารสามารถเห็นได้แต่ไกล กลายเป็น Landmark ที่สำคัญของเมืองได้ตามที่สถาปนิกต้องการ

#### 4.6.6.2 ข้อเสีย

1. Case study นี้เป็นการ renovate อาคารเดิมมาใช้ใหม่และมีหลาย Function อยู่ในอาคารเดียว ทำให้จัดพื้นที่และ Space ต่างๆค่อนข้างจำกัด

### 4.7 สรุปข้อมูลจากอาคารตัวอย่าง

#### 4.7.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

ตารางที่ 4.1 แสดงข้อมูลทั่วไปของโครงการต่างๆ

โครงการ	ลักษณะการวางผังอาคาร	รูปแบบอาคาร	ขนาดพื้นที่(ตร.ม.)
ท่าเรือน้ำลึกภูเก็ต	-	-	-
ท่าเรืออ่าวฉลอง จังหวัดภูเก็ต	-	อาคารแนวราบ 2 ชั้น	-
Yokohama International Port Terminal	วางผังอาคารตั้งฉากกับทะเล	อาคารแนวราบ 2 ชั้น	48,000
Singapore Cruise Center	วางผังอาคารขนานกับทะเลแต่ใช้การยื่นทางเดินลงไปในทะเลแทน	อาคารแนวราบ 2 ชั้น	23,000
Kai Tak cruise terminal	วางผังอาคารตั้งฉากกับทะเล	อาคารแนวราบ 3 ชั้น	52,000
Canada Place	วางผังอาคารตั้งฉากกับทะเล	อาคารแนวราบ 3 ชั้น	165,362

#### 4.7.1.1 ลักษณะการวางผังอาคาร

ตารางที่ 4.2 แสดงการเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของลักษณะการวางผัง

ลักษณะการวางผัง	ข้อดี	ข้อเสีย
วางผังอาคารตั้งฉากกับทะเล	- เรือสามารถเข้ามาจอดเทียบท่าได้ทั้ง 2 ฝั่งอาคาร - มองวิวทะเลได้รอบด้าน	- เวลาเกิดสภาพอากาศแปรปรวนตัวอาคารจะไม่มีสิ่งใดช่วยป้องกันได้ เนื่องจากอาคารตั้งโดดเดี่ยวอยู่ในทะเล - การเข้าถึงโครงการไกลมากกว่าการตั้งติดแผ่นดินใหญ่
ลักษณะการวางผัง	ข้อดี	ข้อเสีย
วางผังอาคารขนานกับทะเล แต่ใช้การยื่นทางเดินลงไป ในทะเลแทน	- สามารถรับเรือโดยสารได้เพิ่มมากขึ้นจากการที่ต่อท่าเทียบเรือไปในทะเล	- ผู้โดยสารต้องเดินไกลมากขึ้นระหว่างอาคารผู้โดยสารกับเรือ - จำนวนเรือโดยสารที่สามารถจอดใกล้กับอาคารมีจำนวนน้อยกว่าการวางผังแบบตั้งฉากกับทะเล

#### 4.7.1.2 รูปแบบอาคารและขนาดพื้นที่ (ตร.ม.)

ลักษณะการวางผังคาดว่าจะจะเป็นอาคารแนวราบ 2 ชั้น ที่มีขนาดประมาณ 45,000 - 50,000 เนื่องจากการดูฟังก์ชันจากอาคารตัวอย่างที่มีประเภทพื้นที่ใช้สอยใกล้เคียงกัน รวมทั้งยังมีโซน Community mall ที่สามารถช่วยดึงดูดนักท่องเที่ยวให้เข้ามาใช้งานอาคารเราเพิ่มมากขึ้น และนอกจากนั้นยังเทียบมาจากขนาดเรือที่เคยมาเทียบท่าและขนาดเรือที่คาดว่าจะเข้ามาเทียบท่าในอนาคตซึ่งอาจจะมีขนาดใหญ่ขึ้น

#### 4.7.2 แนวความคิดในการออกแบบรูปทรงสถาปัตยกรรม

ตารางที่ 4.3 แสดงการเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของลักษณะการวางผัง

โครงการ	แนวความคิดในการออกแบบรูปทรงสถาปัตยกรรม
ท่าเรือน้ำลึกภูเก็ต	-
ท่าเรืออ่าวฉลอง จังหวัดภูเก็ต	-
Yokohama International Port Terminal	การลิ้นไหลของตัวอาคารที่เสมือนกับเส้นคลื่นของทะเล งานสถาปัตยกรรมที่มีพื้นผิวโค้งมนลิ้นไหลต่อเนื่อง จากพื้นผิวหลังคาลาดฟ้าอาคารซึ่งเป็นเหมือนพื้นที่สาธารณะขนาดใหญ่ เลื่อนไหลลงมากลายเป็นผนังและพื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Singapore Cruise Center	-
Kai Tak cruise terminal	façade ของอาคารได้แนวคิดมาจากครีบบของปลาโดยสร้างเป็นเส้นโค้งเป็นช่องเปิดของอาคาร
Canada Place	อาคารมีลักษณะคล้ายเรือซึ่งมีใบเรือที่กำลังแล่นไปตามคลื่นลม โดยการออกแบบหลังคาส่วนที่คลุม Exhibition เป็นรูปร่างคล้าย
โครงการ	แนวความคิดในการออกแบบรูปทรงสถาปัตยกรรม
	เรือใบ วัสดุ Teflon Fabric Roof ซึ่งนำสมัยในตอนนั้น

เนื่องจากอาคารเป็นอาคารผู้โดยสารอยู่ติดกับทะเล แนวคิดทางด้านสถาปัตยกรรมควรจะมีควมน่าสนใจและสอดคล้องกับพื้นที่ตั้งอาคารเพื่อดึงดูดให้มีผู้ใช้บริการเข้ามาใช้งานตลอดเวลา โดยส่วนใหญ่จึงมีแนวคิดมาจากทะเลหรือเกี่ยวกับเรือ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับโครงการมากที่สุด

#### 4.7.3 แนวความคิดในด้านการออกแบบประโยชน์ใช้สอย

ตารางที่ 4.4 แสดงการเปรียบเทียบแนวความคิดในด้านการออกแบบประโยชน์ใช้สอยของโครงการต่างๆ

โครงการ	แนวความคิดในด้านการออกแบบประโยชน์ใช้สอย
ท่าเรือน้ำลึกภูเก็ต	โครงการนี้ไม่มีอาคารพักผู้โดยสาร ใช้เป็นเพียงการกลางเดินที่ชั่วคราวเพื่อรองรับนักท่องเที่ยวจากเรือสำราญ
ท่าเรืออ่าวฉลอง จังหวัดภูเก็ต	อาคารผู้โดยสารมีขนาดเล็ก พอเหมาะกับจำนวนผู้ใช้งาน
Yokohama International Port Terminal	- การออกแบบสร้างพื้นที่ส่วนเติมเต็มให้กับสวนสาธารณะข้างเคียง เป็นการสอดประสานพื้นที่ว่าง ผังเมืองบริเวณอ่าวโยโกฮามา โดยที่ระดับดินของเมืองจะเชื่อมต่อกับระดับที่มีการถ่ายเทผู้โดยสาร หน้าที่ใช้สอยระหว่าง plaza และ terminal ทำให้เกิดสนามของ urban intensity - เป็นอาคารที่รวมหน้าที่ใช้สอยหลายอย่างไว้ด้วยกัน นับเป็นอาคารประเภท Complex
Singapore Cruise Center	Center area & Support section, International Passenger Terminal, Regional Ferry Terminal และ Domestic Ferry Terminal แบ่งฟังก์ชันการใช้งานเป็นสัดส่วนอย่างชัดเจนในอาคารชั้นเดียวกัน
Kai Tak cruise terminal	- การออกแบบตั้งใจที่จะให้อาคารมีความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน เนื่องจากต้องการให้อาคารสามารถถ่ายคนลงสู่เรือได้อย่างรวดเร็วทำให้คนไม่แออัด พื้นที่อาคารเหลือเพื่อ - เป็นอาคารที่รวมหน้าที่ใช้สอยหลายอย่างไว้ด้วยกัน นับเป็น
โครงการ	แนวความคิดในด้านการออกแบบประโยชน์ใช้สอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	อาคารประเภท Complex - อาคารมีสวนสาธารณะขนาดใหญ่สามารถให้บุคคลภายนอกเข้ามาใช้ได้เป็นพื้นที่สาธารณะ ทำให้อาคารมีการใช้งานอยู่ตลอดเวลาแม้ในขณะที่เรือไม่เข้าเทียบท่า
Canada Place	เป็นอาคารที่รวมหน้าที่ใช้สอยหลายอย่างไว้ด้วยกัน นับเป็นอาคารประเภท Complex

เนื่องจากการอาคารผู้โดยสารเรือสำราญ ไม่ได้มีเรือเข้าเทียบท่าตลอดเวลาการที่เราจึงควรมีฟังก์ชันการใช้งานที่ดึงดูดบุคคลภายนอกเข้ามาใช้งานได้ นอกเหนือจากการมาใช้บริการเรือโดยสารเพื่อทำให้อาคารมีการใช้งานตลอดเวลา นอกจากนั้นควรออกแบบให้อาคารมีความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน เนื่องจากสามารถทำให้การถ่ายคนลงสู่เรือเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว ทำให้คนไม่แออัด ไม่เกิดการชุลมุน

#### 4.7.4 แนวความคิดในด้านการออกแบบระบบเทคโนโลยีอาคาร

ตารางที่ 4.5 แสดงการเปรียบเทียบแนวความคิดในด้านการออกแบบระบบเทคโนโลยีอาคาร

โครงการ	แนวความคิดในด้านการออกแบบระบบเทคโนโลยีอาคาร
ท่าเรือน้ำลึกภูเก็ต	ใช้โครงสร้างชั่วคราวคือการกลางเดินที่ เพื่อรองรับผู้โดยสารจากเรือสำราญแคว้นที่มีเรือเข้า
ท่าเรืออ่าวฉลอง จังหวัดภูเก็ต	อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กทั่วไป
Yokohama International Port Terminal	โครงสร้างแบบ grid อีกทั้งลักษณะของอาคารเองมีการพลิกปรับเปลี่ยนระดับไปเรื่อยๆ เหมือนเนินดินตามธรรมชาติ ต้องประสานรวมเอาพื้นที่ส่วนหลังคา พื้นที่ส่วนอาคารผู้โดยสาร และพื้นที่จอดรถ ซึ่งมีลักษณะด้านประโยชน์ใช้สอยที่แตกต่างกันโดยสิ้นเชิง แล้วยังสามารถคงแนวคิดในเรื่องพื้นผิวสถาปัตยกรรมที่เชื่อมโยงต่อเนื่องกันเป็นชั้นเดียว - หลังคาของอาคารผู้โดยสารเลือกใช้โครงสร้างFolded Structure สามารถพาดช่วงกว้างมาก รองรับด้วย Concrete girder
โครงการ	แนวความคิดในด้านการออกแบบระบบเทคโนโลยีอาคาร
Singapore Cruise Center	อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กทั่วไป
Kai Tak cruise terminal	- หลังคาของอาคารใช้โครงสร้าง Lattice มีรูปร่างโค้งคล้ายกับคิริบปลาคลุมตัวหลังคาอาคารอยู่ - อาคารเลือกใช้โครงสร้างเหล็กเนื่องจากเป็นโครงสร้างเดิมของสนามบินเก่า เหมาะสำหรับพื้นที่เปิดรับคนมากๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Canada Place	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อาคารเลือกใช้โครงสร้างเหล็กเพราะต้องการ span เสาที่กว้างมากขึ้นเพื่อรองรับพื้นที่เปิดโล่งของอาคาร</li> <li>- หลังคามีเคเบิลยึดไว้ไปมา 45 องศา ยึดหลังคา Fabric roof ทำจาก Fiberglass-reinforced</li> </ul>
--------------	---

โครงสร้างโดยส่วนมากเลือกใช้โครงสร้างเหล็กเพราะต้องการ span เสาที่กว้างมากขึ้นเพื่อรองรับพื้นที่เปิดโล่งของอาคาร แต่หากบางส่วนต้องการความแปลกใหม่ ยกตัวอย่างเช่น หลังคาต้องการรูปลักษณ์ที่มีความโค้ง เราจึงค่อยเลือกใช้โครงสร้างพิเศษเข้ามาใช้เพื่อตอบสนองความต้องการ



## บทที่ 5

### การศึกษารายละเอียดผู้ใช้โครงการ

#### 5.1 การศึกษาประเภทผู้ใช้โครงการ

##### 5.1.1 บุคลากรบริหารโครงการ

โครงการนี้มีส่วนประกอบต่างๆในโครงการตามหน้าที่ความรับผิดชอบที่ดำเนินงานโดยบุคลากรของโครงการดังนี้

ตารางที่ 5.1 แสดงข้อมูลทั่วไปของบุคลากรบริหารโครงการ

บุคลากรของโครงการ	จำนวน (คน)	เวลาที่สามารถเข้า มาใช้โครงการได้	พฤติกรรม
ผู้จัดการท่า	1	08.30 – 16.30 น.	ผู้รับผิดชอบดูแลงานในโครงการ
เลขานุการ	1	08.30 – 16.30 น.	ดูแลเรื่องทั่วไปของโครงการ
รองผู้จัดการฝ่ายบริหาร	1	08.30 – 16.30 น.	รับผิดชอบงานบริหาร
เจ้าหน้าที่งานธุรการ	4	08.30 – 16.30 น.	รับผิดชอบงานธุรการ
เจ้าหน้าที่งานบริหารบุคคล	3	08.30 – 16.30 น.	รับผิดชอบงานบริหารบุคคล
เจ้าหน้าที่งานและการเงิน	2	08.30 – 16.30 น.	รับผิดชอบงานด้านงบประมาณ รายรับ – รายจ่าย
เจ้าหน้าที่งานการตลาด และสถิติ	2	08.30 – 16.30 น.	รับผิดชอบงานด้านการตลาด – สถิติ
เจ้าหน้าที่งาน ประชาสัมพันธ์ ฝ่ายปฏิบัติการ	2	08.30 – 16.30 น.	เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารให้นักท่องเที่ยว
ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการ	1	08.30 – 16.30 น.	รับผิดชอบงานด้านปฏิบัติการ
รองผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการ	1	08.30 – 16.30 น.	รับผิดชอบงานด้านปฏิบัติการ
เจ้าหน้าที่งาน สาธารณูปโภค	5	24 ชั่วโมง	รับผิดชอบงานด้านสาธารณูปโภค
เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานหน้า ท่า	5	แบ่งเป็น 2 ช่วง 08.30 – 21.30 น. 20.30 – 09.30 น.	รับผิดชอบงานเกี่ยวกับการเดินเรือ ติดต่อวิทยุ พยากรณ์อากาศ
เจ้าหน้าที่งานซ่อมบำรุง	3		รับผิดชอบงานด้านดูแลซ่อมบำรุง
เจ้าหน้าที่งานรักษาความ ปลอดภัย นอกเหนือจาก นั้นจ้างจากด้านนอก	6		หัวหน้ากำกับดูแล ประสานงานกับ บริษัทรักษาความปลอดภัย
เจ้าหน้าที่งานบริการน้ำมัน ขนส่ง	4		ให้บริการเติมน้ำมันและจัดการสำรอง น้ำมันเพื่อเรือและรถบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุคลากรของโครงการ	จำนวน (คน)	เวลาที่สามารถเข้ามาใช้โครงการได้	พฤติกรรม
พนักงานลากจูง	8	24 ชั่วโมง	รับผิดชอบในการลากจูงเรือเข้าจอดเทียบท่าเรือ
พนักงานขนสัมภาระ	8	08.30 – 21.30 น. 20.30 – 09.30 น.	ดูแลรับผิดชอบสัมภาระนักท่องเที่ยว ดูแลให้บริการความสะดวกแก่นักท่องเที่ยว
พนักงานขนส่ง	5		รับผิดชอบทั่วไปและคอยเป็นหน่วยเสริม
พนักงานทั่วไป	2		
<b>ฝ่ายบริหารงาน</b>			
เจ้าหน้าที่ตรวจหนังสือเดินทาง	18		เจ้าหน้าที่ของกองตรวจคนเข้าเมืองในการตรวจหนังสือเดินทางและเอกสารของนักท่องเที่ยวต่างประเทศ
เจ้าหน้าที่ศุลกากร	12		เจ้าหน้าที่ของกรมศุลกากร ตรวจสอบสิ่งของผิดกฎหมายหรือของต้องภาษี
เจ้าหน้าที่ตรวจจ้อวูธ	5		เจ้าหน้าที่ตรวจจ้อวูธ วัตถุประสงค์หรือที่สามารถทำให้เกิดอันตราย เพื่อป้องกันการก่อวินาศกรรม
เจ้าหน้าที่ตรวจจี้ว	12		ดูแลรักษาความปลอดภัยทางน้ำ รับผิดชอบงานด้านตรวจจี้วเครื่องบิน
เจ้าหน้าที่ปฐมพยาบาล	2		รับผิดชอบงานด้านการพยาบาลทั่วไปและปฐมพยาบาลเบื้องต้น
พนักงานร้านหนังสือ	2	08.30 – 21.00 น.	ขายหนังสือ
พนักงานร้านอาหารทั่วไป	12	08.30 – 21.00 น.	ดูแลทำอาหาร, ทำความสะอาด
พนักงานร้านขายของที่ระลึก	8	08.30 – 21.00 น.	ขายของที่ระลึก
พนักงานร้านสะดวกซื้อ	3	08.30 – 21.00 น.	ขายของร้านสะดวกซื้อ
พนักงานร้านขายยา	2	08.30 – 21.00 น.	ขายยา
<b>ฝ่ายสุขภาพสิ่งแวดล้อม</b>			
เจ้าหน้าที่รักษาความสะอาด	5	08.30 – 16.30 น.	ดูแลรักษาความสะอาด
เจ้าหน้าที่งานบำรุงสวน	5	08.30 – 16.30 น.	ลูกจ้างรับผิดชอบการดูแลสวน
รวมพนักงานทั้งหมด	150		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.1.2 ผู้ให้บริการโครงการ

โครงการนี้มีบุคลากรของโครงการที่นอกเหนือจากบุคลากรบริหารโครงการแล้วยังมีผู้ให้บริการ โดยมีหน้าที่ความรับผิดชอบที่ดำเนินงานดังนี้

#### 5.1.2.1 ผู้ให้บริการของโครงการ

1. ผู้ให้บริการหลัก
2. ผู้ให้บริการรอง

ตารางที่ 5.2 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ให้บริการโครงการ

บุคลากรของโครงการ	จำนวน (คน)	เวลาที่สามารถเข้า มาใช้โครงการได้	พฤติกรรม
<b>ผู้ให้บริการหลัก</b>			
พนักงานขายตัวเรือโดยสาร ขนาดใหญ่	2	08.30 – 16.30 น.	ขายตัวให้แก่นักท่องเที่ยว
เจ้าหน้าที่แลกเงิน	1		เจ้าหน้าที่แลกเงินตรา
พนักงานธนาคาร	5		พนักงานประจำธนาคาร
พนักงานไปรษณีย์สาขา	2		พนักงานประจำไปรษณีย์
<b>บุคลากรของโครงการ</b>	<b>จำนวน (คน)</b>	<b>เวลาที่สามารถเข้า มาใช้โครงการได้</b>	<b>พฤติกรรม</b>
พนักงานการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย	3	08.30 – 21.00 น.	พนักงานประจำการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย
<b>ผู้ให้บริการรอง</b>			
พนักงานบริษัททัวร์	3		ขายทัวร์ให้แก่นักท่องเที่ยว
พนักงานบริษัทรถเช่า	2		บริการรับเช่ารถ
พนักงานร้านหนังสือ	2		ขายหนังสือ
พนักงานร้านอาหารทั่วไป	10		พนักงานดูแล, ทำอาหาร, ทำ ความสะอาด
พนักงานร้านอาหารท้องถิ่น	10		พนักงานดูแล, ทำอาหาร, ทำ ความสะอาด
พนักงานร้านขายเครื่องอุปโภค บริโภค	5		ขายเครื่องอุปโภค บริโภค
พนักงานร้านขายยา	2		ขายยา
พนักงานร้านขายของที่ระลึก	3		ขายของที่ระลึก
พนักงานร้านนวดแพทย์แผนไทย , ร้านสปา	6		ให้บริการนวดสุขภาพ
พนักงานร้านเสริมสวยและ คลินิกเสริมความงาม	6		ให้บริการเสริมสวย
พนักงานซูเปอร์มาร์เก็ต	7		ขายของชำที่มีคุณภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พนักงานร้านสะดวกซื้อ	3	24 ชั่วโมง	ขายของร้านสะดวกซื้อ
รวม	72		

โดยปกติเวลาทำการของโครงการคือ 08.30 – 16.30 น. และ 08.30 – 21.00 น. แต่หลังจากเวลาทำการซึ่งจะมีเรือสำราญเข้ามาเทียบท่านั้นจะมีพนักงานฝ่ายปฏิบัติการและพนักงานฝ่ายบริหารงานประจำการอยู่บางส่วนเพื่อคอยดูแลความเรียบร้อย โดยที่เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหารบุคคลจะสามารถได้รับข้อมูลตารางเวลาการเข้าเทียบท่าของเรือสำราญซึ่งจะสามารถจัดสรรบุคลากรได้ว่ามีวันไหนบ้างที่จะต้องมีการทำงานล่วงเวลา เพราะการเทียบท่าของเรือสำราญที่นอกเวลาทำการไม่ได้มีทุกวัน จึงต้องมีการจัดตารางเวลายานเพื่อแจ้งบุคลากรก่อนล่วงหน้า

เวลาทำการของบุคลากรบริหารโครงการและผู้ให้บริการโครงการในส่วนของพนักงานรายขายของต่างๆจะมีเวลาทำการตั้งแต่ 08.30 – 21.00 น. เนื่องจากต้องการให้นักท่องเที่ยวมีเวลาซื้อของเพิ่มมากขึ้นเพื่อช่วยในกระตุ้นเศรษฐกิจการท่องเที่ยว ส่วนร้านสะดวกซื้อที่เปิด 24 ชั่วโมง เพื่อต้องการบริการผู้โดยสารที่มาถึงในเวลาทีนอกเหนือจากที่ร้านค้าทั่วไปหมดเวลาทำการ

จำนวนบุคลากรและเวลาทำการของโครงการ (บุคลากรบริหารโครงการ, ผู้ให้บริการโครงการ) ได้มีการศึกษาข้อมูลมาจากการศึกษาดูงานนอกสถานที่ที่ทำเรือแหลมฉบังซึ่งเป็นที่เรือสำราญแห่งเดียวของประเทศไทยที่มีพนักงานโดยเฉพาะเพื่อดูแลการเทียบท่าของเรือสำราญจากต่างประเทศซึ่งสามารถที่จะนำจำนวนตัวเลขและหน้าที่ของบุคลากรมาใช้ในการออกแบบพื้นที่อาคารได้เนื่องจากขนาดอาคารที่ใช้ชั่วคราวในปัจจุบันของท่าเรือแหลมฉบังมีขนาดใกล้เคียงกับอาคารตัวอย่างจากต่างประเทศเพียงแต่อาคารของโครงการไม่ได้รับการออกแบบมาเพื่อไว้ใช้สำหรับเป็นอาคารผู้โดยสารแต่เกิดจากการปรับปรุงอาคารที่ไม่ได้ใช้งานซึ่งอยู่ภายในโครงการมาปรับพื้นที่ให้คล้ายกับอาคารพักผู้โดยสารจริง โดยเราจะใช้เป็นจำนวนบุคลากรของท่าเรือแหลมฉบังเป็นพื้นฐานซึ่งหากโครงการมีขนาดใหญ่ขึ้นก็สามารถที่จะเพิ่มบุคลากรในอนาคตได้ ซึ่งจะแตกต่างกับท่าเรือน้ำลึกภูเก็ตที่จะไม่มีพนักงาน แต่จะใช้การจ้างบุคลากรจากภายนอกเพื่อเข้ามาดูแลโดยเฉพาะบริเวณที่ทางเดินที่ชั่วคราวเพื่อใช้รองรับผู้โดยสาร

### 5.1.3 ผู้ใช้สอยโครงการ

โครงการอาคารพักผู้โดยสารท่าเทียบเรือเป็นโครงการที่ให้บริการการเดินทางแก่นักท่องเที่ยวดังนั้นจึงมีผู้ใช้อาคารเป็นบุคคลหลายประเภท สามารถแบ่งกลุ่มผู้ใช้อาคารได้เป็น

#### 5.1.3.1 ผู้โดยสารที่เดินทางโดยเรือท่องเที่ยวขนาดใหญ่ (เรือสำราญ)

1. ผู้โดยสารขาเข้า – ขาออกเรือระหว่างประเทศ ไม่เกิน 1 วัน
2. ผู้โดยสารขาเข้า – ขาออกเรือระหว่างประเทศ เกิน 1 วัน
3. ผู้โดยสารขาเข้าเรือระหว่างประเทศ แต่ขาออกนอกประเทศโดยการใช้อาคารเดินทางระหว่างประเทศประเภทอื่น

#### 5.1.3.2 กัปตันและลูกเรือ

#### 5.1.3.3 บุคคลทั่วไป

1. บุคคลทั่วไปที่เข้ามาใช้งานในส่วนอาคารผู้โดยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. บุคคลทั่วไปที่เข้ามาใช้งานในส่วน Community mall

เนื่องจากโครงการเป็นโครงการเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่นักท่องเที่ยวที่มาใช้บริการ ทำเทียบเรือ ขนาดของโครงการจึงขึ้นอยู่กับจำนวนนักท่องเที่ยวที่มาเทียบเรือที่จอดเทียบท่าโดยการ วิเคราะห์จากข้อมูลการท่องเที่ยวและนักท่องเที่ยวที่ผ่านท่าเทียบเรื่อน้ำลึกภูเก็ต ในตารางที่ 6.1 และ 6.2

ปีพ.ศ.	จำนวนนักท่องเที่ยวที่ผ่านท่าเรือภูเก็ต	
	จำนวนนักท่องเที่ยว (คน)	อัตราเพิ่ม/ปี (%)
2552	192,736	15.9
2553	223,381	15.9
2554	258,898	15.9
2555	300,063	15.9
2556	347,773	15.9
2557	403,069	15.9
2558	467,157	15.9
2559	541,435	15.9
2560	627,524	15.9
2561	727,300	15.9
2562	842,940	15.9

ภาพที่ 5.1 จำนวนนักท่องเที่ยวในปัจจุบันจากปีพ.ศ. 2552 – 2559 และแสดงการคาดการณ์ จำนวน นักท่องเที่ยวที่จะผ่านเข้ามาท่าเรือภูเก็ตในอนาคต (ที่มา: ฐานข้อมูล สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2560)

เรือครุยซ์	2559/2016		2560/2017		2561/2018	
	ขาเข้า	ขาออก	ขาเข้า	ขาออก	ขาเข้า	ขาออก
มกราคม	15	15	24	24	14	14
กุมภาพันธ์	19	19	19	19	12	12
มีนาคม	14	14	21	21	20	20
เมษายน	18	18	14	14	-	-
พฤษภาคม	10	10	15	15	-	-
มิถุนายน	17	17	13	13	-	-
กรกฎาคม	9	9	20	20	-	-
สิงหาคม	15	15	23	23	-	-
กันยายน	20	20	19	19	-	-
ตุลาคม	21	21	22	22	-	-
พฤศจิกายน	16	16	19	19	-	-
ธันวาคม	23	23	23	23	-	-
รวม	197	197	232	232	46	46

ภาพที่ 5.2 แสดงจำนวนปริมาณเที่ยวเรือขาเข้า – ขาออก ที่ทำเทียบเรื่อน้ำลึกภูเก็ต (ที่มา: สำนักงานเจ้าท่าภูมิภาค 5 สาขาภูเก็ต)

จากตารางที่ 6.1, 6.2 และการศึกษาอาคารตัวอย่าง เราสามารถคำนวณจำนวน นักท่องเที่ยวสูงสุดที่จะภายใน 1 ชั่วโมงได้ดังนี้ โดยเวลา Check – in จากการศึกษาพบว่าใช้เวลา เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประมาณ 3 ชั่วโมง เพราะฉะนั้นถ้ามีปริมาณนักท่องเที่ยวทั้งขาเข้าและขาออกสูงสุดประมาณเที่ยวละ 3,000 คนต่อรอบ จะมีจำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดต่อชั่วโมง 1,000 คน โดยเราจะนำจำนวนนักท่องเที่ยวต่อชั่วโมงมาคิดในการหาพื้นที่ใช้สอย เนื่องจากการจัดการการขนถ่ายคนเราไม่สามารถทำได้ในช่วงเวลาอันสั้นเพราะจะทำให้เกิดโครงการมีพื้นที่ขนาดใหญ่จนเกินความต้องการในขณะที่ไม่มีเรือสำราญเข้าเทียบท่า

ตารางที่ 5.3 แสดงข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ใช้สอยโครงการ

ผู้ใช้สอยโครงการ	เวลาที่สามารถเข้ามาใช้โครงการได้	พฤติกรรม
ผู้โดยสารขาเข้าเรือระหว่างประเทศ ไม่เกิน 1 วัน	24 ชั่วโมง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้โดยสารขึ้นเรือจากท่าเรือไปสู่ท่าเทียบเรือ</li> <li>- ผู้โดยสารพร้อมการกระเป๋าขนาดเล็ก (Carry on) เข้าผ่านการตรวจหนังสือเดินทางและประทับตราของผู้โดยสารขาเข้า</li> <li>- ผู้โดยสารเปิดกระเป๋าเพื่อสำแดงของแก่เจ้าหน้าที่</li> <li>- ผู้โดยสารมารอผู้มารับหรือผู้โดยสารที่มากับตัวขึ้นรถบัส</li> </ul>
ผู้โดยสาร ขาออกเรือระหว่างประเทศ ไม่เกิน 1 วัน	24 ชั่วโมง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เดินทางมาถึงท่าเรือ</li> <li>- นำตัวไปตรวจและ Check - in ที่เคาน์เตอร์</li> <li>- X-ray กระเป๋าขนาดเล็ก (Carry on)</li> <li>- ผู้โดยสารพร้อมกระเป๋าขนาดเล็ก (Carry on) เข้าผ่านการตรวจหนังสือเดินทางและประทับตราของผู้โดยสารขาเข้า</li> <li>- ชื่อของที่ระลึกหรือรับประทานอาหาร</li> </ul>
ผู้โดยสาร ขาออกเรือระหว่างประเทศ ไม่เกิน 1 วัน	24 ชั่วโมง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เจ้าหน้าที่ตรวจผู้โดยสารโดยให้เดินผ่านเครื่องจับโลหะแบบ Walk - through ส่วนกระเป๋าผ่านเครื่อง X-ray ถ้ามีสิ่งต้องสงสัยจะมีการเปิดกระเป๋าขึ้นอีกครั้งหนึ่ง</li> <li>- รอเวลาเรือออก โดยการนั่งพักคอยที่ Waiting area</li> <li>- เดินทางไปที่เรือเมื่อถึงเวลาเรือออก</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใช้สอยโครงการ	เวลาที่สามารถเข้ามาใช้โครงการได้	พฤติกรรม
ผู้โดยสารขาเข้าเรือระหว่างประเทศ เกิน 1 วัน	24 ชั่วโมง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้โดยสารขึ้นเรือจากท่าเรือไปสู่ท่าเทียบเรือ</li> <li>- ผู้โดยสารพร้อมกระเป๋าขนาดเล็ก (Carry on) เข้าผ่านการตรวจหนังสือเดินทางและประทับตราของผู้โดยสารขาเข้า</li> <li>- รับกระเป๋าเดินทางขนาดใหญ่ที่โหลดมาได้ห้องเรือ</li> <li>- ผู้โดยสารเปิดกระเป๋าเพื่อสำแดงของแก่เจ้าหน้าที่</li> <li>- ผู้โดยสารมารอผู้มารับหรือผู้โดยสารที่มากับทัวร์ขึ้นรถบัส</li> <li>- เดินทางมาถึงท่าเรือ</li> </ul>
ผู้โดยสาร ขาออกเรือระหว่างประเทศ เกิน 1 วัน	24 ชั่วโมง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นำตัวไปตรวจและ Check - in ที่เคาน์เตอร์</li> <li>- X-ray กระเป๋าขนาดเล็ก (Carry on)</li> <li>- ผู้โดยสารพร้อมกระเป๋าขนาดเล็ก (Carry on) เข้าผ่านการตรวจหนังสือเดินทางและประทับตราของผู้โดยสารขาเข้า</li> </ul>
ผู้โดยสาร ขาออกเรือระหว่างประเทศ เกิน 1 วัน	24 ชั่วโมง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ชื่อของที่ระลึกหรือรับประทานอาหาร</li> <li>- เจ้าหน้าที่ตรวจผู้โดยสารโดยให้เดินผ่านเครื่องจับโลหะแบบ Walk - through ส่วนกระเป๋าผ่านเครื่อง X-ray ถ้ามีสิ่งต้องสงสัยจะมีการเปิดกระเป๋าคันอีกครั้งหนึ่ง</li> <li>- รอเวลาเรือออก โดยการนั่งพักคอนที่ Waiting area</li> <li>- เดินทางไปที่เรือเมื่อถึงเวลาเรือออก</li> </ul>
ผู้โดยสารขาเข้าเรือระหว่างประเทศ แต่ขาออกนอกประเทศ โดยการใช้การ	24 ชั่วโมง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เดินทางมาถึงท่าเรือ</li> <li>- ผู้โดยสารสามารถซื้อตั๋วได้ที่เคาน์เตอร์หรือสำหรับผู้ที่มีตั๋วแล้วสามารถเดินไปที่ขั้นตอนการตรวจตั๋วได้เลย</li> <li>- นำตัวไปตรวจและ Check - in ที่</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใช้สอยโครงการ	เวลาที่สามารถเข้ามาใช้โครงการได้	พฤติกรรม
ผู้โดยสารขาเข้าเรือระหว่างประเทศ แต่ขาออกนอกประเทศ โดยการใช้การ	24 ชั่วโมง	เคาน์เตอร์ - X-ray กระเป๋าขนาดเล็ก (Carry on) - ผู้โดยสารพร้อมกระเป๋าขนาดเล็ก (Carry on) เข้าผ่านการตรวจหนังสือเดินทางและประทับตราของผู้โดยสารขาเข้า- ชื่อของที่ระลึกหรือรับประทานอาหาร - เจ้าหน้าที่ตรวจผู้โดยสารโดยให้เดินผ่านเครื่องจับโลหะแบบ Walk – through ส่วนกระเป๋าผ่านเครื่อง X-ray ถ้ามีสิ่งต้องสงสัยจะมีการเปิดกระเป๋าขึ้นอีกครั้งหนึ่ง
ผู้โดยสารขาเข้าเรือระหว่างประเทศ แต่ขาออกนอกประเทศ โดยการใช้การ	24 ชั่วโมง	- รอเวลาเรือออก โดยการนั่งพักคอนที่ Waiting area - เดินทางไปที่เรือเมื่อถึงเวลาเรือออก
กัปตันและลูกเรือ	24 ชั่วโมง	- กัปตันและลูกเรือยังคงทำการอยู่บนเรือจนถึงเวลาเรือออกจากท่าเรือ
บุคคลทั่วไป	24 ชั่วโมง 08.30 – 16.30 น.	- บุคคลทั่วไปที่เข้ามาส่งผู้โดยสาร - บุคคลทั่วไปที่เข้ามาติดต่องานทางราชการ
บุคคลทั่วไป	08.30 – 21.00 น.	- บุคคลทั่วไปที่เข้ามาใช้งาน Community mall, Facility ของโครงการ หรือมาเดินเล่นที่สวนสาธารณะของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6

## การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบอาคาร

## 6.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบโครงการ

## 6.1.1 องค์ประกอบโครงการจากบุคลากรภายในโครงการ

ตารางที่ 6.1 แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบโครงการจากบุคลากรภายในโครงการ

ตำแหน่ง	พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่โครงการ	องค์ประกอบโครงการ
ผู้จัดการท่า เลขานุการ รองผู้จัดการฝ่ายบริหาร เจ้าหน้าที่งานธุรการ เจ้าหน้าที่งานบริหารบุคคล เจ้าหน้าที่งานและการเงิน เจ้าหน้าที่งานการตลาดและสถิติ เจ้าหน้าที่งานประชาสัมพันธ์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มาถึงอาคารผู้โดยสาร</li> <li>- ลงเวลาเข้าทำงาน</li> <li>- เตรียมตัวสำหรับทำงาน</li> <li>- ไปยังแผนกที่ทำงาน</li> <li>- พักรับประทานอาหาร</li> <li>- กลับเข้าทำงาน</li> <li>- ลงเวลาเลิกงาน</li> <li>- เดินทางกลับ</li> </ul>	<p>ห้องทำงาน พื้นที่รับแขกและพักผ่อน ห้องประชุม</p> <p>ส่วนทำงานและเก็บเอกสาร พื้นที่พักผ่อน</p> <p>ห้องทำงาน พื้นที่รับแขกและพักผ่อน</p> <p>ห้องทำงานและเก็บเอกสาร พื้นที่พักผ่อน</p> <p>ห้องทำงานและเก็บเอกสาร พื้นที่พักผ่อน</p> <p>ห้องทำงานและเก็บเอกสาร พื้นที่พักผ่อน</p> <p>ห้องทำงานและเก็บเอกสาร พื้นที่พักผ่อน</p> <p>เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์</p> <p>สำนักงานอาคารผู้โดยสารในส่วนของโถงห้องน้ำ และตู้เก็บของ</p> <p>ส่วนรับประทานอาหารพนักงาน/ภัตตาคาร</p> <p>พื้นที่จอดรถพนักงาน</p>
ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการ รองผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการ เจ้าหน้าที่งานสาธารณูปโภค เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานหน้าท่า เจ้าหน้าที่งานซ่อมบำรุง เจ้าหน้าที่งานรักษาความปลอดภัย นอกเหนือจากนั้น จ้างจากด้านนอก		<p>ห้องทำงาน พื้นที่รับแขกและพักผ่อน ห้องประชุม</p> <p>ห้องทำงาน พื้นที่รับแขกและพักผ่อน</p> <p>ห้องปฏิบัติการเรือ ห้องทำแผนการเดินทางเรือ</p> <p>ส่วนวิทยุสื่อสารและพยากรณ์สภาวะอากาศ</p> <p>สถานีนำร่อง</p> <p>ห้องทำงานและเก็บอุปกรณ์ซ่อมบำรุง</p> <p>ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า ส่วนพักผ่อนและตู้เก็บของ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ โครงการ	องค์ประกอบโครงการ
<p>เจ้าหน้าที่งานบริการน้ำมัน ขนส่ง</p> <p>พนักงานลากจูง</p> <p>พนักงานขนส่งสัมภาระ</p> <p>พนักงานขนส่ง</p> <p>พนักงานทั่วไป</p> <p>เจ้าหน้าที่ตรวจหนังสือ เดินทาง</p> <p>เจ้าหน้าที่ศุลกากร</p> <p>เจ้าหน้าที่ตรวจจากรูขุม</p> <p>เจ้าหน้าที่ตรวจจัตว</p> <p>เจ้าหน้าที่ดับเพลิง กู้ภัย</p> <p>เจ้าหน้าที่ปฐมพยาบาล</p> <p>พนักงานร้านหนังสือ</p> <p>พนักงานร้านอาหารทั่วไป</p> <p>พนักงานร้านขายของที่ระลึก</p> <p>พนักงานร้านสะดวกซื้อ</p> <p>พนักงานร้านขายยา</p> <p>เจ้าหน้าที่งานรักษาความ สะอาด นอกเหนือจากนั้น</p> <p>จ้างจากด้านนอก</p> <p>เจ้าหน้าที่งานบำรุงสวน</p>		<p>ห้องทำงานบริเวณเก็บน้ำมัน</p> <p>ส่วนทำงานหน้าท่า ที่เก็บเรือ ที่จอดเรือ เคาน์เตอร์รับฝากกระเป๋า พื้นที่ลำเลียง กระเป๋า</p> <p>ที่จอดรถรับส่ง</p> <p>ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าและตู้เก็บของ</p> <p>เคาน์เตอร์ตรวจหนังสือเดินทาง</p> <p>เคาน์เตอร์ตรวจสัมภาระ</p> <p>บริเวณตรวจสิ่งแปลกปลอมโดยเครื่อง X-ray</p> <p>เคาน์เตอร์ตรวจจัตว</p> <p>ที่เก็บอุปกรณ์และที่จอดรถดับเพลิง</p> <p>ส่วนคุมขัง สอบสวนและที่จอดเรือ</p> <p>ห้องปฐมพยาบาล</p> <p>ร้านขายหนังสือ</p> <p>ร้านอาหาร</p> <p>ร้านขายของที่ระลึก</p> <p>ร้านสะดวกซื้อ</p> <p>ร้านขายยา</p> <p>ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า ตู้เก็บของ ส่วนพักผ่อน และห้องเก็บอุปกรณ์</p> <p>ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า ตู้เก็บของ ส่วนพักผ่อน และห้องเก็บอุปกรณ์</p> <p>พื้นที่จอดรถพนักงาน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6.1.2 องค์ประกอบโครงการจากผู้โดยสารโครงการ

ตารางที่ 6.2 แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบโครงการจากผู้โดยสารโครงการ

