อาคารพักผู้โดยสารหลังใหม่ ท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่

NEW TERMINAL AT KRABI INTERNATIONAL AIRPORT

นาย วิชชภัฏ ปาละนันทน์

VIJJAPAT PALANANDANA

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญา สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อันธิกา สวัสดิ์ศรี

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ผศ.พงศ์สันต์ สุวรรณะชฎ	ประธานคณะกรรมการ
ผศ.โอชกร ภาคสุวรรณ	กรรมการ
ผศ.รุ่งโรจน์ วงศ์มหาศิริ	กรรมการ
อาจารย์ธีรชัย ลี้สุพลานนท์	กรรมการ
ดร.มนสินี อรรถวานิช	กรรมการและเลขานุการ

Pratz M

.....

อาจารย์ปรัศณี เมฆศรีสวัสดิ์

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ปรัศณี เมฆศรีสวัสดิ์ ที่ให้ความช่วยเหลือ ให้คำชี้แนะ ช่วยแก้ปัญหาตลอดจนให้ความรู้และประสบการณ์ที่ดีต่อข้าพเจ้า

ขอขอบคุณบิดา มารดา ที่เลี้ยงดู และให้การสนับสนุนตลอดการศึกษา ทั้งกำลังกาย กำลังใจ ความรู้ และด้านปัจจัยต่างๆ และอยู่เคียงข้างข้าพเจ้าเสมอมา

ขอขอบคุณอาจารย์ และคณะกรรมการทุกท่านที่ให้ความรู้ ประสบการณ์ และคำแนะนำต่างๆ แนวคิดทั้งในด้านการเรียน การทำงาน และการใช้ชีวิตแก่ข้าพเจ้า

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่กรมท่าอากาศยาน พี่กรกต พี่ออม สถาปนิกประจำกรมท่าอากาศยาน ที่ให้ความช่วยเหลือทางด้านข้อมูลเกี่ยวกับโครงการและด้านอื่นๆแก่ข้าพเจ้า

ขอขอบคุณพี่น้องรหัส 15 56 และ 72 ตั้งแต่พี่ลลิตา ศิริพันธ์ (พี่อัง) พี่วิทวัส อยู่ดี (พีบอย) พี่ลัดดาอารีย์(พี่ซะ) น้องจันทร์เพ็ญ สุขสมเนตร (น้องน้ำ) น้องอารยา ฮงประยูร (น้องโอปอ) น้องอิทธิพจน์ พจน์พรชัย (น้องตั้ม) น้องสุนิตา พัฒนกิจ (น้องสุ) น้องศิวกร ศรีอรรถโยธิน (น้องฟลุ๊ค) น้องชวัลญา เนตรหิน (น้องจอย) สำหรับความช่วยเหลือและกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอขอบคุณ พี่พิชญ์ยุทธ สมุทรสาร (พี่จั้ม) น้องชัญญา กิตติโชตวัฒนา (น้องบุ๊ค) ชยธร ทวีรัตน์ (พั้น) พรรณธร กิติประเสริฐ (เฟิร์น) สำหรับความช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์ให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอขอบคุณเพื่อนๆในกลุ่มอาจารย์ที่ปรึกษา ที่คอยสนับสนุน และช่วยเหลือข้าพเจ้าตลอดการตรวจแบบและจัดทำวิทยานิพนธ์ และ ขอขอบคุณเพื่อนๆทุกคนสำหรับการช่วยเหลือทั้งมากและน้อย และสำหรับทุกเรื่องราวที่ดีที่เกิดขึ้นในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สุดท้ายนี้ หากตกหล่นผู้ใดไป ก็ขออภัยและขอขอบคุณที่ได้ให้การช่วยเหลือข้าพเจ้าไว้ ณ ที่นี้ด้วย

วิชชภัฏ ปาละนันทน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	**นาย วิชชภัฏ ปาละนันทน์**
วันเดือน ปี เกิด	03 สิงหาคม 2538
ที่อยู่	52 / 602 หมู่ 7 หมู่บ้านเมืองเอก ต.หลักหก อ.เมือง จังหวัดปทุมธานี
ประวัติการศึกษา	2556 - 2561 สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
	2553 - 2555 โรงเรียนสารสาสน์วิเทศร่มเกล้า
	2547 - 2552 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยรังสิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	อาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ หลังใหม่ ท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่
นักศึกษา	นายวิชชภัฏ ปาละนันทน์
รหัสประจำตัว	56020072
ปริญญา	สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชา	สถาปัตยกรรมและการวางแผน
ปีการศึกษา	2560 - 2561
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	อาจารย์ ปรัศณี เมฆศรีสวัสดิ์

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการเดินทางมาท่องเที่ยวที่จังหวัดกระบี่ได้รับความนิยมจากทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้การรองรับอัตราผู้โดยสารของท่าอากาศยานนานาชาติจังหวัดกระบี่ทั้งภายในและระหว่างประเทศ ไม่สามารถรองรับได้เพียงพอต่ออัตราการเติบโตของผู้โดยสารได้ สังเกตได้จากแนวโน้มทางสถิตินักท่องเที่ยวที่เพิ่มสูงขึ้นทุกปี เพราะเป็นท่าอากาศยานที่มีความสำคัญต่อการท่องเที่ยว โดยการคาดการณ์ในอนาคตอีก 10 ปี ข้างหน้าจะมีผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนถึง 2,428 คนต่อชั่วโมง ทำให้กรมท่าอากาศยานเร่งทำแผนพัฒนาศักยภาพท่าอากาศยาน เพื่อรองรับการเติบโตของผู้โดยสารในอนาคตให้เพียงพอ

โดยมีจุดมุ่งหมายหลักคือการปรับปรุงและขยายอาคารผู้โดยสารเดิมเพื่อแก้ปัญหาการรองรับผู้โดยสารภายในประเทศ และสร้างอาคารผู้โดยสารหลังใหม่เพื่อรองรับผู้โดยสารระหว่างประเทศ เนื่องจากอัตราของผู้โดยสารระหว่างประเทศมีแนวโน้มในการเติบโตสูงกว่า จึงทำให้โครงการมีความเป็นไปได้และมีความน่าสนใจในการศึกษา โดยทำการออกแบบอาคารใหม่เพื่อรองรับผู้โดยสารระหว่างประเทศ แต่ยังคงอาคารเดิมไว้เพื่อรองรับผู้โดยสารในประเทศ

การออกแบบที่มีประสิทธิภาพและตรงตามวัตถุประสงค์ของโครงการนั้นจำเป็นที่จะต้องศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่มีความสำคัญ เช่น การศึกษาลักษณะการดำเนินงานของโครงการ การศึกษาผู้ใช้โครงการ การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ การศึกษาอาคารตัวอย่าง การศึกษาข้อมูลที่ตั้งของโครงการ และการศึกษางานระบบต่างๆที่นำมาใช้ในอาคารผู้โดยสาร ตลอดจนข้อมูลที่เกี่ยวข้องประกอบการแก้ปัญหาเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการออกแบบ และคำนึงถึงข้อกำหนดต่างๆควบคู่ในการออกแบบทางสถาปัตยกรรม ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาศักยภาพท่าอากาศยานตามแผนพัฒนาฯ และเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจในโครงการประเภทนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ.....I

สารบัญ II

สารบัญตาราง VIII

สารบัญภาพ X

บทที่ 1 บทนำ.....1

1.1 ความเป็นมาของโครงการ.....1

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....4

1.3 ประโยชน์ของโครงการ 4

1.4 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ.....4

1.5 ประโยชน์ของการศึกษาโครงการ 5

1.6 ขอบเขตและวิธีการศึกษาโครงการ 5

บทที่ 2 การศึกษาลักษณะการดำเนินงานของโครงการ.....7

2.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ.....7

2.1.1 นิยามศัพท์ “อาคารท่าอากาศยาน”.....7

2.1.2 นิยามศัพท์ “อาคารท่าอากาศยานระหว่างประเทศ”.....8

2.1.3 ประวัติความเป็นมาของท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่.....8

2.1.4 การดำเนินงานของโครงการโดยทั่วไป 9

2.1.5 โครงสร้างการบริหารท่าอากาศยาน 10

2.2 ข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ใช้สอย.....10

2.2.1 องค์ประกอบหลัก.....10

2.2.2 องค์ประกอบรอง.....11

2.2.3 องค์ประกอบเสริม.....11

2.2.4 แผนผังการเชื่อมต่อขององค์ประกอบโครงการ.....12

2.3 ข้อกำหนดพื้นฐานของอาคารผู้โดยสาร.....13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.1 พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร 13
2.3.2 ระเบียบการบินพาณิชย์.....13
2.4. หลักการออกแบบท่าอากาศยานพื้นฐาน.....16
2.4.1 การวางแผนข้อมูล.....16
2.4.2 การจัดระบบการออกแบบท่าอากาศยาน.....17
2.4.3 การจัดระบบชั้นของท่าอากาศยาน (Processing Levels).....27
2.4.4 การจัดระบบการ Check-In (Check-In Concept).....27
2.4.5 การจัดระบบรักษาความปลอดภัย (Security Control).....29
2.4.6 การควบคุมของรัฐ (Governmental Control).....30
2.4.7 การจัดระบบเกี่ยวกับผู้โดยสาร (Passenger Processing).....34
2.4.8 การจัดระบบเกี่ยวกับนักบิน (Captain Processing).....36
2.4.9 ลักษณะการจอดเครื่องบิน (Aircraft Parking Configuration).....37
2.4.10 การเลือกชนิดของลักษณะการจอดอากาศยาน (Loading Bridge).....39
บทที่ 3 การศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน.....41
3.1 การศึกษาอาคารตัวอย่างภายในประเทศ.....41
3.1.1 ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ.....41
3.1.2 ท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต.....51
3.2 การศึกษาอาคารตัวอย่างต่างประเทศ 60
3.2.1 ท่าอากาศยานนานาชาติอินชอน 60
3.2.2 ท่าอากาศยานนานาชาติชางฮี 72
3.3 สรุปผลการวิเคราะห์และการนำไปใช้กับโครงการ.....87
บทที่ 4 การศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์ทางกายภาพที่ตั้งโครงการ.....89
4.1 การการศึกษาข้อมูลทั่วไปของจังหวัดกระบี่.....89
4.1.1 ขนาดที่ตั้งและอาณาเขตของจังหวัดกระบี่.....89
4.1.2 ลักษณะทางภูมิศาสตร์.....90
4.1.3 ลักษณะทางภูมิอากาศ.....91
4.1.4 การคมนาคมขนส่ง.....91
4.1.5 เขตปลอดภัยในการเดินอากาศ.....92

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.6 ปัญหาและอุปสรรคของท่าอากาศยาน1.....93
4.2 การศึกษาสภาพปัจจุบันภายในท่าอากาศยานกระบี่.....94
4.2.1 ลักษณะทางกายภาพ.....94
4.2.2 สภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อที่ตั้งโครงการ.....96
4.2.3 การเข้าถึงที่ตั้งโครงการ และเส้นทางสัญจรของรถยนต์ในโครงการ.....97
4.2.4 สภาพที่ตั้งโครงการของเดิม และ อาคารเดิม.....98
4.2.5 แผนพัฒนาของท่าอากาศยาน.....100
4.3 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ.....101
4.3.1 แนวทางการเลือกตำแหน่งที่ตั้งโครงการ.....101
4.3.2 การเลือกที่ตั้งโครงการ.....102

บทที่ 5 การศึกษาข้อมูลผู้ใช้โครงการ.....109
5.1 การศึกษาประเภทของผู้ใช้โครงการ.....109
5.1.1 ผู้ใช้บริการ.....109
5.1.2 ผู้ให้บริการ.....109
5.2 การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ.....110
5.2.1 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้บริการ.....110
5.2.2 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ให้บริการ.....113
5.3 การคาดการณ์จำนวนผู้โดยสาร และจำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน.....115
5.3.1 การศึกษาจำนวนผู้โดยสารและเที่ยวบินในปัจจุบัน.....115
5.3.2 การคาดการณ์จำนวนผู้โดยสารในอนาคต 116
5.3.3 ปริมาณผู้โดยสาร ณ ชั่วโมงที่มีผู้โดยสารมากที่สุด (Peak Hour).....117
5.4 การศึกษาอัตรากำลังของเจ้าหน้าที่ในโครงการ.....119
5.4.1 ส่วนที่เกี่ยวกับการทำงานของสายการบิน.....119
5.4.2 ส่วนที่เกี่ยวกับการทำงานท่าอากาศยาน.....119
5.4.3 ส่วนที่เกี่ยวกับการทำงานของหน่วยงานอื่นๆ.....121
5.5 สรุปจำนวนผู้ใช้โครงการ.....124

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6 การศึกษาข้อมูลองค์ประกอบโครงการ.....125
6.1 การกำหนดและศึกษาองค์ประกอบของโครงการ.....125
6.2 การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบของอาคารท่าอากาศยาน.....127
6.2.1 ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายผู้โดยสาร.....128
6.2.2 ส่วนอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสาร.....129
6.2.3 ส่วนที่เกี่ยวกับการทำงานของสายการบิน.....130
6.2.4 ส่วนที่เกี่ยวกับการบริหารงานท่าอากาศยาน และหน่วยงานอื่นๆ.....130
6.2.5 ส่วนบริการสำหรับท่าอากาศยาน.....131
6.2.6 ส่วนอื่นๆ.....131
6.3 การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ.....132
6.3.1 การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ.....133
6.3.2 การศึกษาความสัมพันธ์ด้านการขนถ่ายผู้โดยสารและสัมภาระ.....134
6.3.3 การศึกษาความสัมพันธ์ด้านหน้าที่ใช้สอยขององค์ประกอบ.....136
6.3.4 การศึกษาความสัมพันธ์ภายในขององค์ประกอบต่างๆ.....138
6.4 การศึกษาวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบโครงการ.....141
6.4.1 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ.....142
6.5 สรุปพื้นที่ใช้สอยโครงการ.....169

บทที่ 7 การศึกษางานระบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ.....176
7.1 งานวิศวกรรมโครงสร้าง.....176
7.1.1 แนวทางในการเลือกใช้โครงสร้าง.....176
7.1.2 ระบบโครงสร้างอาคารแข็งเกร็ง.....177
7.1.3 ระบบโครงสร้างอาคารพาดช่วงกว้าง.....187
7.1.4 ระบบโครงสร้างรับแรงดึงแบบเคเบิล และระบบโครงสร้างผนังกระจก...189
7.2 งานวิศวกรรมระบบประกอบอาคาร.....192
7.2.1 แนวทางในการเลือกใช้งานระบบประกอบอาคารต่างๆ.....192
7.2.2 ระบบวิศวกรรมไฟฟ้า (Electric system).....192
7.2.3 ระบบวิศวกรรมปรับอากาศ.....194

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2.4 ระบบวิศวกรรมสุขาภิบาล.....195
7.2.5 ระบบป้องกันอัคคีภัยและดับเพลิง.....197
7.2.6 ระบบสื่อสารโทรคมนาคม.....199
7.2.7 ระบบการขนส่ง.....201
7.2.8 ระบบจัดการขยะ.....204

บทที่ 8 การศึกษางานระบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ.....205
8.1 กระบวนการในการออกแบบ.....205
8.2 แนวความคิดในการออกแบบ.....206
8.2.1 แนวคิดในการวางผัง.....206
8.2.2 แนวคิดในด้านสถาปัตยกรรม.....207
8.2.3 แนวคิดในด้านประโยชน์ใช้สอย.....208
8.2.4 แนวคิดในด้านโครงสร้าง.....209
8.2.5 งานระบบประกอบอาคาร.....210
8.3 งานวิศวกรรมระบบประกอบอาคาร.....212

บรรณานุกรม.....XVII
ภาคผนวก ก กฎหมาย.....ก-1
ก. พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร.....ก-1
ข. ระเบียบการบินพาณิชย์ระหว่างประเทศ.....ก-4
ค. องค์กรเกี่ยวกับการบิน (Aviation Organization).....ก-7
ภาคผนวก ข ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง.....ข-1
ก. ความปลอดภัยในการเดินอากาศ.....ข-1
1. เขตปลอดภัยในการเดินอากาศ.....ข-2
2. การทำสัญลักษณ์แสดงเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ.....ข-9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

ตารางที่ 3.1 : ข้อดีและข้อเสีย อาคารท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ.....50

ตารางที่ 3.2 : ข้อดีและข้อเสีย อาคารท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต.....59

ตารางที่ 3.3 : ข้อดีและข้อเสีย อาคารท่าอากาศยานนานาชาติอินชอน.....71

ตารางที่ 3.4 : แสดงองค์ประกอบใน Terminal 1.....76

ตารางที่ 3.5 : แสดงองค์ประกอบใน Terminal 2.....79

ตารางที่ 3.6 : แสดงองค์ประกอบใน Terminal 3.....82

ตารางที่ 3.7 : ข้อดีและข้อเสีย อาคารท่าอากาศยานนานาชาติชางฮี.....86

ตารางที่ 3.8 : แสดงการวิเคราะห์ เปรียบเทียบ จากการศึกษาอาคารตัวอย่าง.....88

ตารางที่ 4.1 : แสดงการพิจารณาเลือกที่ตงั้ โครงการ.....107

ตารางที่ 5.1 : ตารางแสดงพฤติกรรมของผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ.....110

ตารางที่ 5.2 : ตารางแสดงพฤติกรรมของผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ.....111

ตารางที่ 5.3 : ตารางแสดงพฤติกรรมของผู้โดยสารเปลี่ยนเที่ยวบิน.....112

ตารางที่ 5.4 : ตารางแสดงพฤติกรรมของผู้ที่มารับและส่งผู้โดยสาร.....112

ตารางที่ 5.5 : ตารางแสดงพฤติกรรมของผู้บริหาร พนักงานบริการ และเจ้าหน้าที่.....113

ตารางที่ 5.6 : ตารางแสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ประจำอากาศยานของสายการบินขาออก..114

ตารางที่ 5.7 : ตารางแสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ประจำอากาศยานของสายการบินขาเข้า....114

ตารางที่ 5.8 : ตารางแสดงพฤติกรรมของพนักงานร้านค้า.....114

ตารางที่ 5.9 : ตารางแสดงข้อมูลปริมาณเที่ยวบิน (เที่ยว).....115

ตารางที่ 5.10 : ตารางแสดงการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่....117

ตารางที่ 5.11 : แสดงปริมาณผู้โดยสาร ณ ชั่วโมงที่มีผู้โดยสารมากที่สุด (Peak Hour).....118

ตารางที่ 5.12 : แสดงจำนวนบุคลากรของแต่ละเคาน์เตอร์.....119

ตารางที่ 5.13 : แสดงจำนวนบุคลากรของแต่ละเคาน์เตอร์.....119

ตารางที่ 5.14 : แสดงจำนวนนักบินและพนักงานประจำเครื่อง.....119

ตารางที่ 5.15 : แสดงจำนวนพนักงาน บริหารทั่วไป.....119

ตารางที่ 5.16 : แสดงจำนวนพนักงาน บริการทั่วไป.....120

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.17 : แสดงจำนวนพนักงาน ประชาสัมพันธ์.....120
ตารางที่ 5.18 : แสดงจำนวนพนักงาน รักษาความปลอดภัย.....121
ตารางที่ 5.19 : แสดงจำนวนพนักงาน อาคารสถานที่และงานบำรุงรักษา.....121
ตารางที่ 5.20 : แสดงจำนวนพนักงาน อุตุนิยมวิทยา.....121
ตารางที่ 5.21 : แสดงจำนวนพนักงาน แผนทางการบิน.....122
ตารางที่ 5.22 : แสดงจำนวนพนักงาน แผนทางการบิน.....122
ตารางที่ 5.23 : แสดงจำนวนพนักงาน หน่วยงานทั่วไป.....122
ตารางที่ 6.1 : แสดงการกำหนดองค์ประกอบจากวัตถุประสงค์โครงการและมาตรฐานการออกแบบท่าอากาศยานสากล.....125
ตารางที่ 6.2 : แสดงการพยากรณ์จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน.....142
ตารางที่ 6.3 : แสดงความยาวและจำนวนผู้ใช้งาน.....143
ตารางที่ 6.4 : แสดงการคำนวณพื้นที่โถงพักผู้โดยสารขาออก.....145
ตารางที่ 6.5 : ตารางแสดงพื้นที่การจัดการสัมภาระขาออก.....149
ตารางที่ 6.6 : ตารางแสดงพื้นที่การจัดการสัมภาระขาเข้า.....149
ตารางที่ 6.7 : ตารางแสดงพื้นที่การจัดการสัมภาระขาออก.....150
ตารางที่ 6.8 : ตารางแสดงการคำนวณพื้นที่โถงพักผู้โดยสารขาเข้า.....151
ตารางที่ 6.9 : จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมของอาคารประเภทต่างๆ.....157
ตารางที่ 6.10 : แสดงพื้นที่ห้องน้ำหญิงภายในอาคารผู้โดยสาร.....158
ตารางที่ 6.11 : แสดงพื้นที่ห้องน้ำชายภายในอาคารผู้โดยสาร.....158
ตารางที่ 6.12 : แสดงจำนวนบุคลากรของแต่ละเคาน์เตอร์.....159
ตารางที่ 6.13 : แสดงจำนวนนักบินและพนักงานประจำเครื่อง.....159
ตารางที่ 6.14 : จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมของพื้นที่สำนักงาน.....160
ตารางที่ 6.15 : แสดงพื้นที่ห้องน้ำสำหรับส่วนที่ทำการของสายการบิน.....160
ตารางที่ 6.16 : ตารางแสดงจำนวนเจ้าหน้าที่ส่วนงานสาธารณะสุข และขนาดพื้นที่ใช้สอย.....162
ตารางที่ 6.17 : ตารางแสดงพื้นที่ห้องน้ำสาหรับส่วนสำนักงานท่าอากาศยาน.....162
ตารางที่ 6.18 : ตารางแสดงจำนวนเจ้าหน้าที่ส่วนงานรักษาความปลอดภัย และขนาดพื้นที่ใช้สอย.....163

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.19 : ตารางแสดงจำนวนเจ้าหน้าที่ส่วนงานบำรุงรักษา และขนาดพื้นที่ใช้สอย.....164
ตารางที่ 6.20 : ตารางแสดงขนาดเครื่องปรับอากาศของแต่ละพื้นที่ของโครงการ.....166
ตารางที่ 6.21 : ตารางแสดงการสรุปขนาดพื้นที่ใช้สอยโครงการ.....169
ตารางที่ 7.1 : ตารางแสดงการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันเพลิงไหม้.....199

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

ภาพที่ 1.1 : แผนภูมิแท่งแสดงอัตราการเติบโตของผู้โดยสารท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่.....2

ภาพที่ 1.2 : ภาพแสดงทัศนียภาพของอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่.....3

ภาพที่ 1.3 : ภาพแสดงผังของอาคารผู้โดยสารหลังที่ 1 และ หลังที่ 2.....3

ภาพที่ 2.1 : แสดงทัศนียภาพของสนามบินนานาชาติกระบี่ในปัจจุบัน.....9

ภาพที่ 2.2 : ภาพแสดงผังโครงสร้างการบริหารท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่.....10

ภาพที่ 2.3 : แผนผังการเชื่อมต่อขององค์ประกอบต่าง ๆในโครงการ.....12

ภาพที่ 2.4 : แสดงการวางอาคารแบบ Pier Configuration.....18

ภาพที่ 2.5 : แสดงการวางอาคารแบบ Satellite Configuration.....20

ภาพที่ 2.6 : แสดงการวางอาคารแบบ Linear Configuration.....22

ภาพที่ 2.7 : แสดงการวางอาคารแบบ Transporter Configuration.....24

ภาพที่ 2.8 : แสดงการวางอาคารแบบ Compact Module Unit Configuration.....26

ภาพที่ 2.9 : แสดงรูปแบบการขนถ่ายสัมภาระ.....29

ภาพที่ 2.10 : แสดงตัวอย่างการจัดวางระบบรักษาความปลอดภัย.....30

ภาพที่ 2.11 : แสดงตัวอย่างการวาง Immigration Desk Layout.....32

ภาพที่ 2.12 : แสดงตัวอย่างการวางพื้นที่ตรวจของศุลกากร.....33

ภาพที่ 2.13 : แสดงรูปแบบการจอดเครื่องบินแบบต่าง.....38

ภาพที่ 2.14 : แสดงรูปแบบของสะพานเทียบเครื่องบิน.....40

ภาพที่ 3.1 : แสดงรูปทัศนียภาพของสนาบินสุวรรณภูมิ.....41

ภาพที่ 3.2 : แสดงรูปจำลองอาคารผู้โดยสารหลังใหม่ในอนาคต.....43

ภาพที่ 3.3 : แสดงทัศนียภาพภายในอาคารผู้โดยสาร บริเวณโถงผู้โดยสารขาออก.....44

ภาพที่ 3.4 : แสดงผังพื้นและการเชื่อมต่อองค์ประกอบต่างๆของอาคารผู้โดยสาร.....46

ภาพที่ 3.5 : แสดงรูปตัดอาคารผู้โดยสารให้เห็นการเชื่อมต่อขององค์ประกอบต่างๆระหว่างชั้น..46

ภาพที่ 3.6 : แสดงงานภูมิทัศน์ภายในโครงการ.....47

ภาพที่ 3.7 : แสดงการออกแบบโครงสร้างของอาคาร ส่วน Super Truss 48

ภาพที่ 3.8 : แสดงการออกแบบโครงสร้าง Wing Truss.....48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.9 : แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคาร เห็นถึงโครงสร้าง Space Truss และ Tensile.....49
ภาพที่ 3.10 : แสดงรายละเอียดโครงสร้างบริเวณ Glazing façade.....49
ภาพที่ 3.11 : แสดงทัศนียภาพภายในโถงผู้โดยสารขาออก.....49
ภาพที่ 3.12 : แสดงทัศนียภาพจากภายในมองออกไปภายนอก เห็นโครงสร้างต่างๆ.....51
ภาพที่ 3-13 : แสดงทัศนียภาพภายนอกท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ตหลังเก่าและหลังใหม่.....51
ภาพที่ 3.14 : ภาพถ่ายทางอากาศของท่าอากาศยานภูเก็ต ตำแหน่งรันเวย์และการวางอาคาร...52
ภาพที่ 3-15 : แสดงทัศนียภาพภายนอกท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ตหลังเก่า.....53
ภาพที่ 3.16 : แสดงทัศนียภาพจำลองภายนอกท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ตหลังใหม่.....54
ภาพที่ 3.17 : แสดงผังอาคารชั้นที่ 1.....54
ภาพที่ 3-18 : แสดงผังอาคารชั้นที่ 2.....55
ภาพที่ 3.19 : แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคารหลังใหม่.....56
ภาพที่ 3.20 : แสดงทัศนียภาพภายในอาคารหลังใหม่.....57
ภาพที่ 3.21 : แสดงทัศนียภาพภายในอาคารหลังใหม่ดึงเอาสถาปัตยกรรมชิโน-โปรตุกีส มาใช้..57
ภาพที่ 3.22 : แสดงทัศนียภาพภายในอาคารหลังใหม่.....58
ภาพที่ 3.23 : แสดงทัศนียภาพภายในอาคารหลังใหม่.....58
ภาพที่ 3.24 : แสดงทัศนียภาพมุมสูงของท่าอากาศยานนานาชาติอินชอน.....60
ภาพที่ 3.25 : แสดงการวางผังอาคารและการเชื่อมต่อ.....61
ภาพที่ 3.26 : แสดงผังอาคารและการเชื่อมต่อ.....62
ภาพที่ 3.27 : แสดงทัศนียภาพบริเวณด้านหน้าของอาคารผู้โดยสาร.....63
ภาพที่ 3.28 : แสดงทัศนียภาพบริเวณ Departure Curb.....64
ภาพที่ 3.29 : แสดงทัศนียภาพภายในชั้น Basement โถงรอรถไฟฟ้าใต้ดิน.....64
ภาพที่ 3.30 : แสดงทัศนียภาพภายในบริเวณรอรับกระเป๋า.....65
ภาพที่ 3.31 : แสดงทัศนียภาพภายในโถงผู้โดยสารขาเข้า.....65
ภาพที่ 3.32 : แสดงทัศนียภาพภายในโถงผู้โดยสารขาเข้าชั้น 2.....66
ภาพที่ 3.33 : แสดงทัศนียภาพภายในโถงผู้โดยสารขาออก ชั้นที่ 3.....66
ภาพที่ 3.34 : แสดงทัศนียภาพภายในโถงผู้โดยสารขาออก ชั้นที่ 3.....67
ภาพที่ 3.35 : แสดงทัศนียภาพภายในโถงผู้โดยสารขาออก ชั้นที่ 4.....67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.36 : แสดงทัศนียภาพภายในบริเวณพื้นที่รับรอง.....68
ภาพที่ 3.37 : แสดงทัศนียภาพภายในบริเวณพื้นที่พักผ่อนและนิทรรศการ.....68
ภาพที่ 3.38 : แสดงทัศนียภาพภายในโถงผู้โดยสารขาออก Concourse A.....69
ภาพที่ 3.39 : แสดงทัศนียภาพนอก โครงสร้างบริเวณ Departure Curb และ Canopy.....70
ภาพที่ 3.40 : แสดงทัศนียภาพในโถง โครงสร้างหลังคา Space Truss และช่องบนฝ้าเพดาน.....70
ภาพที่ 3.41 : แสดงทัศนียภายนอกของอาคารผู้โดยสารหลังที่ 3.....72
ภาพที่ 3.42 : แสดงถึงการเชื่อมต่อของแต่ละ Terminal ในโครงการเดียวกัน.....73
ภาพที่ 3.43 : แสดงทัศนียภาพจำลองและที่ตั้งของโครงการ Jewel.....74
ภาพที่ 3.44 : แสดงทัศนียภาพตอนกำลังก่อสร้างโครงการ Jewel.....74
ภาพที่ 3.45 : แสดงทัศนียภาพภายในโถงผู้โดยสารขาออก.....75
ภาพที่ 3.46 : แสดงทัศนียภาพภายในโถงผู้โดยสารขาออก.....75
ภาพที่ 3.47 : แสดงทัศนียภาพภายในโถงผู้โดยสารขาออก.....76
ภาพที่ 3.48 : แสดงผังชั้น Departure ของ Terminal 1.....77
ภาพที่ 3.49 : แสดงผังชั้น Arrival ของ Terminal 1.....77
ภาพที่ 3.50 : แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคารผู้โดยสารหลังที่ 2 บริเวณ Departure Curb....78
ภาพที่ 3.51 : แสดงทัศนียภาพภายในบริเวณโถงผู้โดยสารขาออก.....78
ภาพที่ 3.52 : แสดงทัศนียภาพภายในบริเวณโถงผู้โดยสารขาออก.....79
ภาพที่ 3.53 : แสดงผังชั้น Departure.....80
ภาพที่ 3.54 : แสดงผังชั้น Arrival.....80
ภาพที่ 3.55 : แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคารผู้โดยสารหลังที่ 3.....81
ภาพที่ 3.56 : แสดงส่วนฝ้าเพดานที่มีการใช้แผ่น Reflecting แสงธรรมชาติเข้ามา.....81
ภาพที่ 3.57 : แสดงทัศนียภาพภายในอาคารบริเวณโถง Departure.....82
ภาพที่ 3.58 : แสดงทัศนียภาพภายในอาคารบริเวณโถง Departure.....82
ภาพที่ 3.59 : แสดงทัศนียภาพภายในอาคารบริเวณบริเวณทางเข้า Immigration.....83
ภาพที่ 3.60 : แสดงทัศนียภาพภายในอาคารบริเวณ Departure Hall (Airside).....83
ภาพที่ 3.61 : แสดงทัศนียภาพภายในอาคารบริเวณ Baggage Claim และพื้นที่สีเขียว.....83
ภาพที่ 3.62 : แสดงผังอาคารหลังที่ 3 ชั้น Departure.....84

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.63 : แสดงผังอาคารหลังที่ 3 ชั้น Arrival.....84
ภาพที่ 3.64 : แสดงทัศนียภาพภายในอาคารบริเวณรอยต่อโครงสร้าง.....85
ภาพที่ 3.65 : แสดงการ Cantilever บริเวณ Curb.....85
ภาพที่ 3.66 : แสดงจุดต่อของเสาที่ขึ้นไปรับโครงถัก.....85
ภาพที่ 4.1 : แสดงภาพขอบเขตของจังหวัด.....90
ภาพที่ 4.2 : แสดงภาพผังของสนามบินกระบี่.....94
ภาพที่ 4.3 : แสดงภาพผังอาคารของสนามบินกระบี่.....95
ภาพที่ 4.4 : แสดงภาพผังสีจังหวัดกระบี่และตำแหน่งของสนามบินกระบี่.....95
ภาพที่ 4.5 : แสดงภาพทิศทางแดดของพืน้ ที่ท่าอากาศยานกระบี่ (Sun Path Diagram).....96
ภาพที่ 4.6 : แสดงภาพทิศทางของลมและความเร็วลมจังหวัดกระบี่ (Wind Rose Diagram) 96
ภาพที่ 4.7 : แสดงภาพการวิเคราะห์แดดและลมบนที่ตั้งโครงการ.....97
ภาพที่ 4.8 : แสดงภาพการวิเคราะห์แดดและลมบนที่ตงั้ โครงการ.....97
ภาพที่ 4.9 : แสดงสภาพปัจจุบันของท่าอากาศยาน.....98
ภาพที่ 4.10 : แสดงภาพการแผนพัฒนาของโครงการ.....99
ภาพที่ 4.11 : แสดงภาพที่ตั้งทางเลือกที่ทั้ง 3 แบบ.....103
ภาพที่ 4.12 : แสดงภาพที่ตั้งทางเลือกที่ 1.....104
ภาพที่ 4.13 : แสดงภาพที่ตั้งทางเลือกที่ 2.....105
ภาพที่ 4.14 : แสดงภาพที่ตังทางเลือกที่ 3.....106
ภาพที่ 4.15 : ระยะความสูงของเขตปลอดภัยเดินอากาศ.....108
ภาพที่ 5.1 : ผังแสดงพฤติกรรมของผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ.....111
ภาพที่ 5.2 : ผังแสดงพฤติกรรมของผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ.....111
ภาพที่ 5.3 : ผังแสดงพฤติกรรมของผู้โดยสารเปลี่ยนเที่ยวบิน.....112
ภาพที่ 5.4 : กราฟแสดงจำนวนผู้ใช้บริการท่าอากาศยานนานานชาติกระบี่.....115
ภาพที่ 5.5 : กราฟแสดงการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร ณ ท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่....117
ภาพที่ 5.6 : กราฟแสดงการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร ณ ชั่วโมงที่มีผู้โดยสารมากที่สุด.....118
ภาพที่ 6.1 : แผนผังแสดงการเชื่อมต่อองค์ประกอบและแบ่งแยกส่วนตาม security.....133
ภาพที่ 6.2 : แผนผังแสดงระบบการขนถ่ายผู้โดยสารขาออกและสัมภาระ.....134

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 6.3 : แผนผังแสดงระบบการขนถ่ายผู้โดยสารขาเข้าและสัมภาระ.....135
ภาพที่ 6.4 : แผนผังแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ.....136
ภาพที่ 6.5 : แผนผังแสดงการแบ่งโซนพื้นที่ต่างๆขององค์ประกอบโครงการ.....137
ภาพที่ 6.6 : แผนผังแสดงความสัมพันธ์ส่วนบริหารงานท่าอากาศยาน.....138
ภาพที่ 6.7 : แผนผังแสดงความสัมพันธ์ส่วนบริหารสายการบิน.....139
ภาพที่ 6.8 : แผนผังแสดงความสัมพันธ์ส่วนบริการสาธารณะ ส่วนสนับสนุนโครงการ.....140
ภาพที่ 6.9 : แผนผังแสดงความสัมพันธ์ส่วนบริการท่าอากาศยาน.....140
ภาพที่ 6.10 : แผนผังแสดงความสัมพันธ์ส่วนงานบำรุงรักษาท่าอากาศยาน.....141
ภาพที่ 6.11 : แผนผังแสดงความสัมพันธ์ส่วนที่จอดรถท่าอากาศยาน.....141
ภาพที่ 6.12 : แสดงผังตัวอย่าง Check-in และที่ชั่งน้ำหนักกระเป๋า.....144
ภาพที่ 6.13 : แสดงผังตัวอย่าง Check-in และที่ชั่งน้ำหนักกระเป๋า.....144
ภาพที่ 6.14 : แสดงเคาน์เตอร์ตรวจหนังสือเดินทาง (Passport Control Counter).....145
ภาพที่ 6.15 : แสดงพื้นที่ด่านศุลกากร (Customs Counter).....146
ภาพที่ 6.16 : แสดงพื้นที่ส่วนตรวจอาวุธ (Security Control).....147
ภาพที่ 6.17 : แสดงพื้นที่จัดการสัมภาระขาเข้าและขาออก.....148
ภาพที่ 6.18: แสดงพื้นที่จัดการสัมภาระขาเข้าและขาออก.....148
ภาพที่ 6.20 : แสดงตัวอย่างการจัดที่นั่ง และขนาดพื้นที่ของส่วนรับประทานอาหาร.....153
ภาพที่ 6.21 : แสดงตัวอย่างและขนาดของตู้ฝากของอัตโนมัติ.....154
ภาพที่ 6.22 : ผังวิเคราะห์พื้นที่ห้องน้ำ.....157
ภาพที่ 6.23 : ตัวอย่างการจัดผังของห้องน้ำ.....158
ภาพที่ 6.24 : แสดงขนาดรถยนต์.....167
ภาพที่ 6.25 : แสดงขนาดรถบัส.....168
ภาพที่ 7.1 : แสดงตัวอย่างของฐานราก.....178
ภาพที่ 7.2 : แสดงขั้นตอนการทำเสาเข็มเจาะ.....179
ภาพที่ 7.3 : แสดงหน้าตัดเสารูปแบบต่างๆ.....180
ภาพที่ 7.4 : แสดงหน้าตัดเสารูปแบบต่างๆ.....180
ภาพที่ 7.5 : แสดงการออกแบบเสาในรูปแบบต่างๆ 181

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7.6 : แสดงการออกแบบเสาในรูปแบบต่างๆ.....181
ภาพที่ 7.7 : แสดงโครงสร้างคานคอนกรีตเสริมเหล็กและคานเหล็ก.....182
ภาพที่ 7.8 : แสดงรูปแบบแผ่นพื้นแบบ Precast แบบต่างๆ.....183
ภาพที่ 7.9 : แสดงรูปแบบแผ่นพื้นแบบ Composite metal deck.....183
ภาพที่ 7.10 : แสดงตัวอย่างรูปแบบแผ่นพื้นแบบ Steel deck.....184
ภาพที่ 7.11 : แสดงตัวอย่างรูปแบบฐาน Support และ Joint เชื่อมโครงสร้าง.....186
ภาพที่ 7.12 : แสดงตัวอย่างรูปแบบ Bracing เสริมโครงสร้าง.....186
ภาพที่ 7.13 : แสดงตัวอย่างรูปแบบ Hinged Joint เชื่อมโครงสร้าง.....186
ภาพที่ 7.14: แสดงตัวอย่างรูปแบบ Hinged Joint เชื่อมโครงสร้าง.....186
ภาพที่ 7.15: แสดงตัวอย่างของโครงสร้างโครงถักระนาบเดียว.....187
ภาพที่ 7.16: แสดงตัวอย่างการใช้โครงถักแบบสามมิติ.....187
ภาพที่ 7.17 : แสดงตัวอย่างการใช้โครงถักแบบ Space Frame.....188
ภาพที่ 7.18 : แสดงตัวอย่างการใช้โครงถักแบบ Space Frame.....188
ภาพที่ 7.19 : แสดงตัวอย่างการใช้ Tensile Structure เข้ามาผสม.....189
ภาพที่ 7.20 : ระบบโครงสร้างผนังกระจก แบบโครงสร้างเหล็ก และโครงสานเหล็กรับแรงดึง...191
ภาพที่ 7.21 : แสดงตัวยึดแบบ Spider.....191
ภาพที่ 7.22 : ระบบโครงสร้างผนังกระจก แบบโครงสร้างเหล็ก และโครงสานเหล็กรับแรงดึง...191
ภาพที่ 7.23 : แสดงอาคารตัวอย่างที่มีการใช้แสงประดิษฐ์และแสงธรรมชาติผสมผสานกัน.....193
ภาพที่ 8.1 : แสดงการวิเคราะห์ผู้ใช้งานโครงการ.....205
ภาพที่ 8.2 : แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ.....205
ภาพที่ 8.3 : แสดงการวิเคราะห์พื้นที่โดยรอบและอาคารเดิม.....206
ภาพที่ 8.4 : แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์กับบริบทโดยรอบ.....206
ภาพที่ 8.5 : แสดงรูปแบบการวางผังแบบ Linear Configuration 207
ภาพที่ 8.6 : แสดงถึงแนวความคิดและแนวคิดรูปแบบอาคาร.....207
ภาพที่ 8.7 : แสดงการพัฒนารูปแบบของอาคารตามแนวคิด.....207
ภาพที่ 8.8 : แสดงการถอดรหัสเชิงลวดลาย.....208
ภาพที่ 8.9 : แสดงภาพบรรยากาศบริเวณที่มีการติดตั้ง Facade 208

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 8.10 : แสดงการถอดรหัสลวดลายมาใช้ในสถาปัตยกรรม.....208
ภาพที่ 8.11 : แสดงผังแนวเส้นทางการสัญจรของผู้โดยสาร.....209
ภาพที่ 8.12 : แสดงรูปแบบโครงสร้างอาคารที่เลือกใช้.....210
ภาพที่ 8.13 : แสดงการวางงานระบบต่างๆ.....210
ภาพที่ 8.14 : แสดงการวางงานระบบสายพาน.....211
ภาพที่ 8.15 : แสดงผังบริเวณ.....212
ภาพที่ 8.16 : แสดงผังพื้นชั้นใต้ดิน.....213
ภาพที่ 8.17 : แสดงผังพื้นชั้นที่ 1.....214
ภาพที่ 8.18 : แสดงผังพื้นชั้นที่ 2.....215
ภาพที่ 8.19 : แสดงผังพื้นชั้นที่ 3.....216
ภาพที่ 8.20 : แสดงรูปด้านอาคาร.....217
ภาพที่ 8.21 : แสดงรูปตัดอาคาร.....217
ภาพที่ 8.22 : แสดงรูปทัศนียภาพอาคาร.....218
ภาพที่ 8.23 : QR Code Video Presentation.....219

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ในปัจจุบันการคมนาคมทางอากาศมีการเติบโตอย่างมากเพราะเป็นการขนส่งที่มีความสะดวกรวดเร็วและปลอดภัยกว่าการเดินทางในแบบอื่น ๆ รวมไปถึงการเดินทางที่ประหยัดเวลาตลอดจนเทคโนโลยีการบินที่มีการพัฒนาไปเรื่อย ๆ ทำให้ธุรกิจการบินขยายตัวขึ้นและคนเข้าถึงได้มากขึ้นเพราะราคาถูกลง ดังนั้นการคมนาคมทางอากาศจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่ตอบสนองความต้องการในด้านต่าง ๆ จึงจำเป็นที่จะต้องพัฒนาระบบการคมนาคมทางอากาศของประเทศไทยอย่างต่อเนื่อง

นโยบายการคมนาคมทางอากาศของไทย[1] มีแผนพัฒนามาอย่างต่อเนื่อง เพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน จึงต้องการใช้ประโยชน์จากท่าอากาศยานภูมิภาคให้เต็มที่ ซึ่งขณะนี้แนวโน้มความต้องการในการเดินทาง และจำนวนผู้โดยสารที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นท่าอากาศยานจึงเป็นโครงการที่น่าสนใจต่อการศึกษา

นโยบายของ กรมท่าอากาศยาน และ กระทรวงคมนาคม[2]

นาย ดรุณ แสงฉาย อธิบดีกรมท่าอากาศยาน (ทย.) เปิดเผยว่า ขณะนี้กรมได้จัดทำแผนแม่บทการพัฒนาท่าอากาศยานทั่วประเทศ โดยระยะแรกจะเป็นแผนการพัฒนา 5 ปี (2560-2564) วงเงิน 2.4 หมื่นล้านบาท เพื่อเพิ่มปริมาณการรองรับผู้โดยสารให้ถึง 30 ล้านคน ภายในปี 2568 ส่วนระยะที่ 2 อีก 1.2 หมื่นล้านบาท เพื่อขยายศักยภาพรองรับผู้โดยสาร 58 ล้านคน ภายในปี 2578

โดยท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่นั้นจัดเป็นหนึ่งในแผนของโครงการระยะแรกในการปรับปรุง เพื่อขยายการรองรับในอนาคตเนื่องจากปริมาณการจราจรทางอากาศ ณ ท่าอากาศยานกระบี่ ได้เพิ่มขึ้น อย่างรวดเร็ว ตั้งแต่ปี 2550 จำนวนผู้โดยสารเพิ่มขึ้นเป็น 855,602 คน และเติบโตขึ้นเรื่อย ๆ จนในปี 2559 มีผู้โดยสารเพิ่มขึ้นเป็น 4.07 ล้านคนต่อปี และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่าง

---

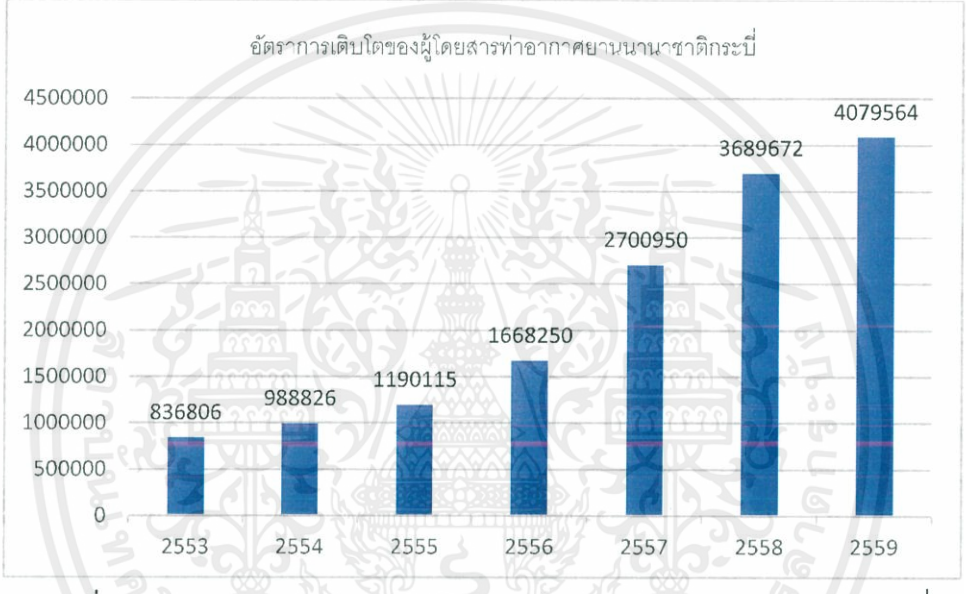
[1] สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงคมนาคม. (2554). แผนยุทธศาสตร์กระทรวงคมนาคม พ.ศ. 2554 - 2558 (ฉบับปรับปรุง). หน้า 26.

[2] บริษัท บางกอก โพสต์ จำกัด (มหาชน), เปิดแผนลงทุนสนามบินเชื่อมภูมิภาค [ออนไลน์], 19 เมษายน 2560 แหล่งที่มา www.posttoday.com/biz/aec/trade/490858

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อเนื่อง จึงจำเป็นต้องจัดทำโครงการ พัฒนาท่าอากาศยานกระบี่ เพื่อให้สามารถรองรับการเจริญเติบโตของ ปริมาณการจราจรในอนาคตให้มีความสะดวกและได้มาตรฐานสากล

ทั้งนี้ เริ่มจากการพัฒนาสนามบินกระบี่ วงเงิน 6,892 ล้านบาท ระยะเวลาดำเนินการปี 2561-2563 ประกอบด้วยการปรับปรุงอาคารผู้โดยสารแห่งที่ 1 และแห่งที่ 2 พร้อมก่อสร้างอาคารผู้โดยสารแห่งที่ 3 และสร้างอาคารจอดรถรองรับจำนวน 2,000 คัน ร่วมกับการเพิ่มขนาดลานจอดเครื่องบิน 100% ให้รองรับเครื่องบินขนาด 190-215 ที่นั่ง ได้ 42 ลำ จากปัจจุบันรองรับได้ 21 ลำ หวังรองรับผู้โดยสาร 8 ล้านคน/ปี



ภาพที่ 1.1 : แผนภูมิแท่งแสดงอัตราการเติบโตของผู้โดยสารท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่

ที่มา : https://www.airports.go.th/th/content/349.html สืบค้นเมื่อวันที่ 6 สิงหาคม 2560

จังหวัดกระบี่มีเนื้อที่ประมาณ 4,708 ตารางกิโลเมตร ถือว่าเป็นจังหวัดที่มีขนาดใหญ่เป็นอันดับ 46 ของประเทศ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขา ที่ดอน ที่ราบ และหมู่เกาะน้อยใหญ่กว่า 130 เกาะ ลักษณะเป็นริมปากอ่าวและรอบหมู่เกาะหลายเกาะคือป่าชายเลนอันอุดมสมบูรณ์ มีภูเขาพนมเบญจาเป็นภูเขาสูงที่สุดของกระบี่ คงไม่มีใครปฏิเสธในการเดินทางไปเยือนจังหวัดกระบี่ เพราะที่นี่คือดินแดนแห่งขุนเขา หาดทราย ชายทะเล กลุ่มเกาะ น้ำตก และโถงถ้ำ ที่สวยงามติดอันดับต้นๆ ของประเทศไทย ซึ่งสามารถเดินทางไปเยือนได้ตลอดทั้งปี

จังหวัดกระบี่เป็นเมืองท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงแห่งหนึ่งของภาคใต้ มีแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติหลายแห่ง จึงได้กำหนดวิสัยทัศน์ศูนย์กลางการท่องเที่ยวฝั่งทะเลอันดามัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ *1.2* : ภาพแสดงทัศนียภาพของอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่

ที่มา : www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=1760632 สืบค้นเมื่อวันที่ 6 สิงหาคม 2560

สนามบินกระบี่ตั้งอยู่ที่อำเภอเหนือคลอง มีพื้นที่ 2,620 ไร่ ห่างจากตัวเมืองประมาณ 13 กิโลเมตร มีทางวิ่งขนาด 45 x 3,000 เมตร ทางขับ 3 เส้น มีลานจอดอากาศยานขนาด 545 x 120 เมตร ซึ่งสามารถจอดเครื่องบินแบบ Boeing 747 ได้ 7 ลำ หรือ Boeing 737 ได้ 14 ลำ ในเวลาเดียวกัน มีลานจอดรถยนต์ 2 แห่ง ซึ่งจอดได้ 465 คัน

ภาพที่ 1.3 : ภาพแสดงผังของอาคารผู้โดยสารหลังที่ 1 และ หลังที่ 2

ที่มา : https://www.google.co.th/maps/@8.0974236,98.9823194,845m/data=!3m1!1e3

สืบค้นเมื่อ 12 สิงหาคม 2560

ปัจจุบันอาคารพักผู้โดยสารแบ่งออกเป็น 2 อาคาร ซึ่งรองรับผู้โดยสารได้ 1,500 คน/ชม. โดยแบ่งเป็น อาคารที่พักผู้โดยสารระหว่างประเทศ (อาคาร 1) ขนาดพื้นที่ 15,943 ตร.ม. รองรับได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1,000 คน/ชม. และ อาคารที่พักผู้โดยสารภายในประเทศ (อาคาร 2) ขนาดพื้นที่ 10,200 ตร.ม. รองรับได้ 500 คน/ชม. ในปัจจุบันสนามบินกระบี่ รองรับได้แค่ 3 ล้านคน แต่ขณะนี้มีผู้โดยสารใช้บริการ 4 ล้านคนแล้ว จึงเล็งเห็นว่าเป็นโครงการที่น่าสนใจในการนำมาศึกษาเพื่อออกแบบต่อไป

ในการทำวิทยานิพนธ์นี้จะทำเฉพาะส่วนของอาคารผู้โดยสารหลังที่ 3 โดยอาคารผู้โดยสารหลังนี้จะเป็นอาคารสำหรับผู้โดยสารระหว่างประเทศ (International) โดยสามารถรองรับผู้โดยสารได้ประมาณ 6 ล้านคนต่อปี ซึ่งจะเป็นอาคารที่ก่อสร้างใหม่เพียงเท่านั้น ในส่วนของอาคารผู้โดยสารหลังเดิม 1 และ 2 จะมีการปรับไปเป็นการรองรับผู้โดยสารภายในประเทศ และอาคารจอดรถหลังใหม่ จะไม่รวมอยู่ในการทำวิทยานิพนธ์นี้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับสนามบินนานาชาติกระบี่ให้สามารถรองรับผู้โดยสารและปริมาณการจราจรทางอากาศได้ตามความต้องการที่เพิ่มขึ้น

1.2.2 เพื่อส่งเสริมและพัฒนาท่าอากาศยานกระบี่ให้มีความพร้อมในการรองรับนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและต่างประเทศ เพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจในภูมิภาค

1.2.3 เพื่อยกระดับคุณภาพ ความคล่องตัวในการคมนาคมทางอากาศของท่าอากาศยานกระบี่ให้ได้มาตรฐานสากล เพิ่มความเชื่อมั่นแก่ผู้โดยสารและสายการบินต่าง ๆ

1.3 ประโยชน์ของโครงการ

1.3.1 ทำให้อาคารพักผู้โดยสาร (TERMNAL BUILDING) สามารถรองรับผู้โดยสารใน ชั่วโมงเร่งด่วนและช่วงเวลาปกติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3.2 ทำให้รองรับผู้โดยสารที่เพิ่มสูงขึ้นได้ในแต่ละปีได้ดีขึ้น และช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจของภูมิภาค

1.3.3 ทำให้คุณภาพการให้บริการทางด้าน การคมนาคมทางอากาศ มีความคล่องตัว และได้รับความเชื่อมั่นจากผู้โดยสารและสายการบินต่าง ๆมากขึ้น

1.4 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ

1.4.1 เพื่อศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการประเภทอาคารผู้โดยสารของสนามบิน

1.4.2 เพื่อศึกษาวิธีการออกแบบอาคารผู้โดยสารให้มีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อความต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.3 เพื่อศึกษาอาคารตัวอย่าง ทั้งในประเทศและต่างประเทศเพื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสีย เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบอาคารผู้โดยสาร

1.4.4 เพื่อศึกษาการจัดการของเส้นทางสัญจร การขนถ่ายผู้โดยสาร สัมภาระ และ เจ้าหน้าที่ภายในโครงการอย่างเป็นระบบ และเข้าใจระบบเพื่อให้เหมาะสมกับการขยายตัวในอนาคต

1.4.5 เพื่อศึกษาเกี่ยวกับระบบรักษาความปลอดภัยต่าง ๆ ของอาคารผู้โดยสาร

1.4.6 เพื่อศึกษาแนวคิดการออกแบบและแนวคิดการวางผังโครงการ

1.4.7 เพื่อศึกษาและวิเคราะห์โครงสร้างอาคาร เพื่อนำมาเลือกใช้อย่างเหมาะสม

1.4.8 เพื่อศึกษางานระบบประกอบอาคารผู้โดยสาร

1.5 ประโยชน์ของการศึกษาโครงการ

1.5.1 ทราบถึงข้อมูลพื้นฐานอาคารผู้โดยสารเพื่อนำไปใช้ออกแบบ

1.5.2 ทราบถึงวิธีการออกแบบอาคารผู้โดยสารให้สามารถรองรับผู้โดยสารได้ตามความต้องการ

1.5.3 ทราบถึงข้อมูลของอาคารตัวอย่างทั้งในประเทศและต่างประเทศและข้อดีข้อเสียเพื่อนำมาปรับใช้กับการออกแบบ

1.5.4 ทราบถึงวิธีการจัดการเส้นทางสัญจรต่าง ๆ ทั้งของผู้โดยสาร สัมภาระและเข้าหน้าที่

1.5.5 ทราบถึงระบบการรักษาความปลอดภัยต่าง ๆของอาคารผู้โดยสาร

1.5.6 ทราบถึงวิธีการนำแนวคิดมาปรับใช้ในการออกแบบและวิธีการวางผังอย่างเหมาะสม

1.5.7 ทราบถึงโครงสร้างต่าง ๆที่เหมาะสมต่อการนำมาใช้กับโครงการ เช่น โครงสร้างพาดช่วงกว้าง

1.5.8 ทราบถึงงานระบบประกอบอาคารต่าง ๆของอาคารผู้โดยสาร

1.6 ขอบเขตและวิธีการศึกษาโครงการ

1.6.1 ศึกษาความเป็นไปได้ในการดำเนินโครงการอาคารพักผู้โดยสารของจังหวัดกระบี่

1.6.2 ศึกษาข้อมูลจากตำราที่เกี่ยวข้อง เช่น Airport systems , Airport planning and development handbook , Airport design และ Airport architecture เป็นต้น

1.6.3 ศึกษาอาคารตัวอย่างภายในประเทศและต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6.4 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอาคารที่พักผู้โดยสารกับองค์ประกอบอื่น ๆ เช่น อาคารผู้โดยสารหลังที่ 1 และ 2 , ที่จอดรถ , อาคารกู้ภัย , ที่ทำการดับเพลิง, หอบังคับการบิน , คลังสินค้า ฯลฯ ตามผังแม่บทของโครงการ

1.6.5 ศึกษาสภาพทั่วไปของที่ตั้งโครงการ และศักยภาพของพื้นที่ใกล้เคียง

1.6.6 ศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารเพื่อออกแบบพื้นที่ใช้สอยให้ได้ตรงตามความต้องการ

1.6.7 ศึกษาการออกแบบการจัดการระบบการจราจรที่สัมพันธ์กับการสัญจรในอาคาร

1.6.8 ศึกษาทฤษฎีและหลักการออกแบบอาคารพักผู้โดยสาร

1.6.9 ศึกษาระบบการขนถ่ายผู้โดยสาร ระบบการขนถ่ายสัมภาระ ระบบที่เกี่ยวข้องกับสนามบิน และความสัมพันธ์ของเส้นทางสัญจรภายในอาคารพักผู้โดยสารของท่าอากาศยาน

1.6.10 ศึกษางานระบบประกอบอาคารของอาคารท่าอากาศยานที่มีความซับซ้อน

1.6.11 ศึกษาถึงระบบโครงสร้างพาดช่วงกว้างของอาคารท่าอากาศยานและรูปแบบการจัดระบบการสัญจรภายในต่าง ๆ และนำข้อมูลมาออกแบบให้เหมาะสม

1.6.12 ในส่วนของอาคารผู้โดยสารหลังเดิม 1 และ 2 จะมีการปรับไปเป็นการรองรับผู้โดยสารภายในประเทศ และ อาคารจอดรถหลังใหม่ จะไม่รวมอยู่ในการทำวิทยานิพนธ์นี้

1.6.13 ในวิทยานิพนธ์นี้งานที่เกี่ยวกับทางวิ่ง , รันเวย์ สำหรับท่าอากาศยานนั้น ไม่อยู่ในขอบเขตของการศึกษา เพราะต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญ เฉพาะทางวิศวกรรมการบิน (AIRPORT ENGINEERING) โดยจะอ้างอิงข้อมูลจากผังแม่บทของโครงการเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
การศึกษาลักษณะการดำเนินงานของโครงการ

การจัดทำโครงการท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่ เป็นโครงการขนาดใหญ่และการออกแบบการใช้งานเฉพาะทางจึงจำเป็นที่จะต้องศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เพื่อนำไปใช้เป็นหลักการหรือแนวทางในการออกแบบอาคารผู้โดยสารเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ และตรงตามข้อกำหนดต่างๆ

การศึกษาข้อมูลทั่วไปของโครงการ จะศึกษาถึงนิยามศัพท์ นโยบายและการดำเนินงานของกรมการขนส่งทางอากาศ ประวัติความเป็นมาของท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่ โครงสร้างและหน้าที่ขององค์กร รวมไปถึงบทบาทและหน้าที่ของบุคลากร เพื่อศึกษาในรายละเอียดและนำไปใช้ในการออกแบบโครงการ ซึ่งข้อมูลทั่วไปของโครงการจะแบ่งออกเป็นหัวข้อต่าง ๆดังนี้

2.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

ข้อมูลทั่วไปของโครงการ จะกล่าวถึงความหมายและคำนิยามสำหรับอาคารประเภทนี้ เพื่อชี้แจงให้เห็นถึงรูปแบบอาคารท่าอากาศยาน และข้อมูลทั่วไปของท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่ รวมไปถึงลักษณะการดำเนินงานหรือการบริหารของโครงการ

2.1.1 ความหมายของท่าอากาศยาน

ท่าอากาศยาน คือ สถานที่บนพื้นดินหรือบนพื้นน้ำ ที่ใช้เป็นที่ขึ้นและลงของเครื่องบิน เพื่อรับส่งผู้โดยสาร สัมภาระสินค้า ไปรษณียภัณฑ์ ฯลฯ และในท่าอากาศยานจะมีอาคารและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกที่จะให้บริการแก่เครื่องบิน ผู้โดยสาร การขนส่งสัมภาระไปรษณียภัณฑ์ หรืออาจกล่าวได้อีกคำนิยามหนึ่งว่า ท่าอากาศยาน คือสถานที่ซึ่งเป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างการขนส่งทางอากาศและภาคพื้นดิน

คนทั่วไปมักเรียกท่าอากาศยานว่า สนามบิน ซึ่งคำทั้งสองคำนี้มีความหมายเหมือนกัน ต่างกันที่คำว่า ท่าอากาศยาน ได้มีการระบุใช้ในพระราชบัญญัติศุลกากร ฉบับที่ 8 พ.ศ.2480 ส่วนคำว่า สนามบิน เป็นคำที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการเดินอากาศ สำหรับภาษาอังกฤษที่ใช้เรียกท่าอากาศยาน โดยทั่วไปใช้คำว่า AIRPORT แต่ทางด้านวิชาการของการขนส่งทางอากาศ จะใช้คำว่า AERODROME

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 นิยามศัพท์ "อาคารท่าอากาศยานระหว่างประเทศ"

อาคารท่าอากาศยานระหว่างประเทศ คือ อาคารหลักที่ท่าอากาศยานจัดไว้สาหรับให้ผู้โดยสารขาเข้าและผู้โดยสารขาออกทำพิธีการต่าง ๆ สำหรับการเดินทาง ตลอดจนพักรอก่อนออกเดินทาง และยังเป็นสถานที่ขึ้น-ลงของเครื่องบิน เพื่อรับส่งผู้โดยสาร สัมภาระ ไปรษณียภัณฑ์ ซึ่งเชื่อมต่อระหว่างประเทศ โดยประกอบไปด้วย ห้องผู้โดยสารขาเข้า ห้องผู้โดยสารขาออก และห้องผู้โดยสารผ่าน แต่ละห้องจะมีสิ่งอานวยความสะดวก เช่น ห้องผู้โดยสารขาเข้า จะมีที่ติดต่อสอบถาม ที่ตรวจรักษาความปลอดภัย ด่านกักโรค ตรวจคนเข้าเมือง ศุลกากร สายพานลำเลียงกระเป๋า บริการรับส่งผู้โดยสาร ฯลฯ และ ห้องผู้โดยสารขาออก จะมีที่ติดต่อสอบถาม ที่ตรวจบัตรโดยสาร จุดตรวจสัมภาระ ตรวจคนเข้าเมือง ร้านค้าปลอดภาษี ห้องพักผู้โดยสารพิเศษ ฯลฯ

2.1.3 ประวัติความเป็นมาของท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่

สนามบินกระบี่ สร้างขึ้นในระหว่างสงครามโลกครั้งที่สอง คนในจังหวัดกระบี่รู้จักในชื่อว่า "ควนสนามบิน" เป็นสนามบินลูกรังอยู่บนเนินเตี้ยๆหลังจากสงครามโลกสงบไม่มีการใช้งานอีก

ใน พ.ศ. 2526 ภาคเอกชนและเทศบาลเมืองกระบี่ได้ร่วมกันลงทุนก่อสร้างท่าอากาศยานกระบี่ที่ตำบลเหนือคลอง แล้วเสร็จใน พ.ศ. 2529 ซึ่งบริษัทสหกลแอร์ จำกัด (บริษัท การบินกรุงเทพ จำกัดในปัจจุบัน) ได้ใช้เครื่องบินแบบ BANDEIRANTE EMB110 P2 ขนาด 18 ที่นั่ง ทำการบินรับ-ส่งผู้โดยสารเส้นทางกรุงเทพฯ-กระบี่-กรุงเทพฯ เที่ยวบินปฐมฤกษ์ในวันที่ 15 มิถุนายน พ.ศ. 2529 แต่ไม่ประสบความสำเร็จ หลังจากทำการบินประมาณ 3 เดือนกรมการบินพาณิชย์ได้ทำการสำรวจจัดซื้อที่ดินเพิ่มเติมและปรับปรุงแบบท่าอากาศยานใหม่ทั้งหมด โดยเริ่มดำเนินการก่อสร้างในปีงบประมาณ พ.ศ. 2536 เป็นต้นมา เสร็จสมบูรณ์และได้มีพิธีเปิดท่าอากาศยานอย่างเป็นทางการในวันที่ 10 กรกฎาคม พ.ศ. 2542 ซึ่งมีผู้โดยสารมาใช้บริการท่าอากาศยานกระบี่จำนวนมาก จึงได้มีการก่อสร้างอาคารที่พักผู้โดยสารหลังที่สอง แล้วเสร็จใน พ.ศ. 2548 และได้มีการปรับปรุงขยายลานจอด เพื่อให้สามารถจอดอากาศยานได้ 4 ลำ ในเวลาเดียวกัน

เนื่องจากท่าอากาศยานกระบี่ มีปริมาณจราจรเพิ่มมากขึ้น สิ่งอำนวยความสะดวกที่จัดเตรียมไว้ไม่เพียงพอ กรมการบินพลเรือนจึงได้ทำการพัฒนาท่าอากาศยานกระบี่ โดยปรับปรุงอาคารผู้โดยสารหลังเก่าให้เป็นอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศแยกออกไปจากอาคารผู้โดยสารที่เคยใช้อยู่ในปัจจุบันมีการติดตั้งสะพานเทียบ พร้อมทั้งจัดทำทางเชื่อมระหว่างอาคาร ขยายลานจอดอากาศยานให้สามารถรองรับอากาศยานขนาดใหญ่ (B747) จำนวน 4 ลำและอากาศยานขนาดเล็ก (B737) จำนวน 6 ลำในเวลาเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจุบัน ท่าอากาศยานกระบี่ มีทางวิ่งเส้นทางเดียว ขนาดความยาว 3,000 เมตร กว้าง 45 เมตร พร้อมไหล่ทางวิ่งข้างละ 7.50 เมตร ทางขับขนาดยาว 320 เมตร กว้าง 23 เมตร และขนาดยาว 43 เมตร กว้าง 23 เมตร ผิวแอสฟัลติกคอนกรีต และลานจอดเครื่องบิน ขนาดยาว 200 เมตรกว้าง 85 เมตร ผิวคอนกรีต พร้อมระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ ได้แก่ ระบบไฟฟ้า ระบบโทรศัพท์ ระบบประปา ระบบระบายน้ำภายในสนามบิน ลานจอดรถยนต์

ภาพที่ 2.1 : แสดงทัศนียภาพของสนามบินนานาชาติกระบี่ในปัจจุบัน

ที่มา : http://www.krabidiscovery.com/wp-content/uploads/2013/07 สืบค้นเมื่อวันที่ 27 สิงหาคม 2560

2.1.4 การดำเนินงานของโครงการโดยทั่วไป

ด้านการดำเนินงานโครงการ โดยทั่วไปจะมีอยู่ 3 รูปแบบคือ

1. รัฐบาล เป็นผู้บริหารและจัดการโดยภาครัฐจะจัดหาแหล่งเงินทุนจากงบประมาณประจำปีและภาษีของประชาชน

2. รัฐวิสาหกิจ เป็นผู้บริหารและจัดการ เช่นกรมการบินพลเรือน โดยภาครัฐจะแสวงหาแหล่งเงินทุนมาลงทุน และช่วยเหลือในการบริหารงานในระยะแรกเนื่องจากรัฐวิสาหกิจอาจมีกำลังไม่เพียงพอ ต้องใช้งบประมาณจำนวนมาก

3. เอกชน เป็นผู้บริหารและจัดการโดยเอกชนเป็นผู้ลงทุนและจัดเก็บรายได้ซึ่งต้องเสียให้รัฐบาลส่วนหนึ่ง อาจมีกำหนดระยะเวลาที่ท่านั้นตกเป็นของรัฐ (ให้สัมปทาน) สาธารณูปการทั้งหมด

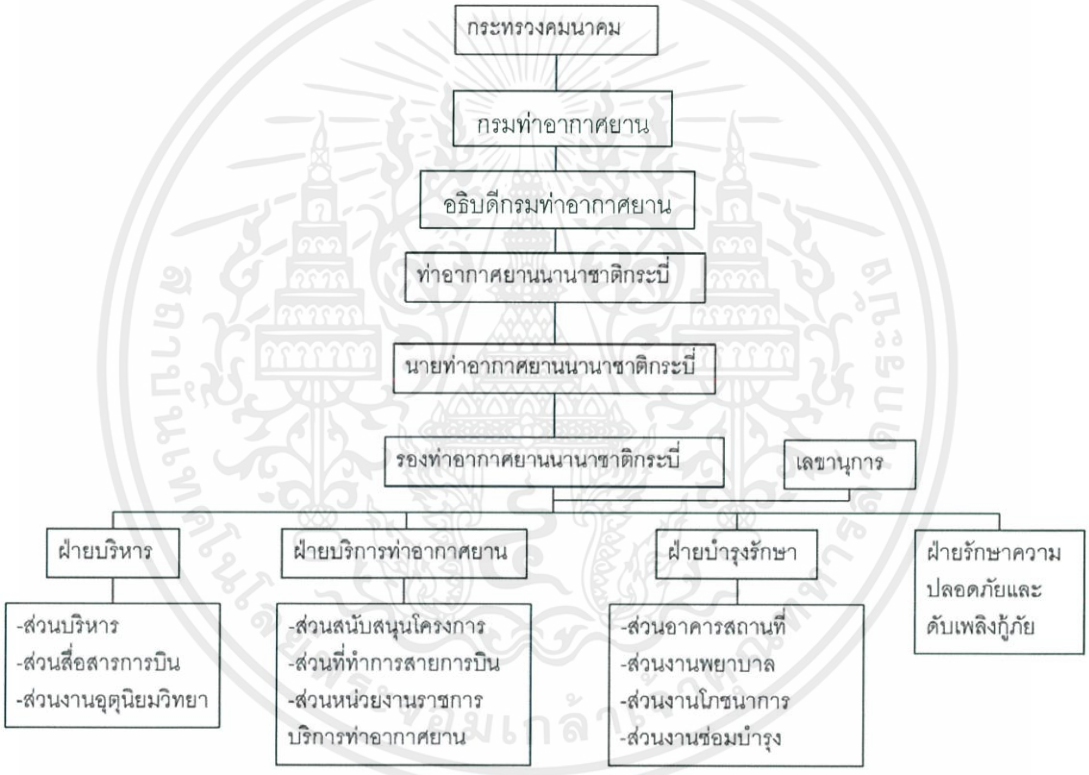
สำหรับท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่นั้นเป็นท่าอากาศยานในสังกัดกรมท่าอากาศยาน ซึ่งดำเนินงานและบริหารในรูปแบบการจัดการท่าอากาศยานโดยภาครัฐ กรมท่าอากาศยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Department of Airport : DOA) เป็นหน่วยงานระดับกรมในสังกัดของ กระทรวงคมนาคม มีอำนาจหน้าที่พัฒนาโครงข่ายส่งเสริมกิจการท่าอากาศยานและบริหารท่าอากาศยานทั้ง 28 แห่งทั่วประเทศไทยซึ่งเคยอยู่ภายใต้การบริหารดูแลของ กรมการบินพลเรือน

ดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยการเดินอากาศ พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานการบินของประเทศ พัฒนาระบบการขนส่งทางอากาศ อุตสาหกรรมการบิน กำหนดมาตรฐาน กำกับดูแลและตรวจสอบ ร่วมมือและประสานงานกับองค์การหรือหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศ และต่างประเทศในด้านการบิน

2.1.5 โครงสร้างการบริหารท่าอากาศยาน



ภาพที่ 2.2 : ภาพแสดงผังโครงสร้างการบริหารท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่

ที่มา : https://www.airports.go.th/th/profile/175.html สืบค้นเมื่อวันที่ 27 สิงหาคม 2560

2.2 ข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ใช้สอย

2.2.1 องค์ประกอบหลัก

<u>ส่วนผู้โดยสารขาออก(DEPARTURE)</u>

- DEPARTURE HALL
- CHECK-IN COUNTER เคาน์เตอร์เช็คอิน
- BOARDING PASS & ID CHECK AREA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- BAGGAGE X-RAY
- IMMIGRATION AREA
- DUTY-FREE SHOPS
- DINING SHOPS
- AIRLINES LOUNGE
- BOARDING GATES

<u>ส่วนผู้โดยสารขาเข้า (ARRIVAL)</u>

- ARRIVAL HALL
- AIRLINES LOUNGE
- DUTY-FREE SHOPS
- IMMIGRATION
- BAGGAGE CLAIM AREA
- CUSTOMS DECLARE
- SHOPS
- BUS / TAXI STANDS

2.2.2 **องค์ประกอบรอง**

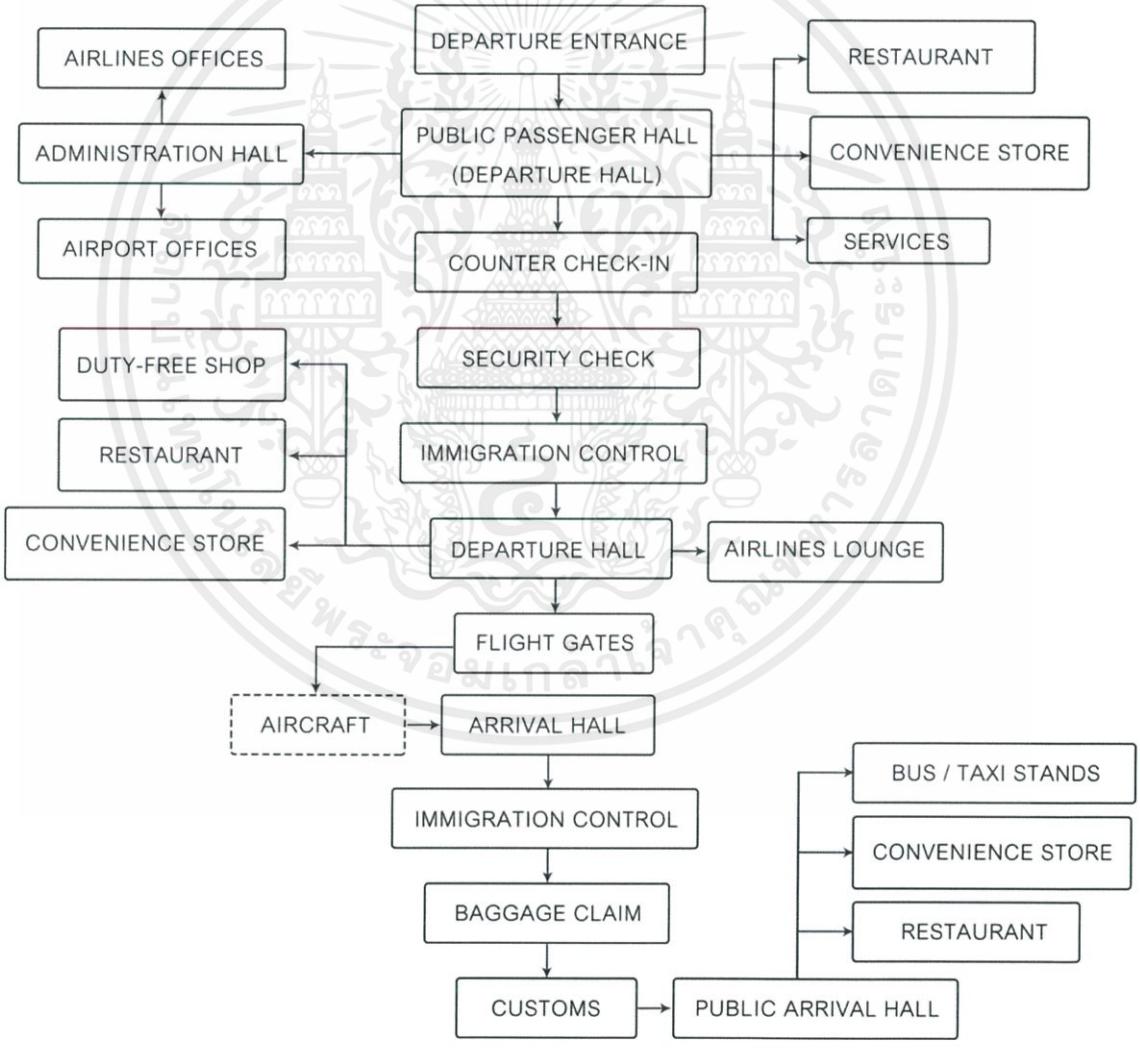
- AIRLINES COUNTER
- AIRLINES OFFICE
- ส่วนบริหารท่าอากาศยาน
- OFFICE หน่วยงานต่าง ๆ เช่น TOURIST POLICE
- ห้องปฐมพยาบล
- ที่จอดรถ หรือ อาคารจอดรถ (ผู้โดยสาร และ เจ้าหน้าที่)
- ที่จอดรถรับส่ง
- SMOKING AREA / SMOKING ROOM
- M & E ROOMS
- ที่รับฝากสัมภาระ
- INFORMATION COUNTER
- VIP / ROYAL ROOM
- CURRENCY EXCHANGE
- OTHER FACILITIES

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 องค์ประกอบเสริม

- ภัตตาคาร / ครัว
- ร้านค้าอื่น ๆ
- CHARGING KIOSK / INTERNET KIOSK
- ที่ทำการไปรษณีย์
- COUNTER แนะนำการท่องเที่ยวประจำจังหวัด (ททท.)
- ที่จอดรถ LIMOUSINE
- ห้องละหมาด

2.2.4 แผนผังการเชื่อมต่อขององค์ประกอบโครงการ



ภาพที่ 2.3 : แผนผังการเชื่อมต่อขององค์ประกอบต่าง ๆในโครงการ

ที่มา : Ernts and Peter Neufert. Architects' Data 3rd Edition. United Stated: Wiley-Blackwell, 2002.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ข้อกำหนดพื้นฐานของอาคารผู้โดยสาร

2.3.1 พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

พระราชบัญญัติควบคุมอาคารเป็นข้อกำหนดโดย พระบาทสมเด็จพระ ปรมินทร์มหาภูมิพลอดุลยเดช ซึ่งมีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯให้ประกาศว่าเป็นการสมควร ปรับปรุงกฎหมายว่าด้วยการควบคุมการก่อสร้างอาคาร และกฎหมายว่าด้วยการควบคุมการก่อสร้าง ในเขตเพลิงไหม้ และรวมเป็นกฎหมายฉบับเดียวกัน จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯให้ตราพระราชบัญญัติขึ้นไว้โดยคำแนะนำและยินยอมของสภานิติบัญญัติแห่งชาติทำหน้าที่รัฐสภาตาม มาตราที่ 7 พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 โดยกำหนดไว้ ดังนี้

มาตราที่ 7 ให้รัฐมนตรีมีอานาจออกกฎกระทรวง ยกเว้น ผ่อนผัน หรือกำหนดเงื่อนไขในการปฏิบัติ ตามพระราชบัญญัตินี้ ไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วน เกี่ยวกับอาคารดังต่อไปนี้

1. อาคารของกระทรวง ทบวง กรม ที่ใช้ในราชการหรือสาธารณะประโยชน์
2. อาคารส่วนของราชการท้องถิ่น ที่ใช้ในราชการ หรือเพื่อใช้ในสาธารณะประโยชน์
3. อาคารขององค์การของรัฐที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย ที่ใช้ในกิจการขององค์การ หรือเพื่อใช้ในสาธารณะประโยชน์

ดังนั้น โครงการท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่ ซึ่งมีเจ้าของโครงการ คือ กรมท่าอากาศยาน กระทรวงคมนาคม เป็นอาคารเพื่อสาธารณะประโยชน์ จึงได้รับการผ่อนผันจากพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 แต่เพื่อให้การออกแบบของโครงการมีประสิทธิภาพ มีความสะดวก และปลอดภัยต่อผู้ใช้โครงการ ผู้ออกแบบจึงนำ กฎหมายควบคุมอาคารมาใช้ประกอบ ในการออกแบบ ซึ่งโครงการท่าอากาศยานได้ถูกกำหนดให้อยู่ในประเภทของอาคารสาธารณะซึ่งมี กฎหมายควบคุมดังเช่นอาคารประเภทอื่น ๆ

2.3.2 ระเบียบการบินพาณิชย์

เนื่องด้วยท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่นั้นเป็นท่าอากาศยานในสังกัดกรมท่าอากาศยาน และเกี่ยวข้องกับการคมนาคมทางอากาศ จึงต้องทำการศึกษาถึงระเบียบการบินพาณิชย์ เพื่อให้ทราบถึงแนวทางการพัฒนาท่าอากาศยานและการเลือกที่ตั้งโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1. แนวทางการพัฒนาท่าอากาศยานภูมิภาค หลักเกณฑ์ในการตัดสินใจและพิจารณา เพื่อก่อสร้างท่าอากาศยานแห่งใหม่ จะอาศัยตามหลักเกณฑ์ คือ ความจำเป็ น ความต้องการใช้ท่าอากาศยาน และผลตอบแทน ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความจำเป็นในการเดินทาง คือ หากเลือกใช้เวลาในการเดินทางภาคพื้นดินมากกว่า 3 ชั่วโมง ต้องมีบริการขนส่งทางอากาศให้เลือก

- ความจำเป็นด้านเศรษฐกิจ คือ ควรจะเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีศักยภาพสูง หรือเป็นแหล่งผลิตที่มีการส่งออกที่สามารถขนส่งทางอากาศได้

- ความจำเป็นด้านความมั่นคง สังคม และจิตวิทยา คือ เป็นพื้นที่ที่อยู่ในเขตล่อแหลมต่อ ปัญหาความมั่นคงของประเทศ หรือสามารถสนับสนุนภารกิจทางทหารได้ หรือมีปัญหาทางด้าน สังคมจิตวิทยาของประชากรในพื้นที่

- ความต้องการใช้ท่าอากาศยาน จากจำนวนผู้ใช้บริการคาดว่าจะใช้ท่าอากาศยานควรมี ไม่ต่ำกว่า 30,000 คน/ปี ในกรณีการก่อสร้างท่าอากาศยานเพื่อเครื่องบินขนาดประมาณ 50 ที่นั่ง (เครื่องบิน Turbo Prop) และไม่ต่ำกว่า 100,000 คน/ปี กรณีที่เป็นเครื่องบินขนาดใหญ่กว่า 50 ที่นั่ง (เครื่องบิน Jet)

- ความต้องการใช้ท่าอากาศยาน เนื่องจากสายการบินภายในประเทศ ซึ่งบินในลักษณะประจำต้องแสดงความสนใจที่จะให้บริการ ณ สนามบินที่จะก่อสร้างนั้น

- ความต้องการใช้ท่าอากาศยาน เนื่องจากหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ และภาคเอกชนในบริเวณพื้นที่นั้น หรือใกล้เคียงต้องแสดงความสนใจที่จะใช้บริการอย่างต่อเนื่อง

- ผลตอบแทนทั้งทางตรงและทางอ้อม ต้องมีการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการโดยคำนึงถึงอัตราการคุ้มทุนเป็นสำคัญ

ทั้งนี้การลงทุนก่อสร้างและขยายท่าอากาศยาน จะต้องดำเนินการขออนุมัติโครงการตามลำดับ ต่อไปนี้

- กรมการบินพาณิชย์เสนอโครงการให้กระทรวงคมนาคมพิจารณา

- กระทรวงคมนาคมหรือสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม และสำนักงานงบประมาณ ให้ได้ข้อสรุปก่อนที่กระทรวงคมนาคมจะเสนอต่อคณะรัฐมนตรีเพื่ออนุมัติโครงการ

2. หลักเกณฑ์และวิธีการเลือกที่ตั้งท่าอากาศยาน จะดำเนินการตามหลักเกณฑ์และขั้นตอน ดังนี้

- รวบรวมและวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเลือกที่ตั้งท่าอากาศยาน

- ให้คะแนนสถานที่แต่ละแห่ง ที่รวบรวมและวิเคราะห์ในข้อแรก

- กำหนดสัดส่วนความสำคัญให้แต่ละปัจจัยในข้องแรก

- รวบรวมคะแนนและจัดอันดับสถานที่ที่พิจารณา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. หลักเกณฑ์ในการพัฒนาท่าอากาศยานที่มีอยู่แล้ว จะดำเนินการตามหลักเกณฑ์และขั้นตอน ดังนี้