ผู้โดยสารโครงการ	พฤติกรรม	องค์ประกอบโครงการ
ผู้โดยสารขาเข้าเรือระหว่างประเทศ ไม่เกิน 1 วัน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้โดยสารขึ้นเรือจากท่าเรือไปสู่ท่าเทียบเรือ</li> <li>- ผู้โดยสารพร้อมกระเป๋าขนาดเล็ก (Carry on) เข้าผ่านการตรวจหนังสือเดินทางและประทับตราของผู้โดยสารขาเข้า</li> <li>- ผู้โดยสารเปิดกระเป๋าเพื่อสำแดงของแก่เจ้าหน้าที่</li> <li>- ผู้โดยสารมารอผู้มารับหรือ</li> <li>- ผู้โดยสารที่มากับทัวร์ขึ้นรถบัส</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทางเดินเข้าสู่ตัวอาคาร</li> <li>- เคาน์เตอร์ตรวจหนังสือเดินทาง</li> <li>- ด้านตรวจศุลกากร</li> <li>- โถงพักคอย</li> <li>- พื้นที่รับ – ส่งผู้โดยสารและพื้นที่จอดรถคอย</li> <li>- พื้นที่จอดรถ</li> </ul>
ผู้โดยสารโครงการ	พฤติกรรม	องค์ประกอบโครงการ
ผู้โดยสาร ขาออกเรือระหว่างประเทศ ไม่เกิน 1 วัน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เดินทางมาถึงท่าเรือ</li> <li>- ผู้โดยสารขนสัมภาระลงจากรถ</li> <li>- ผู้โดยสารฝาก – รับ สัมภาระ</li> <li>- นำตัวไปตรวจและ Check – in ที่เคาน์เตอร์</li> <li>- X-ray กระเป๋าขนาดเล็ก (Carry on)</li> <li>- ผู้โดยสารพร้อมกระเป๋าขนาดเล็ก (Carry on) เข้าผ่านการตรวจหนังสือเดินทางและประทับตราของผู้โดยสารขาออก</li> <li>- ชื้อของที่ระลึกหรือรับประทานอาหาร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่รับ – ส่งผู้โดยสารและพื้นที่จอดรถคอย</li> <li>- บริเวณที่เก็บรถเข็น</li> <li>- บริเวณรับฝากของ</li> <li>- เคาน์เตอร์ Check – in</li> <li>- โถงพักคอย</li> <li>- บริเวณตรวจสิ่งแปลกปลอมโดยเครื่อง X-ray</li> <li>- เคาน์เตอร์ตรวจหนังสือเดินทาง</li> <li>- ร้านค้า ร้านอาหาร</li> <li>- ห้องน้ำ</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใช้สอยโครงการ	พฤติกรรม	องค์ประกอบโครงการ
ผู้โดยสาร ขาออกเรือระหว่างประเทศ ไม่เกิน 1 วัน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เจ้าหน้าที่ตรวจผู้โดยสารโดยให้เดินผ่านเครื่องจับโลหะแบบ Walk – through ส่วนกระเป๋าผ่านเครื่อง X-ray ถ้ามีสิ่งต้องสงสัยจะมีการเปิดกระเป๋าค้นอีกครั้งหนึ่ง</li> <li>- รอเวลาเรือออก โดยการนั่งพักคอยที่ Waiting area</li> <li>- เดินทางไปที่เรือเมื่อถึงเวลาเรือออก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริเวณตรวจสิ่งแปลกปลอมโดยเครื่อง X-ray</li> <li>- โถงพักคอย</li> <li>- ทางเดินเชื่อมระหว่างอาคารกับเรือ</li> </ul>
ผู้โดยสารขาเข้าเรือระหว่างประเทศ เกิน 1 วัน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้โดยสารขึ้นเรือจากท่าเรือไปสู่ท่าเทียบเรือ</li> <li>- ผู้โดยสารพร้อมกระเป๋าขนาดเล็ก (Carry on) เข้าผ่านการตรวจหนังสือเดินทางและประทับตราของผู้โดยสารขาเข้า</li> <li>- รับกระเป๋าเดินทางขนาดใหญ่ที่โหลดมาได้ท้องเรือ</li> <li>- ผู้โดยสารเปิดกระเป๋าเพื่อสำแดงของแก่เจ้าหน้าที่</li> <li>- ผู้โดยสารมารอผู้มารับหรือ</li> <li>- ผู้โดยสารที่มาจับตัวขึ้นรถบัสน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทางเดินเข้าสู่ตัวอาคาร</li> <li>- เคาน์เตอร์ตรวจหนังสือเดินทาง</li> <li>- จุดรับกระเป๋าเดินทางขนาดใหญ่</li> <li>- ด่านตรวจศุลกากร</li> <li>- โถงพักคอย</li> <li>- พื้นที่รับ – ส่งผู้โดยสารและพื้นที่จอดรถคอย</li> <li>- พื้นที่จอดรถ</li> </ul>
ผู้โดยสารขาเข้าเรือระหว่างประเทศ แต่ขาออกนอกประเทศโดยการใช้การ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เดินทางมาถึงท่าเรือ</li> <li>- ผู้โดยสารสามารถซื้อตั๋วได้ที่เคาน์เตอร์หรือสำหรับผู้ที่มีตั๋วแล้วสามารถเดินไปที่ขั้นตอนการตรวจตั๋วได้เลย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่รับ – ส่งผู้โดยสารและพื้นที่จอดรถคอย</li> <li>- เคาน์เตอร์ซื้อตั๋ว</li> </ul>
ผู้โดยสารขาเข้าเรือระหว่างประเทศ แต่ขาออกนอกประเทศโดยการใช้การ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นำตัวไปตรวจและ Check – in ที่เคาน์เตอร์</li> <li>- X-ray กระเป๋าขนาดเล็ก (Carry on)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เคาน์เตอร์ Check – in</li> <li>- โถงพักคอย</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใช้สอยโครงการ	พฤติกรรม	องค์ประกอบโครงการ
ผู้โดยสารขาเข้าเรือระหว่างประเทศ แต่ขาออกนอกประเทศโดยการใช้การ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้โดยสารพร้อมกระเป๋าขนาดเล็ก (Carry on) เข้าผ่านการตรวจหนังสือเดินทางและประทับตราของผู้โดยสารขาเข้า</li> <li>- ซุ้มของที่ระลึกรับประทานอาหาร</li> <li>- เจ้าหน้าที่ตรวจผู้โดยสารโดยให้เดินผ่านเครื่องจับโลหะแบบ Walk-through ส่วนกระเป๋าผ่านเครื่อง X-ray ถ้ามีสิ่งต้องสงสัยจะมีการเปิดกระเป๋าค้นอีกครั้งหนึ่ง</li> <li>- รอเวลาเรือออก โดยการนั่งพักคอยที่ Waiting area</li> <li>- เดินทางไปที่เรือเมื่อถึงเวลาเรือออก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เคาน์เตอร์ตรวจหนังสือเดินทาง</li> <li>- ร้านค้า ร้านอาหาร</li> <li>- ห้องน้ำ</li> <li>- บริเวณตรวจสิ่งแปลกปลอมโดยเครื่อง X-ray</li> <li>- โถงพักคอย</li> <li>- ทางเดินเชื่อมระหว่างอาคารกับเรือ</li> </ul>
กัปตันและลูกเรือ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กัปตันและลูกเรือยังคงทำการอยู่บนเรือจนถึงเวลาเรือออกจากท่าเรือ</li> </ul>	-
บุคคลทั่วไป	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บุคคลทั่วไปที่เข้ามาส่งผู้โดยสาร</li> <li>- บุคคลทั่วไปที่เข้ามาติดต่องานทางราชการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่รับ - ส่งผู้โดยสารและพื้นที่จอดรถ</li> <li>- พื้นที่จอดรถและเคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์</li> </ul>
บุคคลทั่วไป	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บุคคลทั่วไปที่เข้ามาใช้งาน Community mall, Facility ของโครงการ หรือมาเดินเล่นที่สวนสาธารณะของโครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่จอดรถ</li> <li>- เคาน์เตอร์ขายทัวร์</li> <li>- เคาน์เตอร์บริการรับเช่ารถ</li> <li>- ร้านขายหนังสือ</li> <li>- ร้านอาหาร</li> <li>- ร้านขายของ</li> <li>- ร้านขายเสื้อผ้า</li> </ul>
บุคคลทั่วไป		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ร้านขายของอุปโภค บริโภค</li> <li>- ร้านขายยา</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6.1.3 องค์ประกอบโครงการจากผู้ให้บริการ

ตารางที่ 6.3 แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบโครงการจากผู้ให้บริการ

ผู้ให้บริการโครงการ	พฤติกรรม	องค์ประกอบโครงการ
<u>ผู้ให้บริการหลัก</u> พนักงานขายตั๋วเรือโดยสาร ขนาดใหญ่ เจ้าหน้าที่แลกเงิน พนักงานธนาคาร พนักงานไปรษณีย์สาขา	ขายตั๋วให้แก่นักท่องเที่ยว เจ้าหน้าที่แลกเงินตรา ให้ความสะดวกแก่นักท่องเที่ยว พนักงานประจำธนาคาร พนักงานประจำไปรษณีย์สาขา	- เคาน์เตอร์ขายตั๋วโดยสาร - เคาน์เตอร์แลกเปลี่ยนเงินตราและตู้ในรภัย - ธนาคาร - ไปรษณีย์
พนักงานการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย	พนักงานประจำการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ให้บริการแก่นักท่องเที่ยว	- พื้นที่ทำงานส่วนเผยแพร่ข้อมูล - ห้องละหมาด
<u>ผู้ให้บริการรอง</u> พนักงานบริษัททัวร์ พนักงานบริษัทรถเช่า พนักงานร้านหนังสือ พนักงานร้านอาหารทั่วไป พนักงานร้านอาหารท้องถิ่น พนักงานร้านขายยา พนักงานร้านขายของที่ระลึก	ขายทัวร์ให้แก่นักท่องเที่ยว บริการรับเช่ารถ ขายหนังสือ พนักงานดูแล, ทำอาหาร, ทำความสะอาด พนักงานดูแล, ทำอาหาร, ทำความสะอาด ขายยา ขายของที่ระลึก	- เคาน์เตอร์ขายทัวร์ - เคาน์เตอร์บริการรับเช่ารถ - ร้านขายหนังสือ - ร้านอาหาร - ร้านอาหาร - ร้านขายยา - ร้านขายของ
<u>ผู้ให้บริการโครงการ</u>	<u>พฤติกรรม</u>	<u>องค์ประกอบโครงการ</u>
พนักงานร้านนวดแพทย์แผนไทย, ร้านสปา พนักงานร้านเสริมสวยและคลินิกเสริมความงาม พนักงานซูเปอร์มาร์เก็ต	ให้บริการบำรุงสุขภาพ ให้บริการเสริมสวย ขายของชำที่มีคุณภาพ	- ร้านนวดแพทย์แผนไทย, สปา - ร้านเสริมสวย - คลินิกเสริมความงาม - ซูเปอร์มาร์เก็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6.2 วิเคราะห์หน้าที่ใช้สอยขององค์ประกอบอาคาร

จากการวิเคราะห์หารายละเอียดขององค์ประกอบโครงการ จากข้อมูลในข้อ 6.1 สามารถสรุปองค์ประกอบของโครงการได้เป็น 2 ส่วน ดังนี้

### 6.2.1 ส่วนท่าเรือท่องเที่ยว กำหนดองค์ประกอบท่าเรือ สามารถแบ่งจำแนกเป็น 5 ส่วน คือ

6.2.1.1 ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายผู้โดยสาร

6.2.1.2 ส่วนอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสาร

6.2.1.3 ส่วนที่เกี่ยวกับการบริหารงานท่าเรือและการทำงานของบริษัทนำเที่ยว

6.2.1.4 ส่วนบริการสำหรับท่าเรือ ได้แก่ ท่าจอดเรือซ่อม อาคารเก็บเรือ สถานีบริการน้ำมัน สถานีดับเพลิงและหน่วยกู้ภัย ที่พักเจ้าหน้าที่ อาคารซ่อมบำรุง ถังเก็บน้ำและห้องเครื่อง

### 6.2.2 ส่วนศูนย์การค้า กำหนดองค์ประกอบส่วนศูนย์การค้า สามารถแบ่งจำแนกเป็น 5 ส่วน คือ

6.2.2.1 ส่วนร้านค้าให้เช่า

6.2.2.2 พื้นที่กิจกรรม

6.2.2.3 ส่วนสำนักงานศูนย์การค้า

6.2.2.4 ห้องน้ำ

### 6.2.3 ที่จอดรถ (Parking area)

6.2.3.1 ที่จอดรถยนต์

6.2.3.2 ที่จอดรถบัส

ซึ่งจากองค์ประกอบโครงการดังกล่าวข้างต้น นำมาวิเคราะห์หน้าที่ใช้สอยขององค์ประกอบต่างๆ เพื่อหาพื้นที่ใช้สอยในแต่ละส่วน ดังนี้

#### 6.2.1 ส่วนท่าเรือท่องเที่ยว

##### 6.2.1.1 ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายผู้โดยสาร (Passenger processing)

หน้าที่ใช้สอยหลักของส่วนนี้คือ เป็นทางเชื่อมระหว่างการคมนาคมที่มาสู่อาคารผู้โดยสารและท่าเทียบเรือ สามารถแบ่งหน้าที่ออกเป็นส่วนใหญ่ 3 ส่วน ดังนี้

1. Access interface เป็นจุดเปลี่ยนผู้โดยสารระหว่างอาคารผู้โดยสาร (Passenger zone) กับเส้นทางคมนาคมที่เข้ามาสู่ท่าเรือ ประกอบด้วย

- ซานชาลาสำหรับผู้โดยสารขาเข้า (arrival) และขาออก (departure) ซึ่งใช้รถยนต์เป็นยานพาหนะมายังท่าเรือ เป็นจุดรับ - ส่งผู้โดยสาร จากรถเข้าสู่ตัวอาคาร ควรมีพื้นที่กว้าง ไม่แออัด รถจอดเทียบได้โดยไม่ติดขัด

- ทางเชื่อมระหว่างที่จอดรถกับท่าเรือที่เหมาะสม

- ที่จอดรถสำหรับจอดยานพาหนะ เป็นส่วนจอดรถทั้ง short - term และ long - term อาจมีจุดจอดรถ จุดบริการรถแท็กซี่ รถตู้และรถโดยสารประจำทาง

2. Processing เป็นส่วนที่ผู้โดยสารผ่านขั้นตอนต่างๆ เพื่อลำเลียงผู้โดยสารและสัมภาระระหว่างท่าเรือกับอาคารผู้โดยสาร กิจกรรมที่เกิดขึ้นในส่วนนี้คือ ด้านตรวจ Check - in รับ - ส่งกระเป๋าและผ่านการตรวจสอบเอกสาร ประกอบด้วย

- Ticket counter and office เป็นพื้นที่ทำงานของพนักงานจำหน่ายตั๋วของบริษัทนำเที่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Security counter สำหรับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย เจ้าหน้าที่ศุลกากรและเจ้าหน้าที่ตรวจคนเข้าเมือง
- Lobby โถงพักคอยที่ให้ความสะดวกสบายแก่ผู้โดยสาร
- Public circulation space พื้นที่ส่วนสัญจรทั่วไป ประกอบด้วยบันไดเลื่อนและทางเดินเชื่อม
- The outbound baggage space เป็นจุดรับสัมภาระของผู้โดยสารที่ต้องการเดินทางต่อ
- The interline baggage space เป็นจุดรับสัมภาระของผู้โดยสารที่ต้องการเดินทางต่อ
- The inbound baggage space เป็นจุดรับสัมภาระคืนสำหรับผู้โดยสารขาเข้า

3. Port interface / Ship interface เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายผู้โดยสารไปยังเรือหรือจากเรือมาสู่อาคารผู้โดยสาร ประกอบด้วย

- Gate lounge / Hold room เป็นพื้นที่รวมผู้โดยสารก่อนลงเรือ
- Tour operation space เป็นพื้นที่เฉพาะเพื่อใช้เกี่ยวกับอุปกรณ์และกิจกรรมของแต่ละบริษัท
- Security facilities เป็นพื้นที่ส่วนตรวจผู้โดยสารและสัมภาระควบคุมขาเข้าจากภายนอกและเป็นจุดตรวจของผู้โดยสารขาออก ก่อนเข้าสู่โถงพักผู้โดยสารขาออก (Departure lounge)
- The terminal service areas เป็นพื้นที่สำหรับส่วนควบคุมและส่วนดูแลรักษา

#### 6.2.1.2 ส่วนอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสาร (Concession and Amenities)

การทำงานของส่วนนี้ถือเป็นการบริการความสะดวกสบายแก่ผู้โดยสารและผู้ใช้อาคารโดยตรง องค์ประกอบของส่วนอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสาร ประกอบด้วย

1. พื้นที่ขายอาหาร ภัตตาคารและครัว
2. Snack bar
3. ห้องน้ำสาธารณะ
4. ตู้ฝากของอัตโนมัติ เป็นพื้นที่ฝากสัมภาระชั่วคราวไม่เกิน 7 วัน บริการตนเองโดยการหยอดเหรียญ
5. ที่รับฝากสัมภาระ เป็นพื้นที่รับฝากสัมภาระในระยะยาวเกิน 7 วัน
6. ห้องปฐมพยาบาล
7. ที่ทำการไปรษณีย์
8. ที่ติดต่อสอบถาม
9. ที่จองโรงแรมและรถเช่า
10. ห้องรับรองแขกพิเศษ
11. ห้องอเนกประสงค์ สำหรับการละหมาดหรือกิจกรรมอื่นๆ
12. บริเวณสูบบุหรี่
13. การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยและศูนย์ข้อมูลข่าวสาร
14. ส่วนพื้นที่ให้เช่า (Concession)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

15. ส่วนลานกิจกรรม

16. ส่วนร้านค้าจำหน่ายสินค้าที่ระลึกและสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์

### 6.2.1.3 ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานท่าเรือและการทำงานของบริษัทนำเที่ยวที่ใช้ท่าเรือ

1. การบริหารงานท่าเรือ การบริหารและดำเนินงานท่าเรือแต่ละแห่งอาจจะไม่เหมือนกันทุกประเภท ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณกิจกรรมต่างๆเป็นสำคัญ ประกอบด้วย

- ส่วนทำงานฝ่ายบริหารท่าเรือ
- พื้นที่สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ
- ห้องพักและที่รับประทานอาหารของเจ้าหน้าที่

2. การทำงานของบริษัทนำเที่ยวที่ใช้ท่าเรือ ในท่าเรือท่องเที่ยววันนั้นจะต้องเตรียมพื้นที่ต่างๆ สำหรับบริษัทนำเที่ยวที่ดำเนินธุรกิจ ในท่าเรือแห่งนั้น ประกอบด้วย

- ที่ทำงานที่อยู่ใกล้กับ Passenger handing counter
- ส่วนบริการขนถ่ายกระเป๋า บริเวณรับ – ส่งกระเป๋าจากผู้โดยสารห้องเก็บกระเป๋า และพื้นที่รับ – ส่งกระเป๋าไปยังเรือ
- ห้องระบบสื่อสารโทรคมนาคม
- ห้องพักนายเรือและลูกเรือ

3. ส่วนบริการสำหรับท่าเรือ นับเป็นส่วนที่จำเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้การทำงานต่างๆ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ให้ความสะดวกแก่ผู้โดยสารและให้บริการแก่เรือ เป็นบริเวณที่ใช้เป็นที่เก็บน้ำ และจ่ายน้ำในโครงการ เป็นส่วนทำการซ่อมบำรุงเรือ การให้บริการน้ำมันและส่วนที่ทำการและที่พักเจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติงานหน้าท่า ประกอบด้วย

- ห้องเครื่อง (Mechanical room)
- ทำจุดซ่อมเรือ
- อาคารเก็บเรือ
- สถานีบริการน้ำมัน
- สถานีดับเพลิงและหน่วยกู้ภัย
- ที่พักเจ้าหน้าที่
- อาคารซ่อมบำรุง
- ถังเก็บน้ำ
- ที่จอดรถ (Parking area) ทั้งของผู้โดยสารหรือผู้มาส่ง ที่จอดรถให้เช่ารถทัวร์ รถตู้ และที่จอดรถของเจ้าหน้าที่

### 6.2.2 ส่วนศูนย์การค้า

เป็นส่วนที่ให้บริการและอำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยวรวมทั้งบุคคลภายนอกที่ไม่ได้มาใช้บริการท่าเรือ สามารถมาใช้บริการในส่วนนี้ได้ ประกอบด้วย

6.2.2.1 ภัตตาคาร ร้านอาหาร

6.2.2.2 พื้นที่กิจกรรม

6.2.2.3 ร้านขายหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2.2.4 ร้านขายของ

6.2.2.5 ร้านนวดแพทย์แผนไทย, สปา

6.2.2.6 ร้านเสริมสวย, คลินิกเสริมความงาม

6.2.2.7 ซูเปอร์มาร์เก็ต

### 6.3 วิเคราะห์รายละเอียดพื้นที่ใช้สอย

เนื่องจากโครงการเป็นโครงการเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่นักท่องเที่ยวที่มาใช้บริการทำเทียบเรือ ขนาดของโครงการจึงขึ้นอยู่กับจำนวนนักท่องเที่ยวที่มากับเรือที่จอดเทียบท่าโดยการวิเคราะห์จากข้อมูล การท่องเที่ยวและนักท่องเที่ยวที่ผ่านท่าเทียบเรือน้ำลึกภูเก็ตในตารางที่ 5.1 และ 5.2

จากตารางที่ 5.1, 5.2 และการศึกษาอาคารตัวอย่าง เราสามารถคำนวณจำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดที่จะภายใน 1 ชั่วโมงได้ดังนี้ โดยเวลา Check – in จากการศึกษาพบว่าใช้เวลาประมาณ 3 ชั่วโมง เพราะฉะนั้นถ้ามีปริมาณนักท่องเที่ยวทั้งขาเข้าและขาออกสูงสุดประมาณเที่ยวละ 3,000 คนต่อรอบ จะมีจำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดต่อชั่วโมง 1,000 คน โดยเราจะนำจำนวนนักท่องเที่ยวต่อชั่วโมงมาคิดในการหาพื้นที่ใช้สอย เนื่องจากการจัดการการขนถ่ายคนเราไม่สามารถทำได้ในช่วงเวลาอันสั้นเพราะจะทำให้เกิดโครงการมีพื้นที่ขนาดใหญ่จนเกินความต้องการในขณะที่ไม่มีเรือสำราญเข้าเทียบท่า

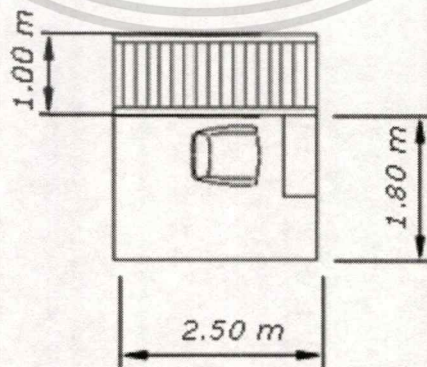
#### 6.3.1 การหาพื้นที่ส่วนท่าเรือ

##### 6.3.1.1 ส่วนอาคารผู้โดยสาร (International Passenger terminal)

1. เคาน์เตอร์ Check – in (Ticket counters and office) ผู้โดยสารจะต้องนำตั๋วโดยสารแสดงต่อเจ้าหน้าที่เพื่อเป็นการยืนยันการเดินทางในกรณีที่ผู้โดยสารส่วนใหญ่จะมาพร้อมทั้งตัวผู้โดยสารจะผ่านการเช็คอินแล้วตั้งแต่จุดนี้พบ พื้นที่เคาน์เตอร์ประมาณ 7 ตร.ม./ตร.ม.

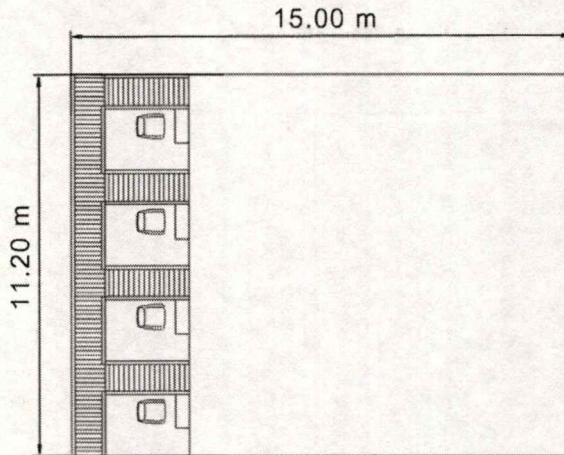
ตารางที่ 6.4 การหาพื้นที่เคาน์เตอร์ Check – in

เส้นทาง	จำนวนผู้โดยสารขาออก (คน)	จำนวน Check – in counter (ตัว)	พื้นที่ (ตร.ม.)
ต่างประเทศ	1,000	8	56



ภาพที่ 6.1 แสดงระยะเคาน์เตอร์ Check – in  
(ที่มา : Neufert Architects Data 4th Edition)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.2 แสดงตัวอย่างการจัดผังเคาน์เตอร์ Check – in  
(ที่มา : Neufert Architects Data 4th Edition)

2. โถงผู้โดยสารขาออก (Departure hall) เป็นที่พักคอยสำหรับผู้โดยสารและผู้มาส่ง ก่อนที่ผู้โดยสารจะเข้าไปยังห้องพักผู้โดยสารขาออก โดยแบ่งอัตราส่วนผู้โดยสารนั่ง : ยืนเป็น 1:1 ผู้โดยสารนั่งใช้พื้นที่ 1.5 ตร.ม./คน และผู้โดยสารยืนใช้พื้นที่ 1 ตร.ม./คน โดยที่เรามาจะจัดแบ่งพื้นที่ให้ผู้โดยสารเป็น โถงผู้โดยสารขาออก 1,500 คน และโถงผู้โดยสารขาเข้า 1,500 คน

ตารางที่ 6.5 การหาพื้นที่โถงผู้โดยสารขาออก

เส้นทาง	ผู้โดยสาร	ผู้โดยสารนั่ง	ผู้โดยสารยืน	พื้นที่ (ตร.ม.)
ต่างประเทศ	1,500	750	750	1,875

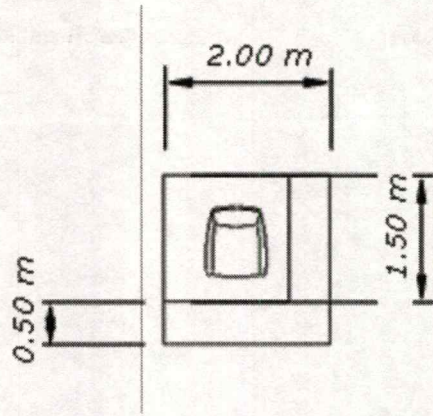
3. เคาน์เตอร์ตรวจหนังสือเดินทาง (Immigration) เป็นที่ตรวจสอบความเรียบร้อยของหนังสือเดินทางและประทับตราผู้โดยสาร จะต้องนำตัวโดยสารแสดงต่อเจ้าหน้าที่เพื่อเป็นการยืนยันการเดินทาง โดยปกติผู้โดยสารขาออกจะใช้เวลาในการตรวจน้อยกว่าขาเข้า ขาออกตรวจสอบความเรียบร้อยและประทับตรา ขาเข้าต้องตรวจหนังสือเดินทางพร้อมวีซ่า โต๊ะตรวจหนังสือเดินทางสามารถเคลื่อนย้ายได้ แบ่งเป็น

- ที่ตรวจหนังสือเดินทางขาออก ผู้โดยสารขาออกใช้เวลา 0.24 นาที/คน ดังนั้นใน 1 ชม. โต๊ะแต่ละตัวรับได้ 167 คนในอัตราสม่ำเสมอ ดังนั้นมีจำนวนเคาน์เตอร์ 4 ช่อง
- ที่ตรวจหนังสือเดินทางขาเข้า ผู้โดยสารขาเข้าใช้เวลา 1 นาที/คน ดังนั้นใน 1 ชั่วโมง โต๊ะแต่ละตัวรับได้ 167 คนในอัตราสม่ำเสมอ ดังนั้นจะมีเคาน์เตอร์จำนวน 6 ช่อง โดยพื้นที่เคาน์เตอร์ประมาณ 4 ตร.ม./ตัว

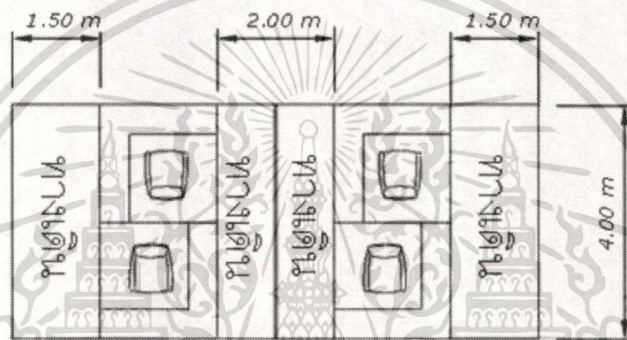
ตารางที่ 6.6 การหาพื้นที่เคาน์เตอร์ตรวจหนังสือเดินทาง

เส้นทาง	ผู้โดยสาร	จำนวนเคาน์เตอร์ (ตัว)	พื้นที่เคาน์เตอร์ (ตร.ม.)
ต่างประเทศ (ขาเข้าและขาออก)	1,000	10	40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.3 แสดงระยะเคาน์เตอร์ตรวจหนังสือเดินทาง  
(ที่มา : Neufert Architects Data 4th Edition)



ภาพที่ 6.4 แสดงตัวอย่างการจัดผังเคาน์เตอร์ตรวจหนังสือเดินทาง  
(ที่มา : Neufert Architects Data 4th Edition)

4. เคาน์เตอร์ศุลกากร (Customer counter) เป็นที่สำหรับเจ้าหน้าที่ศุลกากรทำการตรวจกระเป๋าเพื่อหาของที่ต้องเสียภาษีหรือของผิดกฎหมาย โดยจะมีการแยกแยะประทับตราสินค้าที่ต้องตรวจและไม่ต้องตรวจดังนี้

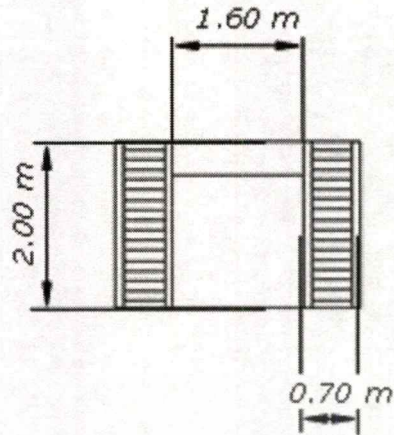
- ประเภทสินค้าที่ต้องตรวจ (ของที่ต้องสำแดง Goods to Declare) คือผู้โดยสารที่ จะต้องแสดงของที่นำเข้ามาจากต่างประเทศมีมูลค่ารวมเกิน 10,000 บาท/คน และต้องสำแดงของได้แก่ สัตว์ ป่า พืช อาวุธปืน กระสุนปืน วัตถุระเบิด เครื่องวิทยุรับ - ส่ง อุปกรณ์ โทรคมนาคม ยา วัตถุออกฤทธิ์จําจืด ประสาท พระพุทธรูป วัตถุโบราณ เป็นต้น โดยใช้เวลาเฉลี่ย 3 นาที/คน

- ประเภทสินค้าที่ไม่ต้องตรวจ (Goods nothing to Declare) ได้แก่ของใช้ส่วนตัว เหล้าไม่เกิน 2 ลิตร บุหรี่ไม่เกิน 22 มวน ยาเส้นไม่เกิน 250 กรัม นักท่องเที่ยวที่ไม่ได้นำเข้าเงินนี้ต้องเข้าช่องสีเขียวไม่ต้องผ่านการตรวจ แต่อาจจะมีการสุ่มบ้างบางกรณีโดยคิดเป็น 20% ของนักท่องเที่ยว

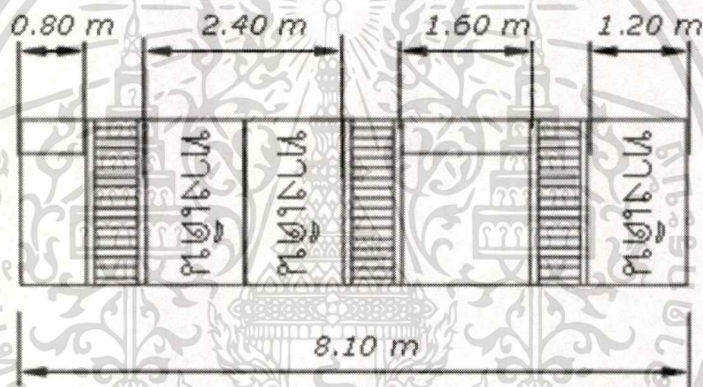
ในกรณีขาเข้าคิดเป็นเคาน์เตอร์ศุลกากร 3 เคาน์เตอร์ ต่อจำนวนเคาน์เตอร์ตรวจ หนังสือเดินทาง 6 ตัว เคาน์เตอร์ศุลกากรลักษณะเป็นโต๊ะขนาด  $2.00 \times 3.00 = 6$  ตร.ม. ดังนั้นใช้พื้นที่รวม  $3.00 \times 6.00 = 18$  ตร.ม.

ในกรณีขาออกจะมีเคาน์เตอร์หรือโต๊ะศุลกากรน้อยกว่าขาเข้า คือ จะมีโต๊ะกลาง สำหรับตรวจเพียง 1 โต๊ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.5 แสดงระยะเคาน์เตอร์ศุลกากร  
(ที่มา : Neufert Architects Data 4th Edition)



ภาพที่ 6.6 แสดงตัวอย่างการจัดผังเคาน์เตอร์ศุลกากร  
(ที่มา : Neufert Architects Data 4th Edition)

5. **ที่ตรวจอาวุธ** เป็นที่ตรวจอาวุธหรือวัตถุระเบิดในกระเป๋าหรือร่างกาย ซึ่งจะเน้นตอนตรวจขาออก เพื่อป้องกันการก่อวินาศกรรมบนเรือ การตรวจประกอบด้วย

- เครื่อง X-ray กระเป๋าสายพานสัมภาระผ่านเครื่องจ่อภาพ
- แบบเครื่อง Walk-through ให้ผู้โดยสารผ่านเครื่อง

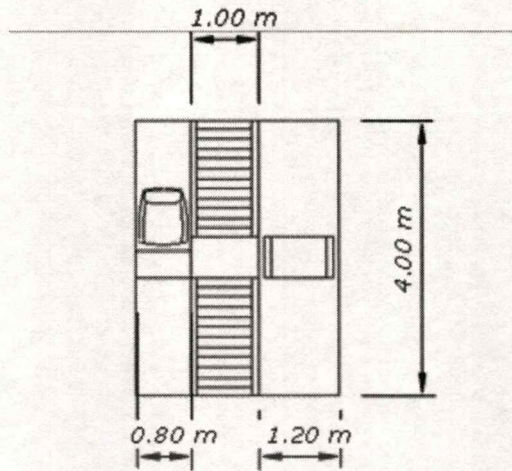
โดยใช้เวลาประมาณ 20 วินาที/คน และสัมภาระ (นอกจากกรณีมีสัญญาณดัง)

เครื่อง 1 เครื่องจะรับผู้โดยสารได้ 180 คน/ชม. ใช้พื้นที่ 12 ตร.ม./เครื่อง

#### ตารางที่ 6.7 การหาพื้นที่ตรวจอาวุธ

เส้นทาง	ผู้โดยสาร	จำนวนที่ตรวจอาวุธ	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
ต่างประเทศ	1,000	6	72

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



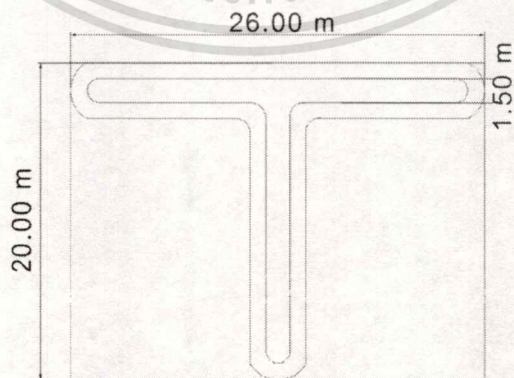
ภาพที่ 6.7 แสดงระยะพื้นที่ตรวจอาวุธ  
(ที่มา : Neufert Architects Data 4th Edition)

6. โถงพักผู้โดยสาร (Gate lounge) เป็นส่วนพักคอยของผู้โดยสารก่อนลงเรือ หลังจากเช็คอินและหนังสือเดินทางแล้ว ส่วนที่พักผู้โดยสารขาออกจะน้อยกว่าเพราะเมื่อผ่านการตรวจเข้ามาแล้วจะทยอยขึ้นตามเรือโดยสารนั่ง : ยืน เป็น 2:1 โดยผู้โดยสารนั่งใช้พื้นที่ 1.5 ตร.ม./คน และผู้โดยสารยืนใช้พื้นที่ 1 ตร.ม./คน

ตารางที่ 6.8 การหาพื้นที่โถงพักผู้โดยสารก่อนลงเรือ

เส้นทาง	ผู้โดยสาร	ผู้โดยสารนั่ง	ผู้โดยสารยืน	พื้นที่ (ตร.ม)
ต่างประเทศ	1,500	750	750	1,875

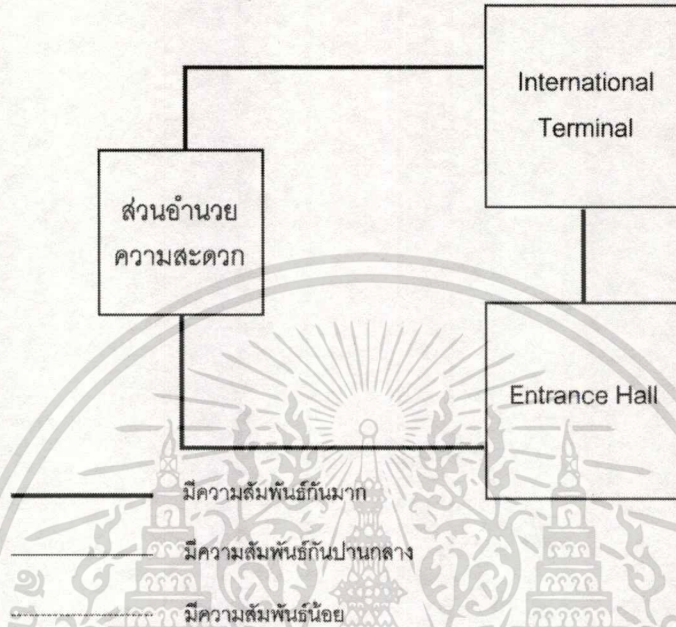
7. Baggage Area Baggage Break - Down area และ Baggage Claim Devices เป็นโถงรวบรวมสัมภาระของผู้โดยสารขาเข้า Baggage Claim area ใช้ระบบ Racetrack or Endless Conveyors แบบ Amoeba ใช้พื้นที่ 520 ตร.ม. / หน่วย



ภาพที่ 6.8 แสดงระยะ Baggage Area  
(ที่มา : Neufert Architects Data 4th Edition)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

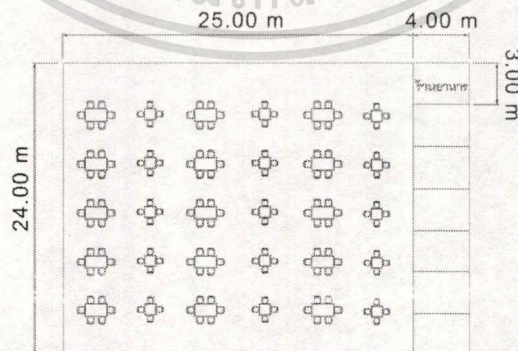
8. โถงผู้โดยสารขาเข้า (Arrival hall) เป็นที่สำหรับผู้มาคอยรับผู้โดยสารออกจากห้องผู้โดยสารขาเข้า ประกอบด้วยที่ตรวจคนเข้าเมือง ที่รับกระเป๋าและด่านศุลกากร นอกจากนั้นยังเป็นที่นั่งพักผ่อนหรือรวมกลุ่มของนักท่องเที่ยวโดยมีอัตราส่วน ผู้โดยสารนั่ง : ผู้โดยสารยืน เท่ากับ 3:7 จากการศึกษาข้อมูลตารางเร็ว พบว่าสามารถใช้โถงผู้โดยสารขาเข้าและขาออกร่วมกันได้ เนื่องจากเที่ยวเรือขาเข้าและขาออกไม่พร้อมกัน



ภาพที่ 6.9 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนรองรับผู้โดยสาร

### 6.3.1.2 ส่วนอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสาร

1. ส่วนบริการด้านอาหาร เลือกเป็นลักษณะศูนย์อาหาร (Food court) จัดเตรียมสำหรับการบริการด้านอาหารแก่ผู้โดยสารที่ต้องการความสะดวก รวดเร็วในการบริการ โดยการคิดหาพื้นที่จากจำนวนผู้โดยสารของเที่ยวเรือโดยเฉลี่ยโดยคิดพื้นที่ร้านอาหารเป็น 5% ของนักท่องเที่ยวที่มาใช้บริการคือประมาณ 150 ที่นั่ง โดยมีพื้นที่ 3.5 ตร.ม./คน (รวมส่วนครัวที่เก็บของและห้องน้ำ) โดยใช้พื้นที่ทั้งหมด 520 ตร.ม



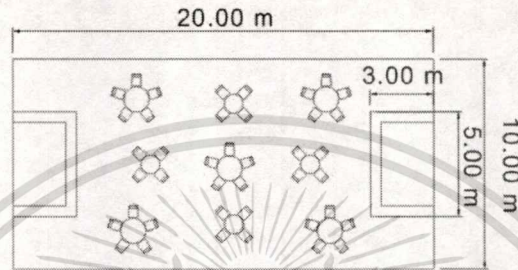
ภาพที่ 6.10 แสดงตัวอย่างการจัดผังส่วนบริการด้านอาหาร  
(ที่มา : Neufert Architects Data 4th Edition)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

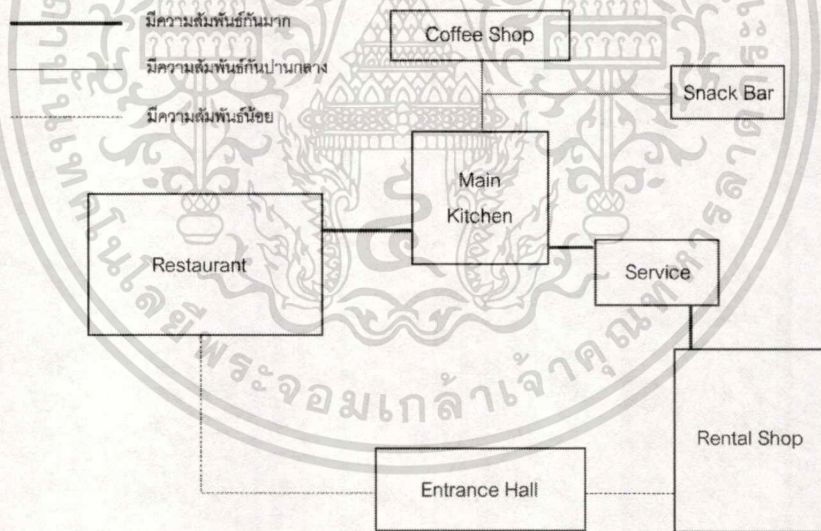
2. พื้นที่ขายของขบเคี้ยว (Snack bar) ควรจัดเตรียมพื้นที่สำหรับส่วนนี้ในบริเวณโรงพักผู้โดยสารขาออกและโรงรองรับผู้โดยสารขาเข้า โดยใช้พื้นที่ประมาณ 10% ของพื้นที่ดังกล่าว

ตารางที่ 6.9 การหาพื้นที่ขายของขบเคี้ยว (Snack bar)

เส้นทาง	โรงพักผู้โดยสารขาออก (ตร.ม)	Snack bar (ตร.ม.)
ต่างประเทศ	1,875	187.5 หรือประมาณ 200



ภาพที่ 6.11 แสดงตัวอย่างการจัดผังพื้นที่ขายของขบเคี้ยว (ที่มา : Neufert Architects Data 4th Edition)



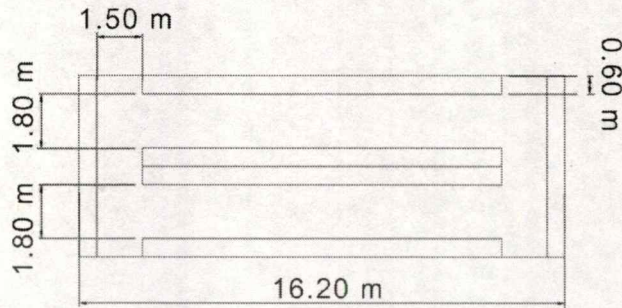
ภาพที่ 6.12 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนการค้า

3. ตู้ฝากของอัตโนมัติ (Automatic locker) เป็นส่วนที่ฝากสัมภาระชั่วคราวไม่เกิน 7 วัน บริการตนเองโดยการหยอดเหรียญ จำนวนตู้คิดเป็น 10% ของผู้โดยสารขาเข้าหรือขาออก (ตู้ขนาดใหญ่ 60x60x60 และตู้ขนาดเล็ก 40x60x60) โดยแบ่งครึ่งเท่าๆกัน แบ่งเป็น 2 ห้อง ใช้พื้นที่ห้องละ 97.2 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.10 การหาพื้นที่ตู้ฝากของอัตโนมัติ (Automatic locker)

เส้นทาง	ผู้โดยสาร (คน)	จำนวนตู้	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
ต่างประเทศ	3,000	300	194.4

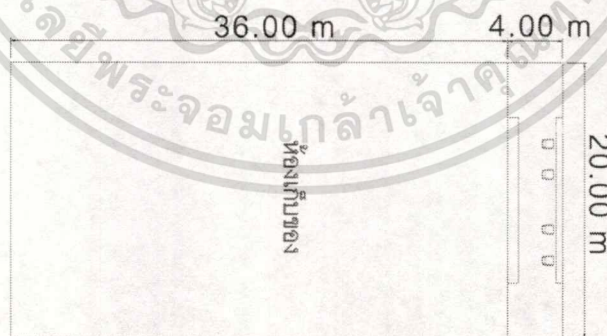


ภาพที่ 6.13 แสดงตัวอย่างการจัดผังพื้นที่ตู้ฝากของอัตโนมัติ  
(ที่มา : Neufert Architects Data 4th Edition)

4. การหาพื้นที่ตู้รับฝากกระเป๋า (Left Baggage) เป็นส่วนที่รับฝากกระเป๋าในระยะยาวเกิน 7 วัน มีลักษณะเป็นห้องเก็บสัมภาระมีขนาดประมาณ 16 ตร.ม./100 คน ของผู้โดยสารขาเข้าหรือขาออก นอกจากนี้ยังเพิ่มอีก 50% สำหรับเก็บกระเป๋าที่ไม่มีผู้รับหรือผู้ส่งผิด

ตารางที่ 6.11 การหาพื้นที่ที่รับฝากกระเป๋า (Left Baggage)

เส้นทาง	ผู้โดยสาร (คน)	พื้นที่เก็บสัมภาระ (ตร.ม.)	สัมภาระที่ไม่มีผู้มารับ (ตร.ม.)	พื้นที่ (ตร.ม.)
ต่างประเทศ	3,000	480	240	720



ภาพที่ 6.14 แสดงตัวอย่างการจัดผังพื้นที่ที่รับฝากกระเป๋า  
(ที่มา : Neufert Architects Data 4th Edition)

5. ห้องปฐมพยาบาล (First aids room) เป็นส่วนให้บริการปฐมพยาบาลแก่ผู้โดยสาร หรือเจ้าหน้าที่ในท่าเรือ โดยมีแพทย์เวรเข้าประจำ 1 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 6.12 การหาพื้นที่ห้องปฐมพยาบาล (First aids room)

จำนวนโต๊ะตรวจ	จำนวนเตียงผู้ป่วย	จำนวนแพทย์	จำนวนพยาบาล	พื้นที่ (ตร.ม.)
1	2	1	1	40

6. **ที่ทำการไปรษณีย์ (Post office)** เป็นส่วนที่ให้บริการเกี่ยวกับไปรษณีย์โทรเลข โดยจะอยู่ในส่วนของโถงผู้โดยสารขาเข้าหรือขาออก คิดขนาดพื้นที่เท่ากับ 8 ตารางเมตร

7. **ประชาสัมพันธ์ (Information center)** เป็นที่สำหรับให้บริการประชาสัมพันธ์ ติดต่อสอบถามหรือประกาศแจ้งเที่ยวเรือและอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการแจ้งทิศทางสัญจร ตำแหน่งต่างๆในส่วนอาคารพักผู้โดยสารคิดเป็นขนาดพื้นที่เท่ากับ 12 ตร.ม.

8. **ที่จองโรงแรมและรถเช่า (Hotel reservation and Rental car)** เป็นที่สำหรับผู้โดยสารติดต่อจองโรงแรมหรือติดต่อเช่ารถ ตั้งอยู่ในส่วนผู้โดยสารขาเข้า คิดขนาดพื้นที่เท่ากับ 8 ตร.ม.

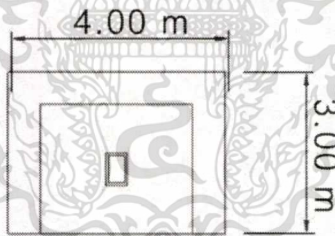
9. **ห้องรับรองพิเศษ (V.I.P room)** ควรมี 2 ขนาด เพื่อรองรับแขกที่มาทั้งเดี่ยวและหมู่คณะ

- ห้องรับแขกขนาดใหญ่จำนวน 1 ห้อง ขนาดพื้นที่ 20 ตารางเมตร

- ห้องรับแขกขนาดเล็กจำนวน 1 ห้อง ขนาดพื้นที่ 12 ตารางเมตร

10. **ห้องอเนกประสงค์** สำหรับการละหมาดหรือกิจกรรมอื่นๆอยู่ในส่วนโถงผู้โดยสารขาเข้าและขาออก ห้องละ 28 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่ 112 ตารางเมตร/ 4 ห้อง

11. **ห้องสูบบุหรี่** อยู่ในส่วนโถงผู้โดยสารขาเข้าและขาออก ห้องละ 12 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่ 24 ตารางเมตร



ภาพที่ 6.15 แสดงตัวอย่างการจัดผังห้องสูบบุหรี่  
(ที่มา : Neufert Architects Data 4th Edition)

13. **การท่องเที่ยวประเทศไทย** ศูนย์ข้อมูลข่าวสารเป็นแหล่งให้ข้อมูลเกี่ยวกับท่าเรือท่องเที่ยว การท่องเที่ยวภายในประเทศ การท่องเที่ยวระหว่างเกาะ รายชื่อโรงแรมและที่พัก รวมถึงกิจกรรมทางน้ำต่างๆประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ดูแล 4 คน มีส่วนติดต่อ เก็บเอกสาร ส่วนเผยแพร่ข่าวสาร ประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวและส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ คิดเป็นพื้นที่ 120 ตร.ม. (จากการศึกษาอาคารตัวอย่าง)

14. **พื้นที่ร้านค้าโดยทั่วไป** จะอยู่ในส่วนของโถงผู้โดยสารภายนอก โดยแยกเป็นส่วนค้าขายโดยเฉพาะเพื่อไม่เป็นการเกิดความวุ่นวายภายในระบบขนส่งโดยร้านค้ามีทั้งหมดดังนี้

- ร้านขายหนังสือ
- ร้านขายของสะดวกซื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ร้านขายของที่ระลึก
- ร้านอาหาร

มีการแบ่งร้านค้าเป็นพื้นที่ 3 ขนาดโดยอ้างอิงขนาดและจำนวนร้านใกล้เคียงจาก การศึกษาอาคารตัวอย่าง

- ร้านค้าขนาดเล็กพื้นที่ 40 ตารางเมตร 5 ร้าน
- ร้านค้าขนาดกลางพื้นที่ 60 ตารางเมตร 2 ร้าน
- ร้านค้าขนาดใหญ่พื้นที่ 200 ตารางเมตร 1 ร้าน

#### 15. ห้องน้ำ (Toilet)

วิธีที่ 1 สามารถวิเคราะห์หาพื้นที่ห้องน้ำจากพื้นที่ของห้องน้ำคิดจากกฎกระทรวง ฉบับที่ 39 จำนวนห้องน้ำและห้องส้วม ข้อ 9 ในกรณีในห้องน้ำและห้องส้วมรวมอยู่ในห้องเดียวกัน ต้องมี ขนาดพื้นที่ภายในของห้องไม่น้อยกว่า 1.50 ตารางเมตร แต่ถ้าห้องน้ำและห้องส้วมแยกกัน ต้องมีขนาดพื้นที่ ภายในของแต่ละห้องไม่น้อยกว่า 0.90 ตารางเมตร และมีความกว้างภายในไม่น้อยกว่า 0.90 เซนติเมตร

ตารางที่ 6.13 การหาจำนวนห้องน้ำและห้องส้วมอาคารจากกฎกระทรวงฉบับที่ 39

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ห้องส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ
	ที่ถ่าย อุจจาระ	ที่ถ่ายปัสสาวะ		
(10) ภัตตาคารต่อพื้นที่สำหรับที่ตั้งโต๊ะ อาหาร 200 ตร.ม.				
ก. สำหรับชาย	4	4	-	4
ข. สำหรับหญิง	7	-	-	4
(15) อาคารสถานีขนส่งมวลชน จำนวน ห้องน้ำต่อพื้นที่อาคาร 200 ตร.ม.				
ก. สำหรับชาย	18	36	-	18
ข. สำหรับหญิง	108	-	-	18

วิธีที่ 2 คำนวณหาจำนวนห้องน้ำจากแผนผังวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยห้องน้ำ สามารถ หาจำนวนห้องน้ำได้ดังนี้

ตารางที่ 6.14 แสดงพื้นที่ห้องน้ำชายในอาคารพักผู้โดยสาร

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	พื้นที่ (ตร.ม.)	โถส้วม (2 ตร.ม./ unit)	อ่างล้างหน้า (1.6 ตร.ม./ unit)	โถปัสสาวะ (1.3 ตร.ม./ unit)	พื้นที่ (ตร.ม.)	รวม circulation (ตร.ม.)
ศูนย์อาหาร	520		4	-	18.40	23.92

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารพักผู้โดยสาร ต่างประเทศ	3,750	18	36	-	16.80	21.84
---------------------------------	-------	----	----	---	-------	-------

ตารางที่ 6.15 แสดงพื้นที่ห้องน้ำหญิงภายในอาคารพักผู้โดยสาร

ชนิดหรือประเภทของ อาคาร	พื้นที่ (ตร.ม.)	โถ้ววม (2 ตร.ม./ unit)	อ่างล้าง หน้า (1.6 ตร.ม./ unit)	โถ้วส้ววะ (1.3 ตร.ม./ unit)	พื้นที่ (ตร.ม.)	รวม circulation (ตร.ม.)
ศูนย์อาหาร	520	3	3	6	18.60	24.18
อาคารพักผู้โดยสาร ต่างประเทศ	3,750	3	3	6	18.60	24.18

### 6.3.1.3 ส่วนที่เกี่ยวกับการบริหารงานท่าเรือและการทำงานของบริษัทนำเที่ยว

#### 1. ส่วนบริหารท่าเรือ (จากตาราง) ประกอบด้วย

- ห้องทำงานผู้จัดการท่าเรือ 18 ตารางเมตร
- พื้นที่ทำงานเลขานุการ 6 ตารางเมตร
- ห้องทำงานฝ่ายบริหารจำนวน 6 คน

รวมพื้นที่ส่วนทำงาน โต๊ะทำงาน ตู้เอกสาร ห้องประชุม ส่วนรับรองแขก ส่วนพักผ่อน

คิดเป็นพื้นที่ 60 ตารางเมตร

#### 2. ส่วนทำงานหน่วยงานของรัฐ โดยลักษณะเป็นการส่งเจ้าหน้าที่จากสำนักงานหลัก

ของแต่ละองค์กร ผลิตเปลี่ยนแปลงหมุนเวียนประกอบด้วยมาประจำการ ปฏิบัติหน้าที่และดูแลความเรียบร้อยของท่าเรือประกอบด้วย

- ด้านศุลกากร จังหวัดภูเก็ต
  - ด้านตรวจคนเข้าเมือง จังหวัดภูเก็ต
  - สำนักงานขนส่งทางน้ำที่ 5 จังหวัดภูเก็ต
  - การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย จังหวัดภูเก็ต
- แต่ละหน่วยงานประกอบด้วยบุคลากร

- หัวหน้าแผนก 1 คน

- เจ้าหน้าที่ 4 คน

คิดเป็นพื้นที่ 30 ตารางเมตร/หน่วยงาน รวม 120 ตารางเมตร

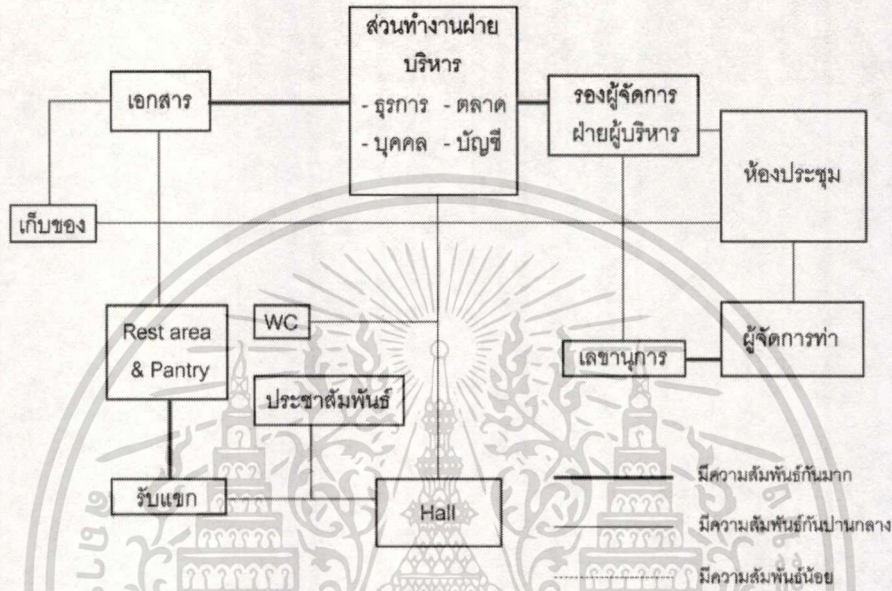
#### 3. ส่วนที่ทำงานของบริษัทนำเที่ยว เป็นที่การของบริษัทนำเที่ยว ควรอยู่ใกล้กับ

บริเวณ Check - in counter เพื่อให้บริการกับผู้โดยสารได้อย่างสะดวก สำหรับการตรวจสอบเที่ยวเรือ หรือให้เจ้าหน้าที่พักก่อนประจำหน้าที่

การหาพื้นที่บริษัทนำเที่ยวอ้างอิงได้จากจำนวนบริษัทท่องเที่ยวในจังหวัดภูเก็ต

ประมาณ 158 แห่ง แบ่งเป็น 2 ส่วนคือเคาน์เตอร์ติดต่อประสานงานและส่วนห้องพักนายเรือและลูกเรือ

โดยคิดพื้นที่ส่วนเคาน์เตอร์ติดต่อสำหรับเจ้าหน้าที่บริษัทละ 2 คน คิดพื้นที่ปฏิบัติการเป็นพื้นที่ 9 ตารางเมตร/บริษัท แต่เนื่องจากบริษัทท่องเที่ยวในภูเก็ตมีจำนวนมาก ในโครงการนี้จึงจะจัดสรรที่ให้สำหรับ 10 บริษัทเท่านั้น ดังนั้นพื้นที่เคาน์เตอร์ติดต่อบริษัทหน้าเที่ยว 90 ตารางเมตร สำหรับส่วนห้องพักนายเรือและลูกเรือ คิดจากจำนวนบริษัทหน้าเที่ยวที่ใช้บริการท่าเรือ จำนวน 10 บริษัท คิดพื้นที่ปฏิบัติงานสำหรับเจ้าหน้าที่บริษัทละ 6 คน คิดเป็นพื้นที่ 2 ตารางเมตร/คน พื้นที่ส่วนนี้ 120 ตารางเมตร ดังนั้นพื้นที่ทำการของบริษัทหน้าเที่ยวทั้งหมด 210 ตารางเมตร



ภาพที่ 6.16 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนบริหารโครงการ

#### 6.3.1.4 ส่วนบริการสำหรับท่าเรือ ได้แก่ ท่าจอดเรือซ่อม อาคารเก็บเรือ สถานีบริการน้ำมัน สถานี

1. ห้องเครื่อง (Mechanical & Electrical) เป็นที่สำหรับติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ปั๊มน้ำ แผงควบคุมไฟฟ้า ขนาดของห้องนี้ขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่องปรับอากาศเป็นสำคัญ ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับเนื้อที่ภายในอาคาร คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 10% ของเนื้อที่อาคาร มีความสูงเพดานไม่น้อยกว่า 3-3.5 เมตร ประกอบด้วย

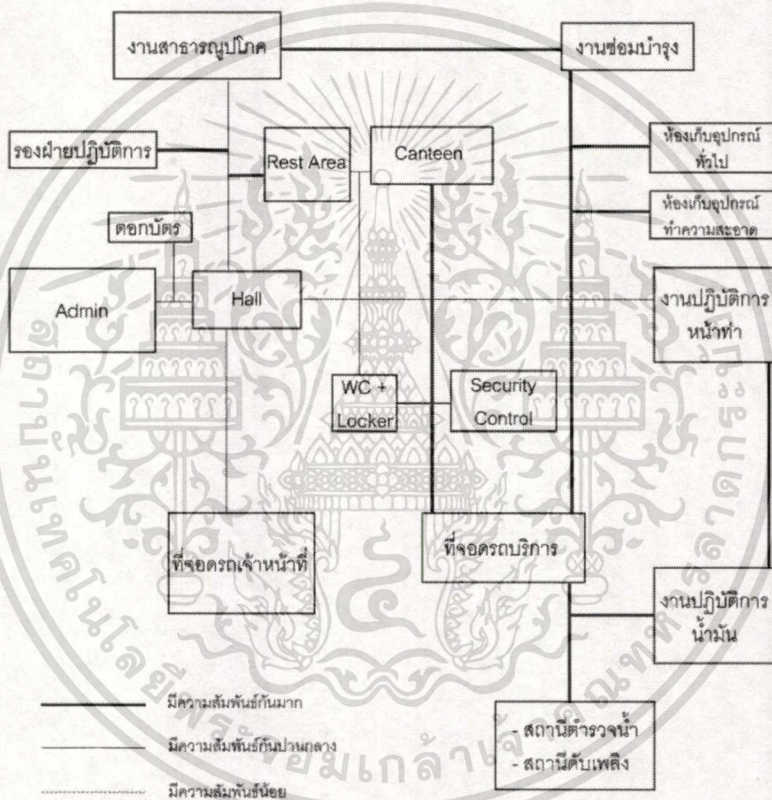
- Pump room
- Mechanic room
- Electronic room
- Control room
- Generator room
- Maid room
- Janitor room

#### 2. ส่วนบริการหลังท่า (Service area)

● ฝ่ายบำรุงและรักษาอาคาร เป็นส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุงและทำความสะอาด มีลักษณะเป็นโรงซ่อมขนาดเล็ก เก็บเครื่องมือซ่อมและทำความสะอาด คิดเป็นพื้นที่ 64 ตารางเมตร ประกอบด้วยบุคลากรดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หัวหน้าฝ่ายบำรุงรักษา 1 คน
  - ผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย 1 คน
  - เจ้าหน้าที่ธุรการ 2 คน
  - ช่างไฟฟ้า เครื่องกล 3 คน
  - นักการภารโรง 3 คน
- ทำจอดเรือ
  - อาคารเก็บเรือ
  - สถานีบริการน้ำมัน
  - ดึงเก็บน้ำ



ภาพที่ 6.17 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนปฏิบัติการและบริการ

### 6.3.2 ส่วนศูนย์การค้า

การทำพื้นที่ส่วนศูนย์การค้า กำหนดองค์ประกอบศูนย์การค้าเป็นส่วนดังนี้

#### 6.3.2.1 ส่วนร้านค้าให้เช่า

1. ประชาสัมพันธ์ 12 ตารางเมตร
2. โถง 300 ตารางเมตร
3. ร้านค้าย่อยขนาด 40 ตารางเมตร 2 ร้าน
4. ร้านค้าย่อยขนาด 80 ตารางเมตร 3 ร้าน
5. ร้านค้าย่อยขนาด 200 ตารางเมตร 2 ร้าน
6. พื้นที่ตรวจ - รับสินค้า 10 ตารางเมตร

#### 6.3.2.2 พื้นที่กิจกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. พื้นที่จัดนิทรรศการ 100 ตารางเมตร
2. พื้นที่เก็บของแสดงสินค้า 30 ตารางเมตร
3. พื้นที่กิจกรรม 400 ตารางเมตร

#### 6.3.2.3 ส่วนสำนักงานศูนย์การค้า

1. ฝ่ายบริหารศูนย์การค้า 60 ตารางเมตร
2. ฝ่ายบัญชี 40 ตารางเมตร
3. ฝ่ายบุคคล 40 ตารางเมตร
4. ฝ่ายการตลาด 40 ตารางเมตร

#### 6.3.2.4 ห้องน้ำ

1. ห้องน้ำสาธารณะ แยกหญิง – ชายและผู้พิการ 12 ตารางเมตร
2. ห้องเก็บขยะ 30 เมตร

#### 6.3.3 ที่จอดรถ (Parking area)

จำนวนที่จอดรถวิเคราะห์จากกฎกระทรวงฉบับที่ 7 จอดรถยนต์ต้องจัดให้มีตามกำหนด

ต่อไปนี้

6.3.3.1 **ที่จอดรถยนต์** อาคารขนาดใหญ่ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นอยู่รวมกัน หรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 120 ตารางเมตร เศษของ 120 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร ดังนั้นจะต้องมีจำนวนที่จอดรถจากจำนวนพื้นที่อาคารขนาดใหญ่คิดจากพื้นที่ทั้งหมดเมื่อไม่รวมที่จอดรถคิดเป็น  $18,780 / 120 = 157$  คัน, ที่จอดรถพิการ (คิดตามกฎหมาย) = 3 คัน รวมที่จอดรถยนต์ทั้งหมด = 160 คัน

#### ตารางที่ 6.16 แสดงพื้นที่จอดรถในองศาต่างๆกัน

รถ	จำนวนรถ	จอดรถแบบ 90 องศา (20 ตร.ม./คัน)	จอดรถแบบ 45 องศา (23 ตร.ม./คัน)
รถผู้โดยสาร	160	3,200	3,680

6.3.3.2 **ที่จอดรถบัส** คิดจากผู้โดยสารที่ไม่ได้ใช้รถยนต์ส่วนตัวทั้งสายต่างประเทศและในประเทศ (ไม่รวมผู้โดยสารคนไทย) กำหนดขนาดรถบัส 4 x 12 ผู้โดยสารได้ 72 คน การจอดมี 2 แบบคือ

- Clockwise Motion มุม 40 องศา ใช้พื้นที่ 64.80 ตร.ม./คัน
- Saw tooth Landing มุม 45 องศา ใช้พื้นที่ 52.56 ตร.ม./คัน

#### ตารางที่ 6.17 แสดงพื้นที่จอดรถบัส

รถ	ผู้โดยสาร (คน)	จำนวน (คัน)	Clockwise Motion	Saw tooth Landing
รถบัส	3,000	40	2,592	2,102.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6.4 สรุปพื้นที่ใช้สอยโครงการ

จากการศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบโครงการรวมทั้งพื้นที่ใช้สอย สามารถสรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ ดังนี้

ตารางที่ 6.18 แสดงรายการสรุปรายละเอียดพื้นที่ใช้สอยโครงการ

องค์ประกอบ	หน่วย	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม (ตารางเมตร)
<b>1. ส่วนท่าเรือท่องเที่ยว</b>			
1.1 International Passenger Terminal			
ก. โถงผู้โดยสารขาเข้า	1	1,875	1,875
ข. เคาน์เตอร์ Check - in	8	7	56
ค. เคาน์เตอร์ตรวจหนังสือเดินทาง	10	4	40
องค์ประกอบ	หน่วย	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม (ตารางเมตร)
ง. เคาน์เตอร์ศุลกากร	4	6	24
จ. Baggage Area	1	520	520
ฉ. ที่ตรวจอาวุธ	6	12	72
ช. โถงผู้โดยสารขาออก	1	1,875	1,875
ซ. Information	1	20	20
1.2 ส่วนอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้โดยสาร			
ก. สำนักงานท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย	1	120	120
ข. ตู้รับฝากของอัตโนมัติ	2	97.2	194.4
ค. ที่รับฝากสัมภาระ	1	720	720
ง. ที่ทำการไปรษณีย์	1	8	8
จ. ที่จองโรงแรมและรถเช่า	1	8	8
ฉ. ประชาสัมพันธ์	1	12	12
ช. ห้องปฐมพยาบาล	1	40	40
ซ. ศูนย์อาหาร	1	260	260
ด. ร้านค้า	1	560	560
ฎ. พื้นที่ขายของขบเคี้ยว	1	200	200
ฏ. ห้องอเนกประสงค์	4	28	112
ฐ. ห้องสูบบุหรี่	2	12	24
ฑ. ห้องรับแขก VIP	2	90,50	130

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

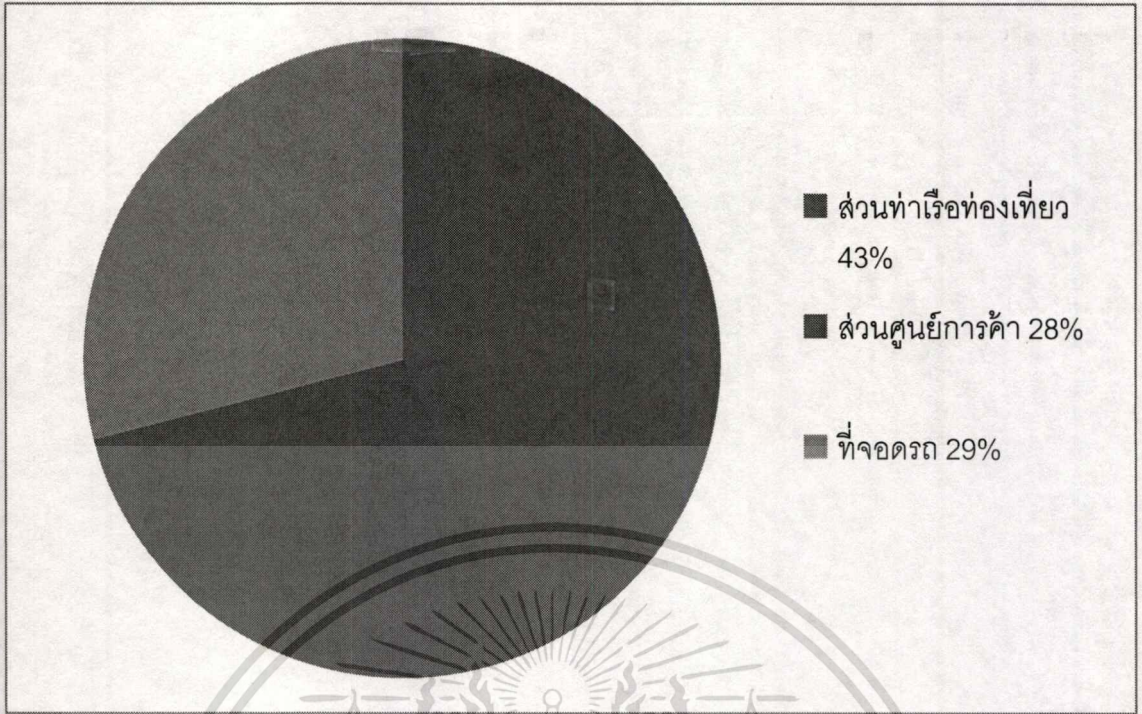
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท. พื้นที่ร้านค้าทั่วไป	8	40,60,80	400
ฅ. ห้องน้ำ			
- หญิง	1	48.36	48.39
- ชาย	1	45.76	45.76
1.3 ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานท่าเรือ			
1.3.1 ส่วนบริหารท่าเรือ			
ก. ห้องทำงานผู้จัดการท่าเรือ	1	18	18
องค์ประกอบ	หน่วย	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม (ตารางเมตร)
ข. พื้นที่ทำงานเลขานุการ	1	6	6
ค. ห้องทำงานฝ่ายบริหาร	1	6	6
1.3.2 ส่วนทำงานหน่วยงานของรัฐ			
ก. ด้านศุลกากร จังหวัดภูเก็ต	1	30	30
ข. ด้านตรวจคนเข้าเมือง จังหวัดภูเก็ต	1	30	30
ค. สำนักงานขนส่งทางน้ำที่ 5 จังหวัดภูเก็ต	1	30	30
ง. การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยจังหวัดภูเก็ต	1	30	30
1.3.3 ส่วนที่ทำงานของบริษัทนำเที่ยว			
ก. เคาน์เตอร์ติดต่อประสานงาน	1	90	90
ข. ส่วนห้องพักรถเรือและลูกเรือ	1	210	210
1.4 ส่วนบริการสำหรับท่าเรือ			
ก. ห้องเครื่อง	1	40	40
ข. ส่วนบริการหลังท่า	1	64	64
ค. ห้องงานระบบไฟฟ้า	1	30	30
ง. ห้องงานระบบ	1	135	135
พื้นที่ส่วนท่าเรือท่องเที่ยว			8,083.55
พื้นที่ Circulation 30%			2,425
รวมพื้นที่ส่วนท่าเรือท่องเที่ยว			10,509
2. ส่วนศูนย์การค้า			
2.1 ส่วนร้านค้าให้เช่า	1	300	300
ก. โถง	1	12	12
ข. ประชาสัมพันธ์	25	40	1,000
ค. ร้านค้าย่อยขนาด 40 ตารางเมตร	2	80	160

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. ร้านค้าย่อยขนาด 80 ตารางเมตร	3	240	720
จ. ร้านค้าย่อยขนาด 200 ตารางเมตร	2	400	800
ฉ. พื้นที่ซุ้มขายของ	1	10	20
<b>องค์ประกอบ</b>	<b>หน่วย</b>	<b>พื้นที่/หน่วย</b>	<b>พื้นที่รวม (ตารางเมตร)</b>
<b>2.2 พื้นที่กิจกรรม</b>			
ก. พื้นที่จัดแสดงนิทรรศการ	1	100	100
ข. พื้นที่เก็บของแสดงสินค้า	1	30	30
ค. พื้นที่กิจกรรม	1	400	400
<b>2.3 ส่วนสำนักงานศูนย์การค้า</b>			
ก. ฝ่ายบริหารศูนย์การค้า	1	60	60
ข. ฝ่ายบัญชี	1	40	40
ค. ฝ่ายบุคคล	1	40	40
ง. ฝ่ายการตลาด	1	40	40
<b>2.4 ห้องน้ำ</b>			
ก. ห้องน้ำสาธารณแยกชาย - หญิง		12	12
พื้นที่ส่วนศูนย์การค้า			3,734
พื้นที่ Circulation 50%			1,867
รวมพื้นที่ส่วนศูนย์การค้า			5,601
<b>3. ที่จอดรถ</b>			
3.1 รถทัวร์	40	52.56	2102.4
3.2 รถตู้	5	20	100
3.3 รถยนต์ส่วนบุคคล	160	15	2,400
3.4 รถมอเตอร์ไซด์	40	2	80
3.5 รถบริการ (Service)	2	20	40
3.6 ที่จอดรถคนพิการ	3	22.8	68.4
พื้นที่จอดรถทั้งหมด			4,790.8
พื้นที่ Circulation 50%			2,395.4
รวมพื้นที่จอดรถทั้งหมด			7,186.2
<b>รวมพื้นที่โครงการทั้งหมด</b>			<b>23,297</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.18 แสดงแผนภูมิวงกลมแสดงอัตราส่วนพื้นที่ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 7

# การศึกษาระบบเทคโนโลยีทางอาคาร

### 7.1 ระบบควบคุมการสัญจรและระบบขนถ่าย

#### 7.1.1 ระบบควบคุมการจราจร

7.1.1.1 แผนการจัดเขต (Zoning Plan) การพัฒนาพื้นที่บนฝั่งประกอบไปด้วยเขตหลัก 5 เขตและมีแผนการจัดการดังนี้

1. เขตการเข้า – ออก (Gate - Zone) จะจัดวางไว้ที่ตำแหน่งด้านทิศเหนือของพื้นที่โครงการ
2. เขตการขนส่ง (Transportation Zone) ใช้พื้นที่เกือบครึ่งหนึ่งของที่ดิน พัฒนาบนพื้นที่ที่อยู่ระหว่างเขตการเข้า – ออก และเขตการจัดการ
3. เขตการจัดการ (Management Zone) เขตการจัดการจะอยู่ติดกับเขตการขนส่ง
4. เขตนักท่องเที่ยว (Tourist Zone) ครอบคลุมพื้นที่ล้อมรอบเขตการขนส่งและเขตการจัดการ
5. เขตการสาธารณูปโภค (Utility Zone) ได้แก่ระบบบำบัดน้ำเสีย ถังน้ำมันซึ่งมีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนลงในน้ำทะเล จะวางไว้ไกลจากทะเลหรือตะวันตกของพื้นที่โครงการ

#### 7.1.1.2 การหมุนเวียนจราจร (Traffic Circulation)

1. การหมุนเวียนของยานพาหนะภายในบริเวณพื้นที่โครงการ การหมุนเวียนการจราจรของถนนภายใน ควรจะเป็นระบบเดินรถทางเดียว (One – way Circulating System) เพื่อให้การจราจรเคลื่อนไหลได้ดี มีความปลอดภัยสูงและต้องการพื้นที่เพื่อการขนส่งน้อยที่สุด (Minimized Transportation Area)

สำหรับโครงการอาคารผู้โดยสารท่าเทียบเรือท่องเที่ยวนานาชาติ ภูเก็ต เสนอให้ใช้ระบบการเดินรถแบบวนขวา (Right Turning One – way System) เพื่อให้ง่ายต่อการจอดรับ – ส่งผู้โดยสารสำหรับรถโดยสารต่างๆ

2. การหมุนเวียนของยานพาหนะการบริการ / จุกเงิน กรณีจุกเงินการหมุนเวียนการจราจรของรถบริการสำหรับท่าเรือไม่ควรจะกีดขวางการหมุนเวียนของทางเดินของนักท่องเที่ยว

3. โครงข่ายทางเดินเท้าของนักท่องเที่ยว โครงข่ายทางเดินของผู้โดยสารควรติดต่อและเชื่อมต่อกันกับช่องจอดรับ – ส่งผู้โดยสาร ไปยังห้องพักคอยโดยตรงจนถึงทางเชื่อม และพื้นที่สิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อดึงดูดนักท่องเที่ยว เพื่ออำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยวย่านการค้า (Tourist Amenity Plaza) และพื้นที่ภูมิสถาปัตยกรรมควรจัดเตรียมไว้ตามจุดเชื่อมต่อกันระหว่างทิศทางต่างๆดังกล่าว

7.1.2 ระบบขนถ่ายแยกกระเป๋า (Baggage Handling System) เป็นส่วนหนึ่งของระบบขนถ่ายผู้โดยสารทั้งหมด ระบบขนถ่ายกระเป๋าเข้าออกประกอบด้วยสายพานและ Facilities ในรถขนกระเป๋า

### 7.1.2.1 หลักการพิจารณาในการออกแบบระบบขนถ่ายกระเป๋า มีดังนี้

1. Baggage Flow ควรสะดวก รวดเร็ว ง่ายและมีกรรมวิธีต่างๆ น้อยที่สุด
2. การจัด Baggage Flow ภายในอาคารจะต้องมีสัมพันธ์กันกับลักษณะการจัด และปริมาณของกระเป๋า ควรหลีกเลี่ยงการเปลี่ยนระดับ
3. มีทิศทางติดต่อกันสะดวกระหว่างทางแยกกระเป๋า(ขาเข้า) และบริเวณแยกกระเป๋า(ขาออก)
4. ผู้โดยสารที่มีสิ่งของพิเศษติดกระเป๋า ควรได้รับการตรวจกระเป๋าได้ในด้าน ศุลกากรที่ใกล้ที่สุด และต้องหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดการขุลมุนวุ่นวายในบริเวณดังกล่าว

7.1.2.2 กรรมวิธีในการตรวจกระเป๋า ควรได้รับการออกแบบในลักษณะที่ไม่ทำให้เกิดการแออัดในบริเวณ Baggage Claim และมีลักษณะที่ช่วยให้เกิดความสะดวกยิ่งขึ้น โดยมีหลักการ ดังนี้

1. ใช้คนน้อยที่สุด ให้ใช้เครื่องแทนเพื่อให้ได้ความเร็วตามต้องการ
2. จัดกระเป๋าให้กระจายที่จุดที่สุดในบริเวณ Baggage Claim เพื่อให้ผู้โดยสารหยิบไป ได้สะดวก
3. ลดกรรมวิธีในการตรวจกระเป๋าบางอย่างของศุลกากรลงโดยใช้ระบบอัตโนมัติ

7.1.2.3 การใช้ Baggage Claim Unit จะช่วยให้สามารถบรรลุถึงความต้องการดังกล่าว เพราะ

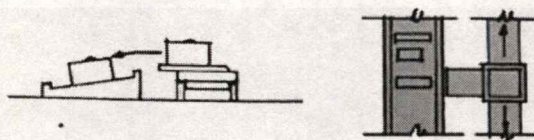
1. อาศัยกำลังคนน้อย
2. ใช้เนื้อที่ในการลำเลียงกระเป๋าน้อยลง
3. บริเวณที่ผู้โดยสารต้องคอยน้อยลง
4. ใช้อำนวยความสะดวกที่ต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในโครงการใช้ระบบตรวจกระเป๋า จัดกระเป๋าและการบริการผู้โดยสารด้วย เครื่องจักรอัตโนมัติ เรียกว่า Electronic Data Processing เป็นระบบที่ใช้อำนวยในการส่ง กระเป๋าขาออกไปสู่ห้องแยกกระเป๋า Code จาก Conveyer ไปสู่เครื่องจัดกระเป๋าอัตโนมัติ

ห้องสำหรับกระเป๋าที่ไม่มีผู้มารับควรอยู่ภายใต้การควบคุมของเจ้าหน้าที่ศุลกากร ในส่วนที่เรียกว่า Customs Baggage Control Area เพื่อรอเจ้าของและผู้เสียภาษีมารับ ควรจะจัด ให้ทั้งของผู้โดยสารระหว่างประเทศและภายในประเทศ

7.1.2.4 ระบบลำแดงกระเป๋า (Baggage Claim Systems) การใช้งานระบบลำแดง กระเป๋าที่แบ่งออกเป็น 5 ชนิดคือ

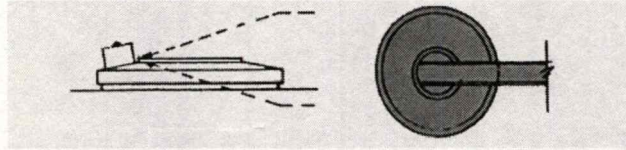
1. แบบ Diverter มีลักษณะเป็นสายพานเลื้อยทางเดียว ขนานกับที่ลำแดง กระเป๋า สายพานจะเลื้อยสัมผัสภาระมาถึงจุดหนึ่ง เครื่อง Diverter จะทำงานโดยจะผลัดสัมผัสภาระที่ เครื่องลำแดงกระเป๋านั้น



ภาพที่ 7.1 แสดงระบบลำแดงกระเป๋าแบบ Diverter

(ที่มา : <https://www.beumergroup.com>)

2. แบบ Carousel สายพานลำเลียงสัมผัสภาระจากเรือ อาจจะต่างระดับบนหรือล่าง ลำเลียงสู่เครื่องลำแดงกระเป๋าวนเป็นวงกลม