- ท่าอากาศยานนั้นมีจำนวนผู้ใช้บริการที่หนาแน่นมากทำให้สายการบินมีความจำเป็นต้องนำเครื่องบินขนาดใหญ่กว่าเดิมมาใช้บริการ

- มีแนวโน้มจะมีเครื่องบินขนาดใหญ่จากต่างประเทศ มาใช้บริการอย่างต่อเนื่อง

- กรณีที่ท่าอากาศยานนั้นมีเครื่องบินโบอิ้ง 737 (Boeing 737) หรือขนาดใกล้เคียงทำการบินอยู่ จะขยายทางวิ่งให้สามารถรับรองเครื่องบินแอร์บัส หรือใกล้เคียงได้ ต่อเมื่อท่าอากาศยาน นั้น มีบริการวันละ 6 เที่ยวบิน หรือมีผู้โดยสารไม่น้อยกว่าปีละ 300,000 คน โดยจะคำนึงถึงการ เปลี่ยนแปลงเครื่องบินตามแผนระยะยาวของสายการบินด้วย

- จะขยายให้รองรับเครื่องบินโบอิ้ง 737 (Boeing 737) หรือใกล้เคียงได้ต่อเมื่อคาดว่าจะมีผู้โดยสารไม่น้อยกว่าปี ละ 500,000 คน

4. หลักเกณฑ์ในการให้เอกชนก่อสร้างท่าอากาศยาน ผู้ขออนุญาตจะต้องเป็นนิติบุคคลหรือกลุ่มนิติบุคคลที่มีสถานะทางการงานมั่นคง และต้องดาเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

- เสนอคำร้องขออนุญาตจัดตั้งท่าอากาศยานตามแบบพิมพ์คำร้องขอจัดตั้งท่าอากาศยานของกรมการบินพาณิชย์

- ศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม และส่งรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อขอความเห็นชอบจากสำนักนโยบายและวางแผนสิ่งแวดล้อมก่อน

- ศึกษา สำรวจและการออกแบบต่อจากนั้นเสนอรายงานการศึกษาแม่บทพร้อมทั้งส่งแบบก่อสร้างท่าอากาศยาน ให้กรมการบินพาณิชย์พิจารณาให้ความเห็นชอบ

- การเปลี่ยนแปลงปรับปรุงหรือพัฒนาท่าอากาศยาน จะต้องเสนอแบบมาให้กรมการบินพาณิชย์อนุญาต รวมทั้งรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมหากเป็นกรณีที่ต้อง

ทำการศึกษาผลกระทบตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พุทธศักราช 2523

- ยินยอมและให้ความสะดวกแก่เจ้าหน้าที่กรมกองบินพาณิชย์ ในการตรวจสอบหรือควบคุมการก่อสร้างให้เป็นไปตามแบบที่ได้รับอนุมัติ

- ท่าอากาศยานต้องเปิดให้บริการทั่วไปและการเรียกเก็บค่าบริการอำนวยความสะดวก รวมทั้งค่าธรรมเนียมต่าง ๆ จะต้องได้รับอนุมัติตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ถ้าเป็นโครงการที่รับได้รับการส่งเสริมการลงทุน จะต้องเสนอโครงการขอรับการสนับสนุนตั้งแต่เริ่มโครงการ และประกาศให้ประชาชนทราบว่าได้รับการส่งเสริมในเรื่องใดบ้าง

5. แบบการบริหารท่าอากาศยานภูมิภาคของกรมการบินพาณิชย์ในอนาคต ควรเป็นไปในแนวทางดังนี้

- กรมการบินพาณิชย์สมควรแยกส่วนกำกับดูแลมาตรฐานซึ่งอยู่ในส่วนกลางและให้บริการซึ่งอยู่ ณ ท่าอากาศยานภูมิภาคออกจากกัน โดยส่วนกากับดูแล สมควรจัดตั้งเป็นองค์กรพิเศษส่วนการให้บริการ ณ ท่าอากาศยานภูมิภาคสมควรดำเนินการแปรรูปให้ภาคเอกชนตามรูปแบบที่เหมาะสมซึ่งจะได้ศึกษาในรายละเอียดต่อไป

- ให้เอกชนเข้ามาดำเนินการในขั้นตอน 2 คือ ให้ภาคเอกชนเข้ามาดำเนินการในลักษณะการทำสัญญาเพื่อควบคุมจัดการ หรือทำการยกเลิกสัญญาภายในระยะเวลาหนึ่งก่อนแล้วดำเนินการ แปรรูป ให้ภาคเอกชนตามรูปแบบที่เหมาะสม ทั้งนี้เพื่อให้ผลประโยชน์เกิดแก่ประเทศโดยรวม อย่างเต็มที่

- สมควรปรับปรุงโครงสร้างของส่วนก ากับดูแลมาตรฐาน ซึ่งอยู่ส่วนกลางให้มีขนาดเล็ก หน้าที่ใดที่ไม่มีความจำเป็นให้พิจารณาโอนหรือย้าย

- ให้หน่วยงานอื่นที่เหมาะสมกว่าดำเนินการ เพื่อเป็นการประหยัดงบประมาณ

2.4 หลักการออกแบบท่าอากาศยานพื้นฐาน

การศึกษาหลักการออกแบบท่าอากาศยานคือการศึกษาเกี่ยวกับการวางแผนในการออกแบบการจัดระบบการออกแบบท่าอากาศยาน การจัดระบบชั้นท่าอากาศยาน และการจัดการเกี่ยวกับผู้โดยสารและสัมภาระ เพื่อเป็นข้อมูลในการออกแบบโครงการ โดยรายละเอียดมีดังนี้

2.4.1 การวางแผนข้อมูล

การออกแบบอาคารท่าอากาศยาน ต้องอาศัยข้อมูลพื้นฐานเป็นสิ่งสำคัญเนื่องจากจำเป็นต้องคำนวนขนาดความต้องการของสิ่งบริการต่าง ๆ เพื่อเตรียมขนาดพื้นที่ให้พอเพียงกับที่กำหนด โดยข้อมูลส่วนมากเกิดจากพื้นฐานของปริมาณผู้ใช้ท่าอากาศยานเป็นสำคัญ ข้อมูลที่ต้องคำนึงมีดังนี้

- ปริมาณ ความหนาแน่น และลักษณะผู้โดยสารและสัมภาระ
- ปริมาณ ความหนาแน่น ประเภท และชนิด ของอากาศยาน
- กิจกรรมที่เกิดขึ้นของผู้โดยสาร และอากาศยาน
- ขนาดของพื้นที่ใช้สอยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 การจัดระบบการออกแบบท่าอากาศยาน

ลักษณะของท่าอากาศยาน เกิดขึ้นจากการจัดวาง Facilities ที่เกี่ยวข้องกับ Passenger Handling System แบบต่าง ๆกันโดยทั่วไป มีการออกแบบพื้นที่อยู่ทั้งหมด 5 แบบ ซึ่งสามารถจัดอยู่ในลักษณะ Centralized Passenger Processing หมายถึงการจัดวาง Facilities ในลักษณะของ Modular หรือหน่วยย่อยซ้ำ ๆกันไป แต่ละหน่วยจะประกอบด้วยส่วนใช้สอยที่เกี่ยวกับ Passenger Handling System ครบถ้วน

นอกจากนี้ลักษณะท่าอากาศยานพื้นฐานทั้ง 5 แบบ ก็สามารถจะปรับใช้กับทางวิ่งแบบไหนก็ได้ ทั้งนี้ความเหมาะสมของแต่ละแบบขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง ซึ่งจะได้วิเคราะห์เปรียบเทียบพร้อมตัวอย่างต่อไปนี้ ลักษณะพื้นฐานทั้ง 5 แบบ

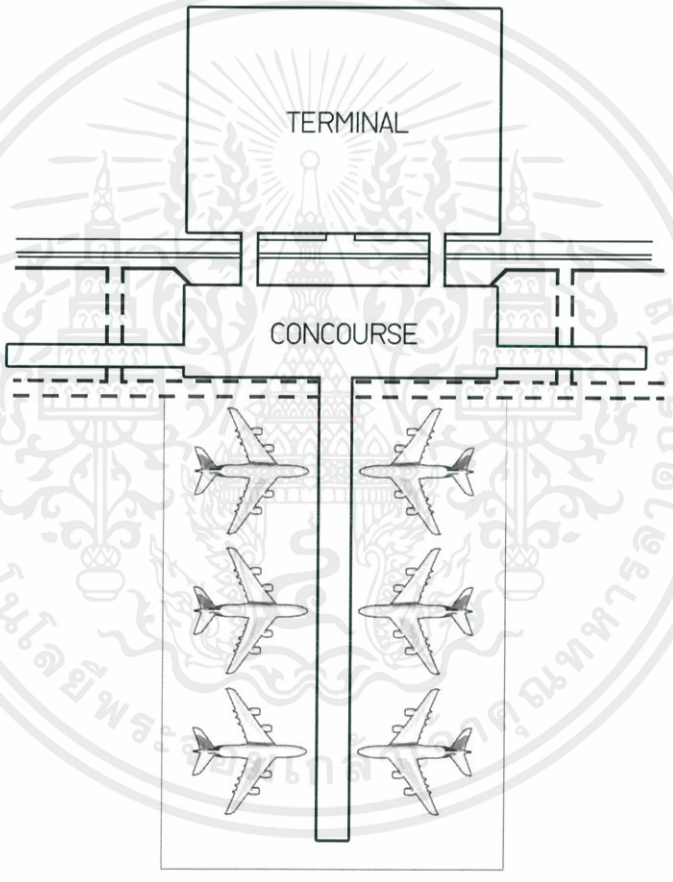
1. Pier Configuration (รูปแบบสะพานเรือ)
2. Satellite Configuration (รูปแบบดาวเทียม)
3. Linear Configuration (รูปแบบเส้นตรง)
4. Transporter Configuration (รูปแบบขนส่งด้วยยานพาหนะ)
5. Compact Module Unit Configuration (รูปแบบแยกเป็นหน่วย)

โดยที่ทั้ง 5 แบบนี้สามารถที่จะนำมาประยุกต์ใช้ด้วยกันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. Pier Configuration

ปรากฏครั้งแรกในช่วงทศวรรษ 1950 โดยได้นำวิธีการใหม่ๆ ของ Passenger Processing เข้ามาใช้ เกิดขึ้นเพราะเหตุผลของการเปลี่ยนแปลงการใช้ Passenger Handling ร่วมกันออกมาเป็นชนิด แยกออกมาตาม Fightใน Scheme แบบนี้ผู้โดยสารจะผ่านขั้นตอนต่าง ๆ (เช่น เช็คตั๋ว , ตรวจหนังสือเดินทาง) แล้วผ่านเข้ามายังโถงพักคอยซึ่งยืดยาวออกไปในลักษณะของท่า (Pier) จึงมีลักษณะเรียบเสมือนแขนขาที่ยื่นออกมาจากตัวอาคาร Main Terminal เพื่อที่จะเพิ่มพื้นที่จำนวน Gate ให้มากขึ้นโดยไม่ต้องเพิ่มพื้นที่อาคาร



ภาพที่ 2.4 : แสดงการวางอาคารแบบ Pier Configuration

ที่มา : Ernts and Peter Neufert. Architects' Data 3rd Edition. (วิชชภัฏ ปาละนันทน์ – ดัดแปลง)

ข้อดี

สามารถเผื่อ Passenger Processing Capacity ได้โดยใช้พื้นที่ไม่มากนัก Scheme นี้เมื่อใช้ระบบแยกผู้โดยสารขาออกคนละชั้น ทำให้สามารถแยกทุกระบบที่เกี่ยวข้องกับการขึ้น-ลงจากเครื่องบิน รวมทั้งแยก Counter ที่เช็คตั๋วรับกระเป๋า และที่สำคัญคือแยก Circulation ไปยังเครื่องบินในส่วนที่เป็น Concourse อีกด้วย Concept ของการแยกระบบนี้สามารถนำไปใช้กับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Scheme อื่นๆ ที่เหลือได้ นอกจากนี้ยังมีการนำ Second Level Bridges (ซึ่งพัฒนาควบคู่มากับการใช้ Pier แบบ2ชั้น) มาใช้ในการติดต่อระหว่างเครื่องบินกับอาคาร เพื่อแยกผู้โดยสารจากอันตรายที่เกิดขึ้นเนื่องจากความแออัดที่เพิ่มขึ้นในลานจอด หรือ Pump Area

ข้อเสีย

อย่างไรก็ตาม Pier Configuration นี้ก็มีข้อเสียสำคัญเมื่อคำนึงถึง Flexibility ประการแรกคือ ถูกจำกัดด้วยระยะทางเดินของผู้โยสาร (โดยไม่ใช้ทางเลื่อน) ข้อจำกัดทางการขยายตัวของ Pier Configuration นี้ก็ยังคงมีผลไปถึงลานจอดและทางขับระหว่าง Pier ด้วย (ในกรณีที่วาง Pier มีลานจอดและทางขับอยู่ตรงกลาง) ทำให้ระยะระหว่าง Pier คงที่ไม่สามารถขยับขยายออกไปเพื่อรับขนาดของเครื่องบินที่ใหญ่ขึ้น และมีผลต่อ Curb ขาเข้าและขาออก ซึ่งจะขยายได้ก็ต่อเมื่อ Main Terminal ขยายไปเท่านั้น

วิเคราะห์ Pier Terminal Configuration

ระยะเดินเฉลี่ย	- ประมาณ 20 – 120 เมตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความกว้างของ Terminal และความยาวของPier
ความสัมพันธ์กับ Curb	- เนื้อที่ของCurb (ชานชลาที่เทียบรถยนต์)ขึ้นอยู่กับความยาวของอาคารTerminal ผู้โดยสารมีแนวโน้มที่จะมาแออัดที่ Curb ขาเข้าใกล้กับทางออกจาก Concourse ส่วนที่เป็น Pier ยื่นออกไปแต่อาจจะแก้ไขให้ขยาย โดยการจัดตำแหน่งของที่รับกระเป๋า
ความสามารถในการขยายตัว	- ถ้าไม่ได้เตรียมพื้นที่สำหรับการขยายตัวไว้ก่อน มักจะเป็นไปไม่ได้ที่จะเพิ่มความยาวของ Pier ออกไปเพราะจะกีดขวาง Taxiway หรือ Pier อันอื่น การขยายตัวออกตามแนว Linear โดยขยายตัวอาคารท่าอากาศยานแล้วสร้าง Pier เพิ่มขึ้นเป็น Units ซ้ำ ๆกันไป
ความสัมพันธ์กับการจอดเครื่องบิน	- ถ้าหากต้องการได้ที่จอดเครื่องบินมากกว่า 6 ลำขึ้นไป ควรจะทำ Taxiway และลานจอดไว้ ทั้ง 2 ข้างของ Concourse ถ้าขนาดของเครื่องบินใหญ่จำนวนเครื่องบินที่จะจอดได้ก็จะลดลง เนื่องจากการ

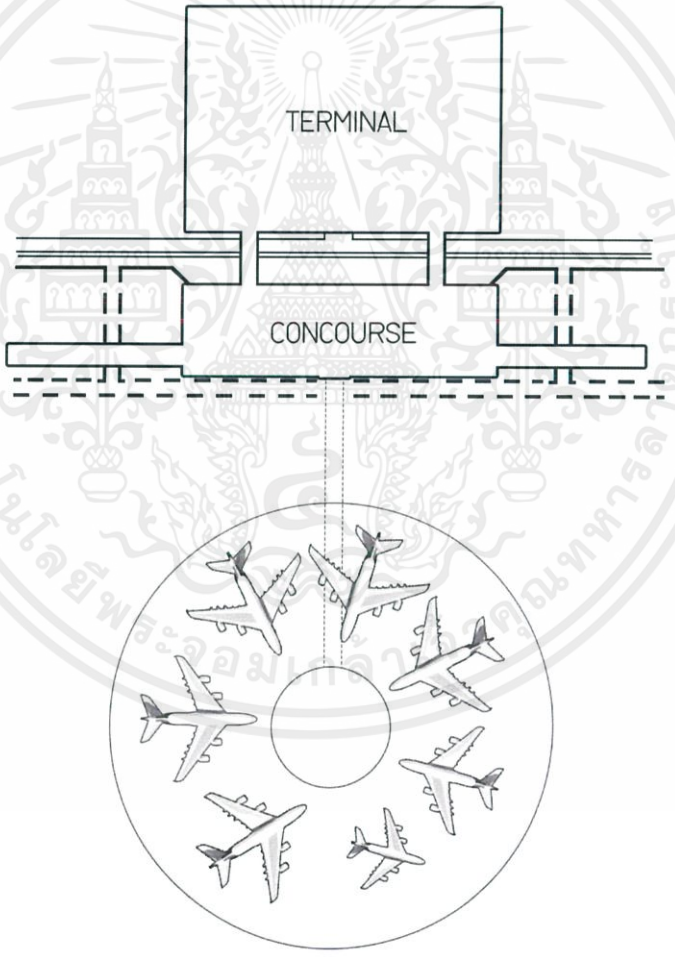
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เคลื่อนไหวของเครื่องบินส่วนใหญ่เกิดขึ้นระหว่าง Concourse ดังนั้น Taxiway ภายนอกถึงไม่ค่อยติดขัด แต่ทางเข้าสู่ Apron นั้น บางทีเครื่องบินก็ไม่จำเป็นต้องเข้าตัวเพื่อนรอ Gate เหมือนกัน

ลักษณะของโถงพักผู้โดยสาร

- สำหรับ Pier Configuration นี้ ลักษณะห้องโถงพักผู้โดยสาร (Hold Room) ที่เหมาะสมก็คือห้องโถงที่สามารถรับเครื่องบินตั้งแต่ 2-4 ลำในเวลาเดียวกัน

2. Satellite Configuration



ภาพที่ 2.5 : แสดงการวางอาคารแบบ Satellite Configuration

ที่มา : Ernts and Peter Neufert. Architects' Data 3rd Edition. (วิชชภัฏ ปาละนันทน์ – ดัดแปลง)

ระบบนี้เข้ามาใช้เพื่อที่จะแก้ปัญหาความยืดหยุ่นในส่วนของ Airside อาศัยการเพิ่มความสามารถในการเข้าออกและเนื้อที่สำหรับจองเครื่องบินโดยการวาง Concourse ไว้ได้ Apron

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีหน้าที่ใช้สอยเบื้องต้นเกี่ยวกับการเชื่อมระหว่าง Access เข้าและ Egress (ออก) เช่น การตรวจตั๋ว ด่านศุลกากร รับกระเป๋า เป็นต้น ข้อแตกต่างที่สำคัญระหว่าง Pier กับ Satellite ก็คือการแยกส่วนใช้สอยบางอันจากอาคาร Main Terminal มาไว้ใน Satellite เนื่องจากตำแหน่งของ Satellite อยู่ห่างออกไป เพื่อให้เครื่องบินสามารถแล่นเข้าออกได้รอบ Satellite จึงจำเป็นจะต้องใช้ทางเลื่อนไฟฟ้าในการขนส่งผู้โดยสาร Satellite มิฉะนั้นระยะเดินไปยัง Gate จะสูงมากลักษณะทางด้าน Airside นั้นขึ้นอยู่กับรูปร่างของ Satellite ปกติ แล้วเครื่องบินจะมารวมกันที่จุดจุดเดียว เพื่อโยชน์ในการใช้เครื่องมือหรือบริการร่วมกันแต่ก็มีขีดจำกัดในการขยาย มั้งทางตัวอาคารเองและที่จอดเครื่องบิน ความคล่องตัวของเครื่องบินจะเพิ่มขึ้นถ้าทำApron Taxiway โดยรอบ Satellite (ต้องใช้ทางเชื่อมใต้ดิน) ทำให้ต้อง Pave พื้นผิวมากกว่า Scheme อื่นๆ

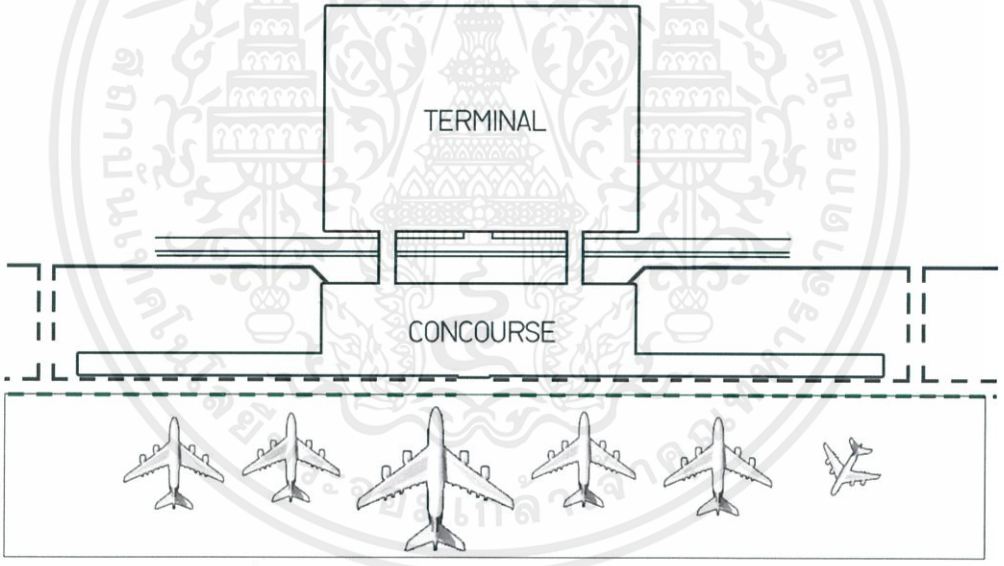
การวิเคราะห์ Satellite Terminal Configuration

ระยะเดินเฉลี่ย	- ประมาณ 60 - 155 เมตร ขึ้นอยู่กับขนาดของ Terminal และ Satellite และสมมุติว่ามีระบบทางเลื่อนสำหรับผู้โดยสารในอุโมงค์ใต้ดินระหว่าง Terminal กับ Satellite
ความสัมพันธ์กับ Curb	- ไม่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับเครื่องบินแต่ละลำพื้นที่ของ Curb ขึ้นอยู่กับความยาวของอาคารท่าอากาศยานและอาจเกิด Curb Overload ขึ้นได้ในกรณีที่ผู้โดยสารสามารถลงมาที่จุดเดียวกันในอาคาร
ความสามารถในการขยายตัว	- เป็นไปไม่ได้ถ้าไม่ได้เตรียมแผนการไว้ล่วงหน้าก่อนและเป็นไปได้ยากที่จะขยายตัวโดย ปราศจาก การรบกวนการเคลื่อนไหวของเครื่องบินที่อยู่ในลานจอด แผนผังของอาคาร Terminal รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเป็นรูปฟอร์มที่ขยายตัวได้ง่ายกว่ารูป 5 เหลี่ยมก็ตาม วิธีที่ง่ายที่สุดสำหรับการขยายตัวก็คือสร้างขึ้นใหม่ซ้ำ ๆกัน
ความสัมพันธ์กับการจอดเครื่องบิน	- จำเป็นต้องมีพื้นที่ให้เครื่องบินถอยออกจาก Satellite (โดยใช้รถลาก) ไม่ให้ไปกีดขวางทางขับพื้นที่จอดรถลิ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	มักจะทำให้การทำงานภาคพื้นดินไม่สะดวก Taxiway ที่ล้อมรอบ Satellite ทำให้เกิด Traffic Flow ที่ดีมาก
ราคาในการก่อสร้างอาคาร	- ทางเชื่อมใต้ดินมักมีราคาแพงมาก ทั้งการก่อสร้าง การบริหารและบำรุงรักษาและถ้าหากระดับน้ำใต้ดินสูง ก็จำเป็นต้องใช้ทางเชื่อมเหนือพื้นดินซึ่งก็จะลดประสิทธิภาพของ Satellite ลง
ลักษณะของห้องโถงพักผู้โดยสาร	- ตัว Satellite เองทำหน้าที่เป็นห้องโถงพักผู้โดยสารโดยรอบอยู่แล้ว สามารถรับเครื่องบินได้มากเท่าที่จะจอดได้ การเปลี่ยนจาก Individual Hold Room เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพโดยไม่ต้องเพิ่มพื้นที่

3. Linear Configuration



ภาพที่ 2.6 : แสดงการวางอาคารแบบ Linear Configuration

ที่มา : Ernts and Peter Neufert. Architects' Data 3rd Edition. (วิชชภัฏ ปาละนันทน์ – ดัดแปลง)

Concept นี้พัฒนามาจาก Concept เดิมง่ายๆ ที่ใช้อาคารหลังเดียวประกอบด้วยส่วนใช้สอยทุกส่วน และติดต่อโดยตรงกับลานจอดเครื่องบินที่อยู่ใกล้กัน แต่งต่างจาก Scheme อื่นตรงที่สามารถสร้างความสัมพันธ์โดยตรงระหว่าง Linear Frontage และ Curb Space นอกจากนี้ยังผสาน Access / Egress Activity ใน Terminal ได้ดีกว่า อย่างไรก็ตามข้อได้เปรียบนี้อาจมีมากกว่าในบางกรณี ขึ้นอยู่กับราคาค่าก่อสร้างและบำรุงรักษาที่เกิดจากความจำเป็นต้องมีระบบและ Function ของ System ซ้ำ ๆกันมากมาย มีอีก Concept หนึ่งที่พัฒนามาจาก Linear โดยมุ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

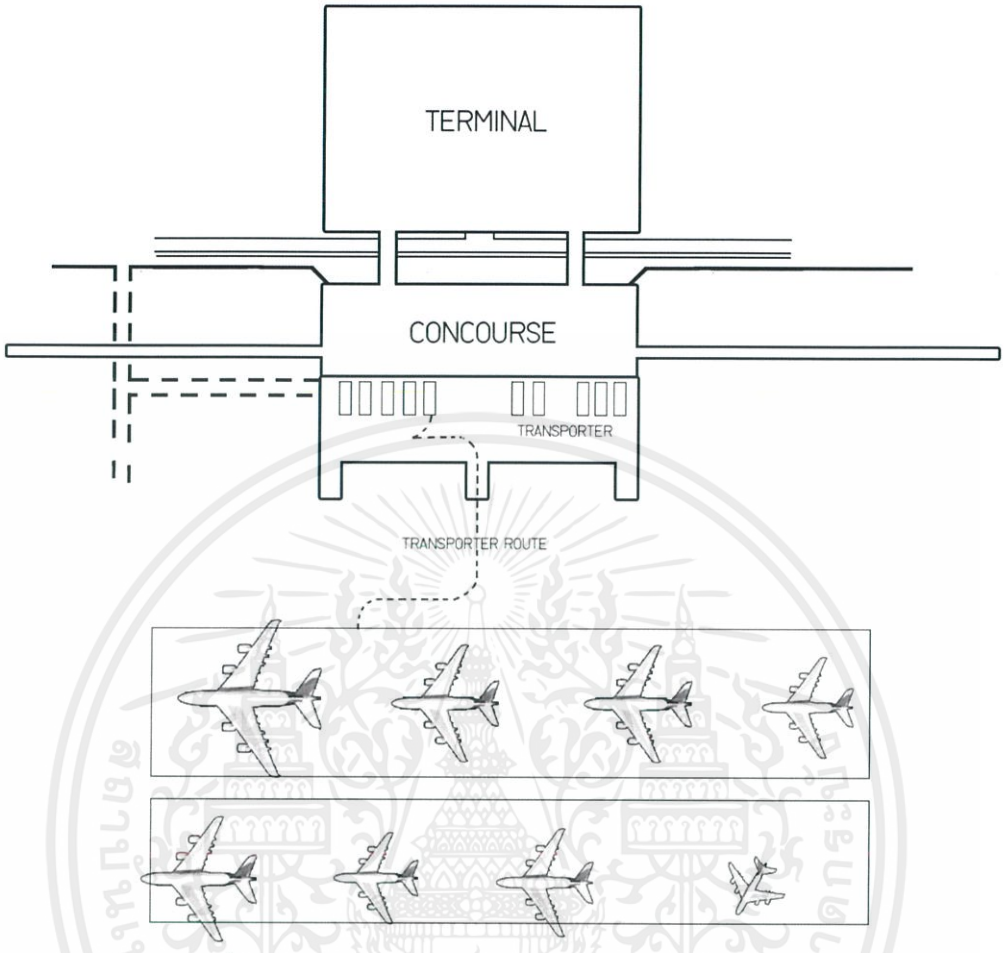
ที่จะแก้ระบบ Centralized Handling System โดยการใช้ Terminal เล็ก ๆหลายอันมาจัดเข้าใน Linear Procession แต่ละอันประกอบด้วยระบบต่าง ๆครบถ้วนเพียงพอกับความต้องการสำหรับ Terminal ที่แยกเป็นเอกเทศเนื่องจากขั้นตอนต่าง ๆของผู้โดยสารและกระเป๋าที่อยู่ครบถ้วนอยู่ในแต่ละ Segment ของ Linear Scheme จึงเกิดความแออัดน้อยที่สุด และ Passenger Processing Space แต่ละอันใช้เฉพาะหน้าที่ที่สัมพันธ์โดยตรงกับเครื่องบิน Linear Concept นี้สามารถใช้ Concourse แบบธรรมดาหรือดัดแปลงในรูปทรงต่าง ๆได้ แต่ต้องสามารถคงคุณสมบัติของLinear Scheme ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงระหว่าง Airside Terminal Facilities กับ Landside ซึ่งเป็นทางเข้าหรือออกของผู้โดยสารจากภายนอก

การวิเคราะห์ Linear Terminal Configuration

ค่าเฉลี่ยระยะเดิน	- ประมาณ 25 – 30 เมตร ถ้าผู้โดยสารเข้าตรงกับ Gate ที่ต้องการพอดี
ความสัมพันธ์กับ Curb	- ให้ความสัมพันธ์โดยตรงกับเครื่องบินแต่ละเครื่อง เพราะความยาวอาคารจะเป็นไปตามจำนวนพื้นที่จอดเครื่องบิน
ความสามารถในการขยายตัว	- Scheme นี้สามารถจะขยายตัวออกตามแนวยาวโดยการสร้างUnit Terminal ต่อเนื่องกันไปและทำหน้าที่เป็นส่วนประกอบของอาคารเดียวรวมกัน นอกจากนี้ในระหว่างการก่อสร้างยังไม่รบกวนการดำเนินการของ Terminal และเครื่องบินอีกด้วย
ความสัมพันธ์กับการจอดเครื่องบิน	- ถ้าใช้ Taxiway ขนานกัน 2 เส้น นอกเหนือไปจาก Taxiway สำหรับการเข้าจอดหรือออกแล้วก็ไม่เกิดกรณีกีดขวางทางใด ๆเลย
ลักษณะของห้องโถงผู้โดยสาร	- เนื่องจากอาคารท่าอากาศยาน Linear Scheme นี้จะยาวออกไปจึงไม่สามารถจะใช้ห้องโถงพักผู้โดยสารสำหรับเครื่องบินมากกว่า 2 เครื่องได้ ถึงแม้ว่าจะจอดได้ทั้ง 2 ฝั่งโดยใช้ทางเดินตรงกลางก็จะจอดได้ไม่เกิน 4 เครื่อง และจะมีลักษณะเป็น Pier Configuration ไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. Transporter Configuration



ภาพที่ 2.7 : แสดงการวางอาคารแบบ Transporter Configuration

ที่มา : Ernts and Peter Neufert. Architects' Data 3rd Edition. (วิชชภัฏ ปาละนันทน์ – ดัดแปลง)

ลักษณะของ Scheme นี้ อาคารและเครื่องบินจะไม่ติดต่อกันโดยตรง แต่ใช้พาหนะที่เรียกว่า Mobile Lounge ส่งหรือรับผู้โดยสารระหว่างอาคารท่าอากาศยาน กับเครื่องบินที่จอดห่างออกมา ครั้งหนึ่งเคยเรียกวิธีการแบบนี้ว่าแบบยุโรป เพราะลักษณะของ Terminal แบบนี้ใช้ได้ดีในทวีปยุโรปซึ่งมีความต้องการการขนส่งทางอากาศแตกต่างกันไปแต่ละฤดู เมื่อความต้องการสูงขึ้นก็เพิ่มที่จอดรถมากขึ้น แต่ไม่มี Fixed Facilities ประกอบอยู่กับ Terminal แล้วใช้ Transporter ให้ยกขึ้นลงได้ด้วย โดยหลักการแล้ว Transporter Concept นี้คล้ายคลึงกับ Concourse Scheme เพียงแต่แทนที่ Pier และ Holding Space ในMain Terminal อยู่ดี ประโยชน์ที่ได้รับด้าน Airside ก็คือสามารถจอดเครื่องบินห่างออกจากอาคารท่าอากาศยานทำให้การเข้าจอดหรือออกทำได้สะดวก เป็นการลดค่าใช้จ่ายและเวลาที่ต้องใช้รถลากเครื่องบิน และลดความล่าช้าแออัดที่บริเวณท่าอากาศยาน การเพิ่มจำนวนผู้โดยสารที่จะขึ้นเครื่องบินทำได้โดยการเพิ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนรถส่งผู้โดยสาร ซึ่งค่าใช้จ่ายน้อยกว่าการเพิ่มพื้นที่อาคารทางด้าน Landsite นั้น ช่วงระยะเวลาระหว่างออกจาก lounge กับเวลาออกจากเครื่องบิน จะแตกต่างกันมากกว่าปกติ ทำให้ผู้โดยสารต้องมาถึงท่าอากาศยานก่อนเวลาเร็วขึ้น

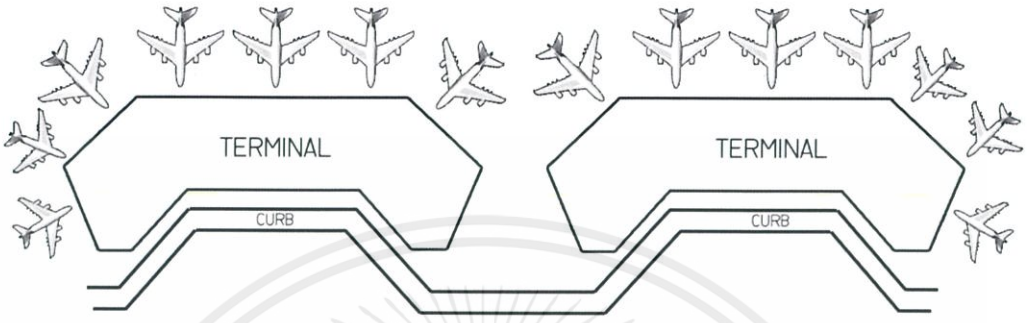
การวิเคราะห์ Transporter Terminal Scheme

ค่าเฉลี่ยระยะเดิน	- ประมาณ 25 - 30 เมตร ขึ้นอยู่กับความกว้างของ Terminal จะต้องพิจารณาถึงระยะห่างและเวลาที่ใช้ Transporter ร่วมกับระยะเดินของผู้โดยสารด้วย เพื่อเปรียบเทียบกับ Scheme อื่น
ความสัมพันธ์กับ Curb	- ระหว่างตำแหน่งเครื่องบินแต่ละลำและCurb ไม่สัมพันธ์กันโดยตรง ความยาวของ Curbขึ้นอยู่กับความยาวของ Main Terminal Building
ความสามารถในการขยายตัว	- Transporter ให้ความรวดเร็วและประหยัด ทั้งยังมีความยืดหยุ่นอย่างดีต่อการขยายตัว Main Terminal และ apron ขยายได้โดยไม่รบกวนการเคลื่อนที่หรือการทำงานของเครื่องบินมีความสัมพันธ์กันโดยตรงระหว่างจำนวน Transporter ทั้งที่ขึ้นอยู่กับระยะเวลาเข้าออกหมุนเวียนและความสามรถของ Transporter นอกจากนี้ Transporter ยังใช้ได้ดีในระหว่างการก่อสร้างต่อเติมอาคาร
ความสัมพันธ์กับการจอดเครื่องบิน	- เนื่องจากอาคารท่าอากาศยาน และ Aircraft Service Building สร้างแยกจากอาคารท่าอากาศยาน จึงต้องการพื้นที่น้อยกว่า Schemeอื่น เนื่องจากการรวม Primary Function เข้ามาด้วยกัน ในการวิเคราะห์การลงทุนต้องพิจารณาถึงค่าใช้จ่ายและค่าบำรุงรักษาสำหรับ Transporter ด้วย
ลักษณะของห้องโถงพักผู้โดยสาร	- ไม่จำเป็นต้องมีโถงพักผู้โดยสารในส่วนที่ติดกับเครื่องบิน พื้นฐานของ Transporter Concept ก็คือแยกเนื้อที่ของส่วนพักผู้โดยสารออกเป็นส่วนๆ ซึ่งก็คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Mobile Louise อาจจะมีตั้งแต่ 2-3 คัน สำหรับจอดเครื่องบินแต่ละลำ

5. Compact Module Unit Configuration



ภาพที่ 2.8 : แสดงการวางอาคารแบบ Compact Module Unit Configuration

ที่มา : https://www.slideshare.net/amaliqmal/terminal-design-27782819 (วิชภัฏ ปาละนันทน์ – ดัดแปลง) สืบค้นเมื่อ 28 สิงหาคม 2560

ระบบการแยกอาคารเป็นส่วนๆ สามารถเกิดได้ตั้งแต่ท่าอากาศยานขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่ โดยเพิ่มขึ้นเพียงแค่สร้างหน่วยใหม่ตามปริมาณความต้องการการขยายตัว ระยะทางผู้โดยสารและสัมภาระจะกระชับมากอยู่ในแต่ละหน่วย ผู้โดยสารขาออกและสัมภาระจะมีกระบวนการเกิดขึ้นในส่วนกลางของแต่ละอาคาร (Semi - Centralized) อาจไม่จำเป็นต้องมีทางเลื่อนหรือระบบขนส่งผู้โดยสาร รวมถึงสามารถแยกสัมภาระได้โดยง่าย ผู้โดยสารขาเข้าสามารถเกิดขึ้นในอีกระดับชั้น

ข้อดี

- ทางเดินสั้นมาก ระหว่างจุดเช็คอินถึงอากาศยาน ยืดเวลาการเช็คอินได้
- ทางเทียบรถมีความยาวมาก เมื่อเทียบกับจำนวนอาคาร
- สมเหตุผลในการลงทุน สามารถเพิ่มจำนวนได้เรื่อย ๆในระยะยาว

ข้อเสีย

- ต้องการป้ายบอกข้อมูลที่ถูกต้องชัดเจนตั้งแต่ก่อนเข้าถึงท่าอากาศยาน
- การเชื่อมต่อแต่ละหน่วยเป็นไปได้ยาก และมีค่าใช้จ่ายสูง เมื่อมีจำนวนอาคารมากขึ้น
- สิ้นเปลืองอุปกรณ์และพนักงาน ที่ต้องเพิ่มขึ้นนตามปริมาณของอาคาร
- หากมีระบบขนส่งมวลชนเกิดขึ้น ยากต่อการเชื่อมสถานีขนส่ง ให้เข้ากับทุก module ของท่าอากาศยาน

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 การจัดระบบชั้นของท่าอากาศยาน (Processing Levels)

นอกจากลักษณะพื้นที่ 4 แบบที่กล่าวมาแล้ว ยังสามารถแบ่งลักษณะของท่าอากาศยานด้วยชนิดของการแยก Processing Levels ได้ดังนี้

1. One Level กิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้โดยสาร เช่น ภัตตราคาร และส่วนบริหารทั้งหมดอาจจะอยู่บนชั้น 2 ก็ได้ ระบบนี้จะมีผังอาคารที่ง่าย ประหยัด เหมาะสำหรับท่าอากาศยานขนาดเล็กที่มีผู้โดยสารไม่เกิน 1-2 ล้านคน/ปี

2. One and Half Level ผสมกันระหว่างชั้นเดียวกับสองชั้น ให้ผลดีเช่นเดียวกับระบบสองชั้น สามารถแยกระหว่างขาเข้ากับขาออก แต่มีข้อเสียคือ ภายหลังจากเข้าไปในอาคารผู้โดยสารจะต้องเปลี่ยนระดับเสมอ

3. Two Level เหมาะสำหรับท่าอากาศยานที่มีผู้โดยสารปริมาณมาก ๆ การไหลของผู้โดยสารและกระเป๋าต่อเนื่องกันดี จะแยกผู้โดยสารได้ระดับบนและกระเป๋าจะอยู่ระดับล่าง

4. Three Level คล้ายกับแบบ 2 ระดับ แต่แยก ของผู้โดยสารต่างประเทศและผู้โดยสารในประเทศออกจากกัน สะดวกในการ Operate แต่อาจจะทำให้ราคาค่าก่อสร้างสูงขึ้น

จากการพิจารณาลักษณะพื้นฐานของท่าอากาศยานที่ได้กล่าวมาแล้วทั้งหมดได้ผลสรุปว่าScheme ที่เหมาะกับท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่ในอนาคตควรเป็นท่าอากาศยานที่มีลักษณะเป็น Linear Configuration หรือผสมระหว่าง Linear Configuration กับ Pier Configuration ซึ่งมีลักษณะที่ง่ายไม่ยุ่งยากซับซ้อนเหมาะกับจำนวนผู้โดยสารที่ต้องรับในแต่ละปี ทั้งควรเป็นแบบ Two Or Three Levels เพื่อให้ Passenger Processing มีประสิทธิภาพ

2.4.4 การจัดระบบการ Check-In (Check-In Concept)

Check-In Concept มีผลกระทบอย่างมากต่อการวาง Lay-Out ของอาคารท่าอากาศยาน เป็นการจำเป็นที่จะต้องปรึกษากับบริษัทการบิน ซึ่งเป็นผู้ทำงานตั้งแต่ระยะแรกๆของการออกแบบ

1. Centralize Check-In ผู้โดยสารและสัมภาระจะได้รับการ Check-In ที่ Check-In Counter ซึ่งตั้งอยู่บริเวณ Common, Central area Counters สามารถออกแบบเป็น Section เฉพาะแต่ละสายการบิน หรือตาม Flights หรือผู้โดยสารมีอิสระในการที่จะ Check-In ที่ Counter ใดก็ได้

การเลือกแบบของ Check-In Counter (Check-In Counter Configuration) มีผลต่อความลึกและความกว้างของตัวอาคาร ตัวอย่างลักษณะการจัด Check-In Positions จำนวน 20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัว ในแบบต่าง ๆกัน โดยมีตัวแปรต่าง ๆเช่นความยาวของแถวยืนรอ (Queue Length) ,บริเวณทางสัญจร ,Departure Lounge Space เหมือนเดิม

2. Split Check-In ตำแหน่งของ Check-In แบ่งออกเป็น 2 แห่ง หรือมากกว่า ภายในอาคารท่าอากาศยาน เช่น สัมภาระจะได้รับการขนถ่ายที่ Central Check-In Counter ในขณะที่เคาน์เตอร์ Check-In ผู้โดยสาร อยู่บริเวณทางเข้าห้องพักผู้โดยสารขาออก (Departure Gate Lounge)

ลักษณะ Lay-out ของท่าอากาศยานที่ใช้ระบบ Split Check-In มีความกว้างแตกต่างกันตามแบบของการปฏิบัติงาน

3. Gate Check-In ผู้โดยสารพร้อมทั้งสัมภาระจะตรงไปที่ Gate เลย และจะได้รับการ Check-In ที่ Check-In Counter ที่อยู่ด้านหน้าของ Gate Lounge Concept นี้ทำให้

- การปฏิบัติของ Check-In Handling สามารถเข้าได้ง่าย
- ลดระยะการเดินของผู้โดยสารภายในอาคารท่าอากาศยาน
- ลดเวลาในการรายงานตัวของผู้โดยสาร

Passenger and Baggage Check-In Facilities

การตรวจรับผู้โดยสารและสัมภาระของสายการบินกระทำที่ Check-In Facilities จำนวน Check-In Counter จะสมดุลกับ Conveyance Facilities Check-In Facilities อาจจะเป็นทั้งแบบ Frontal หรือแบบ Island ซึ่งทั้ง 2 แบบ มีความแตกต่างกันหลายประการ การจัด Lay out และลักษณะแตกต่างของแต่ละระบบแสดงตามรูป

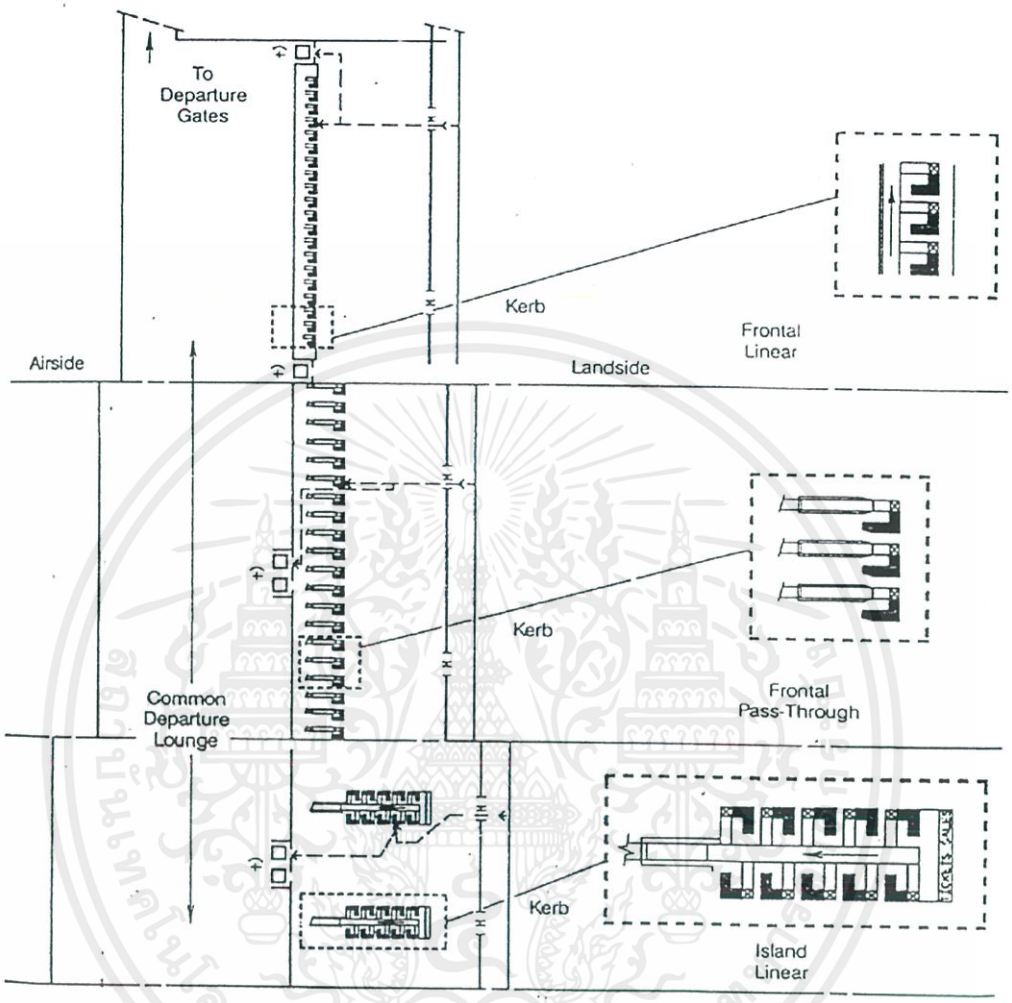
1. Frontal Type Counter สามารถใช้ได้ทั้ง Centralized และ Gate Check-In ซึ่งโดยทั่วไปจะวางยาวไปตามแนวผนังซึ่งเป็นส่วนที่เป็น Public ออกจากส่วนของผู้โดยสารขาออก หรือ Gate Lounge การจัด Counter ให้ผู้โดยสารผ่านเข้าไประหว่างส่วนทั้งสองหลังจากการ Check-In เรียกว่า Pass-Through Lay Out

2. Island Type เหมาะสำหรับ Centralize Check-In แกนของการตั้ง Counter จะขนานกัน Flow ของผู้โดยสาร กรุ๊ปหนึ่งจะประกอบด้วย Counter 12-14 ตัว การจัด Lay Out ของ Counter สามารถจัดได้ทั้งแบบ 90 หรือ 45 องศา

ระยะทางเดินของผู้โดยสารที่ขนสัมภาระไปยัง Check-In Point จะต้องสั้นที่สุด บอร์ดแจ้ง Departure Flight จะต้องอยู่ในส่วน Check-In Area สำหรับผู้โดยสารและกระเป๋าสัมภาระด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องจัดให้มีระบบขนถ่ายที่เหมาะสม สำหรับสัมภาระจากบริเวณ Check-In Counter ไปยังส่วนแยกสัมภาระ (Make-Up Area)



ภาพที่ 2.9 : แสดงรูปแบบการขนถ่ายสัมภาระ

ที่มา : Airport Terminal Reference Manual Passenger Terminal Complex

2.4.5 **การจัดระบบรักษาความปลอดภัย** (Security Control)

ระบบรักษาความปลอดภัยแบ่งออกเป็น 4 แบบใหญ่ๆ คือ

1. การตรวจค้นผู้โดยสาร และสัมภาระที่ถือโดยไม่ใช้อุปกรณ์

2. การตรวจค้นผู้โดยสารโดยการ Walk through Magnetometer แยกจากการตรวจสัมภาระที่ถือ โดยไม่ใช้อุปกรณ์

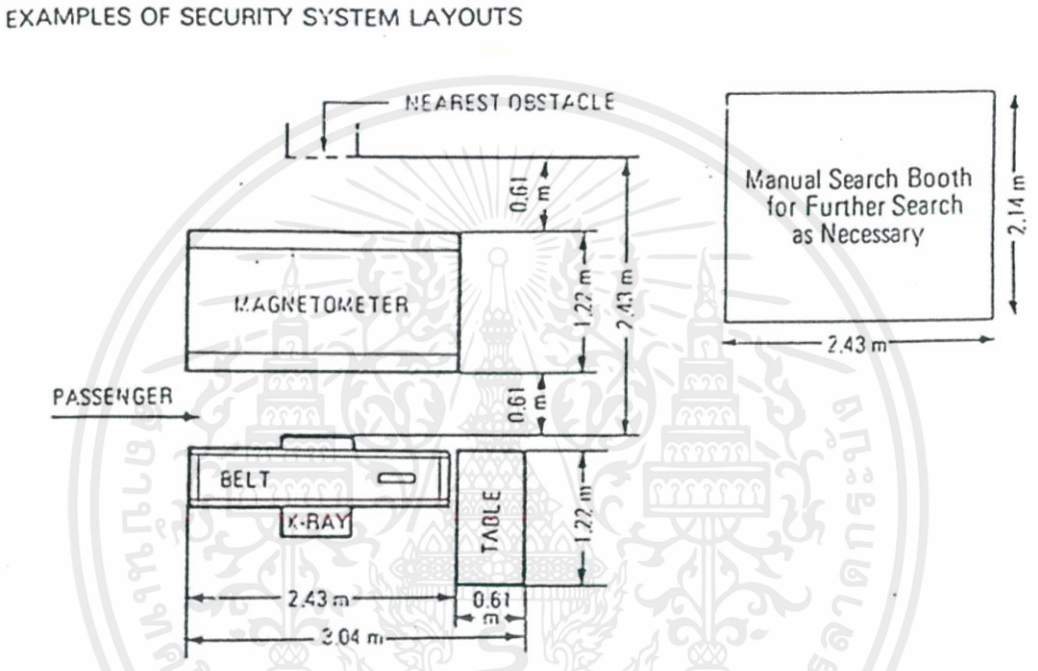
3. การตรวจค้นผู้โดยสารโดยการ Walk through Magnetometer และตรวจสัมภาระที่ถือโดยการใช้เครื่อง X-Ray Scanner

4. การตรวจสัมภาระโดย Manual Method หรือโดยการใช้เครื่อง X-Ray การเลือกใช้วิธีการใดขึ้นอยู่กับปริมาณผู้โดยสาร และการคิดความเหมาะสมทางเศรษฐกิจระหว่าง Manual Check

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และ Electronic Check ก่อนที่จะตัดสินใจเลือกให้วิธีการใดควรปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญทางด้านการรักษาความปลอดภัยของบริษัทสายการบินเสียก่อน

แม้ว่าจะมีการใช้อุปกรณ์ Electronic ในการตรวจค้นที่ Control Points ควรจะมี Space หรือ เคาน์เตอร์แยกไว้สำหรับการตรวจค้นเมื่อมีการตรวจค้นด้วย Electronic แสดงว่ามีปัญหา และ ควรมีการติดต่อระหว่าง Security Check Point กับสถานีตำรวจที่ให้ความปลอดภัยแก่ท่าอากาศยาน



ภาพที่ 2.10 : แสดงตัวอย่างการจัดวางระบบรักษาความปลอดภัย

ที่มา : Airport Terminal Reference Manual Passenger Terminal Complex

2.4.6 การควบคุมของรัฐ (Governmental Control)

1. General Considerations

1.1 ในทุกๆ International Airport ผู้โดยสารสายต่างประเทศจะต้องผ่าน Governmental Control ในการออกแบบ Airport Terminal Facilities ตั้งแต่ระยะต้นๆ จะต้องเตรียมไว้สำหรับความต้องการนี้

1.2 ในการออกแบบ Facilities Planning ไม่ควรพิจารณาว่า Governmental Control เปลี่ยนแปลงไม่ได้ วิธีการสามารถทำให้ง่ายขึ้น หรือตัดทอนลง แต่ถ้าความต้องการสำหรับ Control ยังคงเดิม เทคนิคที่ใช้อาจเปลี่ยนไป ซึ่งต้องการการเปลี่ยนแปลง Stage และ Facilities ตามไปด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 เป็นที่น่าสังเกตว่า Governmental Control Agencies จะคงความต้องการบางอย่างไว้ เพราะ Agencies จะรู้สึกว่า Airport Design ไม่ประกันอย่างเพียงพอว่าผู้โดยสารทุกคนจะผ่านการตรวจ การออกแบบอย่างระมัดระวังภายในอาคารท่าอากาศยาน จะทำให้ผู้โดยสารไม่สามารถหลีกเลี่ยงการผ่าน Governmental Control Area ในการออกแบบจะต้องมุ่งความสนใจไปยังการแยก Flow ของผู้โดยสารสายในประเทศ และสายต่างประเทศ

1.4 โดยทั่วไปการ Control ขาออก (Outbound Control) จะไม่ใช้เวลามากเท่าขาเข้า (Inbound Traffic) อย่างไรก็ดี ข้อกำหนดจะแตกต่างกันไประหว่างประเทศถึงประเทศ จากภูมิภาคถึงภูมิภาค สำหรับผู้โดยสารผ่านลำ (Transit Passenger) ไม่ต้องผ่านการ Control

1.5 การพิจารณาไปยังอนาคตเป็นสิ่งสำคัญ การออกแบบ Space และ Facilities จะขึ้นอยู่กับความต้องการในอนาคตของรัฐบาลมากกว่าความต้องการที่ผ่านมาหรือความต้องหารในปัจจุบัน

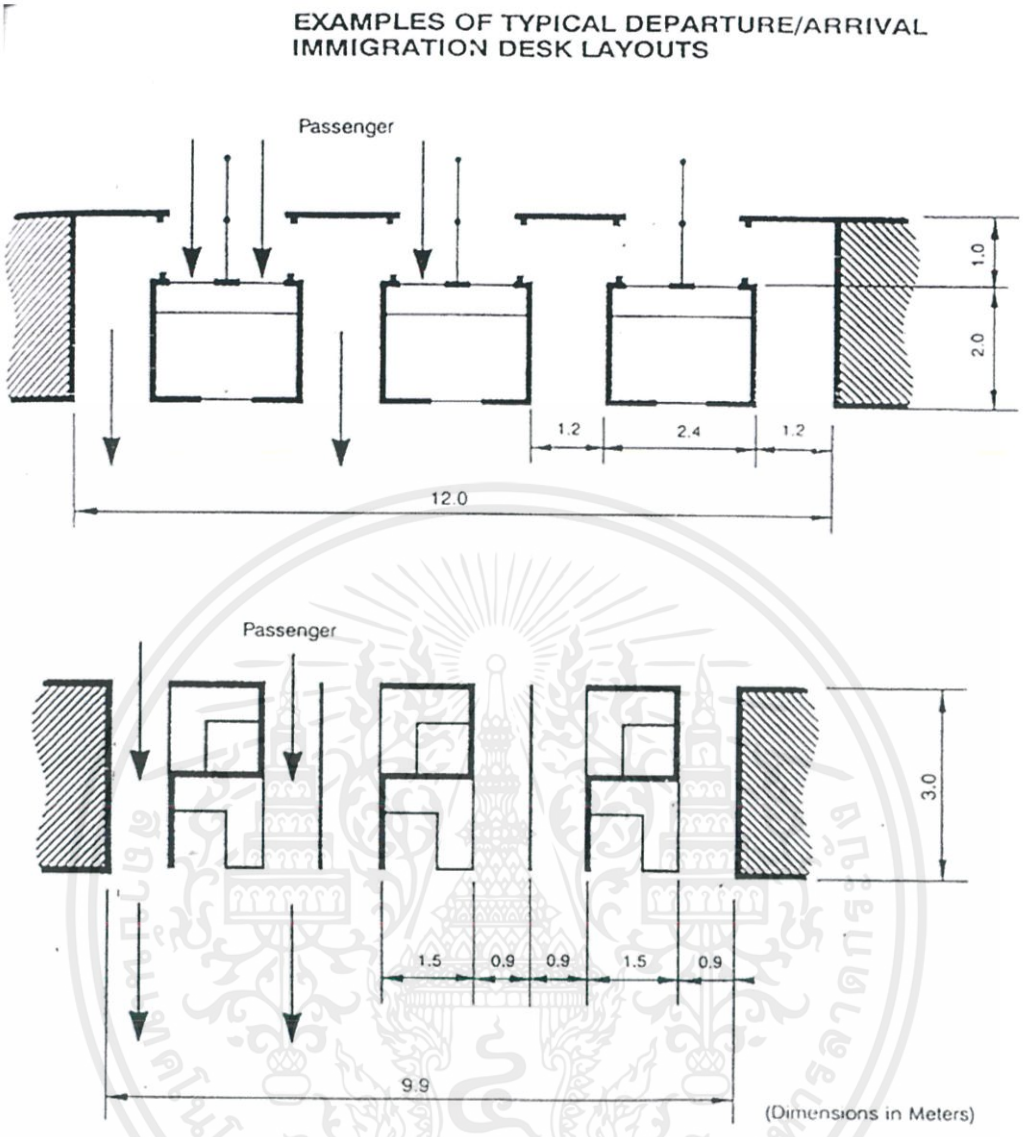
1.6 ในการออกแบบบริเวณ Governmental Control จะต้องมีส่วนที่เป็น Office และ Facilities อื่น ๆที่จำเป็น

2. Outbound Requirement

2.1 ในปัจจุบันมีเพียงไม่กี่ประเทศที่ตรวจสัมภาระของผู้โดยสารขาออก Governmental Control Agencies บางแห่งสงวนสิทธิ์ในการเรียกตรวจเช็คขาออกตามดุลยพินิจ แต่ไม่จำเป็นที่จะต้องมี Facilities ที่ถาวร ไว้สำหรับตรวจเช็คเท่าที่จำเป็นหรือผู้ที่มีพิรุธ ตัวอย่าง เช่น Customs Hall สำหรับการตรวจ Origination Baggage เป็น Facilities ที่ไม่จำเป็นในแทบทุกประเทศ เมื่อมีบางโอกาสที่ต้องการตรวจอาจกระทำ Check-In Counter หรือที่ Facilities บางแห่งในอาคาร อย่างไรก็ตาม ถ้ามี Facilities ให้สำหรับการนี้ ควรระลึกไว้ว่า สายการบินไม่ต้องการ Double – Handle Baggage

2.2 การตรวจ Passport สำหรับผู้โดยสารเป็นสิ่งปกติ การตรวจ Health Control มีจำนวนน้อย แต่ในบางเขตอาจจะมีการตรวจย่อย ซึ่งขึ้นอยู่กับ Local Situation เมื่อ Control Requirement มีตั้งแต่ 2 แบบขึ้นไป Governmental Agencies ควรจะพิจารณาการรวม Inspection Function อยู่ในบริเวณเดียวกัน ซึ่งจะสะดวกสำหรับผู้โดยสาร ประหยัด Space และค่าใช้จ่ายของ Governmental agencies ในเทอมของ Man-hour สำหรับเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.11 : แสดงตัวอย่างการวาง Immigration Desk Layout

ที่มา : Airport Terminal Reference Manual Passenger Terminal Complex

3. Inbound Requirement

3.1 ในการตรวจสัมภาระของผู้โดยสารขาเข้า ได้ลดความเข้มงวดลง แทบทุกประเทศใช้วิธี Sampling หรือ Selective Inspection หรือตรวจสอบเฉพาะผู้โดยสารที่น่าสงสัย

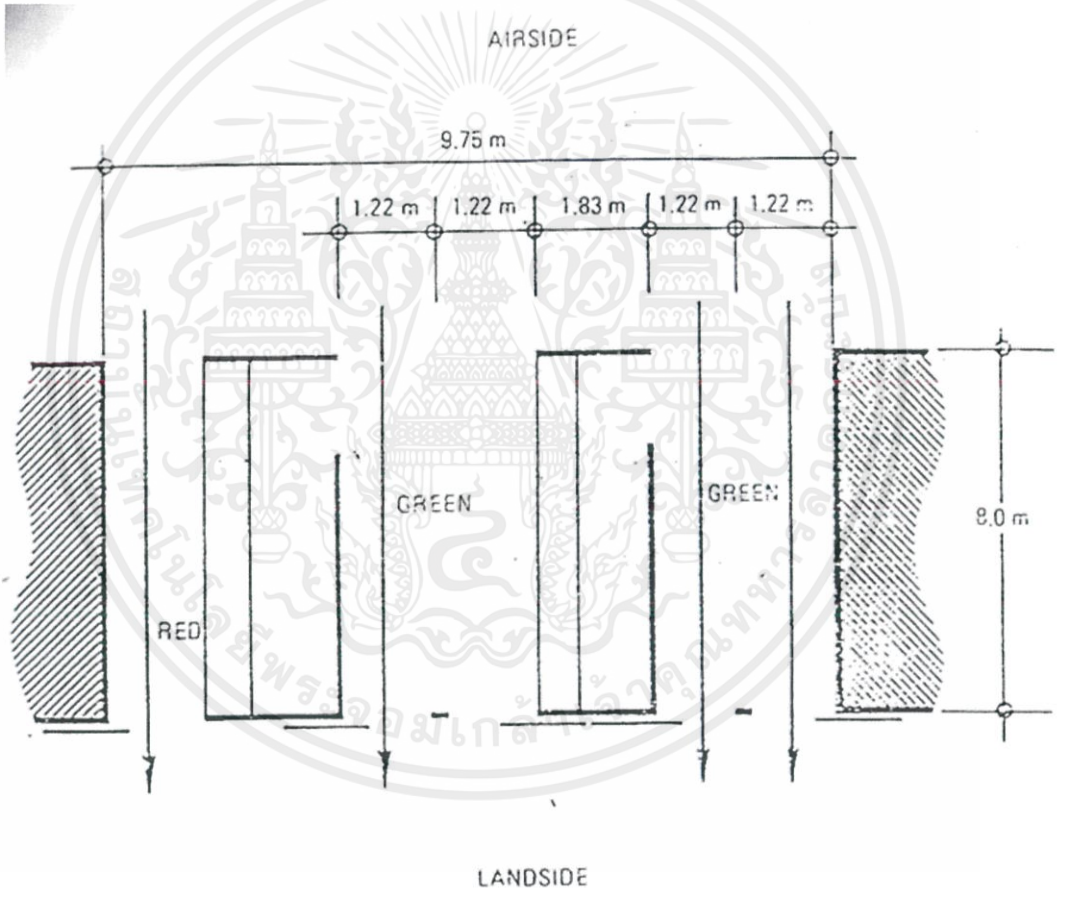
3.2 Sampling Concept ได้ถูกจัดลงในFacility Layout ซึ่งเรียกว่า" Dual-Channel(Red/Green) System" ผู้โดยสารที่มีสิ่งของที่ต้องการ Declare จะผ่าน Channel ที่มีป้ายสีแดงเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ซึ่งสัมภาระจะถูกตรวจโดยเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ผู้โดยสารที่ไม่มีสิ่งของจะ Declare จะผ่าน Channel ที่มีป้ายสีเขียวรูป 8 เหลี่ยม ซึ่งผู้โดยสารส่วนใหญ่จะไม่ถูกตรวจ แต่เจ้าหน้าที่ศุลกากรมีสิทธิ์ที่จะที่ Spot Check สำหรับผู้โดยสารบางคนแม้จะผ่าน Channel

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นี้ จำนวน Channel ในแต่ละแบบจะแตกต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับ Type ของ Traffic Handled Government Requirements

3.3 Governmental Agencies ควรจะพิจารณาจากความเป็นไปได้ในการใช้เจ้าหน้าที่ชุดเดียวในการตรวจ ซึ่งจะเป็นการประหยัด การ Combined Inspection นี้ใช้ได้ผลแล้วในแคนาดาและสหรัฐอเมริกา

3.4 สำหรับ International Airport, Facilities สำหรับตรวจสัมภาระพิเศษ เช่น Merchandise ให้ผู้โดยสารสามารถนำสัมภาระนั้นมาตรวจได้อย่างสะดวกที่ Custom Control Point



ภาพที่ 2.12 : แสดงตัวอย่างการวางพื้นที่ตรวจของศุลกากร

ที่มา : Airport Terminal Reference Manual Passenger Terminal Complex

4. Transit Passenger

แต่ก่อน Transit จะถูกตรวจทั้ง Public Health และ Custom โดยการแยก Transit Lounge ไว้ในที่ซึ่งมีส่วนโดยเฉพาะสำหรับการ Control และการออกแบบที่ละเอียดละออส่วนมากจะใช้ Function เช่นเดียวกับ Separate Transit Lounge

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. Transfer Passenger

ระบบปฏิบัตินี้ขึ้นอยู่กับแบบของอาคาร Transfer ดังนี้

- International to International จัดให้สายการบินสามารถปฏิบัติงานได้ในส่วน Airside ของอาคาร Governmental Control เป็นสิ่งที่ไม่จำเป็น ผู้โดยสารควรจะผ่านจาก Arrival Gate โดยไม่เข้าไปในส่วนระเบียบการของขาเข้าหรือขาออก

- International to Domestic or Vice Versa ผู้โดยสารจะต้องผ่านขั้นตอนของขาเข้าและขาออกตามที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น

2.4.7 **การจัดระบบเกี่ยวกับผู้โดยสาร** (Passenger Processing)

การจัดระบบและส่วนใช้สอยที่จะนำผู้โดยสารจากภายนอกท่าอากาศยานผ่านไปจนถึงเครื่องบินและจากเครื่องบินออกไปสู่ภายนอก ได้สะดวกเร็วที่สุด หัวข้อต่างๆที่จะต้องพิจารณามีดังต่อไปนี้

1. **หลักเกณฑ์ทั่วไป** (General)

1.1 Passenger Flow ควรจะมีลักษณะดังต่อไปนี้

- ควรสั้นและเที่ยงตรงหรือง่ายที่สุดเท่าที่จะทำได้ และปราศจากสิ่งกีดขวาง ไม่จำเป็นต้อง Cross Flow หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ

- สายการบินสามารถใช้ได้พร้อมกันหลายบริษัท

- เอื้ออำนวยต่อการจัด Flow หลายทิศทางและเปิดโอกาสให้ผู้โดยสารสามารถที่จะรับบริการจากเจ้าหน้าที่หลายแห่ง เพื่อป้องกันการล่าช้าเสียเวลา

- มีความยืดหยุ่นต่อการจัดโต๊ะหรือ Counter สำหรับบริการชั่วคราว

- เอื้ออำนวยต่อการตรวจผู้โดยสารทั้งรายบุคคลและหมู่คณะ

- การเปลี่ยนระดับภายในอาคารน้อยที่สุด

1.2 การใช้ Passenger Flow Route ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าไม่เหมาะสมในอดีต แต่ปัจจุบันหากนำมาใช้ได้ถ้าวางแผนที่ดีพอ และมีการผ่อนผันทางด้านกฎเกณฑ์ ทางศุลกากรและการตรวจคนเข้าเมืองบางอย่าง

1.3 การตรวจผู้โดยสารก่อนที่จะขึ้นเครื่องบินมี Passenger Flow 2 อย่างคือ Domestic Passenger Flowและ International Passenger Flow ฉะนั้นต้องมีการแยกทั้งสองอย่างออกจากกันอย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. **การสัญจรในอาคารผู้โดยสาร** (Flow in Terminal Area)

Factor ต่าง ๆที่ต้องพิจารณาจัด Passenger Flow ภายใน Terminal Area มีดังนี้

2.1 Walking Distance ระยะที่ผู้โดยสารต้องเดินนั้นควรสั้นที่สุดที่จะทำได้ ระยะดังกล่าวขึ้นกับว่าขณะนั้นผู้โดยสารจะต้องหอบหิ้วสัมภาระ หรือไม่

ระยะต่อไปนี้เป็นระยะ Maximum สำหรับ แค่ละช่วง

WALKING DISTANCE CURB TO BAGGAGE CHECK-IN	65 FT.OR 20 M.
CAR PARKING (FARTHEST) TO BAGGAGE CHECK-IN	950FT. OR 300 M.
BAGGAGE CHECK-IN TO FARTHEST GATE	1,000 FT. OR 330 M.
GATE TO AIRCRAFT	165 FT. OR 50M.
FARTHEST GATE TO BAGGAGE CLAIM	1.000FT. OR 330 M.
BAGGAGE CLAIM TO CURBSIDE	65FT. OR 20M.
BAGGABE CLAIM TO FARTHEST PARKING	950 FT. OR 300 M.

ระยะที่ไกลกว่านี้ต้องมีการจัดเตรียมระบบอำนวยความสะดวกในการเดินเช่น ระยะทางเลื่อน อย่างไรก็ตาม ระบบดังกล่าวมีราคาสูงมาก

2.2 การแบ่งแยกทางสัญจรของผู้โดยสารต่างประเทศและในประเทศ จะต้องแยกระหว่างผู้โดยสารสายในและต่างประเทศ รวมทั้งด้านการตรวจเช็คเพราะการตรวจของผู้โดยสารทั้งสองแบบไม่เหมือนกัน อย่างไรก็ดี ควรจัดให้มีการใช้ร่วมกันในส่วนที่สามารถร่วมกันได้

2.3 Change In Level ถ้าผู้โดยสารมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการเปลี่ยนระดับ ควรจะต้องมีการ Provide ความสะดวกต่าง ๆเช่น ติดตั้งบันไดเลื่อน หรือ Moving Ramp อย่างน้อยในตอนขาขึ้น การใช้ลิฟต์เพื่อเปลี่ยนระดับนั้นอาจมีประสิทธิภาพที่น้อยกว่าเพราะความหนาแน่นของผู้ใช้งานอาจทำให้ความต่อเนื่องของการใช้งานชะงักลงได้ นอกจากนั้นยังต้องคิดถึงผู้โดยสารทุพพลภาพด้วย โดยการจัด Wheel Chair Ramp & Stretcher Car ไว้สำหรับกรณีนี้โดยเฉพาะ และใช้ Corridor หรือห้องน้ำรวมกับผู้โดยสารธรรมดาได้ แต่ในบางกรณีอาจจะต้อง Provide ทางเข้าเครื่องบินโดยตรงสำหรับผู้โดยสารประเภทนี้

2.4 Integrated Public Information ผู้ออกแบบสามารถทำให้ Passenger Flow มีความรวดเร็วในการจัดหาข้อมูลต่าง ๆซึ่งรวมถึงการ Standardize เครื่องหมายชี้ทิศทางและบอกข้อความต่างๆเช่นเวลาเข้าออกของ Flight ต่าง ๆให้แก่ผู้โดยสารอย่างเพียงพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การบอกข้อมูลต่าง ๆเหล่านั้นอาจจะทำได้โดย การใช้กล้องวงจรปิด แต่การจะเลือกใช้ระบบใดควรพิจารณาไม่ให้ป้ายโฆษณาใน Terminal ดึงดูดความสำคัญของข้อมูลต่าง ๆนั้นไปด้วย

2.5 Concession Location ควรวางอยู่ในตำแหน่งที่เห็นได้ง่ายจาก Main Traffic Flow และพิถีพิถันในการติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่าง ๆทั้งนี้โดยมีเงื่อนไขว่า สิ่งเหล่านี้ต้องไม่รบกวนกับ Passenger Flow

2.6 Check-In Area Layout พื้นที่รอบ ๆ Check-In Facility Flow ไม่ขัดกับลักษณะของ Check-In Proceed สำหรับผู้โดยสารต่างประเทศและผู้มารับส่งนั้น ควรแยกกันในบริเวณที่เจ้าหน้าที่สามารถควบคุมได้สะดวก

- Loading Area Layout การเช็คผู้โดยสารก่อนขึ้นเครื่องบิน ควรทำบริเวณใกล้เครื่องบินที่สุด

- Arrival Area Layout ผู้โดยสารขาเข้าควรจะพบกับผู้มารับในที่ๆจัดไว้ภายหลังการตรวจตราต่าง ๆเรียบร้อยแล้ว

- Transit and Transfer Passenger ผู้โดยสาร Transfer และ Transit จะไปยัง Airside โดยตรง ไม่ต้องผ่าน Government Control

3. **การสัญจรบริเวณอากาศยาน** (Flow at Aircraft)

3.1 จุดมุ่งหมายในการออกแบบ คือ หลีกเลี่ยงไม่ให้ผู้โดยสารที่จะขึ้นเครื่องต้องเดินผ่าน Apron Flow ของผู้โดยสารระหว่าง Terminal และเครื่องบินควรจะเข้าถึงง่าย เห็นได้ชัดเจน ปลอดภัยและสะดวก

3.2 ลักษณะการขึ้น - ลงของผู้โดยสารขึ้นอยู่กับ Apron System, Layout การจอดลงเครื่องบิน ระบบที่ใช้อยู่คือ Loading Bridge เป็นระบบที่สายการบินต่าง ๆนิยมใช้กันมากเพราะเอื้ออำนวยให้ Passenger Flow มีลักษณะต่อเรื่องและราบเรียบเหมาะสำหรับการบริการเครื่องบินขนาดใหญ่ เช่น Boeing-737

2.4.8 **การจัดระบบเกี่ยวกับนักบิน** (Captain Processing)

คือการจัด Facilities ที่เกี่ยวกับนักบินให้ได้รับความสะดวกสบายในการติดต่อกับส่วนที่เกี่ยวข้องในท่าอากาศยาน มีหลักดังนี้

1. ห้องที่นักบินต้องไปรายงานตัวต่อสายการบินต่าง ๆก่อนหรือหลังการบินนั้น ควรใกล้กันและตั้งอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม โดยปกติมักจะอยู่ในชั้นที่ติดกับด้าน Airside และเข้าออกด้าน Apron ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ห้องอธิบายแผนการบิน (Briefing Room) ต้องติดกับห้องอุตุนิยมวิทยา และติดกับ Loading Bridge เพื่อความสะดวกแก่นักบินและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องสามารถติดต่อกับเจ้าหน้าที่อุตุนิยมวิทยาได้ โดยอาศัยโทรศัพท์ในบริเวณห้องพักคอยผู้โดยสารได้

3. ถ้าจำเป็นต้องตรวจเจ้าหน้าที่ประจำเครื่องบิน ควรมีบริเวณตรวจต่างหาโดยไม่เดี่ยวกับบริเวณตรวจผู้โดยสาร (สัมภาระของเจ้าหน้าที่เหล่านี้ปกติจะแยกจากผู้โดยสารอยู่แล้ว จึงไม่ได้ต้องใช้ Baggage Claim)

2.4.9 **ลักษณะการจอดเครื่องบิน** (Aircraft Parking Configuration)

ลักษณะการจอดของเครื่องบิน คือ ลักษณะของเครื่องบินในตำแหน่งที่เกี่ยวข้องกับ Terminal และลักษณะของการเข้าจอดหรือออกจากที่จอด การจอดของเครื่องบินในลักษณะต่าง ๆ มีผลต่อขนาดลานจอดและความต่อเนื่องของพื้นที่ลานจอดกับ Gate ตำแหน่งของเครื่องบินนั้นสามารถทำมุมในลักษณะต่าง ๆ กันกับตัวอาคารสนามบินและสามารถจะเข้าหรือออกจากที่จอดได้ทั้งกำลังจากเครื่องบินเองหรือใช้รถลากจูง ซึ่งการใช้รถลากจูงนี้สามารถลดขนาดของที่จอดได้ในการเลือกลักษณะการจอดของเครื่องบินนี้ ควรจะพิจารณาถึงจุดมุ่งหมายในการป้องกันผู้โดยสารจากเสียงรบกวน ไอพ่นหรือความร้อนจากเครื่องยนต์ และสภาพอากาศต่อไปนี้คือลักษณะการจอดเครื่องบิน 4 แบบที่ใช้กันอยู่ในลักษณะต่าง ๆ ในปัจจุบัน

1. Nose – In – Parking ลักษณะการจอดแบบนี้ เครื่องบินทำมุมฉากกับอาคารผู้โดยสารโดยเอาส่วนหัวเข้าใกล้ที่สุดเท่าที่จะทำได้เวลาเข้าจอดเครื่องบินสามารถใช้กำลังของเครื่องเอง แต่เวลาออกจากที่จอดต้องใช้รถลากจูงออกไปถึงระยะที่จะเลี้ยวกลับลำหรือวิ่งต่อได้เอง

ข้อดี

- ต้องการ Gate Area น้อยที่สุด
- มีเสียงรบกวนน้อยที่สุด เนื่องจากไม่ได้กลับลำในที่จอด
- การจอดเอาหัวเข้าแล้วใช้ลากออกไป ทำให้ไอพ่นไม่ทำความร้อนให้อาคาร
- การจอดเอาหัวเข้าทำให้การขนถ่ายผู้โดยสารขึ้นลงจากเครื่องได้ Loading Bridge สั้น

ข้อเสีย

- จำเป็นต้องใช้รถลากจูงเวลาออก
- การจอดแบบนี้ประตูเครื่องบินจะอยู่ห่างจากอาคารมากเกินไปทำให้เดินทางเข้า – ออกลำบาก
- การใช้รถลากออกไปใช้เวลาประมาณ 12 นาทีทำให้กีดขวางเครื่องบินที่จะทำการออก

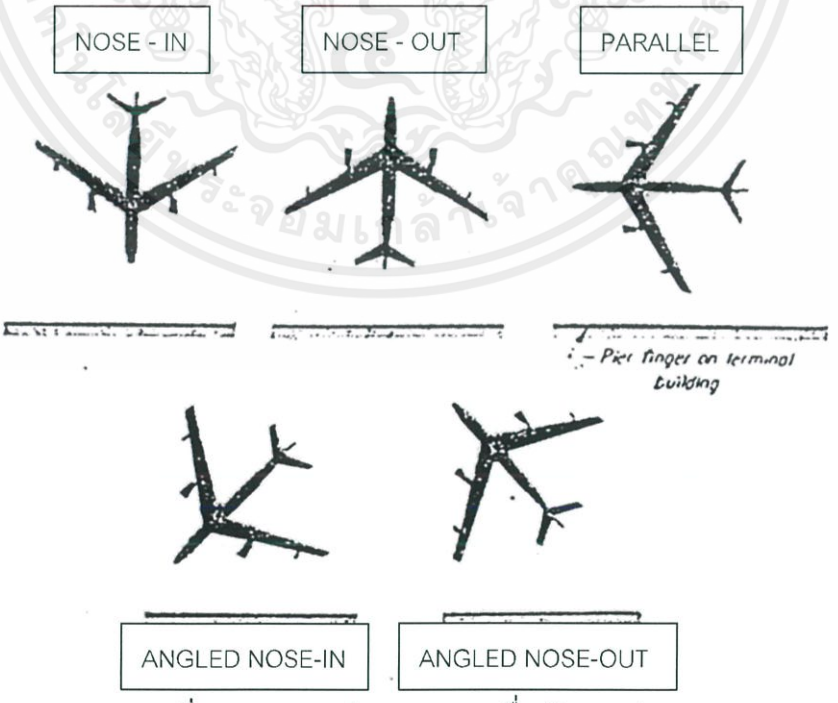
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Angle Nose – In ลักษณะของการจอดคล้ายกับ Nose – In แต่เครื่องบินทำมุมเอียงกับอาคาร ทำให้สามารถเข้าหรือออกจากที่จอดโดยการเลี้ยวด้วยกำลังของตนเอง แต่ข้อเสียคือ การใช้พื้นที่สำหรับ Gate Area ใหญ่และมีเสียงรบกวนมาก

3. Angle Nose – Out ลักษณะของการจอดคล้ายกับ Nose – In แต่เอาหัวเครื่องบินออก จึงสามารถเข้าหรือออกจากที่จอดด้วยกำลังของตนเอง การใช้เนื้อที่จอดมากแต่น้อยกว่า Angle Nose – In เล็กน้อย ข้อเสียที่สำคัญที่สุดคือ ไอความร้อนและเสียงจากเครื่องบินจะพุ่งเข้าสู่อาคารโดยสารตรงในขณะที่กำลังจะออกจากลาดจอด

4. Parallel Parking การจอดแบบนี้เป็นแบบที่ง่ายที่สุดสำหรับการเข้าออกโดยตามความยาวของอาคารข้อดีของการจอดแบบนี้คือ ประตูหน้า และประตูหลัง ของเครื่องบินอยู่ห่างจากตัวอาคารเป็นระยะเท่ากัน สะดวกในการขนถ่ายผู้โดยสารทั้ง 2 ประตูนอกจากนี้ก็มีเสียงรบกวนและความร้อนเข้าสู่อาคารน้อยที่สุด ข้อเสียก็คือ ต้องการพื้นที่จอดเสียงรบกวนความถี่สูงและBlast จะเข้าสู่ Gate ที่อยู่ถัดไป

จากลักษณะการจอดทั้ง 4 แบบ จะเห็นว่า ไม่มีการจอดแบบใดที่สมบูรณ์ที่สุด แต่การจอดแบบ Nose-In นับได้ว่าเหมาะสมที่สุด เพราะใช้พื้นที่น้อย สามารถเพิ่มจำนวน Gate ต่อพื้นที่ได้มากขึ้น เครื่องบินสามรถเข้าใกล้อาคารท่าอากาศยานได้มากที่สุดและมีเสียงและความร้อนจากเครื่องบินน้อย นับว่าเป็นแบบที่นิยมกันมากที่สุดในปัจจุบัน



ภาพที่ 2.13 : แสดงรูปแบบการจอดเครื่องบินแบบต่าง

ที่มา : Airport Terminal Reference Manual Passenger Terminal Complex

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.10 **การเลือกชนิดของลักษณะการจอดอากาศยาน** (Aircraft Loading Bridge)

1. หลักเกณฑ์ทั่วไป

1.1 Passenger Loading Bridge ที่จะนำมาใช้ควรมีลักษณะดังนี้

- ให้ความปลอดภัยแก่ผู้โดยสารอย่างเพียงพอในการขึ้น-ลงจากเครื่อง
- มีสมรรถนะที่เชื่อถือได้ในทุกสถานการณ์
- ไม่ทำให้เกิดอันตรายหรือความเสียหายแก่เครื่องบินที่จอดอยู่
- สามารถใช้ได้กับเครื่องบินหลายๆ ขนาด
- สะดวกในการบำรุงรักษา หรือต้องการการบำรุงรักษาน้อย
- มีระบบการให้แสงสว่างและระบบติต่อภายในอย่างเพียงพอ
- สามารถใช้ในการบริการได้ทุกสภาวะอากาศ
- มีการอุดรอยรั่วป้องกันอากาศภายนอกได้ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณรอยต่อระหว่างตัวเครื่องบินและ Loading Bridge
- สามารถควบคุมให้ได้โดยเจ้าหน้าที่เพียงคนเดียว
- จะต้องมีบันไดลงติดต่อกับลานจอดได้

1.2 สำหรับท่าอากาศยานใหม่ที่ยังไม่ได้มีการติดตั้งระบบนี้ ควรจะพิจารณาดัดแปลงเพื่อติดตั้งระบบนี้ด้วย เพราะคาดว่าไม่มีระบบใดเหมาะสมไปกว่าระบบดังกล่าวอย่างน้อยประมาณภายใน 20 ปีข้างหน้า

1.3 ความลาดของ Loading Bridge ไม่ควรเกิน 1:11 หรือ 1:8

1.4 โดยปกติ Loading Bridge ที่เคลื่อนที่ได้ ซึ่งเรียกว่า Driving Loading Bridge จะเอื้ออำนวยและมีความยืดหยุ่นสำหรับอากาศยานชนิดต่าง ๆ มากที่สุด แต่ Loading Bridge แบบอื่นก็มีเหมือนกัน เช่น แบบ Rail Drive Loading Bridge Cantilever or Fixed Loading Bridge อาจจะเลือกใช้สุดแต่ความเหมาะสมกับสายการบินต่าง ๆ