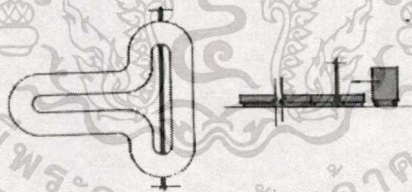
ภาพที่ 7.2 แสดงระบบลำแดงกระเป๋าแบบ Carousel  
(ที่มา : <https://www.beumergroup.com>)

3. แบบ Racetrack หรือ Endless Conveyor สายพานลำเลียงสัมผัสภาระจากเรือ อาจจะต่างระดับบนหรือล่าง ลำเลียงสู่เครื่องลำแดงกระเป๋าวนเป็นวง โดยเพิ่มระยะความยาวได้ตามผังของแต่ละอาคาร



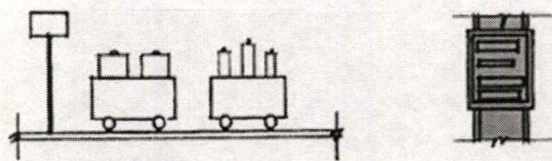
ภาพที่ 7.3 แสดงระบบลำแดงกระเป๋าแบบ Endless Conveyor  
(ที่มา : <https://www.beumergroup.com>)

4. แบบ Amoeba เป็นแบบระบบ Racetrack จะแตกต่างกันตรงที่ระบบสามารถบังสายพานที่ทงเที้ยว แยกส่วนเพื่อเป็นที่ยกของลำหรับเจ้าหน้าที่และลำเลียงสู่ส่วนที่ผู้โดยสารรอรับต่อไป



ภาพที่ 7.4 แสดงระบบลำแดงกระเป๋าแบบ Amoeba Conveyor  
(ที่มา : <https://www.beumergroup.com>)

5. แบบ Automated เป็นระบบที่สั่งการและควบคุมรถสองล้อโดยคอมพิวเตอร์ ผู้โดยสารจะมีตัวรับสัมผัสภาระ นำตัวนั้นใส่เข้าไปในเครื่องรับ จากนั้นก็จะมีของนำมาส่ง ณ บริเวณที่แจ้ง



ภาพที่ 7.5 แสดงระบบลำแดงกระเป๋าแบบ Automated Conveyor  
(ที่มา : <https://www.beumergroup.com>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากโครงการมีการบริการนักท่องเที่ยวที่โดยสารทางเรือเป็นจำนวนมาก ควรนำระบบหมุนวน เช่น Carousel และ Racetrack จะเหมาะสมมากกว่า เพราะเป็นระบบหมุนวน ผู้โดยสารเพียงแต่ยืนอยู่กับที่กระเป๋าหาเอง ทำให้ไม่ชุลมุนวุ่นวาย โดยนำมาพิจารณาข้อดี – ข้อเสีย ดังนี้

#### แบบ Carousel

##### ข้อดี

- สามารถแบ่งที่ยืนสำหรับผู้โดยสารได้มากที่สุด
- ผู้โดยสารสามารถผ่านระบบได้เร็ว
- สามารถส่งกระเป๋าโดยตรวจจากที่แยกกระเป๋า อาจจะมีคนละระดับก็ได้

##### ข้อเสีย

- ขาดความยืดหยุ่นในการดัดแปลงให้เข้ากับลักษณะของตัวอาคาร บางอย่าง
- มุมมองที่สามารถมองเห็นกระเป๋าออกมาได้จำกัด
- ผู้โดยสารอาจจะลำบากเล็กน้อยในการเก็บกระเป๋า
- ไม่สามารถเก็บกระเป๋าได้ในกรณีที่ไม่มีผู้มารับ

#### แบบ Racetrack

##### ข้อดี

- มีรูปทรงเรขาคณิต จึงสะดวกและมีความยืดหยุ่นในการติดตั้งในอาคารทุกแห่ง
- มี Conveyer อยู่ในระดับต่ำ ทำให้ผู้โดยสารสามารถมองเห็นกระเป๋าได้ทุกทิศทางและสะดวกต่อการหยิบกระเป๋า
- เนื้อที่ด้านในสามารถใช้เป็นที่เก็บกระเป๋าได้ชั่วคราว โดยไม่ทำให้ทางสัญจรของผู้โดยสารสับสน
- ถ้าอยู่ในระดับต่ำเดียวกันกับ Claim Area แล้ว สามารถส่งกระเป๋าได้โดยตรง
- กว้างขวางและสะดวกในการเรียงกระเป๋าแก่ผู้โดยสาร

##### ข้อเสีย

- การส่งกระเป๋าจากระดับต่างกัน (ถ้าอยู่ระดับต่างกัน) ต้องอาศัยระบบที่ยุ่งยากและก้าวร้นกว่าแบบ Carousel

**สรุปว่าระบบลำเลียงและลำแดงกระเป๋า (Baggage Claim Systems) ใช้ในโครงการเป็นแบบ Racetrack ด้วยเหตุผลข้อดีที่กล่าวมาข้างต้นและเนื่องจากระบบนี้ยังสามารถออกแบบรูปร่างได้หลายแบบ เพื่อให้เหมาะกับประโยชน์ใช้สอย โดยรูปร่างที่สามารถบรรจุกระเป๋าได้และประหยัดพื้นที่มากที่สุด**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**เครื่องสำอางกระเป๋ (The Claiming Device)** ที่ใช้ในโครงการ เลือกใช้ระบบ  
 สำแดงสัมภาระชนิดที่เป็นทางเลื่อนแบบ Racetrack รูปร่างเป็นทรงรี เนื่องจากสามารถขนถ่าย  
 กระเป๋าได้มากกว่าและสะดวกกว่า

## 7.2 ระบบโครงสร้างและการเลือกใช้วัสดุ

### 7.2.1 การเลือกใช้ระบบก่อสร้างอาคาร

7.2.1.1 Cast In Place Construction System คือ การก่อสร้างผนังโดยใช้คอนกรีตเสริม  
 เหล็กและหล่อคอนกรีต ณ ที่หน้างานจริง โดยโครงสร้างผนังเป็นตัวรับแรงแทนเสาและคาน  
 เทคโนโลยีนี้กำลังเป็นที่นิยมกันมากช่วยทำให้ประหยัดเวลาในการตั้งแบบเท เสา,คาน และการ ก่อ  
 อิฐฉาบปูน ช่วยให้ระยะเวลาการก่อสร้างเร็วขึ้น ข้อดีคือ

1. ไม่มีเสาให้รื้อต่างทำให้มีพื้นที่ใช้สอยมาก
2. ไม่เกิดการแตกร้าวของผนังภายในเรียบ
3. ไม่เกิดการรั่วซึม
4. กันความร้อน, ช่วยเก็บเสียงได้ดี
5. การก่อสร้างรวดเร็ว ประหยัดค่าแรงเพราะไม่ต้องก่ออิฐ ฉาบปูน ตั้งแบบเททับ

หลัง

6. หมดปัญหาเรื่องปลวก

7.2.1.2 Prefabrication Construction system คือระบบการก่อสร้างบ้านแบบสำเร็จรูป  
 เช่นพื้นสำเร็จ ผนังสำเร็จรูปซึ่งระบบนี้เป็นที่นิยมกันมากในต่างประเทศเงื่อนไขในการใช้ระบบนี้  
 ขึ้นอยู่กับสภาพการของงาน ระยะเวลาในการทำงาน ค่าแรงเป็นต้น เพราะระบบนี้มีข้อดีคือ

1. ไม่มีเสาให้รื้อต่างทำให้มีพื้นที่ใช้สอยมาก
2. ไม่เกิดการแตกร้าวของผนังภายในเรียบ
3. ง่ายในการร้อยสายไฟไม่ต้องสกัดเจาะผนังเพื่อเดินสายไฟ
4. การซ่อมบำรุงมีแค่การทาสีเมื่อสีเดิมซีดจาง
5. การก่อสร้างรวดเร็วประหยัดค่าแรงเพราะไม่ต้องก่ออิฐ ฉาบปูน ตั้งแบบเททับ

หลัง

6. ช่วยเก็บเสียงได้ดี

### 7.2.1.3 ระบบวิศวกรรมโครงสร้างริมทะเล

เนื่องจากบริเวณชายฝั่งมีผิวน้ำเกลือหรือโซเดียมคลอไรด์และซัลเฟตจากไอทะเล  
 ที่มีผลต่อการกัดกร่อนแบบเฉพาะที่ โดยเฉพาะแบบสนิมขุมหรือ Pitting และ Crevice เป็นอย่าง  
 มาก จะพบว่าเกิดการระเบิดของผิวคอนกรีต โดยเหล็กเสริมในโครงสร้างเป็นสนิมและเกิดการ  
 ขยายตัวทำให้คอนกรีตหุ้มอยู่แตกออก เพราะฉะนั้นการเลือกใช้วัสดุจึงพิจารณาลักษณะของวัสดุ  
 เพื่อตอบสนองการใช้งานในแต่ละหน้าที่โดยคำนึงถึงคุณสมบัติ

1. **คอนกรีต**เป็นวัสดุที่มีความเหมาะสมกับส่วนของโครงสร้างที่ต้องสัมผัสน้ำ  
 ทะเล ไม่ว่าจะเป็ด้านเศรษฐกิจหรือความแข็งแรง เป็นวัสดุที่สามารถกำหนดและคงรูปทรงของ  
 มันเองได้ด้วย ควรเลือกใช้ปูนซีเมนต์ที่มีอลูมินาสูง (High Alumina Cement) เพราะจะทำให้  
 คอนกรีตทนต่อการกัดกร่อนของน้ำทะเล การแข็งตัวเร็วกว่าปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ธรรมดา

- **ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ดัดแปลง** เป็นปูนซีเมนต์ที่ใช้ในงานก่อสร้างในบริเวณที่โดนน้ำเค็มในระดับที่ไม่มากนัก มีความต้านทานต่อซัลเฟตได้ในระดับปานกลาง เช่น งานก่อสร้างสะพานเทียบเรือต่อหม้อสะพาน หรือเขื่อนปูนซีเมนต์
- **ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ชนิดต้านทานซัลเฟตได้สูง** เป็นปูนซีเมนต์ที่เหมาะสมจะใช้ในงานก่อสร้างในเขตหรือบริเวณที่ซัลเฟตสูง มักจะใช้สร้างพวกท่าเสาตอมอ หรือทำพื้นซึ่งอยู่ในบริเวณใกล้กับชายฝั่งทะเล

## 2. เหล็ก เป็นวัสดุที่สำคัญที่ใช้ในงานก่อสร้างอาคารและระบบ สาธารณูปโภค

พื้นฐาน สำหรับโครงสร้างท่าเรือ อาคารตามแนวชายฝั่ง และ โครงสร้างนอกชายฝั่ง ในขณะเดียวกัน ผลิตภัณฑ์โครงสร้างเหล็กที่นำมาใช้ ไม่ได้มีการจัดเตรียมมาตรการป้องกันการกัดกร่อนที่เหมาะสม อันส่งผลต่อความ ทนทานของโครงสร้าง และสมรรถนะในการใช้งานที่ลดลง อันส่งผลโดยตรงต่อ เสถียรภาพและความปลอดภัยในการใช้งานโครงสร้าง โดยเพื่อให้สมรรถนะในการใช้งานอยู่ในระดับที่สูงภายในกรอบระยะเวลาเป้าหมายที่ต้องการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งใน สำหรับงานโครงสร้างนอกชายฝั่ง การนำมาตรการการป้องกันการกัดกร่อนที่เหมาะสมเข้ามาใช้ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง

วิธีการป้องกันการกัดกร่อนที่นำมาทดสอบในสภาวะจริง วิธีการป้องกันการกัดกร่อนในการทดสอบที่สภาวะจริงที่สถานีวิจัยแห่งนี้ ประกอบไปด้วยวิธีการต่าง ๆ 5 วิธี อันได้แก่

- **การเคลือบป้องกันด้วย Organic Coating** เป็นการทาเคลือบป้องกันเหล็ก โดยใช้วัสดุเคลือบประเภท โพลีเอธิลีนหรือเป็นวัสดุที่สามารถบ่มตัวได้น้ำหรือวัสดุที่สกัดจากสารอินทรีย์อื่น ๆ ความหนาที่ใช้ ราว 2 – 10 มิลลิเมตร ซึ่งหนามากกว่าความหนาปกติที่ใช้ในการทาเคลือบทั่วไปมาก

โพลีเอธิลีน เป็นวัสดุที่เคลือบที่มีความคงทนสูง สามารถต้านทานการกัดกร่อนจากน้ำทะเล และสภาพอากาศที่รุนแรงได้ดี โดยนำมาใช้ทดสอบกับการ ทาสีให้กับ โครงสร้างใหม่ สำหรับการทาเคลือบด้วยวัสดุที่สามารถบ่มตัวได้ได้น้ำนั้น สีทาเคลือบ ประเภทดังกล่าวจะถูกนำไปใช้เพื่อความหนาของชั้นสี โดยจะมีประสิทธิภาพที่ดี กับการซ่อมแซมอีกด้วยเช่นกัน

- **การเคลือบป้องกันด้วย Inorganic Coating** การเคลือบป้องกันด้วย inorganic coating เป็นวิธีการที่ต้องเคลือบผิว เหล็กด้วยปูนฉาบด้วยคอนกรีตเสริมเหล็กหรือด้วยวัสดุที่ผลิตจากสารอินทรีย์อื่น ๆ รวมไปถึงโลหะประเภทต่าง ๆ ผิวเหล็กจะได้รับการปกป้องด้วยชั้นเคลือบที่มีความหนา และหากเคลือบด้วยปูนก็จะมีคุณสมบัติเป็นต่าง ที่ช่วย ปกป้องการกัดกร่อนได้ดี

- **การเคลือบป้องกันด้วย Petrolatum Coating** เป็นวิธีการป้องกันการกัดกร่อนที่ได้มีการนำวัสดุที่เป็นสายผลิตภัณฑ์ของปิโตรเลียม เช่น petrolatum และผลิตภัณฑ์เคลือบที่ช่วยปกป้องการกัดกร่อนได้ดี การเคลือบป้องกันด้วยวิธีนี้ เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งมีการใช้งานกันอยู่ทั่วไป

- **การทาสีเคลือบป้องกัน** วิธีการทาสีเคลือบป้องกัน เป็นวิธีการที่ใช้สีรองพื้นที่มีผงสังกะสีผสมอยู่ (zinc-rich primer) และด้วยเนื้อสีที่เหลว หรือหนืดๆก็มีส่วนช่วยให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถนำไปใช้กับสภาพงานที่หลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ สีเคลือบป้องกันที่ใช้ในการทดสอบที่สภาวะจริงจะมีความหนาที่มากเป็นพิเศษหรือสีประเภท Epoxy Resin ที่ชั้นสีหนา หรือสี Epoxy ที่มีผงแก้วผสม หรือเป็นสี Epoxy ผสมน้ำมันดิน

● **การป้องกันด้วยวิธีCathodic Protection** เป็นวิธีการที่ใช้หลักการทางไฟฟ้า หรือ ไฟฟ้าเคมีโดยวิธีการที่นิยมในงานท่าเรือและโครงสร้างเหล็กริมชายฝั่ง มักใช้ ระบบที่เป็นการติดตั้งแอโนดเข้ากับตัวโครงสร้างเหล็ก ระบบที่การป้องกันการกัดกร่อนที่มีการติดตั้งแท่งแอโนดนั้น ใช้หลักการว่าแอโนดจะมีความเสถียรน้อยกว่าเหล็ก ซึ่งเมื่อเกิดการครบวงจรของระบบไฟฟ้าเคมี แอโนดที่นำมาติดตั้งจะสูญเสียอิเล็กตรอนแทนเหล็ก ส่งผลให้เหล็กไม่เกิดการกัดกร่อน ทั้งนี้การป้องกันการกัดกร่อนด้วยวิธี cathodic protection จำเป็นต้องอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ศักย์ไฟฟ้าที่ผิวเหล็กต่ำกว่า  $-780$  mV โดยมีน้ำทะเลเป็นตัวกลาง

### 7.2.2 การเลือกใช้ระบบโครงสร้าง

ในการเลือกใช้วัสดุและโครงสร้างอาคารต้องคำนึงการใช้งานตามความเหมาะสมและความต้องการขององค์ประกอบอาคารในแต่ละส่วน การเลือกใช้วัสดุต้องเป็นวัสดุที่ได้มาตรฐานตรงตามคุณสมบัติ มีความคงทนถาวร

แนวทางในการออกแบบระบบของโครงการ ต้องคำนึงถึงงานระบบที่สำคัญที่ใช้ในโครงการ นอกจากระบบโครงสร้างของอาคารที่จำเป็นต้องเลือกใช้ให้ตรงตามการใช้งานในส่วนต่างๆ ของอาคารแล้ว ยังมีระบบที่จำเป็นต้องสนใจอีกหลายระบบด้วยกัน เช่น ระบบปรับอากาศ ระบบป้องกันเพลิงไหม้ ระบบขนส่งต่างๆ ระบบไฟฟ้า

สำหรับระบบโครงสร้างอาคารนั้นมีหลายรูปแบบและมีลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกันไปตามพื้นที่ใช้สอย

#### องค์ประกอบในการพิจารณาเลือกระบบโครงสร้าง ได้แก่

1. แข็งแรง คงทน ทนสมัย
2. ง่ายต่อการบำรุงรักษาและทำความสะอาด
3. ราคาถูกทั้งในแง่การก่อสร้างและการบำรุงรักษา
4. ประหยัดพลังงานและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด
5. สะดวกรวดเร็วในการขนส่งและก่อสร้าง เหมาะสมกับโครงสร้างอาคารที่เป็นโครงสร้างพาดช่วงกว้าง

โครงสร้างที่จะใช้ในโครงการที่เลือกพิจารณามีดังต่อไปนี้

7.2.3.1 โครงสร้างส่วนสำนักงาน และส่วนบริการต่างๆ พื้นที่ส่วนต่างๆของโครงการโดยทั่วไป เช่น ส่วนสำนักงาน ส่วนบริหาร ส่วนบริการซึ่งมีความสูงประมาณ 1 - 2 ชั้น ลักษณะของการใช้สอยไม่จำเป็นต้องใช้โครงสร้างคลุมพื้นที่กว้างมาก โดยในส่วนนี้จะกล่าวถึงระบบการก่อสร้างอาคารที่ใช้ในปัจจุบันและการนำมาใช้ในโครงการ ซึ่งโดยทั่วไปจะใช้โครงสร้างแบบเสาและคาน เพราะมีความเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศและภูมิประเทศ สำหรับความกว้างของระยะพาดช่วงสั้น สามารถพิจารณาได้จากความยาวของเหล็กเส้นที่มีขายอยู่ทั่วไปตามท้องตลาด คือ มีความยาว 10 เมตร เมื่อหักลบกับการหักค่อมในคานและการหักมุมแล้ว จะเหลือความยาวประมาณ 8-9 เมตร ฉะนั้นระยะช่วงพาดที่เหมาะสมจึงอยู่ในช่วง 8-9 เมตรเช่นเดียวกัน

#### 1. ระบบพื้นไร้คาน (Post Tension Slab)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในปัจจุบันในการก่อสร้างพื้น ได้มีการทำให้เป็นระบบพื้นไม่มีคานหรือเรียกว่า Post Tensioned Slab ซึ่งเป็นระบบโครงสร้างที่ไม่มีคาน การก่อสร้างทำได้โดยง่าย แต่ข้อจำกัดคือพื้นหนากว่าปกติ โดยแปรผันตามลักษณะของช่วงเสา (หนาอย่างน้อย 15-30 เซนติเมตร) และเป็นโครงสร้างที่มีการยึดหยุ่นดีมากในการแบ่งพื้นที่ใช้สอย แต่การเจาะช่องจะต้องทำการกำหนดตั้งแต่เริ่มการก่อสร้างและต้องทำการเสริมเหล็กให้มากเป็นพิเศษอีกด้วย

ข้อดีในการก่อสร้างมีดังต่อไปนี้

- การก่อสร้างทำได้ง่าย ไม่ต้องใช้เทคนิคสูงมากนัก
- มีความยืดหยุ่นในการกั้นผนัง สามารถปรับเปลี่ยนตำแหน่งได้ง่าย

### 7.2.3.2 ส่วนโถงพักคอย ในพื้นที่บางส่วนของส่วนโถง ส่วนบริการบางส่วน

จำเป็นต้องใช้โครงสร้างพาดช่วงกว้าง เนื่องจากไม่ต้องการให้มีเสามาบดบังสายตาของผู้ใช้โครงการ ทำให้พื้นที่เปิดโล่งกว้างไม่อึดอัด มีพื้นที่เปิดโล่งขนาดใหญ่เหมาะสำหรับการต้อนรับผู้คนที่โครงสร้างที่เลือกใช้ในการคลุมพื้นที่โดยเลือกใช้โครงสร้างดังนี้

#### 1. โครงสร้างเหล็กถัก 2 มิติ (Truss)

โครงสร้าง Truss คือโครงสร้างตามแนวยาวซึ่งรับน้ำหนักจากด้านบนสู่จุดรองรับเช่นเดียวกับคานนั่นเองแต่เนื่องจาก Truss สามารถรับน้ำหนักได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่า และมีน้ำหนักเบาว่าการใช้คานรับน้ำหนัก ในขณะที่รับน้ำหนักและช่วงพาดเท่ากัน ดังนั้นในโครงสร้างที่เป็นระบบพาดช่วงยาวหรือโครงสร้างที่รับน้ำหนักมากๆ จะนำ Truss มาใช้แทน คาน (Beam) และคานใหญ่ (Girder) ซึ่งจะเป็นการประหยัดมาก โดยเฉพาะในการก่อสร้างโครงหลังคาบางครั้งยังนำโครงสร้าง Truss มาใช้ในโครงสร้างในส่วนที่มีช่วงยาว โดยทั่วไปในการรับแรงของ Truss คือการต้านแรงบิด (Bending Moment) โดยมี Web Member หรือ Diagonal Member ทำหน้าที่ต่อต้านแรงเฉือน (Shear) ที่เกิดขึ้นใน Truss ทั่วไปหากจัดวาง Web Member เป็นมุม 45 องศา ก็สามารถรับแรงเฉือนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### 2. โครงสร้างเหล็กถัก 3 มิติ (Space Truss)

โครงสร้างเหล็กถัก 3 มิติ (Space Frame Structure) เป็นโครงสร้างที่ประกอบไปด้วยโครงสร้างหลายชั้นที่มีขนาดเท่ากันมาประกอบกัน (Modular Space Frame) โครงสร้างพิเศษนี้ สามารถทำระยะพาดได้กว้างกว่าโครงสร้างประเภทอื่น ๆ โดยเป็นโครงสร้างพิเศษที่ใช้วัสดุเนื้อยกว่าโครงสร้างประเภทอื่น ๆ Modular Space Frames จะเป็นโครงสร้าง Truss ซึ่งมี 3 มิติแรงจะถ่ายไปตามองค์ประกอบ (Member) ต่าง ๆ ดีกว่า Truss ธรรมดา คือสามารถถ่ายแรงดึง (Tension) และแรงอัด (Compression) ได้ตามหน้าที่ของมันโดยไม่ต้องอาศัยแรงอื่นช่วย

หลักการทั่วไปจะลักษณะเหมือนระบบเสาคานคือรับน้ำหนักจากส่วนบน ถ่ายน้ำหนักลงมาสู่จุดรับรอง (Support) เช่นเดียวกับระบบเสาคาน แต่โครงถักสามารถรับน้ำหนักได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าและมีน้ำหนักเบาว่าคานคอนกรีตเสริมเหล็ก ในขณะที่สามารถรับน้ำหนักและช่วงเสาที่เท่ากัน ดังนั้นการนำโครงสร้างโครงถักมาใช้จะช่วยให้อาคารสามารถเปิดโล่งได้มากขึ้น สามารถรับน้ำหนักมากๆ และประหยัดโครงสร้างได้มาก โดยเฉพาะโครงสร้างหลังคา

**วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างโครงโครงถัก** คือ เหล็ก, อลูมิเนียม เพื่อความแข็งแรงนั้นจะนิยมใช้เหล็กเป็นโครงสร้าง แต่ต้องมีการเคลือบเหล็กเพื่อป้องกันการเกิดสนิมและป้องกันไฟสามารถทนไฟได้ตามที่กำหนด

โครงถักมีข้อจำกัดบางเรื่องในเรื่องของเทคนิคการก่อสร้างที่ยู่ยากกว่าโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและการออกแบบการเชื่อมต่อเหล็กต้องทำอย่างประณีตระมัดระวัง เพื่อให้สามารถที่จะรับน้ำหนักตามที่ต้องการ ไม่เกิดความเสียหายพังทลายได้ง่ายๆ

3. **โครงสร้างผ้าใบ (Tensile Structure)** เป็นโครงสร้างที่รับแต่แรงดึง ไม่มีการรับแรงอัดและแรงเฉือน โดยส่วนใหญ่จะใช้เป็น โครงสร้างของหลังคาจะมีโครงสร้างที่จะรองรับเป็นไม้หรือเป็นเหล็กและมีผ้าใบมาหุ้มอยู่ด้านบนของ หลังคา รูปร่างจะเป็นไปตามโครงที่มันไปหุ้มอยู่ใน โครงสร้างจะมีเส้นด้าย ทอยึดกันเป็นตาข่าย ตัวผ้าใบจะอยู่ได้ด้วยตัวเองมีโครงมาพุงเนื่องจาก รูปร่างของหลังคาจะมีรูปร่างที่โค้งกลับด้านอยู่ทำให้ไม่มีจุดใดบนหลังคาลักษณะแบนราบ ลักษณะพื้นผิวแบบนี้จะรับโครงสร้างของผ้า เมื่อมีแรงดึงจึงมีการเคลื่อนไหวที่น้อยมากเมื่อเกิดลมพัด

โดยจะนำมาใช้ในส่วนของการเชื่อมต่อชั่วคราวระหว่างอาคารผู้โดยสารกับเรือ  
สำราญ

7.2.3.3 **โครงสร้างใต้ดินและฐานราก (Sub structure & Foundation)** สามารถแบ่งได้เป็นสองระบบ คือ

1. **ระบบฐานรากรองรับด้วยเสาเข็ม (Pile Footing)** คือฐานรากที่แบกรับน้ำหนักจากตัวอาคารแล้วจะถ่ายน้ำหนักลงสู่ตัวเสาเข็มก่อน จากนั้นเสาเข็มก็จะทำหน้าที่ถ่ายน้ำหนักลงสู่ชั้นดินที่ลึกลงไป การเลือกใช้ฐานรากต้องมีเสาเข็มมารองรับนี้ ต้องคำนึงถึงปัจจัยด้านขนาดน้ำหนักที่บรรทุกว่ามีมากเกินกว่าคุณสมบัติของดินที่จะได้รับหรือไม่ ถ้าคุณสมบัติของดินในท้องที่นั้นๆ อ่อนตัวมากๆ ถ้าไม่ใช่เสาเข็มรองรับ ก็อาจจะทำให้อาคารทรงตัวอยู่ไม่ได้ เหมือนกับการที่เราเอาเก้าอี้ซึ่งมี 4 ขา และแข็งแรงดีไปวางลงบนดินเลน ในไม่ช้าเก้าอี้ที่นั่งก็จะเอียงตัวจนล้มไปได้ แต่ถ้าเราต่อขาเก้าอี้ให้ยาวขึ้นจนทะลุชั้นเลนนั้นลงไป ก็จะพบกับชั้นดินที่แข็งขึ้น เป็นผลให้เก้าอี้นั้นมีเสถียรภาพตั้งอยู่ได้

ฐานรากเข็ม ยังแบ่งประเภทของเสาเข็มที่มารองรับได้อีก 2 ประเภทใหญ่ๆคือ

- **ฐานรากเสาเข็มสั้น Friction Pile** เป็นฐานรากที่แบกรับน้ำหนักไม่มากนัก และก่อสร้างอยู่บนชั้นดินอ่อน เช่น อาคารบ้านพักอาศัยทั่วไปที่ปลูกสร้างในเขตภาคกลาง การแบกรับน้ำหนักของเสาเข็ม จะอาศัยความเสียดทาน Friction ของดินที่มาเกาะรอบๆตัวเสาเข็มเท่านั้น ความยาวของเสาเข็มสั้นที่สะดวกต่อการปฏิบัติงานโดยทั่วไป จะมีความยาวประมาณ 6-16 เมตร ถ้าความยาวไม่เกิน 6 เมตร ก็สามารถใช้แรงงานคนและสามเกลอตอกลงไปได้ แต่ถ้ายาวมากกว่า 6 เมตรขึ้นไป จะต้องใช้ปั้นจั่นเป็นเครื่องตอก

- **ฐานรากเสาเข็มยาว Bearing Pile** เป็นฐานรากที่ต้องแบกรับน้ำหนักมาก และก่อสร้างอยู่บนชั้นดินอ่อน เช่น อาคารสำนักงาน โรงงานอุตสาหกรรม โรงแรม ห้างสรรพสินค้า ฯลฯ การแบกรับน้ำหนักของเสาเข็มยาวนี้ จะต้องอาศัยทั้งความเสียดทาน (Friction) ของดิน และการแบกรับน้ำหนักที่ปลายเสาเข็ม Bearing ซึ่งหยั่งถึงชั้นทรายในระดับความลึก 21 เมตรขึ้นไป ความยาวของเสาเข็มซึ่งยาวมากกว่า 21 เมตรนั้น ในทางปฏิบัติแบ่งเป็น 2 ท่อน แล้วค่อยๆตอกลงด้วยปั้นจั่น ซึ่งต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ออกแบบเสมอ และการใช้สองท่อนต่อกัน ก็อาจจะทำให้เกิดปัญหาเสาเข็มเคลื่อนหลุดออกจากกันภายหลังได้ อาจเป็นผลให้เกิดการทรุดตัวได้เช่นกัน

2. ระบบฐานรากแผ่ (Spread Footing) คือฐานรากที่แบกรับน้ำหนักจากตัวอาคารแล้วถ่ายน้ำหนักลงสู่ชั้นดินนั้นได้โดยตรง ดังนั้นการเลือกใช้ฐานรากจึงต้องคำนึงถึงปัจจัยทางด้านขนาดของน้ำหนักที่บรรทุกว่ามีมากหรือไม่ และคุณสมบัติของดินที่สามารถรับน้ำหนักได้ในท้องถิ่นนั้นๆ เช่น บริเวณภาคกลาง และเขตกรุงเทพมหานคร กำหนดให้ดินมีความสามารถในการรับน้ำหนักปลอดภัยได้ 2 ตัน/ตารางเมตร ในขณะที่ภาคเหนือ ภาคอีสาน และภาคใต้ ดินจะมีความสามารถรับน้ำหนักปลอดภัยได้ประมาณ 8-15 ตัน/ตารางเมตร และบริเวณที่อยู่ใกล้เชิงเขา หรือหาดทราย จะสามารถรับน้ำหนักปลอดภัยได้โดยประมาณ 15-30 ตัน/ตารางเมตร

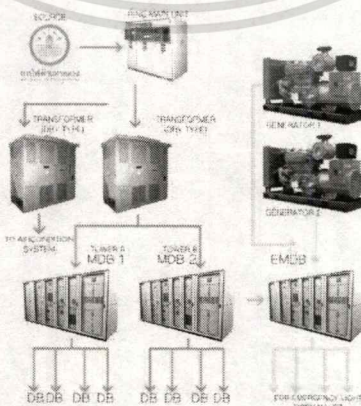
เนื่องจากที่ดินของโครงการเราอยู่บริเวณริมทะเลจึงเป็นดินอ่อน จำเป็นต้องใช้ฐานรากรองรับด้วยเสาเข็มยาว

## 7.3 ระบบไฟฟ้า และระบบสำรองไฟ

### 7.3.1 ไฟฟ้าแรงสูง

ไฟฟ้าในโครงการได้จากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งเดินสายไฟตามแนวถนนหน้าโครงการ เป็นไฟฟ้าแรงสูงกำลัง 12 KV. เข้าสู่อาคารโดยใช้สายเคเบิลร้อยท่อ (Rigid Steel Conduct) ผึงในดินแล้วเดินสายต่อเข้าไปในห้องตัวแปลงไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Transformer) ซึ่งอยู่ใกล้ห้องเครื่องปรับอากาศของโครงการ โดยตัวหม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) มี 1 ตัว ใช้กับระบบปรับอากาศของโครงการและระบบไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าแสงสว่างในอาคาร ซึ่ง Transformer จะแปลงกำลังไฟฟ้าออกจากกำลังสูงเป็นกำลังต่ำ

สำหรับการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับเครื่องเครื่องสูบน้ำของระบบทำความเย็น (Condenser Pump) และหอผึ่งน้ำของระบบปรับอากาศ (Cooling Tower) ขนาดของกำลังไฟใช้ระบบ 3 เฟส 4 สาย 50 รอบ/วินาที โดยการติดตั้งสายเคเบิลจากระบบสายส่งของการไฟฟ้านครหลวง ในท่อโลหะฝังดินเข้าไปยังห้องติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าขนาด 1,600 KVA เพื่อทำการลดขนาดของแรงเคลื่อนไฟฟ้าให้มีขนาด 380/210 V จากนั้นจึงจะสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าสู่แผงจ่ายไฟฟ้าแรงเคลื่อนต่ำ แผงจ่ายกระแสไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูง และอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ ตามลำดับ สำหรับหม้อแปลงไฟฟ้าที่นิยมใช้กัน เป็นหม้อแปลงไฟฟ้าชนิดที่ใช้ระบบการระบายความร้อนด้วยอากาศ (Cast resin Dry - Type) เพราะไม่เปลืองเนื้อที่ในการติดตั้งและสามารถบำรุงรักษาได้ง่าย

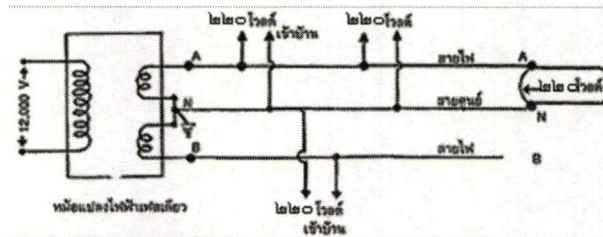


ภาพที่ 7.6 แสดงแผนผังการเดินไฟฟ้า

(ที่มา : <http://www.leonics.co.th>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

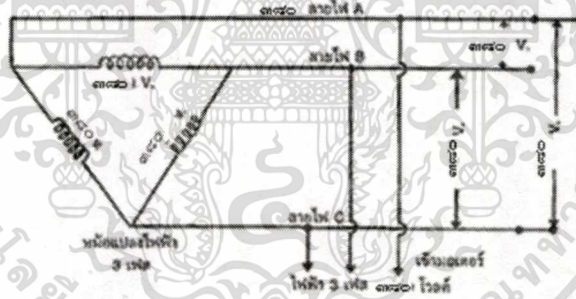
ระบบการเดินไฟฟ้าในโครงการแบ่งออกเป็น  
 7.3.1.1 220V เฟส 3 สาย (ไฟฟ้าแสงสว่างในอาคาร)



ภาพที่ 7.7 แสดงแผนผังการต่อไฟฟ้าเฟส 3 สาย  
 (ที่มา : <http://www.leonics.co.th>)

7.3.1.2 380 V เฟส 4 สาย (ไฟฟ้ากำลัง) ส่วนนี้จะเป็นส่วนที่เกิดความร้อนและอันตราย จึงควรจัดวางที่ตั้งให้เป็นสัดส่วนเพื่อความปลอดภัย Transformer Units นี้แบ่งออกเป็น 4 จุดย่อยคือ

1. จุดย่อยของส่วนสำนักงาน
2. จุดย่อยของส่วนอาคารพักผู้โดยสาร
3. จุดย่อยของส่วนศูนย์การค้า



ภาพที่ 7.8 แสดงแผนผังการต่อไฟฟ้าเฟส 4 สาย  
 (ที่มา : <http://www.leonics.co.th>)

7.3.2 ไฟฟ้ากำลัง

สำหรับใช้เดินเครื่องในระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้าทั่วไป ระบบไฟฟ้ากำลัง ประกอบด้วย การติดตั้ง และส่วนประกอบที่จะนำกำลังไฟฟ้าจากต้นกำเนิดไปสู่ผู้ใช้ไฟฟ้า มีส่วนประกอบที่สำคัญดังต่อไปนี้

7.3.2.1 ต้นกำเนิดของพลังงานไฟฟ้า (Generation System) ซึ่งอาจผลิตได้โดย ไฟฟ้าพลังน้ำ (Hydroelectric) อุณหภูมิมิ (Thermal) Huller Gear Generating Plants

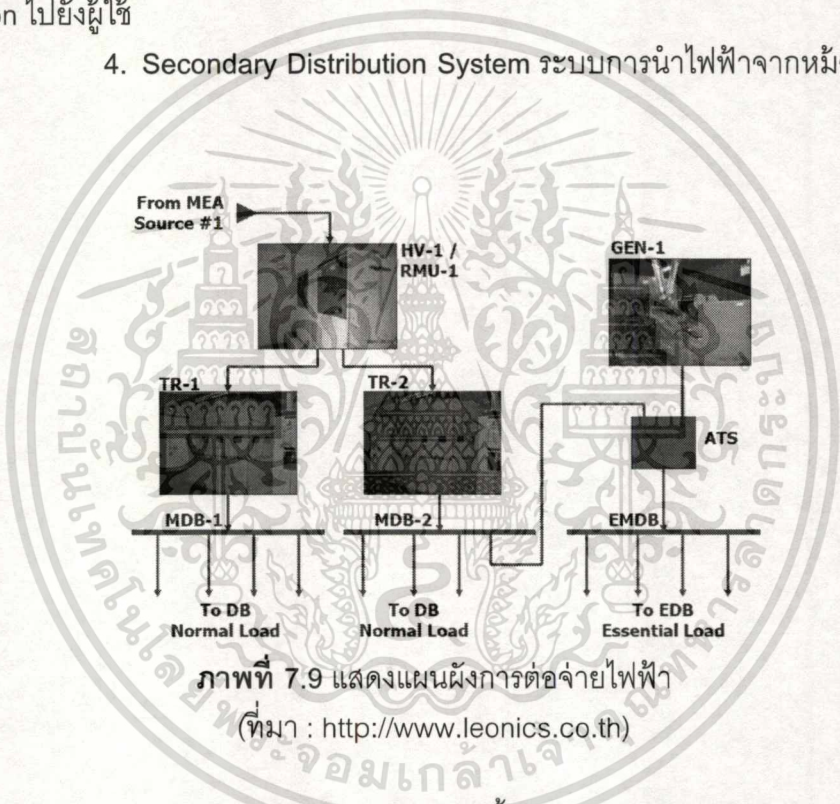
7.3.2.2 วงจรไฟฟ้านำกำลังไฟฟ้า (Transmission System) จำนวนมากจากต้นกำเนิดไปสู่ศูนย์กลางแจกจ่าย 1 แห่งหรือมากกว่า จุดปล่อยกระแสไฟฟ้าอาจเป็นสถานีย่อย (Substation) หรือ แผงสวิตช์ทางเดินไฟฟ้า (Transmission Switching) สถานีย่อยซึ่งอยู่ไกลออกไป จะใช้ระบบ Sub-Transmission System

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.3.2.3 วงจรไฟฟ้าจะนำกำลังไฟฟ้าขนาดใหญ่ (Sub-Transmission System) จากสวิตช์ทางเดินไฟฟ้า หรือสถานีย่อยไปยังระบบแจกจ่ายของสถานีย่อย (Distribution System Substation)

7.3.2.4 ส่วนประกอบต่างๆ ของระบบกำลังไฟฟ้าระหว่างทางเดินไฟฟ้า (Distribution System) หรือระบบทางเดินไฟฟ้าย่อย และมิเตอร์ของผู้ใช้ประกอบด้วย

1. Distribution Substation เป็นส่วนที่นำกำลังไฟฟ้าจำนวนมากที่ผลิตขึ้นแจกจ่ายไปยังพื้นที่ที่ต้องการ
2. Primary Distribution System เป็นระบบของการนำไฟฟ้าจากสถานีย่อยไปสู่หม้อแปลง
3. Distribution Transformers ระบบการแปลงไฟฟ้าจาก Primary Distribution ไปยังผู้ใช้
4. Secondary Distribution System ระบบการนำไฟฟ้าจากหม้อแปลงไฟฟ้าไปยังผู้ใช้



ภาพที่ 7.9 แสดงแผนผังการต่อจ่ายไฟฟ้า (ที่มา : <http://www.leonics.co.th>)

การจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าแต่ละชั้นของอาคาร โดยการจ่ายผ่าน Bus Duct Riser เข้าไปยังแผงจ่ายไฟย่อยในแต่ละชั้น การเดินสายไฟภายในและภายนอกอาคารทั้งหมดเดินด้วยระบบเดินในระบบท่อร้อยสาย

### 7.3.3 ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

พิจารณาถึงความสำคัญในแต่ละกิจกรรม ซึ่งบางส่วนไม่สามารถหยุดแสดงเมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้อง ส่วนนี้จะมีไฟฟ้าสำรองจะ แบ่งเป็น 2 ระดับคือ

7.3.3.1 ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินสำรอง (Emergency Lighting) จะให้แสงสว่างเป็นจุดเพื่อป้องกันปัญหาการจราจรที่อาจเกิดขึ้น ในกรณีที่เกิดระบบไฟฟ้าขัดข้อง