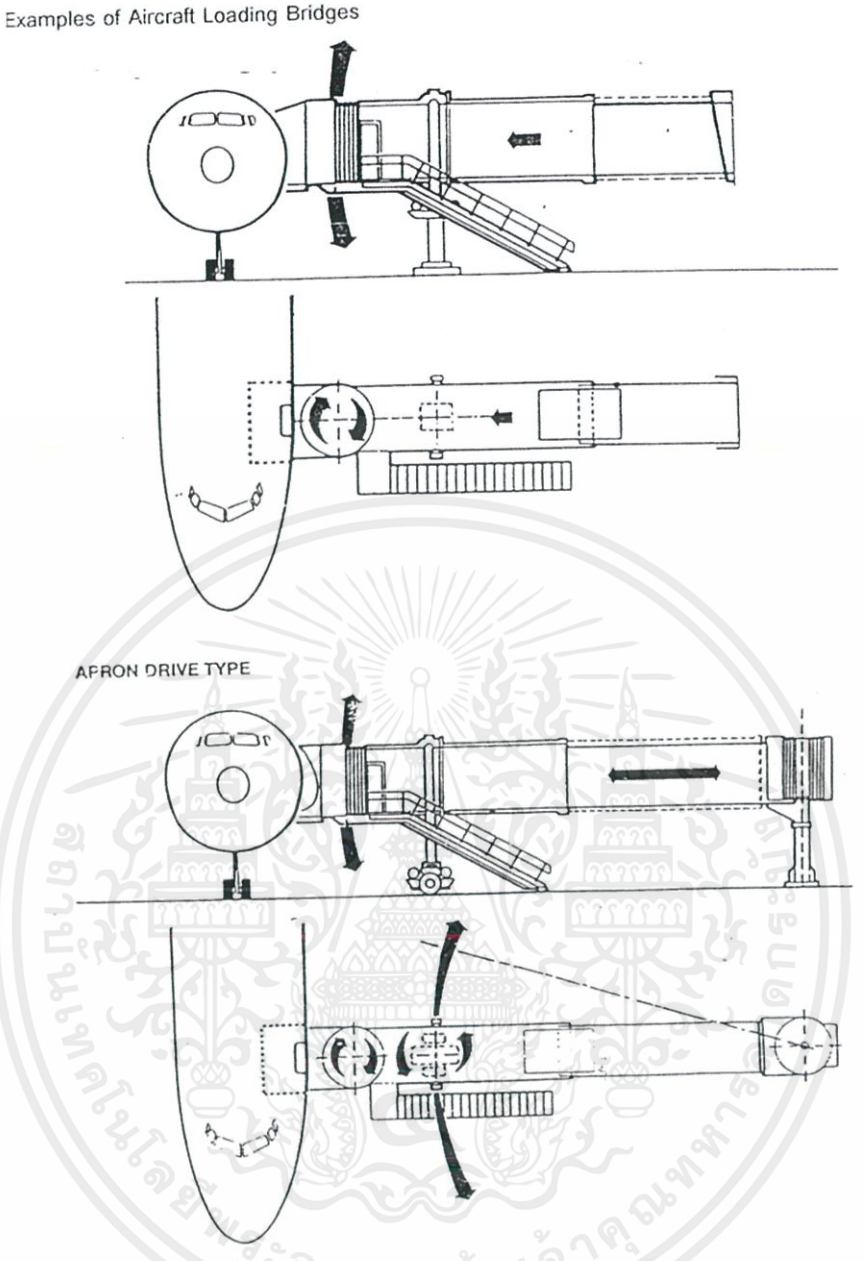
2. สะพานเทียบเครื่องบิน Loading Bridge

2.1 ในกรณีที่ท่าอากาศยานมีขนาดใหญ่หรือจำนวนผู้โดยสารมาก Loading Bridge มากกว่า 1 ตัว ควรจะถูกพิจารณานำมาใช้บริการ

2.2 สำหรับ Boeing 747 Loading Bridge 2-3 อัน นำมาใช้จะได้ผลกว่า ซึ่งอาจจะเป็นแบบแยกจากกันเด็ดขาดหรือชนิดอื่น ๆ ออกจาก Main Bridge อันเดียวกันได้

2.3 ราคาค่าติดตั้ง Bridge นี้ ถือเป็นส่วนที่สามารถคืนทุนได้ เพราะจะได้ค่าเช่าจากสายการบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.14 : แสดงรูปแบบของสะพานเทียบเครื่องบิน

ที่มา : Airport Terminal Reference Manual Passenger Terminal Complex

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
การศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน

การศึกษาอาคารตัวอย่าง เป็นการศึกษาเพื่อให้ทราบข้อมูลต่าง ๆของโครงการอาคารผู้โดยสาร และนำมาประยุกต์และปรับใช้ในการออกแบบอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่ โดยประเด็นที่ต้องการศึกษาจากอาคารตัวอย่างมีดังต่อไปนี้

1. การศึกษาข้อมูลทั่วไป ขนาดพื้นที่และการเชื่อมต่อขององค์ประกอบต่าง ๆ แนวคิดในการวางผังอาคาร และการรองรับผู้โดยสารปัจจุบันและอนาคต

2. การศึกษาแนวความคิดในการออกแบบทางสถาปัตยกรรม ทางด้านการใช้วัสดุ ความงามของการจัดสรรพื้นที่ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้

3. การศึกษาแนวความคิดในการออกแบบทางด้านวิศวกรรม โรงสร้างและงานระบบประกอบอาคารต่าง ๆ ซึ่งจำเป็นต่อการออกแบบโครงการ

3.1 การศึกษาอาคารตัวอย่างภายในประเทศ

การศึกษาอาคารตัวอย่างภายในประเทศมีส่วนสำคัญคือการดำเนินงานต่าง ๆการบริหารงานของท่าอากาศยานในประเทศ ซึ่งเหมาะสมเข้ากับโครงการที่จะทำ เพราะเป็นโครงการภายในประเทศเช่นเดียวกัน โดยจะศึกษาถึงการออกแบบ และ งานระบบต่าง ๆที่เกี่ยวข้องรวมไปถึงการวางผัง

3.1.1 ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ (Suvarnabhumi International Airport)

ภาพที่ 3.1 : แสดงรูปทัศนียภาพของสนาบินสุวรรณภูมิ

ที่มา : http://www.archdaily.com/772509/passenger-terminal-complex-suvarnabhumi-airport-jahn

สืบค้นเมื่อ 26 กันยายน 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิออกแบบโดย เฮลมุต ยาห์น[1] ซึ่งมีหอควบคุมที่สูงที่สุดในโลก (132.2 ม.) และอาคารผู้โดยสารเดี่ยวที่มีขนาดใหญ่เป็นอันดับสามของโลก (563,000 ตร.ม) ปัจจุบันเป็นหนึ่งในท่าอากาศยานที่มีผู้โดยสารมากที่สุดแห่งหนึ่งของโลก (สามารถรองรับเที่ยวบิน 76 เที่ยวต่อชั่วโมง และผู้โดยสาร 45 ล้านคนต่อปี) และศูนย์กลางการขนส่งทางอากาศ (สามารถรองรับสินค้าได้ 3 ล้านตันต่อปี) นอกจากนี้ ยังมีทางหลวงพิเศษที่ทันสมัย ซึ่งเชื่อมต่อระหว่างท่าอากาศยาน กรุงเทพมหานคร และนิคมอุตสาหกรรมอิสเทิร์น ซีบอร์ดสายการบิน[2]หลายแห่ง ได้แก่ การบินไทย บางกอกแอร์เวย์ โอเรียนท์ไทยแอร์ไลน์และไทยแอร์เอเชีย ได้เลือกท่าอากาศยานสุวรรณภูมิเป็นศูนย์กลางการบิน

3.1.1.1 **ข้อมูลทั่วไปและการวางผังอาคาร**

1. **รายละเอียดของท่าอากาศยาน**[3]

ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิมีรันเวย์ขนาน 2 เส้น กว้างเส้นละ 60 เมตร ยาว 3,700 เมตร และ4,000 เมตร ห่างกัน 2,200 เมตร และมีทางขับขนานกับทางวิ่งทั้ง 2 เส้น เพื่ออำนวยความสะดวกแก่อากาศยานขาออกและขาเข้าได้พร้อมกัน และมีหลุมจอดอากาศยาน มีจำนวน 120 หลุมจอด (จอดประชิดอาคาร 51 หลุมจอด และจอดระยะไกลอีก 69 หลุมจอด) รวมถึงหลุมจอดอากาศยานที่สามารถรองรับอากาศยานแอร์บัส เอ 380 ได้ถึง 5 หลุมจอดและระยะไกลอีก3หลุมจอดทำให้สามารถรับได้สูงสุด 8 ลำ รวม 8 หลุมจอด

ในช่วงแรกของการก่อสร้าง ท่าอากาศยานมีศักยภาพรองรับปฏิบัติการเที่ยวบินได้ 76 เที่ยวบินต่อชั่วโมง รองรับผู้โดยสารได้กว่า 45 ล้านคนต่อปี และสินค้า 3 ล้านตันต่อปี และหน้าอาคารผู้โดยสารหลักเป็นโรงแรมภายใต้เครื่องหมายการค้าโนโวเทลซึ่งมีจำนวน 600 ห้อง อีกทั้งระหว่างอาคารผู้โดยสารและโรงแรมก็มีอาคารจอดรถ 5 ชั้น จำนวน 2 หลัง ซึ่งสามารถรองรับรถยนต์ได้ถึง 5,000 คัน นอกจากนี้ยังมีพื้นที่จอดรถเหนือพื้นดินที่สามารถรองรับรถยนต์ได้อีก 1,000 คัน และพื้นที่จอดรถในระยะยาวที่สามารถรองรับรถยนต์ได้ 4,000 คัน และรถโดยสารอีก 78 คัน

นอกจากนี้ ท่าอากาศยานไทยยังมีแผนการที่จะขยายและปรับปรุงสนามบินสุวรรณภูมิด้วยงบประมาณ 800 ล้านบาท โดยมีเป้าหมายที่จะเพิ่มเป้าผู้โดยสารจาก 45 ล้านคนต่อปี เป็น

---

[1] **เฮลมุต ยาห์น** (อังกฤษ: Helmut Jahn; 4 มกราคม พ.ศ. 2482 -) สถาปนิกชาวอเมริกัน-เยอรมัน

[2] นิคมอุตสาหกรรมของสายการบินบนพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก

[3] วิกิพีเดีย, ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ [ออนไลน์], 26 กันยายน 2560 แหล่งที่มา https://th.wikipedia.org/wiki/ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

80 ล้านคนต่อปี ภายในปี พ.ศ. 2559 และยังเพิ่มความสามารถในการรองรับผู้โดยสารภายในประเทศโดยการลงทุนสร้างอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ และทางวิ่งที่สามเพิ่มขึ้นอีก

ภาพที่ 3.2 : แสดงรูปจำลองอาคารผู้โดยสารหลังใหม่ในอนาคต

ที่มา : http://suvarnabhumiairport.com/en/801-airport-deverlopment-project สืบค้นเมื่อ 26 กันยายน 2560

2. รายชื่อบริษัทที่ร่วมก่อสร้างท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

1. สถาปนิก - เมอร์ฟี/ยาห์น (Murphy / Jahn)
2. ประสานงาน – ACT
3. ผู้จัดการโครงการ - TAMS/Earth Tech
4. วิศวกร

- Werner Sobek Ingenieure (โครงสร้าง
- Transsolar Energietechnik (สภาพแวดล้อม)
- Martin/Martin (โครงสร้างตัวอาคาร)
- John A. Martin & Associates (โครงสร้างคอนกรีต)
- Flack + Kurtz (งานระบบ)

5. ที่ปรึกษา

- AIK - Yann Kersalé (ระบบแสง)
- BNP (ระบบกระเป๋า)

6. ผู้รับเหมา - ITO Joint
7. คอนกรีต – อิตาเลียนไทย
8. หลังคา - B&O Hightex
9. สแตนเลส – Thapanin
10. ระบบกระเป๋า – คาวาซากิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.1.2 การศึกษาแนวคิดทางสถาปัตยกรรม

1. อาคารผู้โดยสาร

ในส่วนของอาคารผู้โดยสารเป็นอาคารเดี่ยว ช่วงกว้าง ไม่มีเสากลางอาคาร อยู่ทางทิศ เหนือของท่าอากาศยาน ภายในอาคารมีสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น จุดตรวจบัตรโดยสาร 360 จุด จุดตรวจหนังสือเดินทาง ขาเข้า 124 จุด / ขาออก 72 จุด โดยมีระบบรักษาความปลอดภัยแบบ 100% Hold Baggage In-line Screening System อาคารผู้โดยสารนี้จะเชื่อมกับอาคารเทียบ เครื่องบินโดยส่วนอาคารเทียบเครื่องบิน เป็นอาคารสสูง 4 ชั้น มี 7 หลังคือ A, B, C, D, E, F, และ G อาคารเทียบเครื่องบิน A , B ใช้บริการสำหรับผู้โดยสารภายในประเทศ อาคารเทียบเครื่องบิน B ให้บริการสำหรับผู้โดยสารระหว่างประเทศ ช่วงเวลา 21.00-04.00 น. อาคารเทียบเครื่องบิน C, D, E, F, และ G ให้บริการสำหรับผู้โดยสารระหว่างประเทศ

ภาพที่ 3.3 : แสดงทัศนียภาพภายในอาคารผู้โดยสาร บริเวณโถงผู้โดยสารขาออก

ที่มา : http://www.archdaily.com/772509/passenger-terminal-complex-suvarnabhumi-airport-jahn

สืบค้นเมื่อ 26 กันยายน 2560

อาคารผู้โดยสารเป็นตึกชั้นเดียวครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 563,000 ตารางกิโลเมตร รวมห้องโถงสำหรับเป็นจุดนัดพบ ร้านค้าต่าง ๆ จุดตรวจ เคาเตอร์ให้บริการ, อาคารผู้โดยสารขาเข้า-ออก และอาคารเทียบเครื่องบิน สารมารถแบ่งเป็นชั้นต่าง ๆได้ดังนี้

1.1 ชั้นใต้ดิน (B2) - ชานชาลาของขบวนรถไฟฟ้าเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ของทั้งสาย City Line และสาย Express Line ซึ่งวิ่งตรงมาจากสถานีรถไฟฟ้ามักกะสัน หรือสถานีรับ-ส่งผู้โดยสารท่าอากาศยานภายในเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ชั้นใต้ดิน (B1) - สถานีรถไฟฟ้าท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ซึ่งเป็นสถานีปลายทางของโครงการรถไฟฟ้าเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

1.3 ชั้น 1- สถานีรถโดยสาร ศูนย์การแพทย์ และสำนักงานตรวจสอบไฟฟ้าท่าอากาศยานไทยและศูนย์ควบคุมท่าอากาศยาน

1.4 ชั้น 2- ห้องโถงสำหรับผู้โดยสารขาเข้าทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ

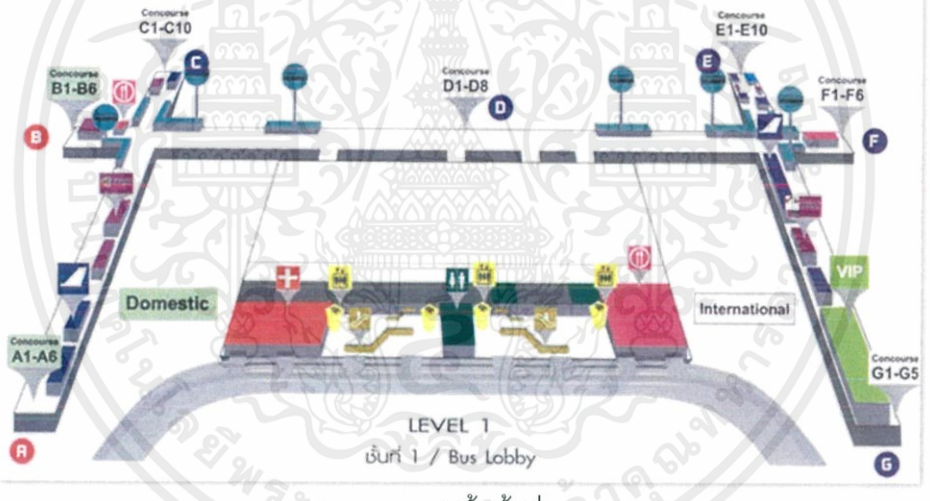
1.5 ชั้น 3 - ห้องนั่งเล่น จุดนัดพบ ร้านค้า จุดตรวจและเคาเตอร์ให้บริการ

1.6 ชั้น 4 – ส่วนผู้โดยสารขาออก จุดตรวจควบคุมภาษีศุลกากร ศูนย์ราชการบางแห่ง บูทสายการบินและเคาเตอร์ข้อมูลสนามบิน

1.7 ชั้น 5 - สำนักงานบริษัทการบินไทยและกลุ่มสายการบินสตาร์ อัลไลแอนซ์

1.8 ชั้น 6 - ภัตตาคาร

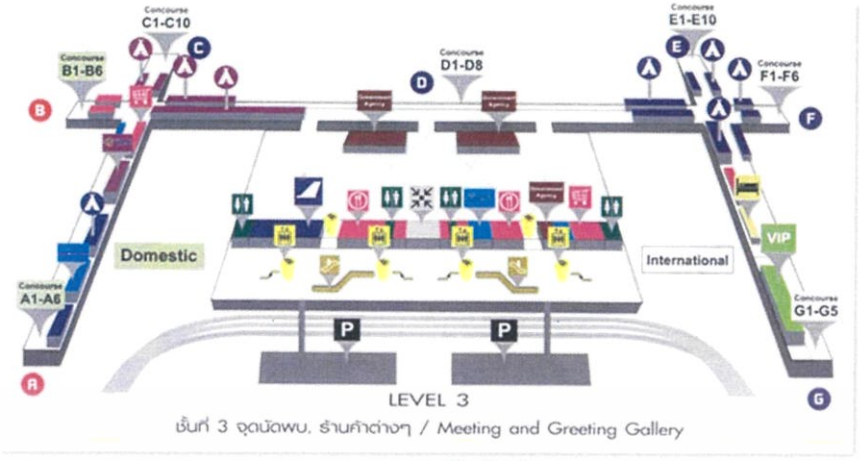
1.9 ชั้น 7 – ชั้นชมทัศนียภาพ



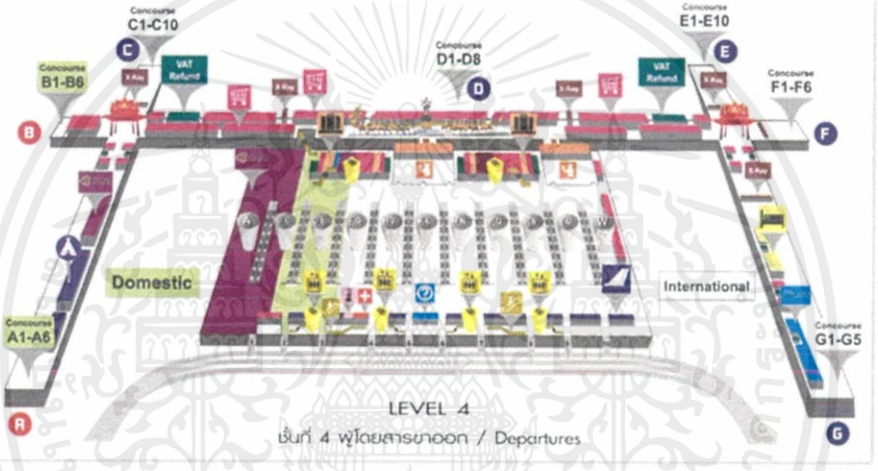
1) แสดงผังพื้นชั้นที่ 1

2) แสดงผังพื้นชั้นที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



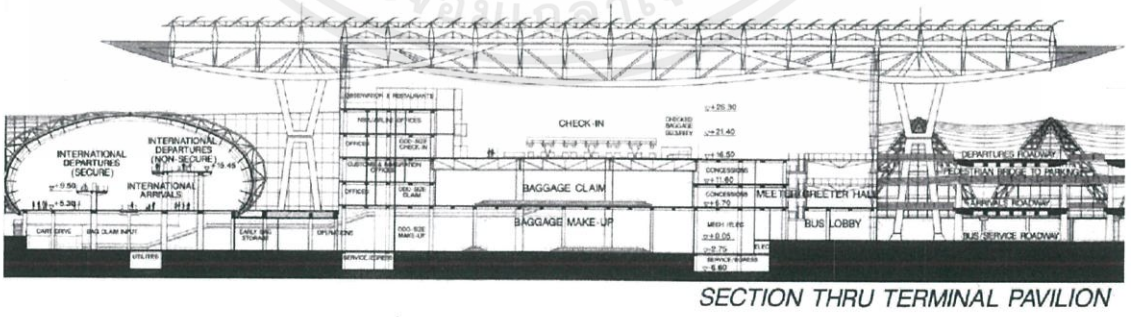
3) แสดงผังพื้นชั้นที่ 3



4) แสดงผังพื้นชั้นที่ 4

ภาพที่ 3.4 : แสดงผังพื้นและการเชื่อมต่อองค์ประกอบต่างๆของอาคารผู้โดยสาร

ที่มา : http://www.e-biz-travel.com/suvarnabhumi_floor_level1.htm สืบค้นเมื่อ 26 กันยายน 2560



ภาพที่ 3.5 : แสดงรูปตัดผ่านอาคารผู้โดยสารให้เห็นการเชื่อมต่อขององค์ประกอบต่างๆระหว่างชั้น

ที่มา : http://www.archdaily.com/772509/passenger-terminal-complex-suvarnabhumi-airport-jahn

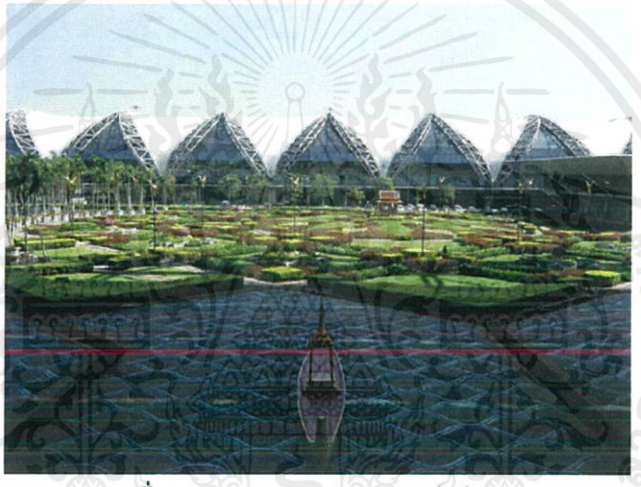
สืบค้นเมื่อ 26 กันยายน 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. **งานภูมิทัศน์**

งานออกแบบภูมิทัศน์โดยรอบสนามบินและภายในส่วนเปิดโล่งของอาคารผู้โดยสารมีลักษณะของความเป็นไทย เดิมออกแบบโดย ปีเตอร์ วอล์กเกอร์ ภูมิสถาปนิกชาวอเมริกัน วอล์กเกอร์ระบุว่าภูมิทัศน์ถนนภายในสนามบินสุวรรณภูมินั้น ประกอบด้วยงานภูมิทัศน์ขนาดใหญ่ที่สามารถสัมผัสได้แม้จากในรถที่กำลังแล่น

ส่วนภูมิทัศน์ภายในท่าอากาศยาน ได้ออกแบบให้เป็นงานภูมิทัศน์ภายในสนามบินขนาดใหญ่แบบ Monumental garden 2 สวน ขนาดพื้นที่ถึงแปลงละ 135×108 ม. ตามแบบเดิมนั้นมีแนวความคิดหลักสองแนวคิด คือ สวนเมือง และ สวนชนบท โดยการออกแบบได้รับอิทธิพลมาจากแนวคิดภูมิจักรวาลและอารยธรรมชาวน้ำ



ภาพที่ 3.6 : แสดงงานภูมิทัศน์ภายในโครงการ

ที่มา : https://www.flickr.com/photos/csersen/ สืบค้นเมื่อ 26 กันยายน 2560

ในเวลาต่อมา เพื่อให้สอดคล้องกับงบประมาณและสามารถรองรับการขยายตัวในอนาคตใน พ.ศ. 2545 ได้มีการเปลี่ยนแปลงแบบใหม่ โดยกลุ่มภูมิสถาปนิกและทีมที่ปรึกษาชาวไทย คือ RPU Design Group ภายใต้การนำของสำนักงานออกแบบระฟ้า ภูมิสถาปนิก ที่ร่วมกำหนดแนวทางการออกแบบภูมิทัศน์ เมื่อ พ.ศ. 2537 ทั้งนี้ยังคงแนวคิดหลักของสวนเมืองและชนบทอยู่ แต่ได้ปรับแนวความคิดในขั้นรายละเอียดและเนื้อหาใหม่

สวนเมือง มีลักษณะเป็นสวนน้ำพุ ประดับด้วยกระเบื้อง ประติมากรรมรูปทรงเจดีย์และน้ำพุ ได้อาศัยคติความเชื่อของไทยตั้งแต่สมัยโบราณ เช่น ความเชื่อเรื่องระบบภูมิจักรวาล อันมีเขาพระสุเมรุเป็นศูนย์กลาง เรื่องการเลือกทำเลในการตั้งเมืองใกล้น้ำ (อารยชนชาวน้ำ) การใช้เส้นสายที่ปรากฏในจิตรกรรมไทย นอกจากนี้ยังมีประติมากรรมอื่น ๆ ที่ยังไม่ได้ก่อสร้าง

ส่วน สวนชนบท มีการประดับโดยใช้หญ้าท้องถิ่นและต้นไม้ตัดแต่งรูปฝูงช้าง ได้ใช้ลักษณะภูมิประเทศของไทย ซึ่งประกอบด้วยภูเขา แม่น้ำลำคลองและทุ่งราบ มีภูเขาทองเป็น

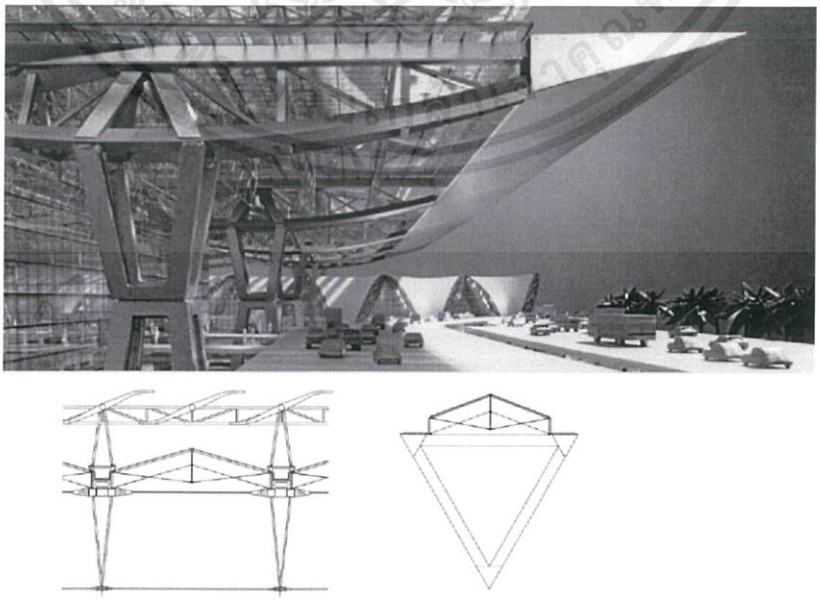
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประธาน ในส่วนประติมากรรมได้ใช้ฝูงนกเป็นกลุ่มๆ ที่สามารถไหวได้ตามแรงลม โดยทั้งสองสวนจะสื่อถึงความเป็นไทย และมีรูปแบบทันสมัยเพื่อให้กลมกลืนกับรูปแบบอาคารสนามบินได้โดยไม่ดูล้าสมัย มีความยืดหยุ่นรองรับการขยายตัวของอาคารผู้โดยสารได้ และการออกแบบองค์ประกอบและพืชพันธุ์ต่าง ๆ ได้คำนึงถึงเรื่องการควบคุมจำนวนนกภายในสนามบินด้วย

3.1.1.3 **การศึกษาวิศวกรรมโครงสร้าง**

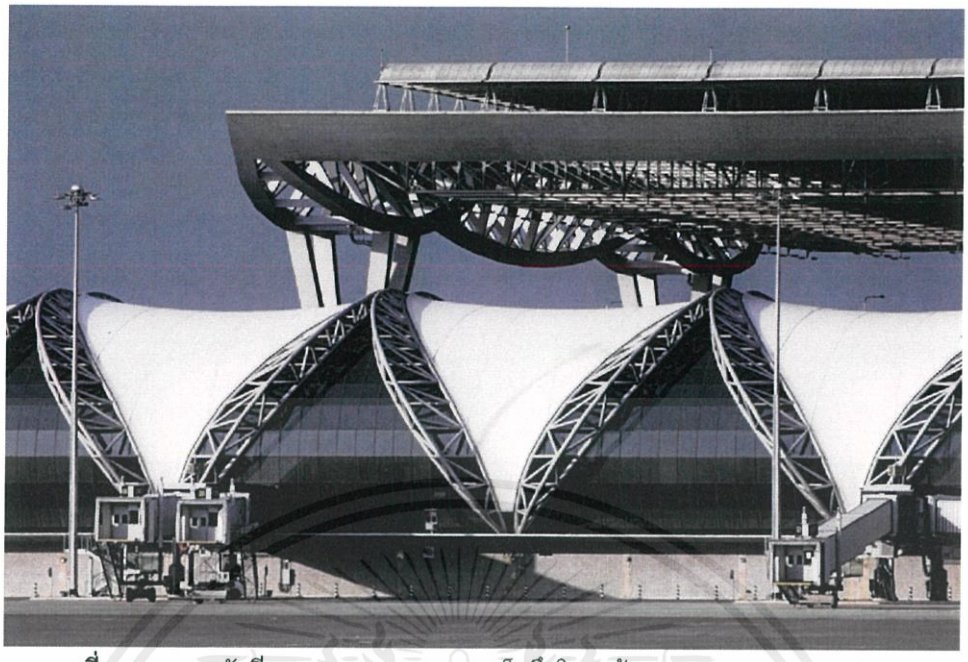
ภาพที่ 3.7 : แสดงการออกแบบโครงสร้างของอาคาร ส่วน Super Truss (Effect of Cantilever)
ที่มา : http://www.archdaily.com/772509/passenger-terminal-complex-suvarnabhumi-airport-jahn
สืบค้นเมื่อ 26 กันยายน 2560

งานระบบโครงสร้างที่น่าสนใจของอาคารคือการใช้โครงสร้างแบบต่าง ๆมาผสมผสานกันโดยโครงสร้างหลักของอาคารคือ Truss และมีการออกแบบให้มีความโดดเด่น มีทั้งส่วนที่เป็น Space truss ผสมกับการใช้ Tensile , Super Truss (Effect of Cantilever), Wing truss และ Glazing façade



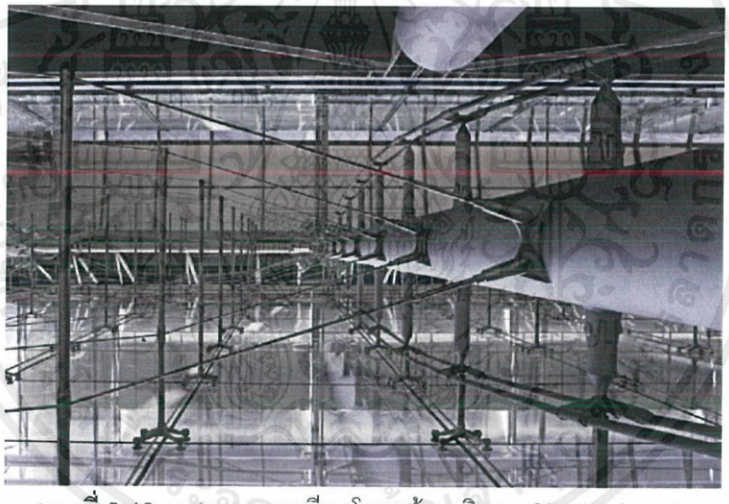
ภาพที่ 3.8 : แสดงการออกแบบโครงสร้าง Wing Truss
ที่มา : http://www.archdaily.com/772509/ สืบค้นเมื่อ 26 กันยายน 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



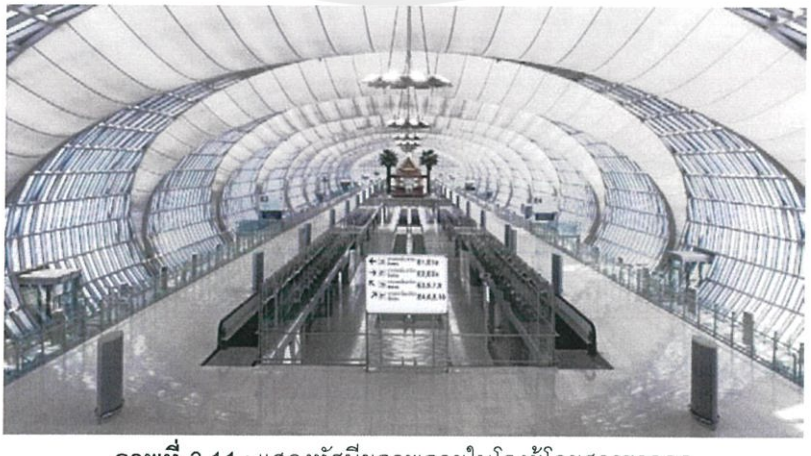
ภาพที่ 3.9 : แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคาร เห็นถึงโครงสร้าง Space Truss และ Tensile

ที่มา : http://www.archdaily.com/772509/ สืบค้นเมื่อ 26 กันยายน 2560



ภาพที่ 3.10 : แสดงรายละเอียดโครงสร้างบริเวณ Glazing façade

ที่มา : http://www.archdaily.com/772509/ สืบค้นเมื่อ 26 กันยายน 2560



ภาพที่ 3.11 : แสดงทัศนียภาพภายในโถงผู้โดยสารขาออก

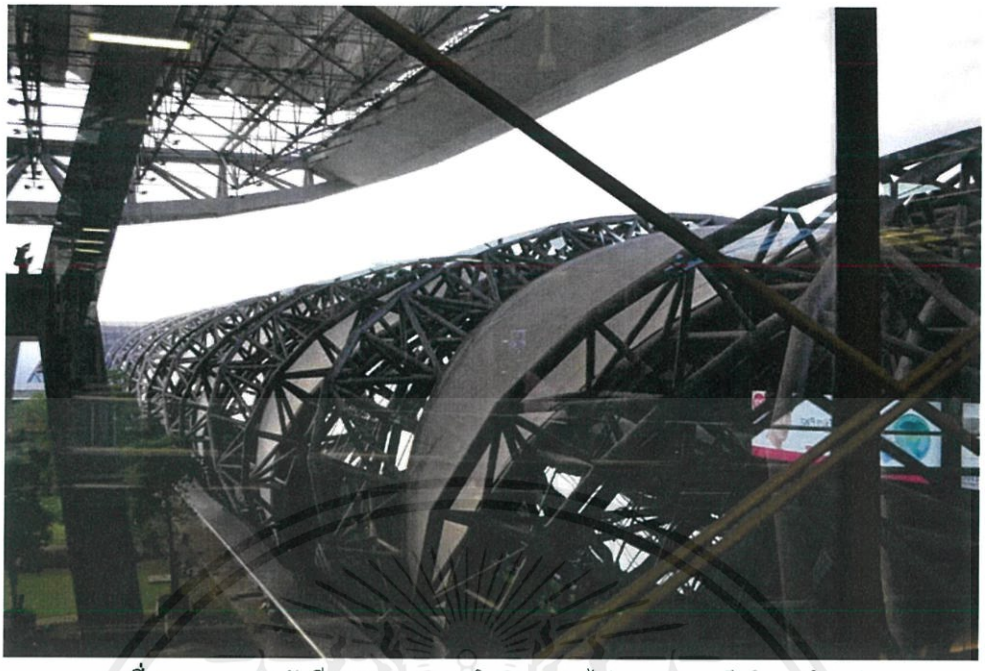
ที่มา : http://www.archdaily.com/772509/ สืบค้นเมื่อ 26 กันยายน 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 : ข้อดีและข้อเสีย อาคารท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ

เรื่อง	ข้อดี	ข้อเสีย
เส้นทางสัญจร (Circulation)	1.อาคารมีการวางผังเป็นรูปตัว H ซึ่งเป็นการกระจายเส้นทางสัญจรแผ่ออกไป ทำให้ช่วยลดระยะทาง 2.สามารถรองรับการจอดเครื่องบินระยะประชิดได้มากขึ้นเมื่อเทียบกับการวางผังแบบตัว I	1.เนื่องจากอาคารผู้โดยสารรวมทั้งภายในและต่างประเทศ อาคารจึงมีขนาดใหญ่ ทำให้ระยะทางค่อนข้างไกลจึงต้องมีทางเลื่อนเพื่ออำนวยความสะดวก และร่นระยะเวลาในการเดิน 2.การวางอาคารตัว H สามารถจอดเครื่องบินได้เพิ่มขึ้นแต่ใช้พื้นที่มากขึ้นด้วยเช่นกัน
โครงสร้าง (Structure)	1.โครงสร้างเป็นโครงสร้างน้ำหนักเบาและเป็นโครงสร้างสำเร็จรูปที่ผลิตจากโรงงานนำมาประกอบหน้างาน ทำให้ประหยัดเวลา และสะดวกต่อการติดตั้ง 2.โครงสร้างอาคารมีลักษณะที่ชัดเจน และแบ่งสัดส่วนในการที่จะแสดงโครงสร้างแบบต่าง ๆออกมาในแต่ละส่วน ให้โดดเด่นได้	1.โครงสร้างเปลือกอาคารกับส่วนการใช้งานภายใน แยกจากกันทำให้สามารถก่อสร้างได้พร้อมกัน ช่วยลดระยะเวลาในการก่อสร้าง 2.เนื่องจากวัสดุส่วนใหญ่เป็นกระจกและเพดานซึ่งสูง ทำให้เปลืองพลังงานในการใช้ปรับอากาศ 3.โครงสร้างในบางจุดไม่เหมาะสมกับบริบทประเทศไทย เพราะเป็นกระจกและซิลิโคน เนื่องจากฝนตกชุกทำให้อาจเกิดการรั่วซึมได้
รูปแบบอาคาร (Form)	1.รูปลักษณ์เด่นสะดุดตา จดจำได้ง่าย 2.อาคารใช้กระจกเยอะทำให้เปิดมุมมองต่าง ได้กว้าง	1.อาคารไม่มีการแสดงถึงเอกลักษณ์ของความเป็นไทย แต่แก้ไขด้วยการใช้การประดับตกแต่งภายในอาคารด้วยงานศิลปะวัฒนธรรมไทย ซึ่งใช้งบประมาณจำนวนมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.12 : แสดงทัศนียภาพจากภายในมองออกไปภายนอก เห็นโครงสร้างต่างๆ

3.1.2 ท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต (Phuket International Airport)

ภาพที่ 3-13 : แสดงทัศนียภาพภายนอกท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ตหลังเก่าและหลังใหม่
ที่มา : http://phuketairportthai.com/th สืบค้นเมื่อ 26 กันยายน 2560

3.1.2.1 ข้อมูลทั่วไปและการวางผังอาคาร

1. รายละเอียดของท่าอากาศยาน[4]

ท่าอากาศยานภูเก็ต หรือ สนามบินภูเก็ต เป็นสนามบินตั้งอยู่ที่ เหนือสุดของเกาะภูเก็ตเป็นท่าอากาศยานที่มีเที่ยวบินหนาแน่นเป็นอันดับที่สามของประเทศ รองจากท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ และท่าอากาศยานนานาชาติดอนเมือง มีเที่ยวบินทั้งในและต่างประเทศ บินมาลงทุกวัน ซึ่งเป็นจังหวัดที่มีมาตรฐานทั้งในด้านการท่องเที่ยว และ เศรษฐกิจ

[4] วิกิพีเดีย, ท่าอากาศยานภูเก็ต [ออนไลน์], 26 กันยายน 2560 แหล่งที่มา https://th.wikipedia.org/wiki/ท่าอากาศยานภูเก็ต

เอกสารนี้มีลิขสิทธิ์ ห้ามนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลทั่วไป

ชื่อสนามบิน	ท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต (Phuket International Airport)
หน่วยงานที่รับผิดชอบ	บริษัทท่าอากาศยานไทยจำกัด(มหาชน)
สถานที่ตั้ง	222 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4026 ต.ไม้ขาว อ.ถลาง จังหวัดภูเก็ต ห่างจากตัวเมืองภูเก็ตประมาณ 32 กิโลเมตร
พื้นที่โครงการ	1,447 ไร่
พื้นที่อาคารผู้โดยสาร	32,500 ตารางเมตร
พื้นที่ข้างเคียง	ทิศเหนือ ภูเขา ทิศใต้ สวนยางพารา ทิศตะวันออก ทางหลวงหมายเลข 402 ทิศตะวันตก ชายฝั่งทะเลอันดามัน
อาคารจอดรถยนต์	พื้นที่รวม 28,814 ตารางเมตร จอดได้ 520 คัน
ศักยภาพ	รองรับผู้โดยสารได้ 6.7 ล้านคน/ปี
ทางขับ	ทางวิ่งยาว 3,000 เมตร ทางขับ 8 เส้น กว้าง 45 เมตร
ลานจอดอากาศยาน	พื้นที่รวม 110,550 ตารางเมตร จอดอากาศยาน 23 หลุมจอด
จำนวนเที่ยวบิน	46,000 เที่ยว

ภาพที่ 3.14 : ภาพถ่ายทางอากาศของท่าอากาศยานภูเก็ต เห็นถึงตำแหน่งรันเวย์และการวางอาคาร

ที่มา : https://www.google.co.th/maps/ สืบค้นเมื่อ 26 กันยายน 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แนวความคิดในการวางผัง

ท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ตมีการวางผังอาคารแบบแนวเส้นตรง (Linear Terminal Configuration) คือลักษณะวางอาคารตามยาว โดยตั้งฉากกับทิศทางการจอดของเครื่องบิน และถูกขนาบด้วยที่จอดรถในอีกด้านหนึ่ง สำหรับอาคารผู้โดยสารหลังใหม่ ที่รองรับผู้โดยสาร ระหว่างประเทศ สร้างเชื่อมต่อกับอาคารผู้โดยสารหลังเดิมมาทางทิศใต้ ตัวอาคารผู้โดยสารมีความยาว 297 เมตร กว้าง 117 เมตร ทำให้ทิศทางของเส้นทางสัญจร ของผู้ใช้อาคาร ในด้านกว้างจึงมีระยะทางเดินตั้งแต่ที่จอดรถถึงเครื่องบิน สั้นกว่าการวางอาคาร แบบอื่น ๆ ผู้โดยสารจะสามารถเข้าใจทิศทางได้โดยง่ายและมีชานชาลา ทอดตัวยาวไปกับความยาวของอาคาร ทำให้ไม่มีความแออัดที่ชานชาลามากนัก สำหรับการขยายตัวในอนาคต สามารถทำได้ โดยการต่อเติมอาคาร ไปตามแนวยาวของอาคารเดิมได้

ภาพที่ 3-15 : แสดงทัศนียภาพภายนอกท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ตหลังเก่า
ที่มา : blog.findyourspace.co/2015/10/international-airports-in-thailand/ สืบค้นเมื่อ 26 กันยายน 2560

โครงการท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต เป็นจุดที่มีการเปลี่ยนเครื่องบินและการเปลี่ยนจากเที่ยวบินต่างประเทศมาเป็นเที่ยวบินภายในประเทศ ซึ่งลักษณะการจัดพื้นที่ใช้สอยอาคารในอาคารหลังเดิม ไม่เอื้ออำนวยให้ที่มีการสัญจรได้สะดวก ทำให้ผู้โดยสารเกิดความสับสนและหลงทาง ส่วนผู้โดยสารขาออกได้มีการจัดให้มีการเช็คอินของทั้งส่วนภายในประเทศ และระหว่างประเทศอยู่รวมกัน บริเวณโถงผู้โดยสารขาออก ทำให้เกิดความสับสนและปะปนกันของผู้โดยสาร ดังนั้นหลังจากก่อสร้างอาคารหลังใหม่แล้วเสร็จ ทางท่าอากาศยานไทยซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบจึงดำเนินการโดยใช้อาคารหลังเดิมสำหรับรองรับผู้โดยสารภายในประเทศ และอาคารหลังใหม่สำหรับรองรับผู้โดยสารระหว่างประเทศและเปลี่ยนเที่ยวบิน จึงเลือกศึกษาอาคารหลังใหม่ที่เป็นอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.16 : แสดงทัศนียภาพจำลองภายนอกท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ตหลังใหม่

ที่มา : https://asiatravel.news/wp-content/uploads/2016/02/airport.jpg สืบค้นเมื่อ 26 กันยายน 2560

3.1.2.2 **การศึกษาแนวคิดทางสถาปัตยกรรม**

1. **อาคารผู้โดยสาร**

สำหรับอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ ทางท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต สร้างเชื่อมต่อ กับอาคารผู้โดยสารหลังเดิม โดยตัวอาคารผู้โดยสารมีความยาว 297 เมตร กว้าง 117 เมตร มีพื้นที่ ทั้งหมด 73,103 ตารางเมตร แบ่งเป็น 4 ชั้น ได้แก่

ชั้นที่ 1 เป็นพื้นที่ผู้โดยสารขาเข้า ประกอบด้วย โถงรองรับผู้โดยสาร โถงรับกระเป๋ามีสายพานรับ กระเป๋าจำนวน 5 ชุด จุดตรวจศุลกากรพร้อมเคาน์เตอร์ตรวจสัมภาระทั้งหมด 8 ชุด ร้านค้า เคาน์เตอร์บริการต่าง ๆ มีทางเข้า – ออก 6 จุด เชื่อมต่อกับชานชาลาจอดรับผู้โดยสาร จุดรอรถทัวร์ จุดรอรถแท็กซี่ มีห้องน้ำบริการ 24 จุด และห้องน้ำสำหรับคนพิการ 8 จุด ส่วนด้านนอกเป็นชานชลรับผู้โดยสารขาเข้า (Arrival curb) ซึ่งมีความยาว 300 เมตร

ภาพที่ 3.17 : แสดงผังอาคารชั้นที่ 1

ที่มา : http://phuketairportthai.com/en/1157-phuket-airport-map สืบค้นเมื่อ 26 กันยายน 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นที่ 2 เป็นพื้นที่ชั้นผู้โดยสารขาเข้า ชั้นเทียบเครื่องบิน ประกอบด้วย ประตูขึ้นเครื่อง (Gate) 11 – 15 ด่านตรวจคนเข้าเมือง 19 จุด ร้านอาหาร และส่วนสะพานเชื่อมต่อไปยังอาคารผู้โดยสาร ภายในประเทศพร้อมห้องน้ำให้บริการ 12 จุด และห้องน้ำสำหรับคนพิการ 5 จุด

ภาพที่ 3-18 : แสดงผังอาคารชั้นที่ 2

ที่มา : http://phuketairportthai.com/en/1157-phuket-airport-map สืบค้นเมื่อ 26 กันยายน 2560

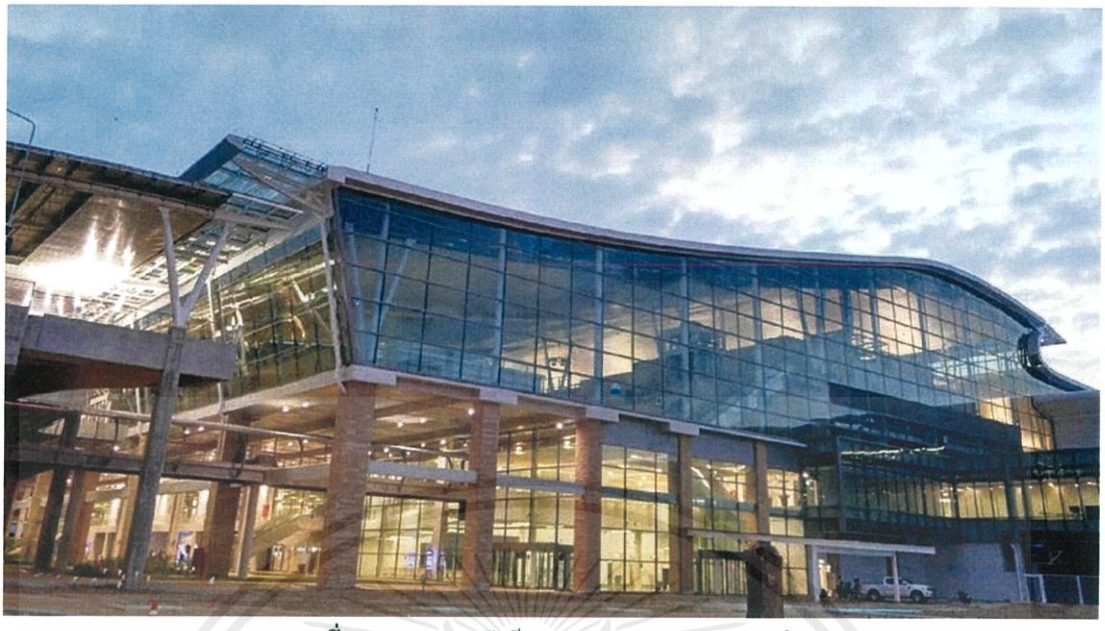
ชั้นที่ 3 เป็นพื้นที่ชั้นผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ Contact Gate Hold Room และ Bus Gate Hold Room ประกอบด้วย เคาน์เตอร์เช็คอินทั้งหมด 96 เคาน์เตอร์แบ่ง 4 แถว แถวละ 24 เคาน์เตอร์ มีเครื่องเอ็กซเรย์ตรวจสัมภาระ 11 เครื่อง ด่านตรวจหนังสือ เดินทาง ผู้โดยสารขาออก 17 จุด ซึ่งชั้นนี้มีห้องน้ำ 12 จุด และมีห้องน้ำสำหรับคน พิการ 5 จุด และด้านนอกของอาคารมีชานชาลารับ-ส่งผู้โดยสาร (Departure Curb) ความยาว 285 เมตร

ชั้นที่ 4 เป็นพื้นที่ส่วนพักคอยสายการบิน ร้านอาหาร ศูนย์อาหารและภัตตาคาร โดยมีห้องน้ำให้บริการ 8 จุด และห้องน้ำสำหรับคนพิการ 4 จุด

2. แนวความคิดในการออกแบบทางสถาปัตยกรรม

เนื่องจากออาคารหลังเดิมมีรูปลักษณ์ที่แสดงถึงความเป็นท้องถิ่น ด้วยรูปแบบที่ซ้ำๆ กันของหลังคาทางจั่วที่นำมาประกอบกับอาคาร ที่มีรูปทรงสี่เหลี่ยมทั่วๆไป และยังมีลักษณะของความเป็นอาคารราชการที่มีการปิดทึบของผิวอาคาร ทำให้อาคารดูเก่าและล้าสมัย ทำให้อาคารหลังใหม่มีความทันสมัย มีความโอ่โถง เพื่อรองรับผู้โดยสารได้เต็มประสิทธิภาพ โดยมีแนวคิดจากการที่จังหวัดภูเก็ตเป็นศูนย์กลางแหล่งท่องเที่ยวฝั่งอันดามันที่สำคัญ จึงมีการนำเกลียวคลื่นเข้ามาใช้ในการออกแบบรูปลักษณ์ให้มีความโปร่ง พลิวไหวดุจคลื่นทะเลและใช้โทนสีที่สบายตา ทำให้นึกถึงทะเล และมีความทันสมัย และ สะดวกสบาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.19 : แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคารหลังใหม่

ที่มา : https://twitter.com/TonsTweetings/status/724278500652257280 สืบค้นเมื่อ 26 กันยายน 2560

3.1.2.3 การศึกษาวิศวกรรมโครงสร้าง

โครงสร้างของอาคารเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กทำให้อาคารมีความมั่นคง แข็งแรงสามารถ รับแรงสั่นสะเทือนจากเครื่องบินได้ ในส่วนของบริเวณรับส่งผู้โดยสารจะมีใช้โครงถักและในลักษณะเสารูปตัววี ที่เป็นโครงสร้างเหล็กขนาดใหญ่ในการถ่ายน้ำหนักตั้งแต่ส่วนหลังคาปกคลุมมายังผนัง โดยใช้ผนังกระจกรับน้ำหนัก พร้อมอุปกรณ์ยึดบานในการพาดช่วงกว้างของพื้นที่ส่งผล ให้โครงสร้างนั้นมีลักษณะที่บางเบา ให้ความรู้สึกโปร่ง และนำแสงสว่างเข้ามาได้มากกว่าอาคาร หลังเดิม และใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างที่รวดเร็วกว่าเพราะเป็นระบบแห้งประกอบหน้างาน และทำการประกอบเชื่อมโครงหน้างาน เหมาะเป็นอย่างยิ่งกับการสร้างโครงการในสมัยใหม่ที่มี เทคโนโลยีทางด้านโครงสร้างมากมาย และต้องการความรวดเร็วในการทำงาน ในด้านการนำเอาแสงธรรมชาติเข้ามาใช้ในอาคาร ได้มีการออกแบบผ้าเพดานให้สามารถนำแสงธรรมชาติ เข้ามาในอาคารรวมไปถึงการนำวัสดุสมัยใหม่มาปรับใช้อย่างเช่น กระจก แผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.20 : แสดงทัศนียภาพภายในอาคารหลังใหม่

ที่มา : https://twitter.com/richardbarrow/status/776617550448689152 สืบค้นเมื่อ 26 กันยายน 2560

ภาพที่ 3.20 : แสดงทัศนียภาพภายในอาคารหลังใหม่ดึงเอาสถาปัตยกรรมชิโน-โปรตุกีส มาใช้

ที่มา : https://twitter.com/richardbarrow/status/776617550448689152 สืบค้นเมื่อ 26 กันยายน 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.22 : แสดงทัศนียภาพภายในอาคารหลังใหม่

ที่มา : Pisanu Thoyod สืบค้นเมื่อ 26 กันยายน 2560

ภาพที่ 3.23 : แสดงทัศนียภาพภายในอาคารหลังใหม่

ที่มา : Pisanu Thoyod สืบค้นเมื่อ 26 กันยายน 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 : ข้อดีและข้อเสีย อาคารท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต

เรื่อง	ข้อดี	ข้อเสีย
เส้นทางสัญจร (Circulation)	1.การวางอาคารแนวยาวสามารถควบคุมและดูแลได้ง่ายกว่าแบบอื่น ๆ และช่วยลดระยะการเดินของผู้โดยสารได้ 2.ผู้โดยสารสามารถเข้าใจทิศทางภายในอาคารได้ง่าย 3.ชานชาลามีแนวยาวตามแนวอาคารทำให้ความแออัดลดน้อยลง	1.การวางอาคารแนวยาวทำให้ระยะทางในการต่อเครื่องระหว่างอาคารมีความไกล ทำให้อาจเกิดปัญหาเรื่องเวลาต่อเครื่องกระชั้นชิด 2.มีปัญหาเรื่องการเชื่อมต่อของการเปลี่ยนเครื่องระหว่างขาเข้าและขาออก
โครงสร้าง (Structure)	1.โครงสร้างชั้นล่างเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กทำให้อาคารมีความมั่นคง แข็งแรงสามารถ รับแรงสั่นสะเทือนจากเครื่องบินได้ 2.โครงสร้างพาดช่วงกว้างนั้นมีลักษณะที่บางเบา ให้ความรู้สึกโปร่ง จากตัววัสดุเอง 3.ระยะเวลาในการก่อสร้างบริเวณพาดช่วงกว้างและผนังอาคารรวดเร็วกว่าเพราะเป็นระบบแห้งประกอบหน้างาน	1.ใช้ระยะเวลาก่อสร้างนาน และ ส่วนพาดช่วงกว้างคานมีความหนา 2.โครงสร้างในบางจุดไม่เหมาะสมกับบริบทประเทศไทย เพราะเป็นกระจกและซิลิโคน เนื่องจากฝนตกชุกทำให้อาจเกิดการรั่วซึมได้ 3.ใช้การทำงานหน้างานและต้องควบคุมขั้นตอนการประกอบให้ดี
รูปแบบอาคาร (Form)	1.รูปลักษณ์ของอาคารมีการดีไซน์ด้วยคอนเซปที่ดึงเอาเกลียวคลื่นมาทำให้เกิดฟอร์มโค้งและดูมีการเคลื่อนไหว 2.อาคารมีลักษณะโดดเด่น สะดุดตา เป็นที่จดจำได้ง่าย ดูโปร่งโล่งและ ทันสมัย	1.อาคารใหม่รูปลักษณ์ขัดแย้งกับอาคารเดิมอย่างมาก 2.เปลือกอาคารเป็นกระจกหมดเลยจึงทำให้อาคารร้อน และ ชายคาค่อนข้างสั้น อาจเกิดการสาดของฝนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การศึกษาอาคารตัวอย่างต่างประเทศ

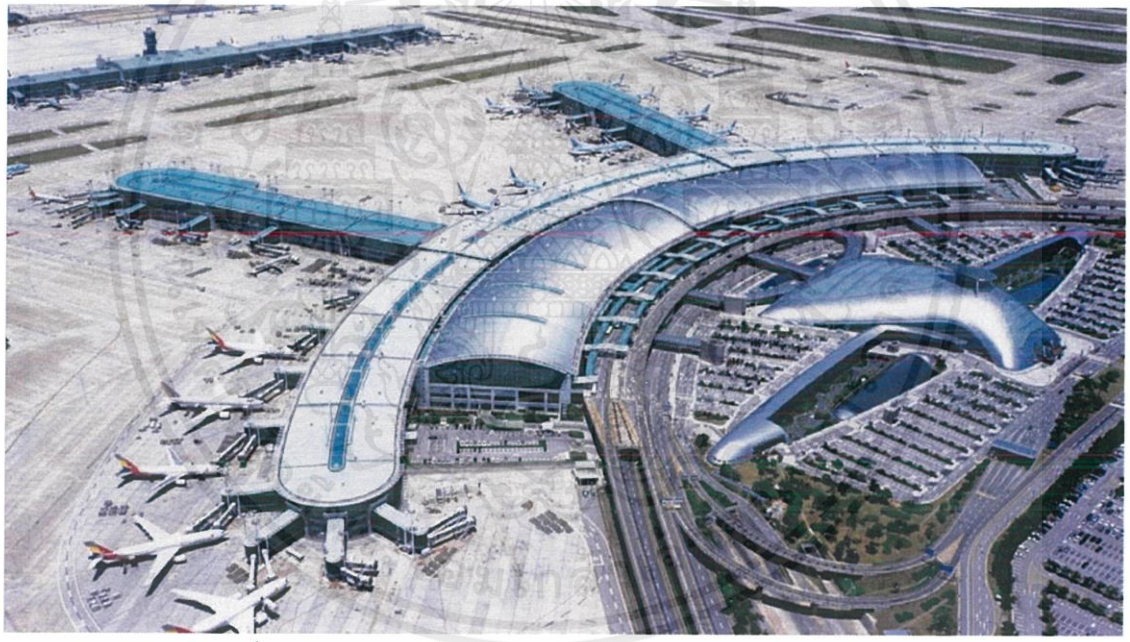
การศึกษาอาคารตัวอย่างต่างประเทศมีส่วนสำคัญเนื่องจากว่าอาคารผู้โดยสารของต่างประเทศนั้น มีหลายแห่งที่สร้างขึ้นใหม่และมีการปรับปรุงอยู่ตลอดเวลา ทำให้มีการนำงานระบบประกอบอาคารรูปแบบใหม่ๆเข้ามาใช้ ให้เกิดความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

3.2.1 ท่าอากาศยานนานาชาติอินชอน (Incheon International Airport)

3.2.1.1 ข้อมูลทั่วไปและการวางผังอาคาร

1. รายละเอียดของท่าอากาศยาน

อินชอนยังได้รับการยอมรับจากสกายแทร็ก ว่าเป็นท่าอากาศยานระดับ 5 ดาว ร่วมกันกับชางงีของสิงคโปร์ และฮ่องกงของจีน ใน พ.ศ. 2552 ท่าอากาศยานนานาชาติอินชอนได้รับการลงคะแนนให้เป็นท่าอากาศยานที่ดีที่สุดในโลก[5]จาก Skytrax[6] ในปัจจุบันมีการก่อสร้างอาคารผู้โดยสารหลังที่ 2 เพื่อรองรับการเติบโตของจำนวนผู้โดยสาร โดยจะเปิดให้บริการในปี 2018



ภาพที่ 3.24 : แสดงทัศนียภาพมุมสูงของท่าอากาศยานนานาชาติอินชอน

ที่มา : http://www.exploringkorea.com/traveling-korea/arriving/ สืบค้นเมื่อ 26 กันยายน 2560

[5] BBC, S Korean airport 'best in world' [ออนไลน์], 26 กันยายน 2560 แหล่งที่มา http://news.bbc.co.uk/2/hi/asia-pacific/8090767.stm

[6] Skytrax เป็นหน่วยงานที่ให้คำปรึกษาเฉพาะด้านเกี่ยวกับการวิพากษ์วิจารณ์และให้อันดับคะแนนกับสายการบินและสนามบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลทั่วไป

ชื่อสนามบิน	ท่าอากาศยานอินชอน (Incheon International Airport)
เจ้าของ	Government of South Korea
หน่วยงานที่รับผิดชอบ	Incheon International Airport Corporation (IIAC)
สถานที่ตั้ง	ตั้งอยู่ที่เกาะยางจอง เมืองอินชอน ประเทศเกาหลีใต้ ซึ่งอยู่ทางตะวันตกของโซล
พื้นที่โครงการ	5,600 ไร่
พื้นที่อาคารผู้โดยสาร	496,00 ตารางเมตร
อาคารจอดรถยนต์	พื้นที่รวม 24,814 ตารางเมตร
ศักยภาพ	รองรับเที่ยวบินได้ 410,000 เที่ยวบินต่อปี รองรับผู้โดยสารได้กว่า 44 ล้านคน/ปี
ทางขับ	ทางวิ่งยาว 3,750 เมตร กว้าง 60 เมตร
ลานจอดอากาศยาน	พื้นที่รวม 110,550 ตารางเมตร จอดอากาศยาน 23 หลุมจอด
จำนวนเที่ยวบิน	46,000 เที่ยว

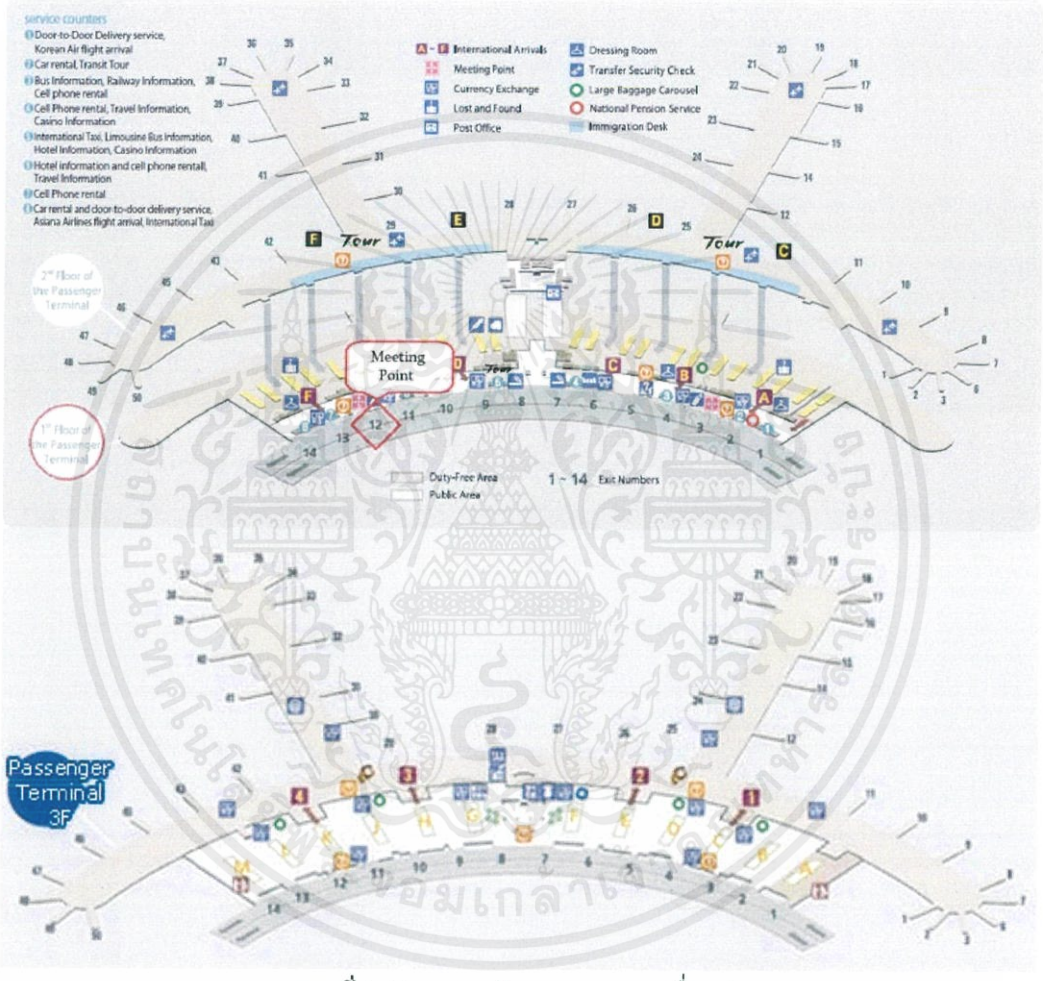
2. **แนวคิดในการวางผังอาคาร**

ภาพที่ 3.25 : แสดงการวางผังอาคารและการเชื่อมต่อ

ที่มา : Google Maps/Search/Incheon International Airport สืบค้นเมื่อ 26 กันยายน 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อให้โครงการสามารถรองรับเครื่องบินที่จะมาเทียบได้จำนวนมากและมีประสิทธิภาพ อาคารเทียบเครื่องบินจึงถูกแบ่งเป็น 2 ส่วนโดยที่อาคารแรก (Main Concourse) จะติดกับอาคาร พักผู้โดยสารมีลักษณะโค้งไปตามแนวและมีแขน 2 ข้างยื่นออกไปเป็นส่วนเทียบเครื่องบิน อาคารที่ 2 (Concourse A) จะเป็นแบบ linear สามารถจอดเทียบเครื่องบินได้ทั้ง 2 ข้าง ในส่วนนี้จะ เชื่อมต่อกับอาคารที่พักผู้โดยสารบริเวณชั้นใต้ดิน โดยจะมีรถไฟฟ้าใต้ดินเป็นพาหนะในการขนส่งผู้โดยสาร



ภาพที่ 3.26 : แสดงผังอาคารและการเชื่อมต่อ

ที่มา : www.thaifly.com/index.php?route=news/news&news_id=1504 สืบค้นเมื่อ 26 กันยายน 2560

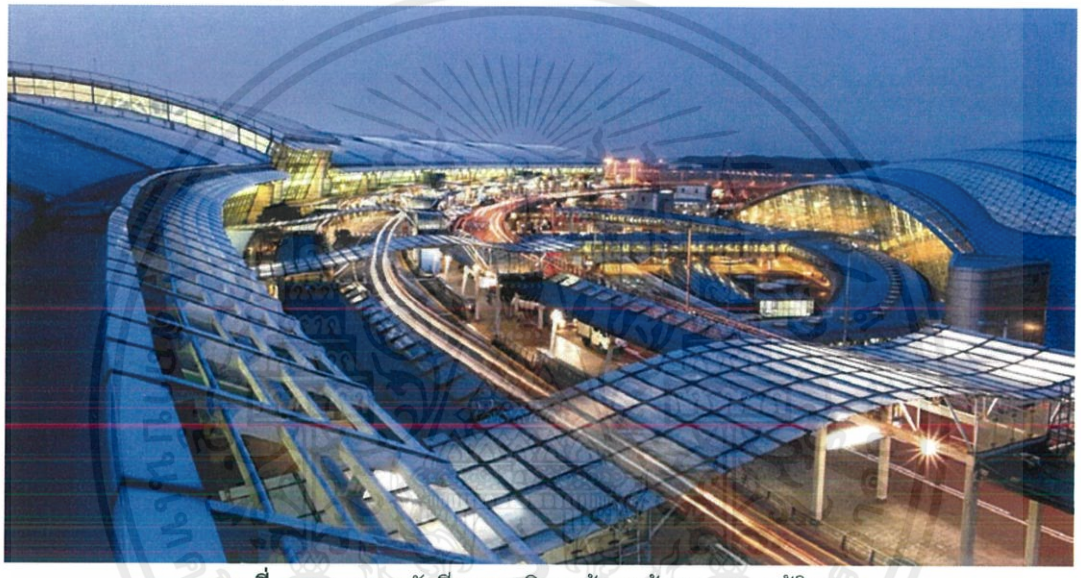
โครงการนี้มีการแบ่ง Concourse ออกเป็น 2 ส่วนโดยคำนึงจากปริมาณการจราจรทาง อากาศ จำนวนผู้โดยสารและขนาดของอากาศยานที่คาดการในอนาคต แนวคิดในการออกแบบ Concourse จะเป็นการผสมของทั้ง 3 รูปแบบเข้าด้วยกันเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด โดยในส่วน Main Concourse จะเป็นแบบ Pier Configuration System เป็นแบบที่มี Concourse ยื่นออกไป คล้ายนิ้วมือจากอาคารหลักไปยังลานจอดเพื่อให้อากาศยานเทียบได้มากขึ้น โดยใช้วิธีการตรวจตั๋วผู้โดยสารที่ประตูทางออกบริเวณโถงของอาคาร รูปแบบต่อมาที่นำแนวคิดมาใช้คือ Remote apron system ที่เข้ามาช่วยในการแก้ปัญหาการขยายตัวของท่าอากาศยาน เนื่องจากตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Main Concourse ไม่สามารถรองรับอากาศยานได้อย่างพอเพียงจึงจำเป็นที่จะต้อง ขยายตัว Concourse ออกไปแต่ก็จะทำให้ประสบกับปัญหาทางเดินที่ไกลหรืออากาศยานต้อง ขับเคลื่อนไกลมาก ซึ่งแก้ปัญหาโดยเพิ่มระบบขนส่งผู้โดยสารไปยังอีก Concourse หนึ่งด้วยรถไฟฟ้าใต้ดินรูปแบบสุดท้ายได้ถูกนำมาใช้กับอาคารนี้โดยออกแบบเป็นลักษณะ Linear มีที่เทียบอากาศยานทั้ง 2 ด้านสามารถรองรับอากาศยานได้จำนวนมาก ลดระยะการเดินของ ผู้โดยสารและง่ายต่อการขยายตัวในอนาคต

3.2.1.2 การศึกษาแนวคิดทางสถาปัตยกรรม

1. อาคารผู้โดยสาร



ภาพที่ 3-27 : แสดงทัศนียภาพบริเวณด้านหน้าของอาคารผู้โดยสาร

ที่มา : http://www.savirtraveldeals.com/index.php/grouptour/koreajapan-cruise สืบค้นเมื่อ 26 กันยายน 2560

อาคารที่พักผู้โดยสารขนาดใหญ่ ที่มีเนื้อที่ 496,000 ตารางเมตร กว้าง 149 เมตรยาว 1,055 เมตร ภายในมีเคาน์เตอร์เช็คอิน 252 เคาน์เตอร์ อาคารเทียบเครื่องบิน A มีขนาดใหญ่รองรับเครื่องบินพิสัยไกล แอร์บัส A380 ได้ ระบบสายพานลำเลียงและเครื่องตรวจกระเป๋าสัมภาระ สามารถตรวจกระเป๋าได้ถึง 31,000 ชิ้น ต่อชั่วโมง อาคารผู้โดยสารมี 4 ชั้นและชั้นใต้ดินอีก 2 ชั้นรายละเอียดอื่น ๆ มีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.28 : แสดงทัศนียภาพบริเวณ Departure Curb

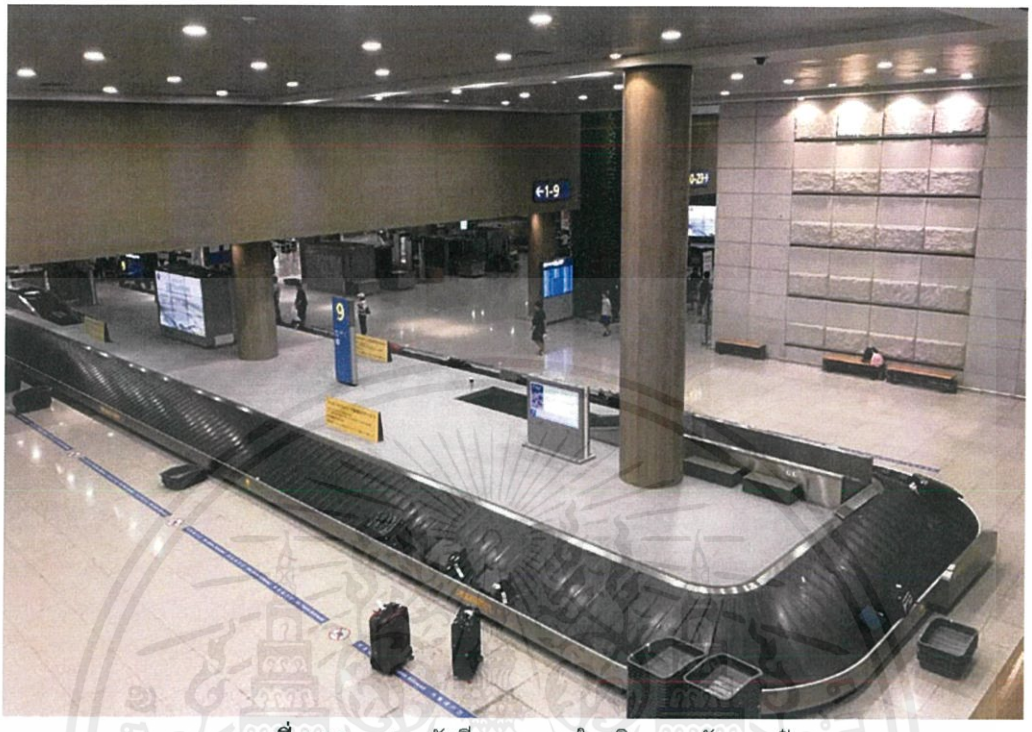
2. อาคารพักผู้โดยสารหลัก (Main Terminal & Concourse)

2.1 Basement เป็นชั้นที่ให้บริการรถไฟฟ้าใต้ดินในการเดินทางไป Concourse A

ภาพที่ 3.29 : แสดงทัศนียภาพภายในชั้น Basement โถงรอรถไฟฟ้าใต้ดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 Ground Floor-Arrivals เป็นทางเข้าอาคารมีจุดรับกระเป๋า โถงทางเข้าและที่พักคอย



ภาพที่ 3.30 : แสดงทัศนียภาพภายในบริเวณรอรับกระเป๋า

ภาพที่ 3.31 : แสดงทัศนียภาพภายในโถงผู้โดยสารขาเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

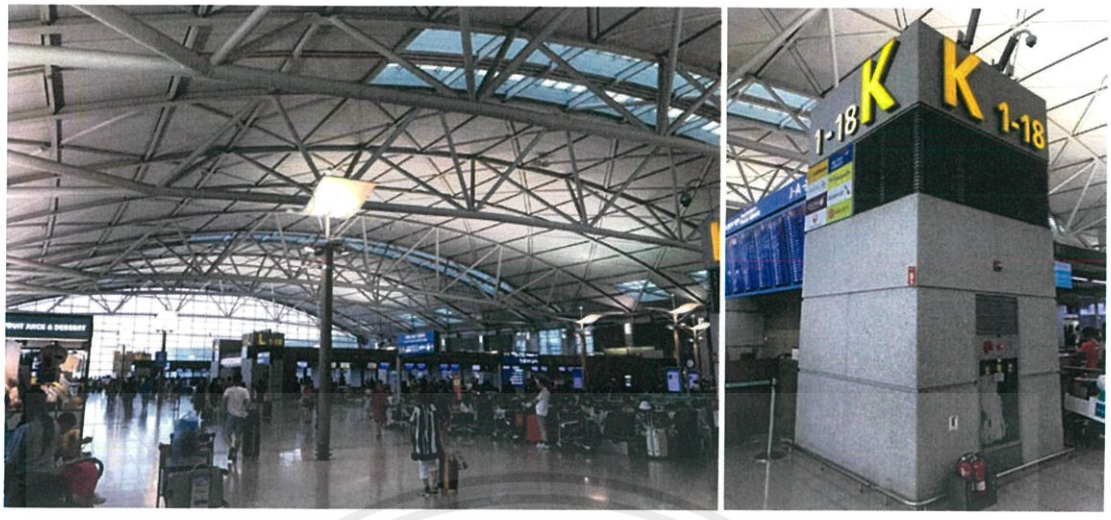
2.3 Second Floor-Arrivals ชั้นผู้โดยสารขาเข้าประกอบด้วยสำนักงานสายการบิน และส่วนอื่นๆ และส่วนทางเชื่อมไปสู่อาคารรถไฟฟ้าเข้าเมือง

ภาพที่ 3.32 : แสดงทัศนียภาพภายในโถงผู้โดยสารขาเข้าชั้น 2

2.4 Third Floor-Departures ชั้นผู้โดยสารขาออกประกอบด้วยที่จองตั๋ว ส่วนเช็คอิน และตรวจหนังสือเดินทาง

ภาพที่ 3.33 : แสดงทัศนียภาพภายในโถงผู้โดยสารขาออก ชั้นที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.34 : แสดงทัศนียภาพภายในโถงผู้โดยสารขาออก ชั้นที่ 3

2.5 Fourth Floor-Departures เป็นส่วนที่อำนวยความสะดวกสบายให้แก่ผู้โดยสาร เช่นร้านอาหาร และ ร้านค้าต่างๆ และ สิ่งอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสารเปลี่ยนเที่ยวบิน

ภาพที่ 3.35 : แสดงทัศนียภาพภายในโถงผู้โดยสารขาออก ชั้นที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.36 : แสดงทัศนียภาพภายในบริเวณพื้นที่รับรอง

3. **อาคารเทียบเครื่องบิน** (Concourse A)

เป็นอาคารที่มีทั้งหมด 4 ชั้นมีรายละเอียดดังนี้

3.1 ชั้นที่ 1 รถไฟฟ้าใต้ดินขนส่งผู้โดยสาร

3.2 ชั้นที่ 2 ผู้โดยสารขาเข้า

3.3 ชั้นที่ 3 ผู้โดยสารขาออก

3.4 ชั้นที่ 4 พิพิธภัณฑ์ พื้นที่พักผ่อนและส่วนสำนักงาน

พื้นที่ส่วนพิพิธภัณฑ์ ประกอบด้วยส่วนจัดแสดงนิทรรศการ ของที่ระลึก โรงภาพยนตร์ภายในจัดแสดงเรื่องราวมรดกทางวัฒนธรรม ศิลปะการพิมพ์แบบดั้งเดิม เพลงดั้งเดิม ฯลฯ

ภาพที่ 3.37 : แสดงทัศนียภาพภายในบริเวณพื้นที่พักผ่อนและนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.38 : แสดงทัศนียภาพภายในโถงผู้โดยสารขาออก Concourse A

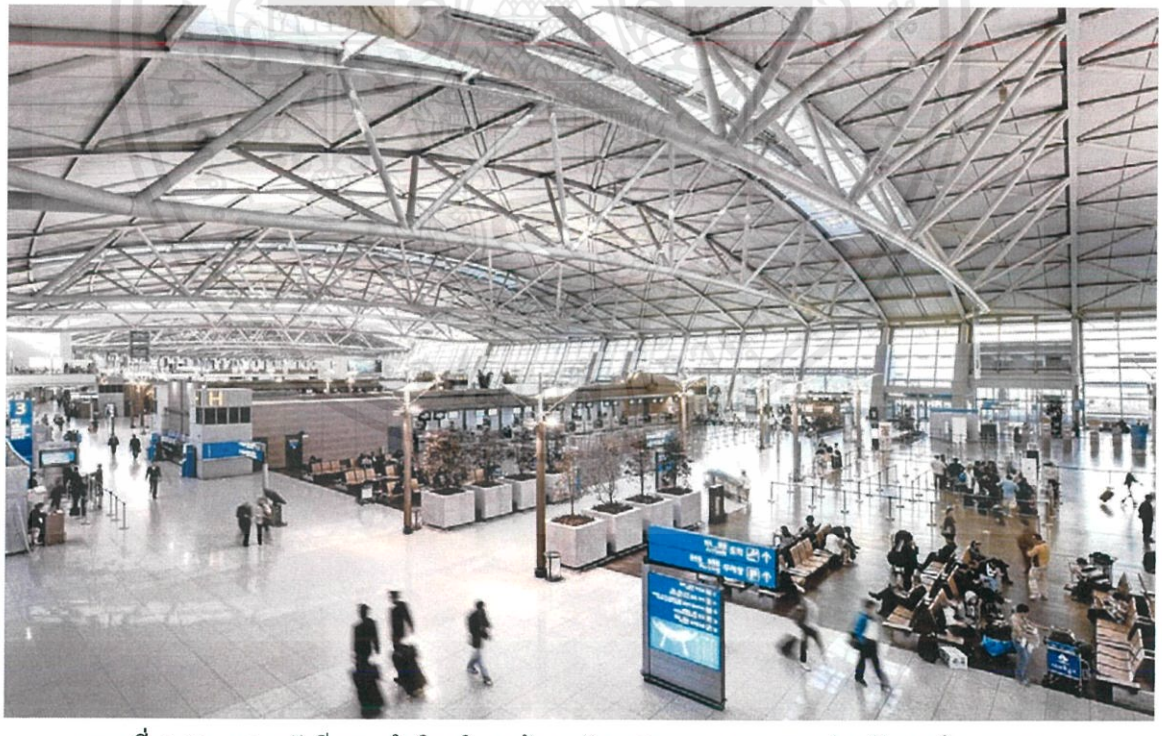
3.2.1.3 **การศึกษาวิศวกรรมโครงสร้าง**

โครงสร้างช่วงล่างของอาคารเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กทำให้อาคารมีความมั่นคงแข็งแรงสามารถ ในส่วนของบริเวณรับส่งผู้โดยสารจะใช้โครงสร้างเหล็กและปิดผิวด้วยคอมโพสิท ในส่วนที่เป็นโถงผู้โดยสารขาออกจะใช้โครงสร้างเหล็กขนาดใหญ่รูปแบบ Space Truss หน้าตัดใหญ่เป็นโครงหลังคาพาดช่วงกว้างในการถ่ายน้ำหนัก โดยใช้เสาคอนกรีตเสริมเหล็กรับน้ำหนักตรงจุดต่อ และใช้ผนังกระจกรับน้ำหนักในส่วนโครงสร้างรอง พร้อมทั้งมีการเปิดช่องแสงด้านบนฝ้าเพดานนำแสงธรรมชาติเข้ามา เข้ามาในอาคารส่งผลให้โครงสร้างนั้นมีลักษณะที่บางเบา ให้ความรู้สึกโปร่ง และใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างที่รวดเร็ว และทำการประกอบเชื่อมโครงหน้างานเหมาะเป็นอย่างยิ่งกับการสร้างโครงการในสมัยใหม่ที่มี เทคโนโลยีทางด้านโครงสร้างมากมายและต้องการความรวดเร็วในการทำงาน ในด้านการนำเอาแสงธรรมชาติเข้ามาใช้ในอาคาร รวมไปถึงการนำวัสดุสมัยใหม่มาปรับใช้อย่างเช่น กระจก แผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.39 : แสดงทัศนียภาพนอก โครงสร้างบริเวณ Departure Curb และ Canopy

ที่มา : https://fentressarchitects.com/projects/incheon-international-airport สืบค้นเมื่อ 26 กันยายน 2560



ภาพที่ 3.40 : แสดงทัศนียภาพในโถง โครงสร้างหลังคา Space Truss และช่องเปิดบนฝ้าเพดาน

ที่มา : https://fentressarchitects.com/projects/incheon-international-airport สืบค้นเมื่อ 26 กันยายน 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 : ข้อดีและข้อเสีย อาคารท่าอากาศยานนานาชาติอินชอน

เรื่อง	ข้อดี	ข้อเสีย
เส้นทางสัญจร (Circulation)	1.การวางอาคารแนวยาวสามารถควบคุมและดูแลได้ง่ายกว่าแบบอื่น ๆ และช่วยลดระยะการเดินของผู้โดยสารได้ 2.มีการขยาย Concourse ออกไปอีก 1 อาคารทำให้ลดความแออัดในอาคารแรกได้ อีกทั้งยังร่นระยะเดินของผู้โดยสาร 3.ระบบขนส่งผู้โดยสารระหว่าง Concourse อยู่ใต้ดิน จึงไม่กีดขวางบริเวณทางวิ่ง	1.การขยาย Concourse ทำให้ต้องมีระบบขนส่งทำให้เกิดการสิ้นเปลืองงบประมาณและพลังงาน 2.การสัญจรของผู้โดยสารขาเข้าและขาออกสับสนเพราะต้องลงไปใต้ดินแล้วค่อยขึ้นมาอีกทียังอาคารพักผู้โดยสาร 3.ใช้พื้นที่โครงการค่อนข้างกว้างในการขยายตัวในอนาคต
โครงสร้าง (Structure)	1.โครงสร้าง Space Truss ที่วิ่งตามแนวแกนและเว้นช่องเปิดรับเอาแสงธรรมชาติเข้ามาจากด้านบนทำให้โถงมีความรู้สึกโล่ง 2.อาคารดูทันสมัยด้วยโครงสร้างพาดช่วงกว้างที่โค้งงอไปตามฟอร์มของอาคาร 3.โถงผู้โดยสารขาออกมีความโล่งและใหญ่เพราะไม่มีเสา	1.รูปแบบของโครงสร้างไม่ค่อยมีความหลากหลายเท่าไหร่ ทำให้โครงสร้างอาคารดูซ้ำไปซ้ำมา 2.โครงสร้างบริเวณ Departure Curb ไม่ค่อยเข้ากับตัวอาคาร มีลักษณะเหมือนมาต่อเติมเอาภายหลังจึงรูปแบบไม่สอดคล้องกับโครงสร้างหลักของอาคาร
รูปแบบอาคาร (Form)	1.รูปลักษณ์ของอาคารมีลักษณะโดดเด่น สะดุดตา เป็นที่จดจำได้ง่าย ดูโปร่งโล่ง และ ทันสมัย 2.รูปแบบอาคาร เป็นกระจกโปร่งโล่งมีการเล่นกับช่องแสงได้ดี เปิดมุมมองต่างๆเชื่อมหากัน	1.ด้านหน้าอาคารดูไม่ค่อยโดดเด่นทั้งในส่วนประตูทางเข้าและส่วนบริเวณ Departure Curb

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 ท่าอากาศยานนานาชาติชางฮี (Singapore Changi International Airport)

ภาพที่ 3.41 : แสดงทัศนียภายนอกของอาคารผู้โดยสารหลังที่ 3

ที่มา : http://www.hda-paris.com/airports/ สืบค้นเมื่อ 26 กันยายน 2560

3.2.2.1 ข้อมูลทั่วไปและการวางผังอาคาร

1. รายละเอียดของท่าอากาศยาน

ท่าอากาศยานสิงคโปร์ชางฮี หรือเรียกโดยทั่วไปว่าสนามบินชางฮี ตั้งอยู่ในเขตชางฮี เป็นท่าอากาศยานหลักของสายการบินสิงคโปร์แอร์ไลน์,สิงคโปร์แอร์ไลน์คาร์โก, ซิลค์แอร์, ไทเกอร์แอร์เวย์, เจ็ตสตาร์เอเชียแอร์เวย์ และแวลูแอร์

ในปี พ.ศ. 2549 ท่าอากาศยานแห่งนี้รองรับผู้โดยสารจำนวนถึง 35 ล้านคน เพิ่มมากขึ้น 8% จากปีงบประมาณ 2548 พอมาในปี พ.ศ. 2552 ท่าอากาศยานนานาชาติชางฮีได้รับการลงคะแนนให้เป็นท่าอากาศยานที่ดีที่สุดในโลก อันดับที่หนึ่งใน 5 ปีหลังสุดจาก Skytrax[7]

ข้อมูลทั่วไป

ชื่อสนามบิน	ท่าอากาศยานสิงคโปร์ชางฮี (Singapore Changi Airport)
หน่วยงานที่รับผิดชอบ	Changi Airport Group (S) Pte Ltd และ Republic of Singapore Air Force
ที่ตั้ง	Changi, East Region
ขนาดที่ตั้ง	13 ตารางกิโลเมตร

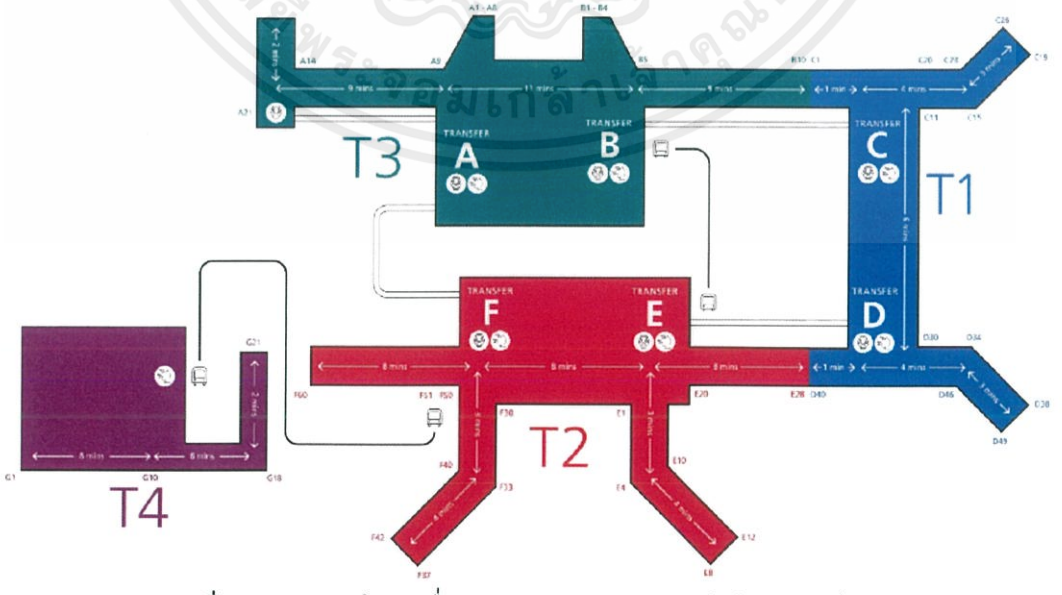
[7] Skytrax เป็นหน่วยงานที่ให้คำปรึกษาเฉพาะด้านเกี่ยวกับการวิพากษ์วิจารณ์และให้อันดับคะแนนกับสายการบินและสนามบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่อาคารผู้โดยสาร	1,045,020 ตารางเมตร
ความจุผู้โดยสาร	73 ล้านคน ต่อปี
จำนวนเที่ยวบิน	5,400 เที่ยวบินทั้งขาเข้าและขาออกต่อสัปดาห์
เครื่องบินที่ใหญ่ที่สุด	A-380
Apron	92 (aerobridge) 10 (contact) 42 (remote)
Taxiway	กว้าง 30 เมตร
Runway	กว้าง 60 เมตร ยาว 4,000 เมตร พื้นผิว Concrete มีจำนวน 2 Runway
งบประมาณ	4.5 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ

2. แนวคิดในการวางผังอาคาร

เดิมตอนแรกมีการวางผังกลุ่มอาคารอยู่ในโซนเดียวกัน ซึ่งเริ่มจาก Terminal 1(ปี 1981) , Terminal 2(ปี 1995) และ Terminal 3(ปี 2008) โดยปัจจุบัน Terminal 4 ก็ได้เริ่มเปิดใช้งานในตุลาคม 2017 ที่ผ่านมา ซึ่งจะแบ่งตามสายการบินต่างๆ จะใช้ Terminal ต่างกันออกไป แต่ภายในจะมีการเชื่อมต่อถึงกันหมดด้วยระบบรถรางไฟฟ้าอัตโนมัติ ซึ่งส่วน Airside ก็จะเชื่อมภายใน Airside ด้วยกันเอง ส่วน Landside ก็จะเชื่อมเฉพาะส่วน Landside ซึ่งอาคารแต่ละหลังก็จะมีการออกแบบที่แตกต่างกันออกไปตามแนวความคิด ซึ่งจะวิเคราะห์ถึงอาคารหลังที่ 1 , 2 และ 3 เท่านั้น เนื่องจากตอนไปศึกษา อาคารหลังที่ 4 ยังไม่เปิดใช้งาน ส่วนแนวคิดการวางผังเป็นการวางผังแบบ Linear ผสมกับแบบ Pier Configuration เพื่อให้เทียบอากาศยานได้เพิ่มมากขึ้น



ภาพที่ 3.42 : แสดงถึงการเชื่อมต่อของแต่ละ Terminal ในโครงการเดียวกัน

ที่มา : http://www.changiairport.com/en/maps.html/ สืบค้นเมื่อ 26 กันยายน 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งทางท่าอากาศยานยังมีแผนการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อรักษามาตรฐานต่อไป อีกทั้งปัจจุบันกำลังก่อสร้างอาคารที่เป็น Complex ซึ่งมีทั้ง ร้านค้า , โรงแรม และ สิ่งอำนวยความสะดวก สำหรับท่าอากาศยาน รวมไปถึงพื้นที่สาธารณะ และ ที่จอดรถ ซึ่งอาจจะเป็นจุดที่น่าสนใจอีกที่ เนื่องจากมีการออกแบบที่มีการดึงเอาธรรมชาติเข้ามาใช้ในโครงการ เป็นพื้นที่สีเขียวภายในร่มที่ใหญ่ที่สุดของสิงคโปร์ ซึ่งตั้งอยู่บริเวณหน้า Terminal 1

ภาพที่ 3.43 : แสดงทัศนียภาพจำลองและที่ตั้งของโครงการ Jewel
ที่มา : http://www.jewelchangiairport.com// สืบค้นเมื่อ 26 กันยายน 2560

ภาพที่ 3.44 : แสดงทัศนียภาพตอนกำลังก่อสร้างโครงการ Jewel

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

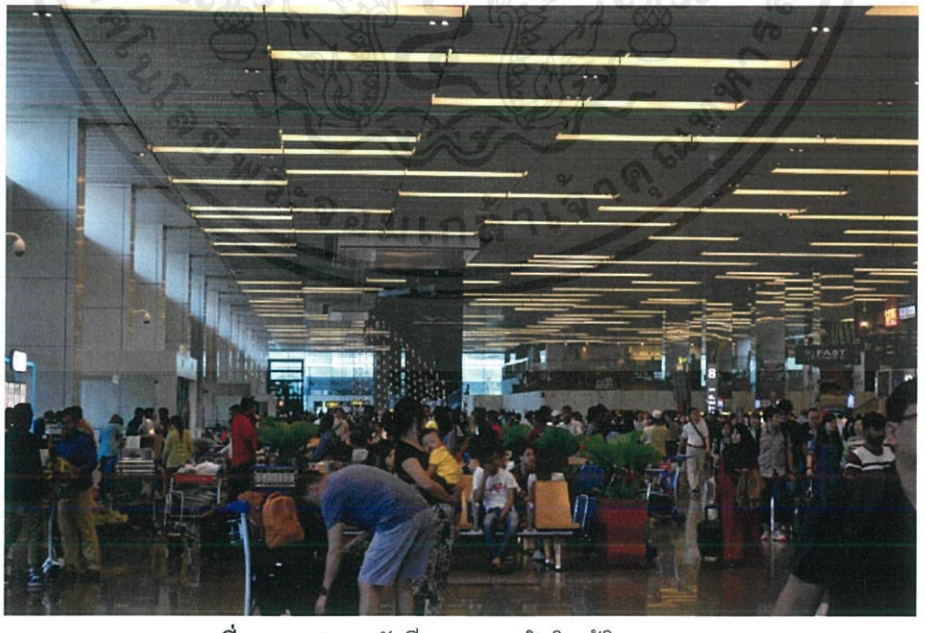
3.2.2.2 การศึกษาแนวคิดทางสถาปัตยกรรม

1. อาคารผู้โดยสารหลังที่ 1

อาคารผู้โดยสารหลังที่ 1 เป็นอาคารหลังแรกสุดของสนามบินชางฮี ซึ่งการออกแบบเรียบง่ายไม่หวือหวา และยังไม่ค่อยมีการนำแสงธรรมชาติเข้ามาใช้ ภายในอาคารจึงออกโทนสีจากแสงประดิษฐ์ แต่มีโซนโถงของ Departure ภายใน Airside ที่เป็นพื้นที่เปิดโล่งมีกระจกใหญ่รับแสงจากภายนอกเข้ามา ซึ่งเป็นโซนที่ผ่านจากส่วน Passport Control

ภาพที่ 3.45 : แสดงทัศนียภาพภายในโถงผู้โดยสารขาออก

ส่วนของ Departure Hall นั้นเป็นโถงที่ดูไม่ค่อยโล่งนักเนื่องจากฝ้าเพดานที่ไม่ได้สูง ทำให้ภายในดูไม่ได้โปร่งโล่งมาก และใช้แสงประดิษฐ์ค่อนข้างเยอะ เพราะไม่มีช่องแสงธรรมชาตินอกจากฝั่งทางเข้า



ภาพที่ 3.46 : แสดงทัศนียภาพภายในโถงผู้โดยสารขาออก

ส่วนของ Passport Control นั้นตั้งอยู่บริเวณกลางอาคาร และเข้ามาเพื่อแจกไปยังปีกซ้ายและปีกขวาของอาคารเพื่อไปยัง Gate ต่างๆ และมีร้านค้าปลอดภาษีเรียงรายไปตามทางเดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

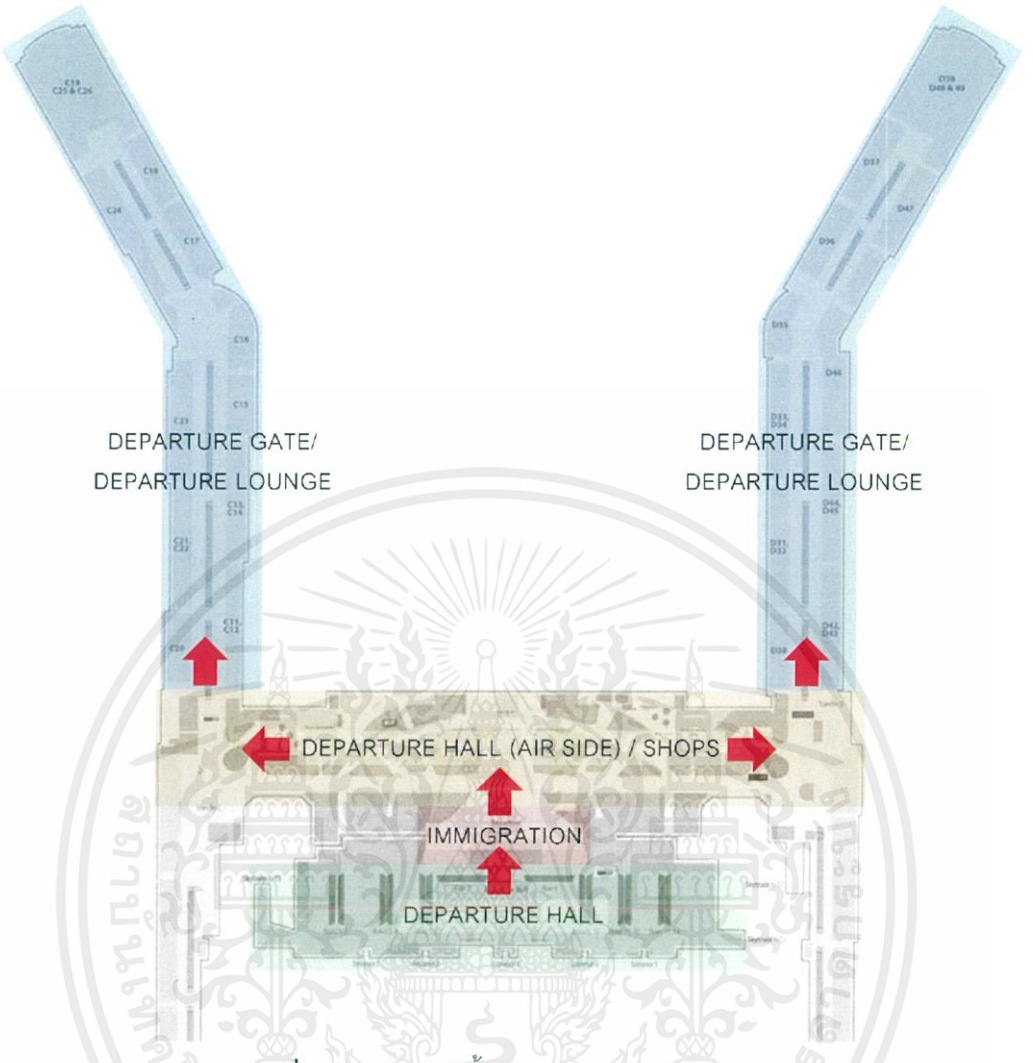
ภาพที่ 3.47 : แสดงทัศนียภาพภายในโถงผู้โดยสารขาออก

ที่มา : http://www.btinvest.com.sg/dailyfree/changi-airport-parking-revamped-work-begins-jewel-20140927/ สืบค้นเมื่อ 26 กันยายน 2560

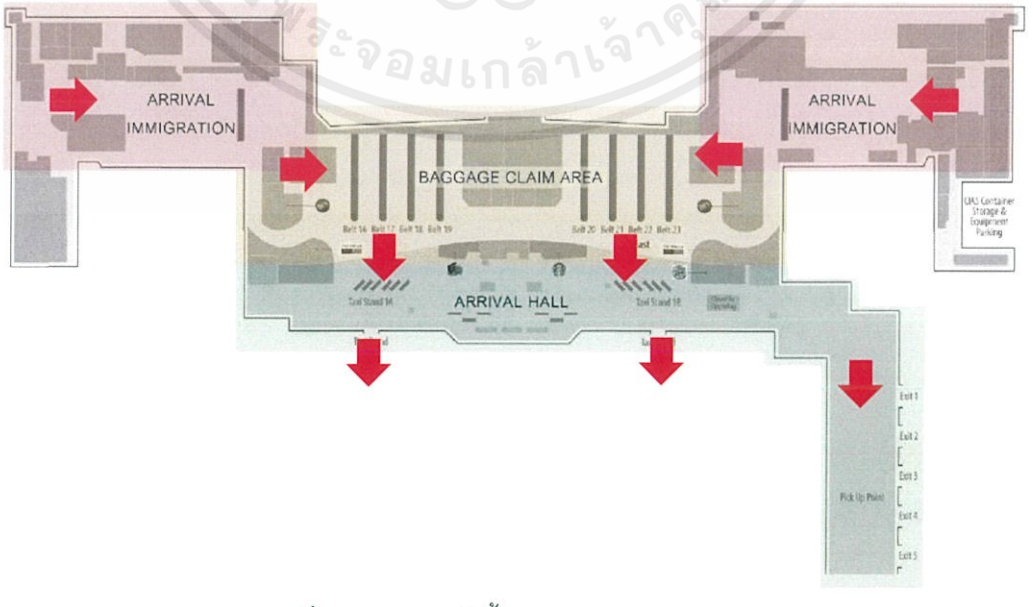
ตารางที่ 3.4 : แสดงองค์ประกอบใน Terminal 1

Floor Level	Airside	Landside
Basement Level	Not Applicable	Basement Level East Carpark Link Tunnel
Level 1	Arrival Hall East Arrival Hall West Baggage Claim	Arrival Hall East Arrival Hall West Immigration Control
Level 2	Departure / Transit Lounge East Departure / Transit Lounge Central Departure / Transit Lounge West	Departure Check-in Hall Immigration Control
Level 3	Departure / Transit Lounge East, Mezzanine Level Departure / Transit Lounge West, Mezzanine Level	Viewing Mall Central

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.48 : แสดงผังชั้น Departure ของ Terminal 1



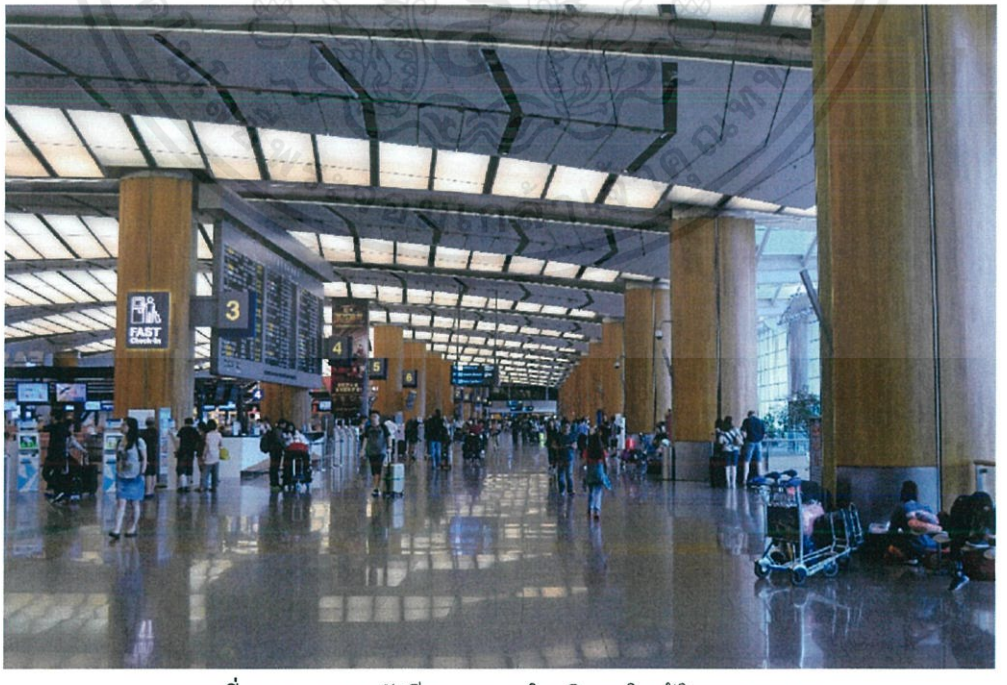
ภาพที่ 3.49 : แสดงผังชั้น Arrival ของ Terminal 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. อาคารผู้โดยสารหลังที่ 2

ภาพที่ 3.50 : แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคารผู้โดยสารหลังที่ 2 บริเวณ Departure Curb

อาคารหลังที่ 2 สร้างขึ้นในปี 1995 มีการออกแบบที่ให้พื้นที่ภายในให้โถงมีความโปร่งโล่งมากกว่าหลังแรก และมีการใช้วัสดุที่สบายตาดูเป็นธรรมชาติมากขึ้น มีการนำธรรมชาติเข้ามาในอาคาร และเปิดช่องแสง รวมถึงการใช้แสงประดิษฐ์ในอาคารที่สว่างทำให้ภายในโถงไม่มืดเกินไป ส่วนเส้นทางการสัญจรคือมีช่องทาง Immigration สองช่องทางเพื่อเข้าไปด้านใน Airside และแบ่งออกไปสองฝั่งโดยมีทั้งกระจายไปแบบ Linear และมี Pier ยื่นออกไปด้วยทั้งสองฝั่ง ทำให้ลดระยะทางการเดินไปยังเครื่องบิน โดยส่วนของร้านค้านั้นอยู่บริเวณโถงตรงกลางทั้งหมด จึงไม่ต้องแบ่งออกไปตามปีก ทำให้สามารถซื้อของบริเวณนี้เสร็จแล้วไปขึ้นเครื่องได้เลย



ภาพที่ 3.51 : แสดงทัศนียภาพภายในบริเวณโถงผู้โดยสารขาออก

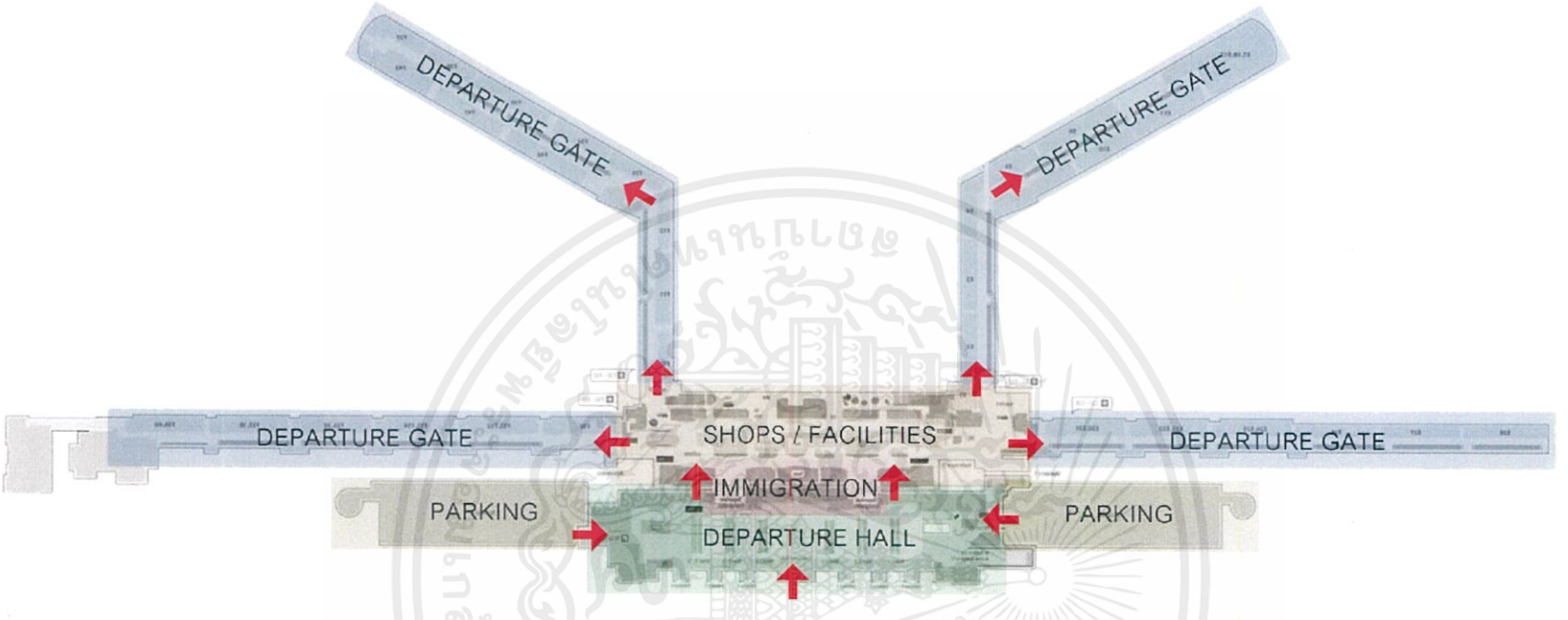
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.52 : แสดงทัศนียภาพภายในบริเวณโถงผู้โดยสารขาออก

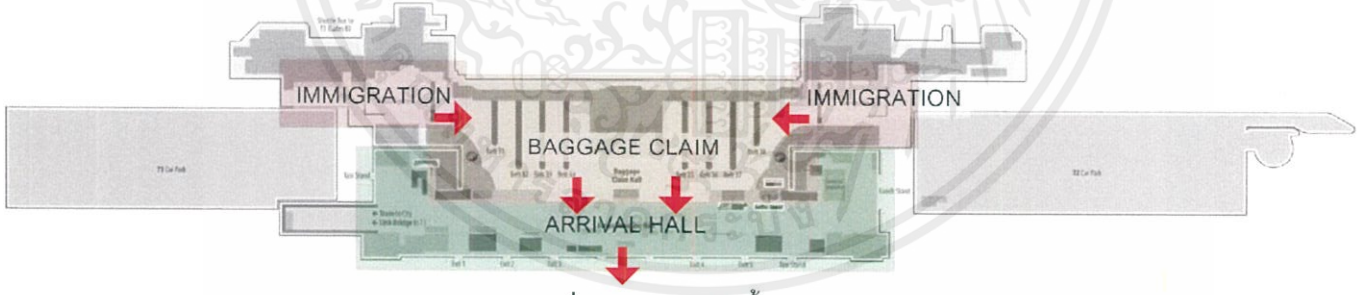
ตารางที่ 3.5 : แสดงองค์ประกอบใน Terminal 2

Floor Level	Airside	Landside
Basement Level	Not Applicable	Basement Level North Basement Level South
Level 1	Arrival Hall North Arrival Hall South	Arrival Meeting Hall North, Mezzanine Level Arrival Meeting Hall North Arrival Meeting Hall South, Mezzanine Level Arrival Meeting Hall South
Level 2	Departure / Transit Lounge North Departure / Transit Lounge Central Departure / Transit Lounge South	Departure / Check-in Hall North Departure / Check-in Hall Central Departure / Check-in Hall South
Level 3	Departure / Transit Lounge North, Mezzanine Level Departure / Transit Lounge South, Mezzanine Level	Viewing Mall North Viewing Mall South

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.53 : แสดงผังชั้น Departure



ภาพที่ 3.54 : แสดงผังชั้น Arrival

3. อาคารผู้โดยสารหลังที่ 3

ภาพที่ 3.55 : แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคารผู้โดยสารหลังที่ 3

ที่มา : http://www.vir.com.vn/counterterrorism-exercise-to-be-held-at-changi-airport.html สืบค้นเมื่อ 26 กันยายน 2560

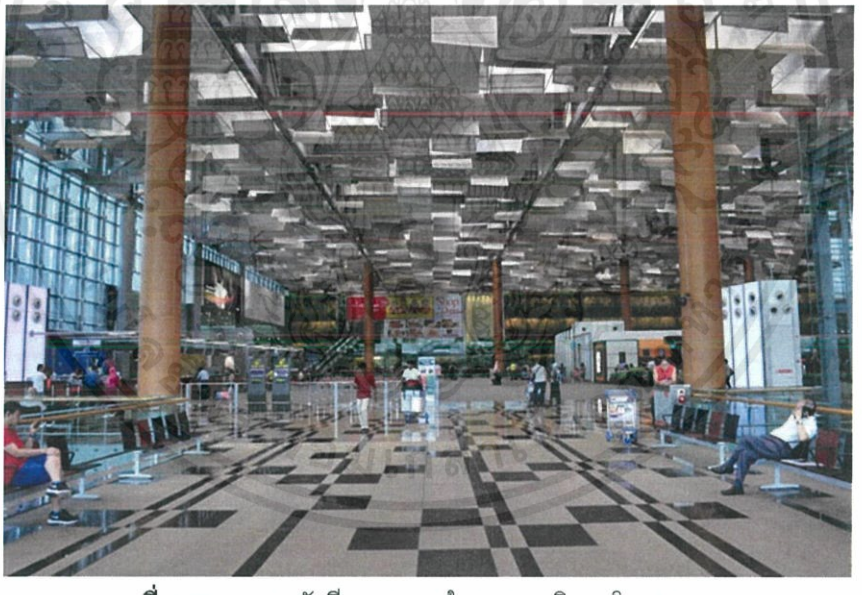
อาคารหลังที่ 3 สร้างขึ้นในปี 2008 มีการออกแบบที่ให้พื้นที่ภายในให้โถงมีความโปร่งโล่งมากกว่าทุกๆหลัง โดยมีการเลือกใช้วัสดุที่มีสีสว่าง และความสูงของฝ้าเพดานที่สูง อีกทั้งมีต้นไม้ภายในอาคาร และที่สำคัญที่ทำให้โถงมีความโปร่งและสว่างตานั้น เนื่องจากการออกแบบมีการนำเอาการสะท้อนแสงธรรมชาติเข้ามาที่ด้านบนฝ้าเพดาน จากช่องแสงและใช้แผ่นสะท้อนทำให้เกิด Indirect Light ที่สว่างและสบายตา และด้านหน้ากับด้านข้างที่เป็นผนังกระจกใหญ่ จึงลดการใช้แสงไฟประดิษฐ์ไปได้เยอะ ส่วนเส้นทางการสัญจรคือมีช่องทาง Immigration 1 ช่องทางตรงกลางเพื่อเข้าไปด้านใน Airside และแบ่งออกไปสองฝั่งโดยมีทั้งกระจายไปแบบ Linear และมี Satellite ด้วยทั้งสองฝั่ง ทำให้ลดระยะทางการเดินไปยังเครื่องบิน โดยส่วนของร้านค้านั้นอยู่บริเวณโถงตรงกลางทั้งหมด จึงไม่ต้องแบ่งออกไปตามปีก

ภาพที่ 3.56 : แสดงส่วนฝ้าเพดานที่มีการใช้แผ่น Reflecting แสงธรรมชาติเข้ามา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6 : แสดงองค์ประกอบใน Terminal 3

Floor Level	Airside	Landside
Basement Level	Not Applicable	Basement Level 2 North Basement Level 2 Central Basement Level 2 South
Level 1	Arrival Hall North Arrival Hall South	Arrival Meeting Hall North Arrival Meeting Hall Central Arrival Meeting Hall South
Level 2	Departure / Transit Lounge North Departure / Transit Lounge South	Departure / Check-in Hall North Departure / Check-in Hall South
Level 3	Departure / Transit Lounge North, Mezzanine Level Departure / Transit Lounge South, Mezzanine Level	Departure / Transit Lounge North, Mezzanine Level Departure / Transit Lounge Central, Mezzanine Level Departure / Transit Lounge South



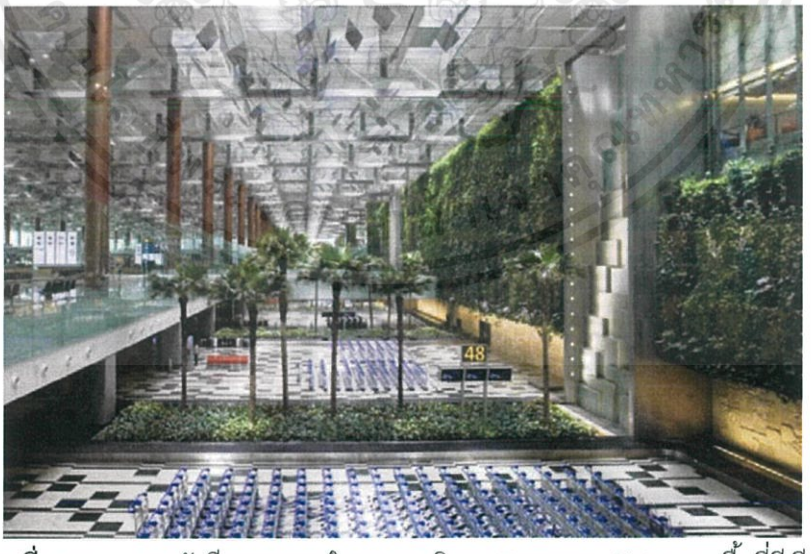
ภาพที่ 3.57 : แสดงทัศนียภาพภายในอาคารบริเวณโถง Departure

ภาพที่ 3.58 : แสดงทัศนียภาพภายในอาคารบริเวณโถง Departure

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.59 : แสดงทัศนียภาพภายในอาคารบริเวณบริเวณทางเข้า Immigration

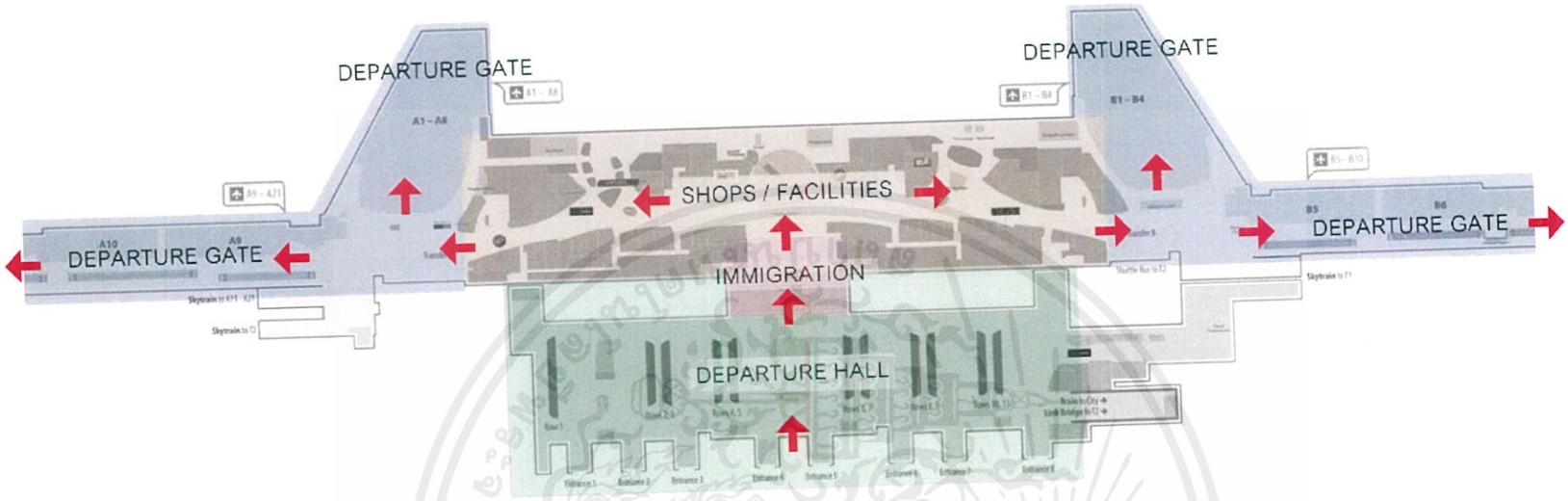
ภาพที่ 3.60 : แสดงทัศนียภาพภายในอาคารบริเวณ Departure Hall (Airside)



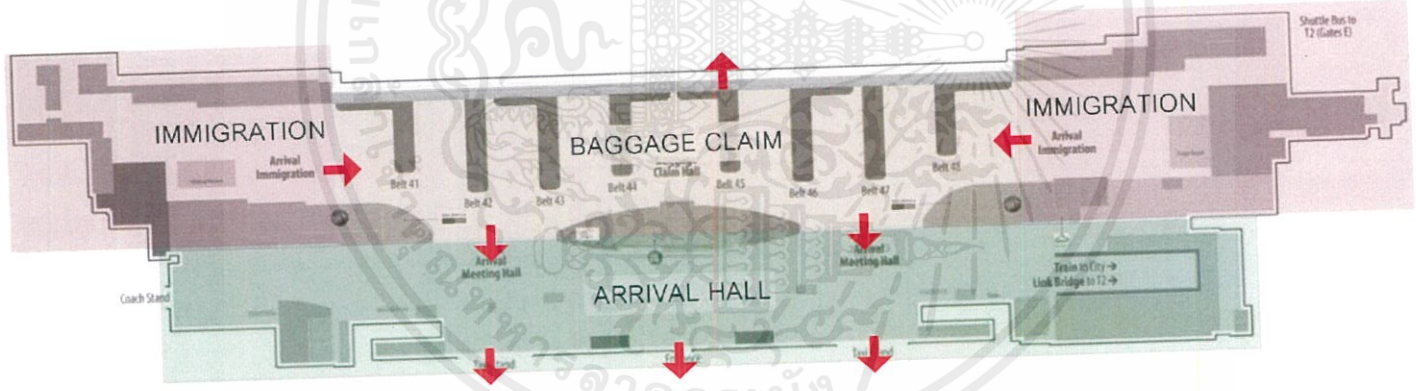
ภาพที่ 3.61 : แสดงทัศนียภาพภายในอาคารบริเวณ Baggage Claim และพื้นที่สีเขียว

ที่มา : http://www.wilsonassociates.com/project/terminal-3-at-changi-international-airport/ สืบค้นเมื่อ 26 กันยายน 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.62 : แสดงผังอาคารหลังที่ 3 ชั้น Departure



ภาพที่ 3.63 : แสดงผังอาคารหลังที่ 3 ชั้น Arrival

3.2.2.3 การศึกษาวิศวกรรมโครงสร้าง

โครงสร้างของท่าอากาศยานนานาชาติชางฮีนั้นเป็นโครงสร้างพาดช่วงกว้างที่ธรรมดาไม่ได้หวือหวาอะไรมากนัก เนื่องจากอาคารวางตัวเป็นทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า และอาคารไม่ได้ใหญ่มากนัก ฟอร์มของอาคารก็ไม่ได้โค้ง เป็นสี่เหลี่ยมๆทั่วไป โครงสร้างที่ใช้เป็นเสาขนาดใหญ่ที่มารองรับคานพาดช่วงที่เป็นโครงถักเหล็ก ที่พาดช่วงกว้างเป็นระยะๆ และยื่น Cantilever บริเวณชายคาตรง Curb ส่วนผนังกระจกเป็นระบบ Glass wall ที่ใช้เคเบิลช่วยรับแรง ส่วนใหญ่เน้นไปที่การตกแต่งด้วยองค์ประกอบต่างๆมากกว่า

ภาพที่ 3.64 : แสดงทัศนียภาพภายในอาคารบริเวณรอยต่อโครงสร้าง

ภาพที่ 3.65 : แสดงการ Cantilever บริเวณ Curb

ภาพที่ 3.66 : แสดงจุดต่อของเสาที่ขึ้นไปรับโครงถัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7 : ข้อดีและข้อเสีย อาคารท่าอากาศยานนานาชาติชางฮี

เรื่อง	ข้อดี	ข้อเสีย
เส้นทางสัญจร (Circulation)	1.การวางอาคารแนวยาวและแตกกิ่งสามารถควบคุมและดูแลได้ง่าย และช่วยลดระยะการเดินของผู้โดยสารได้ 2.ทางสัญจรของผู้โดยสารเรียบง่าย ตรงไปตรงมา 3.ระบบขนส่งผู้โดยสารระหว่างอาคารเป็นระบบรถไฟ ง่าย สะดวก และรวดเร็ว	1.การขยาย Concourse ทำให้ต้องมีระบบขนส่งทำให้เกิดการสิ้นเปลืองงบประมาณและพลังงาน 2.การสัญจรของผู้โดยสารขาเข้าและขาออกใช้พื้นที่เดียวกัน 3.ใช้พื้นที่โครงการค่อนข้างกว้างในการขยายตัวในอนาคต ยากต่อการขยายตัว
โครงสร้าง (Structure)	1.โครงสร้างเรียบง่าย 2.การใช้โครงสร้าง Cantilever บริเวณ Curb ดูน่าสนใจ และต่อเนื่องไปยังส่วนของ Hall ด้านใน 3.โถงมีความโล่งจากความสูงของอาคาร และ ผนังกระจก 4.มีการซ่อนโครงสร้างในบางจุด	1.รูปแบบของโครงสร้างไม่ค่อยมีความหลากหลายเท่าไหร่ 2.โครงสร้างในบางจุดมีความเยอะจนเกินไป จนทำให้มุมมองดูแล้วรู้สึกรกไปหน่อย
รูปแบบอาคาร (Form)	1.รูปลักษณ์ของอาคารเป็นรูปลักษณ์ทั่วไป เน้นไปที่การตกแต่งออาคารมากกว่า 2.รูปแบบอาคาร เป็นกระจกโปร่งโล่งมีการเล่นกับช่องแสงและนำเอาแสงธรรมชาติมาใช้ได้ดี	1.ด้านหน้าอาคารดูไม่ค่อยโดดเด่นทั้งในส่วนประตูทางเข้าและส่วนบริเวณ Departure Curb

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 สรุปผลการวิเคราะห์และการนำไปใช้กับโครงการ

จากการศึกษาอาคารตัวอย่างที่เป็นอาคารตัวอย่างสรุปได้ว่า

1.อาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานนานาชาตินั้นจะเป็นอาคารที่มีขนาดใหญ่พิเศษ และต้องการการแยกพื้นที่ระหว่างส่วนผู้โดยสารขาเข้าและผู้โดยสารขาออกที่ชัดเจนเพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการให้บริการ พร้อมทั้งมีระบบรักษาความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพ

2. โครงสร้างอาคารที่พบมากที่สุด คือ โครงสร้างที่เป็นโครงถัก และ space frame เนื่องจากสามารถพาดช่วงได้กว้าง ลดปริมาณการใช้เสาลงไป และเป็นโครงสร้างที่แข็งแรงทนทานเหมาะกับการใช้งานที่ยาวนาน และใช้ควบคู่กับผนังกระจกรับน้ำหนัก และในส่วนอาคารที่พาดช่วงปกติใช้โครงสร้างเสาคานคอนกรีต

3. การใช้ทางสัญจรนั้นจะเน้นแบบตรงไปตรงมาเพื่อความสะดวกและรวดเร็วต่อผู้ที่เข้ามาใช้บริการ เพื่อลดระยะทางให้สั้นที่สุด และแจกสู่อากาศยานแบบ Linear Configuration ผสมกับแบบ Pier Configuration เพื่อการให้บริการได้อย่างรวดเร็วและรองรับอากาศยานได้อย่างครอบคลุม

4. ระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ มีความจำเป็นต้องคำนึงถึง เพราะอาคารมีการใช้งานของผู้ใช้งานจำนวนมาก และการนำแสงธรรมชาติเข้าสู่ภายในอาคาร ต้องมีความพอเหมาะ

5. ระบบไฟฟ้า และระบบดับเพลิง ต้องมีประสิทธิภาพ มีแหล่งกำเนิดไฟสำรอง มีทางหนีไฟการขนส่งที่เพียงพอ

6. Security เป็นเรื่องหลักๆที่สำคัญมากที่สุดที่ต้องคำนึงถึงในโครงการประเภทท่าอากาศยาน เพราะความปลอดภัยของจำนวนคนมากๆ และส่งผลต่อการขนส่งทางอากาศ

จากการศึกษาอาคารตัวอย่างทั้งในประเทศและต่างประเทศ ต่างมีข้อดี ข้อจำกัด รวมไปถึงข้อมูลต่างๆที่เป็นแนวทางในศึกษา และนำมาออกแบบกับโครงการอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่ จึงนำมาสู่การวิเคราะห์และเปรียบเทียบ ดังแสดงในตารางที่ 3-8

1) ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ (Suvarnabhumi International Airport)

2) ท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต (Phuket International Airport)

3) ท่าอากาศยานอินชอน (Incheon International Airport)

4) ท่าอากาศยานนานาชาติชางฮี (Singapore Changi International Airport)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 : แสดงการวิเคราะห์ เปรียบเทียบ จากการศึกษาอาคารตัวอย่าง

	ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ	ท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต	ท่าอากาศยานอินชอน	ท่าอากาศยานนานาชาติชางฮี
การวางผังอาคาร	Pier / Transport Configuration	Linear Configuration	Pier / Linear Configuration	Pier / Linear Configuration *Satellite in Terminal 3
แนวคิดทางสถาปัตยกรรม	ปีกนกที่กำลังขยับปีกบิน	คลื่นทะเล	ผสมผสาน / พิพิธภัณฑ์	ความเป็นหนึ่ง / ครบครัน
โครงสร้าง	Space Truss	Space Truss	Space Truss	Space Truss
การแบ่งจำนวนชั้น	8	4	4	4
ระดับความสูง	Max = 15 Min = 4	Max = 8 Min = 4	Max = 8 Min = 4	Max = 10 Min = 4.5
ขนาดของเครื่องบิน	A380	A380	A380	A380
Runway	กว้าง 60 เมตร ยาว 4,000 เมตร Asphalt	กว้าง 45 เมตร ยาว 3,000 เมตร Asphalt	กว้าง 60 เมตร ยาว 4,000 เมตร Asphalt	กว้าง 60 เมตร ยาว 4,000 เมตร Concrete

บทที่ 4
การศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์ทางกายภาพที่ตั้งโครงการ

การศึกษาข้อมูลที่ตั้งโครงการ คือการศึกษาข้อมูล รายละเอียด เพื่อนำมาวิเคราะห์หาความเป็นไปได้ และศึกษาสภาพที่ตั้งปัจจุบัน เพื่อหาแนวโน้มในการพัฒนาโครงการอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่ โดยอาคารหลังใหม่จะทำการเลือกที่ตั้งที่ใกล้กับอาคารผู้โดยสารเดิมในพื้นที่ท่าอากาศยานกระบี่ เพื่อความสะดวกของผู้โดยสาร และการให้บริการของอากาศยาน เพื่อให้ได้ที่ตั้งที่เหมาะสมกับโครงการ ในบทนี้จะศึกษาถึง (1) ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดกระบี่ (1) การศึกษาสภาพปัจจุบันภายในท่าอากาศยาน กระบี่ (2) การศึกษาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับที่ตั้งโครงการ และ(3) การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

4.1 การการศึกษาข้อมูลทั่วไปของจังหวัดกระบี่[1]

เนื่องด้วยจังหวัดกระบี่มีลักษณะทางภูมิศาสตร์ รวมไปถึงเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีความสำคัญอีกจังหวัดหนึ่งในภาคใต้ เพราะอุดมไปด้วยทรัพยากรที่มีความอุดมสมบูรณ์ เป็นแหล่งดึงดูดนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทย และชาวต่างชาติ มีแหล่งท่องเที่ยวหลายแห่ง เช่น หาดทรายขาว น้ำทะเลใส ปะการัง ถ้ำ และหมู่เกาะน้อยใหญ่กว่า 100 เกาะ ส่งผลให้จังหวัดกระบี่เป็นจังหวัดที่น่าสนใจต่อการศึกษา

4.1.1 ขนาดที่ตั้งและอาณาเขตของจังหวัดกระบี่

จังหวัดกระบี่ตั้งอยู่ริมฝั่งทะเลอันดามัน อยู่ห่างจากกรุงเทพฯ 814 กิโลเมตร ตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) มีเนื้อที่ 4,708 ตารางกิโลเมตร ประกอบด้วยภูเขา ที่ดอน ที่ราบ หมู่เกาะน้อยใหญ่ กว่า 154 เกาะ อุดมไปด้วยป่าชายเลน ตัวเมืองกระบี่มีแม่น้ำ ยาวประมาณ 5 กิโลเมตร ไหลผ่านลงสู่ทะเลอันดามัน ที่ตำบลปากน้ำ นอกจากนี้ยังมีคลองปกาสัย คลองกระบี่ใหญ่ และคลองกระบี่น้อย มีต้นกำเนิดจากยอดเขาที่สูงที่สุดในจังหวัดกระบี่ คือ เขาพนมเบญจา

อาณาเขตของจังหวัดกระบี่

ทิศเหนือ จดจังหวัดพังงาและจังหวัดสุราษฎร์ธานีทางด้านอำเภอปลายพระยา และอำเภอเขาพนม

ทิศใต้ จดจังหวัดตรังและทะเลอันดามันทางด้านอำเภอเกาะลันตา อำเภอเมืองกระบี่ และอำเภอเหนือคลอง

---

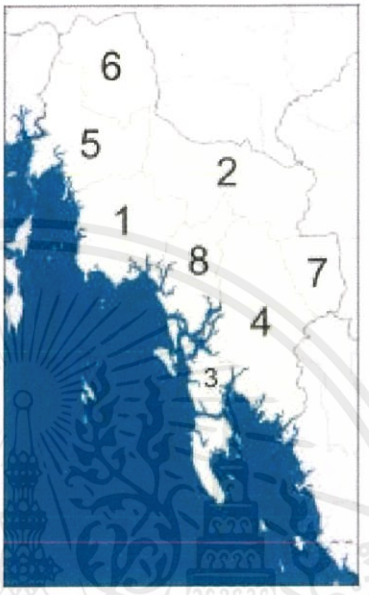
[1] https://th.wikipedia.org/wiki/จังหวัดกระบี่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทิศตะวันออก จดจังหวัดนครศรีธรรมราชและจังหวัดตรังทางด้านอำเภอเขาพนม อำเภอคลองท่อม และอำเภอลำทับ

ทิศตะวันตก จดจังหวัดพังงาและทะเลอันดามันทางด้านอำเภออ่าวลึก และอำเภอเมืองกระบี่

1. อำเภอเมืองกระบี่
2. อำเภอเขาพนม
3. อำเภอเกาะลันตา
4. อำเภอคลองท่อม
5. อำเภออ่าวลึก
6. อำเภอปลายพระยา
7. อำเภอลำทับ
8. อำเภอเหนือคลอง



ภาพที่ 4.1 : แสดงภาพขอบเขตของจังหวัด

ที่มา : https://th.wikipedia.org/wiki/จังหวัดกระบี่ สืบค้นเมื่อ 29 พฤศจิกายน 2560

4.1.2 ลักษณะทางภูมิศาสตร์

สภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปของจังหวัดกระบี่ ทางตอนเหนือประกอบด้วยเทือกเขายาวทอดตัวไปในแนวเหนือใต้ สลับกับสภาพพื้นที่แบบลูกคลื่นลอนลาด และลอนชัน มีที่ราบชายฝั่งทะเลด้านตะวันตก บริเวณทางใต้ มีสภาพภูมิอากาศเป็นภูเขากระจัดกระจาย สลับกับพื้นที่แบบลูกคลื่น ส่วนบริเวณทางตอนใต้สุดและตะวันตกเฉียงใต้ มีสภาพพื้นที่เป็นแบบลูกคลื่นลอนลาดจนถึงค่อนข้างเรียบ และมีภูเขาสูงๆต่ำๆ สลับกันไป บริเวณด้านตะวันตกมีลักษณะ เป็นชายฝั่งติดกับทะเลอันดามันยาวประมาณ 160 กิโลเมตร. ประกอบด้วยหมู่เกาะน้อยใหญ่ประมาณ 130 เกาะ แต่เป็นเกาะที่มีประชากรอาศัยอยู่ประมาณ 13 เกาะ เกาะที่สำคัญได้แก่ เกาะลันตา เป็นที่ตั้งของอำเภอเกาะลันตา และเกาะพีพี ซึ่งอยู่ในเขตอำเภอเมือง เป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่สวยงามติดอันดับของโลก บริเวณตัวเมืองมีแม่น้ำกระบี่ ยาวประมาณ 5 กิโลเมตร ไหลผ่านลงสู่ทะเลอันดามัน ที่ตำบลปากน้ำ นอกจากนี้ยังมีคลองปกาสัย คลองกระบี่ใหญ่ และคลองกระบี่น้อย ซึ่งมีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาพนมเบญจา เทือกเขาที่สูงที่สุดในจังหวัดกระบี่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 ลักษณะทางภูมิอากาศ

จังหวัดกระบี่ มีภูมิอากาศแบบมรสุมเขตร้อน ซึ่งได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้มีฝนตกชุกตลอดปี และมีเพียง 2 ฤดู คือ - ฤดูร้อน มี 4 เดือน เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ไปจนถึงเดือนเมษายน - ฤดูฝน มี 8 เดือน เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ไปจนถึงเดือนตุลาคม

4.1.4 การคมนาคมขนส่ง

1. โดยรถยนต์ส่วนตัว - จากกรุงเทพฯ ใช้ทางหลวงหมายเลข 4 ผ่านจังหวัดเพชรบุรี-ประจวบคีรีขันธ์-ชุมพร-ระนอง-พังงา-กระบี่ ระยะทาง 946 กิโลเมตร - จากกรุงเทพฯ ใช้ทางหลวงหมายเลข 4 ถึงจังหวัดชุมพร จากชุมพรใช้ทางหลวงหมายเลข 41 ผ่านอำเภอหลังสวน อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี เข้าอำเภอบ้านนาเดิมใช้ทางหลวงหมายเลข 44 ถึงอำเภออ่าวลึก แล้ววกเข้าทางหลวงหมายเลข 4 อีกครั้งหนึ่ง ถึงจังหวัดกระบี่ ระยะทาง 783 กิโลเมตร -จากภูเก็ตการเดินทางโดยรถยนต์จากภูเก็ต ใช้ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 402 และหมายเลข 4 ระยะทาง 176 กิโลเมตร

เพิ่มเติมเส้นทางสามารถไปได้ 3 เส้นทาง คือ

เส้นทางที่ 1 จากกรุงเทพฯ ใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 4 (ถ.เพชรเกษม) ผ่าน จ.เพชรบุรี จ.ประจวบคีรีขันธ์ จ.ชุมพร จ.ระนอง จ.พังงา จนถึง จ.กระบี่ ระยะทาง 946 กิโลเมตร

เส้นทางที่ 2 จากกรุงเทพฯ ใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 4 (ถ.เพชรเกษม) ถึง จ.ชุมพร แล้วต่อด้วยเส้นทางหลวงหมายเลข 41 ผ่าน อ.หลังสวน จ.ชุมพร เข้าสู่ อ.ไชยา อ.เวียงสระ จ.สุราษฎร์ธานี จากนั้นใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 4035 ถึง อ.อ่าวลึก แล้ววกเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 4 อีกครั้งเข้าสู่ จ.กระบี่ ระยะทาง 814 กิโลเมตร

เส้นทางที่3 จากจังหวัดภูเก็ต ใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 402 ต่อด้วยทางหลวงหมายเลข 4 ผ่าน ต.โคกกลอย อ.ตะกั่วทุ่ง อ.ทับปุด จ.พังงา เข้าสู่ อ.อ่าวลึก จ.กระบี่ ระยะทาง 185 กิโลเมตร

2. รถโดยสารประจำทาง มีรถโดยสารของบริษัท ขนส่ง จำกัด และของเอกชน บริษัท ลิกไนท์ ทัวร์ สายกรุงเทพฯ-กระบี่ ออกจากสถานีขนส่งสายใต้ ถนนบรมราชชนนี ทุกวัน วันละหลายเที่ยว ใช้เวลาเดินทางประมาณ 11-12 ชั่วโมง

3. เส้นทางรถไฟจากสถานีรถไฟกรุงเทพ (หัวลำโพง) ลงได้ 3 สถานี คือ

3.1 สถานีรถไฟพุนพิน จ.สุราษฎร์ธานี แล้วเดินทางต่อโดยรถยนต์โดยสาร ไป จ.กระบี่ ระยะทางประมาณ 160 กิโลเมตร

3.2 ชุมทางทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช แล้วเดินทางต่อโดยรถยนต์โดยสาร ไป จ.กระบี่ ระยะทางประมาณ 150 กิโลเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 สถานีตรัง จ.ตรัง แล้วเดินทางต่อโดยรถโดยสาร ไป จ.กระบี่ ระยะทาง 138 กิโลเมตร

4.โดยเครื่องบิน

ปัจจุบันมีสายการบินภายในประเทศ คือ การบินไทย แอร์เอเชีย บางกอกแอร์เวย์ ไทยแอร์เอเชีย นกแอร์ ไทยไลอ้อนแอร์

4.1.5 เขตปลอดภัยในการเดินอากาศ

เขตปลอดในการเดินอากาศใช้สำหรับท่าอากาศยานใน Code number 4 ตามกฎกระทรวง ที่ออกตามพระราชบัญญัติเดินอากาศ พ.ศ.2479 มีหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับระยะสูงอนุญาตของอาคารและสิ่งปลูกสร้างภายในเขตปลอดภัยในการเดินอากาศดังนี้

- เขตที่ 1: Runway Strip พื้นที่จัดเตรียมไว้ในการบินขึ้นและลง มีระยะก่อนและหลังของทางวิ่งอย่างน้อย 60.00 เมตร กว้างด้านละ 150.00 เมตร จากกึ่งกลางทางวิ่ง บริเวณนี้ห้ามก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างใดๆ ยกเว้นอุปกรณ์เครื่องช่วยในการเดินอากาศ (Air Navigation Facilities)

- เขตที่ 2: Transitional Surface เป็นพื้นผิวในอากาศ โดยด้านล่างมีพื้นที่ต่อเนื่องจาก Runway Strip ออกไปทางด้านข้างทั้งสองข้างกว้างข้างละ 315.00 เมตร (ความลาดชัน 7:1) และมีด้านยาวขนานกันไปกับทางวิ่ง โดยมีผิวพื้นด้านบนบรรจบกัน ผิวพื้น Approach Surface แล้วลดความสูงลงในอัตราส่วน 7:1 จนถึง 0.00 เมตรที่ขอบล่างส่วนที่ตัดกับ Runway Strip

- เขตที่ 3: Inner Horizontal Surface เป็นพื้นผิวในอากาศโดยกึ่งกลางด้านกว้างห่างจากเส้นกึ่งกลางทางวิ่ง (Runway Centre Line) ครึ่งละ 4,000.00 เมตร มีความยาวตลอดความยาวของ Runway Strip จนไปบรรจบกับโค้งของวงกลมที่มีรัศมี 4,000.00 เมตร โดยมีจุดศูนย์กลางอยู่ที่กึ่งกลาง Runway Strip ที่อยู่ก่อนและหลังของทางวิ่ง โค้งของวงกลมจะเว้นเป็นช่องว่างเพื่อรับกับ Approach Surface

- เขตที่ 4: Conical Surface เป็นผิวพื้นที่มีส่วนกว้างขนานไปกับ Inner Horizontal Surface โดยมีความกว้าง 2,000.00 เมตร สิ่งปลูกสร้างมีความสูงได้ไม่เกิน 145.00 เมตร ที่พื้นผิวขอบนอก และลดความสูงลงในอัตราส่วน 20:1 จนเหลือ 45.00 เมตร ที่ขอบใน

- เขตที่ 5: Approach Surface เป็นผิวพื้นที่ด้านล่างอยู่ติดกับ Runway Strip ที่หัวท้ายทางวิ่ง และกางออก (Divergence) ทั้งสองมุมของ Runway Strip ในอัตรา 15% โดยทอดยาวออกไปเป็นระยะ 1,500.00 เมตร สิ่งปลูกสร้างสูงได้ไม่เกิน 150.00 เมตร ที่ระยะ 1,500.00 – 6,600.00 เมตร จากผิวพื้นด้านล่าง และลดความสูงลงต่อเนื่องในอัตราส่วน 40:1 จนไม่เกิน 60.00 เมตร ที่ระยะ 3,000.00 เมตร จากผิวพื้นด้านล่าง แล้วลดความสูงลงอีกในอัตราส่วน 50:1 จนไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกิน 60.00 เมตร ที่ระยะ 3,000.00 เมตร จากผิวพื้นด้านล่าง แล้วลดความสูงลงอีกในอัตราส่วน 50:1 จนเหลือ 0.00 เมตร ที่ผิวพื้นด้านล่าง

4.1.6 ปัญหาและอุปสรรคของท่าอากาศยาน[2]

- ในปี 2555 ท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่มีจำนวนผู้โดยสาร 1,189,980 คน และในปี 2558 มีผู้โดยสารเพิ่มขึ้นเป็นจำนวน 3,683,773 คน ทำให้พื้นที่ภายในอาคารผู้โดยสารแออัด และมีสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น ห้องน้ำ ลิฟท์ บันไดเลื่อนสายพานลำเลียงสัมภาระหลังเช็คอินสะพานเทียบ และห้องขาเข้า ไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้โดยสาร ซึ่งสิ่งอำนวยความสะดวกเหล่านี้ท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่มีเพียง 1 ชุด เมื่อเกิดความบกพร่อง ชำรุด หรือเสียหายจะกระทบต่อการให้บริการ

- ระบบเช็คอิน ปัจจุบันเคาน์เตอร์เช็คอินเป็นแบบเจาะจงสายการบินทำให้เกิดความไม่คล่องตัวในการเปิดใช้เคาน์เตอร์เช็คอิน และไม่สอดคล้องกับการปฏิบัติงาน เนื่องจากจำนวนผู้โดยสารที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นสูงอย่างต่อเนื่อง

- จำนวนเที่ยวบินที่ใช้บริการท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่ได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จากปี 2555 มีปริมาณเที่ยวบินรวม 8,080 เที่ยวบิน และในปี 2558 มีปริมาณเที่ยวบินเพิ่มมากขึ้นเป็น 28,060 เที่ยวบิน ส่งผลให้ลานจอดอากาศยานและลานเก็บอุปกรณ์ภาคพื้นของสายการบินไม่เพียงพอ

- จากเที่ยวบินที่เพิ่มมากขึ้นจำเป็นต้องมีระบบจ่ายน้ำมันให้อากาศยานทางท่อในลานจอดเพื่อความสะดวกและลดการเกินตรายจากการขนส่งน้ำมันทางรถบรรทุกน้ำมัน

- ปริมาณสินค้าเพิ่มขึ้นเป็น 2,300 ตันต่อปีและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจึงจำเป็นต้องมีอาคารคลังสินค้าสำหรับบริหารจัดการเรื่องการขนส่งสินค้าทางอากาศ

- ท่าออากาศยานนานาชาติกระบี่ เปิดให้บริการ 24 ชั่วโมง แต่มีอุปกรณ์อำนวยความสะดวก ได้แก่ ลิฟต์ บันไดเลื่อน สายพานลำเลียงกระเป๋า ติดตั้งจำนวน 1 ชุด/พื้นที่ให้บริการ (ไม่มีสำรอง) ปัจจุบันมีสภาพค่อนข้างเก่าและชำรุดบ่อย เนื่องจากใช้งานต่อเนื่องทุกวัน

- อาคารที่พักของท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่ ยังไม่เพียงพอต่อเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน เนื่องจากท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่เปิดให้บริการ 24 ชั่วโมง

---

[2] http://www.senate.go.th/w3c/senate/pictures/comm/1544/รายงาน%20แนวทางการพัฒนาท่าอากาศยานนานาชาติ%20กระบี่.pdf

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การศึกษาสภาพปัจจุบันภายในท่าอากาศยานกระบี่

4.2.1 ลักษณะทางกายภาพ

สถานที่ตั้ง :	ตั้งอยู่บริเวณเขตออำเภอเหนือคลอง พื้นที่ 2,620 ไร่ ห่างจากตัวเมือง 13 กิโลเมตร
ที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ :	ลองติจูดที่ 98° 59' 05" E ละติจูดที่ 8° 5' 59" N
พื้นที่โครงการ :	พื้นที่ 2,620 ไร่
ทางวิ่ง (Runway) :	ความยาว 3,000 x 45 เมตร อยู่ทิศตะวันออกเฉียงใต้ และตะวันตกเฉียงเหนือ ผิวแอสฟัลติกคอนกรีต ไหล่ทางวิ่งข้างละ 7.50 เมตร รองรับ Airbus ,Boeing 747, Boeing 737
ทางขับ (Taxiway) :	มี 3 เส้นทาง ทางขับขนาดยาว 320 เมตร กว้าง 23 เมตร และ ขนาดยาว 43 เมตร กว้าง 23 เมตร
ลานจอดอากาศยาน (Apron) :	ขนาด 85 x 200 เมตร พื้นผิวคอนกรีต จอดอากาศยาน แบบ Airbus ได้ 1 ลำ , Boeing 747 ได้ 2 ลำ , Boeing 737 ได้ 2 ลำ
ระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ :	NDB, DVOR / DME, ILS, หอบังคับการบิน

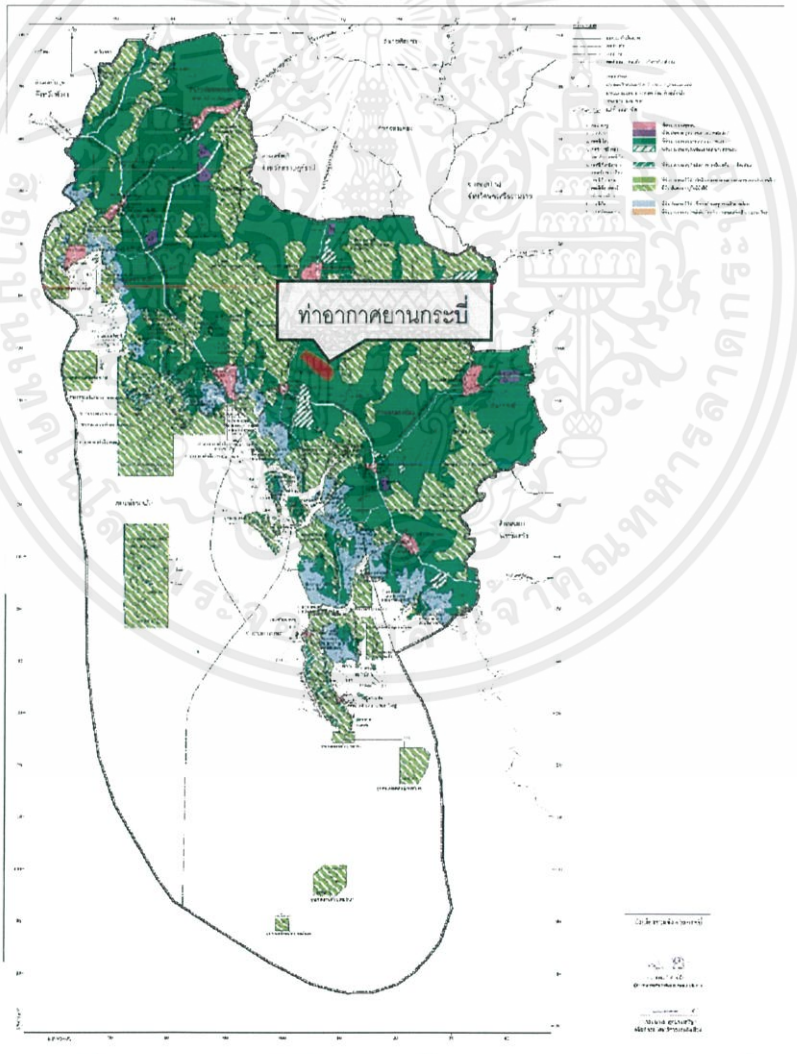
ภาพที่ 4.2 : แสดงภาพผังของสนามบินกระบี่

ที่มา : https://www.google.co.th/maps/place/Krabi+Airport/ สืบค้นเมื่อ 29 พฤศจิกายน 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.3 : แสดงภาพผังอาคารของสนามบินกระบี่

ที่มา : https://www.google.co.th/maps/place/Krabi+Airport/ สืบค้นเมื่อ 29 พฤศจิกายน 2560



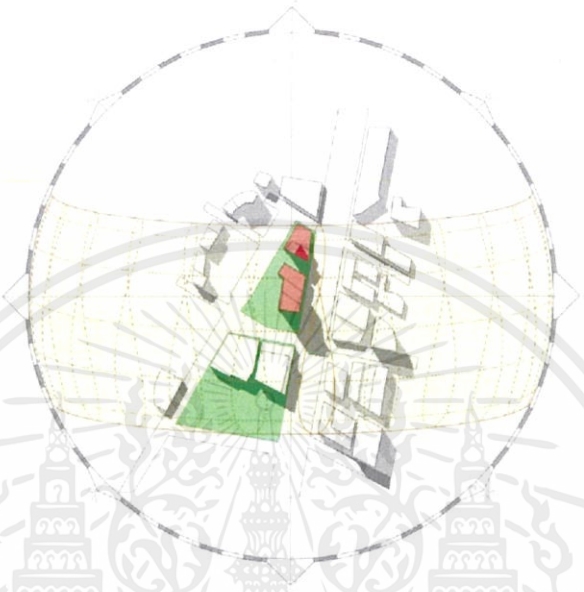
ภาพที่ 4.4 : แสดงภาพผังสีจังหวัดกระบี่และตำแหน่งของสนามบินกระบี่

ที่มา : http://eservices.dpt.go.th/urbanplanning/page5.php สืบค้นเมื่อ 29 พฤศจิกายน 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 สภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อที่ตั้งโครงการ

ทิศทางของแสงแดดซึ่งจะมีผลด้านความร้อน แสงเงา และการใช้แสงธรรมชาติที่จะเกิดขึ้นในการออกแบบโครงการนอกจากนั้นยังทำการศึกษาเรื่องทิศทางลม ซึ่งจะมีผลต่อการระบายอากาศและการใช้อากาศธรรมชาติของอาคารพักผู้โดยสาร

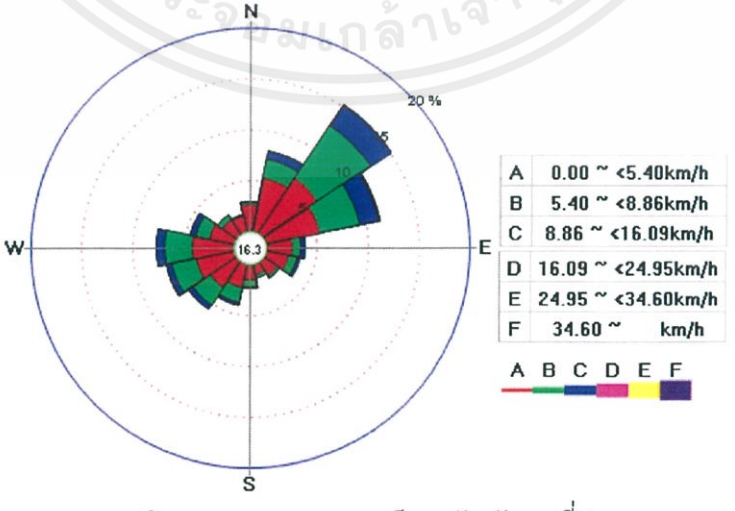


ภาพที่ 4.5 : แสดงภาพทิศทางแดดของพื้นที่ท่าอากาศยานกระบี่ (Sun Path Diagram)

ที่มา : http://andrewmarsh.com/apps/releases/sunpath3d.html สืบค้นเมื่อ 29 พฤศจิกายน 2560

ฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือหรือฤดูหนาว ซึ่งเป็นลมเย็นและแห้ง ลมมรสุมนี้พัดผ่านอ่าวไทยจึงพัดพาเอาไอน้ำไปตกเป็นฝน ซึ่งมีกระแสลมแรงแต่ไม่มากนัก

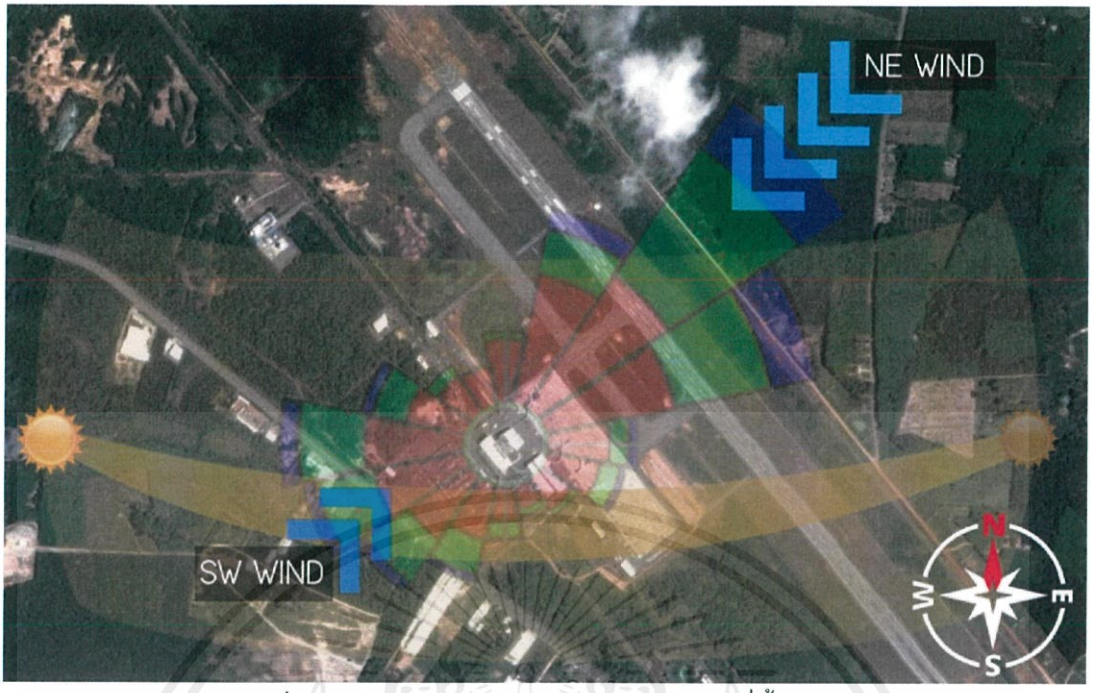
ฤดูลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งพัดผ่านทะเลอันดามัน จึงพาเอาไอน้ำและความชุ่มชื้นและลมเย็นมาจากทางทิศดังกล่าว แต่กระแสลมไม่ค่อยแรงนัก ดังแสดงในภาพที่ 4.6



ภาพที่ 4.6 : แสดงภาพทิศทางของลมและความเร็วลมจังหวัดกระบี่ (Wind Rose Diagram)

ที่มา : www.aws-observation.tmd.go.th/web/aws/aws_windroses.asp สืบค้นเมื่อ 29 พฤศจิกายน 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

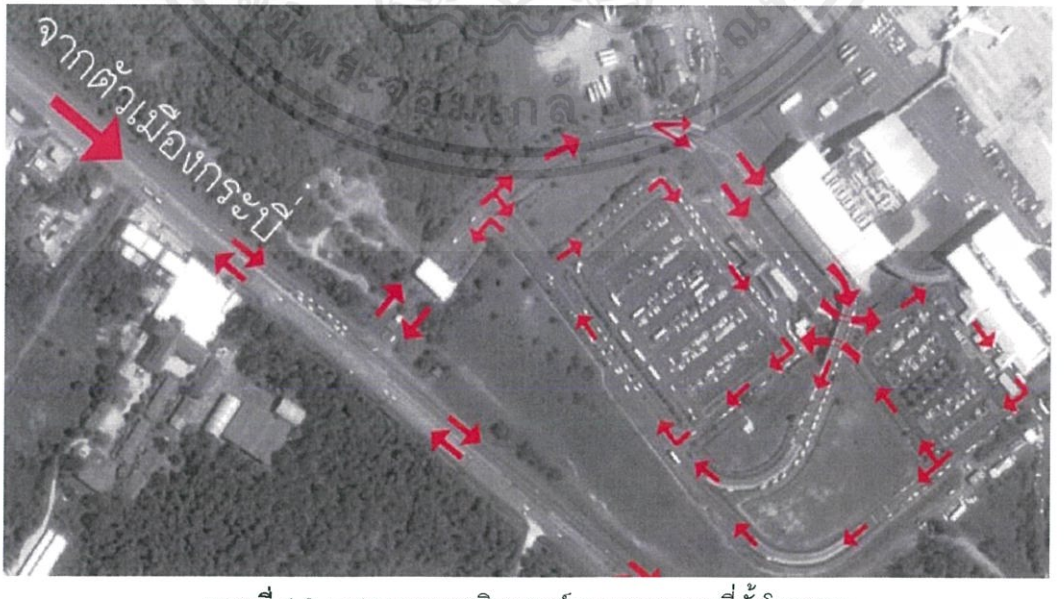


ภาพที่ 4.7 : แสดงภาพการวิเคราะห์แดดและลมบนที่ตั้งโครงการ

ที่มา : Google Earth (วิชชภัฏ ปาละนันทน์ –ดัดแปลง)

4.2.3 การเข้าถึงที่ตั้งโครงการ และเส้นทางสัญจรของรถยนต์ในโครงการ

การเข้าถึงท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่ โดยเดินทางจากตัวเมืองกระบี่ ใช้เส้นถนนสุดมงคล เริ่มจากมุ่งหน้าไปทางทิศตะวันออกประมาณ 1 กิโลเมตร แล้วเลี้ยวซ้าย เข้าถนนหมายเลย 411 ประมาณ 2 กิโลเมตร ให้เลี้ยวขวาเข้าทางหลวงถนนเพรชเกษมหมายเลข 4 ตรงไปประมาณ 8.5 กิโลเมตร ท่าอากาศยานจะอยู่ทางฝั่งซ้าย เส้นทางสัญจรภายในโครงการเป็นการเดินรถทางเดียวและแบ่งแยกชั้นไว้ชัดเจน

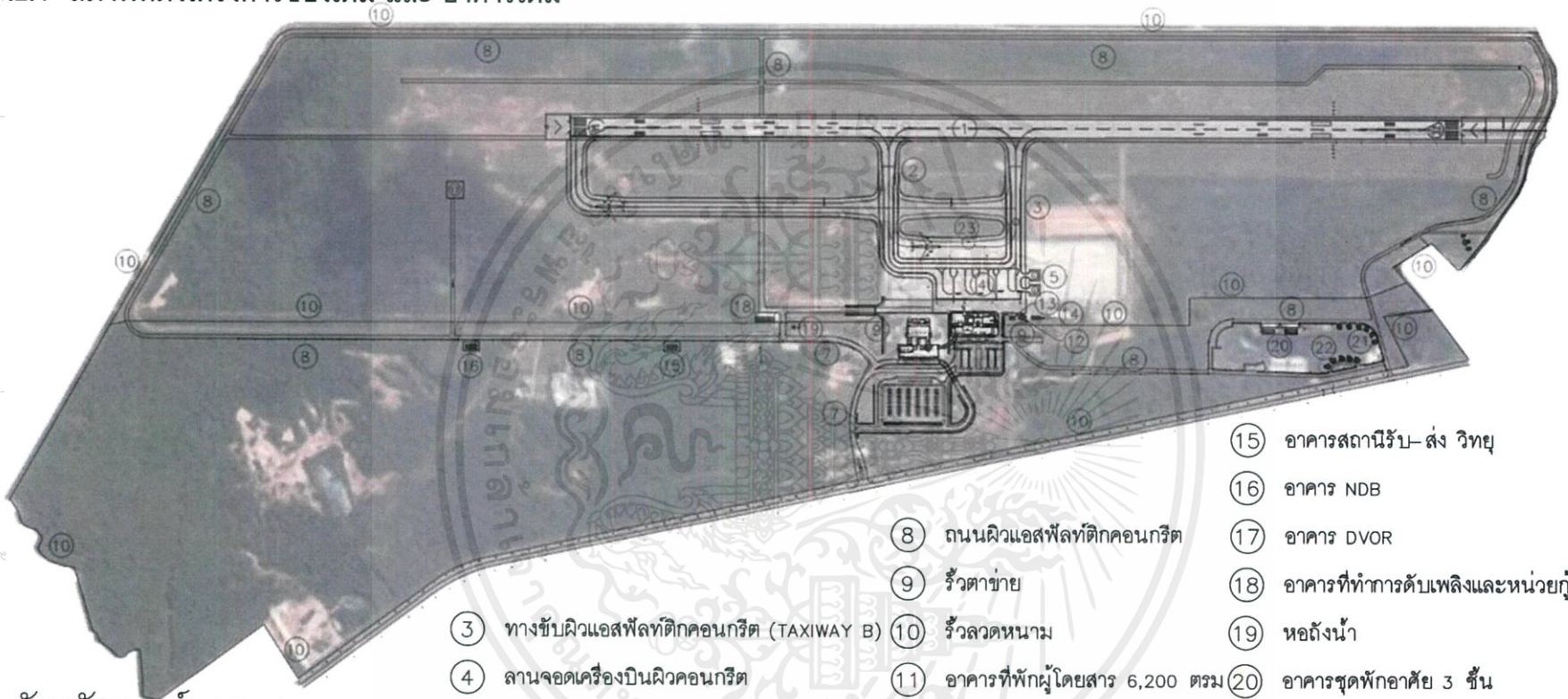


ภาพที่ 4.8 : แสดงภาพการวิเคราะห์แดดและลมบนที่ตั้งโครงการ

ที่มา : Google Earth (วิชชภัฏ ปาละนันทน์ –ดัดแปลง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.4 สภาพที่ตั้งโครงการของเดิม และ อาคารเดิม



สัญลักษณ์และรายการ

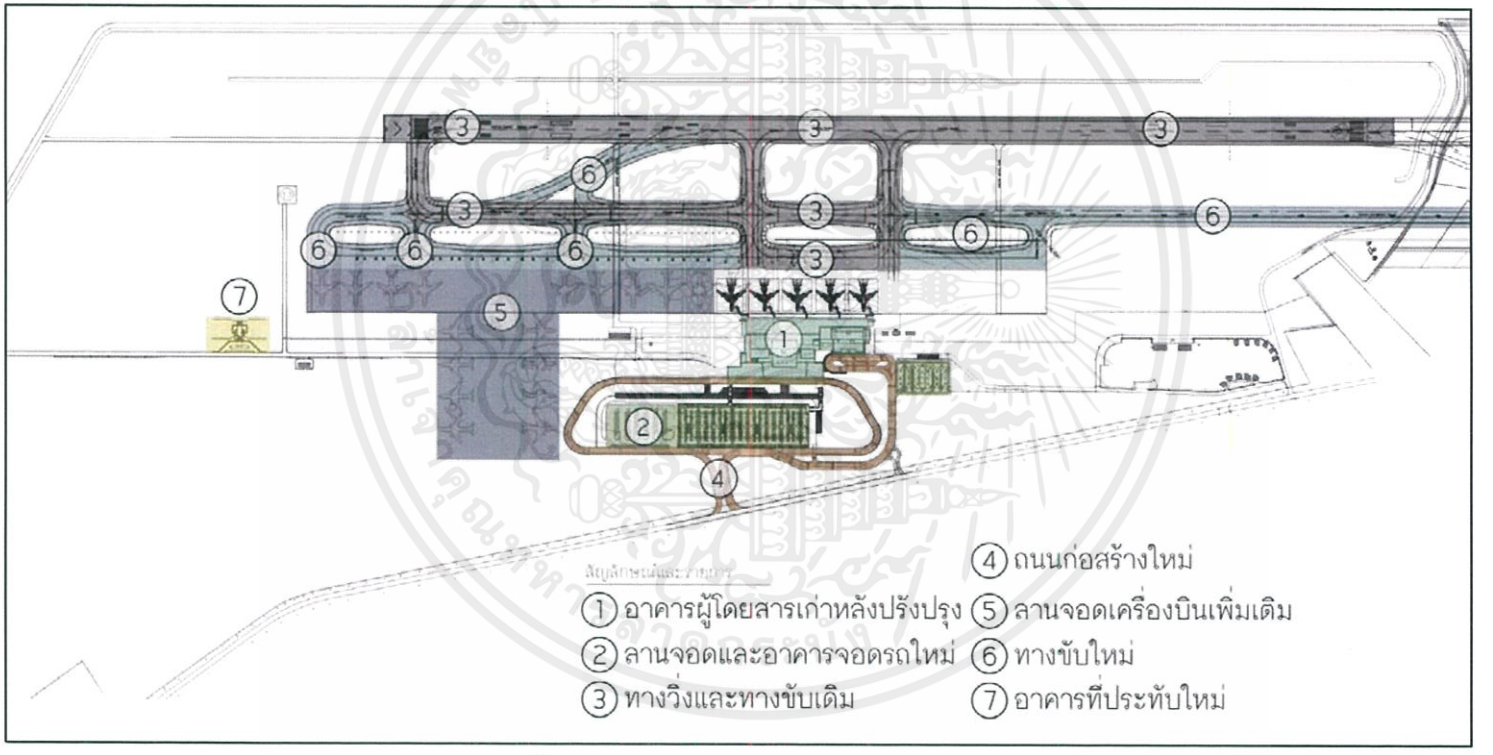
1. ทางวิ่งผิวแอสฟัลท์ติกคอนกรีต (RUNWAY)
2. ทางขับผิวแอสฟัลท์ติกคอนกรีต (TAXIWAY A)
3. ทางขับผิวแอสฟัลท์ติกคอนกรีต (TAXIWAY B)
4. ลานจอดเครื่องบินผิวคอนกรีต
5. ลานจอดเฮลิคอปเตอร์
6. ลานจอดรถยนต์ผิวแอสฟัลท์ติกคอนกรีต
7. ถนนทางเข้าสนามบินผิวแอสฟัลท์ติกคอนกรีต
8. ถนนผิวแอสฟัลท์ติกคอนกรีต
9. รั้วตาข่าย
10. รั้วลวดหนาม
11. อาคารที่พักผู้โดยสาร 6,200 ตรม
12. อาคารหอบังคับการบิน
13. อาคารโรงเครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้า
14. อาคาร AFL
15. อาคารสถานีรับ–ส่ง วิทยุ
16. อาคาร NDB
17. อาคาร DVOR
18. อาคารที่ทำการดับเพลิงและหน่วยกู้ภัย
19. หอถังน้ำ
20. อาคารชุดพักอาศัย 3 ชั้น
21. บ้านพักเจ้าหน้าที่
22. บ้านพักเจ้าหน้าที่
23. ถุงกระบอกทิศทางลม