7.3.3.2 ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (Generator Set) จะทำการจ่ายไฟฟ้าไปยังส่วนกิจกรรมต่างๆ ที่จำเป็นต้องดำเนินต่อไปไม่ขาดตอน เช่น ในส่วนนิทรรศการ ส่วนโถง และส่วนเทคนิคต่างๆ ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณีที่มีการใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งจะต้องมีไฟป้อนอยู่ตลอดเวลา และต้องมีการควบคุมทั้งแรงดันไฟฟ้าและความถี่ให้คงที่ตลอดเวลา โดยไม่ขาดตอนก็จำเป็นต้องติดตั้งอุปกรณ์ที่เรียกว่า Uninterruptible Power System(UPS) แบบที่ทำสำหรับใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะ อุปกรณ์นี้จะประกอบด้วยเครื่องอัดแบตเตอรี่ เครื่องแปลงกระแสไฟตรงเป็นกระแสสลับ (Inverter) , Static Bypass Switch

### 7.3.4 ระบบแสงสว่าง

ระบบแสงสว่างโดยทั่วไปจะใช้หลอดไฟฟ้าชนิดประหยัดพลังงานเพื่อให้เหมาะสมกับกฎหมายประหยัดพลังงานที่ประกาศใช้ในปัจจุบัน

**7.3.4.1 หลอดไฟฟ้ที่กำหนดใช้คือ หลอด LED** คือ สารกึ่งตัวนำไฟฟ้า ที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่าน แล้วปล่อยแสงสว่างออกมาได้ทันที ทั้งนี้หลอด LED ที่เราค้นคว้า จะเป็นหลอดไฟขนาดเล็กหลากสีเช่น สีแดง สีน้ำเงิน เป็นต้น เนื่องจากขึ้นอยู่กับวัสดุที่นำมาใช้ แต่ต่อมาได้มีการปรับแก้ด้วยการนำหลอด LED สีน้ำเงินไปเคลือบเรืองแสงสีเหลือง จึงทำให้แสงจากหลอด LED ส่องออกมาเป็นสีขาว และสามารถใช้เป็นหลอดไฟส่องสว่างได้หลากหลายรูปแบบมากขึ้น

หลอดไฟ LED ถูกนำมาพัฒนาให้ใช้งานได้แตกต่างกันไป ไม่ว่าจะเป็นหลอดไฟรถยนต์, หลอดไฟโทรศัพท์มือถือ, หลอดไฟฉาย, บ้ายไฟ, จอโทรทัศน์, จอคอมพิวเตอร์ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมี หลอดไฟ LED สำหรับบ้าน

#### 7.3.4.2 ระดับของแสงสว่างภายในโครงการ ออกแบบตามระดับความสว่างดังนี้

1. โถงพักคอย	700 – 900 Lux
2. ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ	500 – 700 Lux
3. สำนักงานทั่วไป	400 – 500 Lux
4. ร้านอาหารและภัตตาคาร	300 – 400 Lux
5. โถงทางเดินทั่วไป	150 – 200 Lux
6. ส่วนสนับสนุนและส่วนบริการ	250 – 300 Lux
7. ห้องเครื่องไฟฟ้าและเครื่องกล	250 – 300 Lux
8. ห้องเก็บของ	100 – 150 Lux
9. พื้นที่จอดรถ	30 – 50 Lux

**7.3.4.3 การควบคุมระบบแสงสว่างเพื่อการประหยัดพลังงาน** จะกระทำโดยการจัดระบบทางปิด – เปิดดังนี้

1. **จัดระบบ Night Light** หรือระบบไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อการรักษาความปลอดภัยในเวลากลางคืน ซึ่งสว่างเพียงพอต่อการสังเกตความเคลื่อนไหวโดยไม่ต้องเปิดไฟแสงสว่างระบบกลางวันที่ใช้พลังงานไฟฟ้าสูงกว่า

2. **Lighting Control System** เพื่อกำหนด Program การเปิด – ปิดไฟฟ้าแสงสว่างช่วงเวลาต่างๆ

### 7.3.5 การคำนวณโหลดไฟฟ้า

การคำนวณโหลดไฟฟ้าเพื่อนำไปคำนวณพื้นที่งานระบบไฟฟ้าเบื้องต้น เพื่อนำไปกำหนดขนาดองค์ประกอบของโครงการ โดยจะมีการปรับเปลี่ยนในขั้นตอนของการออกแบบ ภายหลังจากความเหมาะสม มีวิธีคิดดังนี้

ตารางที่ 7.1 แสดงการคำนวณโหลดไฟฟ้าของโครงการ<sup>1</sup>

ประเภทโหลดไฟฟ้า	พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม.)	ตัวแปรโหลดไฟฟ้า	โหลดไฟฟ้า (kVA)
โหลดเครื่องปรับอากาศ	16,823	x50/1000	841
โหลดตัวรับ	23,570.80	x2/1000	47
โหลดไฟฟ้าแสงสว่าง	23,570.80	x30/1000	707
รวมโหลดไฟฟ้าของโครงการ			1,595

ตารางที่ 7.2 แสดงขนาดอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าที่ใช้

ชนิดอุปกรณ์ไฟฟ้า	ขนาด เมตร x เมตร x เมตร
Transformer ขนาด 1,600 kVA	2.26 x 1.44 x 1.50
Generator ขนาด 600 kVA 2 ตัว	0.70 x 2.50 x 2.95
สำรองไฟฟ้าประมาณ 70% ของโครงการ	
MDB 2 ห้อง	1.80 x 0.40 x 1.80

### 7.4 ระบบประปาและสุขาภิบาล

ระบบสุขาภิบาลในโครงการเป็นระบบที่ใช้กันโดยทั่วไป แต่มีข้อควรระวังที่เกี่ยวกับเรื่องเสียงและการสิ้นสละเทือนที่อาจรบกวน การใช้สอยพื้นที่ที่ต้องการความสงบเงียบ เช่น ห้องประชุม ห้องพักผ่อนผู้โดยสาร ฯลฯ

#### 7.4.1 ระบบน้ำดี

น้ำที่จ่ายให้อาคารทุกประเภทที่มีจุดประสงค์เพื่อการใช้สอยจะต้องมีคุณภาพของน้ำเหมาะแก่การบริโภค สำหรับในโครงการมีบริเวณที่ตั้งอยู่ในย่านที่มีสาธารณูปโภคพอเพียง มีระบบการประปาที่สมบูรณ์อยู่แล้ว ระบบน้ำจึงต้องจัดเตรียมให้เพียงพอต่อการใช้สอยเท่านั้น

#### 7.4.2 ระบบการจ่ายน้ำ

การวางตำแหน่งของระบบจ่ายน้ำต้องคำนึงถึงระยะการเข้าถึง และการจ่ายสู่อุปกรณ์ต่าง ๆ ของโครงการด้วยเครื่องสูบน้ำอาจใช้แบบรวมกันแล้วแยกออกไป นอกจากนี้ในการเดินท่อน้ำยังต้องคำนึงถึงความสะดวกในการดูแลรักษาด้วย โดยโครงการได้เลือกใช้ระบบแบบจ่ายน้ำลง เนื่องจากหากเกิดเหตุไฟดับจะยังสามารถใช้น้ำที่สำรองอยู่ในถังได้

<sup>1</sup> ชนัย คำน้อย. 12 ตุลาคม 2556. การคำนวณโหลดไฟฟ้า. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

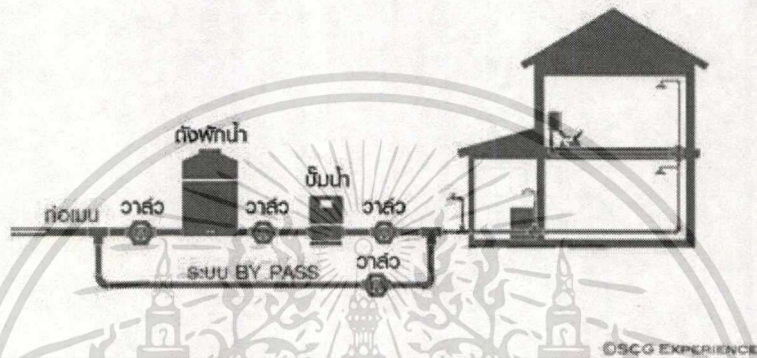
<https://www.gotoknow.org>.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.4.2.1 ระบบจ่ายน้ำขึ้น ระบบจ่ายน้ำขึ้นเป็นระบบที่นิยมใช้ในอาคารที่มีความสูงไม่มาก เช่น บ้านพักอาศัยหรืออาคารไม่เกิน 3 ชั้น ระบบนี้ยังแบ่งย่อยออกเป็นการจ่ายตรงจากท่อประปาหลัก (Direct Feed Up) และการจ่ายแบบผ่านปั้มน้ำ (Pump Feed Up)

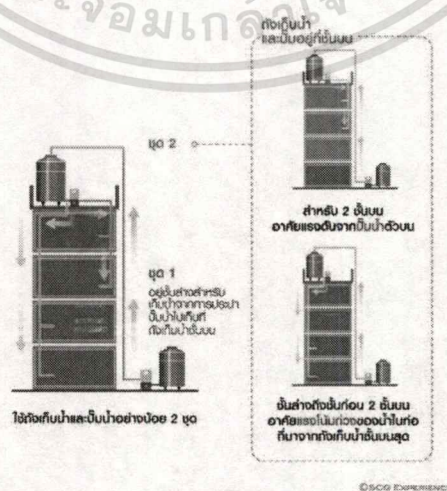
การจ่ายตรงจากท่อประปาหลักก็คือการต่อท่อประปาเข้าสู่ตัวอาคารโดยตรง ซึ่งปกติความดันของน้ำในท่อประปาที่ได้มาตรฐานจะมีแรงดันมากพอที่จะใช้กับอาคาร 3 ชั้นอยู่แล้ว แต่การส่งน้ำประปาบางที่ได้มาตรฐานส่วนในบางพื้นที่ที่ไม่ได้มาตรฐาน อาจไม่เหมาะ การเลือกใช้การจ่ายแบบผ่านปั้มน้ำเป็นทางเลือกที่ปลอดภัยกว่าโดยต่อท่อน้ำประปามาเก็บไว้ในถังเก็บน้ำ (Water Storage Tank) เพื่อปั้มน้ำไปใช้งานในจุดต่างๆ



ภาพที่ 7.10 แสดงตัวอย่างการจ่ายน้ำขึ้น

(ที่มา : <http://www.reic.or.th>)

7.4.2.2 ระบบจ่ายน้ำลง เป็นการจ่ายน้ำในอาคารชั้นบนสุดลงมายังชั้นล่างของอาคาร โดยอาศัยแรงดึงดูดของโลก ระบบนี้เหมาะสำหรับอาคารทุกขนาด ระบบนี้ต้องมีเครื่องสูบน้ำช่วยสูบน้ำขึ้นไปเก็บในถัง ที่อยู่ชั้นสูงสุดของอาคาร ถังเก็บน้ำมักจะเป็น 2 ส่วน เพื่อที่จะทำความสะอาดได้ทีละส่วนขนาดของถังเก็บน้ำขึ้นอยู่กับอัตราใช้น้ำในภาวะปกติ และต้องมีส่วนสำรองเพื่อใช้ในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้ โดยเป็นระบบที่โครงการเราเลือกใช้



ภาพที่ 7.11 แสดงตัวอย่างการจ่ายน้ำลง

(ที่มา : <http://www.reic.or.th>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.4.3 ระบบระบายน้ำ สามารถแยกน้ำที่ต้องการระบายในบริเวณโครงการได้ 3 ประเภท คือ

7.4.3.1 น้ำฝน (Storm Drainage) ระบบระบายน้ำฝน น้ำที่ไหลไปตามผิวดินเป็นตัวการสำคัญในการก่อให้เกิดการกัดเซาะ และพังทลาย โดยเฉพาะน้ำฝน ตามชนบททุ่งนาป่าเขาที่ยังไม่มีสิ่งก่อสร้างมาก น้ำฝนส่วนใหญ่จะสามารถซึมลงดิน เหลือเพียง 20 – 30 เปอร์เซ็นต์ ที่ไหลไปตามผิวดิน แต่สำหรับในเมืองที่มีการพัฒนาแล้ว มีสิ่งก่อสร้างหนาแน่นจะมีน้ำที่ไม่สามารถซึมลงดินถึง 90 – 95 เปอร์เซ็นต์

7.4.3.2 น้ำใต้ดิน (Underground Sewage) ระบบระบายน้ำใต้ดิน หมายถึงการควบคุมขจัดความชื้นออกไปจากดิน

#### 1. ประโยชน์ของการระบายน้ำใต้ดิน

- นำน้ำให้ไหลออกไปจากดินและหินที่น้ำระบายไปเองไม่ได้
- ป้องกันน้ำซึมเข้ากำแพงห้องใต้ดิน หรือฐานราก (ที่ไม่ตอกเข็ม)
- ลดระดับน้ำใต้ดิน (Water Table) ในบริเวณที่ราบต่ำเพื่อประโยชน์ในที่ดิน

#### 2. การเดินท่อระบายน้ำใต้ดิน อาจทำได้ 2 วิธี

- ใช้ท่อตันเส้นสั้นๆ เว้นรอยต่อห่างเล็กน้อย โดยไม่อุดซีเมนต์หรือวัสดุใดๆ
- ใช้ท่อพรุน (Perforated Pipe)

การเดินท่อควรขุดเป็นร่อง รองด้วยกรวด หินผอย หรืออิฐหัก เมื่อวางท่อแล้วกลบด้วยดินเดิมการไหลของน้ำใต้ดินเข้าสู่ท่อ จะมากน้อยและรวดเร็วเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับความพรุนของดิน ความลึกของท่อที่ฝัง ขนาดของท่อ ระยะห่างของท่อ ตลอดจนขนาดของรูพรุน หรือช่องเว้ารับน้ำ

#### 3. ประเภทของระบบการระบายน้ำใต้ดิน มีอยู่ 4 ระบบดังนี้

- แบบธรรมชาติ ใช้กับบริเวณธรรมชาติที่ไม่ต้องการระบายน้ำหมดทั้งบริเวณ
- ระบบก้างปลา เหมาะสำหรับใช้กับบริเวณที่เป็นลาดเว้า ซึ่งที่ลาดลาดเข้ามาทั้งสองทิศทาง ระบบนี้ไม่ควรทำมุมเชื่อมต่อกันเกิน 45 องศา
- ระบบตาตาราง ใช้เมื่อท่ออยู่ยมาสู่ท่อเมนได้ด้านเดียว การเชื่อมต่อจะทำมุม 90 องศา หรือน้อยกว่า
- ตัดก (Interception) ใช้ตักน้ำใต้ดินเฉพาะจุดใดจุดหนึ่งที่น้ำใต้ดินจะมาซึ่ง และ

7.4.3.3 น้ำโสโครก (Sanitary Sewage) ระบบระบายน้ำโสโครก (Sanitary Sewage) สามารถแบ่งน้ำโสโครกที่เกิดขึ้นได้เป็น 2 ชนิด คือ

1. น้ำทิ้ง คือ น้ำที่ผ่านการใช้งานมาแล้ว เช่น จากอ่างล้างหน้า ห้องครัว สามารถระบายทิ้งได้โดยการระบายลงท่อสาธารณะ หรือบ่อซึมโดยตรง

2. น้ำเสีย เป็นน้ำทิ้งที่ไม่อนุญาตให้ระบายลงในท่อสาธารณะได้ทันที เนื่องจากเป็นน้ำที่สามารถทำให้เกิดสภาวะแวดล้อมเป็นพิษได้ เป็นน้ำที่มาจากส้วม จากโถปัสสาวะ ต้องผ่านการบำบัดให้เป็นน้ำดีก่อนจึงจะอนุญาตให้ระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะได้

#### 7.4.5 ระบบน้ำทิ้ง

คือน้ำที่ผ่านการใช้งานจากสุขภัณฑ์ต่าง ๆ โดยไม่รวมถึงน้ำจากส้วมและที่ปัสสาวะ ระบบน้ำทิ้ง ประกอบด้วย ท่อระบายน้ำและท่ออากาศเป็นหลัก ท่ออากาศเป็นส่วนที่ช่วยให้อากาศผ่านเข้าออกจากระบบทำให้เกิดอากาศหมุนเวียนเพื่อรักษาระดับและกลิ่นของน้ำในท่อไว้

#### 7.4.6 ระบบกำจัดน้ำเสีย

น้ำเสียผ่านการใช้แล้ว ก่อนที่จะทำการระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ควรจะผ่านกรรมวิธีต่างๆ เพื่อลดความสกปรก ซึ่งกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบ่งเป็นลำดับ 3 ขั้นตอน คือ

**7.4.6.1 บำบัดโดยทางกายภาพ** ได้แก่ การใช้ตะแกรงดักขยะและบ่อดักทราย ในที่นี้จะบอกกล่าวเฉพาะบ่อดักไขมันกับตะแกรงดักขยะ น้ำเสียที่มาจากห้องครัว และห้องอาหารจะมีไขมันปนออกมาจำนวนมากทำให้เกิดปัญหาไขมันอุดตันในเส้นท่อ เกาะต่างผนังบ่อต่างๆ เป็นปัญหาทำให้ระบบบำบัดน้ำเสียลดประสิทธิภาพลงและอาจก่อให้เกิดเครื่องจักรกลต่างๆ ในระบบเกิดชำรุดได้ง่าย โดยปกติระยะเวลาการเก็บกักของการดักไขมันมีมากกว่า 30 นาที แต่ระยะเวลาการเก็บกักจะไม่นานเกินไปจนเกิดสภาพหมักไร้อากาศเพราะจะก่อให้เกิดกลิ่นเหม็นได้ ในที่นี้เราจะใช้บ่อเกรอะทำหน้าที่ดักไขมันไปด้วยเพราะจะมีประสิทธิภาพสูงสุด

#### 7.4.6.2 การบำบัดโดยวิธีชีวะ (Illogical Unit Process) ใช้กับน้ำเสียที่มาจากส้วม โถปัสสาวะ

1. การบำบัดโดยแบคทีเรียที่ไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Unit Process) วิธีนี้จะใช้ Septic Tank ในการบำบัด เนื่องจากก่อสร้างง่าย ไม่มีเครื่องจักรและไม่ต้องดูแลรักษามาก วัตถุประสงค์ของการใช้ก็เพื่อแยกของแข็งที่ตกตะกอนจากน้ำเสีย ส่วนน้ำใสจะถูกส่งไปยังบ่อบำบัดอื่น ส่วนตะกอนที่กั้นถึงจะถูกแบคทีเรียย่อยสลายให้มีปริมาณน้อยลงแล้วสูบไปทิ้งเป็นครั้งคราวประสิทธิภาพในการลดมวลสารโดยเฉลี่ย พบว่าสามารถลด Bod (Bio - Chemical Oxmical Demand) ได้ 40 - 65% ลดไขมันได้ 70 - 80% และลดฟอสฟอรัสได้ 15%

2. บำบัดโดยแบคทีเรียที่ใช้ออกซิเจน (Aerobic Bacteria) วิธีที่นิยมใช้กันในอาคารทั่วไป คือ ระบบเอเอส (Activated Sludge) เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสูง ใช้เนื้อที่สร้างน้อย แบคทีเรียจะย่อยสลายสารอินทรีย์ที่อยู่ในรูปของแข็ง ตะกอนแขวนลอย และที่ละลายน้ำ โดยแบคทีเรียจะรวมกันเป็นกลุ่มลอยอยู่ในถังเติมอากาศ ซึ่งส่งน้ำเสียเข้ามาบำบัด และเครื่องให้อากาศทำงานอยู่ตลอดเวลา จากนั้นน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้ว และตกตะกอน เพื่อแยกเอาแบคทีเรียกลับมาเลี้ยงถังเติมอากาศใหม่ ส่วนน้ำจะไหลออกจากระบบเพื่อฆ่าเชื้อโรค และทิ้งสู่ระบบสาธารณะ

ในการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียจากอาคารขนาดใหญ่ จะมีอัตราการไหลของน้ำเสียไม่เกิน 1,000 ลบ.ม./วัน นิยมเลือกระบบเอเอส แบบการเติมอากาศยืดเวลา (Extending Aeration) โดยมีหลักการทำงานคือมีการเติมอากาศนานกว่าธรรมดา เพื่อให้มีการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย และย่อยสลายพวกตะกอน (Sludge) ซึ่งจะได้ตะกอนที่เหมาะสมในการกำจัดขั้นสุดท้าย

การสร้าง Septic Tank ก่อนที่จะเข้าถังเติมอากาศสามารถลดความเข้มข้นของสารแขวนลอยและกำจัดเศษผงที่มาเก็บน้ำเสียออกได้มาก ไม่เกิดปัญหาการอุดตันในเส้นท่อ และเครื่องสูบน้ำ

3. การบำบัดด้วยสารเคมี คือวิธีการใช้สารเคมีฆ่าเชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ที่เหลืออยู่ให้หมดไปก่อนที่จะทิ้งออกสู่ที่ระบายน้ำสาธารณะ สารเคมีที่นิยมใช้กันคือ คลอรีน ไอโอดีน และไอโซน โดยใช้สารเคมีเหล่านี้ผสมกับน้ำยาที่ผ่านจากบ่อบำบัดทางชีวะในถังฆ่าเชื้อโรค เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 75 นาที เพื่อให้แน่ใจว่าเชื้อโรคได้ถูกฆ่าตายเป็นส่วนใหญ่

#### 7.4.6.3 สรุปกระบวนการบำบัดน้ำของโครงการ เป็นดังนี้

1. น้ำเสียจากอ่างล้างมือ ห้องน้ำ คร้ว ต่อเข้ากับบ่อดักไขมัน
2. น้ำโสโครกจากส้วม และโถปัสสาวะต่อเข้ากับ Septic Tank
3. น้ำเสียจาก 2 แหล่งข้างต้นไปจะถูกนำไปบำบัดโดยวิธีทางชีวะโดยแบคทีเรียที่

ใช้ออกซิเจนโดยใช้ระบบเอเอสแบบการเติมอากาศยืดเวลา

4. เติมคลอรีนลงในถังฆ่าเชื้อที่บรรจุในน้ำที่ได้จากข้อที่ 3

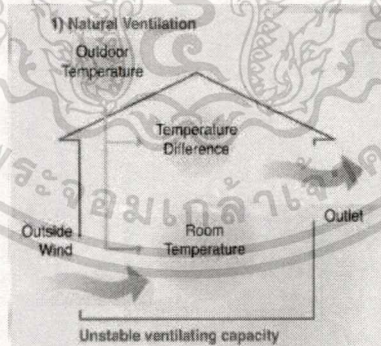
5. สูบออกสู่ที่ระบายสาธารณะ โดยทั่วไประบบบำบัดน้ำเสียจะต้องใช้ความสูงสุทธิตระหว่าง 5 – 6 เมตร และพื้นล่างสุดไม่ควรอยู่ต่ำกว่าระดับ 4 เมตรจากผิวดิน เพื่อให้สามารถไหลผ่านไปยังส่วนต่าง ๆ และออกจากระบบโดยใช้เครื่องสูบ

### 7.5 ระบบระบายอากาศและระบบปรับอากาศ

การระบายอากาศเป็นสิ่งจำเป็นมาก สำหรับสถานที่ที่มีคนอยู่รวมกันมากเพราะอุณหภูมิสูงมากและอากาศจะไม่บริสุทธิ์ ฉะนั้น จำเป็นต้องมีการระบายอากาศ ซึ่งทำได้ 2 วิธี

#### 7.5.1 ระบบระบายอากาศ

7.5.1.1 โดยวิธีธรรมชาติ อากาศธรรมชาติทำให้เกิดความดันบรรยากาศที่แตกต่างกันใน 2 พื้นที่อากาศจึงเคลื่อนที่จากที่มีความดันบรรยากาศสูงไปยังที่มีความดันบรรยากาศต่ำ



ภาพที่ 7.12 การระบายอากาศแบบธรรมชาติ

(ที่มา : <http://www.thaiapollo.com>)

ข้อดีการระบายอากาศแบบธรรมชาติคือ เหมาะสำหรับทุกสภาพอากาศ เครื่องปรับอากาศเปรียบเสมือนเครื่องควบคุมสภาพอากาศ โดยมนุษย์สามารถควบคุมและปรับสภาพอากาศให้อยู่ในช่วงที่สบาย

ส่วนข้อเสียการระบายอากาศแบบธรรมชาติคือ ยากต่อการติดตั้งและบำรุงรักษา ในบางครั้งพบว่าปริมาณการเติมอากาศจากภายนอกไม่เพียงพอ อีกทั้งมีเสียงดังเกิดขึ้นจากระบบปรับอากาศ

**7.5.1.2 โดยวิธีทางกล** การระบายอากาศโดยวิธีทางกล เป็นวิธีการระบายอากาศที่ต้องอาศัยอุปกรณ์หรือเครื่องกล เช่น พัดลมช่วยให้อากาศเคลื่อนไหลหมุนเวียน

1. ข้อดีการระบายอากาศแบบเครื่องกล เหมาะสำหรับประเทศที่มีสภาพอากาศอบอุ่น โดยทั่วไปมักใช้ได้ที่ย้อยละ 50 การลงทุนและค่าบำรุงรักษาต่ำ สามารถเกิดการระบายได้สูง

2. ข้อเสียการระบายอากาศแบบเครื่องกล คือ ได้รับผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ และการใช้งานของมนุษย์ได้ง่าย ยากต่อการทำนาย การวิเคราะห์ และการออกแบบ สภาวะน่าสบายของมนุษย์ลดลงเมื่อสภาพอากาศร้อน ขึ้น หรือเย็นเกินไป ไม่สามารถสร้างแรงดันอากาศให้เกิดขึ้นสำหรับห้องที่ต้องการให้แรงดันอากาศเป็นลบได้

สรุปว่าการระบายอากาศแบบเครื่องกลสามารถควบคุมสภาพอากาศให้เหมาะสมกับการใช้งานอาคารได้มากกว่าการระบายอากาศแบบธรรมชาติ แม้การใช้พลังงานจะสูงกว่าการระบายอากาศแบบธรรมชาติ

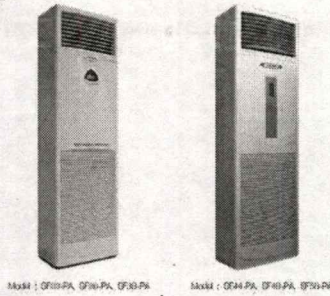


ภาพที่ 7.13 การระบายอากาศโดยวิธีทางกล

(ที่มา : <http://www.thaiapollo.com>)

**7.5.2 ระบบปรับอากาศ** ซึ่งสิ้นเปลืองมากแต่ได้ผล 100% ปัจจุบันจำเป็นมากสำหรับ Auditorium ที่ทันสมัยมีวิธีการ 2 แบบ คือ Air Cool ระบบอากาศโดยใช้พัดลมดูดอากาศเสีย และพ่นอากาศดีเข้าและ Air Conditioning ระบบปรับอากาศ อุณหภูมิและความชื้นเหมาะสมตามความต้องการ

**7.5.2.1 ระบบชุดปรับอากาศ Unit Type, Package Type** จะพบได้ในเครื่องปรับอากาศแบบ (Window Type) คือทั้งระบบจะอยู่ภายในเครื่องเดียวกัน พัดลมตัวนอกใช้สำหรับระบายความร้อนและพัดลมตัวในใช้สำหรับกระจายความเย็นในการออกแบบจะต้องคำนึงถึงการระบายลมร้อนที่มาจากตัวเครื่องและการระบายน้ำที่เกิดจากการควบแน่นของหยดน้ำในอากาศในบริเวณนั้น



ภาพที่ 7.14 แสดงตัวอย่างเครื่องปรับอากาศแบบ Package  
(ที่มา : <http://www2.dede.go.th>)

ระบบ Unit Type, Package Type เป็นระบบที่ไม่นิยมแล้วอีกทั้งยังมีคุณสมบัติที่ไม่เหมาะสมกับโครงการโดยเฉพาะ การที่มีเสียงรบกวนในเวลาเครื่องทำงานมากจะทำให้รบกวนองค์ประกอบที่ต้องให้ความสำคัญกับความเงียบของเสียงเช่น ส่วนห้องประชุม , ส่วนห้องสมุด , ห้องเรียน เป็นต้น

7.5.2.2 ระบบชุดปรับอากาศแยกชิ้น (Split Type) เป็นเครื่องปรับอากาศขนาดกลาง แบ่งเครื่องออกเป็น ๒ ส่วน คือส่วนที่อยู่ภายในห้องปล่องลมเย็นเรียกว่า Fan Coil Unit และส่วนภายนอกห้องเรียกว่า Evaporator Coil หรือ Condensing Unit ในการกำหนดตำแหน่งของเครื่องจะต้องคำนึงถึงระยะห่างของ Condensing Unit กับ Fan Coil เนื่องจากมีข้อจำกัดน้ำด้านประสิทธิภาพของการทำงาน ในกรณีที่ Fan Coil อยู่ในระดับเดียวกัน Condensing Unit ระยะห่างระหว่างสองส่วนนี้ประมาณ 12-25 เมตรถ้าอยู่ในแนวระดับ จะอยู่ห่างไม่เกิน 3 ชั้น



ภาพที่ 7.15 แสดงตัวอย่างเครื่องปรับอากาศแบบ Split Type  
(ที่มา : <http://www2.dede.go.th>)

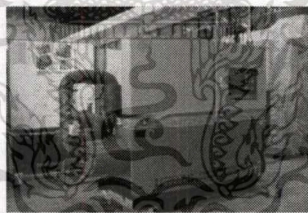
7.5.2.3 ระบบปรับอากาศแบบใช้เครื่องทำความเย็น (Chiller) สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมและอาคารธุรกิจขนาดใหญ่ ระบบปรับอากาศที่นิยมติดตั้งและใช้งานกันมากที่สุดเป็นระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ (Central Air-conditioning System) โดยใช้เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) เป็นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ ซึ่งเป็นเครื่องที่มีประสิทธิภาพการทำงานสูงกว่าแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ เครื่องทำน้ำเย็น Chiller ประกอบด้วย คอมเพรสเซอร์ (compressor) คอนเดนเซอร์ (condenser) อีวาพอเรเตอร์ (Evaporator) และเอ็กเพนชันวาล์ว (Expansion valve) ใช้สารทำความเย็น เช่น R22 หรือ R134a บรรจุอยู่ในระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. **เครื่องชิลเลอร์ (Chiller)** หรือเครื่องทำความเย็นมีหน้าที่ที่ทำให้เกิดความเย็นกับน้ำซึ่งเป็นตัวกลางเพื่อนำน้ำเย็นที่ได้ไปใช้ปรับอากาศอีกทอดหนึ่ง เครื่องชิลเลอร์ระบบนี้คล้ายกับแบบแยกส่วน ผิดกันที่แบบระบบนี้จะมีชิลเลอร์เป็นรูปทรงกระบอกขนาดใหญ่อยู่ด้านล่าง เป็นที่ของท่อส่งน้ำเย็นและท่อระบายความร้อน (ถ้าเป็นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ) สถานที่ตั้งเครื่องมักจะตั้งไว้ใกล้กับปั้มน้ำ เพื่อความสะดวกในการซ่อมแซม แต่ถ้าเป็นระบบความร้อนด้วยอากาศจะต้องตั้งเครื่องไว้ในที่โล่ง สำหรับเครื่องทำน้ำเย็นที่ใช้งานมีให้เลือกหลายประเภทซึ่งมีข้อดีและข้อเสียของ แต่ละประเภทแตกต่างกันตามลักษณะการใช้งาน หากแบ่งตามลักษณะการระบายความร้อนที่เครื่องควบแน่น (Condenser) สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

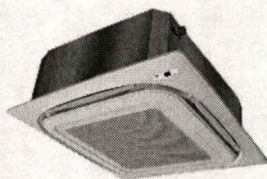
- **ระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air Cooled Water Chiller)** โดยปกติขนาดการทำทำความเย็นไม่เกิน 500 ตัน เหมาะสำหรับพื้นที่ปรับอากาศที่มีข้อจำกัดของพื้นที่ติดตั้งหรือระบบน้ำสำหรับระบายความร้อน ประสิทธิภาพสำหรับเครื่องทำน้ำเย็นชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศจะอยู่ระหว่าง 1.4 -1.6 กิโลวัตต์ต่อตัน

- **ระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water Cooled Water Chiller)** ใช้สำหรับระบบที่ต้องการขนาดการทำทำความเย็นมาก ประสิทธิภาพสำหรับเครื่องทำน้ำเย็นชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำดีกว่าระบายความร้อนด้วยอากาศ โดยจะอยู่ระหว่าง 0.62-0.75 กิโลวัตต์ต่อตัน อย่างไรก็ตามเครื่องทำน้ำเย็นชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ ต้องมีการลงทุนที่สูงกว่าเนื่องจากต้องมีการติดตั้งหอระบายความร้อน (Cooling Tower) เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน (Condenser Water Pump) และยังต้องปรับปรุงคุณภาพน้ำให้เหมาะสมเพื่อป้องกันการสึกกร่อน และตะกอนในระบบท่อและเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน อันเป็นสาเหตุทำให้ประสิทธิภาพเครื่องทำน้ำเย็นต่ำลง



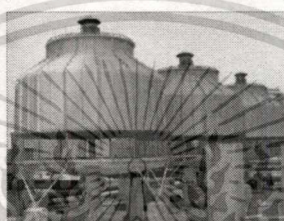
ภาพที่ 7.16 แสดงตัวอย่างเครื่อง Chiller  
(ที่มา : <http://www2.dede.go.th>)

2. **เครื่องเป่าลมเย็น (Air Handling Unit Or Fan Coil Unit)** ทำหน้าที่ดูดลมจากภายนอกเข้ามาในห้อง โดยผ่านท่อน้ำเย็นที่ต่อมาจาก Chiller แล้วเป่าลมเย็นเข้าสู่ห้อง มีทั้งแบบที่เป่าลมเย็นให้กับห้องโดยตรงและแบบที่มีท่อลมช่วย กระจายไปให้ทั่วห้อง Fan Coil มีทั้งแบบแขวนและแบบตั้งพื้น ถ้าเป็นแบบแขวนที่ต้องการแขวนไว้ได้ฝ้าเพดานจะต้องเตรียมช่องเพดานไม่ต่ำกว่า 0.45 เมตร และมีช่องเปิดเพื่อให้เข้าไปตรวจสอบได้ ถ้าเป็นขนาดใหญ่มักนิยมเรียกว่า Air Handling Unit การติดตั้งสามารถตั้งไว้ในห้องได้เลย แต่ถ้ามีห้องเตรียมไว้ จะช่วยเรื่องความสวยงามและยังช่วยเก็บเสียงอีกด้วย หากไม่มีสถานที่ที่เพียงพอ ในการติดตั้ง AHU อาจแบ่งเครื่องเป็นแบบเล็กๆ (Fan Coil Unit) จำนวน หลายๆเครื่องทำให้หาฐานที่วางได้ง่าย



ภาพที่ 7.17 แสดงตัวอย่างหัวจ่ายลมเย็น  
(ที่มา : <http://www2.dede.go.th>)

- หอผึ่งน้ำ (Cooling Tower) จะมีอยู่ในเฉพาะแบบที่ระบายความร้อนด้วยน้ำเป็นส่วนที่รับท่อน้ำร้อน ซึ่งรับความร้อนจากเครื่องChiller มาอีกส่วนนี้มีพัดลมเป่าช่วยในการระบายความร้อน Cooling Tower ควรจะติดตั้งไว้ในที่โล่งเพื่อช่วยในการระบายอากาศได้ง่าย



ภาพที่ 7.18 แสดงตัวอย่างหอผึ่งน้ำ  
(ที่มา : <http://www2.dede.go.th>)

- ท่อน้ำมีส่วนที่เป็นท่อน้ำเย็นทำหน้าที่นำความเย็นมายัง Fan Coil และต่อท่อน้ำร้อนซึ่งทำหน้าที่ระบายความร้อนจากเครื่อง ในท่อน้ำเย็นนี้จะต้องมีฉนวนหุ้มป้องกันไม่ให้สูญเสียความเย็นไปในระหว่างทาง ท่อน้ำจะต้องสามารถเข้าไปดูแลบริการ ซ่อมแซมได้สะดวก

ระบบปรับอากาศที่เลือกใช้สำหรับโครงการ ลักษณะเครื่องปรับอากาศแบบน้ำเย็นหมุนเวียนส่วนกลาง (Central Chiller Water System) เพราะว่ามีพื้นที่ปรับอากาศที่มีขนาดใหญ่มากถึงประมาณ 17,000 ตร.ม. และจะใช้ร่วมกับระบบ Split type นำมาใช้กับพื้นที่ที่มีภาระการทำความเย็นน้อยและมีเวลาเปิดปิดที่ต่างกับส่วนใหญ่ของโครงการ คือ ส่วนบริหาร ส่วนบริการและส่วนสำนักงานศูนย์การค้า

### 7.5.3 การคำนวณพื้นที่ใช้สอยของระบบปรับอากาศ

การกำหนดขนาดของเครื่องปรับอากาศจะคิดจากภาระการปรับอากาศ กำหนดโดยเฉลี่ยพื้นที่ใน เบื้องต้น ดังนี้

7.5.3.1 ระบบ Split type คือ ส่วนสำนักงานและร้านอาหารของที่เวลาทำการไม่ตรงกับพื้นที่ส่วนใหญ่ โดยคำนวณจากพื้นที่ปรับอากาศเพื่อหาขนาดของCondensing unit เป็นพื้นที่ใช้สอยของระบบปรับอากาศ มีวิธีคิดดังนี้

ตารางที่ 7.3 แสดงการคำนวณภาระความเย็นของระบบ Split Type<sup>1</sup>

บริเวณพื้นที่ปรับอากาศ	พื้นที่ปรับอากาศ (ตร.ม.)	ค่าตัวแปรของภาระความเย็น	กำหนดเครื่องปรับอากาศ (BTU)
ส่วนบริการ	387.4	1,000	387,400
ส่วนบริหาร	369.2	1,000	396,200
ส่วนสำนักงานศูนย์การค้า	409.5	1,000	409,500

ตารางที่ 7.4 แสดงจำนวนของ Condensing Unit เมื่อเทียบกับขนาดที่มีวางขายทั่วไป

ขนาดเครื่องปรับอากาศ	ขนาด Condensing Unit กว้าง x ยาว x สูง (เมตร)	จำนวน
ส่วนบริการใช้ 48,000	0.68 x 1.40 x 0.195	9
ส่วนบริหารใช้ 52,000	0.68 x 1.40 x 0.195	8
ส่วนสำนักงานศูนย์การค้าใช้ 52,000	0.68 x 1.40 x 0.195	8

การเลือกใช้ Condensing unit เป็นขนาดเล็ก 2 เครื่องในแต่ละส่วน เป็นกระจายความเสี่ยงที่ อุปกรณ์จะเกิดความเสียหาย ถ้าเลือกใช้ขนาดใหญ่เพียง 1 เครื่องจะไม่มีเครื่องสำรองที่จะทำงานได้

7.5.3.2 ระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ (Central Air-conditioning System) ใช้กับพื้นที่ปรับอากาศส่วนใหญ่ของอาคารที่มีเวลาทำการช่วงเวลาเดียวกันโดยคำนวณเบื้องต้นเพื่อหาพื้นที่ใช้สอยของระบบปรับอากาศ มีวิธีคิดดังนี้

ตารางที่ 7.5 แสดงวิธีการคำนวณภาระปรับอากาศตามพื้นที่ใช้สอย

บริเวณพื้นที่ปรับอากาศ	พื้นที่ปรับอากาศ (ตร.ม.)	ค่าตัวแปร (ตร.ม./ตัน)	กำหนดเครื่องปรับอากาศ (ตัน)
ส่วนท่าเรือท่องเที่ยว	9,374.75	30.6	307
ส่วนศูนย์การค้า	5,459	30.6	179
รวมทั้งหมด			486

ตารางที่ 7.6 แสดงขนาดอุปกรณ์ของระบบปรับอากาศ

อุปกรณ์ระบบปรับอากาศ	ขนาด(ตัน)	จำนวน(เครื่อง)	ขนาดเครื่อง
Cooling Tower	250	2	4.00 เมตร x 3.60 เมตร

<sup>1</sup> ดร.สมภพ ปัญญาสมพรรค. 2558. แสดงการคำนวณภาระความเย็น. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<http://mte.kmutt.ac.th>.

Chiller	250	2	กว้าง 1.72 x ยาว 3.10 x สูง 1.85 เมตร
---------	-----	---	---------------------------------------

เลือกใช้ Cooling tower และ Chiller ขนาด 250 ตัน จำนวน 2 เครื่อง เป็นการกระจายความเสี่ยงถ้าเกิดอุปกรณ์ขัดข้องหรือเสียหาย โดยในส่วนของห้อง AHU จะต้องจัดเป็นส่วนตามผังพื้นที่ของอาคารในขั้นตอนการออกแบบต่อไป

## 7.6 ระบบป้องกันอัคคีภัย

การป้องกันอันตรายจากอัคคีภัย เป็นความรับผิดชอบอย่างสูงของผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ที่ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของคน รวมทั้งประชาชนที่เข้ามาด้วย การสูญเสียสมบัติอันเป็นมรดกทางวัฒนธรรม หรือความเสียหายเพราะเป็นสิ่งที่ไม่คาดคิดไม่ได้ฉะนั้นการระวางป้องกันรักษาความปลอดภัยจากอัคคีภัยจึงต้องกวดขันในเรื่องระเบียบการบริหาร ตลอดจนต้องมีอุปกรณ์และเทคนิคที่ทันสมัยที่สุดในการต่อสู้ป้องกันไฟ

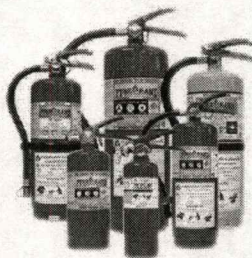
### 7.6.1 การดับเพลิงด้วยมือ มี 2 วิธี คือ

7.6.1.1 ระบบสายฉีดดับเพลิง ประกอบด้วยตู้สายฉีดดับเพลิงและท่อยิงสายยาวของสายสูบล ส่วนใหญ่มีรัศมีการใช้งานทุกๆ 30 เมตร หัวฉีดและท่อกว้างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 1/2 นิ้ว ดังนั้นในการออกแบบเลือกที่ตั้งของตู้ ตั้งให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม คือง่ายต่อการมองเห็น และดับเพลิงได้ครอบคลุมพื้นที่ของแต่ละชั้นได้หมด



ภาพที่ 7.19 แสดงตัวอย่างสายฉีดดับเพลิง  
(ที่มา : <http://www.coe.or.th>)

7.6.1.2 ระบบดับเพลิงแบบมือถือ เครื่องดับเพลิงมือถือ (Portable Fire Extinguisher) เป็นอุปกรณ์ช่วยในการดับเพลิงในขณะที่เพลิงยังมีขนาดเล็กอย่างมีประสิทธิภาพ และบุคคลทั่วไปสามารถนำไปใช้ได้โดยไม่ยาก ตำแหน่งที่ติดตั้งจะอยู่ในที่เดียวกันกับตำแหน่งสายส่งน้ำดับเพลิง และตำแหน่งเสริมอื่นๆ เช่น บริเวณห้องครัว ห้องเครื่อง ห้องเก็บของ ห้องเก็บสารไวไฟ เป็นต้น ขนาดของเครื่องดับเพลิงมือถือที่นิยมใช้กันมากที่สุด คือ ขนาด 10 ปอนด์ เนื่องจากมีขนาดและน้ำหนักที่บุคคลทั่วไปสามารถใช้ได้ ไม่หนักหรือเทอะทะจนเกินไป ในขณะที่เดียวกันก็จะมีสารดับเพลิงที่พอจะใช้ในการดับเพลิงได้ การติดตั้งเครื่องดับเพลิงจะต้องติดตั้งภายนอกห้องที่ป้องกัน เพราะเมื่อเกิดอัคคีภัยจะดำเนินการจากภายนอกห้อง คงไม่มีใครจะเสี่ยงเข้าไปหยิบเครื่องดับเพลิงจากภายในห้องที่เกิดเหตุ ตำแหน่งที่ติดตั้งจะต้องเห็นชัดเจน และมีป้ายแสดงพร้อมวิธีการใช้เครื่องดับเพลิงอย่างถูกต้อง



ภาพที่ 7.20 แสดงตัวอย่างสายดับเพลิงมือถือ  
(ที่มา : <http://www.coe.or.th>)

### 7.6.2 ระบบเตือนภัย

การแจ้งสัญญาณเตือนภัยมักจะไม่แจ้งออกสู่ภายนอกในบริเวณชั้นต่าง ๆ ทันที แต่จะแจ้งไปยัง แผงควบคุมในห้องควบคุม ซึ่งมีพนักงานรักษาความปลอดภัยอยู่ 24 ชั่วโมง เมื่อพนักงานได้รับสัญญาณ จะตรวจสอบบริเวณที่เกิดสัญญาณ แล้วจึงแจ้งเหตุให้ทราบโดยทั่วกัน และจัดการต่อไป ระบบเตือนภัยที่ใช้มี ดังนี้

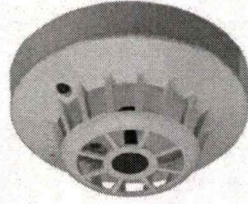
7.6.2.1 **เตือนภัยโดยการใช้ระบบปุ่มกด** ปุ่มสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เรียกว่า Fire Alarm System ไว้ในตำแหน่งที่มองเห็นได้ชัดเจนระหว่างจุดปุ่มสัญญาณเพลิงไหม้ควรมีทุกระยะห่างไม่เกิน 50 เมตรโดยมีการป้องกันการเดินโดยมีกระจกครอบสำหรับทุบให้แตก

#### 7.6.2.2 ระบบเตือนภัยอัตโนมัติ แบ่งเป็น 2 ประเภทได้แก่

1. **Smoke Detector** อุปกรณ์ตรวจจับควันเมื่อมีควันที่เกิดจากแหล่งเพลิงไหม้ ใช้กับพื้นที่ที่ไม่ต้องดูแลมากเป็นพิเศษ เช่น ส่วนสำนักงาน เป็นต้นเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ จะทำให้อุปกรณ์ตรวจจับทำงาน และแจ้งสัญญาณเตือนไปยังห้องควบคุมทราบในบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ขึ้น เพื่อให้เจ้าหน้าที่เข้าไประงับเหตุ ก่อนที่เพลิงจะลุกลามได้

ภาพที่ 7.21 แสดงตัวอย่างอุปกรณ์ตรวจจับควัน  
(ที่มา : <http://www.coe.or.th>)

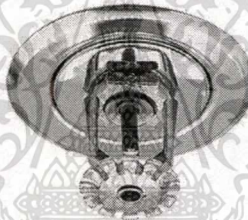
2. **Heat Detector** อุปกรณ์สำหรับตรวจจับความร้อน ในกรณีเกิดความร้อนจากเพลิงไหม้ ใช้กับพื้นที่ที่ไม่ต้องดูแลมากเป็นพิเศษ เช่น ส่วนสำนักงาน เป็นต้น เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ จะทำให้อุปกรณ์ตรวจจับทำงาน และแจ้งสัญญาณเตือนไปยังห้องควบคุมทราบ ในบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ขึ้น เพื่อให้เจ้าหน้าที่ไประงับเหตุ ก่อนที่เพลิงจะลุกลามได้



ภาพที่ 7.22 แสดงตัวอย่างอุปกรณ์ตรวจจับความร้อน  
(ที่มา : <http://www.coe.or.th>)

### 7.6.3 ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ

เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพดี เพราะสามารถทำงานโดยอัตโนมัติ ลักษณะสำคัญของระบบนี้คือมีท่อน้ำที่เดินไปตามฝ้าเพดานอาคาร ในลักษณะแบบตาข่ายโดยเว้นระยะท่อให้หัวฉีดกระจายน้ำออกควบคุมไปทุกจุดของอาคาร หัวฉีดปกติกำหนดอุณหภูมิสูงสุด 68 องศาเซลเซียส น้ำในท่อจะมีความดันพร้อมที่จะจ่ายน้ำทันที ระยะห่างระหว่างหัวฉีดขึ้นอยู่กับ Fire Rating Building หัวฉีดน้ำหัวหนึ่งจะพ่นน้ำออกเป็นบริเวณ 200 ตารางฟุต สำหรับอาคารที่ติดไฟยาก และประมาณ 90 ฟุตสำหรับอาคารที่ติดไฟง่าย ส่วนถังเก็บน้ำต้องเก็บน้ำพอที่จะให้หัวฉีดทำงานได้ 25 % ของหัวฉีดทั้งหมดภายในอาคารอย่างน้อยเป็นเวลา 20 นาที



ภาพที่ 7.23 แสดงตัวอย่างอุปกรณ์ดับเพลิงอัตโนมัติ  
(ที่มา : <http://www.coe.or.th>)

สำหรับโครงการได้เลือกใช้ระบบท่อแห้ง เพราะสามารถใช้ร่วมกับการใช้ Heat Detector ได้ กล่าวคือ จะใช้หัว Sprinkler แบบเปิด (ไม่ใช่หลอดแก้วหรือฟิวส์) Heat Detector สัญญาณไฟฟ้าไปเปิดวาล์ว ให้น้ำพ่นออกมาดับไฟ เมื่อสามารถจับอุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้นเนื่องจากไฟ

### 7.6.4 ระบบระบายควันและป้องกันไฟลาม

จะเป็นส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งในระบบป้องกันและควบคุมเพลิง เพราะจะเป็นระบบที่ให้ความปลอดภัยในการรักษาบริเวณทางหนีไฟภายในอาคารให้เป็นที่ปลอดภัย นอกจากนี้การควบคุมความดันอากาศภายในอาคารเพื่อสกัดไฟลามก็เป็นสิ่งสำคัญ เพื่อเป็นการกำจัดอาณาบริเวณที่เกิดไฟไหม้ให้อยู่ในส่วนที่จำกัดที่สุด

ระบบระบายควันและป้องกันไฟลาม ประกอบด้วยพัดลม 2 ระบบ คือ

7.6.4.1 ระบบพัดลมอัดอากาศ ทำการอัดอากาศในส่วนที่ต้องการป้องกันไฟไหม้ ให้มีความดันสูงกว่า บริเวณที่กำลังติดไฟเพื่อจำกัดอาณาเขตและป้องกันไฟลาม

7.6.4.2 ระบบพัดลมดูดอากาศ ทำการระบายควันที่เกิดจากไฟไหม้ให้เบาบางลง และลดความดัน ภายในห้องที่กำลังติดไฟ ทำให้ไฟไม่ลามออกไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำงานของระบบป้องกันและควบคุมเพลิง จะสอดคล้องกันโดยระบบเตือนสัญญาณไฟไหม้จะทำหน้าที่ตรวจสอบและติดตามการเกิดขึ้นของอัคคีภัย ซึ่งจะแจ้งไปยังแผงควบคุม โดยมี Time Delay อยู่ช่วงระยะเวลาหนึ่ง เพื่อให้ผู้คุมทำการตรวจสอบสัญญาณก่อน ถ้าตรวจสอบแล้วว่าเป็นสัญญาณหลอกก็กดปุ่มทำการติดตั้งเครื่องใหม่ แต่ถ้าเป็นสัญญาณจริง แผงควบคุมก็จะแจ้งสัญญาณไฟไหม้ไปทั่วบริเวณจากนั้นจะทำการตัดระบบไฟฟ้าภายในอาคารเพื่อไม่ให้เกิดไฟฟ้าลัดวงจรจากไฟไหม้ขึ้นได้

ระบบปรับอากาศจะหยุดเดินเพื่อป้องกันไฟลามไปตามท่อส่งลม ระบบดับเพลิงจะเริ่มทำงานเมื่อกระเปาะแก้วชนิดน้ำแตกออก หรือมีการใช้สายชนิดน้ำจากตู้ดับเพลิง ป้อนน้ำดับเพลิงจะเริ่มทำงาน ในขณะที่เดียวกันระบบระบายควันและควบคุมเพลิงก็จะเริ่มทำการดูดควันและอัดอากาศโดยอัตโนมัติ หลังจากนั้นผู้ควบคุมจะเข้าควบคุมระบบต่างๆตามสถานการณ์

### 7.6.5 ทางหนีไฟ หรือทางออกฉุกเฉิน

มีการจัดทำบันไดหนีไฟทุกชั้นกระจายอยู่ห่างกันไม่เกิน 60 เมตร เพื่อกระจายคนลงสู่ด้านล่างให้เร็วที่สุด บันไดหนีไฟจะมีห้องควบคุมลมควบคุมอยู่บนสุดของช่องบันไดหนีไฟ เพื่อดูดอากาศจากภายนอกสู่ภายใน และขณะเดียวกันจะมีพัดลมดูดอากาศดูดควันบริเวณปล่องบันไดหนีไฟซึ่งมีอยู่ทุกชั้น ซึ่งจะไล่ควันออกสู่ภายนอกทำให้ผู้นี้ไม่มีความปลอดภัยในอันตรายจากควันไฟมากขึ้น สำหรับการออกแบบบันไดหนีไฟ ควรพิจารณาถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

- 7.6.5.1 การติดต่อกันตลอดทั้งอาคาร
- 7.6.5.2 การเข้าถึงจากระดับดินจากถนนสู่บันไดหนีไฟและลิฟต์ดับเพลิง
- 7.6.5.3 มีช่องเปิดของหน้าต่างในแต่ละชั้น
- 7.6.5.4 มีช่องระบายอากาศถาวรที่บนสุดของส่วนปิดล้อมอย่างน้อย 5% ของพื้นที่ส่วนปิดล้อม
- 7.6.5.5 มีโถงระบายอากาศ และป้องกันไฟระหว่างบันไดหนีไฟกับประตูทางออกและโถงระบายอากาศต้องมีพื้นที่อย่างน้อย 5.50 ตารางเมตร และยังสามารถใช้ Fire Hose Cabinet ได้สะดวก
- 7.6.5.6 ทางเดินภายในช่องบันไดหนีไฟต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.1 เมตรตามเทศบัญญัติ
- 7.6.5.7 โครงสร้างบันไดหนีไฟ ต้องสร้างด้วยโครงสร้างกันไฟ

### 7.7 ระบบรักษาความปลอดภัย

เป็นส่วนสำคัญมากในโครงการ เนื่องจากเป็นโครงการเพื่อรองรับนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ ซึ่งระบบรักษาความปลอดภัยภายในโครงการจะประกอบด้วย

#### 7.7.1 ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (Closed Circuit Television)

ระบบการบันทึกภาพเคลื่อนไหวที่ถูกจับภาพโดยกล้องวงจรปิด (CCTV Camera) ซึ่งเป็นระบบสำหรับการใช้เพื่อการรักษาความปลอดภัย หรือใช้เพื่อการสอดส่องดูแลเหตุการณ์หรือสถานการณ์ต่างๆ ที่นอกเหนือจากการรักษาความปลอดภัยองค์ประกอบที่สำคัญของระบบโทรทัศน์วงจรปิด

##### 7.7.1.1 กล้องและเลนส์ (CCTV Camera and Lens)

##### 7.7.1.2 สายเคเบิลสำหรับการส่งสัญญาณภาพและบีเอ็นซีคอนเนคเตอร์ (Signal Cable and BNC Connector)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**7.7.1.3 เครื่องบันทึกภาพและจอแสดงผล (CCTV Recorder And Monitor)** โดยจะทำการติดตั้งไว้ยังจุดต่างๆ ของอาคาร เช่น โถงทางเข้าหลัก ลิฟต์ โถงทางเดินหรือโถงเชื่อมต่อพื้นที่อื่นที่ไม่อนุญาตให้ผู้ใช้ทั่วไปเข้า การติดตั้งกล้องนั้นจะทำการซ่อนไว้ตามใต้ฝ้าเพดาน ตู้ หรือตามต้นไม้ประดับตามมุมห้อง ควบคุมการถ่ายภาพแบบอัตโนมัติและสามารถบันทึกภาพเมื่อมีเหตุการณ์ที่ผิดปกติ เกิด ภายในห้องควบคุมความปลอดภัยส่วนกลางนี้จะมีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยส่วนกลางของอาคาร ประจำอยู่ตลอด 24 ชั่วโมง

**7.7.2 สัญญาณเตือนภัยประตูและหน้าต่าง (Door and Window Alarm)** เครื่องจะทำการส่งสัญญาณไปยังห้องห้องรักษาความปลอดภัยส่วนกลางเมื่อประตูหน้าต่าง หรือช่องเปิดของอาคารถูกงัด ทำลาย หรือมีผู้บุกรุกเข้ามาในเขตหวงห้าม โดยใช้ลำแสงที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าเป็นตัวจับตำแหน่งจุดที่ถูกบุกรุก

### 7.7.3 สัญญาณเตือนภัยแบบกดปุ่ม (Hold up Alarm)

เป็นระบบที่ทำการติดตั้งบริเวณเคาน์เตอร์ทำงานของพนักงานในหลาย ๆ จุด โดยซ่อนไว้ในตำแหน่งที่บุคคลทั่วไปไม่สามารถมองเห็น การทำงานจะทำงานโดยการกดจากมนุษย์เพื่อส่งสัญญาณการบุกรุก หรือเหตุฉุกเฉินไปยังห้องรักษาความปลอดภัยส่วนกลาง

### 7.7.4 การรักษาสารนิเทศและสื่อต่างๆ ไม่ให้เสียหาย มีวิธีการป้องกันดังนี้

#### 7.7.4.1 จัดทางเข้า-ออกให้มีทางเดียวหรือน้อยที่สุด

#### 7.7.4.2 ควบคุมระบบการยืม-คืนให้รัดกุม

7.7.4.3 ใช้ Turnstile – Guard คือ ใช้เหล็กหมุนออกทีละคนและมีคนเฝ้าตรวจทางที่ตรงจุดเข้า-ออกของพื้นที่

7.7.4.4 ใช้ Check Point ควบคุมด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ หากนำหนังสือ หรือสื่อออกจากห้องสมุดโดยไม่ผ่านการยืมเมื่อผ่านทางเข้า-ออกสัญญาณจะดังขึ้น เพราะในหนังสือมีวัสดุที่ไวต่อกระแสไฟฟ้าชื่อ Laminar ซ่อนอยู่ตรงทางเข้า-ออก ณ จุดตรวจ

### 7.7.5 เจ้าหน้าที่รักษาการณ์

การดูแลรักษาความปลอดภัยของอาคารจะต้องคำนึงถึงการคุ้มครองป้องกันทั้งกลางวันและกลางคืน ตลอดเวลา 24 ชั่วโมง ที่จะต้องจัดเวรยามรักษาการณ์ในเวลากลางวันที่เปิดให้ประชาชนเข้าชมด้วยอาจมีผู้ทุจริตเข้าไปก่อการโจรกรรม หรือก่อการร้ายได้ เจ้าหน้าที่ในอาคารทุกคนแม้จะไม่ใช่เจ้าหน้าที่เวรยามรักษาการณ์ก็จำเป็นต้องมีจิตสำนึกในการระวังบุคคลที่ต้องสงสัย และมีพิรุณ

ยามรักษาการณ์ในเวลากลางวัน หลังเวลาปิดจะต้องมีเวรยามรักษาการณ์รอบบริเวณผลิตเปลี่ยนแปลงกันอยู่ตลอดเวลา จะต้องวางระเบียบปฏิบัติผลิตหนึ่งเป็น 12 ชม. แต่ละผลิตอาจมีมากกว่าหนึ่งคน ถ้ายามเคร่งครัดตื่นตัวตลอดเวลาที่ดี แต่ถ้าเผลอเรอหรือหลับละเลยหน้าที่ จะเกิดผลเสีย ดังนั้น จึงได้มีวิธีการต่าง ๆ ที่คุมยามระหว่างอยู่เวร และมีการรายงานเพื่อส่งผ่านไปยังผลิตต่อไป

### 7.7.6 ระบบ X – Ray Equipment และระบบ Baggage Screening Service

ในการตรวจสอบความเรียบร้อยของนักท่องเที่ยวที่เดินทางเข้าเมืองและกระเป๋าสัมภาระ เพื่อป้องกันการลักลอบเข้าเมือง การป้องกันการก่อวินาศกรรมและระบบ Baggage Screening Service

## 7.8 ระบบสื่อสาร

7.8.1 ระบบสื่อสารที่ใช้โดยทั่วไปในโครงการ มีด้วยกัน 3 ระบบ คือ

7.8.1.1 Private Manual Exchange (PMX), And Private Automatic Exchange (PAX) เป็นระบบโทรศัพท์ที่ติดต่อระหว่างภายใน ซึ่งแยกอิสระจากระบบสาธารณะเป็นระบบโทรศัพท์เชื่อมภายใน ใช้ติดต่อภายนอกไม่ได้ โดยหมายเลขบนหน้าปิดได้เหมือนกัน แต่หมุนเพียงเบอร์เดียวหรือสองเบอร์

7.8.1.2 Private Automatic Brane Exchange (Pabx Or Pax) เป็นระบบโทรศัพท์สายตรง ซึ่งสามารถติดต่อโดยตรงระหว่างภายในและภายนอกได้โดยอัตโนมัติ มีกำลังขยายกว่า 50 เลขหมาย โดยไม่ต้องผ่าน Operator

7.8.1.3 Inform Or Direct Speech System เป็นระบบติดต่อภายในโดยตรง ใช้ติดต่อระหว่างส่วนต่าง ๆ เช่น ภายในแผนกต้อนรับในส่วนบริหารหรือระหว่างห้องผู้จัดการกับแผนกต่างๆภายในระบบโทรศัพท์ภายในอาคารแบ่งออกได้เป็น 3 สาย คือ

1. Guest Lines
2. Administration Lines
3. Service Lines

7.8.2 ตำแหน่งติดตั้งโทรศัพท์ ควรคำนึงถึงการใช้ยามฉุกเฉินและบำรุงรักษาได้สะดวกเป็นเกณฑ์ ซึ่งได้แก่

- 7.8.2.1 ในลิฟต์
- 7.8.2.2 ห้องเครื่องลิฟต์
- 7.8.2.3 ห้องเครื่องต่าง ๆ
- 7.8.2.4 ห้องครัว ภัตตาคาร ที่เตรียมอาหาร
- 7.8.2.5 ห้องวิทยุและโทรทัศน์
- 7.8.2.6 ตำแหน่งที่ติดตั้งโทรศัพท์สาธารณะ
- 7.8.2.7 โถงต้อนรับ
- 7.8.2.8 ห้องโถงจัดเลี้ยง
- 7.8.2.9 ส่วนพักผ่อนต่างๆ
- 7.8.2.10 ห้องพักผ่อนงานและส่วนรับประทานอาหาร

## 7.9 ระบบกำจัดขยะ

ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นภายในอาคารประกอบด้วย กระดาษ ถุงพลาสติก เครื่องดื่มกระป๋อง ฯลฯ ระบบการเก็บขยะและขนถ่ายขยะมูลฝอยสำหรับอาคารเป็นระบบที่จำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อป้องกันการเกิดเพลิงไหม้ เนื่องจากขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิงอย่างดี เพื่อป้องกันกลิ่นเหม็นเนื่องจากขยะ และเพื่อจัดระบบการแยกประเภทเพื่อนำกลับมาใช้อีก

สำหรับโครงการจะมีการเตรียมจุดตามจุดต่าง ๆ ซึ่งมีหลักในการพิจารณาดังนี้

1. ต้องเป็นที่สะดวกในการรวบรวมขนถ่ายขยะออกไป คือรถขนขยะเข้าได้สะดวก
2. ต้องลับตาคนทั่วไป แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่น ๆ
3. ต้องเป็นอากาศที่ถ่ายเทสะดวก
4. ไม่ควรติดตั้งขยะบนดินโดยตรง เพราะอาจเปียกชื้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ควรตั้งบนพื้นที่แข็งแรง หรืออาจแขวนลอยติดกับโครงสร้างแข็งแรง
6. ต้องไม่สร้างควมรบกวนให้แก่ผู้ที่เดินผ่านไปผ่านมา
7. เพื่อการเก็บขยะและการขนย้ายเป็นไปได้อย่างสะดวกและถูกสุขลักษณะจึงได้จัดให้มีห้องขยะรวม เพื่อเป็นที่เก็บกักขยะก่อนที่จะมีการขนย้ายไปกำจัด

#### 7.9.1 ลักษณะห้องรวมขยะ

7.9.1.1 สร้างด้วยวัสดุที่ไม่ติดไฟ กันซึม มีการระบายที่ดี สามารถล้างทำความสะอาดได้ง่ายและในห้องควรมีน้ำเตรียมไว้ใช้ตลอดเวลา เพื่อความสะดวกในการล้าง

7.9.1.2 ขนาดห้องต้องเพียงพอสำหรับปริมาณขยะในแต่ละวัน ระบบการขนถ่ายขยะภายในโครงการจะมีพนักงานจัดเก็บขยะจำถึงขยะบริเวณต่าง ๆ ไว้ที่ห้องรวมขยะ หลังจากนั้นจะมีรถเทศบาลมารับไปกำจัดประจำวัน

### 7.10 ระบบขนส่งภายในอาคารและบริการรถพ่วง

#### 7.10.1 ระบบขนส่งภายในอาคาร

##### 7.10.1.1 ระบบบันไดและทางลาดบันไดเลื่อน

1. ระบบบันได จะถือข้อบังคับเทศบัญญัติเป็นมาตรฐาน เช่นการกำหนดลูกตั้ง ลูกนอน ชานพัก ในการออกแบบบันได จะถูกกำหนดความกว้างโดยคำนึงถึงความปลอดภัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ทางติดต่อระหว่างชั้นต่อชั้น ทางเดินระหว่างประตูด้านนอกถึงด้านใน จะต้องเป็นอิสระ สามารถถ่ายเทอากาศ และให้แสงสว่างได้เพียงพอ

- การกำหนดลูกตั้งใน 1 ช่องบันไดจะต้องไม่น้อยกว่า 3 ชั้น และไม่เกิน 16 ชั้น ชานพักบันไดจะต้องมีความกว้างต่อเนื่องและสัมพันธ์กัน ช่วงกว้าง ของบันไดและชานพัก ต้องยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

2. ทางลาด ถือมาตรฐานเป็นเกณฑ์ แยกชนิดดังนี้

- สำหรับทางเดินเท้าอัตราส่วน 1:10
- สำหรับคนพิการและบริการ 1:12 (ระยะสั้น)
- สำหรับคนพิการและอุปกรณ์ขนาดหนัก 1:20 (ระยะยาว)

3. บันไดเลื่อน เป็นสิ่งจำเป็นที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่คนที่ต้องการเดินทางจากอีกชั้นหนึ่งไปยังอีกชั้นหนึ่ง

ในระบบส่งกำลังของบันไดเลื่อนนิยมใช้เกียร์ทอรอบ ทั้งนี้เพื่อให้มีประสิทธิภาพของการส่งกำลังดีที่สุด ซึ่งส่วนใหญ่เกียร์ทอรอบเป็นชนิดแกนขนาน เฮลิคัล เกียร์ (Parallel – Axis Helical gear) ส่วนรวมบันไดถูกขับให้เคลื่อนที่โดยชุดขับเคลื่อนซึ่งอาศัยแรงฝืด

4. ระบบลิฟต์ ลักษณะการใช้งานในโครงการจะใช้ลิฟต์โดยสาร ลักษณะของตัวลิฟต์จะมีด้านกว้าง (ด้านประตู) ยาวกว่าด้านลึก ประตูลิฟต์จะเป็นแบบ 2 บาน เปิดกว้างได้ 800 – 1,100 มม. สูง 2,100 มม.

ลิฟต์ที่ใช้กันอยู่ทั่วไปแบ่งตามชนิดของการขับเคลื่อนแบ่งได้

- Traction Motor Elevator หรือลิฟต์ระบบไฟฟ้า แบ่งเป็น 2 ประเภท

ดังนี้

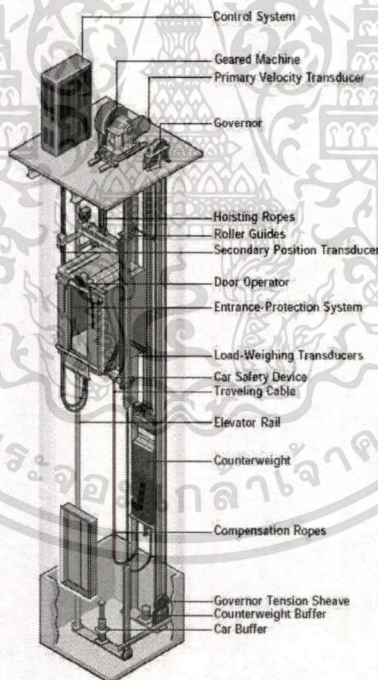
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แบบไม่มีเกียร์ (Gearless Traction Machine) ระบบนี้ประกอบด้วยมอเตอร์กระแสตรง (DC Motor) ซึ่งเพลาต่อตรงกับรอกขับเคลื่อน การที่ไม่มีเกียร์แสดงว่ามอเตอร์จะต้องมีความเร็วรอบค่อนข้างต่ำเท่ากับรอกขับเคลื่อน ดังนั้นระบบขับเคลื่อนแบบไม่มีเกียร์จึงไม่เหมาะกับลิฟต์ความเร็วต่ำ ระบบนี้เหมาะกับลิฟต์ที่มีความเร็ว 120 เมตรต่อนาทีขึ้นไป โดยทั่วไปลิฟต์แบบไม่มีเกียร์จะมีขนาดรับน้ำหนักประมาณ 900 ถึง 1800 กิโลกรัม แต่ลิฟต์ออกแบบเป็นพิเศษถึง 4500 กิโลกรัมก็มี เช่น ลิฟต์ที่อาคารเวลเทรตเซ็นเตอร์ นิวยอร์ก เป็นต้น สำหรับลิฟต์ที่มีความเร็วต่ำกว่า 120 เมตรต่อนาที จะใช้ระบบเกียร์

ระบบไม่มีเกียร์มีข้อดีกว่าแบบมีเกียร์ที่วิ่งและหยุดได้นุ่มนวลกว่า มีเสียงเงียบกว่าและมีอายุใช้งานยาวนานกว่า

- แบบมีเกียร์ (Gear Traction Machine) ระบบนี้จะมีเฟืองตัวหนอนเป็นชุดส่งกำลังและทดสอบระหว่างมอเตอร์กับรอกขับเคลื่อน มอเตอร์ที่ใช้จึงมีรอบสูงได้และมีราคาถูกกว่า ระบบแบบเกียร์อาจใช้มอเตอร์แบบกระแสตรงหรือเป็นมอเตอร์แบบสลับก็ได้

ระบบมีเกียร์สมัยใหม่จะใช้มอเตอร์กระแสสลับที่ควบคุมด้วยอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบ ซึ่งจะสามารถสร้างความเร่งและความเร็วได้มีคุณภาพใกล้เคียงกับมอเตอร์กระแสตรง โดยมีราคาถูกกว่าและมีประสิทธิภาพมากกว่า



ภาพที่ 7.24 แสดงส่วนประกอบต่างๆของ Traction Motor Elevator

(ที่มา : <http://www.primekelwinelevators.com>)

- Hydraulic Elevator

ลักษณะพื้นฐานคล้ายกับลิฟต์ระบบไฟฟ้า ยกเว้นแต่ไม่ได้ใช้มอเตอร์และสลิงในการขับเคลื่อนลิฟต์ แต่ใช้ก้านยก Hydraulic และปั๊ม Hydraulic ในการขับเคลื่อนแทน ก้านยก Hydraulic จะยึดติดกับด้านล่างของลิฟต์ เมื่อลิฟต์ต้องการวิ่งขึ้น ปั๊ม Hydraulic จะอัดน้ำมัน Hydraulic เข้าไปในก้านยก ก้านยกจะยึดตัวและยกตัวลิฟต์ขึ้น เมื่อลิฟต์ต้องการวิ่งลง ปั๊มจะหยุด

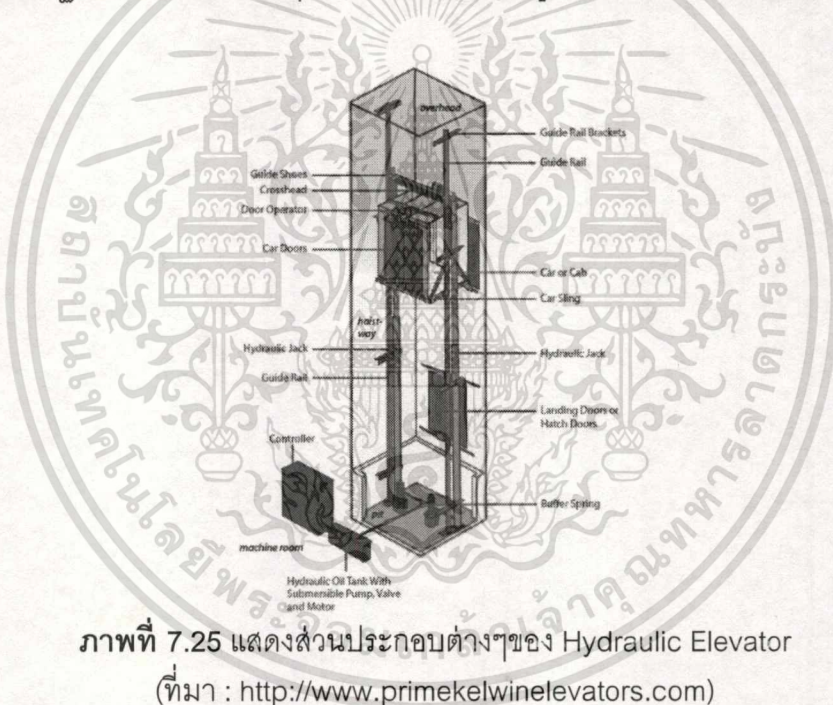
เอกสารนี้เป็นเอกสารทบทวนเนื้อหาสำหรับโครงการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำงานปล่อยให้ลิฟต์วิ่งลงโดยอาศัยน้ำหนักตัวเองและควบคุมความเร็วในการวิ่งลงด้วยการปรับวาล์ว

ลิฟต์ Hydraulic ไม่จำเป็นต้องมีห้องเครื่องที่ด้านบนเหมือนลิฟต์ระบบไฟฟ้า โดยทั่วไปจะมีห้องเครื่องปั๊ม Hydraulic อยู่ด้านล่างใกล้ปล่องลิฟต์ (แต่ไม่จำเป็นต้องอยู่ติดกัน อาจอยู่ห่างกันได้บ้าง ) เหมาะกับอาคารที่สูงไม่มาก (โดยทั่วไปไม่เกิน 20 เมตร) และต้องการลิฟต์ความเร็วต่ำไม่เกิน 60 เมตร/นาที ระบบควบคุมต่างๆเหมือนลิฟต์ไฟฟ้า เช่น ปุ่มเรียกลิฟต์ ระบบประตู ระบบความปลอดภัย เป็นต้น

เนื่องจากการขนส่งทางลิฟต์ในโครงการไม่จำเป็นต้องการความเร็วสูงมาก และอาคารไม่มีมากนัก จึงเลือกใช้ระบบขับเคลื่อนแบบ Hydraulic มีช่วงความเร็วลิฟต์ไม่เกิน 60 เมตร / นาที มีลักษณะที่สำคัญ คือลิฟต์ประเภทนี้ใช้ระบบลูกสูบและกระบอกสูบ ขับเคลื่อนโดยการยึดตัวลิฟต์ติดกับลูกสูบ ลิฟต์ประเภทนี้ไม่จำเป็นต้องมีห้องเครื่องเหนือช่องลิฟต์ ส่วนใหญ่ลิฟต์ประเภทนี้ใช้ทำเป็นลิฟต์โดยสารและลิฟต์บรรทุกของ ซึ่งการใช้งานของลิฟต์นี้มีไม่มาก กำหนดขนาดตามมาตรฐานการใช้งาน จัดกลุ่มและวางตำแหน่งที่ถูกต้องเพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงที่สุด



ภาพที่ 7.25 แสดงส่วนประกอบต่างๆของ Hydraulic Elevator  
(ที่มา : <http://www.primekelwinelevators.com>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 8

### ผลงานออกแบบ

#### 7.1 แนวความคิดในการออกแบบ

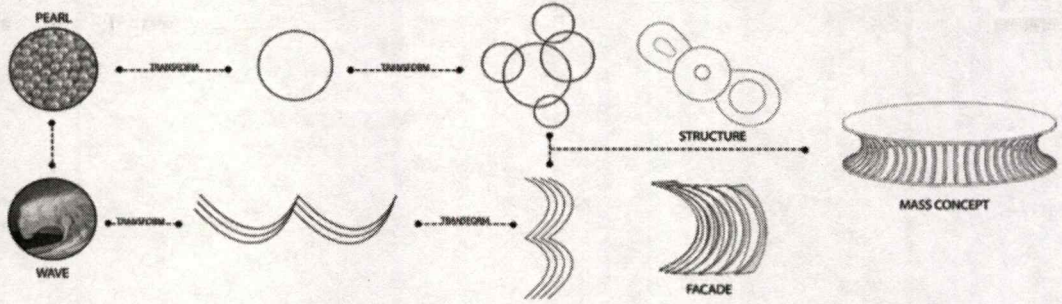
ที่มาของแนวความคิดการออกแบบโครงการท่าเทียบเรือเพื่อการท่องเที่ยวนานาชาติ ภูเก็ตมาจาก หากกล่าวถึงจังหวัดภูเก็ต เราจะคุ้นเคยกับคำว่า “ไข่มุกแห่งอันดามัน” โดยที่มีที่มาจากความหลากหลายของภูมิศาสตร์อันตระการตา ซึ่งเห็นได้ชัดเจนจากภูมิทัศน์ของป่าเขาที่ได้ระดับจนมาบรรจบกับชายหาดที่สวยงามที่สุดแห่งหนึ่งของโลก เมืองท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงไปทั่วโลก ในด้านความสวยงามของทิวทัศน์และหาดทราย น้ำทะเลสีฟ้าใส พร้อมด้วยสิ่งอำนวยความสะดวกทางการท่องเที่ยวครบครันทั้งทางบก ทางน้ำและอากาศเป็นเกาะที่ใหญ่ที่สุดของประเทศไทย มีฐานะเป็นจังหวัดอันดับหนึ่งที่มีความสำคัญที่สุดในภาคใต้

การที่โครงการของเราเป็นท่าเทียบเรือสำราญแห่งแรกของประเทศ จึงมีความสำคัญในการเป็นพื้นที่เชื่อมต่อกับชาวต่างชาติที่เข้ามาในประเทศไทยโดยการเดินทางทางน้ำ โดยที่โครงการมีตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสมกับจังหวัดภูเก็ตอย่างยิ่ง เพราะฉะนั้นจึงคิดว่าการที่เรามาตั้งโครงการที่จังหวัดนี้ควรนำเสนอรูปแบบอาคารที่จะช่วยทั้งคงความเป็นเอกลักษณ์และชื่อเสียงของการเป็นไข่มุกแห่งอันดามันมาออกแบบพัฒนาให้ตัวโครงการมีความโดดเด่นและสามารถสื่อให้สอดคล้องกับตัวจังหวัดที่ตั้งนี้ได้ เป็นเสมือนตัวแทนเพื่อที่จะได้ส่งเสริมให้จังหวัดภูเก็ตมีชื่อเสียงและสามารถให้ผู้ใช้บริการเป็นกระบอกเสียงที่ส่งต่อให้ชาวต่างชาตินำไปโฆษณาหรือบอกต่อให้ผู้คนเข้ามาเที่ยวประเทศของเราเพิ่มมากขึ้น



ภาพที่ 8.1 แสดงภาพโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8.2 แสดงภาพที่มาของแนวความคิดรูปร่างและระแนงของอาคาร



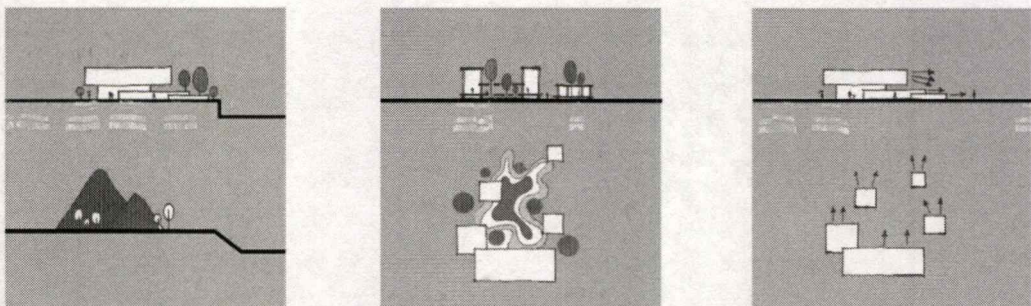
ภาพที่ 8.3 แสดงภาพที่มาของแนวความคิดรูปร่างและระแนงของอาคาร

จากภาพที่ 8.2 และ 8.3 จะเห็นได้ว่ารูปร่างอาคารโครงการเราได้มาจากลักษณะรูปทรงของไข่มุกนำมาปรับใช้ให้เข้ากับสภาพแวดล้อม องค์ประกอบโครงการ รวมทั้งตัวระแนงล้อมรอบอาคารได้แรงบันดาลใจมาจากลักษณะของคลื่นทะเลที่โค้งงอ ดังปรากฏเห็นได้ในรูป



ภาพที่ 8.4 แสดงวัสดุหลักที่ใช้ทั้งภายในและภายนอกโครงการ

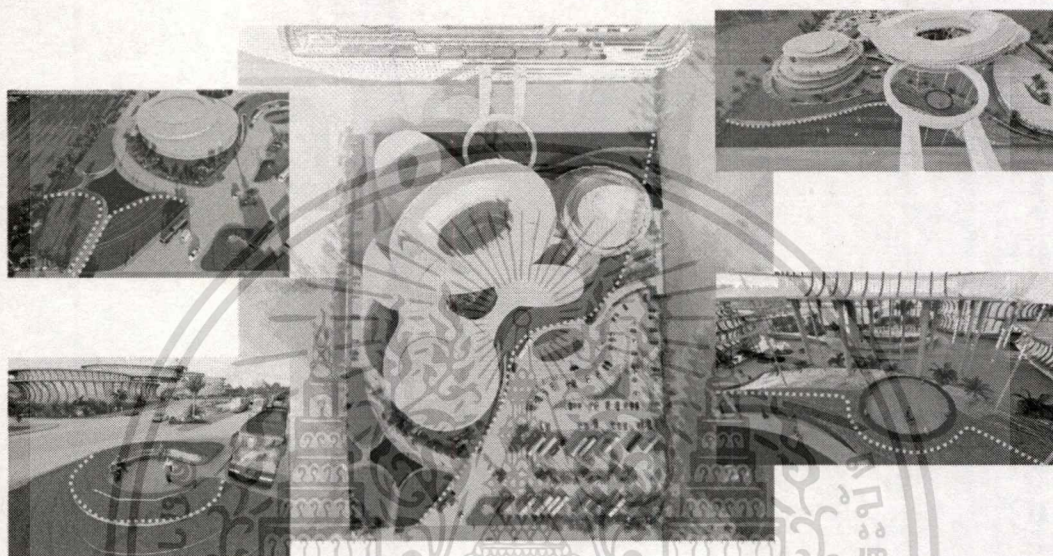
จากภาพที่ 8.4 วัสดุหลักที่ใช้ในการตกแต่งภายในของโครงการคือหินอ่อน เนื่องจากผิวของวัสดุมีความมันวาว ลักษณะคล้ายกับผิวของไข่มุก