ภาพที่ 4.9 : แสดงสภาพปัจจุบันของท่าอากาศยาน

ที่มา : กรมท่าอากาศยาน สืบค้นเมื่อ 29 พฤศจิกายน 2560

4.2.5 แผนพัฒนาของท่าอากาศยาน

จากภาพจะเห็นถึงขนาดอาคารใหม่หลังปรับปรุงที่มีขยายใหญ่ขึ้น และ พื้นที่จอดรถที่มีขนาดใหญ่ขึ้นพร้อมทั้งขยายเส้นทางสัญจรของรถยนต์ รวมไปถึงลานจอดเครื่องบินที่จะมีการขยายเพิ่มเติมในอนาคต สิ่งที่กล่าวมาข้างต้นนี้ สามารถนำมาใช้หาทางเลือกที่ตั้งโครงการได้โดยคำนึงถึงความเชื่อมต่อกับอาคารเดิม , เส้นทางสัญจรรถยนต์ที่เข้าถึงได้หรือต่อเติมน้อยที่สุด และสัมพันธ์กับลานจอดเครื่องบินในอนาคตด้วย



ภาพที่ 4.10 : แสดงภาพการแผนพัฒนาของโครงการ

ที่มา : กรมท่าอากาศยาน (วิชชภัฏ ปาละนันทน์ –ดัดแปลง)

4.2.6 การวิเคราะห์องค์ประกอบภายในโครงการและโครงการใหม่

เนื่องจากการทำวิทยานิพนธ์นี้เป็นการทำเฉพาะอาคารผู้โดยสารหลังใหม่ซึ่งจะเป็นในส่วนการใช้งานรองรับผู้โดยสารระหว่างประเทศ โดยที่การใช้งานอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศจะมีความเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบภายในโครงการหลายๆส่วนด้วยกัน รวมไปถึงการใช้งานอาคารผู้โดยสารหลังเดิมซึ่งปัจจุบันรองรับผู้โดยสารทั้งภายในและระหว่างประเทศนั้นหลังจากมีการก่อสร้างอาคารหลังใหม่เสร็จจะมีการปรับเปลี่ยนไปเป็นการรองรับผู้โดยสารภายในประเทศเพียงอย่างเดียวและอาคารหลังใหม่จะรองรับผู้โดยสารระหว่างประเทศ โดยที่ในการคำนึงถึงพื้นที่ตั้ง จำเป็นจะต้องคำนึงถึงการเชื่อมต่อของอาคารหลังใหม่กับบริบทภายในโครงการด้วย ดังนี้ การเชื่อมต่อกับอาคารหลังเดิมเพื่อให้ผู้โดยสารเปลี่ยนเที่ยวบินมีความสะดวกในการเดินทาง และ การเชื่อมต่อระหว่างอาคารจอดรถหรือพื้นที่จอดรถ เพื่อให้การเข้าถึงอาคารสะดวกต่อผู้โดยสารและผู้ใช้งานอาคาร รวมไปถึงการเชื่อมต่อกับองค์ประกอบอื่นๆ เช่น ลานจอดเครื่องบิน , ทางขับ , ทางวิ่ง และ งานระบบอื่นๆภายในโครงการ โดยจะมีการนำผังอาคารเดิมมาใช้ในการออกแบบร่วมด้วย

4.3 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ เป็นการศึกษาพื้นที่ที่จะทำการจัดทำโครงการ โดยจะมีการเลือกที่ตั้งของโครงการจาก 3 ทางเลือก เพื่อให้ได้มาซึ่งที่ตั้งโครงการที่ตรงกับจุดประสงค์ของโครงการ และมีประสิทธิภาพในการตอบสนองความต้องการ ในการใช้งานโครงการมากที่สุด หลังจากที่ทำการเลือกที่ตั้งโครงการจากหลายปัจจัย จะต้องมีการทำการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการที่ได้ทำการเลือกมา โดยจะต้องวิเคราะห์ถึงสภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศ แสงแดด ทิศทางลมฝน การเชื่อมต่อกับอาคารหลังอื่นๆในโครงการ ตลอดจนการเข้าถึงโครงการ โดยโครงการนี้จะทำการวิเคราะห์ และเลือกที่ตั้ง จากพื้นที่ท่าอากาศยานเดิม มีความเหมาะสมในหลายประการ ได้แก่

1) สามารถใช้ทางวิ่งเดิมที่มีการใช้งานอยู่แล้ว และมีทิศทางที่สามารถจะต่อขยายเพิ่มความสามารถในการรองรับได้ โดยทำการก่อสร้างในช่วงเวลาที่ท่าอากาศยานทำการแล้ว เพื่อลดผลกระทบที่เกิดกับสายการบินต่างๆที่มาลงจอดที่ท่าอากาศยาน

2) คำนึงถึงแผนการพัฒนาในอนาคตของลานจอดที่จะมีการเพิ่มเติมอยู่แล้ว เพื่อให้ใช้ประโยชน์กับลานจอดเครื่องบินที่ขยายเพิ่มเติมใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ

3) สามารถทำการสร้างทางขับอากาศยาน (Taxiway) ขึ้นมาใหม่ได้โดยไม่มีผลกระทบต่อการขึ้น -ลงของเครื่องบินเดิม

4) สามารถเข้าถึงอาคารได้จากเส้นทางสัญจรเดิมของโครงการ เพื่อความสะดวกต่อผู้โดยสาร และผู้ให้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) ประหยัดค่าใช้จ่าย ทั้งในเรื่องของที่ดิน ทางวิ่งอากาศยาน (Runway) และลานจอด (Apron) ในการก่อสร้างขึ้นมาใหม่

4.3.1 แนวทางการเลือกตำแหน่งที่ตั้งโครงการ

การเลือกตำแหน่งที่ตั้งอาคารพักผู้โดยสารโดยยังคงใช้ถนนทางเข้าหลักเดิม ดังนั้นพื้นที่ที่เลือกนำมาพิจารณาจึงต้องสัมพันธ์กับถนนทางเข้าหลักในโครงการ โดยสามารถสรุปเป็นข้อพิจารณาในการวิเคราะห์คุณภาพพื้นที่ของที่ตั้งได้ดังนี้

1) สอดคล้องกับผังแม่บทและแผนพัฒนาของท่าอากาศยาน ทั้งทางวิ่ง ทางขับ ลานจอด และอาคารพักผู้โดยสารที่ใช้ในปัจจุบัน ซึ่งจะคงอาคารผู้โดยสารหลังเดิมไว้ ต่อเติมพื้นที่และปรับเปลี่ยนการใช้งานเพื่อรองรับเที่ยวบินภายในประเทศ ซึ่งมีเที่ยวบินคับคั่งน้อยกว่าระหว่างประเทศ และออกแบบอาคารพักผู้โดยสารหลังใหม่เพื่อรองรับเที่ยวบินระหว่างประเทศ และใช้อาคารเก่าในขณะทำการก่อสร้างอาคารใหม่เพื่อลดผลกระทบต่อสายการบินต่างๆที่จะมาลงจอดที่ท่าอากาศยาน

2) บริเวณอาคารพักผู้โดยสารควรอยู่ใกล้กับลานจอดเครื่องบินเดิม เพื่อให้อาคารเทียบเครื่องบินอยู่ไม่ไกลกับอาคารพักผู้โดยสารมากเกินไป ซึ่งทางท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่มีแผนการขยายลานจอดเพื่อรองรับจำนวนเครื่องบินที่เพิ่มขึ้นอยู่แล้ว

- สามารถใช้ศักยภาพของพื้นที่ในที่ตั้งได้โดยไม่ต้องรื้อถอน หรือรื้อถอนให้น้อยที่สุด
- การเข้าถึงโดยรถยนต์ ต้องพิจารณาลักษณะความคล่องตัวของการขนส่งผู้โดยสาร และลักษณะการเทียบชานชาลารถ รวมถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือชุมชนข้างเคียง
- บริเวณพื้นที่มีมุมมองที่สามารถเห็นได้ง่ายจากทางเข้าหลัก
- มีขนาดพื้นที่เพียงพอต่อการรองรับการใช้งานในอนาคตอีก 10 ปีข้างหน้า และสามารถรองรับการขยายตัวได้ในอนาคต

4.3.2 การเลือกที่ตั้งโครงการ

ในการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ จะต้องพิจารณาจากข้อมูลพื้นฐานทางกายภาพ เส้นทางสัญจร สภาพแวดล้อม และแผนพัฒนาในอนาคต โดยมีข้อสำหรับประกอบการพิจารณาดังต่อไปนี้

1. การพิจารณาเขตการใช้ที่ดิน

ต้องปฏิบัติตามขอบเขตของผังเมืองว่าอยู่ในบริเวณพื้นที่ที่สามารถสร้างอาคารได้ตามพระราชบัญญัติการผังเมือง โดยคำนึงถึงความต้องการทางสังคม เศรษฐกิจ และสภาพแวดล้อมประกอบการพิจารณา แต่เนื่องจากที่ตั้งอาคารพักผู้โดยสารระหว่างประเทศอยู่ในท่าอากาศยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระบี่ ซึ่งเป็นที่ตั้งของอาคารผู้โดยสารหลังเดิม จัดว่าเป็นอาคารเพื่อการใช้ประโยชน์สาธารณะ จึงไม่มีการพิจารณาในหัวข้อนี้ เพียงแต่ศึกษาเพื่อเป็นข้อกำหนด ประกอบการออกแบบโครงการ

2. การพิจารณาที่ตั้งโครงการ

หลักเกณฑ์การพิจารณาที่ตั้งโครงการเป็นตัวกำหนดแนวทางในการหาที่ตั้งโครงการที่มีประสิทธิภาพ ตอบสนองต่อพื้นที่ใช้สอยมากที่สุด โดยกำหนดหัวข้อในการพิจารณาเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่

2.1 พิจารณาในด้านลักษณะทางกายภาพของที่ตั้ง

- สอดคล้องกับผังแม่บทและแผนพัฒนาท่าอากาศยาน
- ขนาดและลักษณะของที่ดิน ที่สามารถรองรับอาคารด้านพื้นที่อย่างเหมาะสม
- พื้นที่โล่งปราศจากสิ่งปลูกสร้างเดิม หรือพื้นที่ที่ไม่จำเป็นต้องมีการปรับปรุงพื้นที่
- พื้นที่ที่มีความยืดหยุ่นสามารถรองรับการขยายตัวในอนาคตได้
- พิจารณาการเข้าถึงโครงการ มีความสะดวกต่อการสัญจร หรือ สามารถใช้ถนนสัญจรเดิมไม่ต้องมีการต่อเติมเพิ่มจากแผนพัฒนา

2.2 พิจารณาความเหมาะสมทางด้านสภาพแวดล้อม

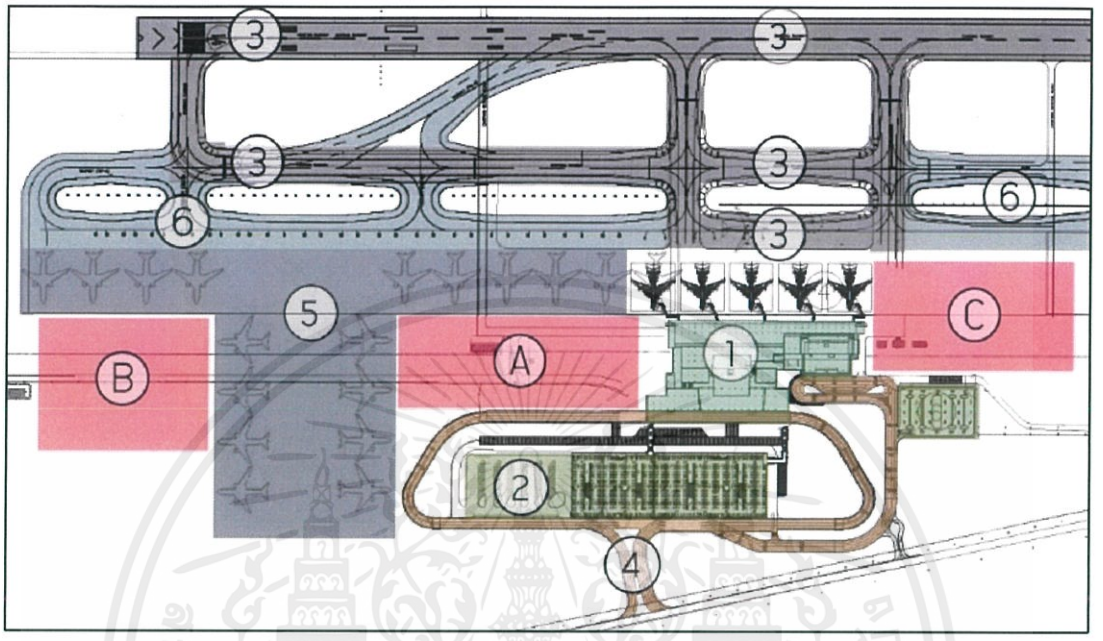
- บริเวณที่ตั้งโครงการสอดคล้องกับอาคารผู้โดยสารเดิมและทางวิ่งอากาศยานเดิม
- ที่ตั้งของอาคารไม่ขัดต่อสภาพแวดล้อม มุมมองของท่าอากาศยาน

2.3 พิจารณาความเหมาะสมทางด้านการลงทุน

- ความสะดวกต่อการก่อสร้าง
- ความสะดวกในด้านสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ
- ผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงหรือการใช้งานท่าอากาศยาน หรือ ส่งผลกระทบน้อยที่สุดในช่วงระหว่างการก่อสร้างอาคารใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากนั้นทำการเลือกพื้นที่ตั้งโครงการ โดยเลือก 3 ทางเลือก แล้วจึงนำมาวิเคราะห์ตามหัวข้อข้างต้น แต่ที่ตั้งในขณะวิเคราะห์เป็นตำแหน่งของส่วนขยายอาคารผู้โดยสารหลังใหม่ ยังไม่รวมพื้นที่จอดรถ

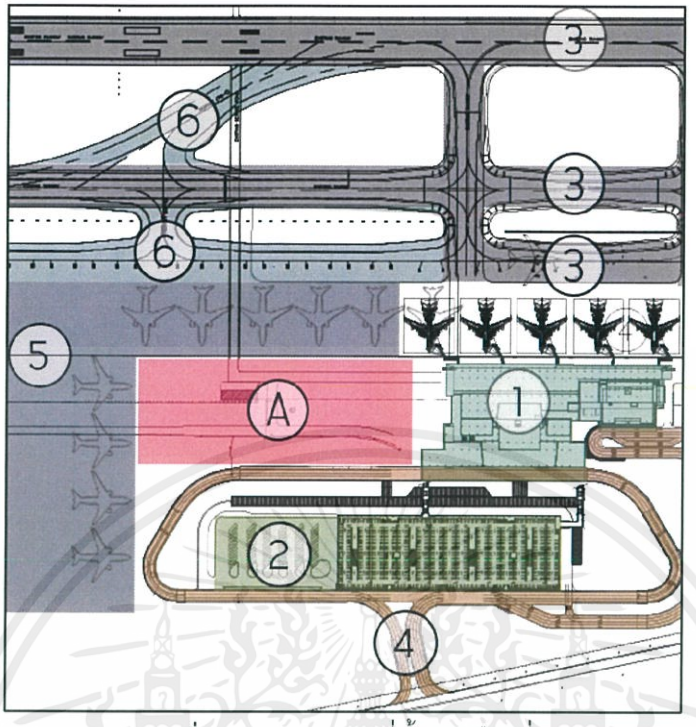


ภาพที่ 4.11 : แสดงภาพที่ตั้งทางเลือกทั้ง 3 แบบ

ที่มา : กรมท่าอากาศยาน (วิชชภัฏ ปาละนันทน์ – วิเคราะห์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพิจารณาที่ตั้งโครงการ ทางเลือกที่ 1 (Site A)



ภาพที่ 4.12 : แสดงภาพที่ตั้งทางเลือกที่ 1

ที่มา : กรมท่าอากาศยาน (วิชชภัฏ ปาละนันทน์ – วิเคราะห์)

1) พิจารณาในด้านลักษณะทางกายภาพของที่ตั้ง

จากทางเข้าหลักของท่าอากาศยาน ที่ตั้งทางเลือกที่ 1 จะอยู่ด้านซ้ายมือของ อาคารผู้โดยสารหลังเดิม รูปร่างพื้นที่เป็นลักษณะสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดยาว ขนาดที่ดิน ประมาณ 48,395 ตารางเมตร แต่ไม่สามารถขยายไปด้านขวาและด้านล่างได้ เพื่อการขยายตัวในอนาคต เพราะอาณาเขต ด้านขวาติดกับอาคารเดิมและด้านล่างมีทางวิ่งรถยนต์ พื้นที่เดิมค่อนข้างโล่ง แต่มีอาคารขนาดเล็กที่อาจจะต้องรื้อถอน ทางวิ่งรถยนต์สามารถใช้ทางเดิมได้มีความสะดวกมากสำหรับผู้โดยสารที่จะเชื่อมมาจากอาคารเดิม และเชื่อมต่อกับลานจอดออากาศยานทางด้านบนและด้านซ้ายที่จะมีการก่อสร้างในอนาคต

2) พิจารณาความเหมาะสมทางด้านสภาพแวดล้อม

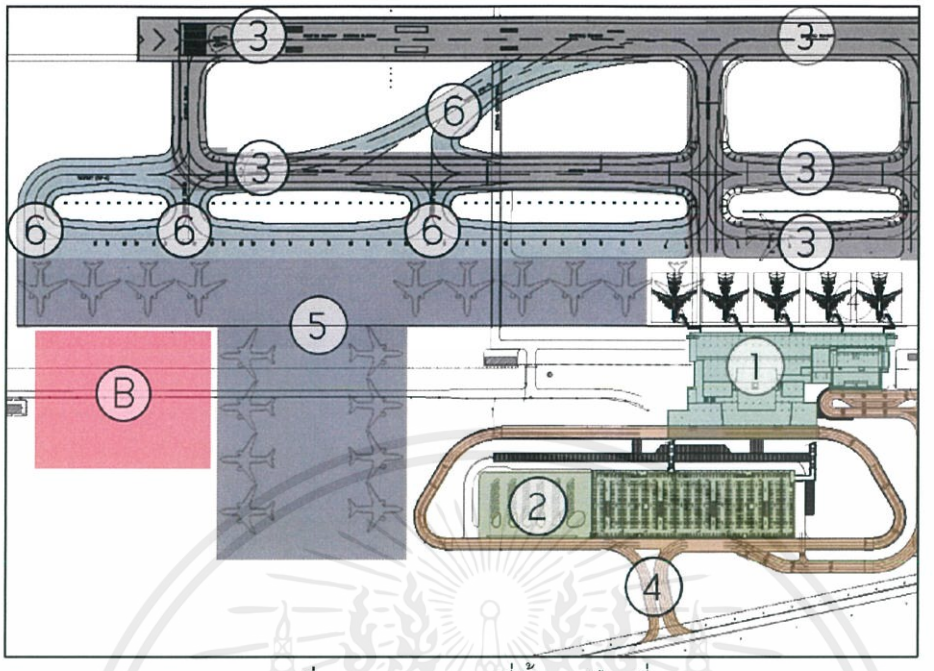
บริเวณที่ตั้งโครงการทางเลือกที่ 1 มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมโดยรอบ โดยเฉพาะมุมมองรถยนต์ที่เข้ามายังท่าอากาศยาน จะสังเกตเห็นอาคารผู้โดยสารได้ชัดเจนเป็นอันดับแรก และอยู่ไม่ไกลจากพื้นที่จอดรถเดิมและสามารถเชื่อมต่ออาคารเดิมและทางวิ่งได้ง่ายเพราะอยู่ใกล้เคียงกัน

3) พิจารณาความเหมาะสมทางด้านการลงทุน

มีความสะดวกในการก่อสร้างปานกลาง ในด้านของพื้นที่ เพราะพื้นที่เดิมเป็นบริเวณโล่ง อาจจะต้องรื้อถอนอาคาร แต่มีขนาดเล็ก แต่ต้องระมัดระวังเรื่องผลกระทบระหว่างก่อสร้างกับอาคารเดิมเพราะอยู่ใกล้กันมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพิจารณาที่ตั้งโครงการ ทางเลือกที่ 2 (Site B)



ภาพที่ 4.13 : แสดงภาพที่ตั้งทางเลือกที่ 2

ที่มา : กรมท่าอากาศยาน (วิชชภัฏ ปาละนันทน์ – วิเคราะห์)

1) พิจารณาในด้านลักษณะทางกายภาพของที่ตั้ง

จากทางเข้าหลักของท่าอากาศยาน ที่ตั้งทางเลือกที่ 2 จะอยู่ด้านซ้ายมือของ อาคารผู้โดยสารหลังเดิม แต่ไกลกันมาก รูปร่างพื้นที่เป็นลักษณะสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดที่ดิน ประมาณ 48,574 ตารางเมตร แต่ไม่สามารถขยายไปด้านขวา ด้านซ้าย และด้านบนได้ เพื่อการขยายตัวในอนาคต เพราะอาณาเขตด้านขวา ด้านซ้าย และด้านบนมีทางลานจอดอากาศยานและทางวิ่งอากาศยานที่จะมีการก่อสร้างในอนาคตอยู่ พื้นที่เดิมค่อนข้างโล่ง แต่มีอาคารขนาดเล็กที่อาจจะต้องรื้อถอน แต่การเข้าถึงต้องทำถนนใหม่เพื่อเชื่อมต่อเข้าไปยังพื้นที่ เพราะอยู่ค่อนข้างไกลและถนนไม่ได้ผ่าน

2) พิจารณาความเหมาะสมทางด้านสภาพแวดล้อม

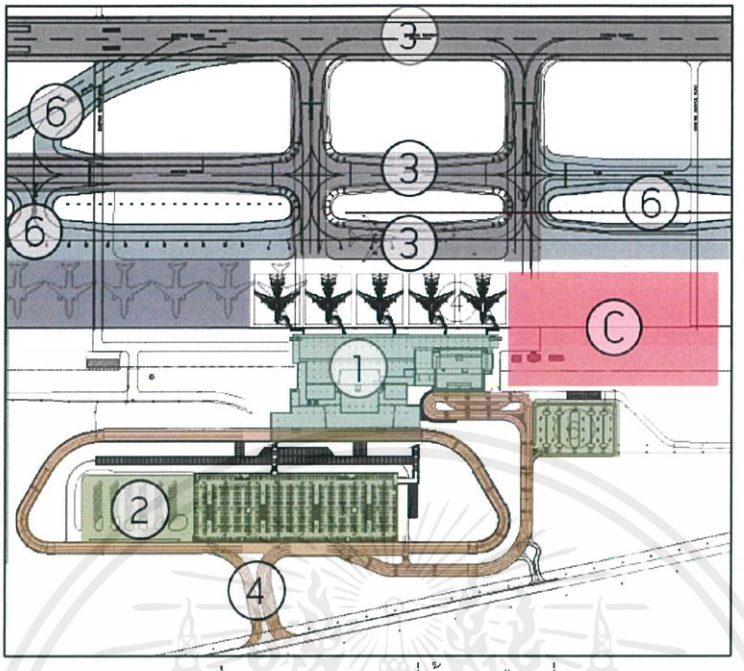
บริเวณที่ตั้งโครงการทางเลือกที่ 2 มีความไม่ค่อยเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมโดยรอบ โดยเฉพาะมุมมองที่เข้ามายังท่าอากาศยาน จะไม่สามารถสังเกตเห็นอาคารผู้โดยสารได้เป็นอันดับแรก และอยู่ไกลจากพื้นที่จอดรถเดิมและการเชื่อมต่ออาคารเดิมทำได้ยากแต่ทางวิ่งและลานจอดอากาศยานง่ายเพราะอยู่ใกล้เคียงกันทั้งสามด้าน

3) พิจารณาความเหมาะสมทางด้านการลงทุน

มีความสะดวกในการก่อสร้าง ในด้านของพื้นที่ เพราะพื้นที่เดิมเป็นบริเวณโล่ง อาจจะต้องรื้อถอนอาคาร แต่มีขนาดเล็ก ไม่ต้องระมัดระวังเรื่องผลกระทบระหว่างก่อสร้างกับอาคารเดิมเพราะอยู่ไกลกันมากพอสมควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพิจารณาที่ตั้งโครงการ ทางเลือกที่ 3 (Site C)



ภาพที่ 4.14 : แสดงภาพที่ตั้งทางเลือกที่ 3

ที่มา : กรมท่าอากาศยาน (วิชชภัฏ ปาละนันทน์ – วิเคราะห์)

1) พิจารณาในด้านลักษณะทางกายภาพของที่ตั้ง

จากทางเข้าหลักของท่าอากาศยาน ที่ตั้งทางเลือกที่ 3 จะอยู่ด้านขวามือของ อาคารผู้โดยสารหลังเดิม รูปร่างพื้นที่เป็นลักษณะสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดที่ดิน ประมาณ 48,061 ตารางเมตร แต่ไม่สามารถขยายไปด้านซ้ายและด้านล่างได้ เพื่อการขยายตัวในอนาคต เพราะอาณาเขต ด้านซ้ายติดกับอาคารเดิม และด้านล่างมีทางวิ่งรถยนต์ พื้นที่เดิมมีอาคารขนาดเล็กหลายหลังที่อาจจะต้องรื้อถอน ทางวิ่งรถยนต์สามารถใช้ทางเดิมได้แต่ต้องต่อเติมถนนบางส่วนให้เข้าสู่อาคารได้ มีความสะดวกมากสำหรับผู้โดยสารที่จะเชื่อมมาจากอาคารเดิม และอาจจะต้องสร้างลานจอดอากาศยานเพิ่มเติม

2) พิจารณาความเหมาะสมทางด้านสภาพแวดล้อม

บริเวณที่ตั้งโครงการทางเลือกที่ 3 มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมโดยรอบปานกลางเพราะมุมมองที่เข้ามายังท่าอากาศยาน จะสามารถสังเกตเห็นอาคารผู้โดยสารหลังเดิมได้เป็นอันดับแรก แล้วจึงเห็นอาคารใหม่ และอยู่ไม่ไกลจากพื้นที่จอดรถเดิมและสามารถเชื่อมต่ออาคารเดิมและทางวิ่งได้ง่ายเพราะอยู่ใกล้เคียงกัน

3) พิจารณาความเหมาะสมทางด้านการลงทุน

มีความสะดวกในการก่อสร้างน้อย ในด้านของพื้นที่ เพราะพื้นที่เดิมเป็นมีสิ่งปลูกสร้างหลายอาคาร อาจจะต้องรื้อถอนอาคาร แต่มีขนาดเล็ก และต้องระมัดระวังเรื่องผลกระทบระหว่างก่อสร้างกับอาคารเดิมเพราะอยู่ใกล้กันมากและใกล้ทางวิ่งอากาศยานด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการพิจารณาที่ตั้งโครงการทั้ง 3 ทางเลือก แต่ละทางเลือกนั้นมี ข้อดี ข้อจากัด แตกต่างกัน เพื่อให้เลือกที่ตั้งโครงการที่เหมาะสมที่สุด จึงให้คะแนนแบ่งเป็นการพิจารณาที่ตั้งหัวข้อต่างๆ ดังสรุปในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 : แสดงการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

CONSIDERATION	CREDIT	SITE A	SITE B	SITE C
1. พิจารณาในด้านลักษณะทางกายภาพของที่ตั้ง		32	31	21
- สอดคล้องกับผังแม่บท	3	3 (9)	2 (6)	1 (3)
- ขนาดและลักษณะของที่ดิน ที่สามารถรองรับอาคารได้ตามพื้นที่ใช้สอยอย่างเหมาะสม	2	2 (4)	3 (6)	1 (2)
- พื้นที่โล่งปราศจากสิ่งปลูกสร้างเดิม หรือพื้นที่ที่ไม่มีความจำเป็นต้องมีการปรับปรุงพื้นที่จากเดิม	2	2 (4)	3 (6)	1 (2)
- พื้นที่มีความยืดหยุ่นสามารถรองรับการขยายตัวในอนาคตได้	3	1 (3)	3 (9)	2 (6)
- การเข้าถึงโครงการ มีความสะดวกต่อการสัญจร	4	3 (12)	1 (4)	2 (8)
2. พิจารณาความเหมาะสมทางด้านสภาพแวดล้อม		15	5	10
- บริเวณที่ตั้งโครงการสอดคล้องกับการใช้ที่ดินบริเวณข้างเคียง	3	3 (9)	1 (3)	2 (6)
- บริเวณที่ตั้งของอาคารไม่ขัดต่อสภาพแวดล้อม มุมมองของท่าอากาศยาน	2	3 (6)	1 (2)	2 (4)
3. พิจารณาความเหมาะสมทางด้านการลงทุน		12	11	7
- ความสะดวกต่อการก่อสร้าง	3	2 (6)	3 (9)	1 (3)
- ความสะดวกด้านสาธารณูปโภค และ สาธารณูปการ	2	3 (6)	1 (2)	2 (4)
รวม		59	47	38

จากตารางสรุปการวิเคราะห์คุณภาพพื้นที่ที่เหมาะสมในการตั้งโครงการอาคารพักผู้โดยสารหลังใหม่ของท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่ คือ ทางเลือกที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การตัดสินใจเลือกที่ตั้งโครงการ

การพิจารณาที่ตั้งในทางเลือกที่ 1 การกำหนดขอบเขตของที่ดินให้ใกล้เคียงกับแผนพัฒนา รวมไปถึงพื้นที่ภูมิทัศน์โดยรอบ และ เชื่อมต่อถนนภายใน และที่จอดรถ หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการที่เลือก โดยปัจจัยที่นำมาวิเคราะห์ ประกอบด้วย

3.1 สภาพแวดล้อมโดยรอบที่ตั้งโครงการ

ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือและตะวันตกเฉียงเหนือของที่ตั้งจะติดกับพื้นที่ลานจอดเครื่องบินใหม่ ส่วนทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ติดกับอาคารผู้โดยสารเดิม และทิศตะวันตกเฉียงใต้ติดกับทางสัญจรรถยนต์และพื้นที่จอดรถ

3.2 การเข้าถึงที่ตั้งโครงการ

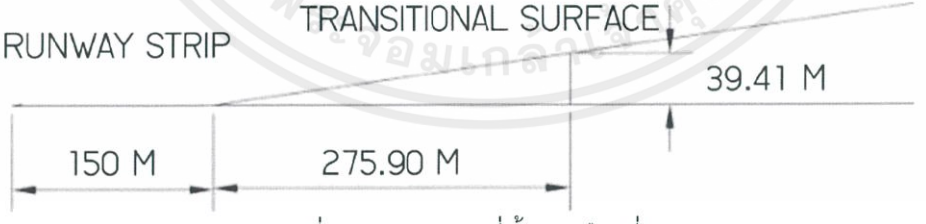
การเข้าถึงที่ตั้งโครงการสามารถใช้ถนนเดิมของโครงการได้เลย โดยไม่จำเป็นจะได้ก่อสร้างถนนเพิ่มเติม แต่ต้องคิดเรื่องการเชื่อมต่อกับถนนเดิมด้วย โดยสามารถมองเห็นอาคารได้ตั้งแต่ทางเข้าหลักของท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่

3.3 สภาพภูมิประเทศของที่ตั้งโครงการ

ลักษณะภูมิประเทศปัจจุบันเป็นที่ราบพื้นดินและหญ้า มีถนนตัดผ่าน ไม่ต้องปรับระดับเยอะ

3.4 มาตรฐานเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ

เขตปลอดภัยในการเดินอากาศเป็นพื้นที่โดยรอบจากจุดกึ่งกลางทางวิ่งเป็นระยะ 150 เมตร จัดให้เป็นเขต Runway Strip ห้ามมีการก่อสร้างอาคารใดๆ ถัดมาเป็นเขต Transitional Surface จะมีความลาดเอียงของแนวก่อสร้างที่ 7 :1 ซึ่งที่ตั้งโครงการอยู่ห่างออกไป 275.90 เมตร จึงสามารถสร้างอาคารความสูงได้ไม่เกิน 39.4 เมตร



ภาพที่ 4-9 : แสดงภาพที่ตั้งทางเลือกที่ 3

ที่มา : กรมท่าอากาศยาน (วิชชภัฏ ปาละนันทน์ – วิเคราะห์) สืบค้นเมื่อ 29 พฤศจิกายน 2560

3.5 มลภาวะที่มีผลต่อที่ตั้งโครงการ

โครงการอยู่ในเขตของท่าอากาศยาน ซึ่งมีพื้นที่กว้างขวาง และสภาพโดยรอบของที่ตั้งโครงการนั้นเป็นพื้นที่โล่ง จึงไม่ได้รับมลภาวะจากภายนอก แต่จะมีเพียงผลกระทบจากถนนด้านหน้าโครงการ และจากอากาศยานต่างๆที่เข้ามาใช้บริการท่าอากาศยานในบริเวณลานจอด ทางขับ และทางวิ่ง จึงต้องทำการแก้ปัญหาในส่วนของการออกแบบตัวอาคาร และการจัดสรรพื้นที่เพื่อลดผลกระทบให้ลดลงเหลือน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การศึกษาข้อมูลผู้ใช้โครงการ

การศึกษาข้อมูลผู้ใช้โครงการ เป็นการศึกษาในส่วนที่มีความสำคัญต่อการออกแบบโครงการ เพราะเป็นการศึกษาประเภทวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้พื้นที่ และ การศึกษาข้อมูลผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน เพื่อเป็นประโยชน์ในการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยภายในโครงการของบทการศึกษาองค์ประกอบ ต่อไป

5.1 การศึกษาประเภทของผู้ใช้โครงการ

การศึกษาข้อมูลผู้ใช้โครงการ คือการศึกษาถึงจำนวนผู้ที่ใช้งานพื้นที่ต่างๆของโครงการ เพื่อการกำหนดขนาดของพื้นที่ให้เพียงพอ และสามารถรองรับการใช้งานของผู้ใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพในการศึกษาข้อมูลผู้ใช้โครงการของอาคารพักโดยสารท่าอากาศยานจะศึกษาถึงจำนวนของผู้ใช้บริการท่าอากาศยานและผู้ให้บริการท่าอากาศยานซึ่งในส่วนของผู้ใช้บริการจะพิจารณาจากช่วงชั่วโมงเร่งด่วน (Peak Hour) โดยจะแบ่งผู้ใช้โครงการหลักๆ ได้ดังนี้

5.1.1 ผู้ใช้บริการ

1. ผู้ใช้บริการหลัก
   - ผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ
   - ผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ
   - ผู้โดยสารท่าอากาศยาน เปลี่ยนเที่ยวบิน (ผู้โดยสารผ่าน)
   - ผู้ที่มารับและส่งผู้โดยสาร
2. ผู้ใช้บริการรอง
   - ผู้มาติดต่อ ต่างๆ เช่น ขอเข้าชมพื้นที่ ติดต่อเจ้าหน้าที่ท่าอากาศยาน ฯลฯ

5.1.2 ผู้ให้บริการ

1. ผู้ให้บริการหลัก
   - เจ้าหน้าที่ของท่าอากาศยาน
   - เจ้าหน้าที่สายการบิน
   - เจ้าหน้าที่ประจำอากาศยาน (นักบินและพนักงานบริการบนเครื่องบิน)
2. ผู้ให้บริการรอง
   - ผู้ประกอบการร้านค้า หรือ ผู้ที่มาเช่าพื้นที่กิจกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

การศึกษาและวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ เป็นการศึกษาถึงพฤติกรรมที่ผู้ใช้งาน ใช้พื้นที่ ในการทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลในการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ เพื่อให้รองรับการใช้งานด้านพื้นที่อย่างเต็มประสิทธิภาพ โดยจะวิเคราะห์พฤติกรรมตามประเภทผู้ใช้โครงการ

5.2.1 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้บริการ

1. ผู้ใช้บริการหลัก

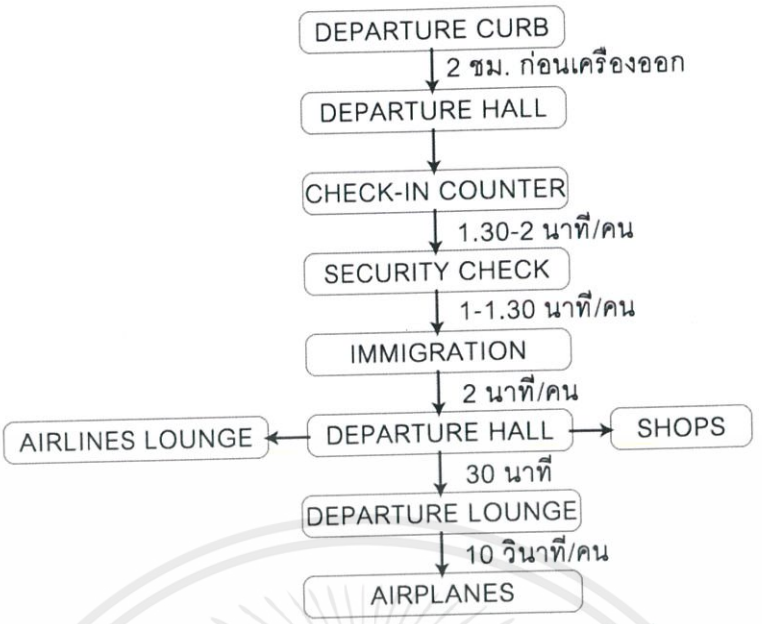
- การวิเคราะห์พฤติกรรมและระยะเวลาของผู้โดยสารขาออกและขาเข้าระหว่างประเทศ (Behavior of International Departure Passenger analysis)

ตารางที่ 5.1 : ตารางแสดงพฤติกรรมของผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ

พฤติกรรม	ช่วงเวลาการใช้งาน
1. ผู้โดยสารเดินทางมายังท่าอากาศยาน - ซื้อตั๋วโดยสาร (หากผู้โดยสารยังไม่มี)	2 ชม.ก่อนเครื่องออก
2. Check-In ที่ Airlines Counter เพื่อตรวจเช็ค Passport และ Visa และ นำสัมภาระขึ้นสายพานลำเลียงขึ้นเครื่อง - หากกระเป๋าที่มีน้ำหนักเกินจะต้องนำไปที่เคาเตอร์สัมภาระขนาดใหญ่พิเศษ	1.30 - 2 นาที/คน
3. ผู้โดยสารผ่านการตรวจร่างกายและกระเป๋าถือจากหน่วยรักษาความปลอดภัย	1 - 1.30 นาที/คน
4. ผู้โดยสารผ่านเข้าตรวจหนังสือเดินทางและผ่านการตรวจศุลกากร	2 นาที/คน
5. ซื้อของปลอดภาษี หรือ เข้าพักในห้องรับรองของสายการบินและใช้บริการร้านค้าต่างๆ	1 – 1.30 ชม.
6. ผู้โดยสารเข้าห้องพักรอขึ้นเครื่อง(Departure Lounge)และกระเป๋าจะถูกลำเลียงไปยังเครื่องบิน	30 นาทีก่อนเครื่องออก
7. พนักงานเก็บตั๋ว(ส่วนสายการบิน)	10 วินาที/คน
8. ขึ้นเครื่องบินเตรียมออกเดินทาง - ผ่านช่องทางเดินขึ้นเครื่อง - ผ่านทางรถ Bus	

หมายเหตุ : เวลาเฉพาะทำการ ไม่รวมเวลารอเข้ารับบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

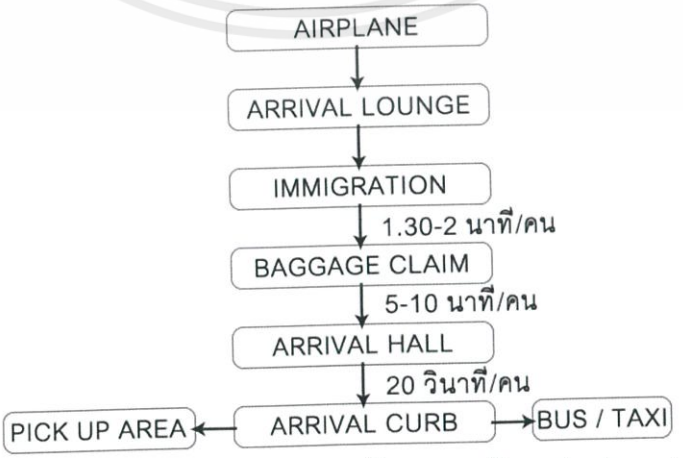


ภาพที่ 5.1 : ผังแสดงพฤติกรรมของผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ

ตารางที่ 5.2 : ตารางแสดงพฤติกรรมของผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ

พฤติกรรม	ช่วงเวลาการใช้งาน
1. ผู้โดยสารลงจากเครื่องบินไปยังโถงผู้โดยสารขาเข้า (Arrival Lounge) กระเป๋าถูกลำเลียงไปยังสายพานรับกระเป๋า	2 - 5 นาที/คน
2. ผู้โดยสารขาเข้ารับการตรวจคนเข้าเมืองและตรวจโรค	5 - 10 นาที/คน
3. ผู้โดยสารรับกระเป๋าจากสายพาน	1 นาที 30 วินาที/คน
4. ผู้โดยสารเข้ารับการตรวจกระเป๋าเดินทางจากด่านศุลกากร	15 วินาที/คน
5. ผู้โดยสารเดินไปยังโถงกลางเพื่อติดต่อสิ่งอำนวยความสะดวก	
6. ไปยังที่จอดรถเพื่อเดินทาง	

หมายเหตุ : เวลาเฉพาะทำการ ไม่รวมเวลารอเข้ารับบริการ

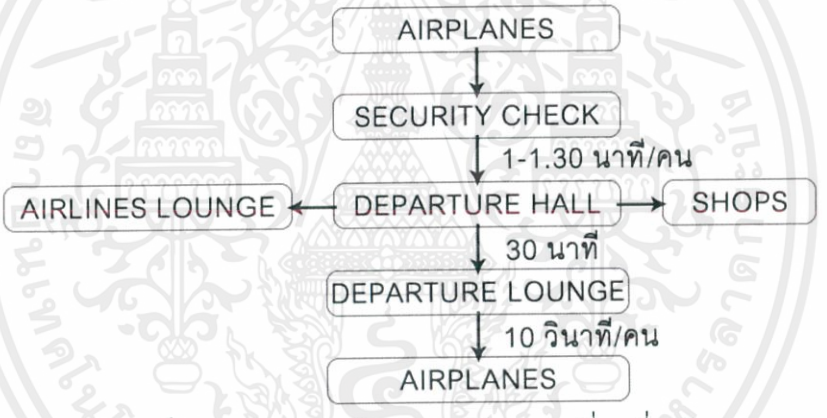


ภาพที่ 5-2 : ผังแสดงพฤติกรรมของผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.3 : ตารางแสดงพฤติกรรมของผู้โดยสารเปลี่ยนเที่ยวบิน

พฤติกรรม	ช่วงเวลาการใช้งาน
1. ผู้โดยสารลงจากเครื่องบินเข้าสู่ห้องพักผู้โดยสารผ่าน (กระเป๋าจะถูกนำส่งลงจากเครื่องบินเข้าสู่ Storage ถ้ารอเปลี่ยนเครื่องใช้เวลานาน) 2. ผู้โดยสารผ่านการตรวจร่างกายและกระเป๋าจากหน่วยรักษาความ ปลอดภัย 3. ผู้โดยสารพักคอยอยู่ในห้องพักผู้โดยสารที่ต้องเปลี่ยนเที่ยวบิน ซึ่งจะมีส่วนบริการต่างๆ 4. เมื่อถึงเวลาขึ้นเครื่องบินผู้โดยสารจะเข้าสู่ห้องพักผู้โดยสารเพื่อขึ้นเครื่องบิน(กระเป๋าจะถูกนำขึ้นเครื่องบิน) 5. ขึ้นเครื่องบินเตรียมออกเดินทาง	ขึ้นอยู่กับช่วงเวลารอเปลี่ยนเครื่องแต่ไม่ควรเกิน 3 ชั่วโมง



ภาพที่ 5.3 : ผังแสดงพฤติกรรมของผู้โดยสารเปลี่ยนเที่ยวบิน

ตารางที่ 5.4 : ตารางแสดงพฤติกรรมของผู้ที่มารับและส่งผู้โดยสาร

พฤติกรรม	ช่วงเวลาการใช้งาน
1. ผู้มารับหรือมาส่งจะมายังท่าอากาศยานและจะส่งผู้โดยสารลงตรง Departure curb หรือ มาส่งแบบเข้าโถงผู้โดยสารขาออก 2. เมื่อทำการภายในอาคารเสร็จสิ้นก็จะกลับ	อาจจะมาพร้อมหรือมาก่อนหลัง ผู้โดยสารที่มีเที่ยวบิน

2. ผู้ใช้บริการรอง

- ผู้มาติดต่อ ในกรณีต่างๆ เช่น การขอเข้าชมพื้นที่ ติดต่อเจ้าหน้าที่ภายในท่าอากาศยาน การติดต่อด้านบริการ โดยจะใช้เวลาในการติดต่อ ขึ้นอยู่กับเรื่องหรือบุคคลที่มาติดต่อที่เกี่ยวข้อง โดยไม่สามารถระบุเวลาได้อย่างแน่ชัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.2 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ให้บริการ

1. ผู้ให้บริการหลัก

- เจ้าหน้าที่ท่าอากาศยาน จะรวมถึงผู้บริหาร พนักงานบริการ และเจ้าหน้าที่ท่าอากาศยาน โดยพฤติกรรมเบื้องต้น คือจะมาถึงก่อนเวลาทำงาน เพื่อลงชื่อเข้างานที่หน่วยทะเบียนของแต่ละฝ่าย จากนั้นจะพักผ่อนในส่วนรับรองพนักงานของแต่ละฝ่าย พอถึงเวลาทำงานก็จะปฏิบัติงานตาม พื้นที่งานของตนเอง หลังเลิกงานพนักงานจะลงทะเบียนก่อนกลับที่พัก สำหรับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการท่าอากาศยาน จะทำงานตลอด 24 ชั่วโมง โดยจะแบ่งเจ้าหน้าที่ออกเป็น 3 ช่วงเวลาทำงาน ช่วงหนึ่งปฏิบัติงาน 8 ชั่วโมง

ตารางที่ 5.5 : ตารางแสดงพฤติกรรมของผู้บริหาร พนักงานบริการ และเจ้าหน้าที่ท่าอากาศยาน

พฤติกรรม	ช่วงเวลาการใช้งาน
1. เจ้าหน้าที่เดินทางมายังท่าอากาศยาน	ก่อนเวลาทำงาน
2. ตอกบัตรเวลาเข้าทำงาน	ก่อนเวลาทำงาน
3. เข้าสู่โถงเพื่อไปยังส่วนที่ทำงานของแต่ละฝ่าย	
4. เข้าส่วนที่ทำงานของตนเอง	เวลาทำการ
5. ช่วงพักกลางวันหรือช่วงพักรับประทานอาหารพนักงาน	1 ชั่วโมง
6. เข้าทำงานต่อ	
7. ตอกบัตรเวลากลับจากที่ทำงาน	เวลาเลิกงาน

- เจ้าหน้าที่สายการบิน จะแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ พนักงานสายการบินบริการประจำเคาน์เตอร์,พนักงานภาคพื้นของสายการบิน และพนักงานสายการบินบริการบนเครื่องบิน พนักงานสายการบินบริการประจำเคาน์เตอร์ และ พนักงานภาคพื้นของสายการบิน จะมีพฤติกรรมเหมือนพนักงานท่าอากาศยานทั่วไป โดยมีการลงเวลาเข้างานและเข้าส่วนทำงานของตน ก่อนเลิกงานต้องลงเวลาเลิกงานอีกรอบ ส่วนพนักงานสายการบินบริการบนเครื่องบิน หลังจากที่พักคอยในห้องพักพนักงานสายการบินแล้ว ก่อนขึ้นเครื่องพนักงานจะเข้าไปในส่วน Airside โดยเข้าบริเวณทางเข้าของพนักงานและลูกเรือ เพื่อเตรียมให้บริการแก่ผู้โดยสารบนเครื่องบินก่อนเครื่องออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.6 : ตารางแสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ประจำอากาศยานของสายการบินขาออก

พฤติกรรม	ช่วงเวลาการใช้งาน
1. มาถึงท่าอากาศยาน	1.30 ชม.ก่อนเครื่องออก
2. รายงานตัวที่สำนักงานสายการบิน	
3. นักบินวางแผนการบินและกำหนดเวลา พร้อมแจ้งลูกเรือและหน่วยงานของท่าอากาศยานให้ทราบ	
4. นักบินและลูกเรือพักคอยในห้องรับรอง	40 นาที
5. เข้ารับการตรวจความเรียบร้อยก่อนขึ้นเครื่อง	30-35 นาที
6. ขึ้นเครื่องและตรวจความเรียบร้อยก่อนออกเดินทาง	

ตารางที่ 5.7 : ตารางแสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ประจำอากาศยานของสายการบินขาเข้า

พฤติกรรม	ช่วงเวลาการใช้งาน
1. นักบินและลูกเรือลงจากเครื่องบินเข้าสู่ท่าอากาศยาน	
2. เข้ารับการตรวจพิการต่างๆ	1-2 นาที/คน
3. ไปยังสำนักงานสายการบินเพื่อรายงานการเดินทาง	20 นาที
4. ไปยังที่จอดรถเพื่อเดินทางกลับที่พัก	

2. ผู้ให้บริการรอง

- ผู้ประกอบการร้านค้า พนักงานร้านค้าจะมาถึงก่อนเวลาเปิดทำการร้านเพื่อเตรียมเปิดร้าน มีการตรวจสอบสินค้าก่อนขายหรืออาจประกอบกิจกรรมอื่น เช่น รับประทานอาหารในพื้นที่ที่ทางท่าอากาศยานจัดไว้ และจะกลับไปให้บริการผู้โดยสารต่อ ก่อนปิดร้าน ตรวจสอบสินค้าก่อน

ตารางที่ 5.8 : ตารางแสดงพฤติกรรมของพนักงานร้านค้า

พฤติกรรม	ช่วงเวลาการใช้งาน
1. พนักงานเดินทางมายังท่าอากาศยาน	ก่อนเปิดบริการ
2. ตรวจสอบสินค้าก่อนวางขาย	ก่อนเปิดบริการ
3. เปิดบริการร้านค้า	8.00 น. – 9.00 น.
4. ช่วงเวลาพักกลางวัน รับประทานอาหาร	1 ชั่วโมง
5. ทำงานต่อในช่วงบ่าย	
6. ตรวจสอบสินค้าก่อนปิดร้าน	21.00 น. – 22.00 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 การคาดการณ์จำนวนผู้โดยสาร และจำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน

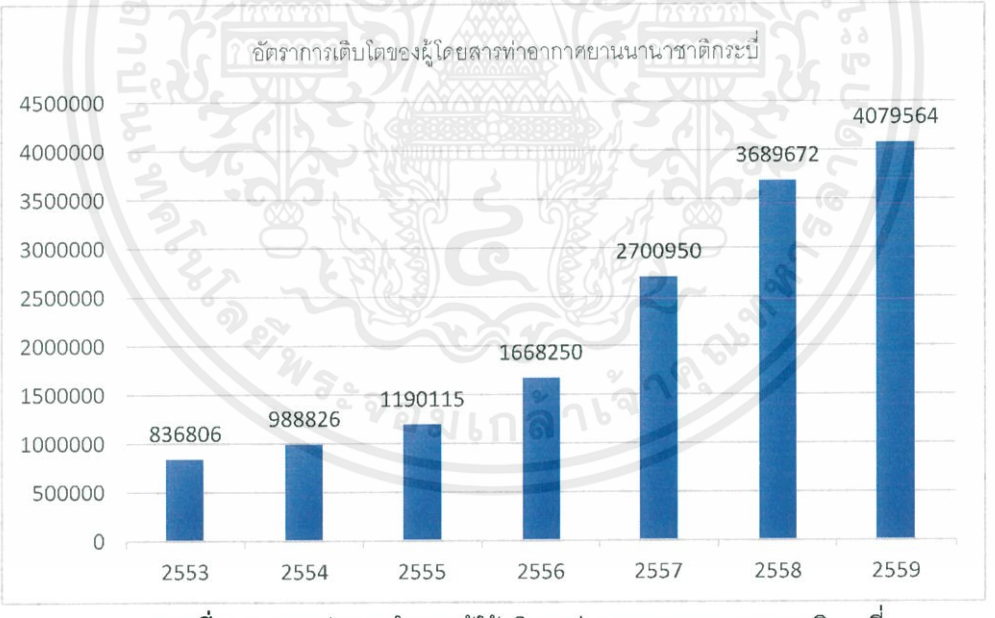
การเตรียมอาคารสถานที่ให้ทันกับจำนวนผู้โดยสารที่เพิ่มขึ้นซึ่งตามแผนนี้กำหนดเป้าหมายเป็นผู้โดยสารปี 2568 โดยใช้วิธีขยายปรับปรุงอาคารเดิม เพื่อประหยัดงบประมาณและบรรเทาความเดือดร้อนของผู้โดยสาร และก่อสร้างอาคารหลังใหม่ รวมถึงสร้างอาคารจอดรถเพิ่ม

5.3.1 การศึกษาจำนวนผู้โดยสารและเที่ยวบินในปัจจุบัน

การศึกษาจำนวนผู้โดยสารมีความสำคัญต่อการดำเนินการโครงการท่าอากาศยานเพราะเพื่อการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ โดยอาศัยการศึกษาจำนวนผู้โดยสารและเที่ยวบินใน ปัจจุบันเพื่อการคาดคะเนการศึกษาจำนวนผู้โดยสารและเที่ยวบินในอนาคต ตามแนวทางพัฒนาท่า อากาศยานนานาชาติกระบี่ โดยจำนวนผู้โดยสารในปัจจุบัน(ปี 2559)มีจำนวน 4,079,564 คน และปริมาณเที่ยวบินมีจำนวน 28,331 เที่ยวบิน

ตารางที่ 5.9 : ตารางแสดงข้อมูลปริมาณเที่ยวบิน (เที่ยว)

ท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่	2555	2556	2557	2558	2559
จำนวนเที่ยวบิน	8,354	11,904	21,729	27,964	28,331



ภาพที่ 5.4 : กราฟแสดงจำนวนผู้ใช้บริการท่าอากาศยานนานานชาติกระบี่

ที่มา : กรมท่าอากาศยาน สืบค้นเมื่อ 6 สิงหาคม 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.2 การคาดการณ์จำนวนผู้โดยสารในอนาคต

- การพยากรณ์จำนวนผู้โดยสาร

วิธีการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร ณ ท่าอากาศยานต่างๆ ของกรมท่าอากาศยานที่ใช้ในการวางแผนพัฒนาท่าอากาศยานในสังกัดกรมท่าอากาศยาน[1] (รายงานฉบับนี้ได้รับการรับรองจากผู้เข้าร่วมประชุมจากหลายประเทศรวมทั้งประเทศไทย) ซึ่งองค์กรการบินพลเรือนระหว่างประเทศ[2] ได้ศึกษาวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจและคาดการณ์การเจริญเติบโตของการบินพลเรือน (Economic Analyses and Forecasting) โดยเลือกวิธีการ Forecast ใช้หลักการทางสถิติและปรับแก้เพิ่มเติมด้วยข้อมูลทางเศรษฐกิจและผลกระทบอื่นๆ ทั้งนี้ จำนวนผู้โดยสารจะขึ้นอยู่กับ 2 ปัจจัยหลัก คือ อัตราการเพิ่มขึ้น/ลดลงของ GDP และ Yield Index กล่าวคือ

- GDP เพิ่ม ผู้โดยสารจะเพิ่ม

- Yield Index เพิ่ม ผู้โดยสารจะลดลง (Yield Index = เป็นหน่วยที่มาจากอัตราค่าโดยสาร 1คนต่อ 1 กิโลเมตร)

ซึ่งผลการคาดการณ์อัตราเพิ่มของผู้โดยสารใน Intra-Asia/Pacific Region โดยสมมติฐาน ให้ประเทศไทยมีสายการบิน Low-cost เกิดขึ้นมากมายและเกิดการแข่งขันอย่างการให้บริการอย่าง เสรีเพิ่มขึ้น (ค่า Yield จะต่ำ) และคาดว่าเศรษฐกิจของประเทศไทยจะดีขึ้น (GDP จะสูงขึ้น) ดังนั้น จึงเลือกใช้อัตราการเติบโตของผู้โดยสาร (Annual Growth Rate ของ ICAO) เท่ากับ 6.9 % และ 6.4 % ในการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารในระยะ 10 ปี และ 20 ปี ตามลำดับต่อไป โดยใช้สมการ ดังนี้

การคาดการณ์ในระยะ 10 ปี คือ P2569 = P2559 (1+R10)

กำหนดให้ P2569 = ปริมาณผู้โดยสารปี 2569

P2559 = ปริมาณผู้โดยสารปี 2559 (ข้อมูลจากกรมท่าอากาศยาน)

R10 = อัตราการเติบโตของผู้โดยสาร = 6.9 % (Annual Growth Rate, ICAO)

การคาดการณ์ในระยะ 20 ปี คือ P2579 = P2559 (1+R20)322285

กำหนดให้ P2579 = ปริมาณผู้โดยสารปี 2579

P2559 = ปริมาณผู้โดยสารปี 2559 (ข้อมูลจากกรมท่าอากาศยาน)

---

[1] อ้างอิงจาก Report Of The Asia/Pacific Area Traffic Forecasting Group (APA TFG) Sixteenth Meeting Montreal, 19-21 September 2012

[2] ICAO หรือชื่อเต็ม The International Civil Aviation Organization หมายถึง "องค์การการบินพลเรือนระหว่าง ประเทศ" ซึ่งเป็นหน่วยงานพิเศษของสหประชาชาติ ปัจจุบันมีสมาชิก 191 ประเทศทั่วโลก สำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ที่เมืองมอนทรี ออล ประเทศแคนาดา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

R20 = อัตราการเติบโตของผู้โดยสาร = 6.4 % (Annual Growth Rate, ICAO)

การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารในระยะ 10 ปี และ 20 ปี โดยใช้วิธีการข้างต้น ได้ผลดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 5.10 : ตารางแสดงการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร ณ ท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่

ท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่	2549	2559	2569	2579
จำนวนผู้โดยสาร	480,495	4,079,564	7,302,414	10,117,318

ที่มา : กรมท่าอากาศยาน

ซึ่งในวิทยานิพนธ์นี้ ได้ทำการศึกษาและออกแบบอาคารผู้โดยสารนานาชาติ การคิดจำนวนผู้โดยสารของอาคารท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่จะอ้างอิงจากสถิติเดิมในการแบ่งจำนวนผู้โดยสารที่เป็นผู้โดยสารภายในประเทศและระหว่างประเทศ เพื่อมาใช้ในการคิดจำนวนผู้โดยสารของอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ โดยจากสถิติมีการแบ่ง

ภาพที่ 5.5 : กราฟแสดงการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร ณ ท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่

ที่มา : กรมท่าอากาศยาน

5.3.3 ปริมาณผู้โดยสาร ณ ชั่วโมงที่มีผู้โดยสารมากที่สุด (Peak Hour)

การพยากรณ์ปริมาณผู้โดยสาร ณ ชั่วโมงที่มีผู้โดยสารมากที่สุด (Peak Hour) ในปี 2569 โดยกำหนดให้มีร้อยละปริมาณผู้โดยสาร ณ ชั่วโมงที่มีผู้โดยสารมากที่สุด เป็นไปตามหลักการ ประมาณการของสำนักงานบริหารการบินแห่งชาติ (Federal Aviation Administration : FAA) โดย จะสามารถนำอัตราส่วนดังกล่าวมาใช้เพื่อคำนวณปริมาณผู้โดยสาร ณ ชั่วโมงที่มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้โดยสารมาก ที่สุดของปี 2569ได้ ทั้งนี้ข้อมูลคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร ปี 2569 เป็นข้อมูลซึ่งอ้างอิงวิธีการ คำนวณมาจาก Report Of The Asia/Pacific Area Traffic Forecasting Group (APA TFG) Sixteenth Meeting Montreal, 19-21 September 2012 ขององค์กรการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO)

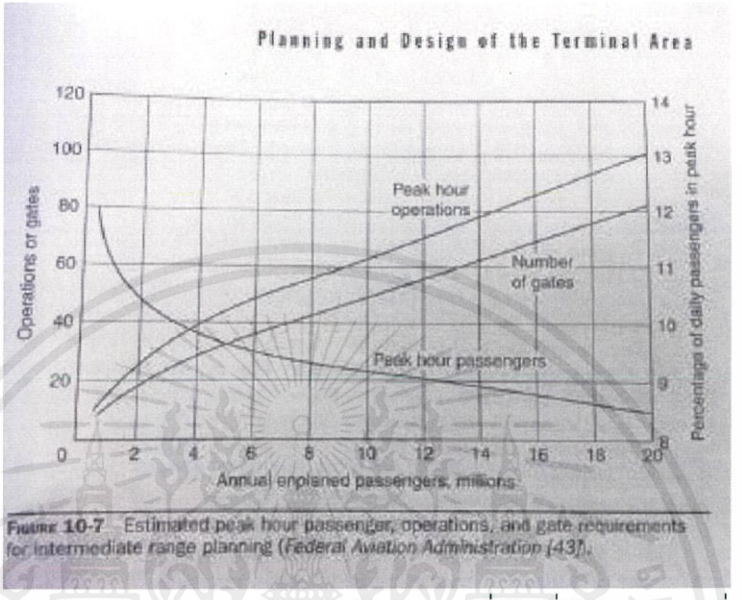


FIGURE 10-7 Estimated peak hour passenger, operations, and gate requirements for intermediate range planning (*Federal Aviation Administration [43]*).

ภาพที่ 5.6 : กราฟแสดงการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร ณ ชั่วโมงที่มีผู้โดยสารมากที่สุด โดย FAA

ที่มา : Planning and Design Guidelines for Airport Terminal Facilities, Advisory Circular AC150/5360-13, Federal Aviation Administration, Washington, D.C.,1980

ผลที่ได้รับจากการคาดการณ์ จะสามารถแสดงให้เห็นถึงปริมาณความหนาแน่นของผู้โดยสารที่คาดว่าจะเป็นไปได้ในปี 2568 ซึ่งจะเป็ นข้อมูลที่มีประโยชน์ อย่างมากในการวางแผนและพัฒนาปรับปรุงอาคารผู้โดยสารเพื่อเตรียมการรองรับปริมาณผู้โดยสารที่เพิ่มขึ้นในอนาคต ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 5.11 : แสดงปริมาณผู้โดยสาร ณ ชั่วโมงที่มีผู้โดยสารมากที่สุด (Peak Hour)

ท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่	การคาดการณ์ปี 2569		
	ผู้โดยสารรวม (Annual enplaned passengers) 2569	Percentage of daily passengers in peak hour	ปริมาณผู้โดยสาร ณ ชั่วโมงที่มีผู้โดยสารมากที่สุด (Peak Hour)
	6,070,391	0.10	2,428

ที่มา : กรมท่าอากาศยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 การศึกษาอัตรากำลังของเจ้าหน้าที่ในโครงการ

5.4.1 ส่วนที่เกี่ยวกับการทำงานของสายการบิน

- ส่วนการทำงานสายการบินภาคพื้นดิน (เคาน์เตอร์บริการ)

ตารางที่ 5.12 : แสดงจำนวนบุคลากรของแต่ละเคาน์เตอร์

ตำแหน่ง	อัตรา
- ผู้จัดการ	1
- เลขานุการ	1
- พนักงานพิมพ์ดีด	1
- พนักงานบัญชี	1
- พนักงานประชาสัมพันธ์	3
รวม	7

ที่มา : จากการวิเคราะห์ทางสถิติของท่าอากาศยานเดิม

- พนักงานสายการบิน ภาคพื้นดิน

ตารางที่ 5.13 : แสดงจำนวนบุคลากรของแต่ละเคาน์เตอร์

ตำแหน่ง	อัตรา
- ผู้จัดการ	1
- พนักงานภาคพื้นดิน	10
รวม	11

- นักบินและพนักงานประจำเครื่อง กำหนดจำนวนนักบินและพนักงานเครื่องละ 20 คน

ตารางที่ 5.14 : แสดงจำนวนนักบินและพนักงานประจำเครื่อง

จำนวนเครื่องบินขึน – ลง	จำนวนนักบินและพนักงานประจำเครื่อง
22	22 x 20 = 440 คน / วัน

5.4.2 ส่วนที่เกี่ยวกับการทำงานท่าอากาศยาน

- งานบริหารทั่วไป

ตารางที่ 5.15 : แสดงจำนวนพนักงาน บริหารทั่วไป

ตำแหน่ง	อัตรา
- ผู้อำนวยการฝ่ายบริหารและวางแผน	1
- รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	1
- เลขานุการ	1
- หัวหน้าฝ่ายธุรการ	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.15 (ต่อ)

ตำแหน่ง	อัตรา
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายบัญชีและการเงิน	4
- พนักงานพิมพ์ดีด	2
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายสถิติ	2
- เจ้าหน้าที่ธุรการทั่วไป	6
รวม	18

ที่มา : จากการวิเคราะห์ทางสถิติของท่าอากาศยานเดิม

- งานบริการทั่วไป ดำเนินการบริการต่างๆที่ช่วยสนับสนุนแก่งานด้านอื่นๆ เช่น บริการด้านโภชนาการ บริการด้านพาหนะ และบริการจัดฉากแสดงนิทรรศการต่างๆ

ตารางที่ 5.16 : แสดงจำนวนพนักงาน บริการทั่วไป

ตำแหน่ง	อัตรา
- หัวหน้าแผนกบริการทั่วไป	1
- พนักงานครัว	3
- พนักงานขับยานพาหนะ	4
- พนักงานบิรการทั่วไป	4
- พยาบาล	2
รวม	14

ที่มา : จากการวิเคราะห์ทางสถิติของท่าอากาศยานเดิม

- งานประชาสัมพันธ์ ดำเนินการเผยแพร่ข่าวสารต่างๆแก่บุคคลภายนอก

ตารางที่ 5.17 : แสดงจำนวนพนักงาน ประชาสัมพันธ์

ตำแหน่ง	อัตรา
- หัวหน้าแผนกประชาสัมพันธ์	1
- เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	2
รวม	3

ที่มา : จากการวิเคราะห์ทางสถิติของท่าอากาศยานเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- งานรักษาความปลอดภัย ดำเนินการรักษาความปลอดภัยของสิ่งแสดงควบคุมต่างๆจัดเวรยามดูแลรอบบริเวณอาคาร

ตารางที่ 5.18 : แสดงจำนวนพนักงาน รักษาความปลอดภัย

ตำแหน่ง	อัตรา
- หัวหน้าแผนกรักษาความปลอดภัย	1
- เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	8
รวม	9

ที่มา : จากการวิเคราะห์ทางสถิติของท่าอากาศยานเดิม

- งานอาคารสถานที่และบำรุงรักษา ดำเนินการดูแลความเรียบร้อยทั่วไปรอบบริเวณโครงการ จัดการดูแลต้นไม้อาคาร ทำความสะอาดภายในอาคาร

ตารางที่ 5.19 : แสดงจำนวนพนักงาน อาคารสถานที่และงานบำรุงรักษา

ตำแหน่ง	อัตรา
- หัวหน้าแผนกอาคารสถานที่	1
- พนักงานรักษาความสะอาด	30
- พนักงานดูแลสวน	5
- ช่างไฟฟ้า	5
- ช่างประปา	2
- วิศวกรควบคุม	4
รวม	47

ที่มา : จากการวิเคราะห์ทางสถิติของท่าอากาศยานเดิม

5.4.3 ส่วนที่เกี่ยวกับการทำงานของหน่วยงานอื่น ๆ

- ห้องอุตุนิยมวิทยา เป็นที่ทำงานของหน่วยอุตุนิยมวิทยาประจำท่าอากาศยาน

ตารางที่ 5.20 : แสดงจำนวนพนักงาน อุตุนิยมวิทยา

ตำแหน่ง	อัตรา
- หัวหน้าหน่วยอุตุนิยมวิทยา	1
- ผู้ช่วย	1
- พนักงานโทรพิมพ์และพิมพ์ดีด	1
- พนักงานอ่านรายงายอุตุนิยมวิทยาเพื่อเขียนแผนดี่อุตุนิยม	3
- พนักงานตรวจสอบและสื่อสาร	2
รวม	8

ที่มา : จากการวิเคราะห์ทางสถิติของท่าอากาศยานเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องแผนทำการบิน (Briefing Room) เป็นห้องที่นักบินดูข่าวการบินหรือประกาศต่างๆให

ตารางที่ 5.21 : แสดงจำนวนพนักงาน แผนทางการบิน

ตำแหน่ง	อัตรา
- หัวหน้าที่แยกข่าว	2
รวม	2

ที่มา : จากการวิเคราะห์ทางสถิติของท่าอากาศยานเดิม

- หน่วยงานเฉพาะทางอื่นๆ

ตารางที่ 5.22 : แสดงจำนวนพนักงาน แผนทางการบิน

ตำแหน่ง	อัตรา
- เจ้าหน้าที่ควบคุมวิยุ	2
- เจ้าหน้าที่โทรคมนาคม	5
- เจ้หน้าที่ควบคุมการบิน	4
รวม	11

ที่มา : จากการวิเคราะห์ทางสถิติของท่าอากาศยานเดิม

- หน่วยงานทั่วไปที่ทำหน้าที่ภายในท่าอากาศยาน

ตารางที่ 5.23 : แสดงจำนวนพนักงาน หน่วยงานทั่วไป

ตำแหน่ง	อัตรา
ศุลกากร	
- หัวหน้าแผนก	1
- เลขานุการ	1
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	4
ตรวจคนเข้าเมือง	
- หัวหน้าแผนก	1
- เลขานุการ	1
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	4
กรมการค้าต่างประเทศ	
- หัวหน้าแผนก	1
- เลขานุการ	1
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	4
กระทรวงสาธารณสุข	
- หัวหน้าแผนก	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.23 (ต่อ)

ตำแหน่ง	อัตรา
- เลขานุการ	1
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	4
กรมวิชาการเกษตร	
- หัวหน้าแผนก	1
- เลขานุการ	1
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	4
กรมปศุสัตว์	
- หัวหน้าแผนก	1
- เลขานุการ	1
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	4
กรมศิลปากร	
- หัวหน้าแผนก	1
- เลขานุการ	1
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	4
การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย	
- หัวหน้าแผนก	1
- เลขานุการ	1
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	4
รวม	48

ที่มา : จากการวิเคราะห์ทางสถิติของท่าอากาศยานเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.5 สรุปจำนวนผู้ใช้โครงการ

ผู้ใช้โครงการแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนเจ้าหน้าที่ของท่าอากาศยาน เจ้าหน้าที่สายการบิน และผู้โดยสารระหว่างประเทศและผู้ที่มารับส่งผู้โดยสาร

1) เจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานภายในท่าอากาศยาน (คิดเฉพาะพนักงานผลัดเดียว)

จากที่วิเคราะห์จำนวนเจ้าหน้าที่ท่าอากาศยานในแต่ละฝ่าย เท่ากับ 171 คน

2) เจ้าหน้าที่สายการบิน

นักบินและพนักงานประจำเครื่องระบุว่าจำนวนนักบินและพนักงานเฉลี่ยเครื่องละ 20 คน ในชั่วโมงเร่งด่วนที่คาดการณ์ มีขีดความสามารถรองรับเที่ยวบินชั่วโมงคับคั่งได้ 22 เที่ยวบิน/ช.ม. ดังนั้นจะได้พนักงาน 440 คน/ชั่วโมง และ เจ้าหน้าที่สายการบินอีกเคาน์เตอร์ละ 7 คน

3) ผู้โดยสารและผู้ที่มารับส่งผู้โดยสาร

ผู้โดยสารชั่วโมงเร่งด่วนเท่ากับ 2,428 คน/ชั่วโมง แบ่งเป็นผู้โดยสารขาเข้า 1,214 คน ผู้โดยสารขาออก 1,214 คน

- ผู้โดยสารขาเข้า มีจำนวน 1,214 คน คิดเป็นจำนวน 30% ของจำนวนผู้โดยสาร จะได้ผู้มารับผู้โดยสารเท่ากับ 364 คน รวมผู้มาใช้บริการ 1,578 คน/ชั่วโมง
- ผู้โดยสารขาออก มีจำนวน 1,214 คน คิดเป็นจำนวน 30% ของจำนวนผู้โดยสาร จะได้ผู้มารับผู้โดยสารเท่ากับ 364 คน รวมผู้มาใช้บริการ 1,578 คน/ชั่วโมง
- รวมแล้วมีผู้โดยสารที่มาใช้บริการอาคารหลังใหม่ประมาณ 3,767 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6
การศึกษาข้อมูลองค์ประกอบโครงการ

การศึกษาข้อมูลองค์ประกอบโครงการ คือ การค้นคว้า วิเคราะห์ และสรุปผลเกี่ยวกับองค์ประกอบต่างๆที่จะเกิดขึ้นในโครงการตามความต้องการใช้สอยจริงภายในโครงการ ซึ่งจะมีการกำหนดองค์ประกอบของโครงการ การศึกษารายละเอียดอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยาน การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ และการศึกษาโดยวิเคราะห์และสรุปขนาดของพื้นที่ใช้สอย เพื่อนำไปใช้ในขั้นตอนการออกแบบโครงการ

6.1 การกำหนดและศึกษาองค์ประกอบของโครงการ

การกำหนดองค์ประกอบของโครงการอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานนานาชาตินั้น สามารถทำการวิเคราะห์และกำหนดองค์ประกอบของโครงการได้จากหลายวิธีการ เพื่อให้ได้มาซึ่งองค์ประกอบของโครงการที่สมบูรณ์ ตรงตามมาตรฐาน และมีขนาดพื้นที่ใช้สอยเหมาะสมกับโครงการที่จะทำการออกแบบต่อไป โดยจะเลือกอ้างอิงจากวัตถุประสงค์ของโครงการ และมาตรฐานการออกแบบท่าอากาศยานสากล โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 6.1 : แสดงการกำหนดองค์ประกอบจากวัตถุประสงค์โครงการและมาตรฐานการออกแบบท่าอากาศยานสากล

	ส่วนที่เกี่ยวข้อง	องค์ประกอบ
องค์ประกอบหลัก	-ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายผู้โดยสารขาออก (Departure Passenger Processing)	-โถงพักผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ -ที่ตรวจเช็คตั๋วและกระเป๋า -ที่ตรวจหนังสือเดินทางและเอกสารต่างๆ -ด่านศุลกากรและที่ตรวจอาวุธ -ส่วนพื้นที่พักผู้โดยสารก่อนขึ้นเครื่อง -สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้โดยสาร
	- ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายผู้โดยสารขาเข้า (Arrival Passenger Processing)	-โถงพักผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ -ที่ตรวจหนังสือเดินทางและเอกสารที่เกี่ยวข้อง -พื้นที่รับกระเป๋าและพื้นที่แยกกระเป๋า -ด่านศุลกากร -สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้โดยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

	ส่วนที่เกี่ยวข้อง	องค์ประกอบ
องค์ประกอบรอง	-ส่วนบริหารงานท่าอากาศยานและหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง (Administrator and Other Authorities)	-พื้นที่ทำงานฝ่ายบริหารท่าอากาศยาน -พื้นทำงานสำหรับหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง -พื้นที่สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ -พื้นที่ทำงานฝ่ายดูแลอาคารและฝ่ายซ่อมบำรุง -พื้นที่ทำงานฝ่ายรักษาความปลอดภัย -ห้องพัก พื้นที่รับประทานอาหาร พื้นที่ครัว ห้องน้ำ และพื้นที่เก็บของของเจ้าหน้าที่ -พื้นที่เก็บของที่เกี่ยวกับการดูแลอาคาร
	-ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของสายการบิน (Airlines Office)	-ที่ทำการสายการบิน -ที่ทำการภาคพื้นดิน -ห้องพักนักบินและพนักงานประจำเครื่อง -พื้นที่ให้ข้อมูลสายการบินและจำหน่ายตั๋ว
	-ส่วนบริการสาธารณะ (Public Service)	-ที่จอดรถสำหรับผู้โดยสาร และผู้ที่มารับ -ส่ง -พื้นที่ติดต่อสอบถามและประชาสัมพันธ์ -ที่รับฝากสัมภาระและตู้รับฝากสัมภาระ -ห้องปฐมพยาบาล -พื้นที่รับรองบุคคลสำคัญ -ห้องน้ำสำหรับผู้โดยสาร -พื้นที่ส่วนบริการข้อมูลการท่องเที่ยว -พื้นที่ส่วนบริการจองโรงแรม -พื้นที่ส่วนบริการรถเช่าต่างๆ -ห้องละหมาด -พื้นที่บริการอินเตอร์เน็ต (Internet Kiosk)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

	ส่วนที่เกี่ยวข้อง	องค์ประกอบ
องค์ประกอบสนับสนุน	-ส่วนสนับสนุนโครงการ (Support Area)	-ภัตตาคารและครัว -ร้านค้าและพื้นที่ให้เช่า -ร้านค้าปลอดภาษี (Duty Free)
	-ส่วนบริการอาคาร (Service Area)	-พื้นที่ส่วนแม่บ้าน -พื้นที่ส่วนเจ้าหน้าที่ดูแลอาคาร -พื้นที่ส่วนส่งสินค้าสำหรับอาคาร -พื้นที่ครัวและส่วนรับประทานอาหารเจ้าหน้าที่
	-ส่วนงานระบบประกอบอาคาร (Maintenance and Equipment)	-พื้นที่ระบบสายพานลำเลียงกระเป๋า -ห้องงานระบบไปฟฟ้า -ห้องงานระบบสุขาภิบาลและบำบัดน้ำเสีย -ห้องงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ -ห้องงานระบบป้องกันอัคคีภัยและดับเพลิง -ห้องงานระบบสื่อสารและโทรคมนาคม -ห้องงานระบบการขนส่งและสัญจร -ห้องงานระบบคอมพิวเตอร์ -ห้องงานระบบรักษาความปลอดภัย (CCTV)
	-ส่วนส่งเสริมการท่องเที่ยวจังหวัดกระบี่	-พื้นที่จัดนิทรรศการ และให้บริการข้อมูลด้านการท่องเที่ยว -พื้นที่สำหรับบริการทัวร์และที่พักนักท่องเที่ยว
	-ส่วนส่งเสริมภาพลักษณ์	-พื้นที่สำหรับเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับความเป็นมาของท่าอากาศยาน และ ส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีของท่าอากาศยาน

6.2 การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบของอาคารท่าอากาศยาน

การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบโครงการท่าอากาศยานในบทนี้กล่าวถึงส่วนประกอบ ของท่าอากาศยานโดยละเอียด หน้าที่ใช้สอย ตลอดจนปริมาณของบุคลากร หรือจำนวนผู้โดยสารที่เข้ามาเกี่ยวข้อง และอุปกรณ์ที่ต้องการเพื่อเป็นเกณฑ์ในการกำหนดพื้นที่ของส่วนนั้นๆ จะเป็นการศึกษาองค์ประกอบหลักที่สำคัญสำหรับท่าอากาศยาน จากมาตรฐานท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อากาศยานของสมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ[1] จึงสามารถแบ่งแยกส่วนประกอบออกเป็น 6 ส่วน ตามหน้าที่ใช้สอยดังนี้

6.2.1 ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายผู้โดยสาร

หน้าที่ใช้สอยหลักของส่วนนี้คือเป็นทางเชื่อมระหว่างทางคมนาคมที่มาสู่ท่าอากาศยานและเครื่องบิน สามารถแบ่งหน้าที่ออกเป็นส่วนต่างๆดังนี้

1. เชื่อมต่อระหว่างท่าอากาศยานกับเส้นทางคมนาคมที่เข้ามาสู่ทางอากาศยานส่วนที่ทำหน้าที่นี้เรียกว่า Access Interface

2. นำผู้โดยสารผ่านขั้นตอนวิธีการต่างๆ ในการเดินทางขาเข้าและขาออก ส่วนที่ทำหน้าที่นี้เรียกว่า Processing System

3. นำผู้โดยสารไปขึ้นหรือลงจากเครื่องบิน ส่วนที่ทำหน้าที่นี้ เรียกว่า Flight Interface

Access Interface

คือจุดเปลี่ยนผู้โดยสารระหว่างการคมนาคมภายนอกกับท่าอากาศยาน ประกอบด้วย Terminal curb , Parking , Roadway เพื่อเข้าหรือออก ประกอบด้วยด้วยส่วนประกอบต่างๆดังนี้

- Departure Curb และ Arrival Curb เป็นจุด load และ unload จากรถเข้าสู่ตัวอาคาร

- ส่วนจอดรถ Short-term และ Long-term อาจมีจุดเช่ารถ บริการรถ taxi หรือ limousine

- Roadways เพื่อเข้าถึงส่วน Departure Curb, Arrival Curb, Parking space, Public street และ Highway system ต่างๆ

- The designated pedestrian walkways เพื่อข้ามถนน อาจจะเป็นสะพานหรืออุโมงค์เพื่อเชื่อมจุดจอดรถกับตัวอาคาร

- The service road and fire lanes เพื่องานบริการด้านอื่นๆ เช่น การขนส่งทางอากาศ รถบรรทุกน้ำมันเชื้อเพลิง และไปรษณีย์ เป็นต้น

Processing System

คือการลำเลียงผู้โดยสารและสัมภาระระหว่างอากาศยานกับส่วนพื้นดิน มีส่วนประกอบและกระบวนการ ดังต่อไปนี้

- Check-in Counters เป็นที่ตรวจหนังสือเดินทางหรือตรวจวีซ่า ระบุที่นั่งเพื่อรับ Boarding Pass และ Baggage check-in

---

[1] สมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ (International Air Transport Association - IATA) หรือ ไออาตา เป็นองค์การระหว่างประเทศที่ดำเนินงานโดยภาคเอกชนระดับโลก ที่ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2488 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยการขนส่งทางอากาศ และถูกต้องตามหลักเศรษฐกิจ หาทางให้มีการร่วมมือกันระหว่างสายการบินสมาชิก ส่งเสริมมาตรฐานการบริการการด้านการขนส่งทางอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Terminal service space ประกอบด้วยส่วนสาธารณะและไม่สาธารณะ เช่น Concession, Amenities for passenger and visitors, Truck service docks, Food preparation areas และ Food and miscellaneous storage

- Departure Hall เป็นทางติดต่อและเป็นส่วนรองรับผู้โดยสารขาออก

- Arrival Hall เป็นส่วนรองรับผู้โดยสารขาเข้า

- Public circulation space เพื่อเป็นส่วนสัญจรทั่วไป ประกอบด้วยบันไดเลื่อน บันได ลิฟต์ และทางเดินเชื่อม

- Baggage makes up area เป็นส่วน nonpublic สำหรับแยกและลำเลียงสัมภาระสำหรับผู้โดยสารขาออก

- Baggage claim area เป็นจุดรับสัมภาระคืนสำหรับผู้โดยสารขาเข้า

- Airport administration and service areas เป็นพื้นที่ส่วนบริหารระบบควบคุม และระบบดูแลรักษาต่างๆ

Flight Interface

คือที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายผู้โดยสารไปยังอากาศยาน หรือหลุมจอดอากาศยานมาสู่ท่าอากาศยาน โดยมีส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องดังนี้