ภาพที่ 8.5 แสดงการออกแบบพื้นที่การใช้งานต่างๆของโครงการ

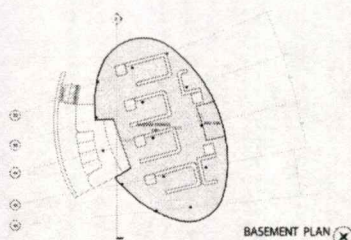
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากภาพที่ 8.5 เป็นการออกแบบพื้นที่ของโครงการ ภาพที่ 1 ไล่จากซ้ายมือ เป็นการไล่ระดับของอาคารจากสูงไปต่ำโดยที่อาคารที่สูงที่สุดจะอยู่ห่างจากทะเลมากที่สุด ไล่ไปจนอาคารที่ต่ำที่สุดที่อยู่บริเวณติดทะเล เหมือนกับลักษณะภูมิศาสตร์ของจังหวัดภูเก็ต ภาพที่ 2 เป็นการออกแบบที่นำน้ำและต้นไม้เข้ามาออกแบบแทรกอยู่ภายในโครงการ ภาพที่ 3 เนื่องจากที่ตั้งของโครงการอยู่ติดกับทะเลเราจึงเลือกออกแบบให้โครงการของเราสามารถมองเห็นวิวทะเลได้ทุกมุม

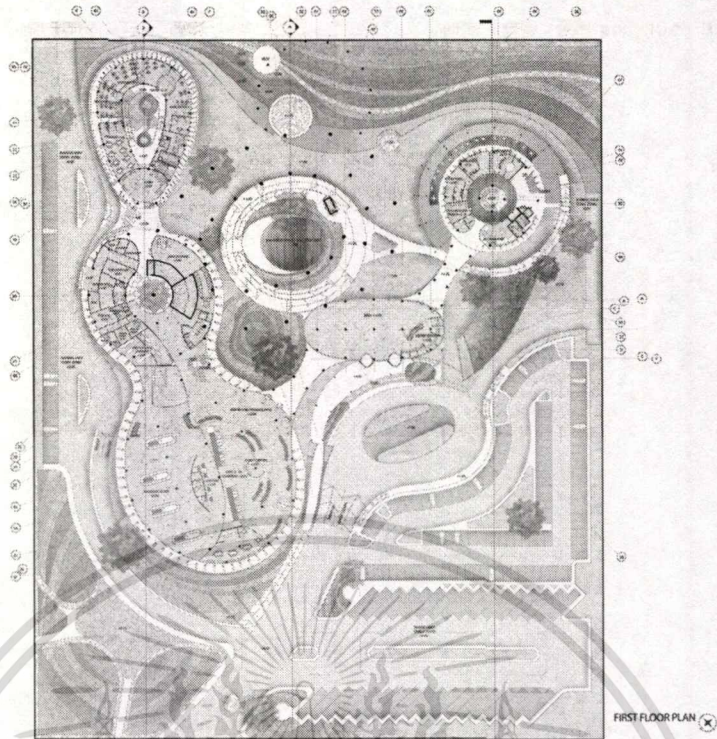


ภาพที่ 8.6 แสดงการออกแบบLandscapeภายในโครงการ

จากภาพที่ 8.6 แสดงการออกแบบLandscape ซึ่งได้แรงบันดาลใจมาจากคลื่นทะเลซึ่งจากการออกแบบเราได้นำเสนอให้เหมือนการที่คลื่นซัดเข้าสู่ตัวอาคารทั้งบริเวณสวนสาธารณะด้านหน้าและด้านหลังโครงการ บริเวณหลังคาทางเข้าอาคาร นอกจากนั้นยังนำเสนอเส้นโค้งมาออกแบบให้เป็นพื้นที่การใช้งานอีกด้วย



ภาพที่ 8.7 แสดงผังพื้นที่ชั้นใต้ดิน

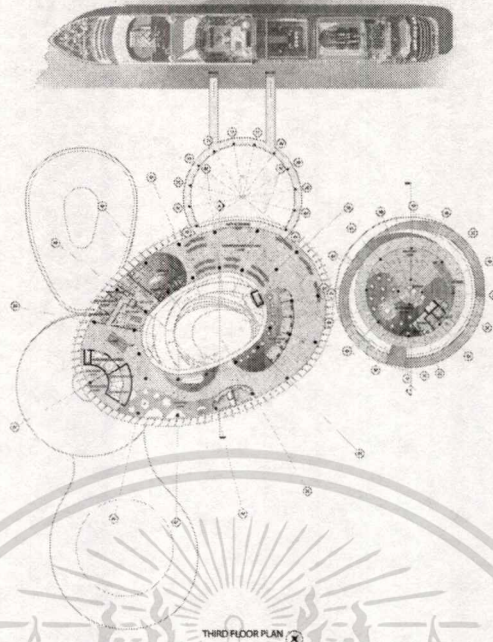


ภาพที่ 8.8 แสดงผังพื้นที่ 1

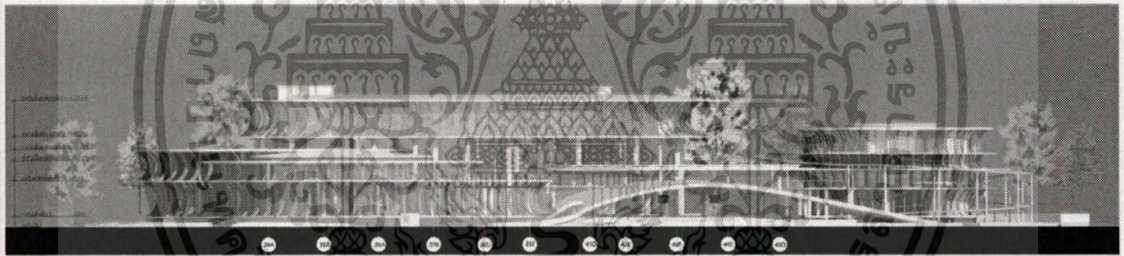


ภาพที่ 8.9 แสดงผังพื้นที่ 2

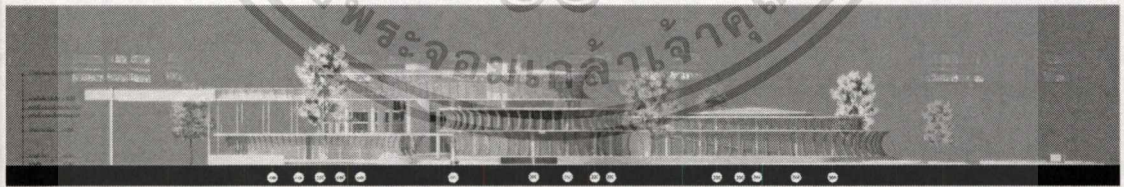
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8.10 แสดงผังพื้นที่ชั้นที่ 3



ภาพที่ 8.11 แสดงรูปด้านผังทิศใต้

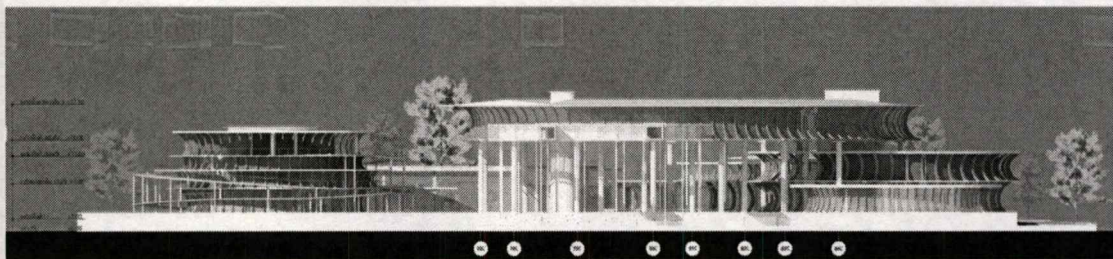


ภาพที่ 8.12 แสดงรูปด้านผังทิศตะวันตก

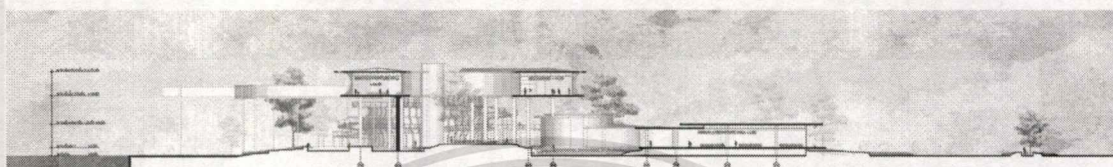


ภาพที่ 8.13 แสดงรูปด้านผังทิศตะวันออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



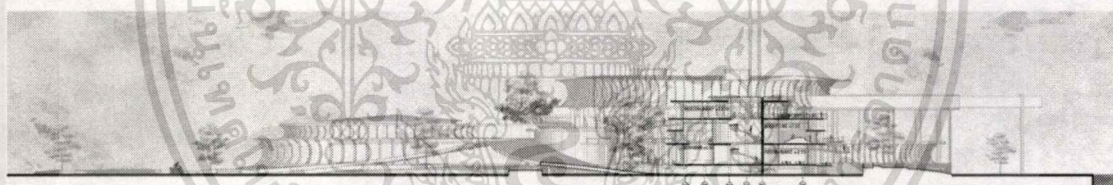
ภาพที่ 8.14 แสดงรูปด้านฝั่งทิศเหนือ



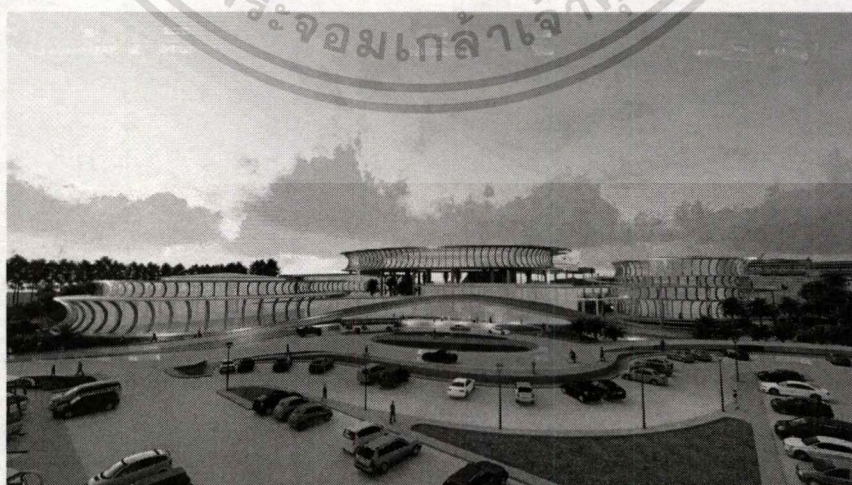
ภาพที่ 8.15 แสดงรูปตัด A



ภาพที่ 8.16 แสดงรูปตัด B



ภาพที่ 8.17 แสดงรูปตัด C

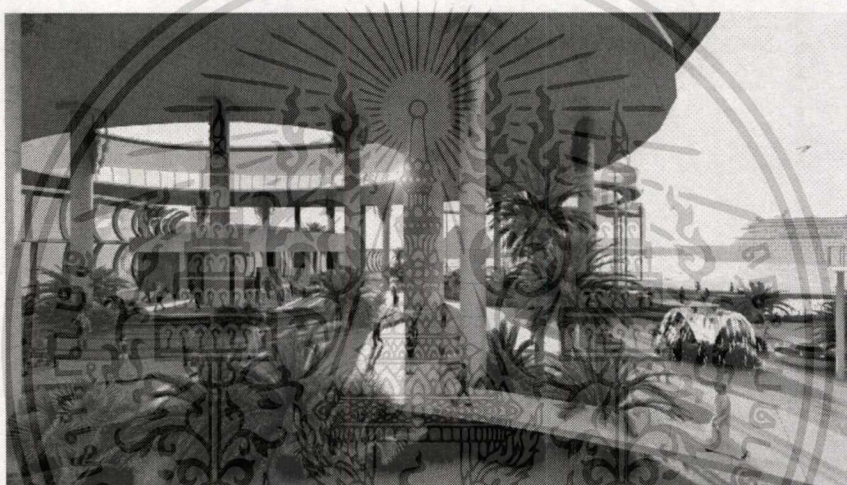


ภาพที่ 8.18 แสดงทัศนียภาพภายนอกของโครงการในเวลากลางวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8.19 แสดงทัศนียภาพภายนอกของโครงการบริเวณทางเข้า



ภาพที่ 8.20 แสดงทัศนียภาพภายนอกของโครงการบริเวณที่จัด Exhibition



ภาพที่ 8.21 แสดงทัศนียภาพภายนอกของโครงการบริเวณสวนสาธารณะด้านหลังของโครงการ

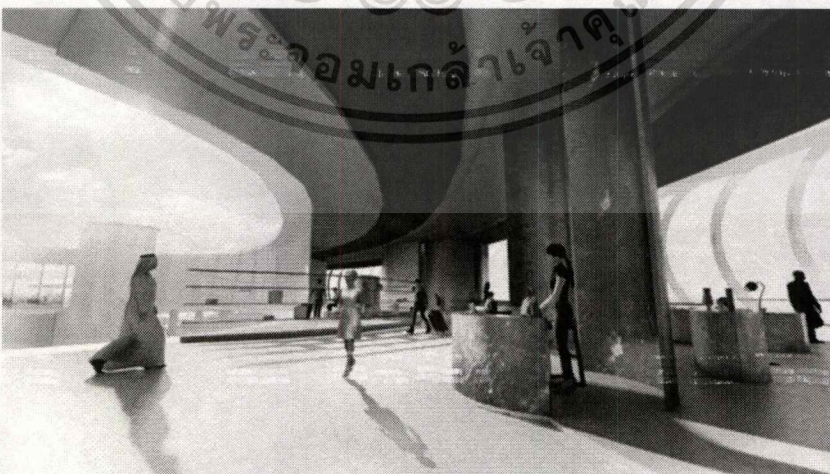
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8.22 แสดงทัศนียภาพภายนอกของโครงการบริเวณCommunity Mall ซึ่งสามารถมองเห็นร้านอาหารได้จากฝั่งที่ติดริมทะเล

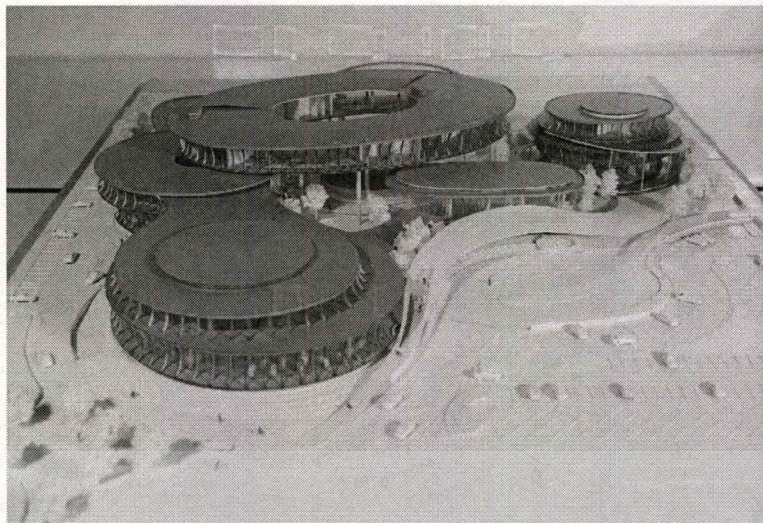


ภาพที่ 8.23 แสดงทัศนียภาพภายในของโครงการบริเวณBaggage Claim

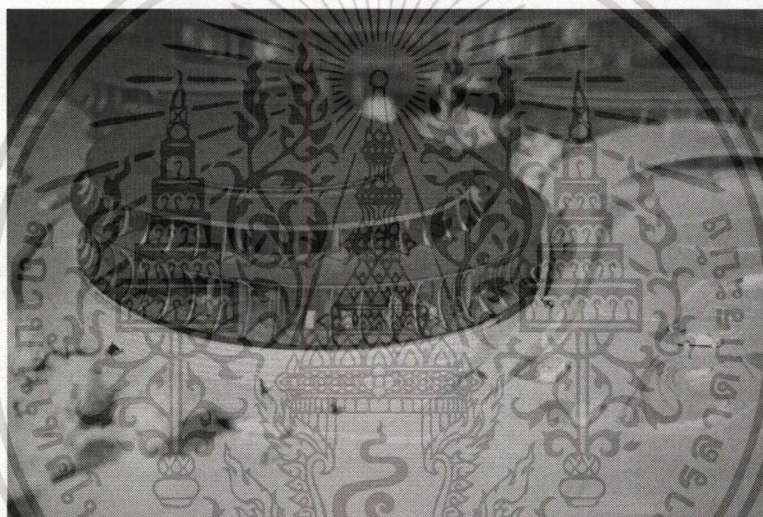


ภาพที่ 8.24 แสดงทัศนียภาพภายในของโครงการบริเวณDuty Free

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้



ภาพที่ 8.25 แสดงภาพถ่ายหุ่นจำลองโครงการ



ภาพที่ 8.26 แสดงภาพถ่ายหุ่นจำลองโครงการบริเวณอาคารพักผู้โดยสาร



ภาพที่ 8.27 แสดงภาพถ่ายหุ่นจำลองโครงการบริเวณทางเดินเข้าโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8.28 แสดงภาพถ่ายหุ่นจำลองโครงการซึ่งจะเห็นธรรมชาติที่แทรกอยู่ระหว่างอาคาร



ภาพที่ 8.29 แสดงภาพถ่ายหุ่นจำลองโครงการบริเวณด้านหลังซึ่งเป็นทางเชื่อมไปยังเรือสำราญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

ประวัติท่าเรือน้ำลึกภูเก็ต. เข้าถึงได้จาก: <http://www.md.go.th/phuket> (วันที่สืบค้นข้อมูล: 6 กันยายน 2560).

ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับCruise Terminal เข้าถึงได้จาก: <http://cntr.ctic.co.th> (วันที่สืบค้นข้อมูล: 6 กันยายน 2560).

Kai Tak Cruise Terminal เข้าถึงได้จาก: <http://www.kaitakcruiseterminal.com.hk> (วันที่สืบค้นข้อมูล: 4 พฤศจิกายน 2560).

Yokohama Port เข้าถึงได้จาก: <http://www.mlit.go.jp> (วันที่สืบค้นข้อมูล: 25 กันยายน 2560).

Singapore Cruise Center เข้าถึงได้จาก: <https://www.singaporecruise.com.sg> (วันที่สืบค้นข้อมูล: 25 กันยายน 2560).

Canada Place เข้าถึงได้จาก: <https://www.canadaplace.ca> (วันที่สืบค้นข้อมูล: 25 กันยายน 2560).

6 Things You Probably Shouldn't Do When You Check-in for a Cruise เข้าถึงได้จาก: <https://www.icruise.com> (วันที่สืบค้นข้อมูล: 9 ตุลาคม 2560).

Terminal Planning Guidelines เข้าถึงได้จาก: <https://www.panynj.gov> (วันที่สืบค้นข้อมูล: 9 ตุลาคม 2560).

Cruise Terminal เข้าถึงได้จาก: <https://www.archdaily.com> (วันที่สืบค้นข้อมูล: 10 ตุลาคม 2560).

Cruise Terminal Thesis เข้าถึงได้จาก: <https://www.slideshare.net> (วันที่สืบค้นข้อมูล: 10 ตุลาคม 2560).

Architecture Portfolio – International Cruise Terminal เข้าถึงได้จาก: [https://issuu.com/jasminesidhu6/docs/portfolio\\_\\_thesis](https://issuu.com/jasminesidhu6/docs/portfolio__thesis) (วันที่สืบค้นข้อมูล: 11 ตุลาคม 2560).

## ภาคผนวก ก

## กฎหมายเกี่ยวกับอาคาร

## 1. กฎกระทรวงฉบับที่ 33 ( พ.ศ. 2535 )

## หมวดที่ 1 ลักษณะของอาคารเนื้อที่ว่างของภายนอกอาคารและแนวอาคาร

1.1 ข้อ 2 ที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นไม่เกิน 30,000 ตารางเมตร ต้องมีด้านหนึ่งด้านใดของที่ดินนั้นยาวไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร ติดถนนสาธารณะที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร ยาวต่อเนื่องกันโดยตลอดจนไปเชื่อมต่อกับถนนสาธารณะอื่นที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร นอกจากนั้นที่ดินด้านที่ติดสาธารณะต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร ยาวต่อเนื่องกันโดยตลอดจนถึงบริเวณที่ตั้งของอาคาร และที่ดินนั้นต้องว่างเพื่อสามารถใช้เป็นทางเข้าออกของรถดับเพลิงได้โดยสะดวกด้วย

1.2 ข้อ 3 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีถนนที่มีผิวการจราจรกว้างไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร ที่ปราศจากสิ่งปกคลุมโดยรอบอาคาร เพื่อให้รถดับเพลิงสามารถเข้าออกได้โดยสะดวก ถนนจะอยู่ในระยะห้ามก่อสร้างอาคารบางชนิดหรือบางประเภทริมถนนหรือทางหลวงตามข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องก็ได้ ในกรณีที่มีข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องกำหนดแนวสร้างหรือขยายถนนไว้บังคับ ให้เริ่มนับความกว้างของถนน

1.3 ข้อ 4 ส่วนที่เป็นขอบเขตนอกสุดของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษไม่ว่าจะอยู่ในระดับเหนือพื้นดินหรือต่ำกว่าระดับพื้นดินต้องห่างจากเขตที่ดินของผู้อื่นหรือถนนสาธารณะไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร ทั้งนี้ ไม่รวมถึงส่วนที่เป็นฐานรากของอาคาร

1.4 ข้อ 5 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่ก่อสร้างขึ้นในพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคารต้องมีค่าสูงสุดของอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นของอาคารทุกหลังต่อพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคารไม่เกิน 10 ต่อ 1 ในกรณีที่มีอาคารอื่นใดหรือจะมีการก่อสร้างอาคารอื่นใดในพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคารเดียวกันกับอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีค่าสูงสุดของอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นของอาคารทุกหลังต่อพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคารไม่เกิน 10 ต่อ 1 ด้วย

1.5 ข้อ 6 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่าอัตราส่วนดังต่อไปนี้

- (1) อาคารที่อยู่อาศัยต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคาร
- (2) อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ และอาคารอื่นที่ไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัยต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคาร แต่ถ้าอาคารนั้นใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมอยู่ด้วยต้องมีที่ว่างตาม (1)

1.6 ข้อ 7 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีพื้นที่ของอาคารต่ำกว่าระดับพื้นดิน ต้องมีระบบระบายอากาศ กับระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้งตามหมวด 2 และหมวด 3 แยกเป็นอิสระจากระบบระบายอากาศ กับระบบบำบัดน้ำเสีย และการระบายน้ำทิ้งส่วนเหนือพื้นดิน พื้นที่ของอาคารที่ต่ำกว่าระดับพื้นดินตามวรรคหนึ่ง ห้ามใช้เป็นที่อยู่อาศัย

1.7 ข้อ 8 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีพื้นที่ของอาคารที่ต่ำกว่าระดับถนนหน้าอาคารตั้งแต่ชั้นที่ 3 ลงไป หรือต่ำกว่าระดับถนนหน้าอาคารตั้งแต่ 7.00 เมตร ลงไปต้องจัดให้มี

(1) ระบบลิฟต์ตามหมวด 6

(2) บันไดหนีไฟจากชั้นล่างสุดสู่พื้นของอาคารที่มีทางออกสู่ภายนอกได้โดยสะดวก และบันไดหนีไฟนี้ต้องมีระบบแสงสว่างและระบบอัดลมที่มีความดันขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลเมตรทำงานอยู่ตลอดเวลา และผนังบันไดหนีไฟทุกด้านต้องเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร บันไดหนีไฟต้องอยู่ห่างกันไม่เกิน 60.00 เมตร เมื่อวัดตามแนวทางเดิน ทั้งนี้ เพื่อใช้เป็นที่หนีภัยในกรณีฉุกเฉินได้

ข้อ 8 ทวิ อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีผนังหรือประตูที่ทำด้วยวัสดุทนไฟที่สามารถปิดกั้นมิให้เปลวไฟหรือควันเมื่อเกิดเพลิงไหม้เข้าไปในบริเวณบันไดที่มีใช้บันไดหนีไฟของอาคาร ทั้งนี้ ผนังหรือประตูดังกล่าวต้องสามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

ข้อ 8 ตริ อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีแผนผังของอาคารแต่ละชั้นติดไว้บริเวณห้องโถงหน้าลิฟต์ทุกแห่งของแต่ละชั้นนั้นในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจนและที่บริเวณพื้นชั้นล่างของอาคารต้องจัดให้มีแผนผังของอาคารทุกชั้น เก็บรักษาไว้เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้โดยสะดวก

แผนผังของอาคารแต่ละชั้นให้ประกอบด้วย

- (1) ตำแหน่งของห้องทุกห้องของชั้นนั้น
- (2) ตำแหน่งที่ติดตั้งตู้สายฉีดน้ำดับเพลิงหรือหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิง และอุปกรณ์ดับเพลิงอื่น ๆ ของชั้นนั้น
- (3) ตำแหน่งประตูหรือทางหนีไฟของชั้นนั้น
- (4) ตำแหน่งลิฟต์ดับเพลิงของชั้นนั้น

## หมวดที่ 2 ระบบระบายอากาศ ระบบไฟฟ้าและระบบป้องกันเพลิงไหม้

1.8 ข้อ 9 การระบายอากาศในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติหรือโดยวิธีกล ดังต่อไปนี้

(1) การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ ให้ใช้เฉพาะกับห้องในอาคารที่มีผนังด้านนอกอาคารอย่างน้อยหนึ่งด้าน โดยจัดให้มีช่องเปิดสู่ภายนอกอาคารได้ เช่น ประตู หน้าต่าง หรือบานเกล็ด ซึ่งต้องเปิดไว้ระหว่างใช้สอยห้องนั้น ๆ และพื้นที่ของช่องเปิดนี้ต้องเปิดได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ของห้องนั้น

(2) การระบายอากาศโดยวิธีกล ให้ใช้กับห้องในอาคารลักษณะใดก็ได้ โดยจัดให้มีกลอุปกรณ์ขับเคลื่อนอากาศ ซึ่งต้องทำงานตลอดเวลาระหว่างที่ใช้สอยห้องนั้น เพื่อให้เกิดการนำอากาศภายนอกเข้ามาตามอัตราดังต่อไปนี้

**ตารางที่ 1.1 แสดงอัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่าจำนวนเท่าของปริมาตรของห้อง  
ใน 1 ชั่วโมง**

ลำดับ	สถานที่	อัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่าจำนวนเท่าของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง
1	ห้องน้ำ ห้องส้วมของที่พักอาศัยหรือสำนักงาน	2
2	ห้องน้ำ ห้องส้วมของอาคารสาธารณะ	4
3	ที่จอดรถที่อยู่ต่ำกว่าระดับพื้นดิน	4
4	โรงงาน	4
5	โรงแรมหรสพ	4
6	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	7
7	สำนักงาน	7
8	ห้องพักในโรงแรมหรืออาคารชุด	7
9	ห้องครัวของที่พักอาศัย	12
10	ห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและ	24
11	เครื่องดื่ม ลิฟต์โดยสารและลิฟต์ดับเพลิง	30

สำหรับห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม ถ้าได้จัดให้มีการระบายอากาศครอบคลุมแหล่งที่เกิดของกลิ่น ควัน หรือก๊าซที่ต้องการระบายในขนาดที่เหมาะสมแล้ว จะมีอัตราการระบายอากาศในส่วนอื่นของห้องครัวนั้นน้อยกว่าอัตราที่กำหนดไว้ในตารางก็ได้ ทั้งนี้ ต้องไม่น้อยกว่า 12 เท่าของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง

สถานที่อื่น ๆ ที่มีได้ระบุไว้ในตาราง ให้ใช้อัตราการระบายอากาศของสถานที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับอัตราที่กำหนดไว้ในตาราง

ตำแหน่งของช่องนำอากาศภายนอกเข้าโดยวิธีกล ต้องห่างจากที่เกิดอากาศเสียและช่องระบายอากาศทิ้งไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร สูงจากพื้นดินไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

การนำอากาศภายนอกเข้าและการระบายอากาศทิ้งโดยวิธีกล ต้องไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง

1.9 ข้อ 10 การระบายอากาศในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีการปรับภาวะอากาศด้วยระบบการปรับภาวะอากาศ ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(1) ต้องมีการนำอากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ปรับภาวะอากาศหรือดูดอากาศจากภายในพื้นที่ปรับภาวะอากาศออกไปไม่น้อยกว่าอัตราดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1.2 แสดงการระบายอากาศ

ลำดับ	สถานที่	ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ตาราง เมตร
1	ห้างสรรพสินค้า (ทางเดินชมสินค้า)	2
2	โรงงาน	2
3	สำนักงาน	2
4	สถานอาบ อบ นวด	2
5	ชั้นติดต่อกุฎระกับธนาคาร	2
6	ห้องพักในโรงแรมหรืออาคารชุด	2
7	ห้องปฏิบัติการ	2
8	ร้านตัดผม	3
9	สถานโบว์ลิ่ง	4
10	โรงมหรสพ (บริเวณที่นั่งสำหรับคนดู)	4
11	ห้องเรียน	4
12	สถานบริหารร่างกาย	5
13	ร้านเสริมสวย	5
14	ห้องประชุม	6
15	ห้องน้ำ ห้องส้วม	10
16	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม - ห้องรับประทานอาหาร	10
17	ไนท์คลับ บาร์ หรือสถานลีลาศ	10
18	ห้องครัว	30
ลำดับ	สถานที่	ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ตาราง เมตร
19	โรงพยาบาล - ห้องคนไข้ - ห้องผ่าตัดและห้องคลอด - ห้อง ไอ.ซี.ยู	2 8 5

สถานที่อื่น ๆ ที่มีได้ระบุไว้ในตารางให้ใช้อัตราการระบายอากาศของสถานที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน

(2) ห้ามนำสารทำความเย็นชนิดเป็นอันตรายต่อร่างกาย หรือติดไฟได้ง่ายมาใช้กับระบบปรับอากาศที่ใช้สารทำความเย็นโดยตรง

(3) ระบบปรับอากาศด้วยน้ำ ห้ามต่อท่อน้ำของระบบปรับอากาศเข้ากับท่อน้ำของระบบประปาโดยตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## (4) ระบบท่อลมของระบบปรับอากาศต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(ก) ท่อลม วัสดุหุ้มท่อลม และวัสดุบุภายในท่อลม ต้องเป็นวัสดุที่ไม่ติดไฟและไม่เป็นส่วนที่ทำให้เกิดควันเมื่อเกิดเพลิงไหม้

(ข) ท่อลมส่วนที่ติดตั้งผ่านผนังกันไฟหรือพื้นของอาคารที่ทำด้วยวัสดุทนไฟต้องติดตั้งลึกลงไปที่ปิดอย่างสนิทโดยอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิสูงเกินกว่า 74 องศาเซลเซียส และลึกลงไปไฟต้องมีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง 30 นาที

(ค) ห้ามใช้ทางเดินร่วม บันได ช่องบันได ช่องลิฟต์ ของอาคารเป็นส่วนหนึ่งของระบบท่อลมส่งหรือระบบท่อกลับ เว้นแต่ส่วนที่เป็นพื้นที่ว่างระหว่างเพดานกับพื้นของอาคารชั้นเหนือขึ้นไปหรือหลังคาที่มีส่วนประกอบของเพดานที่มีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

## (5) การขับเคลื่อนอากาศของระบบปรับอากาศต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(ก) มีสวิตช์พัลลคมของระบบขับเคลื่อนอากาศที่ปิดเปิดด้วยมือติดตั้งในที่ที่เหมาะสม และสามารถปิดสวิตช์ได้ทันทีเมื่อเกิดเพลิงไหม้

(ข) ระบบปรับอากาศที่มีลมหมุนเวียนตั้งแต่ 50 ลูกบาศก์เมตรต่อนาทีขึ้นไป ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควันหรืออุปกรณ์ตรวจสอบการเกิดเพลิงไหม้ที่มีสมรรถนะไม่ด้อยกว่าอุปกรณ์ตรวจจับควันซึ่งสามารถบังคับให้สวิตช์หยุดการทำงานของระบบได้โดยอัตโนมัติ

ทั้งนี้การออกแบบและควบคุมการติดตั้งระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ

ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องดำเนินการโดยผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบ

วิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตั้งแต่ประเภทสามัญวิศวกรรมขึ้นไปตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม

1.10 ข้อ 10 ทิว อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีโถงภายในอาคารเป็นช่องเปิดทะลุพื้นของอาคารตั้งแต่สองชั้นขึ้นไปและไม่มีผนังปิดล้อม ต้องจัดให้มีระบบควบคุมการแพร่กระจายของควันที่สามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้ ทั้งนี้ เพื่อระบายควันออกสู่ภายนอกอาคารได้อย่างรวดเร็ว

1.11 ข้อ 11 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าเพื่อการแสงสว่างหรือกำลัง ซึ่งต้องมีการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในกรณีที่อยู่นอกเขตความรับผิดชอบของการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ให้ใช้มาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ

ในระบบจ่ายไฟฟ้าต้องมีสวิตช์ประธานซึ่งติดตั้งในที่ที่จัดไว้โดยเฉพาะแยกจากบริเวณที่ใช้สอยเพื่อการอื่น ในกรณีนี้จะจัดไว้เป็นห้องต่างหากสำหรับกรณีติดตั้งภายในอาคาร หรือจะแยกเป็นอาคารโดยเฉพาะก็ได้

การติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าหรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ให้นำความในวรรคสองมาใช้บังคับโดยจะรวมบริเวณที่ติดตั้งสวิตช์ประธาน หม้อแปลงไฟฟ้า และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไว้ในที่เดียวกันก็ได้

เมื่อมีการใช้กระแสไฟฟ้าเต็มที่ตามที่กำหนดในแบบแปลนระบบไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้าที่สายวงจรร้อยจะแตกต่างจากแรงดันไฟฟ้าที่แผงสวิตช์ประธานได้ไม่เกินร้อยละห้า

1.12 ข้อ 12 แผงสวิตช์วงจรร้อยทุกแผงของระบบไฟฟ้าต้องต่อลงดินการต่อลงดิน หลักสายดิน และวิธีการต่อให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในกรณีที่อยู่นอกเขตความรับผิดชอบของการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ให้ใช้มาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารทงสวนไวสำหรับกรใช้งานเพอการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.13 ข้อ 13 อาคารสูงต้องมีระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า ซึ่งประกอบด้วยเสาหล่อฟ้า สายหล่อฟ้า สายตัวนำ สายนำลงดิน และหลักสายดินที่เชื่อมโยงกันเป็นระบบ สำหรับสายนำลงดิน ต้องมีขนาดพื้นที่ภาคตัดขวางเทียบได้ไม่น้อยกว่าสายทองแดงตีเกลียว ขนาด 30 ตารางมิลลิเมตร สายนำลงดินนี้ต้องเป็นระบบที่แยกเป็นอิสระจากระบบสายดินอื่น

อาคารแต่ละหลังต้องมีสายตัวนำโดยรอบอาคาร และมีสายนำลงดินต่อจากสายตัวนำ ห่างกันทุกระยะไม่เกิน 30 เมตร วัดตามแนวขอบรอบอาคาร ทั้งนี้ สายนำลงดินของอาคารแต่ละหลังต้องมีไม่น้อยกว่าสองสาย

เหล็กเสริมหรือเหล็กรูปพรรณในโครงสร้างอาคารอาจใช้เป็นสายนำลงดินได้ แต่ต้องมีระบบการถ่ายประจุไฟฟ้าจากโครงสร้างสู่หลักสายดินได้ถูกต้องตามหลักวิชาการช่าง

ระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าให้เป็นไปตามมาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้า ของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ

1.14 ข้อ 14 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินแยกเป็นอิสระจากระบบอื่น และสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อระบบจ่ายไฟฟ้า ปกติหยุดทำงาน

แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินตามวรรคหนึ่ง ต้องสามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้เพียงพอตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(1) จ่ายพลังงานไฟฟ้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่าสองชั่วโมงสำหรับเครื่องหมายแสดงทาง ฉุกเฉินทางเดิน ห้องโถง บันได และระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้

(2) จ่ายพลังงานไฟฟ้าตลอดเวลาที่ใช้งานสำหรับลิฟต์ดับเพลิง เครื่องสูบน้ำดับเพลิง ห้องช่วยชีวิตฉุกเฉิน ระบบสื่อสาร เพื่อความปลอดภัยของสาธารณะและกระบวนการผลิตทาง อุตสาหกรรมที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตหรือสุขภาพอนามัยเมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้อง

1.15 กระแสไฟฟ้าที่ใช้กับลิฟต์ดับเพลิงต้องต่อจากแผงสวิตช์ประธานของอาคารเป็นวงจรที่ แยกเป็นอิสระจากวงจรทั่วไปวงจรไฟฟ้าสำรองสำหรับลิฟต์ดับเพลิงต้องมีการป้องกันอันตรายจาก พเพลิงไหม้อย่างดีพอ

1.16 ข้อ 16 ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุก ชั้น ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

(1) อุปกรณ์ส่งสัญญาณเพื่อให้หนีไฟที่สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ใน อาคารได้ยินหรือทราบอย่างทั่วถึง

(2) อุปกรณ์แจ้งเหตุที่มีทั้งระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติและระบบแจ้งเหตุที่ใช้มือเพื่อให้ อุปกรณ์ตาม (1) ทำงาน

1.17 ข้อ 17 แบบแปลนระบบไฟฟ้าให้ประกอบด้วย

(1) แผนผังวงจรไฟฟ้าของแต่ละชั้นของอาคารที่มีมาตราส่วนเช่นเดียวกับที่กำหนดใน กฎกระทรวงว่าด้วยขนาดของแบบแปลนที่ต้องยื่นประกอบการขออนุญาตในการก่อสร้างอาคารซึ่ง แสดงถึง

(ก) รายละเอียดการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดในแต่ละวงจรรย่อยของ ระบบไฟฟ้าแสงสว่างและกำลัง

(ข) รายละเอียดการเดินสายและการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบสัญญาณเตือน พเพลิงไหม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (ค) รายละเอียดการเดินสายและการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน
- (2) แผนผังวงจรไฟฟ้าแสดงรายละเอียดของระบบสายดิน สายประธานต่าง ๆ รวมทั้งรายละเอียดของระบบป้องกันสายประธานดังกล่าวและอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดของทุกระบบ
- (3) รายการประกอบแบบแสดงรายละเอียดของการใช้ไฟฟ้า
- (4) แผนผังวงจรและการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า แผงควบคุมหรือแผงจ่ายไฟฟ้าและระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรอง
- (5) แผนผังและรายละเอียดการเดินสายและการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า

1.18 ข้อ 18 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ซึ่งประกอบด้วยระบบท่อเย็น ที่เก็บน้ำสำรอง และหัวรับน้ำดับเพลิงดังต่อไปนี้

(1) ท่อเย็นต้องเป็นโลหะผิวเรียบที่สามารถทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1.2 เมกะปาสกาลเมตร โดยท่อดังกล่าวต้องทำด้วยสื่อน้ำมันสีแดงและติดตั้งตั้งแต่ชั้นล่างสุดไปยังชั้นสูงสุดของอาคาร ระบบท่อเย็นทั้งหมดต้องต่อเข้ากับท่อประธานส่งน้ำและระบบส่งน้ำจากแหล่งจ่ายน้ำของอาคารและจากหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคาร

(2) ทุกชั้นของอาคารต้องจัดให้มีตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงที่ประกอบด้วยหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) และหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงชนิดหัวต่อสวมเร็วขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2½ นิ้ว) พร้อมทั้งฝาครอบและโช้รอยติดไว้ทุกระยะห่างกันไม่เกิน 64.00 เมตร และเมื่อใช้สายฉีดน้ำดับเพลิงยาวไม่เกิน 30.00 เมตร ต่อจากตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงแล้วสามารถนำไปใช้ดับเพลิงในพื้นที่ทั้งหมดในชั้นนั้นได้

(3) อาคารสูงต้องมีที่เก็บน้ำสำรองเพื่อใช้เฉพาะในการดับเพลิงและต้องมีระบบส่งน้ำที่มีความดันต่ำสุดที่หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงที่ชั้นสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.45 เมกะปาสกาลเมตร แต่ไม่เกิน 0.7 เมกะปาสกาลเมตร ด้วยอัตราการไหล 30 ลิตรต่อวินาที โดยให้มีประตูน้ำปิดเปิดและประตูน้ำกันน้ำไหลกลับอัตโนมัติด้วย

(4) หัวรับน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งภายนอกอาคารต้องเป็นชนิดข้อต่อสวมเร็วขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2½ นิ้ว) ที่สามารถรับน้ำจากรถดับเพลิงที่มีข้อต่อสวมเร็วแบบมีเขี้ยวขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2½ นิ้ว) ที่หัวรับน้ำดับเพลิงต้องมีฝาปิดเปิดที่มีโช้รอยติดไว้ด้วย ระบบท่อเย็นทุกชุดต้องมีหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคารหนึ่งหัวในทีที่พนักงานดับเพลิงเข้าถึงได้โดยสะดวกรวดเร็วที่สุด และให้อยู่ใกล้หัวต่อดับเพลิงสาธารณะมากที่สุด บริเวณใกล้หัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคารต้องมีข้อความเขียนด้วยสีสะท้อนแสงว่า “หัวรับน้ำดับเพลิง”

(5) ปริมาณการส่งจ่ายน้ำสำรองต้องมีปริมาณการจ่ายไม่น้อยกว่า 30 ลิตรต่อวินาทีสำหรับท่อเย็นท่อแรก และไม่น้อยกว่า 15 ลิตรต่อวินาที สำหรับท่อเย็นแต่ละท่อที่เพิ่มขึ้นในอาคารหลังเดียวกันแต่รวมแล้วไม่จำเป็นต้องมากกว่า 95 ลิตรต่อวินาที และสามารถส่งจ่ายน้ำสำรองได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 นาที

1.19 ข้อ 19 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ นอกจากต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ตามข้อ 18 แล้วต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือตามชนิดและขนาดที่เหมาะสมสำหรับดับเพลิงที่เกิดจากประเภทของวัสดุที่มีในแต่ละชั้น โดยให้มีหนึ่งเครื่องต่อพื้นที่อาคารไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร จากระยะไม่เกิน 45.00 เมตร แต่ไม่น้อยกว่าชั้นละ 1 เครื่อง

การติดตั้งเครื่องดับเพลิงตามวรรคหนึ่ง ต้องติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงจากระดับพื้นอาคารไม่เกิน 1.50 เมตร ในที่มองเห็น สามารถอ่านคำแนะนำการใช้ได้และสามารถเข้าใช้สอยได้โดยสะดวก เครื่องดับเพลิงแบบมือถือต้องมีขนาดบรรจุสารเคมีไม่น้อยกว่า 4 กิโลกรัม

1.20 ข้อ 20 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติ เช่น SPRINKLE SYSTEM หรือระบบอื่นที่เทียบเท่า ที่สามารถทำงานได้ด้วยตัวเองทันทีเมื่อมีเพลิงไหม้ โดยให้สามารถทำงานครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดทุกชั้น ในกรณีนี้ ให้แสดงแบบแปลนและรายการประกอบแบบแปลนของระบบดับเพลิงอัตโนมัติในแต่ละชั้นของอาคารไว้ด้วย

1.21 ข้อ 21 แบบแปลนระบบท่อน้ำต่าง ๆ ในแต่ละชั้นของอาคารให้มีมาตราส่วนเช่นเดียวกับที่กำหนดในกฎกระทรวงว่าด้วยขนาดของแบบแปลนที่ต้องยื่นประกอบการขออนุญาตในการก่อสร้างอาคารโดยให้มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) ระบบท่อน้ำประปาที่แสดงแผนผังการเดินท่อเป็นระบบจากแหล่งจ่ายน้ำไปสู่อุปกรณ์และสุขภัณฑ์ทั้งหมด

(2) ระบบท่อน้ำดับเพลิงที่แสดงแผนผังการเดินท่อเป็นระบบจากแหล่งจ่ายน้ำหรือหัวรับน้ำดับเพลิงไปสู่หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงและที่เก็บน้ำสำรอง

(3) ระบบท่อระบายน้ำที่แสดงแผนผังการเดินท่อระบายน้ำฝน การเดินท่อน้ำเสียจากสุขภัณฑ์และท่อน้ำเสียอื่น ๆ จนถึงระบบบำบัดน้ำเสีย รวมทั้งการเดินท่อระบายอากาศของระบบท่อน้ำเสีย

(4) ระบบการเก็บและจ่ายน้ำจากที่เก็บน้ำสำรอง

1.22 ข้อ 22 อาคารสูงต้องมีบันไดหนีไฟจากชั้นสูงสุดหรือดาดฟ้าสู่พื้นดินอย่างน้อย 2 บันได ตั้งอยู่ในที่ที่บุคคลไม่ว่าจะอยู่ ณ จุดใดของอาคารสามารถมาถึงบันไดหนีไฟได้สะดวก แต่ละบันไดหนีไฟต้องอยู่ห่างกันไม่เกิน 60.00 เมตร เมื่อวัดตามแนวทางเดิน

ระบบบันไดหนีไฟตามวรรคหนึ่งต้องแสดงการคำนวณให้เห็นว่า สามารถใช้ลำเลียงบุคคลทั้งหมดในอาคารออกนอกอาคารได้ภายใน 1 ชั่วโมง

1.23 ข้อ 23 บันไดหนีไฟต้องทำวัสดุทนไฟและไม่ฝุ่กร่อน เช่น คอนกรีตเสริมเหล็กเป็นต้น มีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร ลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร และลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร มีชานพักกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร และมีราวบันไดอย่างน้อยหนึ่งด้านห้ามสร้างบันไดหนีไฟเป็นแบบบันไดเวียน

1.24 ข้อ 24 บันไดหนีไฟและชานพักส่วนที่อยู่ภายนอกอาคารต้องมีผนังด้านที่บันไดพาดผ่านเป็นผนังกันไฟ

1.25 ข้อ 25 บันไดหนีไฟที่อยู่ภายในอาคาร ต้องมีอากาศถ่ายเทจากนอกอาคารได้ แต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร เปิดสู่ภายนอกอาคารได้ หรือมีระบบอัดลมภายในช่องบันไดหนีไฟที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลเมตร ที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้ และบันไดหนีไฟที่ลงสู่พื้นของอาคารนั้นต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถออกสู่ภายนอกได้โดยสะดวก

1.26 ข้อ 26 บันไดหนีไฟที่อยู่ภายในอาคารต้องมีผนังกันไฟโดยรอบ ยกเว้นช่องระบายอากาศ และต้องมีแสงสว่างจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉินให้มองเห็นช่องทางได้ขณะเพลิงไหม้ และมีป้ายบอกชั้น

และป้ายบอกทางหนีไฟที่ด้านในและด้านนอกของประตูหนีไฟทุกชั้นด้วยตัวอักษรที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน โดยตัวอักษรต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 10 เซนติเมตร

1.27 ข้อ 27 ประตูหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ เป็นบานเปิดชนิดผลักออกสู่ภายนอกพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร และต้องสามารถเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลา ประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่มีขั้นหรือธรณีประตูหรือขอบกั้น

1.28 ข้อ 28 อาคารสูงต้องจัดให้มีช่องทางเฉพาะสำหรับบุคคลภายนอกเข้าไปบรรเทาสาธารณภัยที่เกิดในอาคารได้ทุกชั้น ช่องทางเฉพาะนี้จะเป็นลิฟต์ดับเพลิงหรือช่องบันไดหนีไฟก็ได้ และทุกชั้นต้องจัดให้มีห้องว่างที่มีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 6.00 ตารางเมตร ติดต่อกับช่องทางนี้ และเป็นบริเวณที่ปลอดภัยจากเปลวไฟและควันเช่นเดียวกับช่องบันไดหนีไฟและเป็นที่ตั้งของตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงประจำชั้นของอาคาร

1.29 ข้อ 29 อาคารสูงต้องมีดาดฟ้าและมีพื้นที่บนดาดฟ้าขนาดกว้าง ยาว ด้านละไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร เป็นที่โล่งและว่างเพื่อใช้เป็นทางหนีไฟทางอากาศได้ และต้องจัดให้มีทางหนีไฟบนชั้นดาดฟ้าที่จะนำไปสู่บันไดหนีไฟได้สะดวกทุกบันได รวมทั้งจัดให้มีอุปกรณ์เครื่องช่วยในการหนีไฟจากอาคารลงสู่พื้นดินได้โดยปลอดภัยด้วย

### หมวด 3 ระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้ง

1.30 ข้อ 30 การออกแบบและการคำนวณรายการระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องดำเนินการโดยผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตั้งแต่ประเภทสามัญวิศวกรขึ้นไปตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม

1.31 ข้อ 31 การระบายน้ำฝนออกจากอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษจะระบายลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้งโดยตรงก็ได้ แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดภัยอันตรายต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สิน หรือกระทบกระเทือนต่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

1.32 ข้อ 32 ระบบบำบัดน้ำเสียจะแยกเป็นระบบอิสระเฉพาะอาคารหรือเป็นระบบรวมของส่วนกลางก็ได้ แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดเสียง กลิ่น ฟอง กาก หรือสิ่งอื่นใดที่เกิดจากการบำบัดนั้นจนถึงขนาดที่อาจเกิดภัยอันตรายต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สิน กระทบกระเทือนต่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม หรือความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง

1.33 ข้อ 33 น้ำเสียต้องผ่านระบบบำบัดน้ำเสียจนเป็นน้ำทิ้งก่อนระบายสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้ง โดยคุณภาพน้ำทิ้งให้เป็นไปตามประกาศสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคาร

1.34 ข้อ 34 ทางระบายน้ำทิ้งต้องมีลักษณะที่สามารถตรวจสอบและทำความสะอาดได้ โดยสะดวก ในกรณีที่ทางระบายน้ำเป็นแบบท่อปิดต้องมีบ่อสำหรับตรวจการระบายน้ำทุกระยะไม่เกิน 8.00 เมตร และทุกมุมเล็กน้อยด้วย

1.35 ข้อ 35 ในกรณีที่แหล่งรองรับน้ำทิ้งมีขนาดไม่เพียงพอจะรองรับน้ำทิ้งที่ระบายจากอาคารในช่วงโหมงการใช้น้ำสูงสุด ให้มีที่พักน้ำทิ้งเพื่อรองรับปริมาณน้ำทิ้งที่เกินกว่าแหล่งรองรับน้ำทิ้งจะรับได้ก่อนที่จะระบายสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้ง

**หมวด 4 ระบบประปา**

1.36 ข้อ 36 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีที่เก็บน้ำใช้สำรองที่สามารถจ่ายน้ำในชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง และต้องมีระบบท่อจ่ายน้ำประปาที่มีแรงดันน้ำในท่อจ่ายน้ำและปริมาณน้ำประปาดังต่อไปนี้

- (1) แรงดันน้ำในระบบท่อจ่ายน้ำที่จุดน้ำเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ต้องมีแรงดันในชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.1 เมกะปาสกาลเมตร
- (2) ปริมาณการใช้น้ำสำหรับจ่ายให้แก่ผู้ใช้น้ำทั้งอาคารสำหรับประเภทเครื่องสุขภัณฑ์แต่ละชนิดให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

**ตารางที่ 1.3 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณน้ำประปาคิดเป็นหน่วยสุขภัณฑ์เพื่อหาปริมาณน้ำ**

ประเภทเครื่องสุขภัณฑ์	ชนิดของเครื่องควบคุม	หน่วยสุขภัณฑ์ (FIXTURE UNIT)	
		ส่วนบุคคล	สาธารณะ
ล้างม	ประตูน้ำล้าง (FLUSH VALVE)	6	10
ล้างม	ถังน้ำล้าง (FLUSH TANK)	3	5
ที่ปัสสาวะ	ประตูน้ำล้าง (FLUSH VALVE)	5	10
ที่ปัสสาวะ	ถังน้ำล้าง (FLUSH TANK)	3	5
อ่างล้างมือ	ก๊อกน้ำ	1	2
ฝักบัว	ก๊อกน้ำ	2	4
อ่างอาบน้ำ	ก๊อกน้ำ	2	4

หน่วยสุขภัณฑ์ หมายความว่า ตัวเลขที่แสดงถึงปริมาณการใช้น้ำหรือการระบายน้ำเปรียบเทียบกันระหว่างสุขภัณฑ์ต่างชนิดกัน ทั้งนี้ สุขภัณฑ์อื่น ๆ ที่ไม่ได้ระบุให้เทียบเคียงตัวเลขตามตารางข้างต้น

1.37 ข้อ 37 ระบบท่อจ่ายน้ำต้องมีวิธีป้องกันมิให้สิ่งปนเปื้อนจากภายนอกเข้าไปในท่อจ่ายน้ำได้

ในกรณีที่ระบบท่อจ่ายน้ำแยกกันระหว่างน้ำดื่มกับน้ำใช้ ต้องแยกชนิดของท่อจ่ายน้ำให้ชัดเจน ห้ามต่อท่อจ่ายน้ำทั้งสองระบบเข้าด้วยกัน

1.38 ข้อ 38 ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีการจัดเก็บขยะมูลฝอยโดยวิธีขนลำเลียงหรือทิ้งลงปล่องทิ้งมูลฝอย

1.39 ข้อ 39 การคิดปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในอาคาร ให้คิดจากอัตราการใช้อย่างต่อไปนี้

- (1) การใช้เพื่อการอยู่อาศัย ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า 2.40 ลิตร ต่อคนต่อวัน
- (2) การใช้เพื่อการพาณิชยกรรมหรือการอื่น ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า 0.4 ลิตร ต่อพื้นที่หนึ่งตารางเมตรต่อวัน

1.40 ข้อ 40 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีที่พักรวมมูลฝอยที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

39

- (1) ต้องมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 3 เท่าของปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในแต่ละวันตามข้อ
- (2) ผนังต้องทำด้วยวัสดุถาวรและทนไฟ
- (3) พื้นผิวภายในต้องเรียบและกันน้ำซึม
- (4) ต้องมีการป้องกันกลิ่นและน้ำฝน
- (5) ต้องมีการระบายน้ำเสียจากมูลฝอยเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย
- (6) ต้องมีการระบายอากาศและป้องกันน้ำเข้า

ที่พักรวมมูลฝอยต้องมีระยะห่างจากสถานที่ประกอบอาหารและสถานที่เก็บอาหารไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร แต่ถ้าที่พักรวมมูลฝอยมีขนาดความจุเกิน 3 ลูกบาศก์เมตร ต้องมีระยะห่างจากสถานที่ดังกล่าวไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร และสามารถขนย้ายมูลฝอยได้โดยสะดวก

1.41 ข้อ 41 ที่พักรวมมูลฝอยของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

- (1) ฝา ผนัง และประตูต้องแข็งแรงทนทาน ประตูต้องปิดได้สนิทเพื่อป้องกันกลิ่น
- (2) ขนาดเหมาะสมกับสถานที่และสะดวกต่อการทำความสะอาด

1.42 ข้อ 42 ปล่องทิ้งมูลฝอยของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

- (1) ต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ มีขนาดความกว้างแต่ละด้านหรือเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ผิวภายในเรียบ ทำความสะอาดได้ง่ายและไม่มีส่วนใดที่จะทำให้มูลฝอยติดค้าง
- (2) ประตูหรือช่องทิ้งมูลฝอยต้องทำด้วยวัสดุทนไฟและปิดได้สนิทเพื่อป้องกันมิให้มูลฝอยปลิวย้อนกลับและติดค้างได้
- (3) ต้องมีการระบายอากาศเพื่อป้องกันกลิ่น
- (4) ปลายล่างของปล่องทิ้งมูลฝอยต้องมีประตูปิดสนิทเพื่อป้องกันกลิ่น

#### หมวด 6 ระบบลิฟต์

1.43 ข้อ 43 ลิฟต์โดยสารและลิฟต์ดับเพลิงแต่ละชุดที่ใช้กับอาคารสูงให้มีขนาดมวลบรรทุกไม่น้อยกว่า 630 กิโลกรัม

1.44 ข้อ 44 อาคารสูงต้องมีลิฟต์ดับเพลิงอย่างน้อยหนึ่งชุด ซึ่งมีรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- (1) ลิฟต์ดับเพลิงต้องจอดได้ทุกชั้นของอาคารและต้องมีระบบควบคุมพิเศษสำหรับพนักงานดับเพลิงใช้ขณะเกิดเพลิงไหม้โดยเฉพาะ
- (2) บริเวณห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้นต้องติดตั้งตู้สายฉีดน้ำดับเพลิงหรือหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงและอุปกรณ์ดับเพลิงอื่น ๆ
- (3) ห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้นต้องมีผนังหรือประตูที่ทำด้วยวัสดุทนไฟปิดกั้นมิให้เปลวไฟหรือควันเข้าได้ มีหน้าต่างเปิดออกสู่ภายนอกอาคารได้โดยตรง หรือมีระบบอัดลมภายในห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลเมตร ที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้
- (4) ระยะเวลาในการเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องของลิฟต์ดับเพลิงระหว่างชั้นล่างสุดกับชั้นบนสุดของอาคารต้องไม่เกินหนึ่งนาที ทั้งนี้ในเวลาปกติลิฟต์ดับเพลิงสามารถใช้เป็นลิฟต์โดยสารได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.45 ข้อ 45 ในปล่องลิฟต์ห้ามติดตั้งท่อสายไฟฟ้า ท่อส่งน้ำ ท่อระบายน้ำ และอุปกรณ์ต่าง ๆ เว้นแต่เป็นส่วนประกอบของลิฟต์หรือจำเป็นสำหรับการทำงานและการดูแลรักษาลิฟต์

1.46 ข้อ 46 ลิฟต์ต้องมีระบบและอุปกรณ์การทำงานที่ให้ความปลอดภัยด้านสวัสดิภาพและสุขภาพของผู้โดยสารดังต่อไปนี้

- (1) ต้องมีระบบการทำงานที่จะให้ลิฟต์เลื่อนมาหยุดตรงที่จอดชั้นระดับดินและประตูลิฟต์ต้องเปิดโดยอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าดับ
- (2) ต้องมีสัญญาณเตือนและลิฟต์ต้องไม่เคลื่อนที่เมื่อบรรทุกเกินพิกัด
- (3) ต้องมีอุปกรณ์ที่จะหยุดลิฟต์ได้ในระยะที่กำหนดโดยอัตโนมัติเมื่อตัวลิฟต์มีความเร็วเกินพิกัด
- (4) ต้องมีระบบป้องกันประตูลิฟต์หนีบผู้โดยสาร
- (5) ลิฟต์ต้องไม่เคลื่อนที่เมื่อประตูลิฟต์ปิดไม่สนิท
- (6) ประตูลิฟต์ต้องไม่เปิดขณะลิฟต์เคลื่อนที่หรือหยุดไม่ตรงที่จอด
- (7) ต้องมีระบบการติดต่อกับภายนอกห้องลิฟต์ และสัญญาณแจ้งเหตุขัดข้อง
- (8) ต้องมีระบบแสงสว่างฉุกเฉินในห้องลิฟต์และหน้าชั้นที่จอด
- (9) ต้องมีระบบการระบายอากาศในห้องลิฟต์ตามที่กำหนดในข้อ 9 (2)

1.47 ข้อ 47 ให้มีคำแนะนำอธิบายการใช้ การขอความช่วยเหลือ การให้ความช่วยเหลือและข้อห้ามใช้ดังต่อไปนี้

- (1) การใช้ลิฟต์และการขอความช่วยเหลือ ให้ติดไว้ในห้องลิฟต์
- (2) การให้ความช่วยเหลือ ให้ติดไว้ในห้องจักรกลและห้องผู้ดูแลลิฟต์
- (3) ข้อห้ามใช้ลิฟต์ ให้ติดไว้ที่ข้างประตูลิฟต์ด้านนอกทุกชั้น

1.48 ข้อ 48 การควบคุมการติดตั้งและตรวจสอบระบบลิฟต์ต้องดำเนินการโดยวิศวกรไฟฟ้าหรือวิศวกรเครื่องกล ซึ่งเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตั้งแต่ประเภทสามัญวิศวกรขึ้นไปตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม

1.49 ข้อ 49 การก่อสร้าง ดัดแปลงหรือเปลี่ยนแปลงการใช้อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่ยื่นคำขออนุญาตหรือได้รับอนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารไว้แล้วก่อนวันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ ให้ได้ยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวงนี้

1.50 ข้อ 50 อาคารที่ได้รับยกเว้นตามข้อ 49 ซึ่งกำลังก่อสร้างอยู่หรือได้ก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว ถ้าประสงค์จะขออนุญาตแก้ไขแบบแปลนในส่วนที่ยังไม่ได้ก่อสร้าง หรือจะขออนุญาตดัดแปลงหรือเปลี่ยนแปลงการใช้อาคาร หรือแจ้งการขอเปลี่ยนแปลงอาคารต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่นและดำเนินการตามมาตรา 39 ทวิ แล้วแต่กรณี ให้ผิดไปจากที่ได้รับอนุญาต ให้กระทำได้และได้รับยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวงนี้ ทั้งนี้ภายใต้เงื่อนไขดังต่อไปนี้

(1) จัดให้มีระบบระบายอากาศ ระบบไฟฟ้า และระบบป้องกันเพลิงไหม้ ตามหมวด 2 ข้อ 14 ข้อ 15 ข้อ 16 ข้อ 18 ข้อ 19 ข้อ 20 ข้อ 22 ข้อ 23 ข้อ 24 ข้อ 25 ข้อ 26 ข้อ 27 และ ข้อ 29 และระบบลิฟต์ตามหมวด 6 ข้อ 44 (1) (2) และ (4)

(2) ไม่เป็นการเพิ่มพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นเกินร้อยละสองของพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นที่ได้รับอนุญาตไว้ในครั้งแรก

(3) ไม่เป็นการเพิ่มความสูงของอาคาร

(4) ไม่เป็นการเพิ่มพื้นที่ปกคลุมดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(5) ไม่เป็นการเปลี่ยนตำแหน่งหรือขอบเขตของอาคารให้ผิดไปจากที่ได้รับอนุญาตไว้ในครั้งแรก

ทั้งนี้ การออกแบบและคำนวณอาคารต้องดำเนินการโดยผู้ได้รับอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมประเภทวิศวกรรมตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรมและต้องไม่เป็นผู้ได้รับการแจ้งเวียนชื่อตามมาตรา 49 ทวิ

1.51 ข้อ 51 อาคารที่ได้รับยกเว้นตามข้อ 49 เฉพาะกรณีอาคารที่ได้รับอนุญาตให้ก่อสร้างแล้วแต่ยังไม่ได้ก่อสร้าง และใบอนุญาตยังไม่สิ้นอายุหรือได้รับการต่ออายุใบอนุญาต ถ้าประสงค์จะขออนุญาตแก้ไขแบบแปลนหรือเปลี่ยนการใช้อาคารให้ผิดไปจากที่ได้รับอนุญาต ให้กระทำได้และได้รับยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวงนี้ ทั้งนี้ ภายใต้เงื่อนไขดังต่อไปนี้

(1) จัดให้มีระบบระบายอากาศ ระบบไฟฟ้า และระบบป้องกันเพลิงไหม้ ตามหมวด 2 และระบบลิฟต์ตามหมวด 6

(2) ไม่เป็นการเพิ่มพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นเกินร้อยละสองของพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นที่ได้รับอนุญาตไว้ในครั้งแรก

(3) ไม่เป็นการเพิ่มความสูงของอาคาร

(4) ไม่เป็นการเพิ่มพื้นที่ปกคลุมดิน

(5) ไม่เป็นการเปลี่ยนตำแหน่งหรือขอบเขตของอาคารให้ผิดไปจากที่ได้รับอนุญาตไว้ในครั้งแรก

## 2. กฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ.2543)

### หมวด 1 ลักษณะของอาคาร

2.1 ข้อ 5 รั้วหรือกำแพงกั้นเขตที่อยู่มณฑนสาธารณะที่มีความกว้างตั้งแต่ 3 เมตรขึ้นไปและมีมุมน้อยกว่า 135 องศา ต้องปาดมุมรั้วหรือกำแพงกั้นเขตนั้น โดยให้ส่วนที่ปาดมุมมีระยะไม่น้อยกว่า 4 เมตรและทำมุมกับแนวถนนสาธารณะเป็นมุมเท่า ๆ กัน

2.2 ข้อ 6 สะพานส่วนบุคคลสำหรับรถยนต์ ต้องมีทางเดินรถกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตรและมีสวนลาดชันไม่เกิน 10 ใน 100

สะพานที่ใช้เป็นทางสาธารณะสำหรับรถยนต์ ต้องมีทางเดินรถกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร มีสวนลาดชันไม่เกิน 8 ใน 100 มีทางเท้าสองข้างกว้างข้างละไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร เว้นแต่สะพานที่สร้างสำหรับรถยนต์โดยเฉพาะจะไม่มีทางเท้าก็ได้ และมีราวสะพานที่มั่นคงแข็งแรงยาวตลอดตัวสะพานสองข้างด้วย

2.3 ข้อ 7 ป้ายหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายที่อาคารต้องไม่บังช่องระบายอากาศ หน้าต่าง ประตู หรือทางหนีไฟ

2.4 ข้อ 8 ป้ายหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายบนหลังคาหรือดาดฟ้าของอาคาร ต้องไม่ล้ำออกนอกแนวผนังรอบนอกของอาคาร และส่วนบนสุดของป้ายหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายต้องสูงไม่เกิน 6 เมตร จากส่วนสูงสุดของหลังคาหรือดาดฟ้าของอาคารที่ติดตั้งป้ายนั้น

2.5 ข้อ 9 ป้ายที่ยื่นจากผนังอาคารให้ยื่นได้ไม่เกินแนวกันสาด และให้สูงได้ไม่เกิน 60 เซนติเมตรหรือมีพื้นที่ป้ายไม่เกิน 2 ตารางเมตร

2.6 ข้อ 10 ป้ายที่ติดตั้งเหนือกันสาดและไม่ได้ยื่นจากผนังอาคาร ให้ติดตั้งได้โดยมีความสูงของป้ายไม่เกิน 60 เซนติเมตร วัดจากขอบบนของปลายกันสาดนั้น หรือมีพื้นที่ป้ายไม่เกิน 2 ตารางเมตร

2.7 ข้อ 11 ป้ายที่ติดตั้งได้กันสาดให้ติดตั้งแนวผนังอาคาร และต้องสูงจากพื้นทางเท้าไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร

2.8 ข้อ 12 ป้ายโฆษณาสำหรับโรงแรมหรือรีสอร์ทให้ติดตั้งขนานกับผนังอาคารโรงแรมหรือรีสอร์ท แต่จะยื่นห่างจากผนังได้ไม่เกิน 50 เซนติเมตร หรือหากติดตั้งป้ายบนกันสาดจะต้องไม่ยื่นล้ำแนวปลายกันสาดนั้นและความสูงของป้ายทั้งสองกรณีต้องไม่เกินความสูงของอาคาร

2.9 ข้อ 13 ป้ายที่ติดตั้งอยู่บนพื้นดินโดยตรง ต้องมีความสูงไม่เกินระยะที่วัดจากจุดที่ติดตั้งป้ายไปจนถึงกึ่งกลางถนนสาธารณะที่อยู่ใกล้ป้ายนั้นที่สุด และมีความยาวของป้ายไม่เกิน 32 เมตร

#### หมวดที่ 2 ส่วนต่างๆของอาคาร ส่วนที่ 1 วัสดุอาคาร

2.10 ข้อ 14 สิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายที่ติดตั้งบนพื้นดินโดยตรงให้ทำด้วยวัสดุทนไฟทั้งหมด

2.11 ข้อ 15 เสา คาน พื้น บันได และผนังของอาคารที่สูงตั้งแต่สามชั้นขึ้นไป โรงแรม หอประชุม โรงงาน โรงแรม โรงพยาบาล หอสมุด ห้างสรรพสินค้า อาคารขนาดใหญ่ สถานบริการ ตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ ทำอาภาศยาน หรืออุโมงค์ ต้องทำ ด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟด้วย

2.12 ข้อ 16 ผนังของตึกแถวหรือบ้านแถว ต้องทำด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟด้วย แต่ถ้าก่อด้วยอิฐธรรมดาหรือคอนกรีตไม่เสริมเหล็ก ผนังนี้ต้องหนาไม่น้อยกว่า 8 เซนติเมตร

2.13 ข้อ 17 ห้องแถว ตึกแถว หรือบ้านแถวที่สร้างติดต่อกัน ให้มีผนังกันไฟทุกระยะไม่เกินห้าคูหา ผนังกันไฟต้องสร้างต่อเนื่องจากพื้นดินจนถึงระดับคานฝ้าที่สร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟ กรณีที่เป็นหลังคาสร้างด้วยวัสดุไม่ทนไฟให้มีผนังกันไฟสูงเหนือหลังคาไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร ตามความลาดของหลังคา

2.14 ข้อ 18 ครีวในอาคารต้องมีพื้นและผนังที่ทำด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟ ส่วนฝาและเพดานนั้นหากไม่ได้ทำ ด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟ ก็ให้บุด้วยวัสดุทนไฟ

#### หมวดที่ 2 ส่วนต่างๆของอาคาร ส่วนที่ 2 พื้นที่ภายในอาคาร

2.15 ข้อ 19 อาคารอยู่อาศัยรวมต้องมีพื้นที่ภายในแต่ละหน่วยที่ใช้เพื่อการอยู่อาศัยไม่น้อยกว่า 20 ตารางเมตร

2.16 ข้อ 20 ห้องนอนในอาคารให้มีความกว้างด้านแคบที่สุดไม่น้อยกว่า 2.50 เมตรและมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 8 ตารางเมตร

2.17 ข้อ 21 ช่องทางเดินในอาคาร ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

**ตารางที่ 2.1 แสดงความกว้างของช่องทางเดินในอาคาร**

ประเภทอาคาร	ความกว้าง
1.อาคารอยู่อาศัย	1.00 เมตร
2.อาคารอยู่อาศัยรวม หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก สำนักงาน อาคารสาธารณะ อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารพิเศษ	1.50 เมตร

2.18 ข้อ 22 ห้องหรือส่วนของอาคารที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ต้องมีระยะตั้งไม่น้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

**ตารางที่ 2.2 แสดงระยะตั้งของห้องหรือส่วนของอาคารที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ**

ประเภทการใช้อาคาร	ระยะตั้ง
1.ห้องที่ใช้เป็นที่พักอาศัย บ้านแถว ห้องพัก โรงแรม ห้องเรียนนันทนาการ ครุภัณฑ์สำหรับอาคารอยู่อาศัย ห้องพัก คนใช้พิเศษ ช่องทางเดินในอาคาร	2.60 เมตร
2.ห้องที่ใช้เป็นสำนักงาน ห้องเรียน ห้องอาคาร ห้องโถง ภัตตาคาร โรงงาน	3.00 เมตร
3.ห้องขายสินค้า ห้องประชุม ห้องคนใช้รวม คลังสินค้า โรงครัว ตลาด และอื่นๆ ที่คล้ายกัน	3.50 เมตร
4.ห้องแถว ตึกแถว	
4.1.ชั้นล่าง	3.50 เมตร
4.2.ตั้งแต่ชั้นสองขึ้นไป	3.00 เมตร
5.ระเบียง	2.20 เมตร

ระยะตั้งตามวรรคหนึ่งให้วัดจากพื้นถึงพื้น ในกรณีของชั้นใต้หลังคา ให้วัดจากพื้นถึงยอด  
ฝ้าหรือยอดผนังอาคารและในกรณีของห้องหรือส่วนของอาคารที่อยู่ภายในโครงสร้างของหลังคา  
ให้วัดจากพื้นถึงยอดฝ้าหรือยอดผนังของห้องหรือส่วนของอาคารดังกล่าวที่ไม่ใช่โครงสร้างของ  
หลังคา

ห้องในอาคารซึ่งมีระยะตั้งระหว่างพื้นถึงพื้นอีกชั้นหนึ่งตั้งแต่ 5 เมตรขึ้นไป จะทำพื้นชั้น  
ลอยในห้องนั้นก็ได้ โดยพื้นชั้นลอยดังกล่าวนั้นต้องมีเนื้อที่ไม่เกินร้อยละสี่สิบของเนื้อที่ห้อง ระยะ  
ตั้งระหว่างพื้นชั้นลอยถึงพื้นอีกชั้นหนึ่งต้องไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และระยะตั้งระหว่างพื้นห้องถึง  
พื้นชั้นลอยต้องไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร ด้วย

ห้องน้ำ ห้องส้วม ต้องมีระยะตั้งระหว่างพื้นถึงเพดานไม่น้อยกว่า 2 เมตร

**หมวดที่ 2 ส่วนต่างๆของอาคาร ส่วนที่ 3 บันไดของอาคาร**

2.19 ข้อ 24 บันไดของอาคารอยู่อาศัยรวม หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก สำนักงาน  
อาคารสาธารณะ อาคารพาณิชย์ โรงงาน และอาคารพิเศษ สำหรับที่ใช้กับชั้นที่มีพื้นที่อาคารชั้น  
เหนือขึ้นไป รวมกันไม่เกิน 300 ตารางเมตร ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร แต่ค่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรับบันไดของอาคารดังกล่าวที่ใช้กับชั้นที่มีพื้นที่อาคารชั้นเหนือขึ้นไปรวมกันเกิน 300 ตารางเมตร ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ถ้าความกว้างสุทธิของบันไดน้อยกว่า 1.50 เมตร ต้องมีบันไดอย่างน้อยสองบันไดและแต่ละบันไดต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร

บันไดของอาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของคนจำนวนมาก เช่น บันไดห้องประชุมหรือห้องบรรยายที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 500 ตารางเมตรขึ้นไป หรือบันไดห้องรับประทานอาหารหรือสถานบริการที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 1,000 ตารางเมตรขึ้นไป หรือบันไดของแต่ละชั้นของอาคารนั้นที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตรขึ้นไป ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร อย่างน้อยสองบันได ถ้ามีบันไดเดียวต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 3 เมตร

บันไดที่สูงเกิน 4 เมตร ต้องมีชานพักบันไดทุกช่วง 4 เมตร หรือน้อยกว่านั้น และระยะดึงจากชั้นบันไดหรือชานพักบันไดถึงส่วนต่ำสุดของอาคารที่อยู่เหนือขึ้นไปต้องสูงไม่น้อยกว่า 2.10 เมตร

ชานพักบันไดและพื้นหน้าบันไดต้องมีความกว้างและความยาวไม่น้อยกว่าความกว้างสุทธิของบันได เว้นแต่บันไดที่มีความกว้างสุทธิเกิน 2 เมตร ชานพักบันไดและพื้นหน้าบันไดจะมีความยาวไม่เกิน 2 เมตรก็ได้

บันไดตามวรรคหนึ่งและวรรคสองต้องมีลูกตั้งสูงไม่เกิน 18 เซนติเมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันออกแล้วเหลือความกว้างไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร และต้องมีราวบันไดกั้นตัก บันไดที่มีความกว้างสุทธิเกิน 6 เมตร และช่วงบันไดสูงเกิน 1 เมตร ต้องมีราวบันไดทั้งสองข้าง บริเวณจุกบันไดต้องมีวัสดุกันลื่น

2.20 ข้อ 25 บันไดตามข้อ 24 จะต้องมีระยะห่างไม่เกิน 40 เมตร จากจุดที่ไกลสุดบนพื้นชั้นนั้น

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

**หมวดที่ 2 ส่วนต่างๆของอาคาร ส่วนที่ 4 บันไดหนีไฟ**

2.22 ข้อ 27 อาคารที่สูงตั้งแต่สี่ชั้นขึ้นไปและสูงไม่เกิน 23 เมตร หรืออาคารที่สูงสามชั้นและมีลาดฟ้าเหนือชั้นที่สามที่มีพื้นที่เกิน 16 ตารางเมตร นอกจากมีบันไดของอาคารตามปกติแล้ว ต้องมีบันไดหนีไฟที่ทำด้วยวัสดุทนไฟอย่างน้อยหนึ่งแห่ง และต้องมีทางเดินไปยังบันไดหนีไฟนั้นได้โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง

2.23 ข้อ 28 บันไดหนีไฟต้องมีความลาดชันน้อยกว่า 60 องศา เว้นแต่ตึกแถวและบ้านแถวที่สูงไม่เกินสี่ชั้น ให้มีบันไดหนีไฟที่มีความลาดชันเกิน 60 องศาได้ และต้องมีชานพักบันไดทุกชั้น

2.24 ข้อ 29 บันไดหนีไฟภายนอกอาคารต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตรและต้องมีผนังส่วนที่บันไดหนีไฟพาดผ่านเป็นผนังที่ปิดก่อสร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟ

บันไดหนีไฟตามวรรคหนึ่ง ถ้าทอดไม่ถึงพื้นชั้นล่างของอาคารต้องมีบันไดโลหะที่สามารถเลื่อนหรือยึดหรือหย่อนลงมาจนถึงพื้นชั้นล่างได้

2.25 ข้อ 30 บันไดหนีไฟภายในอาคารต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร มีผนังที่ปิดก่อสร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟกั้นโดยรอบ เว้นแต่ส่วนที่เป็นช่องระบายอากาศและช่องประตูหนีไฟ และต้องมีอากาศถ่ายเทจากภายนอกอาคารได้โดยแต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่

เปิดสู่ภายนอกอาคารได้มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร กับต้องมีแสงสว่างให้เพียงพอ ทั้งกลางวันและกลางคืน

2.26 ข้อ 31 ประตูหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร และต้องทำเป็นบานเปิดชนิดผลักออกสู่ภายนอกเท่านั้น กับต้องติดอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง และต้องสามารถเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลา ประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่ธรณีหรือขอบกั้น

2.27 ข้อ 32 พื้นหน้าบันไดหนีไฟต้องกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันไดและอีกด้านหนึ่งกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

### หมวด 3 ที่ว่างภายนอกอาคาร

2.28 ข้อ 33 อาคารแต่ละหลังหรือหน่วยต้องมีที่ว่างตามที่กำหนดดังนี้

(1) ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ อาคารสาธารณะและอาคารอื่นซึ่งไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัยต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 10 ใน 100 ส่วน ของพื้นที่ชั้นใดชั้นหนึ่งที่มากที่สุดของอาคาร

#### หมวดที่ 4 แนวอาคารและระยะต่างๆของอาคาร

2.29 ข้อ 41 อาคารที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะที่มีความกว้างน้อยกว่า 6 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากกึ่งกลางสาธารณะอย่างน้อย 3 เมตร

อาคารที่สูงเกินสองชั้นหรือเกิน 8 เมตร ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ ป้ายหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้าย หรือคลังสินค้าที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะ

(1) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างน้อยกว่า 10 เมตรขึ้นไป แต่ไม่เกิน 20 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 6 เมตร

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

(3) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างเกิน 20 เมตรขึ้นไป ให้ร่นแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 2 เมตร

2.30 ข้อ 42 วรรคสามดังต่อไปนี้ สำหรับอาคารที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้แหล่งน้ำสาธารณะขนาดใหญ่ เช่น บึง ทะเลสาบ หรือทะเลต้องร่นแนวอาคารให้ห่างจากเขตแหล่งน้ำสาธารณะนั้นไม่น้อยกว่า 12 เมตร ทั้งนี้เว้นแต่ สะพาน เขื่อน รั้ว ท่อระบายน้ำ ท่าเรือ ป้าย คู่อเรือ คานเรือ หรือ ที่ว่างที่ใช้เป็นที่จอดรถไม่ต้องร่นแนวอาคาร

2.31 ข้อ 43 ให้อาคารที่สร้างตามข้อ 41 และข้อ 42 ต้องมีส่วนต่ำสุดของกันสาดหรือส่วนยื่นสถาปัตยกรรมสูงจากระดับทางเท้าไม่น้อยกว่า 3.25 เมตร ทั้งนี้ ไม่นับส่วนตบแต่งที่ยื่นจากผนังไม่เกิน 50 เซนติเมตร และต้องมีท่อน้ำจากกันสาดหรือหลังคาต่อแนบหรือฝังในผนังหรือเสาดอาคาร ลงสู่ท่อสาธารณะหรือบ่อพัก

2.32 ข้อ 44 ความสูงของอาคารไม่ว่าจากจุดหนึ่งจุดใด ต้องไม่เกินสองเท่าของระยะราบวัดจากจุดนั้นไปตั้งฉากกับแนวเขตด้านตรงข้ามของถนนสาธารณะที่อยู่ใกล้อาคารนั้นที่สุด

ความสูงของอาคารให้วัดแนวตั้งจากระดับถนนหรือระดับพื้นดินที่ก่อสร้างขึ้นไปถึงส่วนของอาคารที่สูงที่สุด สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

2.33 ข้อ 47 รั้วหรือกำแพงที่สร้างขึ้นติดต่อกับหรือห่างจากถนนสาธารณะน้อยกว่าความสูงของรั้วให้ก่อสร้างได้สูงไม่เกิน 3 เมตร เหนือระดับทางเท้าหรือถนนสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารทงสวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.34 ข้อ 48 การก่อสร้างอาคารในที่ดินเจ้าของเดียวกันให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

(1) ผนังของอาคารด้านที่มีหน้าต่าง ประตู ช่องระบายอากาศหรือช่องแสง หรือระเบียงของอาคารต้องมีระยะห่างจากผนังของอาคารอื่นด้านที่มีหน้าต่าง ประตู ช่องระบายอากาศหรือช่องแสงหรือระเบียงของอาคาร ดังต่อไปนี้

(ก) อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ผนังหรือระเบียงของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ไม่น้อยกว่า 4 เมตร

(ข) อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ผนังหรือระเบียงของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ไม่น้อยกว่า 5 เมตร

(ค) อาคารที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ผนังหรือระเบียงของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ไม่น้อยกว่า 6 เมตร

(2) ผนังของอาคารด้านที่เป็นผนังทึบต้องมีระยะห่างจากผนังของอาคารอื่นด้านที่มีหน้าต่าง ประตู ช่องระบายอากาศหรือช่องแสง หรือระเบียงของอาคาร ดังต่อไปนี้

(ก) อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 15 เมตร ผนังของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ไม่น้อยกว่า 2 เมตร

(ข) อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 15 เมตร ผนังของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ไม่น้อยกว่า 3 เมตร

(ค) อาคารที่มีความสูงเกิน 15 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ผนังของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร

(ง) อาคารที่มีความสูงเกิน 15 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ผนังของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร

(3) ผนังของอาคารที่มีความสูงเกิน 15 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ด้านที่เป็นผนังทึบต้องอยู่ห่างจากผนังของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 15 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ด้านที่เป็นผนังทึบไม่น้อยกว่า 1 เมตร

สำหรับอาคารที่มีลักษณะตาม (2) และ (3) ผนังของคาน้ำฟ้าของอาคารด้านที่อยู่ใกล้กับอาคารอื่นให้ทำการก่อสร้างเป็นผนังทึบสูงจากพื้นคาน้ำฟ้าไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร

2.35 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) และ (2) ต้องอยู่ห่างจากเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร เว้นแต่จะก่อสร้างชิดเขตที่ดินและอาคารดังกล่าวจะก่อสร้างได้สูงไม่เกิน 15 เมตร ผนังของอาคารที่อยู่ชิดเขตที่ดินหรือห่างจากเขตที่ดินน้อยกว่าที่ระบุไว้ใน (1) หรือ (2) ต้องก่อสร้างเป็นผนังทึบและคาน้ำฟ้าของอาคารด้านนั้นให้ทำผนังทึบสูงจาก

ดาดฟ้าไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร ในกรณีก่อสร้างชิดเขตที่ดินต้องได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจาก  
เจ้าของที่ดินข้างเคียงด้านนั้นด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้