- Concourse เพื่อเชื่อมส่วน Departure lounge เข้ากับส่วนพื้นที่อื่นๆ

- Departure lounge / hold room เพื่อเป็นจุดสำหรับพักคอย ของผู้โดยสารขาออกขณะรอขึ้นเครื่อง โดยพื้นที่นี้จะมีการตรวจ Boarding pass, Passport, Security ก่อนขึ้นเครื่อง

- Plants and Animal Quarantine Inspection ตรวจเช็คและควบคุมเชื้อโรค ของพืชและสัตว์ โดยจะมีด่านกักกันพืชและสัตว์ในบริเวณขาเข้าสำหรับผู้ที่นำเข้ามา

- Passport Control เป็นพื้นที่รอรับการลงตรา โดยเจ้าหน้าที่ตรวจคนเข้าเมือง

- Customs Counter เป็นที่ตรวจหนังสือศุลกากร ศุลกากรมักแบ่งเป็น 2 ช่องทาง ช่องสีเขียวไม่มีสิ่งของต้องสำแดงสามารถเดินผ่านได้เลย ช่องสีแดงมีของต้องสำแดงอาจต้องเสียภาษีบางรายการ

- Security Control เป็นพื้นที่ตรวจผู้โดยสารและสัมภาระควบคุมการเข้า-ออก

- Passenger boarding device ใช้ในการขนถ่ายผู้โดยสารจากเครื่องบิน กับ Departure lounge หรือ Concourse

6.2.2 **ส่วนอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสาร** (Concession and Amenities)

การทำงานของส่วนนี้ถือเป็นการบริการความสะดวกสบายแก่ผู้โดยสาร และผู้ใช้อาคารโดยตรง องค์ประกอบของส่วนอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสารมีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ส่วนบริการด้านอาหาร
-ครัว
-SNACK BAR
-ตู้ฝากของอัตโนมัติ
-ที่บริการฝากสัมภาระ
-โทรศัพท์สาธารณะ
-ห้องปฐมพยาบาล
-ที่ทำการไปรษณีย์
-ที่จองโรงแรม
-ห้องรับรองพิเศษ
-ห้องสูบบุหรี่
-ร้านค้าปลอดภาษี
-ห้องน้ำสาธารณะ
-ห้องละหมาด
-ส่วน Concession พื้นที่ให้เช่าสำหรับร้านค้าหรือตัวแทนจากบริษัทต่างๆ
-ส่วนจัดนิทรรศการต่างๆ

6.2.3 ส่วนที่เกี่ยวกับการทำงานของสายการบิน

ภายในอาคารท่าอากาศยานจะต้องเตรียมพื้นที่ และ สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ สำหรับสายการบินที่ดำเนินธุรกิจในท่าอากาศยาน จึงจำเป็นต้องมีส่วนประกอบต่างๆดังนี้

1. Airline office ที่อยู่ใกล้กับ Passenger Handling Counter
2. ส่วนบริการขนถ่ายกระเป๋า ได้แก่สายพานส่งกระเป๋า รับกระเป๋า ห้องเก็บ กระเป๋า และที่จอดรถรับส่ง กระเป๋าไปยังเครื่องบิน
3. ระบบสื่อสารโทรคมนาคมต่างๆ
4. Crew lounges ห้องพักนักบินและพนักงานประจำเครื่อง
5. Airline lounge ของสายการบินต่างๆสำหรับผู้โดยสาร First class และ Business class รอเวลาขึ้นเครื่อง
6. Operation เป็นพื้นที่เฉพาะเพื่อใช้เกี่ยวกับอุปกรณ์และกิจกรรมแต่ละสายการบิน

6.2.4 ส่วนที่เกี่ยวกับการบริหารงานท่าอากาศยาน และหน่วยงานอื่น ๆของรัฐ

การบริหารและการดำเนินงานของท่าอากาศยานแต่ละแห่ง อาจจะมีส่วนประกอบไม่เหมือนกันทุกประการ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณกิจกรรมต่าง ๆ เป็นสำคัญ สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็นสำหรับส่วนนี้มีดังนี้

1. พื้นที่ทำงานสำหรับหน่วยงานทั่วไป
2. พื้นที่ส่วนทำงานเฉพาะทาง
3. ห้องพักและที่รับประทานอาหารของเจ้าหน้าที่
4. ส่วนบำรุงรักษาอาคาร
5. ห้องน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกเหนือจากสิ่งอำนวยความสะดวกแก่พื้นที่สำหรับหน่วยงานของรัฐแล้ว ยังมีส่วนที่มีความสำคัญต่ออากาศยานในการติดต่อกับภาคพื้นดิน และการวางแผนทางการบิน ส่วนต่างๆมีดังนี้

- Briefing room: ห้องทำแผนการบินก่อนขึ้นเครื่อง

- Meteorological room: ห้องอุตุนิยมวิทยา ใช้รวบรวม ตรวจสอบขอมูลเพื่อใช้ในการพยากรณ์อากาศเส้นทางบิน

- Telecommunication: ทำหน้าที่ด้านรับข่าวสาร บันทึกข่าว กระจายข่าว และช่วยการเดินอากาศแก่นักบิน

6.2.5 ส่วนบริการสำหรับท่าอากาศยาน

ส่วนนี้นับเป็นส่วนที่จำเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้การทำงานต่าง ๆ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ให้ความสะดวกสบายแก่ผู้โดยสาร และให้บริการอากาศยาน ส่วนบริการที่เกี่ยวข้องคือ

1. ที่จอดรถผู้โดยสาร ผู้มาส่ง ที่จอดรถเช่า รถบัส และที่จอดรถของเจ้าหน้าที่
2. ห้องเครื่อง (Mechanical Electrical Room)

-ห้องเครื่องปรับอากาศ
-Pump room
-แท็งก์เก็บน้ำ
-แท็งก์เก็บน้ำดับเพลิง
-Generator set room
-Control room
-MDB room
-Maid room
-Janitor room
-ห้องระบบจัดการสัมภาระ
-ห้องระบบรักษาความปลอดภัย
-ห้องซ่อมบำรุง
-ห้องเก็บแก๊สหุงต้ม
-พื้นที่เก็บขยะ
-ห้องเก็บอุปกรณ์
-บำบัดน้ำเสีย

6.2.6 ส่วนอื่นๆ

ส่วนที่กล่าวมาแล้ว เป็นส่วนที่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับกิจกรรมภายในท่าอากาศยาน ส่วนอื่นๆที่นอกเหนือจากนี้ยังมีองค์ประกอบอื่นอีก ที่อยู่ภายนอกท่าอากาศยาน ได้แก่

- Control tower หอบังคับการบิน เป็นอาคารที่เจ้าหน้าที่ใช้ควบคุมการจราจรทางอากาศ และควบคุมเปิด-ปิด การใช้งานระบบไฟฟ้าสนามบิน

- Aircraft maintenance ส่วนซ่อมบำรุงอากาศยาน

- Aircraft stores โรงเก็บเครื่องบิน

- Ground equipment maintenance บำรุงรักษาอุปกรณ์ภาคพื้นดิน

- Cargo คลังสินค้าใช้ในการเก็บสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Observation areas พื้นที่สังเกตการณ์ ให้ความปลอดภัยแก่อากาศยานในการขึ้นลง

- Aircraft apron ลานจอด เป็นพื้นที่ที่กำหนดไว้ในสนามบิน เพื่อใช้เป็นพื้นที่บรรทุกสินค้านำสินค้าลง ให้ผู้โดยสารขึ้น-ลง ให้เครื่องบินเติมน้ำมัน จอดหรือซ่อมบำรุงเครื่องบิน

- Taxiways ทางขับ พื้นที่ในสนามบินที่ใช้สำหรับขับเคลื่อนเครื่องบินจากส่วนหนึ่งไปยังอีกส่วนหนึ่งของสนามบิน เช่นทางวิ่งไปยังลานจอดเป็นต้น

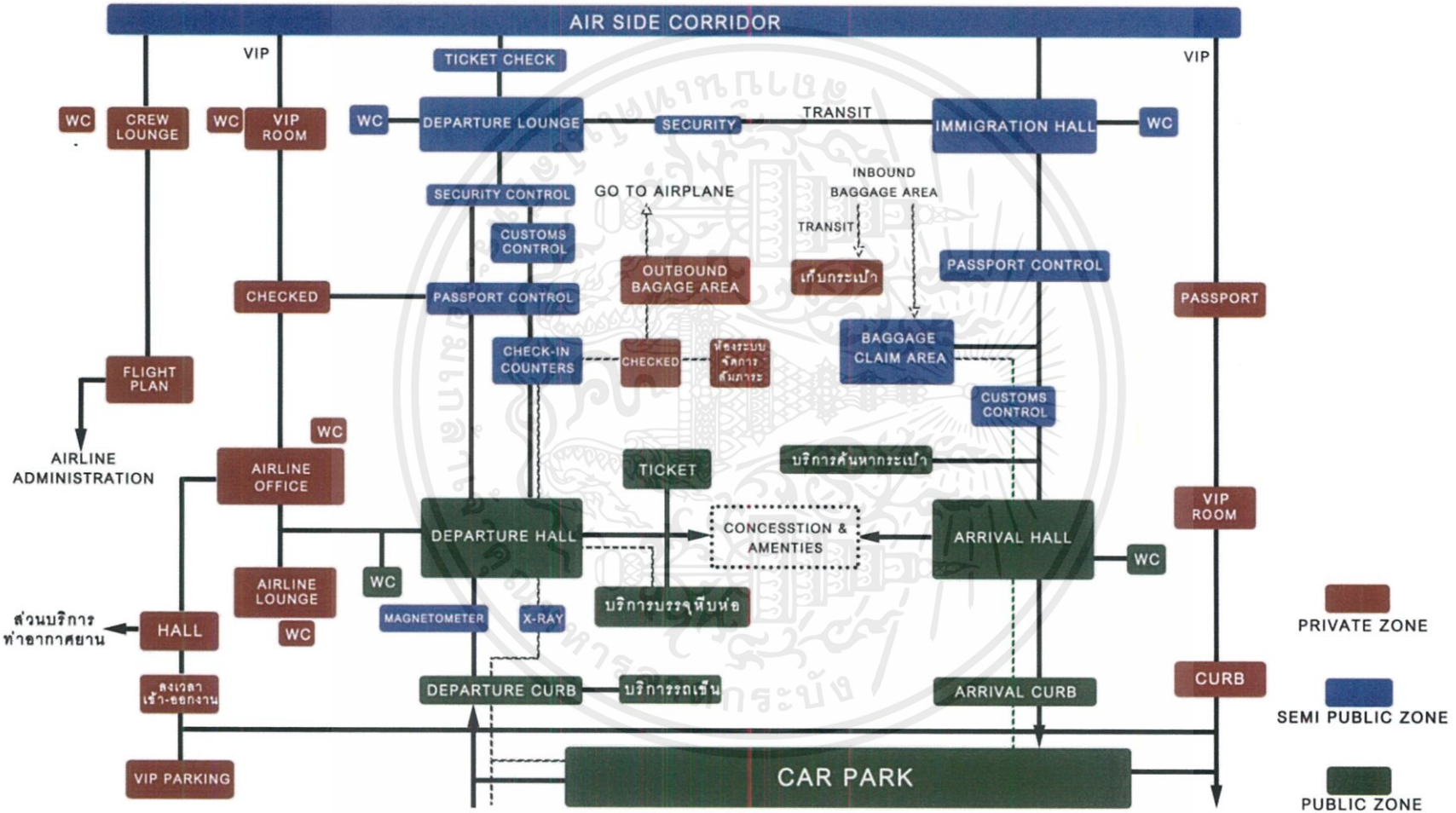
- Runways ทางวิ่ง พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าในสนามบินที่ใช้สำหรับการวิ่งขึ้น-ลงของเครื่องบิน

6.3 การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ

โครงการท่าอากาศยานนานาชาติ เป็นโครงการที่มีองค์ประกอบต่างๆที่หลากหลายซึ่งในการที่จะทำการศึกษาและออกแบบโครงการประเภทนี้ จะต้องมีการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆของโครงการ เพื่อให้การใช้งานโครงการมีความสะดวก ปลอดภัย และรวดเร็วในการขนถ่ายผู้โดยสาร ซึ่งจะทำการศึกษาระดับความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ศึกษาด้านการติดต่อสื่อสารระหว่างองค์ประกอบส่วนต่างๆ ศึกษาความสัมพันธ์ด้านการขนถ่ายผู้โดยสารและสัมภาระ และศึกษาความสัมพันธ์ในด้านการใช้สอยพื้นที่ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

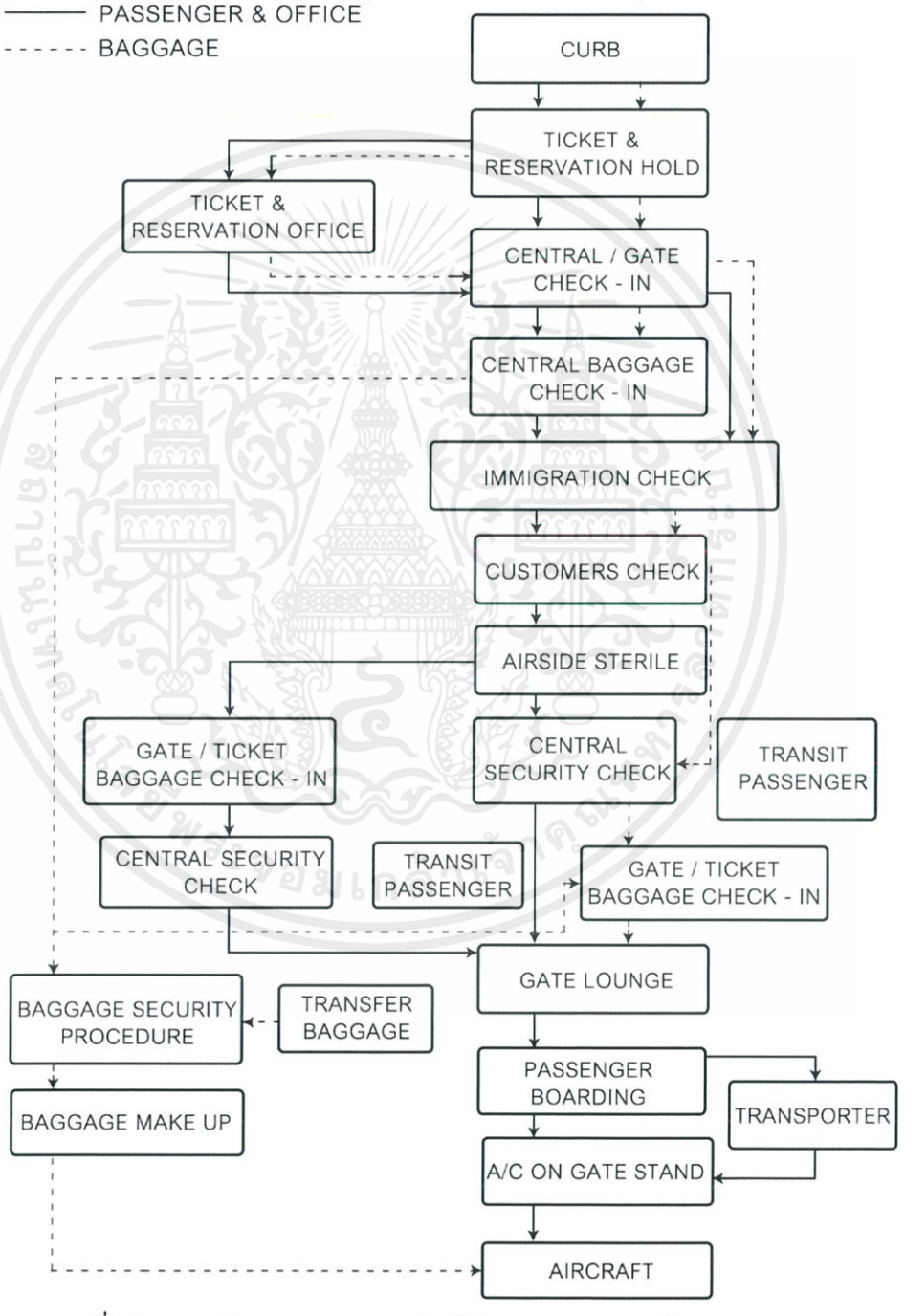
6.3.1 การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ



ภาพที่ 6.1 : แผนผังแสดงการเชื่อมต่อองค์ประกอบและแบ่งแยกส่วนตาม security

6.3.2 การศึกษาความสัมพันธ์ด้านการขนถ่ายผู้โดยสารและสัมภาระ

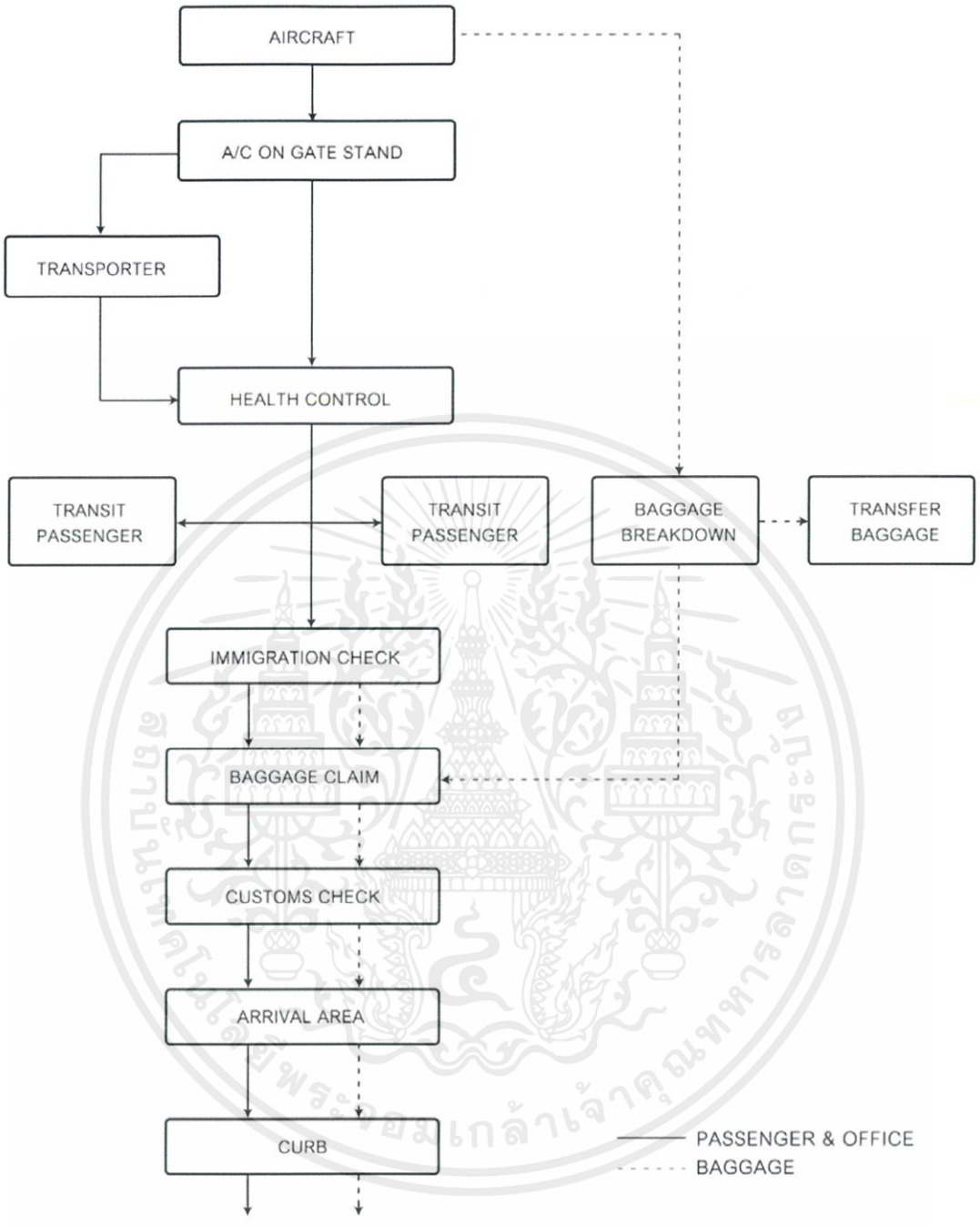
ภายในอาคารท่าอากาศยาน การขนถ่ายผู้โดยสารและสัมภาระเป็นสิ่งสำคัญ การศึกษาระบบการขนถ่ายจึงต้องเลือกระบบที่ให้ความรวดเร็ว สะดวก ปลอดภัย และเหมาะสมกับรูปแบบของโครงการ โดยจะแสดงในแผนภาพแบ่งตามการขนถ่ายผู้โดยสารและสัมภาระ ขาออก และขาเข้า ดังภาพที่ 6.2 และ 6.3ตามลำดับดังนี้



ภาพที่ 6.2 : แผนผังแสดงระบบการขนถ่ายผู้โดยสารขาออกและสัมภาระ

ที่มา : องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (The International Civil Aviation Organization : ICAO)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



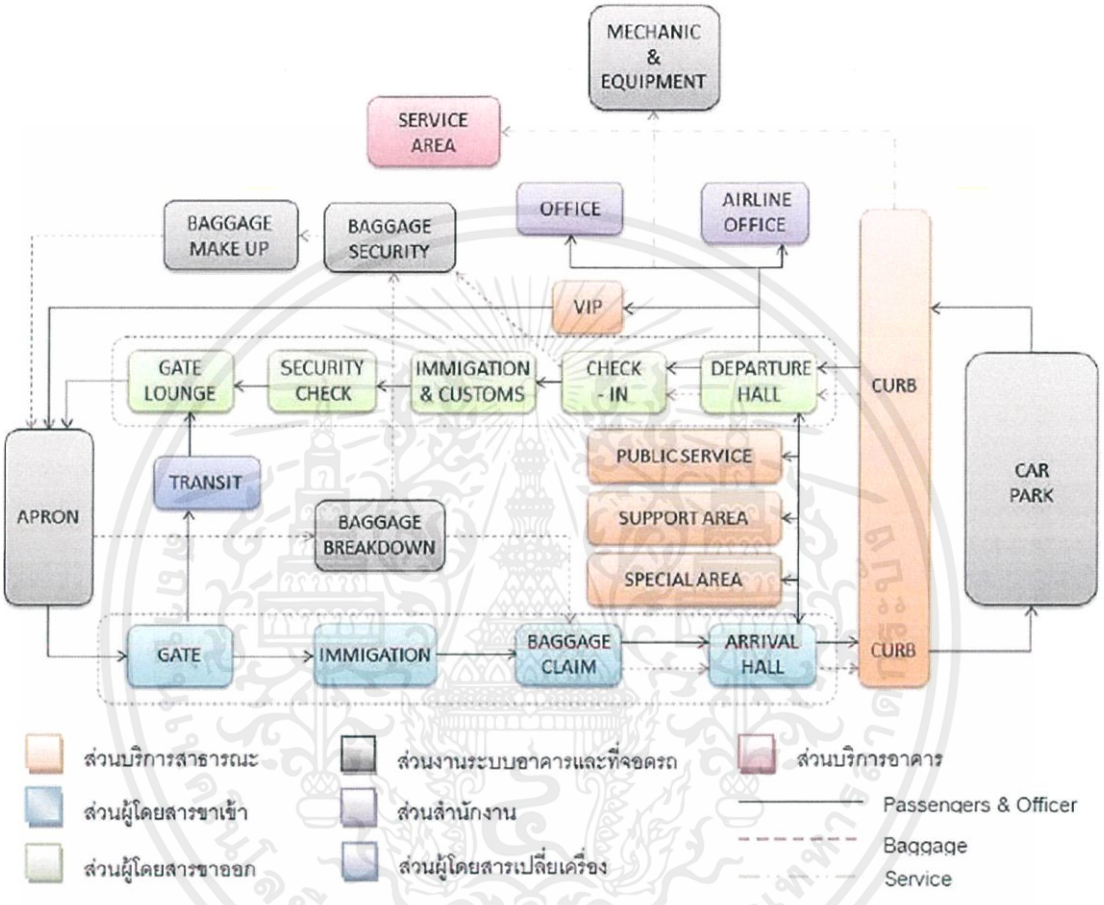
ภาพที่ 6.3 : แผนผังแสดงระบบการขนถ่ายผู้โดยสารขาเข้าและสัมภาระ

ที่มา : องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (The International Civil Aviation Organization : ICAO)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3.3 การศึกษาความสัมพันธ์ด้านหน้าที่ใช้สอยขององค์ประกอบ

ความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆจะต้องได้รับการพิจารณาจากการศึกษาประเภทผู้ใช้โครงการ พฤติกรรมการใช้งาน และองค์ประกอบโครงการ สามารถสรุปสร้างความสัมพันธ์เป็นลักษณะแผนผังของความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของโครงการหลัก ดังแสดงในภาพที่ 6.4

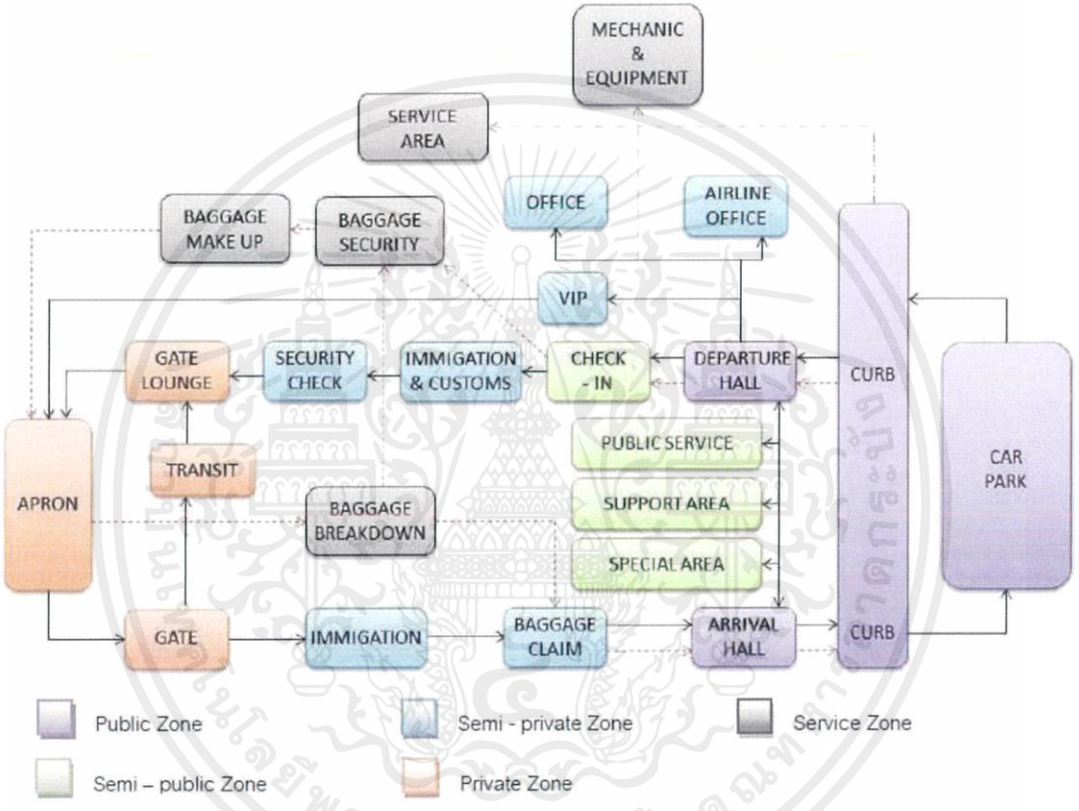


ภาพที่ 6.4 : แผนผังแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

ที่มา : องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (The International Civil Aviation Organization : ICAO)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการแบ่งองค์ประกอบในโครงการ และเส้นทางการสัญจร สามารถแบ่งโซนพื้นที่การใช้งานของโครงการออกเป็น 5 ส่วน ตามความสำคัญของระดับการรักษาความปลอดภัยคือ ส่วนรักษาความปลอดภัยระดับสูงสุด (Private Zone) ส่วนรักษาความปลอดภัยระดับสูง (Semi – Private Zone) ส่วนรักษาความปลอดภัยระดับกลาง (Semi –Public Zone) ส่วนรักษาความปลอดภัยระดับทั่วไป (Public Zone) และส่วนบริการ ดังแสดงในภาพที่ 6.5



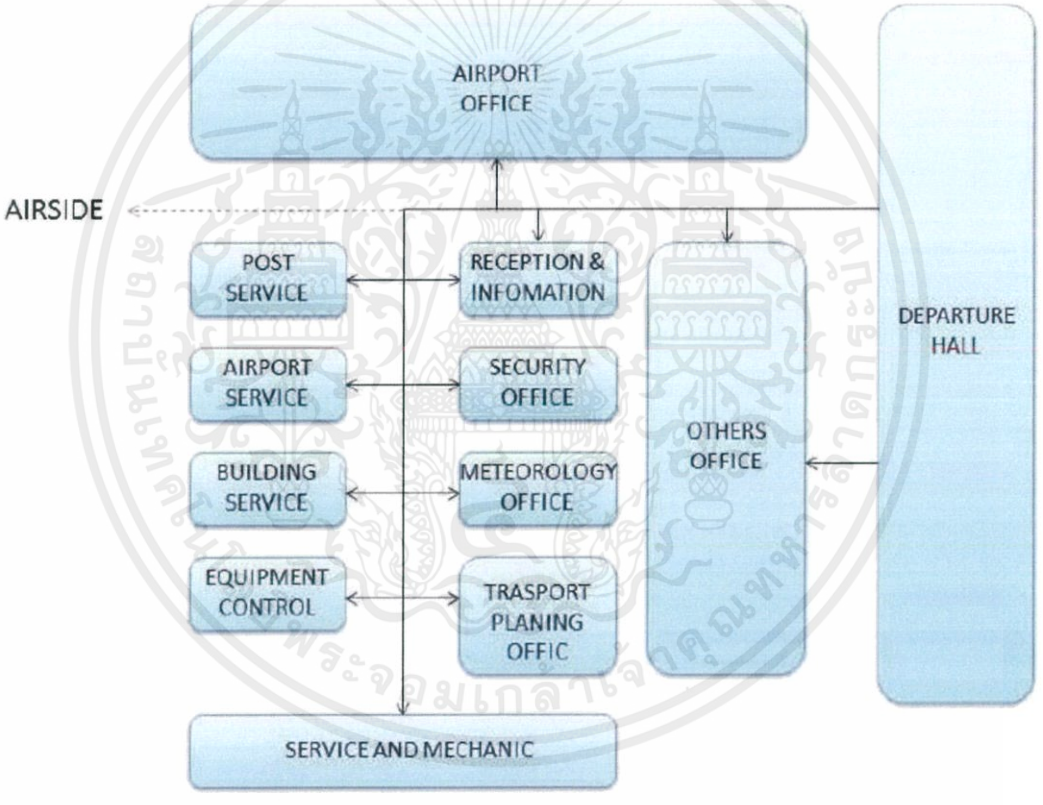
ภาพที่ 6.5 : แผนผังแสดงการแบ่งโซนพื้นที่ต่างๆขององค์ประกอบโครงการ

ที่มา : องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (The International Civil Aviation Organization : ICAO)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3.4 การศึกษาความสัมพันธ์ภายในขององค์ประกอบต่าง ๆ

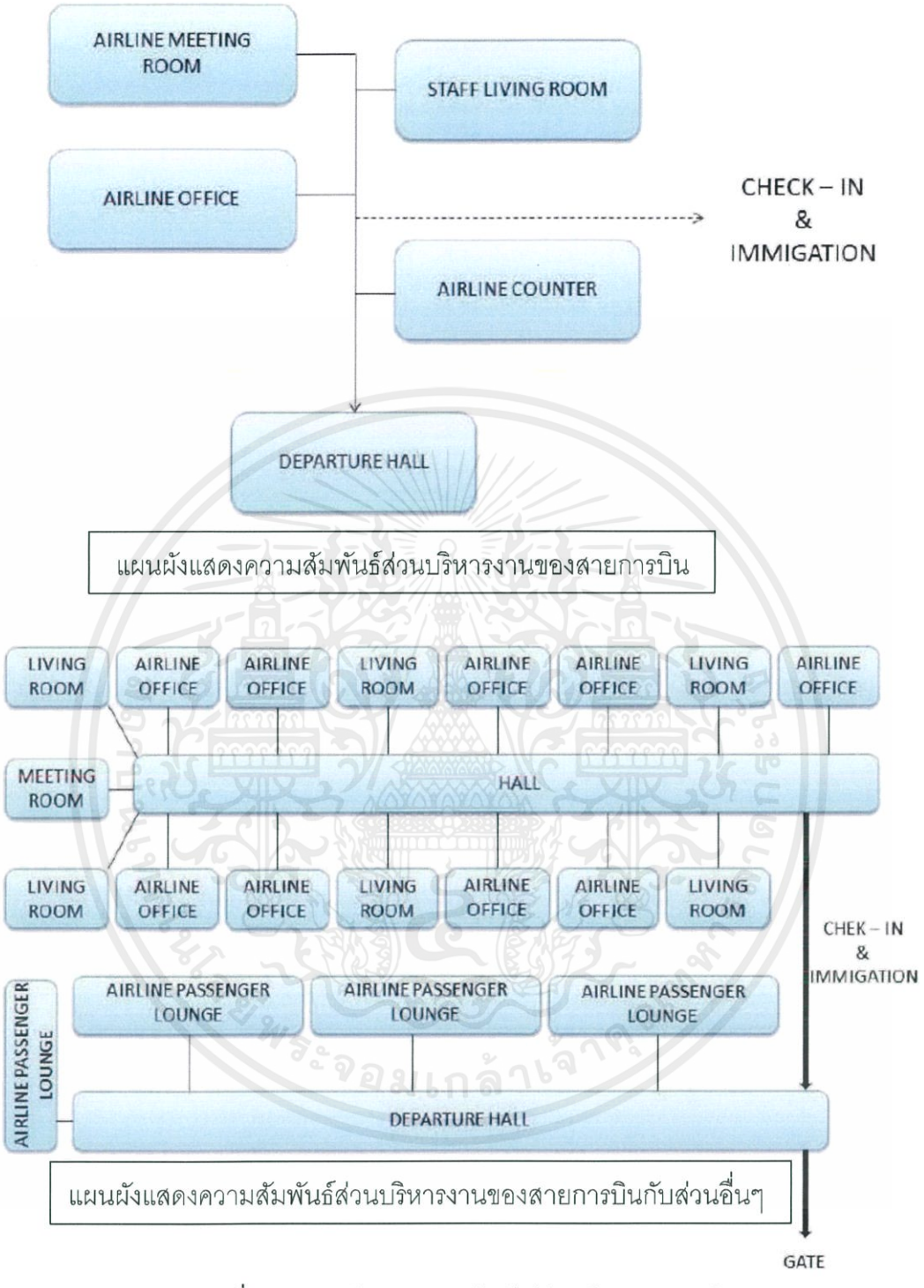
ในแต่ละองค์ประกอบของโครงการ จะประกอบด้วยส่วนย่อยต่างๆภายใน ซึ่งจะต้องทำการศึกษาถึงระดับความสัมพันธ์ตั้งแต่ความสัมพันธ์มาก ไปจนถึงไม่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งการศึกษาความสัมพันธ์นี้จะแสดงถึงการวางตำแหน่งของส่วนย่อยต่างๆ เพื่อตอบสนองต่อความสะดวกรวดเร็วและประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานและใช้บริการในโครงการ โดยจะทำการศึกษาในองค์ประกอบส่วนบริหารท่าอากาศยาน ส่วนบริหารของสายการบิน ส่วนบริการสาธารณะ ส่วนสนับสนุนโครงการ ส่วนบริการท่าอากาศยาน ส่วนบำรุงรักษา และส่วนที่จอดรถ ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 6.6 : แผนผังแสดงความสัมพันธ์ส่วนบริหารงานท่าอากาศยาน

ที่มา : องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (The International Civil Aviation Organization : ICAO)

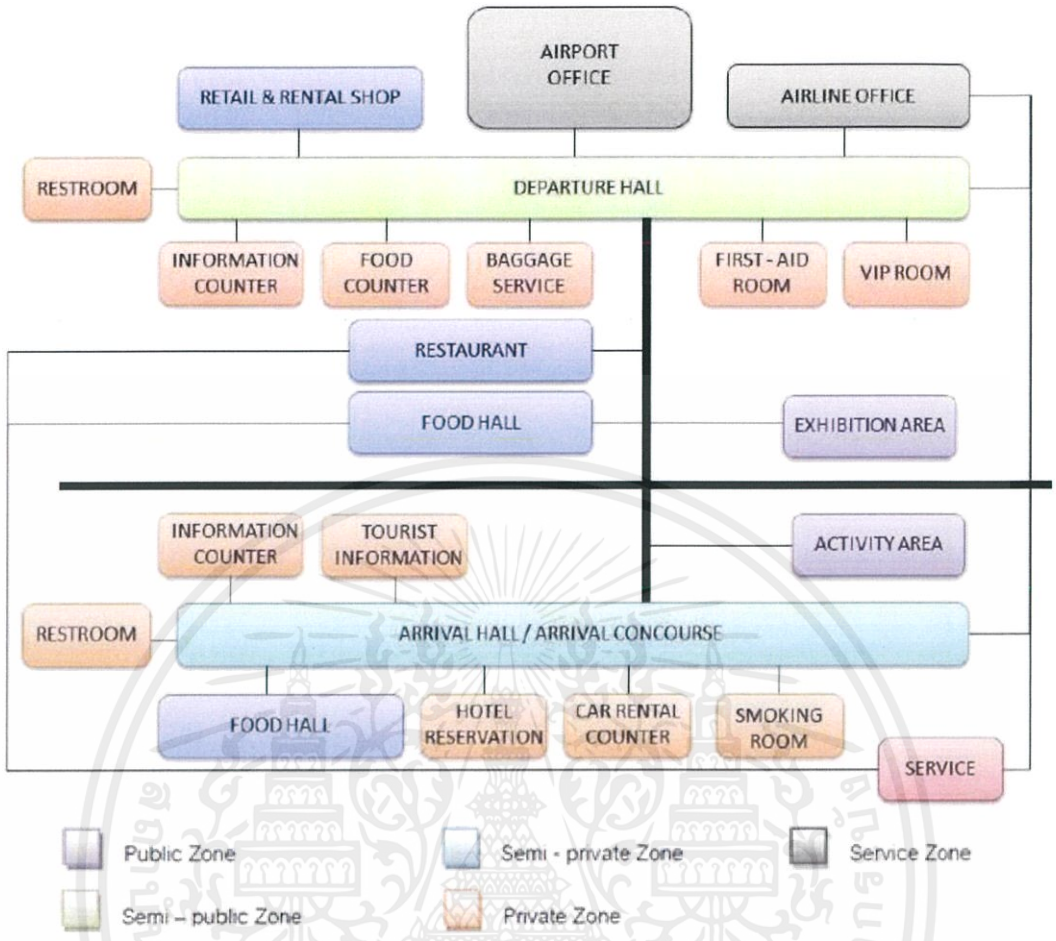
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.7 : แผนผังแสดงความสัมพันธ์ส่วนบริหารสายการบิน

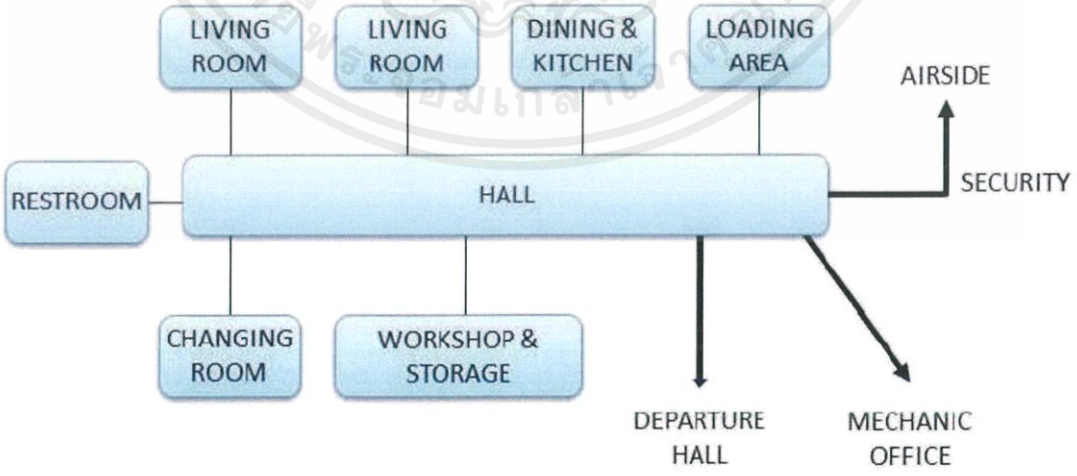
ที่มา : องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (The International Civil Aviation Organization : ICAO)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.8 : แผนผังแสดงความสัมพันธ์ส่วนบริการสาธารณะ ส่วนสนับสนุนโครงการ และ ส่วนรองรับกิจกรรมพิเศษ

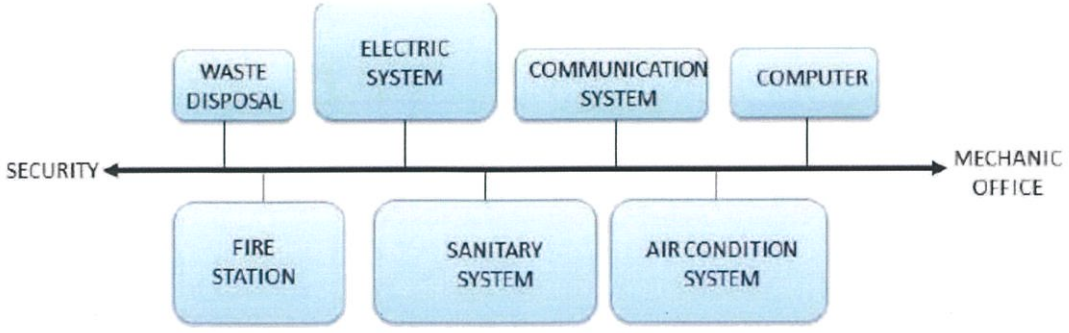
ที่มา : องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (The International Civil Aviation Organization : ICAO)



ภาพที่ 6.9 : แผนผังแสดงความสัมพันธ์ส่วนบริการท่าอากาศยาน

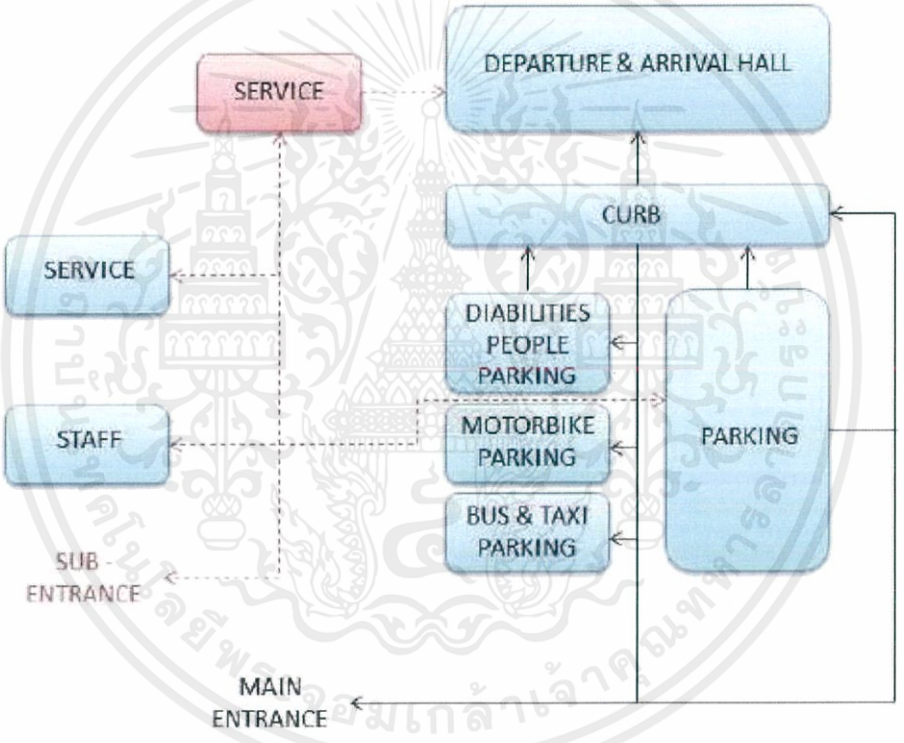
ที่มา : องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (The International Civil Aviation Organization : ICAO)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.10 : แผนผังแสดงความสัมพันธ์ส่วนงานบำรุงรักษาท่าอากาศยาน

ที่มา : องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (The International Civil Aviation Organization : ICAO)



ภาพที่ 6.11 : แผนผังแสดงความสัมพันธ์ส่วนที่จอดรถท่าอากาศยาน

ที่มา : องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (The International Civil Aviation Organization : ICAO)

6.4 การศึกษาวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบโครงการ

ในการศึกษาองค์ประกอบของโครงการ นอกจากการกำหนดองค์ประกอบ ศึกษารายละเอียดองค์ประกอบ และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบแล้ว จำเป็นต้องศึกษาและวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบต่างๆภายในโครงการ เพื่อให้โครงการมีพื้นที่เพียงพอสำหรับรองรับการใช้งานของผู้ใช้โครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อรองรับการขยายตัวในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.4.1 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ

จากการพยากรณ์จำนวนผู้โดยสาร ที่มาใช้บริการท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่ คาดว่าจะรองรับผู้โดยสารในอีก 10 ปี ข้างหน้า โดยการศึกษาและวิเคราะห์จากการพยากรณ์ในอนาคต อาคารที่พักผู้โดยสารต้องสามารถรองรับผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนได้อย่างน้อย 2,428 คน/ชั่วโมง แบ่งเป็นผู้โดยสารขาเข้า และผู้โดยสารขาออก ดังแสดงในตารางที่ 6-2

ตารางที่ 6.2 : แสดงการพยากรณ์จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน

จำนวนผู้โดยสารระหว่างประเทศในชั่วโมงเร่งด่วน		
ผู้โดยสารขาเข้า (คน/ชั่วโมง)	ผู้โดยสารขาออก (คน/ชั่วโมง)	ผู้โดยสารรวม (คน/ชั่วโมง)
1,214	1,214	2,428

ที่มา : จากการพยากรณ์จานวนผู้โดยสารในบทที่ 5

จากนั้นจึงนำจำานวนผู้โดยสารที่ได้มาวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยจากองค์ประกอบหลัก แบ่งเป็น 5 ส่วนสำคัญได้แก่

1. ส่วนเกี่ยวกับการขนถ่ายผู้โดยสาร
2. ส่วนอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสาร
3. ส่วนที่เกี่ยวกับการทำงานของสายการบิน
4. ส่วนที่เกี่ยวกับการบริหารงานท่าอากาศยานและหน่วยงานอื่นๆของรัฐ
5. ส่วนบริการท่าอากาศยาน

1. ส่วนที่เกี่ยวกับการขนถ่ายผู้โดยสาร (Passenger Processing)

1.1 ส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้โดยสารขาออก

1.1.1 ชานชาลาส่วนผู้โดยสารขาออก (Departure Curb) สำหรับเป็นที่ขึ้น-ลงของรถยนต์ที่มาส่งผู้โดยสาร ส่วนผู้โดยสารขาออก คำนวณจากผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนโดยคำนวณจากผู้มาใช้งาน เป็นผู้ใช้รถยนต์ส่วนตัวเป็นคนไทย ประมาณ 30% ของผู้โดยสาร เมื่อรวมกับผู้มาส่งแล้วจะได้จำนวนผู้ใช้รถส่วนตัวเฉลี่ย 4 คน/1 คัน ระยะเวลาการจอดรถ 1.5 นาที นำผลการคำนวณมาหาค่าเฉลี่ยของจำนวนรถส่วนตัว ดังนี้

ผู้โดยสารขาออกใน ชั่วโมงเร่งด่วน	= 1,214 คน	
จำนวนผู้มาส่ง ประมาณ 30% ของผู้โดยสาร	= 364 คน	= 1,578 คน
จำนวนผู้ใช้รถคิดเป็นอัตราส่วน	= 4 คน/คัน	
จำนวนรถที่ใช้ Curb side	= 1,578 /4	= 394 คัน
กำหนดให้เวลาอยู่ใน Curb side	= 1.5 นาที	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รถคันหนึ่งมีระยะเวลาการจอดรถ 1.5 นาที ต้องการระบายคนใน 60 นาที

ดังนั้น จุดเทียบรถ 1 จุดจอดรถได้	= 60/1.5	= 40 คัน
ดังนั้น จุดเทียบรถ 1 จุดระบายคนได้	= 40 x 4	= 160 คน
ใน 60 นาทีต้องระบายรถ	= 394 คัน	
ผู้โดยสารที่ต้องใช้รถ	= 1,578 คน	
ดังนั้นต้องมีจุดเทียบรถ	= 1,578 /160	= 10 จุด

โดยจะคิดความยาวชานชาลาจากขนาดความยาวของรถ ที่มาเทียบ จากการคำนวณได้จุดเทียบรถยนต์ธรรมดา 8 จุด และอ้างอิงจากมาตรฐานองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศต้องเพิ่มจุดเทียบให้กับรถลีมูซีน 2 คัน และรถบัส 1 คัน และจากการศึกษาอาคารตัวอย่างมีการแบ่ง CURB ออกเป็น 2 โซน สำหรับรถโดยสารส่วนบุคคลและรถโดยสารรับจ้าง เพื่อแบ่งแยกสัดส่วน

เพราะฉะนั้นใช้ความยาวชานชาลาทั้งหมด = (10x7) + (2x9) + (1x15) = 103 เมตร สำหรับรถโดยสารทั่วไป และ อีก 103 เมตรสำหรับรถโดยสารรับจ้าง

ตารางที่ 6-3 : แสดงความยาวและจำนวนผู้ใช้งาน

จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนและผู้มาส่ง (คน/ชั่วโมง)	Curb Side Length ความยาว (เมตร)
1,578	206

<u>สรุป</u> จะได้ขนาดพื้นที่ความยาวของส่วนชานชาลาขาออกเท่ากับ 206 เมตร

1.1.2 เคาน์เตอร์เช็คอิน (Check-in Counters) เป็นพื้นที่สำหรับผู้โดยสารมาทำการตรวจตั๋วเครื่องบินและสัมภาระที่จะส่งขึ้นเครื่องบิน โดยผู้โดยสารต้องมาถึงสนามบินก่อน 2 ชั่วโมงก่อนเวลาเครื่องออก และนำสัมภาระไปยังห้องใต้เครื่องบิน ในการคำนวณพื้นที่ต้องทราบจำนวนเคาน์เตอร์ มีวิธีคิดดังนี้

ผู้โดยสารขาออกใน ชั่วโมงเร่งด่วน	= 1,214 คน	
เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการติดต่อของผู้โดยสารอยู่ที่	= 1 คน/2 นาที	
เวลา 60 นาทีเคาน์เตอร์หนึ่งรองรับคน	= 60/2	= 30 คน
ต้องใช้เคาน์เตอร์บริการทั้งหมด	= 1,214/30	
	= 40 เคาน์เตอร์	
พื้นที่เคาน์เตอร์ 1 เครื่อง	= 30 ตารางเมตร	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

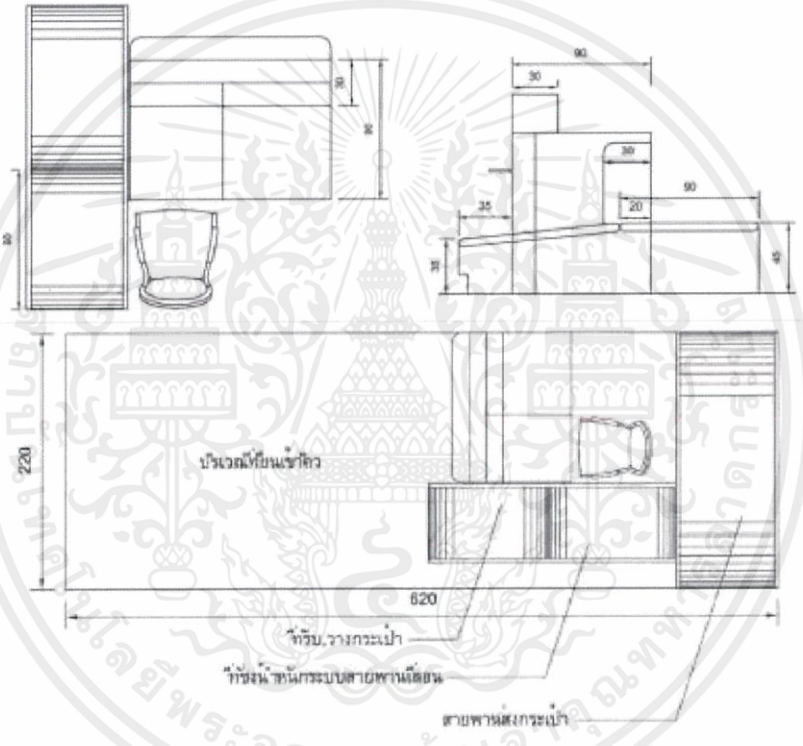
หมายเหตุ - สามารถบริการผู้โดยสารภายใน 1 ชั่วโมงเคาน์เตอร์ทำงานตลอดเวลา

- ในกรณีที่มีสายการบินต่างๆกัน จำนวนเคาน์เตอร์ควรจะแยกออกเป็นสัดส่วนซึ่งในการประเมินค่าจะใช้สัดส่วนของจำนวนผู้โดยสารของแต่ละสายการบิน

- ควรแยกเคาน์เตอร์เช็คอินสำหรับผู้โดยสารชั้น Business Class และ first Class

- จะต้องมีการจัดเตรียมพื้นที่รองรับการ Check-in ซึ่งใช้ระบบ Electronic Ticket สำหรับสายการบิน Low Cost Airline

<u>สรุป</u> จะได้ขนาดพื้นที่เคาน์เตอร์เช็คอิน (Check-in Counters) **ขาออกเท่ากับ 1,200 ตารางเมตร**



ภาพที่ 6.13 : แสดง Check-in Counter ประกอบด้วยที่ตรวจตั๋ว ที่ชั่งน้ำหนักกระเป๋าและตรวจรับกระเป๋า

ที่มา : องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (The International Civil Aviation Organization : ICAO)

1.1.3 โถงพักคอยผู้โดยสารขาออก (Departure Hall) เป็นส่วนที่ผู้โดยสารจะต้องมายังท่าอากาศยานก่อนเครื่องออกประมาณ 2 ชม. และจะมีผู้โดยสารเพิ่มขึ้นในเวลาต่อมา โดยจะทยอยมาตรวจเช็คบัตรโดยสารประมาณ 2 ชม. ก่อนเครื่องออก จากการคำนวณจำนวนผู้โดยสารนั้นมีผู้โดยสารคนไทยประมาณ 30% โดยอัตราส่วน ผู้โดยสาร : ผู้ที่มาส่ง เป็น 1:2 นำมาคำนวณหาผู้ใช้ทั้งหมดที่มาใช้ห้องโถงนี้ในชั่วโมงเร่งด่วนของแต่ละปี แบ่งอัตราส่วนผู้โดยสาร นั่ง : ยืน เป็น 2:1 โดยที่ผู้โดยสารนั่งใช้พื้นที่ 1.50 ตารางเมตร/คน และผู้โดยสารยืน 1.00 ตารางเมตร/คน สามารถคำนวณหาพื้นที่ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้โดยสารขาออกใน ชั่วโมงเร่งด่วน = 1,214 คน

ผู้มาส่งคิดเป็น 30% ของผู้โดยสาร = 364 คน

จำนวนผู้มาส่งต่อผู้โดยสาร 2 : 1 = 364x2 = 728 คน

ผู้ที่ใช้บริการโถงพักคอยใน ชั่วโมงเร่งด่วน = 1,942 คน

ดังนั้นพื้นที่ใช้สอย = 1,942 x 1.5

= 2,913 ตารางเมตร

รวมพื้นที่สัญจร 50% = 1,456 ตารางเมตร

คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด = 4,369 ตารางเมตร

ตารางที่ 6.4 : แสดงการคำนวณพื้นที่โถงพักผู้โดยสารขาออก

	ผู้ใช้บริการโถง (คน)	พื้นที่โถงรวม ($ม^2$)	พื้นที่สัญจร 50% ($ม^2$)	สรุปพื้นที่รวมโถงผู้โดยสาร ($ม^2$)
จำนวน	1,942	2,913	1,456	4,369

<u>สรุป</u> ขนาดพื้นที่โถงผู้โดยสารขาออก ระหว่างประเทศเท่ากับ 4,369 ตารางเมตร

1.1.4 พื้นที่ตรวจหนังสือเดินทาง (Passport Control) เป็นพื้นที่สำหรับตรวจความเรียบร้อยของหนังสือเดินทางขาออกและตราประทับ โดยคำนวณจากจำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน กับอัตราความสามารถของโต๊ะตรวจหนังสือเดินทางที่จะสามารถดำเนินการได้ 80 คน/โต๊ะ เฉลี่ยคนละ 30 วินาที

ผู้โดยสารขาออกใน ชม.เร่งด่วน = 1,214 คน

โต๊ะตรวจหนังสือเดินทาง 80 คน/โต๊ะ = 1,214/80 คน = 16 โต๊ะ

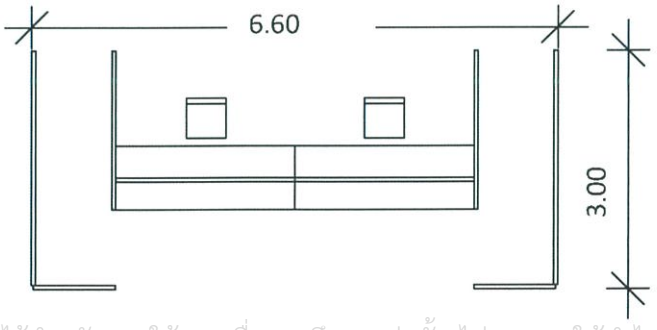
พื้นที่ใช้สอย (10 ตารางเมตร/หน่วย) = 160 ตารางเมตร

พื้นที่สัญจรของผู้โดยสาร 30% = 48 ตารางเมตร

พื้นที่โถงสำหรับรอรับบริการ 50% ของผู้โดยสาร = 607 คน

= 607 ตารางเมตร

<u>สรุป</u> ขนาดพื้นที่ตรวจหนังสือเดินทาง (Passport Control) เท่ากับ 815 ตารางเมตร



ภาพที่ 6.14 : แสดงเคาน์เตอร์ตรวจหนังสือเดินทาง (Passport Control Counter)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

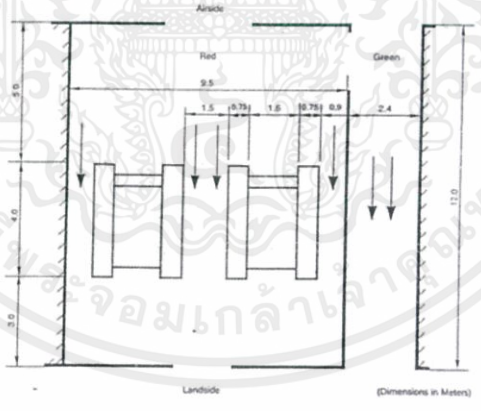
1.1.5 ด่านศุลกากร (Customs Counter) เป็นที่สำหรับทำการตรวจกระเป๋าเพื่อหาของที่ต้องเสียภาษี หรือของที่ผิดกฎหมาย ซึ่งจะทำการตรวจเฉพาะสายการบินที่มีผู้โดยสารต่างสัญชาติ โดยมีลักษณะ คือด่านศุลกากรจะทำการตรวจสัมภาระทั้งหมดของผู้โดยสารหลังจากได้รับการตรวจหนังสือเดินทางและสัมภาระเรียบร้อยแล้ว โดยปกติจะใช้เวลาตรวจคนละประมาณ 3 นาที โดยอัตราส่วนระหว่าง ผู้โดยสารที่ต้องการรับการตรวจ : ผู้โดยสารทั้งหมด เป็น 1:4 ในจุดตรวจกระเป๋านี้เป็นจุดที่มีความแออัดและสร้างความติดขัดแก่ส่วนอื่นไปด้วย จึงใช้ระบบแบ่งแยกประเภท เป็นช่องไฟแดงที่มีของต้องสำแดง (Good to Declare) และไฟเขียวที่ไม่มีของต้องสำแดง (Nothing to Declare) โดยให้ผู้โดยสารตัดสินใจว่าจะเลือกช่องใด แต่เจ้าหน้าที่อาจสุ่มเลือกผู้ที่ต้องสงสัยมาตรวจ เพราะฉะนั้นจึงเตรียมเคาน์เตอร์ศุลกากร 6 เคาน์เตอร์ (เนื่องจากต้องใช้เจ้าหน้าที่ศุลกากรต่อช่อง จึงใช้วิธีเลือกแบบสุ่ม หรือสังเกตผู้ต้องสงสัย)

พื้นที่ใช้สอย (12 ตารางเมตร/หน่วย)

เตรียมเคาน์เตอร์ศุลกากรไว้ 6 เคาน์เตอร์ = 12 x 6 = 72 ตารางเมตร

พื้นที่สัญจรของผู้โดยสาร 30% = 22 ตารางเมตร

<u>สรุป</u> พื้นที่เตรียมเคาน์เตอร์ศุลกากรเท่ากับ 94 ตารางเมตร



ภาพที่ 6.15 : แสดงพื้นที่ด่านศุลกากร (Customs Counter)

ที่มา : องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (The International Civil Aviation Organization : ICAO)

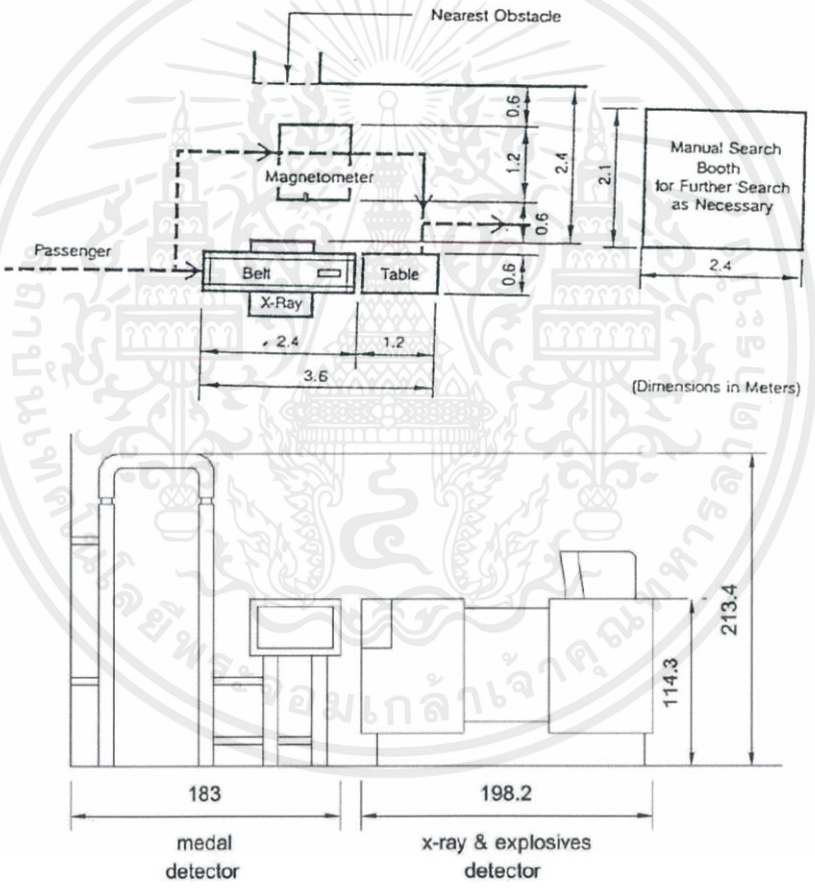
1.1.6 พื้นที่ตรวจด้านความปลอดภัย (Security Check) เป็นจุดตรวจอาวุธ หรือหาวัตถุระเบิดในกระเป๋าหรือร่างกาย เพื่อป้องกันการก่อวินาศกรรมในเครื่องบิน ในการตรวจ จะใช้เครื่องเอ็กซ์เรย์ (X-Ray) โดยการวางกระเป๋าหรือสัมภาระบนสายพานแล้วเลื่อนผ่านเครื่อง เอ็กซ์เรย์ มีเจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่องตรวจดูสัมภาระบนจอภาพที่แสดงสิ่งของในกระเป๋า ส่วนผู้โดยสารเดินผ่านเครื่องตรวจจับอาวุธ (Walk -Through) ผู้ที่มีวัตถุซึ่งมีส่วนประกอบของอาวุธ หรือวัตถุระเบิดจะมีเสียงสัญญาณดังขึ้น ซึ่งเจ้าหน้าที่จะใช้เครื่องตรวจอาวุธชนิดมือถือทาการตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยปกติผู้โดยสารจะใช้เวลาเพียง 15 วินาที/คน ดังนั้นเครื่องจะสามารถรับคนไปได้ 240 คน/ชั่วโมง ใช้พื้นที่ตรวจอาวุธ 11 ตารางเมตร/หน่วย

ผู้โดยสารขาออกใน ชม.เร่งด่วน	= 1,214 คน	
เครื่องเอ็กซเรย์ 1 เครื่องรองรับผู้โดยสารได้	= 3,600/15	= 240 คน
ดังนั้น ไปด้จานวนเครื่องเอ็กซเรย์	= 1,214/240	= 6 เครื่อง
พื้นที่ใช้สอย (30 ตารางเมตร/หน่วย)	= 6 x 30	=180 ตารางเมตร
พื้นที่สัญจรของผู้โดยสาร 50%	= 270 ตารางเมตร	

<u>สรุป</u> พื้นที่ส่วนตรวจอาวุธ (Security Control) **เท่ากับ 270 ตารางเมตร**



ภาพที่ 6.16 : แสดงพื้นที่ส่วนตรวจอาวุธ (Security Control)

ที่มา : องค์การการบินพล

1.1.7 ส่วนห้องพักผู้โดยสาร (Departure lounge) เป็นส่วนที่ผู้โดยสารที่ผ่านเจ้าหน้าที่ตรวจอาวุธแล้ว เข้ามาที่ห้องพักคอยผู้โดยสารก่อนขึ้นเครื่องบิน มีเฉพาะส่วนผู้โดยสารขาออก แบ่งได้ 3 กรณี ดังนี้

- มีห้องโถงพักผู้โดยสารรวม เวลาขึ้นเครื่องก็จะแยกไปตามประตูขึ้นเครื่อง (Gate) ที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มีโถงพักผู้โดยสารรอขึ้นเครื่อง (Gate Lounge or Departure Lounge) โดยเฉพาะ

- มีทั้งโถงผู้โดยสารรวมและโถงผู้โดยสารรอขึ้นเครื่อง (Gate Lounge) เนื่องจากผู้โดยสารส่วนหนึ่งยังไม่ขึ้นเครื่องในทันที

ผู้โดยสารขาออกสูงสุดใน 1 Gate	= 150 คน
ท่าอากาศยานรองรับผู้โดยสาร 8 Gate	= 1,200 คน
ใช้พื้นที่นั่งคอย	= 1,200 x 2
	= 2,400 ตารางเมตร
พื้นที่สัญจร 30%	= 720 ตารางเมตร
พื้นที่ทั้งหมด	= 3,120 ตารางเมตร

<u>สรุป</u> พื้นที่ส่วนห้องพักผู้โดยสารขาออก (Departure lounge) เท่ากับ 3,120 ตารางเมตร

1.1.8 ส่วนแยกกระเป๋า (Outbound and Inbound baggage area)

เป็นบริเวณสำหรับให้บริการขนถ่ายสัมภาระแก่ผู้โดยสาร ประกอบด้วย สายพานลำเลียงกระเป๋า การคำนวณหาพื้นที่แบ่งออกเป็น

1. พื้นที่รับกระเป๋า (Baggage Claim area) เป็นโถงรอรับสัมภาระสาหรับผู้โดยสารขาเข้า โดยโครงการเลือกใช้ระบบขนส่งแบบ Racetrack or Endless Conveyors ใช้พื้นที่ 352 ตารางเมตร/หน่วย

2. พื้นที่จัดการสัมภาระขาเข้า (Baggage breakdown - Inbound) เป็นส่วนที่เกี่ยวกับการนำสัมภาระจากเครื่องบินมาแยกออกตาม Flight ต่างๆ เพื่อส่งไปยัง พื้นที่รับกระเป๋า (Baggage area) โดยโครงการเลือกใช้ระบบเรซแทรค (Racetrack or Endless Conveyors)

3. พื้นที่จัดการสัมภาระขาออก (Baggage makeup area - Outbound) จากการวิเคราะห์พื้นที่ระบบต่างๆเกี่ยวกับการจัดระบบสัมภาระ ได้พื้นที่ตามการจัดแบบ Multiple-feed และสามารถจอดรถที่ขนถ่ายกระเป๋าไปด้หลายๆคันพร้อมกัน ใช้พื้นที่ 560 ตารางเมตร/หน่วย

4. Number of Baggage Claim Devices การคำนวณหาจำนวนของ สายพานลำเลียงกระเป๋า โดยกำหนดให้เวลาที่ใช้ในการลำเลียงกระเป๋าสู่เครื่องบิน เท่ากับ 20 นาที

No. of Baggage claim devices = AR/300

โดย A = Number of peak hour passengers

R = Proportion of passengers arriving by narrow body aircraft = 1.0

คำนวณหาพื้นที่จากผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนได้ดังนี้

ผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน 1,214 คน/ชั่วโมง

ดังนั้น จะได้จำนวนสายพานลำเลียง = 1,214/300 = 4 สายพานลำเลียง

เอกสารนี้เป็นเอกสาร[illegible]ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้นคำนวณหาพื้นที่จัดการสัมภาระขาออก และสัมภาระขาเข้า โดยคำนวณพื้นที่ที่ได้ศึกษา โดยอ้างอิงจากองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ[2] สรุปพื้นที่ดังนี้

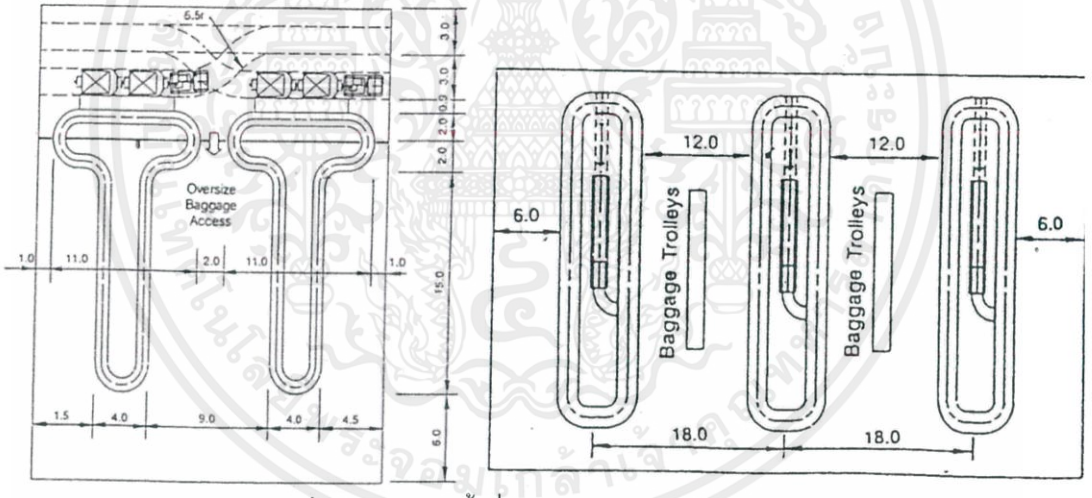
ตารางที่ 6.5 : ตารางแสดงพื้นที่การจัดการสัมภาระขาออก

จำนวนสายพานลำเลียง	พื้นที่จัดการสัมภาระขาออก (ตารางเมตร/หน่วย)	พื้นที่จัดการสัมภาระขาออกรวม (ตารางเมตร)
4	875.5	3,500

ตารางที่ 6.6 : ตารางแสดงพื้นที่การจัดการสัมภาระขาเข้า

จำนวนสายพานลำเลียง	พื้นที่จัดการสัมภาระขาเข้า (ตารางเมตร/หน่วย)	พื้นที่รับกระเป๋า (Baggage Claim area) (ตารางเมตร/หน่วย)	พื้นที่จัดการสัมภาระขาเข้ารวม (ตารางเมตร)
4	560	575	4,540

<u>สรุป</u> พื้นที่ส่วนการจัดการสัมภาระขาออก เท่ากับ 3,500 ตารางเมตร
พื้นที่ส่วนการจัดการสัมภาระขาเข้า เท่ากับ 4,540 ตารางเมตร



ภาพที่ 6.17 : แสดงพื้นที่จัดการสัมภาระขาเข้าและขาออก

ที่มา : องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (The International Civil Aviation Organization : ICAO)

[2] องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (The International Civil Aviation Organization : ICAO) ซึ่งเป็นหน่วยงานพิเศษของสหประชาชาติ ปัจจุบันมีสมาชิก 191 ประเทศทั่วโลก สำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ที่เมืองมอนทรีออล ประเทศแคนาดา ส่วนสำนักงานประจำภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ตั้งอยู่ที่ กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้โดยสารขาเข้า

1.2.1 ชานชาลาส่วนผู้โดยสารขาเข้า (Arrival Curb) เป็นที่สำหรับผู้มาคอยรับผู้โดยสารออกจากห้องผู้โดยสารขาเข้า เป็นส่วนพื้นที่รอรถของผู้โดยสารขาเข้าและที่ Drop off ของรถที่มารับผู้โดยสาร และเป็นที่นัดพบหรือนัดรวมกลุ่มของนักท่องเที่ยว

ผู้โดยสารขาเข้าใน ชั่วโมงเร่งด่วน = 1,214 คน

จำนวนผู้มารับ ประมาณ 30% ของผู้โดยสาร = 364 คน

จำนวนผู้ใช้รถคิดเป็นอัตราส่วน = 4 คน/คัน

จำนวนรถที่ใช้ Curb side = 1,578/4 = 394 คัน

กำหนดให้เวลาอยู่ใน Curb side = 1.5 นาที

รถคันหนึ่งมีระยะเวลาการจอดรถ 1.5 นาที ต้องการระบายคนใน 60 นาที

ดังนั้น จุดเทียบรถ 1 จุดจอดรถได้ = 60/1.5 = 40 คัน

ดังนั้น จุดเทียบรถ 1 จุดระบายคนได้ = 40 x 4 = 160 คน

ใน 60 นาทีต้องระบายรถ = 394 คัน

ผู้โดยสารที่ต้องใช้รถ = 1,578 คน

ดังนั้นต้องมีจุดเทียบรถ = 1,578 /160 = 10 จุด

โดยจะคิดความยาวชานชาลาจากขนาดความยาวของรถ ที่มาเทียบ และใช้มาตรฐานเดียวกับชานชาลาขาออก เพราะฉะนั้นใช้ความยาวชานชาลาทั้งหมด = (10x7) + (2x9) + (1x15) = 103 เมตร สำหรับรถโดยสารทั่วไป และ อีก 103 เมตรสำหรับรถโดยสารรับจ้าง

ตารางที่ 6.7 : ตารางแสดงพื้นที่การจัดการสัมภาระขาออก

	จำนวนผู้โดยสารและผู้มารับ ในชั่วโมงเร่งด่วน (คน/ชั่วโมง)	Curb side ความยาว (เมตร)
ผู้โดยสารขาเข้า	1,578	206

<u>สรุป</u> จะได้ขนาดพื้นที่ความยาวของส่วนชานชาลาขาเข้าเท่ากับ 206 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.2 โถงรองรับผู้โดยสารขาเข้า (Arrival Hall) เป็นพื้นที่สำหรับญาติหรือพนักงานจากโรงแรมหรือพนักงานร้านเช่ารถ ที่มารอรับผู้โดยสารเมื่อออกจากห้องผู้โดยสารขาเข้า ซึ่งเป็นจุดนัดพบ โดยโถงรับผู้โดยสารขาเข้า ระหว่างประเทศจำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนผู้ที่มารับมีอัตราส่วน 1:2 แบ่งเป็น สามารถคำนวณหาพื้นที่ได้ ดังนี้

ผู้โดยสารขาเข้าใน ชั่วโมงเร่งด่วน = 1,214 คน

จำนวนผู้มารับ = 607 คน

ผู้มาใช้บริการโถงรอรับผู้โดยสารขาเข้า = 1,821 คน

พื้นที่ใช้สอยของผู้ใช้งาน = 1,821 x 1.5

= 2,732 ตารางเมตร

รวมพื้นที่สัญจร 50% = 1,366 ตารางเมตร

คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด = 4,097 ตารางเมตร

จะได้จำนวนผู้โดยสารและพื้นที่โถงผู้โดยสารขาเข้าตามการคำนวณสรุปดังตารางที่ 6.8

ตารางที่ 6.8 : ตารางแสดงการคำนวณพื้นที่โถงพักผู้โดยสารขาเข้า

	ผู้โดยสาร (คน)	ผู้มารับ (คน)	ผู้โดยสารทั้งหมดในชั่วโมงเร่งด่วน (คน)	พื้นที่โถงรวม (ตารางเมตร)	พื้นที่โถงรวมพื้นที่สัญจร (ตารางเมตร)
จำนวน	1,214	607	1,821	2,732	4,097

<u>สรุป</u> ขนาดพื้นที่โถงผู้โดยสารขาเข้า ระหว่างประเทศเท่ากับ 4,097 ตารางเมตร

1.2.3 โถงรองรับตรวจเอกสารคนเข้าเมือง (Immigration hall) เป็นพื้นที่สำหรับรองรับผู้โดยสารขาเข้าขณะรอตรวจหนังสือเดินทางที่ ด่านตรวจหนังสือเดินทาง (Passport Control)

ผู้โดยสารขาเข้าใน ชั่วโมงเร่งด่วน = 1,214 คน

พื้นที่ใช้สอยคนยืน = 1,214 x 1 = 1,214 ตารางเมตร

รวมพื้นที่สัญจร 50% = 1,821 ตารางเมตร

<u>สรุป</u> ขนาดพื้นที่โถงรองรับตรวจเอกสารคนเข้าเมือง เท่ากับ 1,821 ตารางเมตร

1.2.4 ที่ตรวจหนังสือเดินทาง (Passport Control) เป็นที่สำหรับตรวจความเรียบร้อยของหนังสือเดินทางขาออกและตราประทับ จากจำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนกับอัตราความสามารถของโต๊ะตรวจหนังสือเดินทาง 80 คน/โต๊ะ คนละ 15 วินาที

ผู้โดยสารขาเข้าใน ชม.เร่งด่วน = 1,214 คน

โต๊ะตรวจหนังสือเดินทาง 80 คน/โต๊ะ = 1,214/80 คน = 16 โต๊ะ

พื้นที่ใช้สอย (15 ตารางเมตร/หน่วย) = 180 ตารางเมตร

<u>สรุป</u> ขนาดพื้นที่ที่ตรวจหนังสือเดินทาง (Passport Control) เท่ากับ 236 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.5 ที่ตรวจศุลกากร (Customs Counter) เป็นที่สำหรับเจ้าหน้าที่ศุลกากรจะทำการตรวจกระเป๋าเพื่อหาของที่ต้องเสียภาษี หรือของผิดกฎหมาย ที่ตรวจหนังสือศุลกากรขาเข้า โดยในปกติเจ้าหน้าที่อาจสุ่มเลือกผู้ที่ต้องสงสัยมาตรวจ เพราะฉะนั้นจึงเตรียมเคาน์เตอร์ศุลกากร 6 เคาน์เตอร์ (เนื่องจากต้องใช้เจ้าหน้าที่ศุลกากรต่อช่อง จึงใช้วิธีเลือกแบบสุ่ม หรือสังเกตผู้ต้องสงสัย) ดังนั้นเตรียมเคาน์เตอร์ไว้ 6เคาน์เตอร์

พื้นที่ใช้สอย (12 ตารางเมตร/หน่วย)

เตรียมเคาน์เตอร์ศุลกากรไว้ 6 เคาน์เตอร์	= 12 x 6 = 72 ตารางเมตร
รวมพื้นที่สัญจร 50 %	= 36 ตารางเมตร
รวมพื้นที่ทั้งหมด	= 98 ตารางเมตร

<u>สรุป</u> พื้นที่เตรียมเคาน์เตอร์ศุลกากรเท่ากับ 212 ตารางเมตร

1.2.6 ห้องโถงผู้โดยสารผ่าน (Transit Hall) เป็นที่พักสำหรับผู้โดยสารที่จะทำการเปลี่ยนเครื่องที่ท่าอากาศยาน (Transit Passenger) โดยที่มีอัตราส่วน ผู้โดยสารนั่ง: ผู้โดยสารยืน เป็น 1:1 โดยที่ผู้โดยสารนั่งใช้พื้นที่ 1.50 ตารางเมตร/คน และผู้โดยสารยืนใช้พื้นที่ 1.00 ตารางเมตร/คน สามารถคิดเป็นพื้นที่ได้ ดังนี้

ผู้โดยสารเปลี่ยนเครื่อง	= 500 คน (2-3 เครื่อง)
คิดอัตราส่วนพื้นที่ผู้โดยสารนั่ง : ยืน เป็น 1:1	
พื้นที่ใช้สอยคนนั่ง	= 250 x 1.5 = 375 ตารางเมตร
พื้นที่ใช้สอยคนยืน	= 250 x 1 = 250 ตารางเมตร
พื้นที่สัญจร 30 %	= 188 ตารางเมตร
รวมทั้งมหด	= 813 ตารางเมตร

<u>สรุป</u> ขนาดพื้นที่โถงผู้โดยสารเปลี่ยนเครื่องเท่ากับ 813 ตารางเมตร

2. **ส่วนอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสาร** (Concession & Amentities)

2.1 ส่วนพื้นที่ให้เช่า สำหรับร้านค้าหรือตัวแทนบริษัทต่างๆ ที่เช่าทำกิจการภายในท่าอากาศยาน ขนาดของพื้นที่ทั้งหมดไม่เกิน ของพื้นที่อาคาร โดยประเภทกิจการที่เช่าแบ่งเป็น

- พื้นที่เกี่ยวข้องกับบริษัทสายการบิน
- ธนาคาร
- บริษัททัวร์
- บริษัทรถเช่า
- ร้านหนังสือ
- ร้านอาหารท้องถิ่น
- ร้านเสื้อผ้าและเสริมสวย
- ร้านขายเครื่องอุปโภค บริโภค
- ร้านขายยา
- ร้านขายของที่ระลึก
- บริษัทประกันภัย
- อื่นๆ

โดยจัดพื้นที่ให้เช่าเป็นห้องละ 24 ตารางเมตร จำนวน 18 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 432 ตารางเมตร

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ส่วนบริการด้านอาหาร ส่วนรับประทานอาหาร การหาจำนวนที่นั่งขึ้นอยู่กับเวลาชั่วโมงเร่งด่วน จากสถิติผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน ซึ่งในที่นี้จะคิดจำนวนที่นั่งเท่ากับ 30% ของจำนวนผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศและผู้มาส่งในชั่วโมงเร่งด่วนเป็นเกณฑ์ (ปกติจะเตรียมพื้นที่ 70% ของส่วนพักคอย) ขนาดของครัวเท่ากับ 30% ของพื้นที่ร้านอาหาร และ Circulation 20% ของพื้นที่ร้านอาหาร

ผู้โดยสารขาออกชั่วโมงเร่งด่วนและผู้มาส่ง	= 1,942 คน
จำนวนที่นั่งเท่ากับ 30%	= 583 คน
พื้นที่รับประทานอาหาร (1.3 ตารางเมตร /คน)	= 1,184 ตารางเมตร
CIRCULATION 20% ของพื้นที่ร้านอาหาร	= 237 ตารางเมตร
พื้นที่ส่วนรับประทานอาหาร	= 1,421 ตารางเมตร
พื้นที่ครัวเท่ากับ 30% ของพื้นที่ร้านอาหาร	= 426 ตารางเมตร

<u>สรุป</u> ขนาดพื้นที่ส่วนบริการด้านอาหารเท่ากับ 1,847 ตารางเมตร

ภาพที่ 6.20 : แสดงตัวอย่างการจัดที่นั่ง และขนาดพื้นที่ของส่วนรับประทานอาหาร

2.3 บริเวณขายเครื่องดื่มและอาหารทานเล่น (Snack Bar) ควรจัดเตรียมพื้นที่ส่วนนี้ในบริเวณโถงผู้โดยสารขาเข้า โถงผู้โดยสารขาออก และโถงผู้โดยสารเปลี่ยนเครื่อง

ผู้โดยสารขาออกใน ชม.เร่งด่วน	= 1,214 คน
ผู้ใช้ส่วน SNACK BAR คิดเป็น 10% ของผู้โดยสารทั้งหมด	= 122 คน
พื้นที่ใช้สอย	= 122 x 1.4
	= 171 ตารางเมตร
รวมพื้นที่สัญจร 30%	= 222 ตารางเมตร
ผู้โดยสารขาเข้าใน ชม.เร่งด่วน	= 1,214 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใช้ส่วน SNACK BAR คิดเป็น 5% ของผู้โดยสารทั้งหมด = 61 คน

พื้นที่ใช้สอย = 61 x 1.4

= 86 ตารางเมตร

รวมพื้นที่สัญจร 30% = 112 ตารางเมตร

<u>สรุป</u> ขนาดพื้นที่ Snack Bar เท่ากับ 334 ตารางเมตร

2.4 ตู้ฝากของอัตโนมัติ คำนวณจากจำนวนของตู้เท่ากับ 10% ของผู้โดยสารขาเข้าและขาออก (ตู้ขนาด 50x60x60 และ 30x60x60 เซนติเมตร) คิดเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่ 0.36 ตารางเมตร/หน่วย และขนาดเล็ก 0.24 ตารางเมตร/หน่วย

ผู้โดยสารขาออกในชั่วโมงเร่งด่วน = 1,214 คน

จำนวนของตู้เท่ากับ 10% ของผู้โดยสาร แบ่งเป็นตู้เล็กต่อตู้ใหญ่ 1:1

ขนาดเล็ก 0.24 ตารางเมตร/หน่วย = 61 x 0.24 = 15 ตารางเมตร

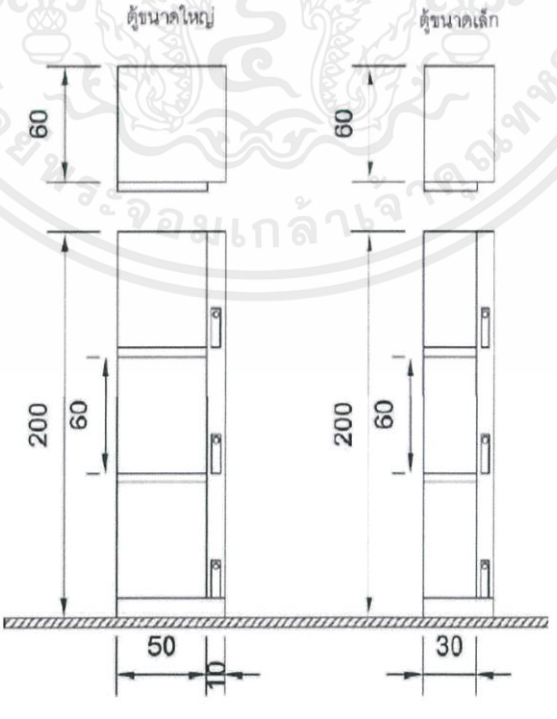
ขนาดใหญ่ 0.36 ตารางเมตร/หน่วย = 61 x 0.36 = 22 ตารางเมตร

ผู้โดยสารขาเข้าในชั่วโมงเร่งด่วน = 1,214 คน

ขนาดเล็ก 0.24 ตารางเมตร/หน่วย = 61 x 0.24 = 15 ตารางเมตร

ขนาดใหญ่ 0.36 ตารางเมตร/หน่วย = 61 x 0.36 = 22 ตารางเมตร

<u>สรุป</u> พื้นที่ตู้ฝากของอัตโนมัติเท่ากับ 74 ตารางเมตร



ภาพที่ 6.21 : แสดงตัวอย่างและขนาดของตู้ฝากของอัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ที่ฝากกระเป๋า สัมภาระ (Left Baggage) เป็นส่วนที่รับฝากสัมภาระในระยะยาวเกิน 7 วันมีลักษณะเป็นห้องเก็บสัมภาระขนาด 16 ตารางเมตร/100 คน ในชั่วโมงเร่งด่วนในที่นี้คิดเฉพาะผู้โดยสารขาออกเพียงเที่ยวเดียว

ผู้โดยสารขาออกในชั่วโมงเร่งด่วน = 1,214 คน
พื้นที่เก็บสัมภาระ = 195 ตารางเมตร
เป็นสัมภาระที่ไม่มีผู้รับอีก 50% = 98 ตารางเมตร

<u>สรุป</u> พื้นที่ฝากกระเป๋า สัมภาระ เท่ากับ 293 ตารางเมตร

2.6 โทรศัพท์สาธารณะ คำนวณจากจำนวนผู้โดยสารขาเข้าและขาออก ในชั่วโมงเร่งด่วน (เนื่องจากผู้โดยสารส่วนมากมีโทรศัพท์ส่วนตัว เพียงแต่คิดจานวนตู้โทรศัพท์สาธารณะเผื่อในกรณีฉุกเฉิน)

จำนวนผู้โดยสาร ในชั่วโมงเร่งด่วน = 2,428 คน
จำนวนโทรศัพท์สาธารณะคิด 5 เครื่องต่อ โถง = 25 เครื่อง
โทรศัพท์สาธารณะ หน่วยละ 0.7 ตารางเมตร = 17.5 ตารางเมตร

<u>สรุป</u> พื้นที่ตู้โทรศัพท์สาธารณะ เท่ากับ 18 ตารางเมตร

2.7 ห้องปฐมพยาบาล (First Aids Room)

เป็นส่วนให้บริการปฐมพยาบาลแก่ผู้โดยสารหรือเจ้าหน้าที่ในท่าอากาศยาน มีขนาดประมาณ 80 ตารางเมตร[3] จำนวน 2 ห้อง

<u>สรุป</u> พื้นที่ส่วนห้องปฐมพยาบาล รวมเท่ากับ 160 ตารางเมตร

2.8 ส่วนห้องประกอบพิธีละหมาด (Muslim Prayer room) เนื่องจากการละหมาดของชาวอิสลามจะมีทำเป็นเวลา ซึ่งมักจะมีการทำละหมาดที่พร้อมกัน จึงต้องคิดพื้นที่จากผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน และตามหลักศาสนาจะต้องแบ่งพื้นที่สาหรับชายและหญิงเป็นสัดส่วน เพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อย ผังของห้องจึงมักเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า หรือรูปทรงเรขาคณิตที่จุคนไปได้จานวนมาก เช่น หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม[4] มีวิธีการคานวณดังนี้

ผู้โดยสารขาออกในชั่วโมงเร่งด่วน = 1,214 คน
จำนวนผู้โดยสารชาวมุสลิม 5%ของผู้โดยสารทั้งหมด = 60 คน
พื้นที่ใช้สอยห้องละหมาด = 1.5 x 60
= 90 ตารางเมตร

---

[3] อ้างอิงจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง

[4] โถงละหมาด ที่มา : http://kanchanapisek.or.th/kp6/sub/book/book.php?book=36&chap=1&page=t36-1-infodetail03.html

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้โดยสารขาเข้าในชั่วโมงเร่งด่วน = 1,214 คน

= 60 คน

พื้นที่ใช้สอยห้องละหมาด = 1.5 x 60

= 90 ตารางเมตร

<u>สรุป</u> พื้นที่ส่วนห้องประกอบพิธีละหมาด รวมเท่ากับ 180 ตารางเมตร

2.9 ที่ทำการไปรษณีย์ (Post Office)

เป็นส่วนที่ให้บริการเกี่ยวกับไปรษณีย์โดยจะอยู่ในส่วนของโถงผู้โดยสารขาออกและขาเข้า มีขนาดที่ทำการเท่ากับ 72 ตารางเมตร[5]

<u>สรุป</u> พื้นที่ที่ทำการไปรษณีย์ (Post Office) 72 x 2 **รวมเท่ากับ 144 ตารางเมตร**

2.10 ที่ติดต่อสอบถาม (Enquiry Counter) เป็นพื้นที่สำหรับให้บริการประชาสัมพันธ์ติดต่อสอบถาม หรือประกาศแจ้งเที่ยวบิน และอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการแจ้งทิศทางการสัญจร ตำแหน่งต่างๆ ในส่วนอาคารพักผู้โดยสาร โดยจะต้องอยู่ในตำแหน่งที่ผู้โดยสารจะมองเห็นได้ชัดเจน คิดขนาดพื้นที่เท่ากับ 12 ตารางเมตรต่อจุด

2.11 ที่จองโรงแรม (Hotel Reservation) เป็นที่สำหรับจองโรงแรมและรถเช่า สำหรับผู้โดยสารที่ติดต่อจองโรงแรมหรือติดต่อเช่ารถ อยู่ในส่วนโถงผู้โดยสารขาเข้า ขนาดพื้นที่เท่ากับ 24 ตารางเมตร

2.12 ส่วนห้องรับรองพิเศษ (VIP) เป็นห้องรับรองของผู้โดยสารที่จัดเพื่อบุคคลพิเศษ ใช้เป็นที่พักคอย ควรมี 2 ขนาดเพื่อรองรับแขกที่มาทั้งเดี่ยวและกลุ่ม ควรมี pantry และห้องน้ำในตัว

- ห้องใหญ่ จำนวน 1 ห้อง ขนาดพื้นที่ 80 ตารางเมตร
- ห้องเล็ก จำนวน 1 ห้อง ขนาดพื้นที่ 40 ตารางเมตร

2.13 ห้องอเนกประสงค์ ห้องอเนกประสงค์สำหรับกิจกรรมอื่นๆ อยู่ในส่วนโถงผู้โดยสารขาเข้า และขาออก ห้องละ 20 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่ 40 ตารางเมตร

2.14 ห้องสูบบุหรี่ อยู่ในส่วนโถงผู้โดยสารขาเข้าและขาออก ห้องละ 20 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่ 40 ตารางเมตร

2.15 ศูนย์ข้อมูลข่าวสาร เป็นแหล่งให้ข้อมูลเกี่ยวกับท่าอากาศยาน ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ดูแล 2 คน มีส่วนติดต่อ เก็บเอกสาร และส่วนทางานเจ้าหน้าที่ คิดเป็นพื้นที่ 60 ตารางเมตร[6]

2.16 ร้านค้าปลอดภาษี คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 1000 - 1200 ตารางเมตร[7]

---

[5] อ้างอิงจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง

[6] อ้างอิงจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง

[7] อ้างอิงจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

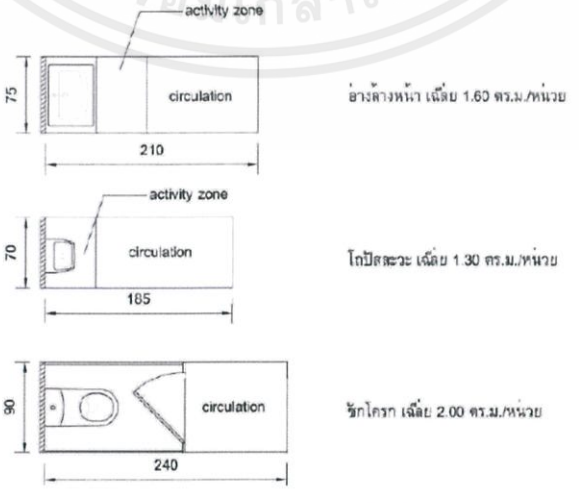
2.17 ห้องน้ำ (Public toilets) คำนวณโดยใช้กฎกระทรวงฉบับที่ 39 โดยแบ่งห้องน้ำชายและหญิง แยกตามประเภทการใช้งานได้แก่ ห้องน้ำสำหรับร้านอาหาร ห้องน้ำสำหรับโถงผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ โถงผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ และโถงผู้โดยสารที่เปลี่ยนเครื่อง โดยกฎกระทรวงฉบับที่ 39 ว่าด้วยวิธีการคำนวณหาพื้นที่ แสดงดังตารางที่ 6.9

ตารางที่ 6.9 : จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมของอาคารประเภทต่างๆ

ชนิดหรือประเภทอาคาร	ห้องส้วม		ห้องอาบน้ำ	อ่างล้างมือ
	ที่ถ่ายอุจจาระ	ที่ถ่ายปัสสาวะ		
(10) ภัตตาคาร ต่อพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหาร 200 ตารางเมตร				
(ก) สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
(ข) สำาหรับผู้หญิง	2	-	-	1
(15) อาคารสถานีขนส่งมวลชน จำนวนห้องน้ำต่อพื้นที่อาคาร 200 ตารางเมตร	2	4	-	1
(ก) สำหรับผู้ชาย	6	-	-	1
(ข) สำหรับผู้หญิง				

ที่มา : กฎกระทรวงฉบับที่39 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

คำนวณหาห้องน้ำจากตารางวิเคราะห์จำนวนสุขภัณฑ์ แล้วนำมาหาพื้นที่ใช้สอยจากแผนผังวิเคราะห์พื้นที่ห้องน้ำ ดังภาพที่ 6.22 สามารถหาพื้นที่ได้ตามตารางที่ 6.10 และ 6.11 โดยแบ่งเป็นห้องน้ำหญิง และห้องน้ำชาย ตามลำดับ



ภาพที่ 6.22 : ผังวิเคราะห์พื้นที่ห้องน้ำ

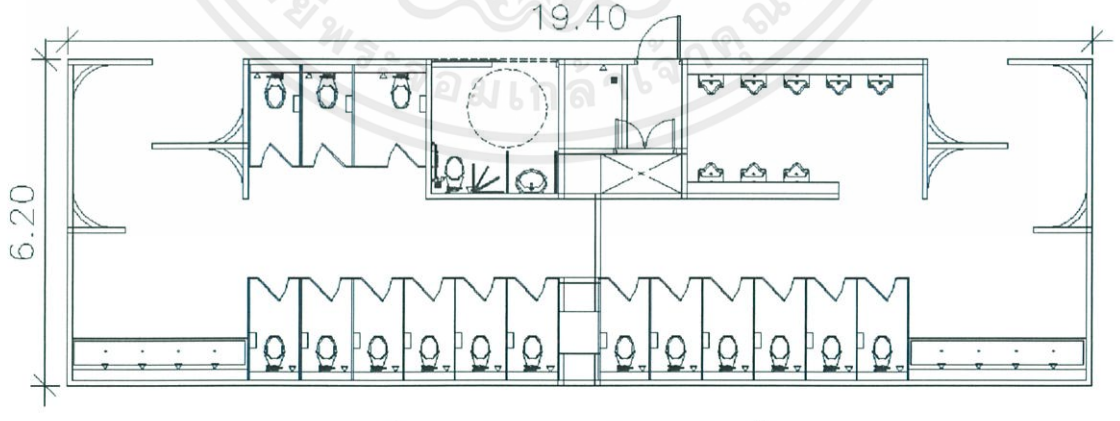
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.10 : แสดงพื้นที่ห้องน้ำหญิงภายในอาคารผู้โดยสาร

ชนิดหรือประเภทอาคาร	พื้นที่ (m^2)	โถส้วม $2m^2$/unit	อ่างล้างหน้า $1.6m^2$/unit	โถปัสสาวะ $1.3m^2$/unit	พื้นที่รวม (m^2)
ร้านอาหาร	1,847	18	9	-	51
โถงผู้โดยสารขาออก	3,367	102	17	-	231
โถงพักผู้โดยสาร	2,080	62	11	-	150
โถงผู้โดยสารขาเข้า	2,393	72	12	-	163
โถงตรวจคนเข้าเมือง	1,578	48	8	-	109
โถงผู้โดยสารเปลี่ยนเครื่อง	813	24	4	-	55

ตารางที่ 6.11 : แสดงพื้นที่ห้องน้ำชายภายในอาคารผู้โดยสาร

ชนิดหรือประเภทอาคาร	พื้นที่ (m^2)	โถส้วม $2m^2$/unit	อ่างล้างหน้า $1.6m^2$/unit	โถปัสสาวะ $1.3m^2$/unit	พื้นที่รวม (m^2)
ร้านอาหาร	1,847	9	9	18	55
โถงผู้โดยสารขาออก	3,367	34	27	68	183
โถงพักผู้โดยสาร	2,080	22	18	44	119
โถงผู้โดยสารขาเข้า	2,393	24	19	48	129
โถงตรวจคนเข้าเมือง	1,578	16	13	32	87
โถงผู้โดยสารเปลี่ยนเครื่อง	813	8	7	16	44



ภาพที่ 6.23 : ตัวอย่างการจัดผังของห้องน้ำ

ที่มา : วิชชภัฏ ปาละนันทน์

สำหรับสัดส่วนห้องน้ำผู้พิการตามกฎกระทรวงต้องจัดให้มีห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าใช้ได้อย่างน้อย 1 ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. **ส่วนที่เกี่ยวกับการทำงานของสายการบิน** (Airlines Administration)

3.1 สำนักงานของสายการบิน (Airline Office) เป็นที่ทำงานที่อยู่ใกล้กับ Passenger Handling Counter เพื่อความสะดวกต่อสายการบินกับผู้โดยสาร เป็นพื้นที่สำหรับตรวจสอบเที่ยวบินต่างๆหรือเป็นส่วนพักคอยก่อนเข้าทำการที่ Airline Counter ของเจ้าหน้าที่สายการบิน

ตารางที่ 6.12 : แสดงจำนวนบุคลากรของแต่ละเคาน์เตอร์

ตำแหน่ง	อัตรา
- ผู้จัดการ	1
- เลขานุการ	1
- พนักงานพิมพ์ดีด	1
- พนักงานบัญชี	1
- พนักงานประชาสัมพันธ์	3
รวม	7

ที่มา : จากการศึกษาข้อมูลในบทที่ 5

คิดเป็นพื้นที่ส่วนที่ทำการของสายการบิน เท่ากับ 80 ตารางเมตร

3.2 ห้องพักนักบินและพนักงานประจำเครื่อง (Crew lounges) เป็นที่สำหรับพักคอยเวลาขึ้นเครื่องของนักบินและพนักงานประจำเครื่อง หนดว่าจำนวนนักบินและพนักงานเฉลี่ยเครื่องละ 20 คน เมื่อได้จำนวนผู้ที่ใช้ห้องพักนี้แล้ว คูณด้วยค่าเฉลี่ยพื้นที่ 2 ตารางเมตร ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยรวมที่พักผ่อน ห้องน้ำ ตู้เก็บของ และที่รับประทานอาหาร

ตารางที่ 6.13 : แสดงจำนวนนักบินและพนักงานประจำเครื่อง

จำนวนเครื่องบินขึ้น – ลง	จำนวนนักบินและพนักงานประจำเครื่อง	พื้นที่ห้องพัก
22	22 x 20 = 440 คน / วัน	220 ตร.ม.

ที่มา : จากการศึกษาข้อมูลในบทที่ 5

3.3 Airline Lounge สำหรับผู้โดยสารชั้น First Class อยู่บริเวณ Departure Lounge มีส่วนนั่งพักผ่อนและเคาน์เตอร์บาร์ พื้นที่ห้องละ 160 ตารางเมตร ซึ่งมีจำนวน 4 ห้อง

รวมพื้นที่ห้องรับรองผู้โดยสาร 160 x 4 = 640 ตารางเมตร

รวมพื้นที่สัญจร 50% = 320 ตารางเมตร

<u>สรุป</u> ขนาดพื้นที่ Airline Lounge **เท่ากับ 960 ตารางเมตร**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 ห้องน้ำสำหรับส่วนที่ทำการของสายการบิน คิดตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 39 ว่าด้วยขนาดพื้นที่ห้องน้ำในสำนักงาน สรุปการคำนวณดังตารางที่ 6.14

ตารางที่ 6.14 : จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมของพื้นที่สำนักงาน

ชนิดหรือประเภทอาคาร	ห้องส้วม		ห้องอาบน้ำ	อ่างล้างมือ
	ที่ถ่ายอุจจาระ	ที่ถ่ายปัสสาวะ		
(9) สำนักงานต่อพื้นที่ 300 ตารางเมตร				
(ก) สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
(ข) สำาหรับผู้หญิง	3	-	-	1

ที่มา : กฎกระทรวงฉบับที่39 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

คำนวณหาห้องน้ำจากตารางวิเคราะห์จำนวนสุขภัณฑ์ แล้วนำมาหาพื้นที่ใช้สอยจากแผนผังวิเคราะห์พื้นที่ห้องน้ำ ดังตารางที่ 6.14 สามารถหาพื้นที่ได้ตามตารางที่ 6.15 โดยแบ่งเป็นห้องน้ำหญิง และห้องน้ำชาย ตามลำดับ

ตารางที่ 6.15 : แสดงพื้นที่ห้องน้ำสำหรับส่วนที่ทำการของสายการบิน

ชนิดหรือประเภทอาคาร	พื้นที่ (m^2)	โถส้วม $2m^2$/unit	อ่างล้างหน้า $1.6m^2$/unit	โถปัสสาวะ $1.3m^2$/unit	พื้นที่รวม (m^2)
Airline Office	880				
- สำหรับผู้ชาย		3	3	6	18.6
- สำหรับผู้หญิง		9	3	-	22.8
Airline Lounge	600				
- สำหรับผู้ชาย		2	2	4	12.4
- สำหรับผู้หญิง		6	2	-	15.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ส่วนที่เกี่ยวกับการบริหารงานท่าอากาศยานและหน่วยงานอื่น ๆของรัฐ

4.1 ส่วนทำงานทั่วไป เป็นส่วนที่มีความสำคัญอีกส่วนหนึ่ง โดยประกอบด้วยส่วนบริหารท่าอากาศยาน พื้นที่ทำงานสำหรับหน่วยงานทั่วไปป พื้นที่ส่วนทางานเฉพาะทาง ห้องพักและส่วนรับประทานอาหาร ห้องน้าของเจ้าหน้าที่ ส่วนบำรุงรักษาอาคาร โดยจะคำนวณขนาดพื้นที่ตามหน้าที่ของผู้ใช้งาน ประกอบไปด้วย

- ห้องทำงานผู้อำนวยการท่าอากาศยาน เป็นห้องทำงานและรับแขกนายท่าอากาศยานและที่ทำการเลขานุการ 1 คนมีขนาด 32 ตารางเมตร

- ห้องทำงานรองผู้อำนวยการการฝ่ายบริหารและวางแผน 1 คน มีขนาด 32 ตารางเมตร

- ห้องทำงานรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ 1 คน มีขนาด 32 ตารางเมตร

- ห้องทำงานฝ่ายบริหาร ภายในประกอบด้วยโต๊ะทางาน ตู้เอกสาร เครื่องโทรพิมพ์ 2 เครื่อง กำหนดพื้นที่ในการทำงาน 2 คน ต้องมีพื้นที่อย่างน้อย 12 ตารางเมตร รวมพื้นที่ทางเดิน[8] โดยมีเจ้าหน้าทำงานภายในห้องดังนี้ คือ เลขานุการ 1 คน หัวหน้าฝ่ายธุรการ 1 คน เจ้าหน้าที่ฝ่ายบัญชีและการเงิน 4 คน พนักงานพิมพ์ดีด 2 คน เจ้าหน้าที่ฝ่ายสถิติ 2 คน และเจ้าหน้าที่ธุรการทั่วไป 6 คน

โดย 2 คน ใช้พื้นที่ในการทำงานอย่างน้อย 12 ตารางเมตร

ดังนั้น เจ้าหน้าที่ 16 คน มีพื้นที่ทางานทั้งหมด 12 x 8 = 96 ตารางเมตร

- ห้องประชุม 90 ตารางเมตร โถงต้อนรับ 40 ตารางเมตร

สรุป ส่วนสำนักงานท่าอากาศยาน เท่ากับ 460 ตารางเมตร

4.2 ส่วนทำงานของหน่วยงานอื่นๆ ในส่วนนี้จะมีหน่วยงานต่างๆเข้ามาใช้พื้นที่โดยต้องจัดให้มีสำนักงาน ประกอบด้วยบุคลากร คือ หัวหน้าแผนก 1 คน เลขานุการ 1 คน เจ้าหน้าที่ธุรการ 4 คน โดยกำหนดขนาดพื้นที่แต่ละหน่วยงานละประมาณ 72 ตารางเมตร หน่วยงานต่างๆ ได้แก่

-ศุลกากร	-กรมศิลปากร
-ตรวจคนเข้าเมือง	-การท่องเที่ยวแห่งประเทศไปทย
-กรมการค้าต่างประเทศ	-กรมปศุสัตว์
-กระทรวงสาธารณะสุข	-กรมวิชาการเกษตร

สรุป ส่วนสำนักงานของหน่วยงานอื่นๆ เท่ากับ 576 ตารางเมตร

[8] อ้างอิงจาก Airport and Office Building by Ernst and Peter Nuefert Architect Data, Third Edition

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ส่วนงานสาธารณะสุข เป็นส่วนงานที่คอยดูแลด้านเกี่ยวกับสุขภาพและการปฐมพยาบาลเบื้องต้นของผู้โดยสารในอาคารท่าอากาศยานและเจ้าหน้าที่ประจำท่าอากาศยานก่อนที่จะนำส่งต่อไปยังโรงพยาบาล ประกอบด้วยส่วนหน้าที่ต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 6.16

ตารางที่ 6.16 : ตารางแสดงจำนวนเจ้าหน้าที่ส่วนงานสาธารณะสุข และขนาดพื้นที่ใช้สอย

พื้นที่ใช้สอย	จำนวนเจ้าหน้าที่ (คน)	ขนาดพื้นที่ (ตร.ม./หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
-หัวหน้าสาธารณะสุข	1	11.20	11.20
-แพทย์ประจำ	2	27.00	54.00
-พยาบาลประจำ	4	6.00	24.00
-ส่วนพักผ่อน	-	20.00	20.00
-ส่วนเปลี่ยนเสื้อผ้า	-	16.00	16.00
รวม			125.20

สรุป ขนาดพื้นที่ของส่วนงานสาธารณะสุขได้ 125.20 ตารางเมตร

สรุป ส่วนสำนักงานท่าอากาศยานและหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เท่ากับ 1,023 ตร.ม.

4.4 ห้องน้ำเจ้าหน้าที่ สามารถวิเคราะห์ได้จากกฎกระทรวงฉบับที่ 39 ว่าด้วยขนาดพื้นที่ห้องน้ำส่วนสำนักงาน แสดงดังตารางที่ 6.17

ตารางที่ 6.17 : ตารางแสดงพื้นที่ห้องน้ำสาหรับส่วนสำนักงานท่าอากาศยาน

ชนิดหรือประเภทอาคาร	พื้นที่ (m^2)	โถส้วม $2m^2$/unit	อ่างล้างหน้า $1.6m^2$/unit	โถปัสสาวะ $1.3m^2$/unit	พื้นที่รวม (m^2)
Office	1,023				
-สำหรับผู้ชาย		4	4	8	24.8
-สำหรับผู้หญิง		12	4	-	30.4

สรุป ขนาดพื้นที่ห้องน้ำของส่วนสำนักงานได้ 55 ตารางเมตร

<u>สรุป</u> ส่วนสำนักงานท่าอากาศยานและหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เท่ากับ 1,078 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ส่วนบริการท่าอากาศยาน

5.1 ส่วนงานรักษาความปลอดภัย ดูแลเกี่ยวกับงานรักษาความปลอดภัยของท่าอากาศยานทั้งหมด ประกอบด้วยส่วนหน้าที่ต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 6.18

ตารางที่ 6.18 : ตารางแสดงจำนวนเจ้าหน้าที่ส่วนงานรักษาความปลอดภัย และขนาดพื้นที่ใช้สอย

ตำแหน่ง	จำนวนเจ้าหน้าที่ (คน)	ขนาดพื้นที่ (ตร.ม./หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
-หัวหน้าแผนก	1	11.20	11.20
-เจ้าหน้าที่รักษาความ	14 คน / กะ	3.00	42.00
ปลอดภัย	14	3.00	42.00
-เจ้าหน้าที่ตรวจค้น	10	3.00	30.00
-เจ้าหน้าที่รักษาการณ์	16 คน / กะ	3.00	48.00
-เจ้าหน้าที่ควบคุมการจราจร	1	11.20	11.20
-หัวหน้าแผนกดับเพลิง	5	3.00	15.00
-เจ้าหน้าที่ดับเพลิง	6	3.00	18.00
-เจ้าหน้าที่ค้นหาและกู้ภัย			
รวม			224.12

นอกจากพื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติหน้าที่ประจำแล้ว ภายในท่าอากาศยานยังต้องมีพื้นที่สำหรับรองรับการเก็บอุปกรณ์ ยานพาหนะสำหรับการปฏิบัติงานและองค์ประกอบอื่นๆที่เกี่ยวข้องด้วย ได้แก่ ห้องโทรทัศน์วงจรปิดขนาด 30 ตร.ม. สำนักงานรักษาความปลอดภัย 36 ตร.ม. (โดยอ้างอิงข้อมูลจากพื้นที่สำนักงานตารวจ อาคารตัวอย่างท่าอากาศยานสากล) ห้องพักเจ้าหน้าที่ส่วน รักษาความปลอดภัย 40 ตร.ม. ส่วนเจ้าหน้าที่ดับเพลิงและค้นหากู้ภัยนั้นจะมีอาคารแยกออกไปอีกส่วนหนึ่ง เพื่อความสะดวกต่อการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่

<u>สรุป</u> ขนาดของพื้นที่ส่วนงานรักษาความปลอดภัย และ Circulation 30% **ได้ 430 ตารางเมตร**

5.2 ส่วนงานบำรุงรักษา จะเป็นกองงานที่ดูแลเกี่ยวกับงานระบบ เป็นส่วนทำงานของเจ้าที่ซ่อมบำรุง และทำความสะอาด มีลักษณะเป็นโรงซ่อมขนาดเล็ก เก็บเครื่องมือซ่อมและทำความสะอาด รวมทั้งยังเป็นสำนักงานขนาดเล็กสำหรับการพักผ่อนและการประชุมงานของเจ้าหน้าที่ โดยมีองค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอย ดังตารางที่ 6.19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.19 : ตารางแสดงจำนวนเจ้าหน้าที่ส่วนงานบำรุงรักษา และขนาดพื้นที่ใช้สอย

ตำแหน่ง	จำนวนเจ้าหน้าที่ (คน)	ขนาดพื้นที่ (ตร.ม./หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
-หัวหน้างานบำรุงรักษา	1	20	20
-รองหัวหน้างาน	1	11.20	11.20
-หัวหน้าวิศวกรประจำ	1	11.20	11.20
-ช่างไฟฟ้า	5	3.00	15.00
-ช่างประปา	3	3.00	9.00
-ช่างงานโครงสร้าง	3	3.00	9.00
-ช่างงานระบบปรับอากาศ	3	3.00	9.00
-ช่างงานระบบสื่อสาร	2	3.00	6.00
-ช่างงานเครื่องกล	3	3.00	9.00
-ช่างงานซ่อมบำรุงทั่วไปป	2	3.00	6.00
-ช่างซ่อมอากาศยาน	8	3.00	24.00
-ช่างงานคอมพิวเตอร์	3	3.00	9.00
รวม			138.40

นอกจากนี้ยังมีพื้นที่สำหรับเปลี่ยนเสื้อผ้า 30 ตารางเมตร และพื้นที่สำหรับเก็บอุปกรณ์การซ่อมบำรุง 40 ตารางเมตร

<u>สรุป</u> ขนาดของพื้นที่ส่วนงานบำรุงรักษาได้ 210 ตารางเมตร และ Circulation 30% ได้ 273 ตารางเมตร

5.3 ส่วนดูแลอาคารสถานที่ รวมถึงความสะอาดภายในและภายนอกอาคาร สวนทั้งในและรอบอาคาร มีส่วนพักผ่อนพนักงานทำความสะอาด และ คนสวน ห้องเก็บของ ห้องเปลี่ยนชุดและเก็บอุปกรณ์

<u>สรุป</u> ขนาดพื้นที่ส่วนดูแลอาคารสถานที่ 100 ตารางเมตร

5.4 ห้องพักและรับประทานอาหารพนักงาน เป็นส่วนสำหรับให้เจ้าหน้าที่และพนักงานของท่าอากาศยานใช้ในช่วงเวลาพัก อาจจะแยกไปปตามส่วนงานต่างๆ หรือรวมกัน แล้วแต่กรณี โดยสรุปจำนวนผู้ใช้โครงการในส่วนเจ้าหน้าที่และพนักงาน ดังนี้

- งานบริหารและงานธุรการ 18 คน
- งานประชาสัมพันธ์ 2 คน
- ส่วนงานบริการท่าอากาศยาน 14 คน
- ส่วนรักษาความปลอดภัย 9 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- งานอาคารสถานที่	7 คน
- งานบำรุงรักษา	11 คน
- ศุลกากร	6 คน
- ตรวจคนเข้าเมือง	6 คน
- กรมการค้าต่างประเทศ	6 คน
- กระทรวงสาธารณสุข	6 คน
- กรมวิชาการเกษตร	6 คน
- กรมปศุสัตว์	6 คน
- กรมศิลปากร	6 คน
- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไปทย	6 คน
	รวม 130 คน

กำหนดว่าเข้าทานอาหาร 2 ผลัด และห้องอาหารมีขนาด 1.33 ตารางเมตร/ที่นั่ง และพื้นที่ครัวและ Circulation 30% และ 20% ของขนาดห้องอาหาร เจ้าหน้าที่ที่ใช้ห้องอาหารในแต่ละผลัด 65 คน พื้นที่ห้องอาหารรวม Circulation 30% = 112 ตารางเมตร พื้นที่ครัว 20%พื้นที่ห้องอาหาร = 23 ตารางเมตร รวมเท่ากับ 135 ตารางเมตร และรวมห้องน้ำส่วนบริการ 53 ตารางเมตร และส่วนโถง 40 ตารางเมตร

<u>สรุป</u> พื้นที่รับประทานอาหารส่วนบริการ และห้องน้ำ เท่ากับ 228 ตารางเมตร

5.5 ส่วนงานระบบประกอบอาคาร

5.5.1 ห้องเครื่อง (Mechanical & Electrical) เป็นที่สำหรับติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ปั๊มน้ำ แผงควบคุมไฟฟ้า ขนาดของห้องขึ้นอยู่กับ ขนาดของเครื่องปรับอากาศเป็นสำคัญ ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับเนื้อที่ภายในอาคาร คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 3% ของเนื้อที่อาคาร มีความสูงเพดานไม่น้อยกว่า 3.5 เมตร

5.5.2 ห้องเครื่องปรับอากาศ ซึ่งระบบปรับอากาศที่ใช้เป็นแบบจ่ายกลาง (Central Air Conditioning System) ประกอบด้วย ห้องจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit หรือ A.H.U) ห้องเครื่องหรือพื้นที่สำหรับติดตั้ง หอระบายความร้อน (Cooling Tower) ห้องเครื่องจ่ายน้ำเย็น (Chiller Water) ขนาดของพื้นที่ปรับอากาศสำหรับอาคารของโครงการ เท่ากับ 20 ตารางเมตร/ตัน จะได้ดังแสดงในตารางที่ 6.20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.20 : ตารางแสดงขนาดเครื่องปรับอากาศของแต่ละพื้นที่ของโครงการ

องค์ประกอบหรือพื้นปรับอากาศ	ขนาดพื้นที่ปรับอากาศ
โถงพักคอยผู้โดยสารขาออก	169
โถงผู้โดยสารขาออก	118
โถงพักคอยผู้โดยสารขาเข้า	178
โถงตรวจคนเข้าเมือง	79
โถงผู้โดยสารเปลี่ยนเครื่อง	42
ส่วนรับสัมภาระผู้โดยสารขาเข้า	181
ส่วนศูนย์อาหาร	93
ส่วนสำนักงานท่าอากาศยาน	54
ส่วนสำนักงานสายการบิน	30
ส่วนบริการ	40
รวมขนาดพื้นที่ปรับอากาศ	984

ดังนั้น ใช้เครื่องควบแน่นขนาด 800 ตัน จำนวน 3 เครื่อง (เผื่อใช้สลับในกรณีฉุกเฉิน)

<u>สรุป</u> โดยมีขนาดห้องเครื่อง (Chiller room) 10 x12 **เท่ากับ** 120 **รวมกับ** Circulation 30% **จำนวน 2 ห้อง เท่ากับ 312 ตารางเมตร**

และมีห้องเครื่องจ่ายลมเย็นตามจุดต่างๆ จากการคำนวณภาระความเย็น จะได้ห้องจ่ายลมเย็น (Air Handing Unit room) คือ 6 x 8 = 48 กระจายจำนวน 15 ห้อง

<u>สรุป</u> ขนาดพื้นที่ห้องจ่ายลมเย็น (Air Handing Unit room) 48 x 15 **เท่ากับ** 720 **ตารางเมตร**

5.5.3 ห้องเครื่องงานระบบอื่นๆ การหาพื้นที่จะต้องปรึกษาวิศวกรเพื่อทราบถึง ประเภทและขนาดของเครื่องกลที่เหมาะสม

5.6 ที่จอดรถยนต์ ซึ่งไม่ได้อยู่ในขอบเขตของการทำวิทยานิพนธ์แต่จะหาพื้นที่และขนาดที่เหมาะสมเพื่อนำไปใช้ในการวางตำแหน่งในผังและดูการเชื่อมต่อกับอาคาร โดยจะอ้างอิงจากกฎกระทรวง ฉบับที่ 7

<u>คิดแบบที่ 1</u>

ภัตตาคาร ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 40 ตารางเมตร เศษของ 40 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 40 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ส่วนร้านอาหารได้	= 1,847 ตารางเมตร
พื้นที่ส่วนร้านอาหารคิด	= 1 คัน/40 ตารางเมตร
จะได้ที่จอดรถภายในโครงการ	= 46 คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักงาน ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 120 ตารางเมตร เศษของ 120 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ส่วนสำนักงานได้ = 2,856 ตารางเมตร

พื้นที่ส่วนสำนักงานคิด = 1 คัน/120 ตารางเมตร

จะไปได้ที่จอดรถภายในโครงการ = 24 คัน

ห้องโถงของโรงแรม ภัตตาคาร หรืออาคารขนาดใหญ่ตามข้อ 2 (8) ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ห้องโถง 30 ตารางเมตร เศษของ 30 ให้คิดเป็น 30

รวมพื้นที่ห้องโถงอาคารขนาดใหญ่ได้ = 14,485 ตารางเมตร

พื้นที่ส่วนห้องโถงอาคารขนาดใหญ่คิด = 1 คัน/30 ตารางเมตร

จะได้ที่จอดรถภายในโครงการ = 483 คัน

รวมจำนวนที่จอดรถทั้งหมด = 553 คัน

<u>คิดแบบที่ 2</u>

อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกัน หรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 240 ตารางเมตร เศษของ 240 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 240 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ทั้งหมดของโครงการได้ = 25,797 ตารางเมตร

พื้นที่ส่วนห้องโถงของอาคารขนาดใหญ่คิด = 1 คัน/240 ตารางเมตร

รวมจานวนที่จอดรถทั้งหมด = 108 คัน

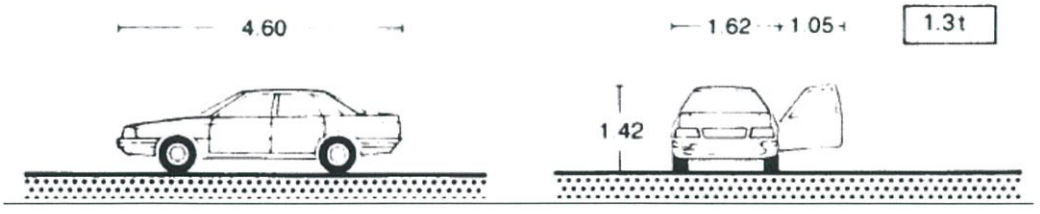
ทั้งนี้ให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์ จะได้ที่จอดรถแยกประเภทดังนี้

สรุป ที่จอดรถผู้โดยสารและผู้รับ - ส่ง = 529 คัน

ที่จอดรถเจ้าหน้าที่ = 24 คัน

แต่เนื่องจากเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรองรับผู้โดยสารในการก่อสร้างอาคารใหม่ตามนโยบาย จึงทำการเพิ่มที่จอดรถประมาณ 500 คัน และเห็นสมควรที่จะทำเป็นอาคารจอดรถเพื่อสะดวกและแก้ปัญหาการมีพื้นที่อันจำกัด

<u>สรุป</u> จอดแบบ 90 องศา (12.50 ตารางเมตร/คัน) ได้พื้นที่จอดรถ เท่ากับ 13,162 ตารางเมตร



ภาพที่ 6.24 : แสดงขนาดรถยนต์

ที่มา : Neufert Architect's Data

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.6.1 ที่จอดรถคนพิการ อ้างอิงจากกฎกระทรวง ฉบับที่ 7 กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ตามกฎหมายกำหนดว่าด้วยถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 101 คัน ขึ้นไป ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราอย่างน้อย 2 คัน และเพิ่มขึ้นอีก 1 คัน สำหรับทุกๆ จานวนรถ 100 คันที่เพิ่มขึ้น เศษของ 100 คัน ถ้าเกินกว่า 50 คัน ให้คิดเป็น 100 คัน

<u>สรุป</u> โครงการมีที่จอดรถคนพิการ = 12 คัน = 198 ตารางเมตร

5.6.2 ที่จอดรถบัส คิดจากผู้โดยสารที่ไม่ใช้รถส่วนตัวจำนวน 50% กำหนดขนาดรถบัส 3.50 x 12.00 เมตร จุ ผู้โดยสาร 72 คน โดยจอดให้มีการจอดแบบมุม 45° เพื่อความสะดวกออกแบบพื้นที่จอดให้มีขนาด 4.20 x 15.00 เมตร ใช้พื้นที่ 63 ตารางเมตร/คัน

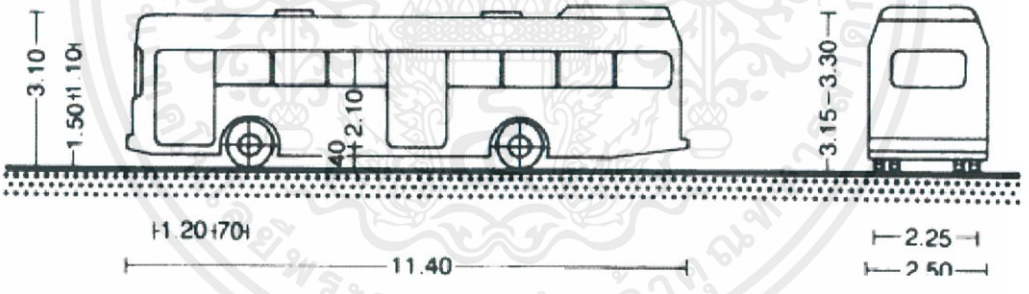
ผู้โดยสารทั้งขาเข้าและขาออกในชั่วโมงเร่งด่วน = 2,428 คน/ชั่วโมง

ผู้โดยสารที่ไม่ใช้รถส่วนตัวจำนวน 50% = 1,214 คน

รถบัส 1 คันสามารถจุผู้โดยสารได้ = 72 คน

ที่จอดรถบัส = 1,214/72 = 17 คัน

<u>สรุป</u> ที่จอดรถบัสใช้พื้นที่ 63 ตารางเมตร/คัน ได้พื้นที่จอดรถบัสทั้งหมด 1,017 ตารางเมตร



ภาพที่ 6.25 : แสดงขนาดรถบัส

ที่มา : Neufert Architect's Data

5.6.3 ที่จอดรถบริการ คิดจากส่วนบริการที่จำเป็นต้องมีการนำมาใช้ภายในโครงการกำหนดประมาณ 10 คัน และที่จอดสำหรับรถ V.I.P. อีก 2 คัน

<u>สรุป</u> พื้นที่จอดรถบริการ และสำหรับรถ V.I.P. เท่ากับ 150 ตารางเมตร

<u>สรุป</u> รวมพื้นที่จอดรถทั้งหมด เท่ากับ 14,527 + Circulation 50% เท่ากับ 21,790 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.5 สรุปพื้นที่ใช้สอยโครงการ

จากการวิเคราะห์ขนาดพื้นที่ใช้สอยข้างต้น จะสามารถสรุปพื้นที่ใช้สอยรวมทั้งพื้นที่เส้นทางสัญจรไปด้ดังตารางที่ 6.21 โดยกำหนดให้มีที่มา ได้แก่

A = มาตรฐานทั่วไป (Standard) B = การควบคุม (Regulation)

C = อาคารตัวอย่าง (Case Study) D = การออกแบบผังเบื้องต้น (Graphic Plan)

E = มาตรฐานสมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ

ตารางที่ 6.21 : ตารางแสดงการสรุปขนาดพื้นที่ใช้สอยโครงการ

องค์ประกอบ	ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน	รวมพื้นที่สัญจร (ตร.ม.)	ที่มา
1. ส่วนเกี่ยวกับการขนถ่ายผู้โดยสาร (Passenger Processing)					
1.1 ผู้โดยสารขาออก					
- ชานชาลาผู้โดยสารขาออก (Departure Curb)	1,578	จุดเทียบ	24	720	E
- เคาน์เตอร์เช็คอิน (Check-in Counters)	1,214	30m^2/หน่วย	40	1,200	D
- โถงพักคอยผู้โดยสารขาออก (Departure hall)	1,942	1.5m^2/หน่วย		4,369	D
- ที่ตรวจหนังสือเดินทาง (Passport Control)	1,214	10m^2/หน่วย	16	815	E
- ที่ตรวจหนังสือศุลกากร (Customs Counter)	1,214	12m^2/หน่วย	6	94	E
- ส่วนตรวจอาวุธ (Security Control)	1,214	30m^2/หน่วย	6	270	E
- ที่พักผู้โดยสารขาออก (Departure lounge)	1,214	2m^2/หน่วย		3,120	D
- ส่วนแยกกระเป๋า (Outbound baggage area)	1,214	875.5 m^2/หน่วย	4	3,500	E
- พื้นที่เก็บรถเข็นกระเป๋า				50	D
พื้นที่รวมส่วนผู้โดยสารขาออก				14,138	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.21 (ต่อ)

องค์ประกอบ	ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน	รวมพื้นที่สัญจร (ตร.ม.)	ที่มา
1.2 ผู้โดยสารขาเข้า					
- ชานชาลาผู้โดยสารขาเข้า (Arrival Curb)	1,578	จุดเทียบ	24	720	E
- โถงพักคอยผู้โดยสารขาเข้า (Arrival hall)	1,821	1.5 m^2/หน่วย		4,097	D
- โถงรอรับการตรวจเอกสาร (Immigration hall)	1,214	1 m^2/หน่วย		1,821	D
- ที่ตรวจหนังสือเดินทาง (Passport Control)	1,214	12 m^2/หน่วย	16	236	E
- ที่ตรวจหนังสือศุลกากร (Customs Counter)	1,214	12 m^2/หน่วย	6	212	E
- โถงรอรับกระเป๋าเดินทาง (Baggage claim area)	1,214	575 m^2/ หน่วย	4	2,540	E
- ห้องเก็บสัมภาระ (Baggage Storage)	1,214	352 m^2/ หน่วย	4	1,408	D
- โถงผู้โดยสารเปลี่ยนเครื่อง	500	1.5 m^2/หน่วย		975	D
พื้นที่รวมส่วนผู้โดยสารขาเข้า				12,009	
พื้นที่รวมส่วนเกี่ยวกับการขนถ่ายผู้โดยสาร (Passenger Processing) + พื้นที่ทางเดินและทางเชื่อม 5,700				31,847	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.21 (ต่อ)

องค์ประกอบ	ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน	รวมพื้นที่สัญจร (ตร.ม.)	ที่มา
2. ส่วนบริการสาธารณะและสิ่งอำนวยความสะดวก (Concession & Amentities)					
2.1 ส่วนพื้นที่ให้เช่า	1,214	24 m^2/หน่วย	15	468	D
2.2 ส่วนบริการด้านอาหาร	583	1.3 m^2/หน่วย	1	3,270	D
2.3 Snack Bar	183	1.4 m^2/หน่วย		334	D
2.4 ตู้ฝากของอัตโนมัติ	1,214	0.24/0.36 m^2/หน่วย	122 /122	74	A
2.5 ที่ฝากกระเป๋า สัมภาระ	1,214	16 m^2/หน่วย	12	293	A
2.6 โทรศัพท์สาธารณะ	2,428	0.7 m^2/หน่วย	25	18	A
2.7 ห้องปฐมพยาบาล		80 m^2/หน่วย	2	160	D
2.8 ห้องประกอบพิธีละหมาด	60	90 m^2/หน่วย	2	180	D
2.9 ที่ทำการไปรษณีย์		36 m^2/หน่วย	2	72	D
2.10 ที่ติดต่อสอบถาม		12 m^2/จุด	10	120	A
2.11 ที่จองโรงแรม		24 m^2/หน่วย	1	24	A
2.12 ห้องรับรองพิเศษ				120	D
- ใหญ่		160m^2/หน่วย	1	160	
- เล็ก		60 m^2/หน่วย	2	120	
2.13 ห้องอเนกประสงค์		40 m^2/หน่วย	2	80	A
2.14 ห้องสูบบุหรี่		50 m^2/หน่วย	2	100	A
2.15 ศูนย์ข้อมูลข่าวสาร		60 m^2/หน่วย	1	60	A
2.16 ร้านค้าปลอดภาษี			1	2,590	D
2.17 ห้องน้ำชาย				760	B
- ร้านอาหาร				51	
- โถงผู้โดยสารขาออก				231	
- โถงพักผู้โดยสาร				150	
- โถงผู้โดยสารขาเข้า				163	
- โถงตรวจคนเข้าเมือง				109	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.21 (ต่อ)

องค์ประกอบ	ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน	รวมพื้นที่สัญจร (ตร.ม.)	ที่มา
- โถงผู้โดยสารเปลี่ยนเครื่อง				55	
2.18 ห้องน้ำหญิง				617	B
- ร้านอาหาร				55	
- โถงผู้โดยสารขาออก				183	
- โถงพักผู้โดยสาร				119	
- โถงผู้โดยสารขาเข้า				129	
- โถงตรวจคนเข้าเมือง				87	
- โถงผู้โดยสารเปลี่ยนเครื่อง				44	
พื้นที่รวมส่วนบริการสาธารณะและสิ่งอำนวยความสะดวก				9,500	
3. ส่วนที่เกี่ยวกับการบริหารงานท่าอากาศยานและหน่วยงานอื่น ๆ					
3.1 ส่วนบริหารท่าอากาศยาน	18			364	A
3.2 ส่วนทำงานหน่วยงานอื่น				576	A
ศุลกากร	6				
ตรวจคนเข้าเมือง	6				
กรมการค้าต่างประเทศ	6				
กระทรวงสาธารณะสุข	6				
กรมวิชาการเกษตร	6				
กรมศิลปากร	6				
กรมปศุสัตว์	6				
ททท.	6				
3.4 ส่วนงานสาธารณะสุข	7			125	A
3.3 ส่วนอื่นๆ					B
ห้องน้ำชาย				25	
ห้องน้ำหญิง				30	
พื้นที่รวมส่วนที่เกี่ยวกับการบริหารงานท่าอากาศยาน				1,120	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.21 (ต่อ)

องค์ประกอบ	ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน	รวมพื้นที่สัญจร (ตร.ม.)	ที่มา
4. ส่วนสำนักงานสายการบิน					
4.1 Airlines Office		188 m^2/หน่วย	8	1,506	D
4.2 Crew Lounge	100		1	160	D
4.3 Airlines Lounge		160 m^2/หน่วย	4	960	C
4.4 พื้นที่ทำงานภาคพื้น		74 m^2/หน่วย	4	296	B
4.5 ห้องน้ำ					
ห้องน้ำชาย				93	
ห้องน้ำหญิง				114	
พื้นที่รวมส่วนสำนักงานสายการบิน				**3,129**	
5. ส่วนบริการท่าอากาศยาน					
5.1 ส่วนรักษาความปลอดภัย				574	D
5.2 ส่วนงานบำรุงรักษา				413	D
5.3 ส่วนดูแลอาคารสถานที่				244	D
5.4 ห้องและส่วนพักผ่อน				365	B
พื้นที่รวมส่วนบริการท่าอากาศยาน				**1,704**	
6. ส่วนงานระบบประกอบอาคาร					
6.1 ห้องเครื่องปรับอากาศ		120 m^2/หน่วย	2	312	B
6.2 พื้นที่ หอหล่อเย็น				440	
6.2 ห้องจ่ายลมเย็น (AHU)		30 m^2/หน่วย	42	1260	B
6.3 ห้องงานระบบไฟฟ้า				528	
6.4 ห้องงานระบบประปา				1409	D
6.5 พื้นที่สัญจรและห้องเครื่องอื่นๆ				1,524	
พื้นที่รวมส่วนงานระบบประกอบอาคาร				**5,192**	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.21 (ต่อ)

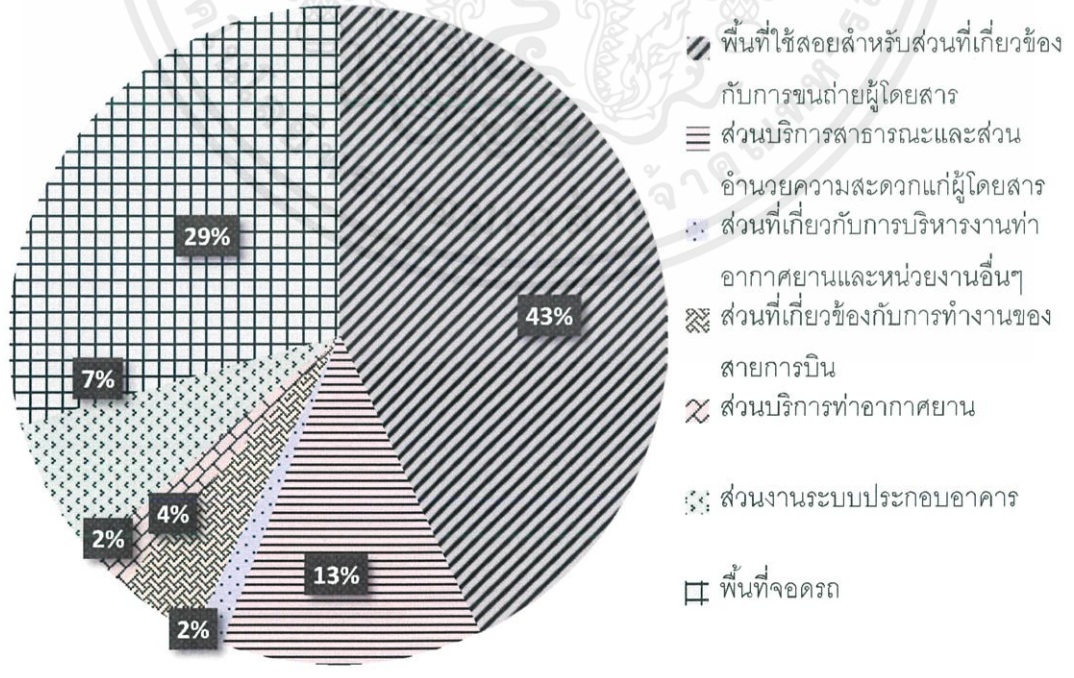
องค์ประกอบ	ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน	รวมพื้นที่สัญจร (ตร.ม.)	ที่มา
7. พื้นที่จอดรถ					
รถยนต์ผู้โดยสาร ผู้รับ-ส่ง		12.5 m^2/หน่วย	529	6,612	B
รถยนตร์ชดเชยพื้นที่		12.5 m^2/หน่วย	500	6,250	B
รถเจ้าหน้าที่		12.5 m^2/หน่วย	24	300	B
รถคนพิการ		16.5 m^2/หน่วย	12	198	B
รถบัส		63 m^2/หน่วย	17	1,017	B
รถบริการและ V.I.P.		15 m^2/หน่วย	10	150	B
พื้นทีรวมพื้นที่จอดรถ (14,527) + Circulation 50% (7,263)				21,790	
พื้นที่รวมอาคาร				34,513	
พื้นที่รวมทั้งโครงการ				56,303	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปพื้นที่ใช้สอยอาคาร

1.	พื้นที่ใช้สอยสำหรับส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายผู้โดยสาร (Passenger Processing)	31,847 ตารางเมตร
2.	ส่วนบริการสาธารณะและส่วนอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสาร (Public & Amenities Area)	9,500 ตารางเมตร
3.	ส่วนที่เกี่ยวกับการบริหารงานท่าอากาศยานและหน่วยงานอื่นๆ (Administration & Other Authorities)	1,120 ตารางเมตร
4.	ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของสายการบิน (Airline Administration)	3,129 ตารางเมตร
5.	ส่วนบริการท่าอากาศยาน (Service Area)	1,704 ตารางเมตร
6.	ส่วนงานระบบประกอบอาคาร (Maintenance & Equipment)	5,192 ตารางเมตร
7.	พื้นที่จอดรถ (Parking Area)	21,790 ตารางเมตร
พื้นที่อาคารที่พักผู้โดยสารท่าอากาศยานรวม		52,492 ตารางเมตร
พื้นที่รวมทั้งโครงการ		**74,282 ตารางเมตร**

สัดส่วนขององค์ประกอบส่วนต่างๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7
การศึกษางานระบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

โครงการจะประกอบขึ้นด้วยระบบต่างๆ ที่ประกอบกันเป็นอาคารเพื่อการใช้งาน ดังนั้นในการออกแบบโครงการ จึงจำเป็นต้องทำการศึกษาข้อมูลงานระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ และเลือกใช้ให้เหมาะสมกับประเภทของอาคาร โดยระบบต่างๆ ที่ทำการศึกษาคือ งานวิศวกรรมโครงสร้าง และงานวิศวกรรมระบบประกอบอาคาร โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

7.1 งานวิศวกรรมโครงสร้าง

งานวิศวกรรมโครงสร้าง เป็นงานระบบที่สำคัญมากในการนำมาเป็นองค์ประกอบในการออกแบบอาคารท่าอากาศยานซึ่งมีลักษณะโครงสร้างที่เป็นโครงสร้างแบบพิเศษ มีการพาดช่วงกว้างและต้องการรูปทรงของอาคารที่แตกต่างไปจากอาคารทั่วไป งานวิศวกรรมโครงสร้างที่ทำการศึกษา ประกอบด้วย แนวทางการเลือกใช้ระบบโครงสร้างอาคาร ระบบโครงสร้างอาคารแข็งเกร็ง ระบบโครงสร้างพาดช่วงกว้าง ระบบโครงสร้างรับแรงดึงแบบเคเบิล และระบบโครงสร้างผนังกระจก

7.1.1 แนวทางการเลือกใช้โครงสร้าง

อาคารท่าอากาศยานควรได้รับการออกแบบ ให้เกิดประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานสูงสุด ที่มีความสะดวกสบายแก่ผู้โดยสาร และมีความเหมาะสมในแง่ความงาม การจัดพื้นที่และสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการจัดระบบ และการถ่ายโอนของผู้โดยสารจะต้องมาเป็นอันดับแรก ก่อนส่วนเช่าและบริการสำหรับบุคคลทั่วไป องค์ประกอบของโครงสร้างอาคาร จึงต้องเป็นระบบที่สามารถขยายตัว ดัดแปลง แก้ไขให้เหมาะสมกับความต้องการที่เปลี่ยนไปในอนาคตได้ และไม่ขัดขวางการปฏิบัติงานประจำ ส่วนที่เป็นพื้นที่ใช้สอยหลักของอาคาร ควรได้รับการจัดการให้การขยายของส่วนๆหนึ่ง โดยไม่กระทบต่อส่วนอื่นๆ ที่ไม่ต้องการการขยายตัว เช่น ในการขยายตัวส่วนกระเป๋าขาออก ไม่ควรจะทำให้เกิดการย้ายบริเวณเช็คอิน หรือบริเวณรับกระเป๋า

อาคารท่าอากาศยานควรมี 2 ชั้นหรือมากกว่า เพื่อให้ระยะการเดินสั้นและสามารถไปยังอากาศยานได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนระดับ รวมทั้งเป็นการแยกสภาวะอากาศความร้อน และไอเสียจากเครื่องยนต์ได้เป็นอย่างดี

ความลาดของสะพานเชื่อม (Loading bridge) ที่จะสามารถบริการอากาศยานขนาดใหญ่ และอากาศยานที่มีคลื่นเสียงจากเครื่องยนต์สูง (Supersonic aircraft) ระดับความสูงของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โถงประตู (Gate lounge) บนพื้นชั้น 2 ควรจะสูงไม่น้อยกว่า 3.80 เมตร เพราะความสูงระดับนี้อากาศยานที่มีความสูงต่างๆ กัน สามารถใช้ประตูของสะพานเชื่อมตัวเดียวกันได้

เมื่อถนนของส่วนบริการ ได้รับการออกแบบให้ผ่านใต้ของสะพานเชื่อม (Loading bridge) ระดับความสูงของพื้นชั้นที่ 2 จะต้องเพียงพอสำหรับอุปกรณ์ภาคพื้นดิน สำหรับรายละเอียดของความสูงของอุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งใช้ในท่าอากาศยานควรจะปรึกษากับบริษัทการบินซึ่งเป็นผู้ใช้อุปกรณ์ต่างๆ เหล่านี้

ความยาวของสะพานเชื่อม (Loading bridge) ต้องพิจารณาให้มีความสูงไม่เกิน 1/10 (10%) ตัวอย่างในการคำนวณดังนี้

อาคารระดับความสูง 3.80 เมตร ความสูงอากาศยาน 3.05 เมตร ความยาวสะพานเชื่อม (Loading bridge) ต่ำสุด = (3.80 – 3.05) x 10 = 7.50 เมตร และสะพานเชื่อมขนาดเดียวกันนี้ยังสามารถให้บริการแก่อากาศยานขนาดสูง 4.15 เมตร ได้อีกด้วย ถ้าความลาดเป็น 1/12.5 (8%) ความยาวของสะพานจะประมาณ 9.38 เมตร

7.1.2 ระบบโครงสร้างอาคารแข็งเกร็ง

เป็นระบบโครงสร้างที่เหมาะสม เพราะเป็นที่นิยม และมีราคาไม่สูง สะดวก จะขอยกตัวอย่างข้อมูลที่จะนำมาใช้ในโครงการ รายละเอียดมีดังนี้

1. ลักษณะโครงสร้างฐานราก เสา คานที่ใช้กับอาคาร

1.1 ฐานราก ประกอบด้วยฐานรากแผ่ (Spread footing) ซึ่งใช้มิติของฐานรากเพื่อถ่ายน้ำหนัก ดังนั้น ฐานรากแผ่จึงต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะถ่าย หรือกระจายน้ำหนักอาคาร ฐานรากอีกชนิดหนึ่งคือฐานรากวางบนเสาเข็ม (Piled foundation) น้ำหนักที่ถ่ายลงฐานรากจะถ่ายต่อไปยังเสาเข็ม เสาเข็มอาจต้านทานน้ำหนักโดยอาศัยความฝืด หรือแรงเสียดทาน (Friction) ระหว่างผิวเสาเข็มกับดินที่อยู่โดยรอบหรือหากเสาเข็มยาวมากพอ ก็จะต้านทานน้ำหนักโดยอาศัยทั้งความฝืดและแรงแบกทาน (Bearing) ที่ปลายเสาเข็มนั้นกับชั้นดินแข็ง หรือชั้นหิน

นอกจากจะจำแนกฐานรากตามวิธีถ่ายน้ำหนักแล้วยังสามารถจำแนกฐานรากตามรูปร่าง และตามลักษณะของน้ำหนักบรรทุก อนึ่ง ฐานรากทั้งสองชนิดต้องหนาเพียงพอ เพื่อต้านทานแรงที่เกิดขึ้น

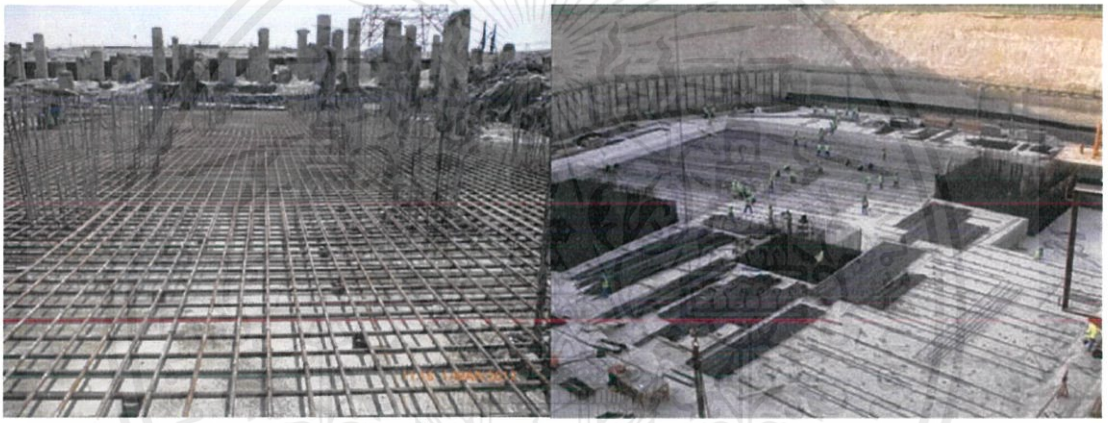
ฐานใต้กำแพง หรือฐานแบบต่อเนื่อง (Strip footing) ใช้รับน้ำหนักกำแพง ดังนั้นฐานรากจึงมีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นแถบยาวต่อเนื่องไปตามความยาวของกำแพง ส่วนความกว้างของฐานผันแปรได้ แต่ปกติจะกว้างกว่าความหนาของกำแพง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฐานเดี่ยว (Isolated footing) เป็นฐานรากเพื่อใช้รับน้ำหนักบรรทุกของเสา หรือตอม่อต้นเดียว อาจเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส สี่เหลี่ยมผืนผ้า หรือรูปอื่นก็ได้

ฐานร่วม (Common footing) เป็นฐานรากเพื่อใช้รับน้ำหนักบรรทุกของเสาหรือตอม่อสองต้นขึ้นไป พบในกรณีที่เสาอยู่ใกล้กันจนฐานรากเกยกัน หรือเพราะฐานรากไม่เสถียร จึงต้องยึดไว้กับฐานรากที่ใกล้เคียงกัน

ฐานแผ่ (Raft or mat foundation) หากวางบนเสาเข็มบ้างเรียกว่าฐานปูพรม เป็นฐานร่วมขนาดใหญ่ใช้รับน้ำหนักบรรทุกของเสาหลาย ๆ ต้น โดยจะแผ่บนพื้นที่กว้าง ๆ บางครั้งจะใช้รับน้ำหนักบรรทุกของเสาทุกต้นของอาคารก็ได้ กระจายน้ำหนักสู่ดิน หรือหินเบื้องล่างได้ดีกว่า ป้องกันการทรุดตัวต่างระดับได้ดีแต่ก่อสร้างยุ่งยาก และสิ้นเปลือง



ภาพที่ 7.1 : แสดงตัวอย่างของฐานราก

ที่มา : https://civil-eng-blog.blogspot.com/2015/02/raft-foundation-mat-foundation สืบค้นเมื่อ 2 พฤศจิกายน 2560

1.2 เสาเข็ม (Pile) เสาเข็มต้านทานน้ำหนักอาคารได้โดยสองกลไกหลัก คือ ความฝืด หรือแรงเสียดทาน (Friction) กับแรงแบกทาน (End bearing) รูปร่างหน้าตัดของเสาเข็ม หรือเส้นรอบรูป กับความยาวของเสาเข็มตลอดจนวัสดุที่ใช้ทำเสาเข็ม จึงขึ้นอยู่กับแรงฝืด หรือกำลังแบกทานของดิน ความฝืดเกิดที่ผิวเสาเข็มสัมผัสกับดินที่ล้อมรอบ ดังนั้นเสาเข็มที่มีกำลังจากความฝืดจึงควรมีเส้นรอบรูป หรือพื้นที่ผิวมาก อาทิ หน้าตัดรูปตัว I มีเส้นรอบรูป มากกว่าหน้าตัดรูปอื่น ๆ ซึ่งมีพื้นที่ภาคตัดขวางเท่า ๆ กัน โดยอาจเป็นหน้าตัดทึบตัน (Solid) หรือกลวง (Hollow) ก็ได้ นอกเหนือจากการรับน้ำหนัก หรือถ่ายน้ำหนักอาคาร ซึ่งส่วนใหญ่เป็นน้ำหนักตามแนวดิ่ง (Vertical load) แล้ว เสาเข็มยังอาจต้านทานแรงอื่น ๆ เช่น แรงเฉือน หรือแรงดึง อาทิเช่น ใช้เสาเข็มต้านทานไม่ให้โครงสร้างล้ม หรือยกตัวเนื่องจากแรงดันน้ำในดิน (Uplift) หรือแรงทางด้านข้าง เช่น แรงลม แรงแผ่นดินไหว เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

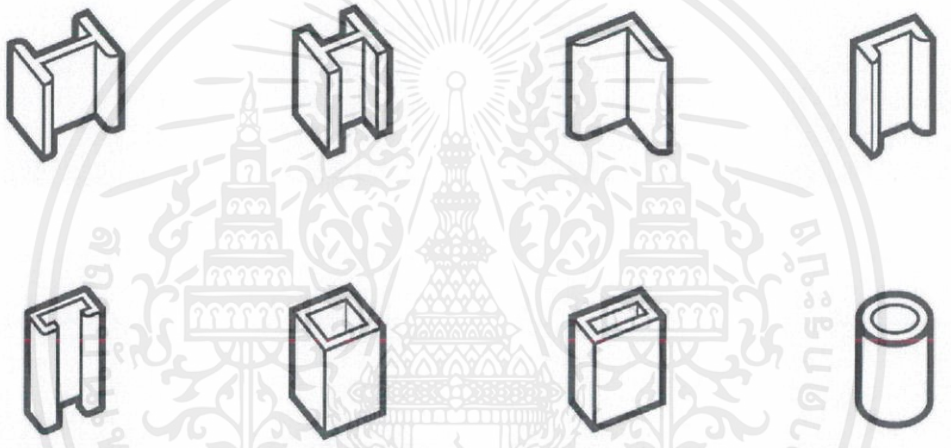
โดยลักษณะเสาเข็มที่จะเลือกใช้กับโครงการนี้จะเลือกเสาเข็มเป็นเสาเข็มแบบเจาะ เนื่องจากเป็นการก่อสร้างในบริเวณพื้นที่เดิม ซึ่งบริเวณข้างเคียงมีสิ่งปลูกสร้างอยู่แล้ว รวมไปถึงทางวิ่งของอากาศยาน จึงเลือกใช้เสาเข็มประเภทนี้ โดยเสาเข็มเจาะแบ่งออกเป็นดังนี้

เสาเข็มระบบเจาะแห้ง (Dry process) และระบบเจาะเปียก (Wet process) เสาเข็มระบบเจาะแห้งใช้แท่นสามขา เครื่องยนต์สำหรับยกตุ้มตอก (Percussion rig) และเจาะเอาดินออกจนถึงระดับที่ต้องการ กรุหลุมเจาะด้วยปลอกเหล็กเพื่อป้องกันดินพัง เสริมเหล็กในหลุมเจาะเทคอนกรีตจนเต็มหลุมเจาะขณะเดียวกันค่อยๆ ถอนปลอกเหล็กกลับขึ้นมา ส่วนเสาเข็มเจาะระบบเปียก ใช้เครื่องเจาะดินแบบสว่านขนาดใหญ่ และใช้สารละลาย Bentonite เพื่อกรุป้องกันดินรอบหลุมเจาะพังทลาย ก่อนที่จะเสริมเหล็กและเทคอนกรีต สารละลาย Bentonite อาจหมุนเวียนกลับมาใช้ได้อีก เสาเข็มเจาะแบบไมโคร (Micro Pile) เป็นเสาเข็มเจาะขนาดเล็ก เส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 25 เซนติเมตร จะใช้เทคนิคต่างระบบอื่นๆ เช่น การเทคอนกรีต จะใช้ท่อเหล็กเสียบไปในหลุมเจาะแล้วเทคอนกรีต โดยสูบอัดลงไปในท่อเหล็กด้วยแรงดันขนาดสูง มีราคาแพงกว่าเสาเข็มเจาะระบบแห้งจึงไม่นิยม แต่ด้วยวิธีการก่อสร้างที่ต้องการพื้นที่น้อย และสะอาดกว่าเสาเข็มเจาะระบบแห้ง จึงเหมาะสำหรับงานที่มีข้อจำกัด เช่น ต่อเติม หรือซ่อมแซมอาคาร และเสาเข็มระบบเจาะกด (Auger Press) เป็นเทคโนโลยีค่อนข้างใหม่สำหรับงานก่อสร้างเสาเข็มโดยทั่วไป เสาเข็มที่ใช้ระบบนี้จะเป็นเสาเข็มคอนกรีตอัดแรงแบบแรงเหวี่ยง (Spun Pile) ซึ่งคอนกรีตจะมีความหนาแน่นสูงกว่าการหล่อธรรมดา หน้าตัดกลมมีรูกลวงตรงกลาง จะถูกกดลงไปในดิน โดยเครื่องกดไฮดรอลิค ขณะกดเสาเข็มลงไปนั้น สว่านซึ่งใส่อยู่ในรูเสาเข็มก็จะหมุนเจาะเพื่อกว้านดินขึ้น แล้วจึงกดเสาเข็มให้ลงไปแทนที่ดินที่เจาะขึ้นมา เมื่อเจาะ และกดเสาเข็มจมลงได้ระดับแล้วจึงถอนสว่าน ตอกเสาเข็มความยาวที่เหลือด้วยตุ้มตอกจนถึงระดับที่ต้องการ เสาเข็มระบบนี้ ลดแรงสั่นสะเทือน และการเคลื่อนตัวของดินในการตอกเสาเข็มช่วงแรก

ภาพที่ 7.2 : แสดงขั้นตอนการทำเสาเข็มเจาะ
ที่มา : http://afsolutions.com/products-and-services/bored-piles/ สืบค้นเมื่อ 2 พฤศจิกายน 2560

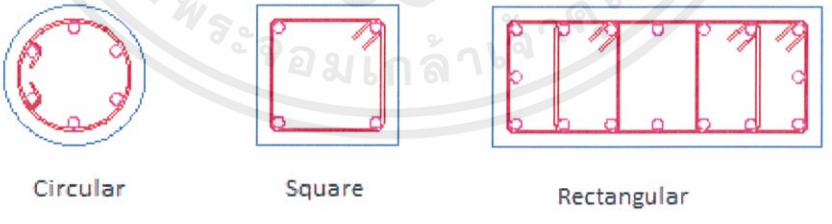
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ตอม่อ (Pier or Pedestal) และเสา (Column) เป็นองค์อาคารที่ต้านทานน้ำหนัก หรือแรงตามแกนร่วมกับโมเมนต์ดัด หากแต่อัตราส่วนระหว่างความสูงต่อด้านแคบมีค่าต่างกัน สำหรับอาคารทั่วไป ตอม่อมักหมายถึงส่วนต่อของเสากับฐานราก หรือเป็นส่วนของเสาที่มักอยู่ใกล้ระดับดิน หรือใต้ดิน เพื่อถ่ายน้ำหนักจากเสาลงสู่ฐานราก ปัจจุบันมักใช้คอนกรีต หรือเหล็ก เสาเหล็ก มีรูปหน้าตัดและขนาดหลากหลาย อาจประกอบขึ้นเองได้ (Built-up section) เสาเหล็กน้ำหนักเบากว่าเสาคอนกรีต ก่อสร้างรวดเร็ว แต่ก็ยังมีปัญหาเรื่องสนิม และความทนไฟ จึงอาจต้องหุ้มด้วยคอนกรีต หรือทาสีกันสนิมทับ นอกจากนั้น เสาเหล็กจะต้องออกแบบรอยต่อยึดให้ดี ไม่ว่าจะโดยวิธีเชื่อม ใช้สลักเกลียวหรืออื่น ๆ ส่วนเสา ค.ส.ล. สามารถหล่อเป็นรูปหน้าตัดต่าง ๆได้



ภาพที่ 7.3 : แสดงหน้าตัดเสารูปแบบต่างๆ

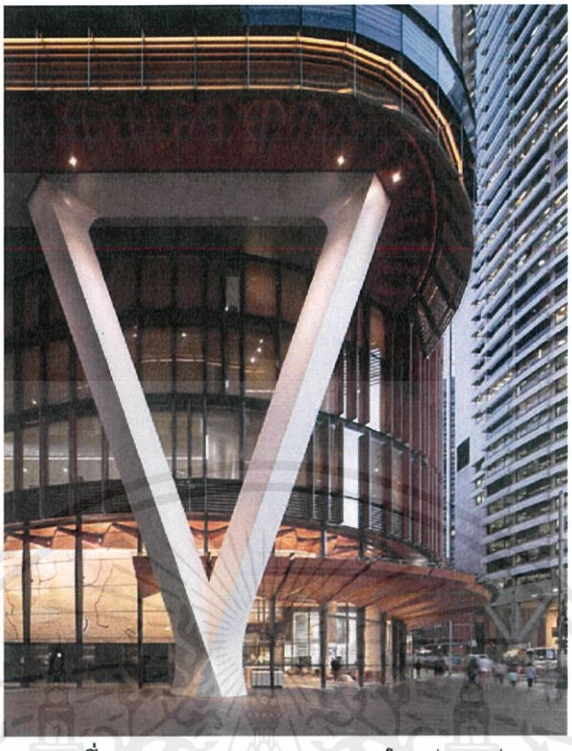
ที่มา : http://www.chapmansuk.com/steel-beams-fabrication/ สืบค้นเมื่อ 2 พฤศจิกายน 2560



ภาพที่ 7.4 : แสดงหน้าตัดเสารูปแบบต่างๆ

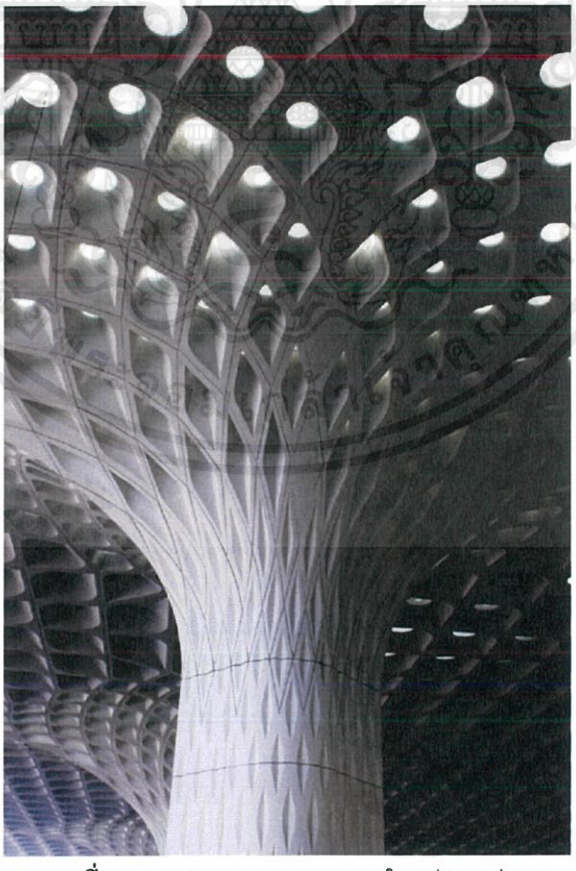
ที่มา : https://www.quora.com/Why-do-some-pillars-have-round-cross-section-and-some-rectangular-cross-section สืบค้นเมื่อ 2 พฤศจิกายน 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7.5 : แสดงการออกแบบเสาในรูปแบบต่างๆ

ที่มา : https://www.pinterest.com/pin/268245721535353848/ สืบค้นเมื่อ 2 พฤศจิกายน 2560



ภาพที่ 7.6 : แสดงการออกแบบเสาในรูปแบบต่างๆ

ที่มา : http://takeovertime.co/post/74583943564/enochliew-chhatrapati-shivaji-international สืบค้นเมื่อ 2 พฤศจิกายน 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 คาน (Beam) เป็นองค์อาคารที่มักจะอยู่ในแนวราบ เชื่อมต่อกับองค์อาคารในแนวตั้ง เช่นเสา หรือผนัง ปกติคานมีรูปหน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า เพราะคำนวณออกแบบง่าย ก่อสร้างง่าย ประหยัด แต่หากจำเป็น คานอาจมีรูปหน้าตัดเป็นอื่นๆได้ คานอาจทำด้วยไม้ เหล็ก คอนกรีตเสริมเหล็ก หรือคอนกรีตเสริมลวดอัดแรง ขึ้นอยู่กับปัจจัย หรือเหตุผลเช่น ช่วงคาน น้ำหนักบรรทุก หรือความประหยัด หรือเหตุผลทางสถาปัตยกรรมที่ต้องการแสดงรูปลักษณ์ของอาคาร

คานเหล็ก นิยมใช้ในอาคารขนาดใหญ่ หรืออาคารที่ต้องการให้ก่อสร้างได้รวดเร็ว หรือ ต้องการให้โครงสร้างมีน้ำหนักเบากว่าใช้คอนกรีตเสริมเหล็ก ไม่นิยมใช้กับอาคารขนาดเล็ก เพราะราคาจะค่อนข้างแพง อีกทั้งต้องออกแบบจุดต่ออย่างพิถีพิถันให้มั่นคงแข็งแรง และต้องป้องกัน อัคคีภัย คานเหล็กอาจใช้ประกอบกับเสาเหล็ก หรือ เสาคอนกรีตเสริมเหล็ก คานเหล็กอาจใช้รองรับ ตงไม้ หรือตงเหล็ก อีกนัยหนึ่ง คานเหล็กอาจรองรับพื้นเหล็ก พื้นคอนกรีต หรือระบบพื้นไม้ก็ได้ คานคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนใหญ่หล่อในที่ โดยทั่วไปไม่ใช้คานคอนกรีตกับเสาเหล็ก หรือเสาไม้ เพราะเชื่อมต่อ หรือยึดกันได้ยาก ส่วนใหญ่จึงใช้ร่วมกับเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก แต่คานคอนกรีต เสริมเหล็ก ใช้ร่วมกับระบบพื้นได้แทบทุกชนิด เช่น พื้นคอนกรีต พื้นเหล็ก หรือแม้แต่พื้นไม้ คานคอนกรีตอัดแรง หลักการคล้ายคลึงกับคาน ค. ส.ล.แต่เสริมลวดอัดแรง ทำให้มีกำลังต้านทานแรงมากขึ้น จึงเหมาะ กับโครงสร้างขนาดใหญ่ เช่น คานสะพาน (Girder) นอกจากที่ได้กล่าวมาแล้ว ยังมีคานประกอบ (Composite beam) ซึ่งใช้วัสดุสองชนิดขึ้นไป เช่น ใช้คานเหล็กรูปพรรณประกอบกับคอนกรีต ฐานรองรับคานช่วงเดียว คานต่อเนื่อง และคานยื่นเมื่อรับน้ำนักหรือแรง จะถูกดัดเกิดแรงในคาน และคานโก่งตัวในลักษณะแตกต่างกัน

ภาพที่ 7.7 : แสดงโครงสร้างคานคอนกรีตเสริมเหล็กและคานเหล็ก

ที่มา : ความรู้พื้นฐานเรื่องอาคาร โครงสร้าง และองค์อาคาร, รศ.สถาพร โภคา สืบค้นเมื่อ 2 พฤศจิกายน 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

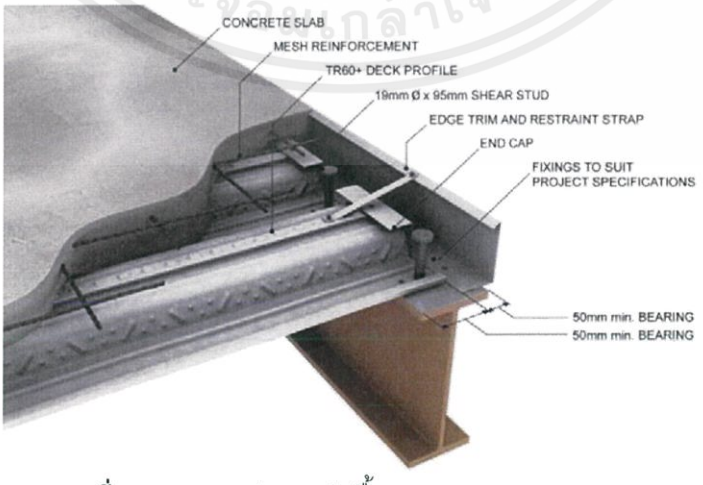
2. ลักษณะโครงสร้างพื้นที่ใช้กับอาคาร

2.1 ระบบแผ่นพื้นกึ่งสำเร็จ ผลิตจากโรงงาน ยกมาติดตั้ง หรือวางบนคาน แล้วเสริมเหล็กเทคอนกรีตทับหน้า (Topping) เพื่อให้เป็นผืนเดียวกัน ปัจจุบันนิยมใช้แผ่นพื้น คอนกรีตหล่อสำเร็จหรือแผ่นพื้นสำเร็จรูปอัดแรง ชนิดแผ่นเรียบ (Precast plank) รูปหน้าตัด สี่เหลี่ยมทึบตัน เสริมลวดอัดแรง ความหนาไม่มากนัก (10 – 12 เซนติเมตร) นิยมใช้ในอาคารขนาดเล็ก เพราะคล้ายแผ่นกระดานที่วางพาดบนคานเรียงกัน โดยไม่ต้องใช้ไม้แบบผูกเหล็กเสริมกันร้าว และ เทคอนกรีตทับหน้าได้ทันที ลักษณะท้องพื้นเรียบจึงไม่จำต้องฉาบแต่งผิว หรือทำฝ้าปิด แต่ถ้าแผ่นพื้น ชนิดนี้มีช่วงยาวขึ้น หรือมีความหนาเพิ่มขึ้น อาจทำให้มีแกนกลวงตามความยาวของแผ่นพื้น (Hollow core Slab) เพื่อลดทอนน้ำหนักของแผ่นพื้น

ภาพที่ 7.8 : แสดงรูปแบบแผ่นพื้นแบบ Precast แบบต่างๆ

ที่มา : http://akioz.com/precast-concrete-flooring-systems/precast-concrete-flooring-systems-on-floor-in-precast-construction-2/ สืบค้นเมื่อ 2 พฤศจิกายน 2560

2.2 ระบบพื้นคอนกรีตแผ่นพื้นเหล็ก (Composite metal deck) แผ่นพื้นชนิดนี้หล่อในที่ โดยใช้แผ่นเหล็กผลิตจากโรงงาน ซึ่งขึ้นรูปเป็นลอนลักษณะต่างๆวางพาดบนคาน จะต้องมีหัวมุดเหล็ก (Shear stud) ยึดเป็นระยะๆและแผ่นเหล็กนี้จะเป็นทั้งแบบและเหล็กเสริมไปในตัว ดังนั้นเหล็กเสริมจะน้อยกว่าแผ่นพื้นระบบอื่น ๆ แผ่นเหล็กจะเป็นฝ้าเพดานสำหรับชั้นใต้พื้นนั้นได้ด้วย



ภาพที่ 7.9 : แสดงรูปแบบแผ่นพื้นแบบ Composite metal deck

ที่มา : https://archinect.com/forum/thread/121120407/stl-angle-at-roof-deck/ สืบค้นเมื่อ 2 พฤศจิกายน 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 พื้นเหล็กและพื้นประกอบ พื้นเหล็ก (Steel deck) ประกอบด้วยตงเหล็ก วางบนคานเหล็ก หรือคานคอนกรีต แล้วปูปิดทับด้วยแผ่นเหล็ก หรืออาจใช้เหล็กตะแกรงซึ่งมีน้ำหนักเบาก็ได้ พื้นเหล็กราคาค่อนข้างสูง อาจมีข้อไม่พึงประสงค์ อาทิ ลื่น เสียงดัง ทำความสะอาดยาก มีปัญหาเรื่องสนิม และอัคคีภัย จึงมักใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่ไม่ได้รับน้ำหนักบรรทุกมากนัก เช่นสะพานทางเดินในโกดังเก็บสินค้า หรือชั้นลอยต่างๆ บางกรณีอาจต้องเคลือบผิว หรือหุ้มด้วยวัสดุอื่น เพื่อกันลื่นหรือป้องกันความร้อนจากอัคคีภัย

ภาพที่ 7.10 : แสดงตัวอย่างรูปแบบแผ่นพื้นแบบ Steel deck

ที่มา : www.steelway.co.uk/steelway/galleries/products/access-flooring/ สืบค้นเมื่อ 2 พฤศจิกายน 2560

2.4 แผ่นพื้นคอนกรีตหล่อในที่ (Cast in place slab) ต้องตั้งแบบพื้นผูกเหล็กเสริม แล้วจึงเทคอนกรีตพร้อมกับส่วนบนของคานรองรับแผ่นพื้นที่อยู่รอบๆ เพื่อให้พื้นเป็นเนื้อเดียวกับคาน และต้องค้ำยันแบบเพื่อรับน้ำหนักพื้นก่อนที่พื้นคอนกรีตแข็งตัว และรับน้ำหนักได้ อาจมีฝ้าเพดาน ระบบท่อ หรือสิ่งอื่นๆ แขวน หรือยึดเกาะใต้แผ่นพื้น ความหนา หรือเหล็กเสริมของพื้นขึ้นอยู่กับความกว้าง ความยาวของพื้น และน้ำหนักบรรทุก แผ่นพื้นหล่อในที่อาจเป็นแผ่นพื้นทางเดียว (One-way slab) ซึ่งมีช่วงสั้นๆ หรือสัดส่วนความยาวต่อความกว้างของแผ่นพื้นมาก ก็จะกระจายน้ำหนักในทิศทางเดียว คือกระจายน้ำหนักลงยังที่รองรับสองด้านซึ่งรองรับพื้นในช่วงสั้น แผ่นพื้นสองทาง (Two-way Slab) สัดส่วนด้านกว้างยาวพอๆกัน หรือแตกต่างกันไม่มาก ดังนั้น น้ำหนักบรรทุกจะกระจายสองทิศทาง ส่วนแผ่นพื้นยื่น (Cantilever slab) มีที่รองรับด้านเดียว อีกปลายหนึ่งอิสระปราศจากที่รองรับ ปกติมักพบเห็นแผ่นพื้นยื่นเป็นชายคา หรือกันสาด

3. ลักษณะจุดต่อยึด ฐานรองรับ และ แกงแนง

เมื่อหลายองค์อาคารประกอบกันเป็นโครงสร้าง ก็จะปรากฏจุดต่อยึด (Joint or connection) จุดต่อยึดบางประเภทเป็นวัสดุชนิดเดียวกัน แต่บางประเภทเป็นวัสดุต่างชนิด เช่น ไม้

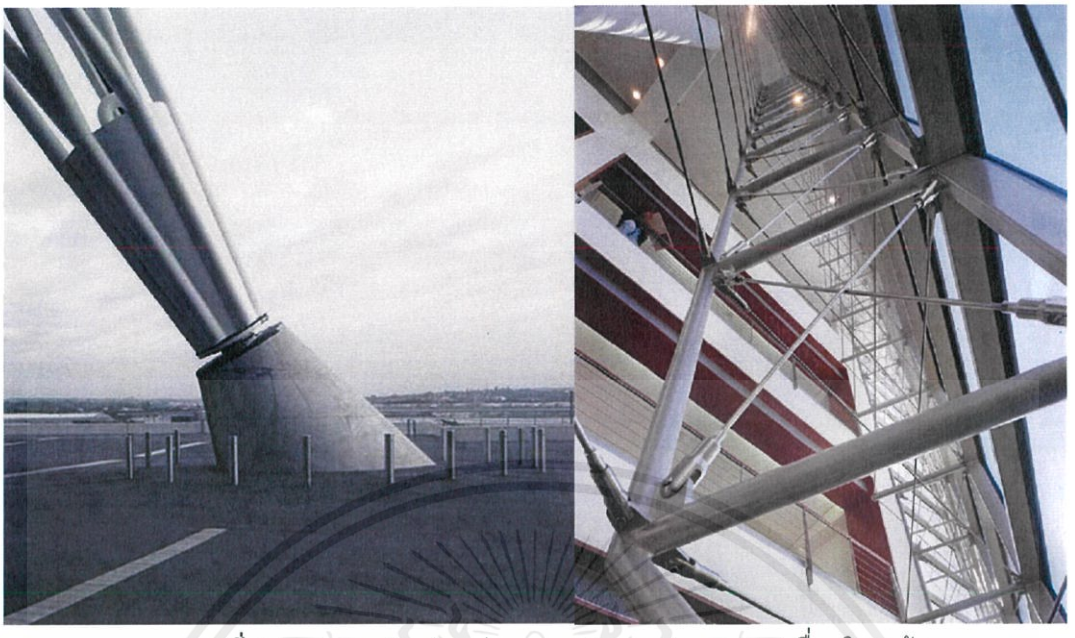
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ ดัดแปลง เผยแพร่ หรือแสวงหาประโยชน์ทางการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และเหล็ก เหล็กและคอนกรีต เป็นต้น จุดต่อยึดวัสดุประเภทเดียวกัน อาจหล่อให้เป็นเนื้อเดียวกัน เช่น คอนกรีต หรือเชื่อมยึดติดกันเป็นเนื้อเดียว (Weld) เช่น เหล็กรูปพรรณ อาจอาศัยตัวต่อยึด (Connector) หรืออุปกรณ์กล เช่น ตะปู , แหวนแบบเรียบหรือมีฟัน , หมุดย้า , แท่งยึด , สลักเกลียว ปลายปล่อย หรือสลักเกลียวและแหวนยึด เป็นต้น บางครั้ง จุดต่อยึด หรือรอยต่อ เป็นแบบแยกส่วน เพื่อกำหนด หรือควบคุมพฤติกรรมของโครงสร้างภายใต้แรง เช่น รอยต่อเพื่อการยืดหด หรือรอยต่อที่ขยายตัวได้ การกำหนดชนิดหรือประเภทของจุดต่อยึด จะต้องคำนึงถึงพฤติกรรมขององค์อาคารหรือโครงสร้าง และความมั่นคงแข็งแรง หรือกล่าวได้ว่า จุดต่อยึดขององค์อาคารหรือโครงสร้าง จะต้องสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ได้กำหนด หรือคำนวณออกแบบไว้ โดยที่ขณะเดียวกันจุดต่อยึดเหล่านั้นจะต้องสามารถต้านทานแรงต่างๆได้

ฐานรองรับ (Support) เป็นขอบเขต ขององค์อาคาร หรือโครงสร้าง ซึ่งวางติดตั้ง หรือปลูกสร้างบนสิ่งยึดเกาะ หรือฐานที่มั่นคง เช่น เสา ผนังรับแรง ชั้นดิน หรือหิน เป็นต้น ดังที่ได้กล่าวแล้วข้างต้นว่า ฐานรองรับขององค์อาคาร หรือโครงสร้างมีหลายประเภท ได้แก่ จุดยึดหมุน (Hinged) จุดยึดหมุนที่ไถล หรือเคลื่อนที่ได้ (Roller) จุดยึดแน่น(Fixed) และฐานรองรับแบบพิเศษอื่น ๆ เช่น ขดสปริง หรือของไหลภายใต้แรงดัน (Dash pot) หลักการกำหนด หรือคำนวณออกแบบที่รองรับเป็นไปในทำนองเดียวกับจุดต่อยึด คือจะต้องคำนึงถึงพฤติกรรมขององค์อาคาร หรือโครงสร้างภายใต้น้ำหนัก หรือแรง และฐานรองรับจะต้องแข็งแรงปลอดภัย

แกงแนง (Bracer) เป็นองค์อาคารรอง (Secondary members) ที่มีไว้ค้ำยัน หรือยึด (Stud or tie) ให้องค์อาคารหลักมีเสถียรภาพยิ่งขึ้น ในสะพาน แผงยึด (Diaphragm) ทำหน้าที่เสมือน เป็นแกงแนง อาจเป็นองค์อาคาร ค.ส.ล เหล็ก หรือโครงถัก ส่วนในอาคาร ผนังก่อ ก็สามารถยึดองค์อาคารหลักให้มีเสถียรภาพมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะเมื่อต้านทานแรงด้านข้าง อาทิ แรงลม หรือแผ่นดินไหว แกงแนงอาจเป็น ค.ส.ล เหล็ก หรืออื่นๆ ทั้งนี้ รูปแบบและตำแหน่งของแกงแนง จะต้องคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยของอาคารด้วย อาทิ ช่องประตู หน้าต่าง บางครั้งอาจยึดรั้ง หรือเพิ่มเสถียรภาพของโครงสร้างด้วยองค์อาคารต้านทานแรงดึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

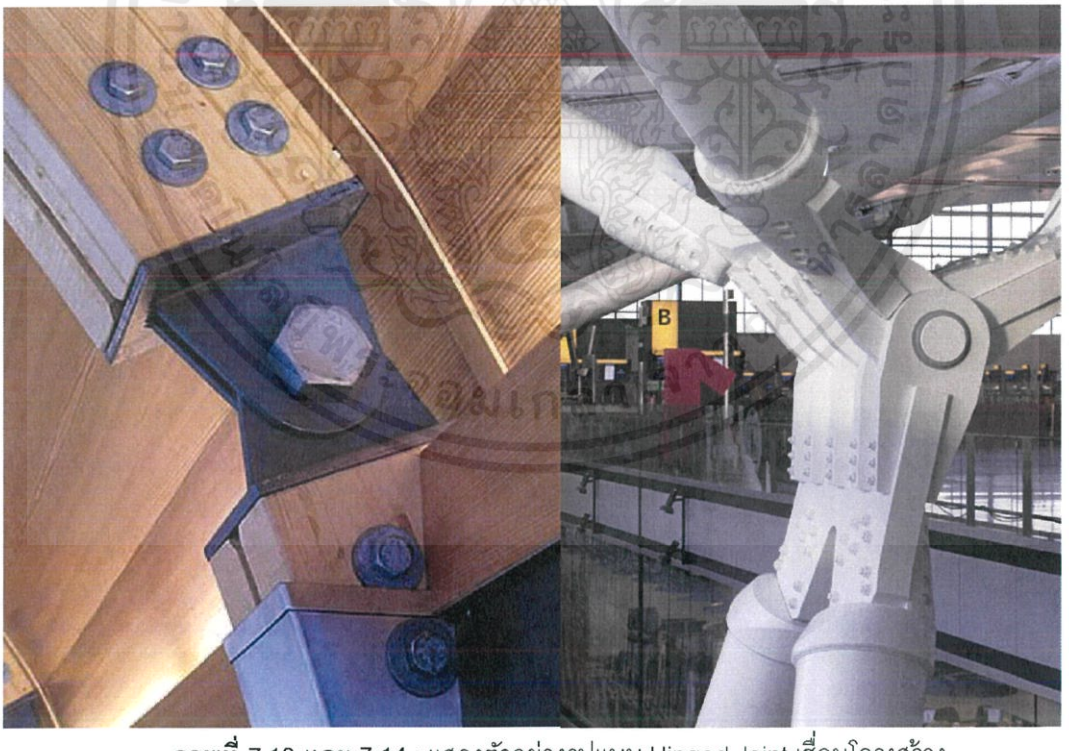


ภาพที่ 7.11 : แสดงตัวอย่างรูปแบบฐาน Support และ Joint เชื่อมโครงสร้าง

ที่มา : www.pinterest.com/pin/69946600439694692/ สืบค้นเมื่อ 2 พฤศจิกายน 2560

ภาพที่ 7.12 : แสดงตัวอย่างรูปแบบ Bracing เสริมโครงสร้าง

ที่มา : www.enclos.com/service-and-technology/technology/ สืบค้นเมื่อ 2 พฤศจิกายน 2560



ภาพที่ 7.13 และ 7.14 : แสดงตัวอย่างรูปแบบ Hinged Joint เชื่อมโครงสร้าง

ที่มา : http://pionik.com/pins/pin/124412008433014237 สืบค้นเมื่อ 2 พฤศจิกายน 2560

ที่มา : https://www.pinterest.com/pin/500040364849336538/ สืบค้นเมื่อ 2 พฤศจิกายน 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.1.3 ระบบโครงสร้างอาคารพาดช่วงกว้าง

เนื่องจากอาคารพักผู้โดยสารเป็นอาคารขนาดใหญ่ ที่ต้องการพื้นที่โถงที่กว้างขวางและไม่มีโครงสร้างรบกวนพื้นที่ จึงจะต้องทำการศึกษาระบบโครงสร้างหลังคาพาดช่วงกว้าง เพื่อตอบสนองความต้องการใช้พื้นที่ โครงสร้างหลังคาที่มีความเหมาะสม และสามารถตอบสนอง การพาดช่วงกว้างที่จะนำมาศึกษาคือโครงถักเหล็ก (Steel truss) โครงถักเหล็ก หรือโครงข้อหมุน เป็นโครงสร้างที่ประกอบขึ้นจากรูปสามเหลี่ยมของแรงนิยมใช้ทำคานหลัก หรือ โครงหลังคาที่พาดช่วงกว้างๆ แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. โครงถักระนาบเดียว ใช้กับช่วงพาด 7.5 ถึง 60 เมตร ใช้ในอาคารขนาดเล็กและใหญ่

ภาพที่ 7.15 : แสดงตัวอย่างของโครงสร้างโครงถักระนาบเดียว

ที่มา : https://www.pinterest.com/pin/466122630166212030// สืบค้นเมื่อ 2 พฤศจิกายน 2560

2. โครงถักสามมิติ เหมาะที่จะใช้พาดช่วงหรือคลุมเนื้อที่กว้างมากๆ ประมาณ 24.00 ถึง 200.00 เมตร ควรใช้กับอาคารใหญ่ ๆ หรือคลุมเนื้อที่มากเป็นพิเศษ

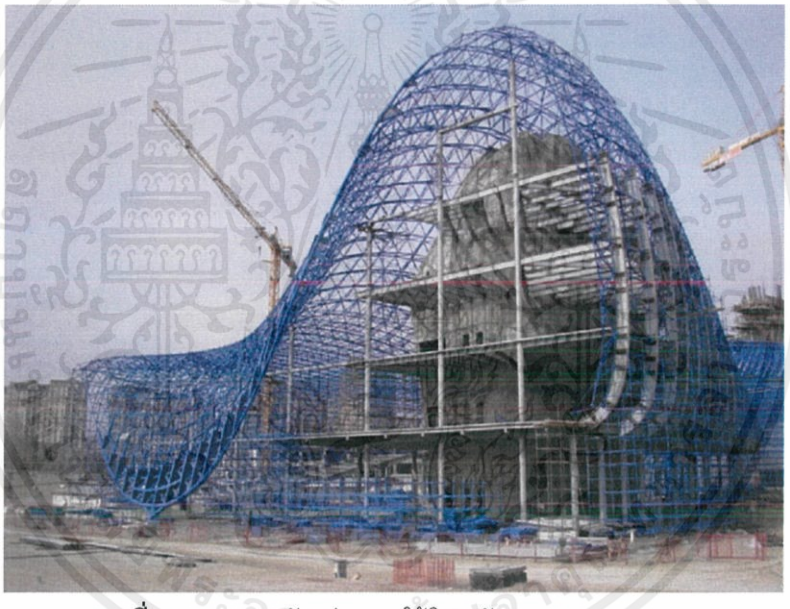
ภาพที่ 7.16 : แสดงตัวอย่างการใช้โครงถักแบบสามมิติ

ที่มา : https://fentressarchitects.com/projects/incheon-international-airport สืบค้นเมื่อ 2 พฤศจิกายน 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. โครงถัก Space frame เป็นโครงสร้างช่วงพาดกว้าง ที่มักจะใช้กับงานออกแบบที่ต้องการพื้นที่ใช้สอยขนาดใหญ่ ที่ไม่มีเสามาขวาง เช่น halls โรงยิม หลังคาอัฒจรรย์ เป็นต้น

Spaceframe มักจะทำเป็นโครงสร้างหลังคา จะมีรูปแบบเป็น pattern แล้วมาต่อกันเป็นเฟรม รูปทรงของ pattern มักจะเลียนแบบจากธรรมชาติ เช่น รังผึ้ง สี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม เป็นต้น จะมีรูปทรงกับการทำงานคล้ายโครงสร้างอะตอม หลายคนอาจเข้าใจผิดระหว่าง Spaceframe กับ ถักสามมิติ รูปทรงอาจคล้ายกันแต่ Spaceframe จะต่อกันเป็นผืน มีจุดรับน้ำหนักตามมุม แต่ถักสามมิตินั้น จะวางเป็นช่วงพาดด้วยแป Spaceframe สามารถทำได้ทั้งไม้และเหล็ก ส่วนใหญ่คนจะนิยมทำเหล็กเพราะก่อสร้างง่าย ข้อดีคือสามารถทำฟอร์มอาคารได้ตามต้องการ และก่อสร้างมาประกอบหน้างานได้ พื้นที่ใช้สอยมีขขนาดใหญ่ แต่แพงและต้องใช้ฝีมือ



ภาพที่ 7.17 : แสดงตัวอย่างการใช้โครงถักแบบ Space Frame

ที่มา : https://www.pinterest.com/pin/513691901220015665/ สืบค้นเมื่อ 2 พฤศจิกายน 2560

ภาพที่ 7.18 : แสดงตัวอย่างการใช้โครงถักแบบ Space Frame

ที่มา : https://www.pinterest.com/pin/482448178809701492/ สืบค้นเมื่อ 2 พฤศจิกายน 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.โครงสร้างผ้าใบแรงดึงสูง หรือ Tension Fabric Structure นั้น ผ้าใบจะอยู่ได้ด้วยตัวของมันเองโดยที่ไม่ต้องมีโครงมาคอยพยุง เนื่องจากรูปร่างของหลังคาประเภทนี้มีรูปร่างที่โค้งกลับด้านกันอยู่ ทำให้ไม่มีจุดใดๆ บนหลังคาที่มีลักษณะแบนราบ ลักษณะพื้นผิวแบบนี้จะรั้งโครงสร้างของผ้าให้มีลักษณะแข็งเมื่อมีแรงดึง Tensile Structure จะมีการเคลื่อนไหวน้อยมากเมื่อเกิดลมพัด

เนื่องจากข้อจำกัดว่าผิวผ้าต้องพลิกกลับด้านกัน มันจึงมีรูปร่างที่จำกัด แต่กระนั้นเราก็สามารถใช้โครงเหล็กช่วยในจุดที่สำคัญ หรือเอา รูปร่างต่าง ๆ ที่มันทำได้มาประกอบเข้าด้วยกัน เกิดเป็น form ที่เราต้องการได้

ภาพที่ 7-19 : แสดงตัวอย่างการใช้ Tensile Structure เข้ามาผสม

ที่มา : https://insideflyer.com/2015/10/how-international-airports-differ-from-those-in-the-us/

สืบค้นเมื่อ 2 พฤศจิกายน 2560

7.1.4 ระบบโครงสร้างรับแรงดึงแบบเคเบิล และระบบโครงสร้างผนังกระจก

1. ลักษณะโดยทั่วไป

ระบบโครงสร้างผนังกระจก (Structural glass wall) หรือ Glass wall คือระบบที่ประกอบด้วยระบบกระจกและระบบโครงสร้างที่เปิดเผย ซึ่งระบบโครงสร้างนี้ทำหน้าที่ด้านความแข็งแรงให้ทั้งกระจกและโครงสร้างทนต่อแรงต่างๆ ต่างจาก Curtain wall ซึ่งเป็นระบบผนังที่ต้องอาศัยแขวนเข้ากับโครงสร้างของอาคาร ซึ่งส่วนใหญ่มักจะแขวนเข้ากับ หน้าคาน หรือ ผิวหน้าของแผ่นพื้นในแต่ละชั้น Curtain wall นั้นมักจะถูกใช้ในอาคารที่มีผนังต่อเนื่องขึ้นไปหลาย ๆชั้น ส่วนระบบโครงสร้างผนังกระจกมักใช้ในส่วนโถงเปิดโล่งของด้านหน้าของอาคารเป็นส่วนใหญ่

ระบบ Curtain wall มีขีดจำกัดเรื่องความสูงต่อเนื่อง จึงต้องฝากตัวเองอยู่กับโครงสร้างของอาคารตามหน้าคาน ซึ่งมักเป็นเรื่องลำบากหากนำ Curtain wall ไปใช้ในส่วนโถงเปิดโล่งของอาคาร ซึ่งอาจไม่มีโครงสร้างให้ Curtain wall ยึด แต่ระบบโครงสร้างที่ประกอบอยู่ในระบบ Glass

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

wall นั้น ให้ผลประโยชน์อย่างเด่นชัดในเรื่องความสูงต่อเนื่องของแผงกระจก ระบบโครงสร้างสามารถมีความสูงได้เท่าไร ระบบ Glass wall ก็สามารถสูงได้เท่านั้น โดยระบบ Glass wall ในหลายๆ ที่ มักมีการแสดงศักยภาพกันที่ความสูงต่อเนื่อง โดยไม่ต้องมีคานโครงสร้างตามแนวนอน

ลักษณะที่โดดเด่นอีกประการของระบบ Glass wall ก็คือภาพรวมที่ความโปร่งใสของแผงกระจก อันเกิดจากการที่ระบบโครงสร้างของระบบ Glass wall อยู่ถอยออกไปจากแนวระนาบของ Glass wall ต่างจาก Curtain wall ที่ต้องมีเฟรมอลูมิเนียมปะติดอยู่ด้านหลัง และระบบโครงสร้างของระบบ Glass wall นี้ สามารถออกแบบให้มีรูปแบบที่หลากหลาย Glass wall บางระบบถูกคิดออกมาเพื่อทำให้แผงกระจกดูโปร่ง และมีสิ่งอื่นประกอบอยู่ด้วยน้อยที่สุด (High level of transparency) นี่ก็เป็นการแสดงศักยภาพอีกแบบหนึ่งของการออกแบบ Glass wall

2. อุปกรณ์ระบบโครงสร้างผนังกระจก

การเลือกใช้รูปแบบอุปกรณ์ fitting ก็เป็นสิ่งที่ผู้ออกแบบกำหนดได้ ซึ่งก็จะส่งผลถึงลักษณะรูปด้านของงานนั้น ๆ อุปกรณ์ที่ใช้ยึดจับกระจกในระบบ Glass wall ที่เราคุ้นตากันดีก็คือแขน spider และตัวยึดกระจก Glass bolt หรือ route (บ้างก็เรียก Point fixing) ซึ่งมีใช้กันมากจนหลายคนอาจเรียกระบบ Glass wall ว่างานกระจก Spider แต่ที่จริงแล้วยังมีอุปกรณ์ fitting รูปแบบอื่นให้เลือกใช้อีกเช่น ตัวหนีบกระจก (Glass clamp) ซึ่งก็มีทั้งแบบหนีบที่มุมกระจก และหนีบที่ขอบของกระจก บางงานอาจมีการใช้อุปกรณ์ต่างชนิดผสมกันได้ บางงานอาจมีการสั่งผลิต fitting รูปแบบใหม่ขึ้นมาใช้ ซึ่งก็ต้องยอมรับในราคาที่แพงขึ้นเป็นพิเศษได้

การออกแบบขนาดและรอยต่อของกระจกในแผง Glass wall การเลือกใช้อุปกรณ์ fitting และการออกแบบระบบโครงสร้างของระบบ Glass wall หากนำมาประกอบกันอย่างดีแล้วจะสร้างคุณค่าให้กับงานกระจกได้เป็นอย่างดี แต่ก็ต้องใช้ Glass wall ในปริมาณ และตำแหน่งที่เหมาะสมด้วย มิฉะนั้นอาจต้องใช้เงินจำนวนมากไปกับค่าไฟฟ้าของระบบปรับอากาศ

คุณสมบัติที่ดีเยี่ยมอีกประการของ Glass wall ก็คือ คุณสมบัติเรื่องการกันน้ำ เนื่องจากรอยต่อกระจกแต่ละแผ่น มักจะเป็นซิลิโคนยิงอุดระหว่างช่องว่างของกระจกแต่ละแผ่น

3. ประเภทของระบบโครงสร้างผนังกระจก สามารถแบ่งตามวัสดุโครงสร้างได้ 4 ประเภท

3.1 โครงสร้างเหล็ก (Steel structure system)

3.2 โครงสานเหล็กรับแรงดึง (Tension rod system)

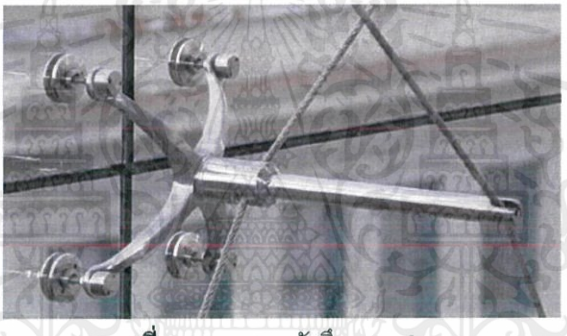
3.3 โครงสันกระจก (Glass rib system)

3.4 โครงเคเบิลขึง (Cable net system)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7.20 : ระบบโครงสร้างผนังกระจก แบบโครงสร้างเหล็ก และโครงสานเหล็กรับแรงดึง

ที่มา : http://www.enclos.com/service-and-technology/technology/ สืบค้นเมื่อ 2 พฤศจิกายน 2560



ภาพที่ 7.21 : แสดงตัวยึดแบบ Spider

ที่มา : http://www.stellaglasshardware.com/project/future-shop สืบค้นเมื่อ 2 พฤศจิกายน 2560

ภาพที่ 7.22 : ระบบโครงสร้างผนังกระจก แบบโครงสร้างเหล็ก และโครงสานเหล็กรับแรงดึง

ที่มา : www.gardensbythebay.com.sg/en/attractions/ สืบค้นเมื่อ 2 พฤศจิกายน 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2 งานวิศวกรรมระบบประกอบอาคาร

7.2.1 แนวทางในการเลือกใช้งานระบบประกอบอาคารต่าง ๆ

การจัดระบบที่เกี่ยวข้องต้องมีประสิทธิภาพสูง เพราะเกี่ยวเนื่องกับการจัดการขนส่งให้ได้ทันเวลา และควรมีการจัดการงานระบบปะกอบอาคารแบ่งเป็นส่วนๆแยกตามการใช้งานอาคาร เพื่อง่ายต่อการควบคุมดูแล และบำรุงรักษา

7.2.2 ระบบวิศวกรรมไฟฟ้า (Electric system)

1. ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric system)

ในการออกแบบไฟฟ้าภายใน ควรศึกษาข้อกำหนดมาตรฐาน และกฎต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ระบบไฟฟ้าสอดคล้องกับการขยายขนาดอาคาร และสิ่งก่อสร้างต่างๆ โดยกำหนดให้มีการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าจ่ายไฟฟ้าย่อย (Sub - station) เพื่อจ่ายไฟฟ้าสำหรับแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลังไปยังทุกจุดของท่าอากาศยาน และจะต้องมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน (Emergency generator) ไว้อีก เพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้ท่าอากาศยานในกรณีฉุกเฉิน

ส่วนตำแหน่งห้องเครื่องไฟฟ้า ควรวางไว้ที่ตำแหน่งที่จ่ายไฟดีที่สุด และอยู่ติดกับผนังภายนอกเพื่อให้อากาศภายในสามารถถ่ายเทได้ โดยขนาดของห้องขึ้นอยู่กับตัวหม้อแปลงแรงดันไฟฟ้าและแผงวงจรรวม (Main Distribution Board หรือ MDB) โดยหม้อแปลงแรงดันไฟฟ้าและเอมดีบี (MDB) จะมีอย่างละ 2 ชุดเพื่อความปลอดภัยในกรณีตัวใดตัวหนึ่งเสีย

สายไฟแรงสูงจากสายเมนของโรงไฟฟ้า เข้าสู่อาคารโดย ดักแบงค์ (Duct bank) จากนั้นจึงส่งสายไฟแรงสูงไปยังห้องเครื่องไฟฟ้า ผ่านหม้อแปลงแบบแห้ง (Dry type) เพื่อปรับแรงดันไฟฟ้าที่จ่ายมากับสายไฟฟ้าแรงสูง ให้มีแรงดันไฟฟ้าลดลงเท่ากับแรงดันไฟฟ้าที่ใช้งาน จากนั้นจึงส่งกระแสไฟฟ้าเข้าสู่แผงวงจรรวม ผ่านทาง Brush duct riser จากนั้นระบบไฟฟ้ากลางจะส่งกระแสไฟฟ้าไปยังแผงจ่ายไฟฟ้าย่อยที่อยู่ตามส่วนต่าง ๆ ของอาคารผ่านสายไฟปกติ นอกจากนี้ทางท่าอากาศยานยังมีโรงไฟฟ้าสาหรับกำเนิดไฟฟ้าสารองใช้เองภายในท่าอากาศยาน เพื่อป้องกันในกรณีที่ไฟฟ้าขัดข้อง ซึ่งมีตำแหน่งอยู่ใกล้กับ Load center และสามารถให้รถที่เข้ามาเติมน้ำมันเข้าถึงได้

2. ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง (Lighting system)

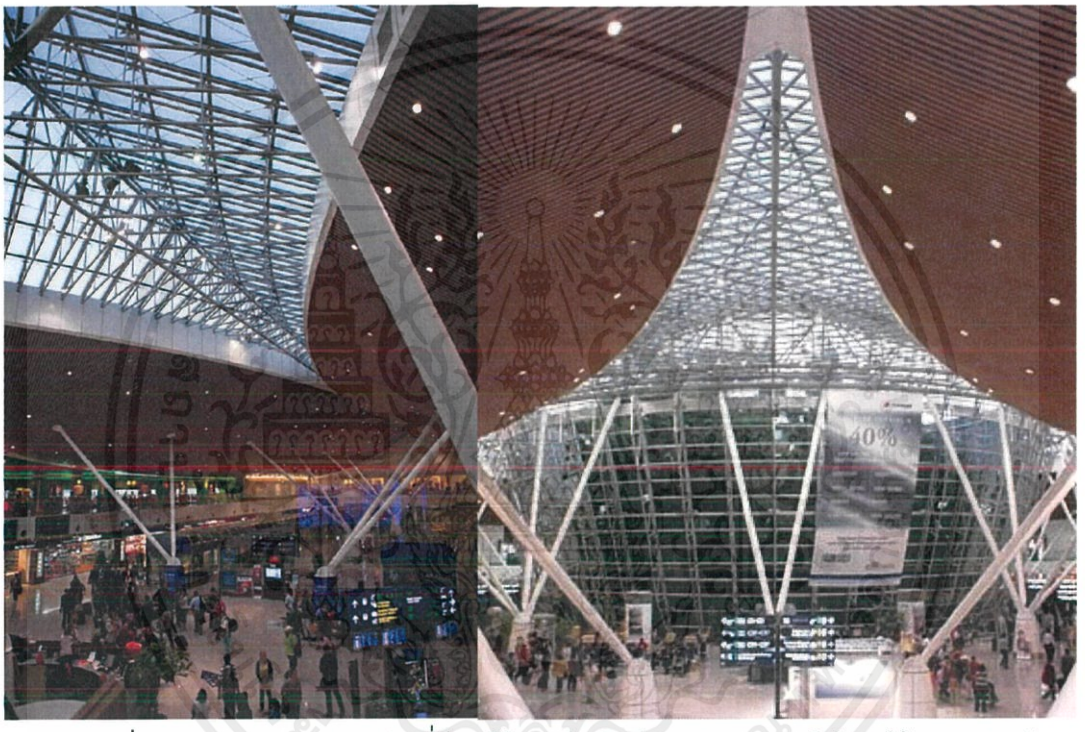
ระบบแสงสว่างของโครงการ มีความแตกต่างกันไปตามส่วนต่างๆของอาคารแต่ทุกส่วนต้องมีการออกแบบเพื่อคำนึงถึงการประหยัดพลังงาน จึงมีการนำแสงธรรมชาติ เข้ามาใช้ร่วมกับแสงประดิษฐ์ให้ได้ประโยชน์มากที่สุดในด้านความงาม อาคารและภูมิสถาปัตยกรรมส่วนใหญ่ มีการใช้งานทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน แสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์ จึงเป็นส่วนสำคัญในการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับอาคาร เพื่อให้เกิดความประทับใจต่อนักท่องเที่ยวและผู้มาเยือน โดยมีหลักพิจารณาเลือกใช้ดังนี้

เอกสารนี้มีลิขสิทธิ์ สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนอาคารผู้โดยสาร แสงสว่างเพื่อการทำงานควรเป็นแสงสว่างที่ควบคุมได้สม่ำเสมอ ดังนั้นควรเป็นแสงประดิษฐ์ โดยมีการนำแสงธรรมชาติมาใช้ร่วมในส่วนโถงอาคารและโถงทางเดิน ซึ่งแสงธรรมชาติดังกล่าว ควรนำมาใช้ในลักษณะ Indirect Light ที่ลดความเข้มแสงลงด้วยวิธีต่างๆ เช่น กระจกตัดแสง, ผ้าใบกันแสง หรือ การสะท้อน เพื่อลดปริมาณความร้อนที่เข้าสู่อาคาร

ส่วนพักคอย ต้องให้ได้แสงสว่างมากพอสำหรับพักผ่อนได้ ประมาน 20 Lumen

ส่วนของสำนักงาน จัดให้มีความเข้มแสงเฉลี่ย 500 Lux โดยใช้โคมไฟหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดที่มี Aluminum mirror reflector เพื่อช่วยสะท้อนแสง



ภาพที่ 7.23 : แสดงอาคารตัวอย่างที่มีการใช้แสงประดิษฐ์และแสงธรรมชาติเข้ามาใช้ผสมผสานกัน
ที่มา : https://www.pinterest.com/pin/320529698455485614/ สืบค้นเมื่อ 2 พฤศจิกายน 2560

3. ระบบไฟฟ้าสำรอง

นอกจากนี้ทางท่าอากาศยานยังมีเครื่องปั่นไฟ (Generator) สำหรับกำเนิดไฟฟ้าสำรองใช้เองภายในท่าอากาศยานเพื่อป้องกันในกรณีที่ไฟฟ้าขัดข้อง ซึ่งมีตำแหน่งอยู่ใกล้กับ Load center และสามารถให้รถที่เข้ามาเติมน้ำมันเข้าถึงได้ และมีหลอดไฟพิเศษที่ต่อกับวงจรไฟฟ้าฉุกเฉิน เพื่อให้แสงสว่างขณะที่ไฟฟ้าดับ และจะต้องมี UPS หรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดเล็กสำหรับบางจุด เช่น เครื่อง X – Ray หรือตามแผนกต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในกรณีฉุกเฉิน ซึ่งมีระยะเวลาประมาณ 40 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2.3 ระบบวิศวกรรมปรับอากาศ (Air condition system) และ ระบายอากาศ

1. ระบบปรับอากาศ

โดยโครงการเลือกใช้ระบบปรับอากาศกลาง (Central Air Conditioning System) เป็นระบบแบบทำน้ำเย็น (Chilled Water) ซึ่งจะ ต้องมีห้องสำหรับติดตั้งเครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่และเครื่องทำความสะอาดน้ำ ระบบนี้จะเหมือนระบบแยกส่วน (Spilt System) เพราะแยกส่วนระบายความร้อน (Compressor) ออกไปเช่นเดียวกัน ระบบนี้เหมาะสำหรับอาคารที่ใช้ตั้งแต่ 50 ตันขึ้นไป และเหมาะสมที่สุดถ้าเกิน 100 ตันขึ้นไป เพราะระบบอื่นจะไม่ดีเท่าระบบนี้ สำหรับโครงการอาคารท่าอากาศยานนี้เลือกใช้ระบบปรับอากาศกลาง (Central air conditioning) เพราะจากขนาดพื้นที่อาคารขนาดใหญ่ และลักษณะการใช้งานที่สามารถควบคุมระบบปรับอากาศทั้งอาคารได้ทั้งระบบแบบรวมศูนย์ หลักการทำความเย็น ลักษณะวงจรของการทำความเย็นมีอุปกรณ์หลัก 4 ส่วน คือ

- คอมเพรสเซอร์ (Compressor) หรือ ส่วนระบายความร้อน
- ส่วนที่ทำความเย็น
- ส่วนปล่อยลมเย็น
- ลิ้นลดความดัน

หลักการทำความเย็นโดยทั่วไปมีดังนี้ ระบบทำน้ำเย็นหรือระบบชิลเลอร์ ซึ่งเป็นระบบที่ทำหน้าที่ทำน้ำให้เย็นแล้วจึงส่งน้ำเย็นไปยังเครื่องส่งลมเย็นต่างๆ วงจรน้ำยามีอยู่ 2 ภาค ภาคหนึ่งมีความดันสูง ส่วนอีกภาคหนึ่งมีความดันต่ำ ส่วนที่ระบายความร้อนจะอยู่ในภาคที่มีความดันสูง และส่วนที่ทำความเย็นจะอยู่ในภาคที่มีความดันต่ำ โดยมีคอมเพรสเซอร์ (Compressor) คั่นอยู่ระหว่างภาคที่มีความดันสูง และลิ้นลดความดันอยู่ระหว่างภาคที่มีความดันสูง ไปยังภาคที่มีความดันต่ำ น้ำยาก่อนที่จะผ่านลิ้นลดความดัน จะมีสภาพเป็นของเหลวที่มีความดันสูง และเมื่อผ่านลิ้นลดความดันแล้ว จะแปรสภาพเป็นฝอยน้ำยาที่มีความดันต่ำ เมื่อมีความดันต่ำมันจะระเหยเป็นไอ พร้อมทั้งดูดความร้อนเข้ามา ทำให้ส่วนที่ทำความเย็นเย็นขึ้น ไอน้ำหลังจากออกจากส่วนที่ทำความเย็นแล้วจะถูกคอมเพรสเซอร์ดูด แล้วอัดออกไปกลายเป็นไอน้ำที่มีความดันสูง เมื่อไอน้ำมีความดันสูงมันจะกลั่นตัวกลายเป็นของเหลวอีกครั้งหนึ่ง พร้อมทั้งคายความร้อนออกที่ส่วนที่ระบายความร้อน ตัวกลางที่จะมารับความเย็น จากส่วนที่ทำความเย็นสำหรับปรับอากาศคือ ลม และน้ำ โดยระยะห่างระหว่างเครื่องส่งลมเย็นกับเครื่องชิลเลอร์ ถ้าไกลมากก็เพียงแต่ใช้ปั๊มที่มีแรงดันสูงขึ้นและเพิ่มขนาดของท่อน้ำเท่านั้น ถึงราคาจะแพงขึ้นแต่ก็ไม่มีผลจะทำให้เครื่องเสียหาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องชิลเลอร์เครื่องหนึ่ง สามารถจ่ายน้ำเย็นไปยังเครื่องส่งลมเย็นได้หลายๆ ตัน โดยขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่อง นอกจากนี้เครื่องส่งลมเย็นแต่ละเครื่องยังสามารถควบคุมอุณหภูมิโดยอิสระแยกจากตัวอื่นๆ ได้อีกด้วย การเดินท่อน้ำก็ไม่ต้องพิถีพิถัน เหมือนอย่างกับการเดินท่อน้ำยา ถ้าท่อรั่วสิ่งที่รั่วออกมาก็คือน้ำไม่ใช่น้ำยา จึงไม่เป็นอันตรายกับใคร และยังมีราคาถูก เมื่ออุดรอยรั่วแล้ว เติมน้ำเข้าไปใหม่เท่าไหร่ก็ไม่เปลือง และเนื่องจากท่อน้ำมีขนาดไม่ใหญ่นัก การเดินท่อน้ำจึงง่ายกว่าเดินท่อลมมาก

เครื่องปรับอากาศระบบนี้ดีในทุกๆ ด้าน คือเงียบที่สุดปรับได้ง่าย ทนทาน 20 ปี ค่าบำรุงรักษาและการกินไฟน้อยที่สุด ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานถูกที่สุด แต่ราคาเครื่องแพงที่สุด

การออกแบบสำหรับติดตั้งระบบนี้ ต้องคิดพร้อมๆ กับการออกแบบอาคารตั้งแต่ต้น และมีข้อคิด คือ ถ้าต้องใช้เครื่องปรับอากาศ ขนาดใหญ่ 200 ตัน จะต้องแยกเครื่องออกเป็นเครื่องละ 100 ตัน 2 เครื่อง สำหรับที่จะใช้ ยิ่งดีขึ้น เพราะถ้าเครื่องเสียเครื่องหนึ่ง แล้วยังเหลืออีกเครื่อง ซึ่งพอจะใช้งานได้ทั่วทั้งอาคาร ดังนั้นจึงต้องคิดให้รอบคอบเพื่อไม่ให้เสียผลประโยชน์จนเกินไป ในกรณีที่มีเครื่องขัดข้อง

โดยที่จากการคำนวณ Cooling Load แล้วนั้นจะได้อยู่ที่ 984 ตัน ซึ่งจะใช้ Chiller ขนาด 800 ตัน ทั้งหมด 3 เครื่อง โดย 2 เครื่องทำงาน และ 1 เครื่องสำรองกรณีชำรุดหรือซ่อมบำรุง

2. ระบบระบายอากาศ

การระบายอากาศภายในท่าอากาศยานในส่วนที่ไม่ได้มีการปรับอากาศ จึงจำเป็นจะต้องมีการระบายอากาศเพิ่มเติมขึ้นมา

7.2.4 ระบบวิศวกรรมสุขาภิบาล

1. ระบบประปา (Water supply system) ตามมาตรฐานสากล น้ำในท่อควรมีความดันไม่ต่ำกว่า 2.00 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร หรือเท่ากับความสูงของน้ำ 20 เมตร การสูบน้ำเพื่อให้มีความดันสูงนั้น การประปาไม่ยอมให้สูบจากเส้นท่อโดยตรง เพราะจะทำให้เกิดการสูบน้ำแย่งกันขึ้น การขาดแคลนน้ำก็จะมีมาก และยังมีอันตรายจากการที่น้ำสกปรกนอกเส้นท่อจะไหลซึมเข้าท่อตามรอยรั่วต่างๆได้ จึงจำเป็นที่อาคารจะต้องมีถังพักน้ำเสียก่อน

ระบบการจ่ายน้ำของโครงการจะใช้ระบบการจ่ายน้ำประปา แบบจ่ายขึ้น (Up feed) เนื่องจากอาคารมีขนาดไม่สูงมากนัก มีปั๊มน้ำ (Pump) และถังอัดความดัน สูบน้ำจากถังเก็บน้ำใต้ดินจ่ายขึ้นไปยังส่วนต่าง ๆ ของอาคาร ถังน้ำแบ่งออกเป็น ถังเผื่อการล้างและซ่อมอีกถังหนึ่ง และแยกถังสำรองน้ำดับเพลิง เพื่อกันการปนเปื้อนของน้ำ อันเนื่องมาจากคราบสนิมท่อดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำในอาคาร การทำงานของเครื่องสูบน้ำนั้นบังคับได้โดยอัตโนมัติ โดยลูกลอยในถังเก็บน้ำหรือโดยระบบความดันของน้ำในถังความดัน (Pressure tank) วิธีหลังนี้อาศัยการอัดอากาศ และน้ำเข้าในถังจนได้ความดันที่ต้องการ สวิตซ์ความดันก็จะตัดไฟที่จ่ายไปยังเครื่องสูบน้ำ ทำให้เครื่องสูบน้ำหยุดเดิน ต่อเมื่อมีการใช้น้ำ ความดันในถังจะลดลงถึงระดับที่ทำไว้ สวิทซ์ความดันก็จะเปิดไฟฟ้าก็จะจ่ายไปยังเครื่องสูบน้ำทำให้เครื่องทำงาน ทั้งนี้เพื่อใช้ให้ได้ความดันตามต้องการตรงกับเครื่องสุขภัณฑ์นั้น

ซึ่งจากการคำนวณปริมาณน้ำใช้จากการประเมินการใช้น้ำเบื้องต้นอาจประเมินดังนี้

- สนามบิน = 10 - 20 ลิตร/คน/วัน เพราะฉะนั้น 16,631*15 = 249,465 ลิตร/วัน
- สำนักงาน = 25 - 60 ลิตร/คน/วัน เพราะฉะนั้น 171*50 = 8,550 ลิตร/วัน
- น้ำทั้งหมดที่ใช้ภายใน 1 วัน = 258,015 ลิตร
- ต้องการพื้นที่สำหรับถังเก็บน้ำ = 258 $ม^3$

2. ระบบดับเพลิง ปัจจุบันเป็นที่นิยมในการที่ใช้ระบบท่อดับเพลิง พร้อมม้วนผ้าใบและหัวฉีดเป็นเครื่องมือ สำหรับดับเพลิงในระยะเริ่มแรกปริมาณน้ำฝนที่ต้องจ่ายจากหัวฉีดเป็นเครื่องมือสำหรับดับเพลิง ควรไม่น้อยกว่า 5 แกลลอนต่อนาที และในการออกแบบควรเผื่อไว้ในกรณีที่หัวฉีด 3 หัวทำงานพร้อมกัน เครื่องสูบน้ำเพื่อการดับเพลิงสามารถสูบน้ำได้นาทีละ 30 แกลลอนภายใต้ความดันที่ไม่ต่ำกว่า 30 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ที่หัวฉีดตัวสูงสุด ตามมาตรฐานอเมริกัน ต้องสามารถจ่ายน้ำเพื่อการดับเพลิงไม่ต่ำกว่า 100 แกลลอนต่อนาที ท่อดับเพลิงยื่นสำหรับอาคารสูงทุกชั้นหรือสูง 75 ฟุต จะต้องมีขนาด 4 นิ้ว และจะต้องเป็นขนาด 6 นิ้ว สำหรับอาคารที่สูงกว่า 5 ชั้น แต่ไม่เกิน 200 ฟุต มีถังสำรองน้ำซึ่งมักจะใช้ตรงส่วนล่างของถังเก็บน้ำ เพื่อการบริโภคดังกล่าว สำหรับการผจญเพลิงในระยะเริ่มแรก ขนาดความจุ 7,500 แกลลอน ถ้าอยู่ระดับพื้นดิน หรือประมาณ 3, 000 แกลลอน ถ้าเป็นถังชั้นบนสุดของอาคารมีเครื่องสูบน้ำเดินเครื่องยนต์ดีเซล หรือก๊าซโซลีน หรือมอเตอร์ไฟฟ้า เครื่องสูบน้ำนี้ควรสามารถจ่ายน้ำ 250 - 350 แกลลอนต่อนาที

3. ระบบกำจัดน้ำโสโครก และน้ำทิ้ง ที่มาจากท่อระบายน้ำ จากอ่างล้างมือ มักจะระบายสู่ท่อระบายน้ำฝนบนชั้นดิน แล้วระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะโดยไม่จำเป็นต้องบำบัดก่อน ส่วนน้ำทิ้งที่มาจากส้วมหรือโถปัสสาวะ จำเป็นต้องมาผ่านกรรมวิธีทำความสะอาดเสียก่อน วิธีที่เป็นที่นิยมกันก็คือ การใช้ระบบบำบัดน้ำเสียขนาดใหญ่

ระบบบำบัดน้าเสียทำหน้าที่กักเก็บน้ำเอาไว้ระยะเวลาหนึ่ง เพื่อให้ตกตะกอน โดยใช้วิธีแบบAnaerobic ความสกปรกของน้ำก็จะลดน้อยลง น้ำที่ผ่านจะมีความขุ่นลดลงประมาณร้อยละ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ ดัดแปลง เผยแพร่ หรือแสวงหาประโยชน์ทางการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

80 - 90 และสามารถวัดค่าปริมาณออกซิเจนในน้ำ (ค่าB.O.D.) ลดลงประมาณร้อยละ 70 – 80 โดยองค์การอนามัยโลกแนะนำว่าขนาดของบ่อบำบัด จะสามารถกักน้ำโสโครกไว้ได้ 1 - 2 วัน และต้องมีปริมาตรเผื่อสำหรับการตกตะกอนรอการสูบออกทุกๆ 2 - 3 ปี และข้อแนะนำสำหรับอัตราการซึมของน้ำใต้ดินก็คือ หากเมื่อขุดหลุมลงไปใต้ดินเติมน้ำเข้าไปจนเต็มแล้ว เวลาที่ระดับน้ำลดลงไป 1 นิ้วนั้น ถ้านาน 60 นาที ก็ถือว่าบริเวณนั้นไม่เหมาะสำหรับการกำจัดน้ำโสโครกโดยวิธีให้ซึมลงไปในดิน

7.2.5 ระบบป้องกันอัคคีภัยและระบบดับเพลิง

ระบบสัญญาณเตือนภัยอัตโนมัติตามอาคารต่าง ๆ ของท่าอากาศยาน ในกรณีที่เกิดไฟไหม้ สัญญาณจะแจ้งเหตุไปยังควบคุม (Control room) ภายในอาคารท่าอากาศยาน และหน่วยดับเพลิงทั้งบอกตำแหน่งที่เกิดไฟไหม้ด้วย เพื่อให้เจ้าหน้าที่ไปยังตำแหน่งที่เกิดเหตุได้อย่างรวดเร็ว สำหรับตัวป้องกันความร้อน ติดตั้งในส่วนที่ป้องกันความร้อนจากอุณหภูมิที่สูงขึ้นขณะเกิดไฟไหม้ เช่น ห้องเก็บของ ห้องเครื่อง และห้องเครื่องไฟฟ้า เป็นต้น ส่วนป้องกันควัน ติดตั้งในช่องเพดานของพื้นที่ฉุกเฉิน เช่น ลิฟต์ ห้องเครื่อง ห้องสื่อสารคมนาคม และในช่องลมกลับของเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ทั้งหมด ติดตัวป้องกันควันเพื่อสกัดควันในหน่วยพื้นที่ที่เกิดไฟไหม้

1. ระบบป้องกันไฟ (Fire protection system) เป็นระบบสัญญาณแจ้งอัคคีภัย ติดต่อโดยตรงกับตำรวจดับเพลิง ในต่างประเทศนิยมติดต่อโดยตรง แต่สำหรับประเทศไทยการติดต่อโดยตรงนั้นจะต้องเสียค่าใช้จ่ายที่สูงมาก จึงใช้ระบบแจ้งสัญญาณให้ดังขึ้นภายในอาคาร ห้องควบคุมความปลอดภัยจะทำหน้าที่แจ้งหน่วยดับเพลิง หรือจัดการเองแล้วแต่สถานการณ์ เครื่องใช้ในระบบมี ดังนี้

1.1 อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke detector) เมื่อควันขึ้นในระดับอันตราย เครื่องส่งสัญญาณเตือนภัยขึ้นทั่วอาคาร และเครื่องควบคุมซึ่งอยู่ที่ห้องควบคุมความปลอดภัย จะแจ้งให้เจ้าหน้าที่ประจำห้องนั้นให้ทราบว่าต้นเพลิงมาจากไหน เจ้าหน้าที่จะทราบได้จากเครื่องควบคุมนี้ และสามารถดับได้ทันที หรืออาจเกิดสัญญาณเท็จเนื่องจากความผิดพลาด เจ้าหน้าที่สามารถทราบได้จากเครื่องควบคุมนี้

1.2 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat detector) จะส่งสัญญาณเตือนภัยในกรณีที่เกิดไฟลุกขึ้นจนอุณหภูมิถึงขีดจำกัดอันตราย สัญญาณจะดังขึ้น ปกติจะติดตั้งควบคู่กับแบบแรก

1.3 ตู้แผงควบคุมแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire alarm) จะส่งสัญญาณดังขึ้นเมื่อเกิดเปลวไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบดับไฟ (Fire - fighting system)

2.1 เครื่องมือดับเพลิงแบบมือถือเป็นเครื่องมือดับเพลิงซึ่งใช่สารเคมี ใช้ดับเพลิงที่ลุกขึ้นจากน้ำมัน ไฟลัดวงจรหรือเคมีภัณฑ์ต่าง ๆ ซึ่งดับเพลิงด้วยน้ำธรรมดาไม่ได้ผล เครื่องมือชนิดนี้ควรมีติดตั้งประจำทุกชั้นโดยเฉพาะตามบริเวณทางเดินและแกนอาคาร วิธีใช้สะดวกและง่ายมีหลากหลายชนิด

- กรดโซดา (Soda acid extinguisher)
- แก๊สและน้ำ (Gas and water extinguisher)
- คาร์บอนไดออกไซด์ (CO2 extinguisher)
- สารแคมีแห้ง (Dry chemical extinguisher)

ชนิดที่ 4 สามารถดับเพลิงได้ทุกชนิด แม้แต่ลัดวงจร แต่มีราคาแพงกว่า 3 ชนิดแรก แต่ใช้ได้ผลวงกว้างกว่า และมีประสิทธิภาพดีกว่าด้วย

2.2 น้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet) เป็นระบบดับเพลิงที่จะติดตั้งอยู่ในส่วนต่างๆของอาคาร เช่น บริเวณแกนหลักของอาคาร ระบบนี้จะเป็นอาศัยแรงดันน้ำเพื่อใช้ในการดับเพลิง โดยทั่วไปจะมีแรงดันประมาณ 300 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ภายในตู้ดับเพลิงจะประกอบด้วย ท่อดับเพลิงและอุปกรณ์เสริมต่างๆ โดยท่อดับเพลิงจะแบ่งเป็น 2 แบบด้วยกันคือ

- แบบท่อแข็ง คือ ท่อที่มีลักษณะเป็นวัสดุแข็งพันเก็บด้วยรอกกลมจะมีความยาวน้อยกว่าท่อแบบอ่อน แต่ง่ายต่อการเก็บและการใช้งาน
- แบบท่ออ่อน จะมีลักษณะเป็นผ้าสังเคราะห์พับเก็บเป็นชั้นๆ มีความยาวมากกว่าแบบท่อแข็ง สามารถลากไปดับเพลิงได้ไกลกว่าแต่จะมีโอกาสที่ท่อจะพันกันและเก็บยากกว่า

2.3 ระบบหัวฉีดน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ เป็นระบบที่ติดตั้งบริเวณฝ้าเพดานทั่วไปในอาคาร จะทำงานเมื่อได้รับความร้อน และส่งผลให้ปรอทวัดแตกออก ปล่อยน้ำออกมาดับเพลิง เป็นระบบที่นิยมใช้ในอาคารขนาดใหญ่ ซึ่งจะถูกกำหนดให้สามารถฉีดน้ำได้เป็นเวลาประมาณ 30 – 90 นาที ระบบนี้จะนำน้ำดับเพลิงมาจากถังเก็บน้ำดับเพลิงในอาคาร โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

- แบบท่อแห้ง จะไม่มีน้ำขังไว้ในท่อ นิยมใช้ในประเทศที่มีอากาศเย็นเนื่องจากด้วยอุณหภูมิที่เย็นจะทาให้น้ำในท่อแข็งเป็นน้ำแข็ง และไม่สามารถดับเพลิงได้
- แบบท่อเปียก จะมีน้ำขังอยู่ในท่อดับเพลิงตลอดเวลา โดยแรงดันน้ำจะถูกควบคุมด้วยปั้มน้ำดับเพลิงที่จะทำงานเมื่อหัวดับเพลิงทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7.1 : ตารางแสดงการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันเพลิงไหม้

องค์ประกอบของโครงการ	อุปกรณ์ตรวจจับที่เลือกใช้	ระบบดับไฟที่เลือกใช้
- Departure Hall	Beam Detector	Sidewall + Pendant Type
- Security Control	Beam Detector	Sidewall + Pendant Type
- Immigration Area	Beam Detector	Sidewall + Pendant Type
- Departure Lounge	Smoke Detector	Pendant Type
- Gate Lounge	Smoke Detector	Pendant Type
- Arrival Hall	Beam Detector	Sidewall + Pendant Type
- Baggage Claim	Beam Detector	Sidewall + Pendant Type
- Shops	Smoke Detector	Pendant Type
- Restaurant	Heat Detector	Pendant Type
- Kitchen	Heat Detector	Pendant Type (Wet Chemical)
- Offices	Smoke Detector	Pendant Type
- Control Room	Smoke Detector	Pendant Type (Dry Chemical)
- M&E Rooms	Heat Detector	Pendant Type (Dry Chemical)

7.2.6 ระบบสื่อสารโทรคมนาคม

1. ระบบโทรคมนาคมเครือข่าย (Telecommunication network)

ระบบโทรคมนาคมเครือข่าย หมายถึง ระบบโทรคมนาคมที่เชื่อมโยงการติดต่อภายในอาคาร หรือติดต่อภายในอาคารกับภายนอกอาคาร ที่เป็นการติดต่อประเภทเดียวกันเข้าด้วยกัน เช่น ระบบโทรศัพท์ โทรศัพท์ทุกเครื่องจะต่อเข้ากับเครือข่ายโทรศัพท์ของอาคารก่อน จากนั้นจึงเชื่อมโยงการติดต่อระหว่างเครือข่ายโทรศัพท์ภายในอาคารกับภายนอกอาคาร เครือข่ายต่างๆ ของอาคารขึ้นอยู่กับความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีเป็นหลัก ได้แก่ ISDN. VSAT.Digital PBX

2. ระบบโทรคมนาคมสำนักงาน (Telecommunication in office)

ระบบโทรคมนาคมในสำนักงานในที่นี้ หมายถึง อุปกรณ์ปลายทางที่ใช้ในการสื่อสารของอาคารในระบบการสื่อสารของอาคารทั่วไป ได้แก่ การโทรศัพท์ (ส่งสัญญาณเสียง) การเทเล็กซ์ (ส่งข้อมูล) หรือ การบันทึกวิดีโอ (เก็บสัญญาณภาพ) สิ่งที่พิเศษแตกต่างไปหากอาคารเป็นอาคารอัจฉริยะ คือการนำระบบคอมพิวเตอร์ หรือเครือข่ายต่างๆ มาใช้ ทำให้สามารถนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบโทรคมนาคมเหล่านี้ ได้แก่ ระบบวีดีโอคอนเฟอเรนซ์ (Video conferencing) ระบบวีดีโอเท็กซ์ (Video Text) ระบบอีเมล์ (E-mail) และระบบคอมพาวด์ ด็อกคูเมนท์ (Compound document)

3. ระบบโทรศัพท์ ระบบโทรศัพท์ของโครงการเป็นระบบสื่อสารที่สามารถทำการติดต่อทั้งภายในและภายนอกอาคาร โดยมีเครือข่ายการติดต่อที่กว้างขวาง และมีการติดต่อที่ค่อนข้างสะดวกรวดเร็วกว่าวิธีอื่น ๆ โดยแบ่งออกเป็น

3.1 Private manual branch exchange เป็นระบบโทรศัพท์ที่ใช้ในส่วนที่มีการติดต่อระหว่างภายใน และภายนอกอาคารโดยผ่านพนักงานโอนสาย ทำการติดตั้งในส่วนพื้นที่ทำงานทั่วไปของสำนักงาน ซึ่งสามารถขยายการใช้งานได้ถึง 50 สายภายใน และ 10 สายภายนอก

3.2 Private automatic branch exchange เป็นระบบโทรศัพท์สายตรง สามารถติดต่อโดยตรงระหว่างภายใน และภายนอกอาคารโดยอัตโนมัติ สามารถขยายการใช้งานได้มากกว่า 50 สาย โดยไม่ต้องมีพนักงานโอนสาย ทำการติดตั้งในส่วนของห้องทำงานพนักงานระดับสูง และโทรศัพท์สาธารณะ

3.3 Private manual exchange and private automatic exchange เป็นระบบโทรศัพท์ที่ใช้สำหรับติดต่อระหว่างภายในอาคารเท่านั้น โดยเลขหมายที่ใช้ติดต่อจะมีเพียงหนึ่งหรือสองเลขหมาย ทำการติดตั้งในส่วนพื้นที่ทำงานทั่วไปในสำนักงาน เพื่อสะดวกในการติดต่อ

3.4 Inform and direct speech system เป็นระบบโทรศัพท์ที่ใช้ติดต่อภายในส่วนย่อยของอาคารโดยตรง สามารถใช้ติดต่อระหว่างห้องต่างๆ ภายในแผนก ได้แก่ ห้องที่อยู่ภายในแผนกต้อนรับหรือระหว่างห้องผู้จัดการกับแผนกต่างๆ ภายในส่วนงานของตน

4. ระบบเสียง ระบบเสียงที่ใช้ในโครงการ แบ่งเป็น 2 ประเภทตามประโยชน์การใช้งาน คือ

4.1 ประเภทเสียงประกาศ ใช้แจ้งข่าวต่าง ๆ กับการให้เสียงดนตรีประกอบ ทำการติดตั้งในส่วนทางสัญจรโถงต่าง ๆ และบริเวณที่จอดรถ การควบคุมสามารถแบ่งการควบคุมออกเป็นส่วนๆ และได้จากประชาสัมพันธ์อาคาร และจากส่วนห้องควบคุม

4.2 ระบบ Intercom ทำการติดตั้งเครื่อง Intercom อยู่ในทางสัญจร และบริเวณทางหนีไฟอย่างน้อยชั้นละ 1 ชุด เพื่อให้สามารถติดต่อห้องควบคุมอาคารได้ นอกจากนั้นยังสามารถติดตั้งในทุกๆ ชั้นของสำนักงาน โดยติดตั้งชั้นละอย่างน้อย 2 จุด และอาจติดตั้งภายในห้องงานระบบต่างๆ

5. ระบบนาฬิกา เป็นการแจ้งเวลาในอาคารโครงการ ทำการควบคุมโดยติดตั้งระบบนาฬิกาตัวหลักในการบังคับให้นาฬิกาชุดอื่น ซึ่งติดตั้งตามจุดต่างๆ ภายในโครงการ ทำงานพร้อมกันกับตัวหลักซึ่งอยู่ในห้องควบคุม วิธีนี้จะทำให้นาฬิกาทุกเรือนแสดงเหมือนกันตลอดทั้งอาคาร นาฬิกา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ใช้เป็นระบบแสดงตัวเลข (Digital) เพราะทำให้ความชัดเจนมากกว่าระบบอื่น มีขนาดที่ใหญ่เพียงพอต่อการมองเห็นในระยะไกลได้

7.2.7 ระบบการขนส่ง

สามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ บันไดหลัก บันไดหนีไฟ บันไดเลื่อน และลิฟต์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. บันไดหลัก ในการออกแบบบันได จะถูกกำหนดโดยคำนึงถึงความปลอดภัยและความสะดวกในการใช้งานเป็นสำคัญ โดยมีหลักการต่างๆ ดังนี้

- บันไดที่เชื่อมต่อจากส่วนโถง เมื่อเกิดเพลิงไหม้จะต้องมีการปิดกั้นอย่างต่อเนื่องด้วยวัสดุทนไฟที่สามารถป้องกันไฟได้อย่างน้อยเป็นเวลา 2 ชั่วโมง

- ทางติดต่อระหว่างชั้นแต่ละชั้น ทางเดินระหว่างประตูด้านนอกถึงด้านในจะต้องเป็นอิสระสามารถถ่ายเทอากาศ และให้แสงสว่างได้เพียงพอ โดยมีบานประตูสามารถปิดเองได้ ประตูต้องมีความกว้างอย่างน้อย ของบานเปิด 1.00 เมตร

- ชานพักของบันไดต้องมีความต่อเนื่อง และสัมพันธ์กับความกว้างของช่องบันได ชานพักบันไดจะต้องยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ลูกนอนและชานพักบันไดจะต้องทำด้วยวัสดุที่ทึบตันและเป็นโครงสร้างที่สามารถป้องกันไฟได้

- บันไดเวียนที่มีรัศมีน้อยกว่า 0.76 เมตรไม่สามารถนำมาใช้เป็นบันไดหนีไฟได้

- ความสูงของชานพักบันไดที่มากที่สุด 4.00 เมตร (ระหว่างชานพักของแต่ละชั้น) โดยทั่วไปนิยม 2.50 เมตร ความกว้างของบันไดน้อยที่สุด 1.10 เมตร ระยะโดยทั่วไป 1.20 – 1.50 เมตร

2. บันไดหนีไฟ องค์ประกอบที่สำคัญ ที่จะต้องจัดเตรียมสำหรับบันไดหนีไฟ เพื่อให้อาคารถูกต้องและเกิดความปลอดภัย สอดคล้องกับกฎหมายควบคุมอาคาร บันไดหนีไฟสำหรับอาคารสูงไม่เกิน 23 เมตร มีองค์ประกอบดังนี้

- ผนังทึบ ทนไฟ ประตูบันไดหนีไฟขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 850 มิลลิเมตร สูง 2000 มิลลิเมตร พร้อมอุปกรณ์ทำให้บานประตูปิดสนิท บานประตูเปิดเข้าสู่ตัวบันได ยกเว้นชั้นดาดฟ้าหรือชั้นล่างที่เข้า-ออก เพื่อหนีไฟสู่ภายนอกของอาคาร

- บันไดกว้างไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร และไม่เกิน 1500 มิลลิเมตร

- ชานพักบันไดระหว่างประตูกับบันไดกว้างไม่น้อยกว่า 1500 มิลลิเมตร และไม่น้อยกว่า 1.2 เท่าของความกว้างบันได

- ชานพักบันไดกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ลูกนอนของบันไดกว้างไม่น้อยกว่า 220 มิลลิเมตร ลูกตั้งสูงไม่เกิน 200 มิลลิเมตร กรณีที่จะใช้บันไดนี้เป็นบันไดหลักสำหรับผู้พิการด้วย ต้องออกแบบ ลูกนอนของบันไดกว้างไม่น้อยกว่า 280 มิลลิเมตร ลูกตั้งสูงไม่เกิน 150 มิลลิเมตร

- บันไดหนีไฟภายในอาคาร ต้องจัดให้มีอากาศถ่ายเทจากภายนอกอาคารได้ โดยให้มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร

- ราวจับสูงจากพื้นไม่เกิน 900 มิลลิเมตร ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 40 มิลลิเมตร เมื่อติดที่ผนังส่วนที่ยื่นออกมาจะต้องไม่เกิน 100 มิลลิเมตร

- ราวกันตก สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1100 มิลลิเมตร ช่องเปิดของซี่ลูกกรงต้องมีขนาดที่ไม่สามารถให้วัตถุทรงกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 100 มิลลิเมตร ลอดได้

- ป้ายบอกเลขชั้นของบันได ระบุชั้นล่างสุดและชั้นบนสุดในบันไดหนีไฟ และบอกทิศทางปล่อยออก

- ทางปล่อยออกต้องเปิดออกสู่ภายนอกอาคารที่เป็นลานโล่งหนีไฟ คำนวณจากจำนวนผู้ใช้อาคาร และมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1 เมตร

3. บันไดเลื่อน โดยปกติแล้วการใช้บันไดเลื่อน และทางเลื่อนจะเป็นการสัญจรที่ค่อนข้างช้า มีจุดประสงค์เพื่ออำนวยความสะดวก การใช้บันไดเลื่อนมักจะใช้ในอาคารที่มีการใช้งานค่อนข้างมาก สามารถแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ ความชัน 30 องศา และ 35 องศา ส่วนความยาวนั้นขึ้นอยู่กับระยะห่างระหว่างชั้น โดยมีความยาวไม่น้อยกว่า 16.00 เมตร หลักการออกแบบบันไดเลื่อน มีข้อพิจารณาดังนี้

- การเตรียมพื้นที่สำหรับบันไดเลื่อนเข้ามาเชื่อม ควรมีคานพื้นขนาดใหญ่พอที่จะรับน้ำหนักบันไดได้

- การออกแบบทางสัญจรของบันไดเลื่อน บางครั้งการออกแบบอาคารที่มีบันไดเลื่อนช้ามากๆ จำเป็นต้องพิจารณาทางสัญจรของผู้ใช้ โดยมีรูปแบบการจัดแตกต่างกันออกไป

- การเตรียมช่องว่างใต้พื้นสำหรับตัวเครื่องบันไดเลื่อน

4. ลิฟต์ ประเภทของลิฟต์ตามลักษณะการใช้งานในโครงการ โดยมีประเภทและรายละเอียดดังนี้

4.1 ลิฟต์โดยสาร (Passenger elevator) ลิฟต์โดยสารทั่วไป ปกติใช้กับอาคารสำนักงาน โรงแรม ห้างสรรพสินค้า อาคารสถาบัน หรืออาคารที่มีความสูงเกิน 5 ชั้นเป็นต้น ลักษณะโดยทั่วไปจะมีด้านกว้าง (ด้านประตูทางเข้า) ยาวกว่าด้านลึก ประตูลิฟต์จะเป็นแบบ 2 บาน สามารถเปิดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กว้าง 800 – 1,100 มิลลิเมตร สูง 2,100 มิลลิเมตร ลักษณะพิเศษอีกประการ คือสามารถพัฒนาให้มีความนิ่มนวล และมีความเร็วสูงในการใช้งาน ระบบควบคุมลิฟต์โดยสารแบ่งเป็น 3 ลักษณะ คือ

- ระบบที่ใช้เครื่องควบคุมลิฟต์โดยสารเดี่ยวอัตโนมัติ
- ระบบรวมศูนย์การควบคุมกลุ่มลิฟต์โดยสาร
- ระบบกระจายการควบคุมกลุ่มลิฟต์

การพิจารณาเพื่อใช้ในโครงการ เลือกใช้ระบบควบคุมลิฟต์ แบบโดยสารเดี่ยวอัตโนมัติ โดยลิฟต์โดยสารแต่ละตัวจะมีเครื่องควบคุมการทำงานเป็นอิสระต่อกัน ที่บริเวณด้านหน้าลิฟต์โดยสารแต่ละชั้นจะมีปุ่มกดเรียกประจำชั้น เป็นจำนวนเท่ากับตัวลิฟต์ สามารถเลือกใช้ลิฟต์ตัวใดก็ได้ ปกติจะมีการใช้ลิฟต์ตัวที่อยู่ใกล้ และเป็นเส้นทางขึ้นหรือลงตามเป้าหมายของผู้ใช้บริการ เนื่องจากโครงการนี้มีความต้องการลิฟต์ในจำนวนไม่มาก ระบบควบคุมลิฟต์ชนิดนี้จึงมีความเหมาะสมกับโครงการ

4.2 ลิฟต์บรรทุกของ (Freight elevator) ลิฟต์บรรทุกของ โดยทั่วไปจะมีความเร็วต่ำบรรทุกน้ำหนักมากถึง 10 - 15 ตัน ส่วนมากใช้ในอาคารที่จำเป็นต้องขนส่งของบรรทุกหนัก ลักษณะโดยทั่วไปมีขนาดใหญ่กว่าลิฟต์โดยสาร (ที่น้ำหนักบรรทุกเท่ากัน) และมีด้านลึกยาวกว่าด้านกว้าง ประตูลิฟต์จะเป็นแบบ 2 - 3 บาน หรือมากกว่า เปิดไปทางเดียวกัน ประตูจะสูงกว่าลิฟต์โดยสาร เพื่อสะดวกในการขนถ่ายสิ่งของ (1,400 – 2,500)

7.2.8 ระบบการจัดการขยะ

อาคารผู้โดยสารท่าอากาศยาน มีการใช้งานจากผู้ใช้งานจำนวนมาก ย่อมทำให้เกิดขยะต่างๆ จำนวนมากตามมาเช่นกัน ควรคำนึงถึงการออกแบบเพื่อรองรับการจัดการกับขยะที่เกิดขึ้น ให้โครงการมีประสิทธิภาพ โดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

1. การเก็บกักขยะ (Refuse and garbage collection)
2. ระบบดูดของเสีย (Waste puling system) ใช้ในการเก็บขยะที่เป็นชิ้นเล็กๆหรือที่เป็นตะกอน ในขบวนการนี้จะต้องทำการแยก แล้วรวบรวมเศษอาหารหรือขยะ ก่อนที่จะทำการขนส่งไปยังที่เก็บขยะต่อไป จากนั้นจึงนำไปกำจัดหรือรวบรวมไว้ให้รถขยะมาเก็บไป
3. ระบบถังขยะ (Individual refuse bin and Sacks) คือ กระสอบ หรือถังขยะ สามารถใช้ได้ในส่วนต่างๆ โดยการนำมารวบรวมเก็บขยะเพื่อนำไปเก็บที่ถังใหญ่ แล้วค่อยนำไปเก็บรวบรวมที่ห้องเก็บขยะรวมในขั้นที่ติดต่อกับส่วนบริการ จากนั้นจึงนำไปกำจัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การกำจัดขยะ (Disposal)

ในโครงการนี้เลือกใช้การนำขยะออกไปทิ้ง (Transportation) เนื่องจากลักษณะของโครงการไม่มีปัญหามากเกี่ยวกับเรื่องของการกำจัดขยะ และเป็นวิธีที่สะดวก โดยในการวางผังควรพิจารณาถึงเส้นทางและวิธีการนำขยะจากแหล่งที่เก็บออกไปทิ้งได้โดยสะดวก และมีความเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 8
การสรุปผลวิเคราะห์และผลงานการออกแบบ

8.1 กระบวนการในการออกแบบ

การออกแบบโครงการอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ หลังใหม่ ท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่ นอกจากจะมีการศึกษาถึงข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลสนับสนุนต่างๆแล้ว จำเป็นที่จะต้องมีกระบวนการในการออกแบบที่เป็นขั้นตอนอย่างมีระบบ เพื่อการออกแบบที่มีประสิทธิภาพ ทั้งนี้กระบวนการออกแบบจะมีกระบวนการดังนี้ คือ การวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งทางด้านทำเล ที่ตั้งโครงการ ผู้ใช้โครงการ พื้นที่ใช้สอย ตลอดจนกระบวนการการทำแบบร่างเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับโครงการ เพื่อความเป็นไปได้และเกิดประโยชน์สูงสุด.

โดยที่การคำนวณจำนวนของผู้โดยสารและผู้ใช้งานสนามบินหลักๆนั้น จะส่งผลต่อการออกแบบพื้นที่อาคาร ทั้งรูปแบบ ขนาด พื้นที่ใช้สอย และจำนวนต่างๆที่เกี่ยวข้องเป็นตัวแปร

ภาพที่ 8.1 : แสดงการวิเคราะห์ผู้ใช้งานโครงการ

ที่มา : นายวิชชภัฏ ปาละนันทน์

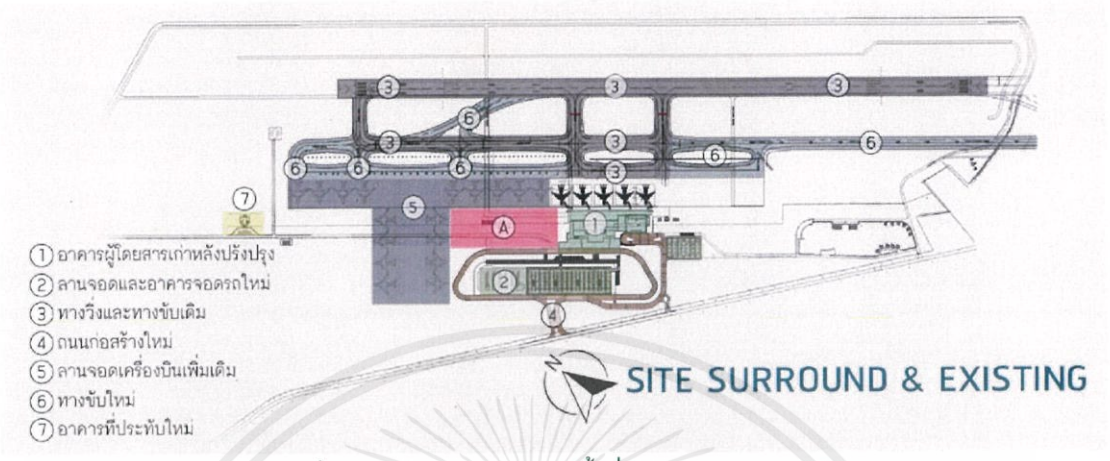
จากนั้นจะใช้จำนวนผู้โดยสารและผู้ใช้งานมาวิเคราะห์และหาพื้นที่ใช้สอยออกมาเพื่อนำไปสู่การจัดวางองค์ประกอบและความสัมพันธ์ต่อไป

ภาพที่ 8.2 : แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ

ที่มา : นายวิชชภัฏ ปาละนันทน์

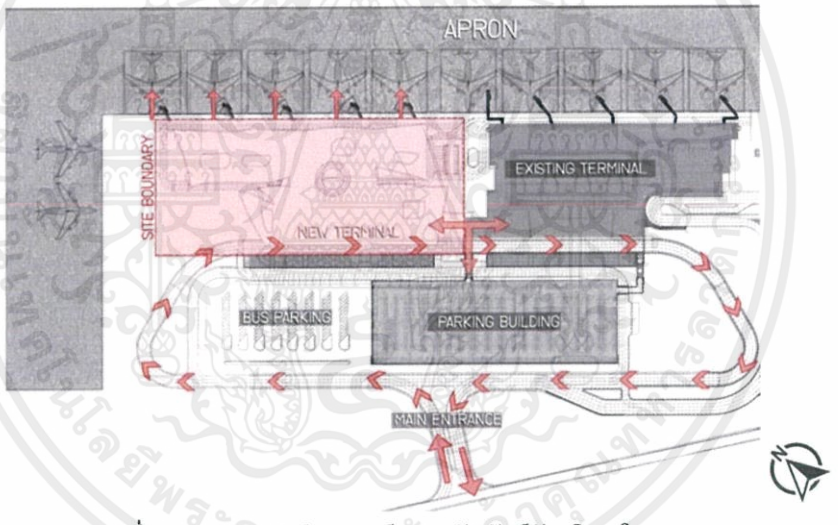
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยหลังจากที่ได้เลือกที่ตั้งโครงการ ก็จำเป็นจะต้องคำนึงถึงบริบทโดยรอบที่ตั้งโครงการ เพราะเป็นส่วนนึงในการนำมาใช้ออกแบบเพื่อให้อาคารมีความสัมพันธ์กับพื้นที่รอบข้าง



ภาพที่ 8.3 : แสดงการวิเคราะห์พื้นที่โดยรอบและอาคารเดิม

ที่มา : นายวิชชภัฏ ปาละนันทน์



ภาพที่ 8.4 : แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์กับบริบทโดยรอบ

ที่มา : นายวิชชภัฏ ปาละนันทน์

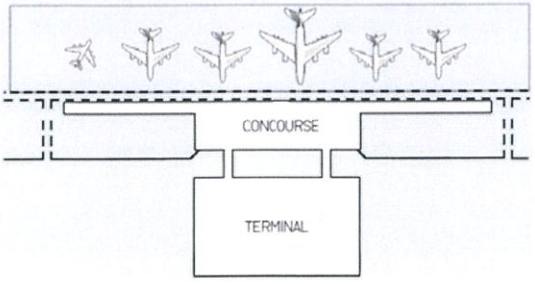
8.2 แนวความคิดในการออกแบบ

แนวความคิดในการออกแบบโครงการ เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้โครงการเกิดผลสำเร็จ แนวความคิดสำคัญที่ใช้ในการออกแบบโครงการ ได้แก่ แนวความคิดในด้านประโยชน์ใช้สอย แนวความคิดในด้านโครงสร้าง และงานระบบประกอบอาคาร

8.2.1 แนวคิดในการวางผัง

การจัดวางผังอาคารเป็นแบบ Linear ซึ่งถูกบังคับจากลักษณะขอบเขตของ Site และพื้นที่ของลานจอดเครื่องบินอีกด้วย การวางอาคารผู้โดยสารแบบ Linear Configuration จึงเป็นตัวเลือกที่เหมาะสมมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8.5 : แสดงรูปแบบการวางผังแบบ Linear Configuration

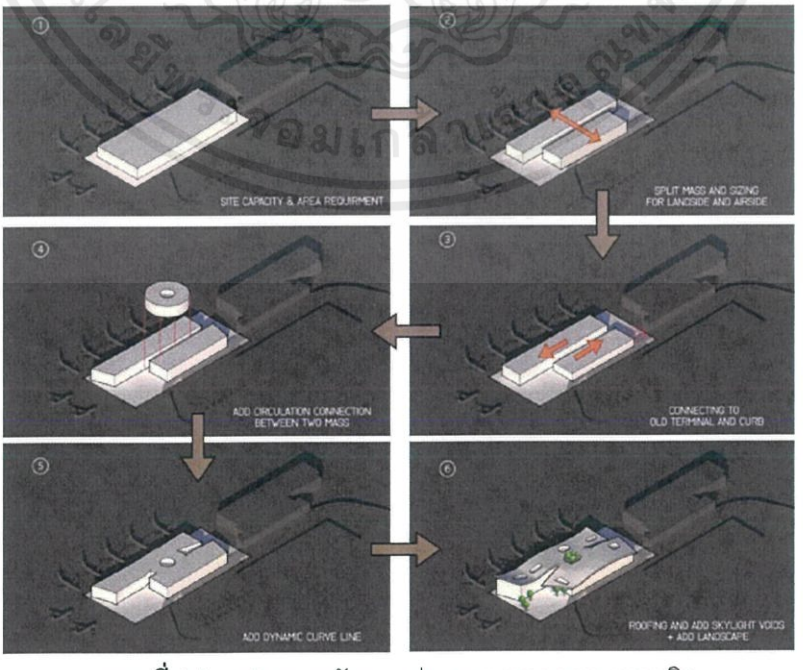
ที่มา : นายวิชชภัฏ ปาละนันทน์

8.2.2 แนวความคิดในด้านสถาปัตยกรรม

จังหวัดกระบี่เป็นจังหวัดที่นักท่องเที่ยวนิยมมาเที่ยวทะเลและหมู่เกาะในจังหวัด จึงนำองค์ประกอบของความพริ้วไหวของคลื่นและเกาะมาเชื่อมกันเกิดเป็นความไหลของคลื่นที่ไหลผ่านเกาะไปอย่างลื่นไหล จึงใช้องค์ประกอบของเส้นโค้งของคลื่นมาใช้

ภาพที่ 8.6 : แสดงถึงแนวความคิดและแนวคิดรูปแบบอาคาร

ที่มา : นายวิชชภัฏ ปาละนันทน์

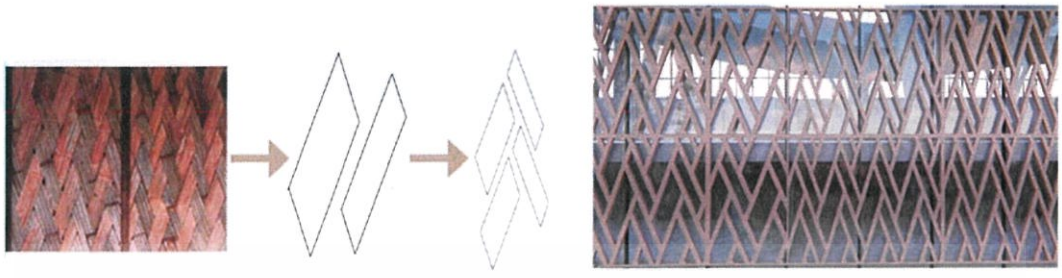


ภาพที่ 8.7 : แสดงการพัฒนารูปแบบของอาคารตามแนวคิด

ที่มา : นายวิชชภัฏ ปาละนันทน์

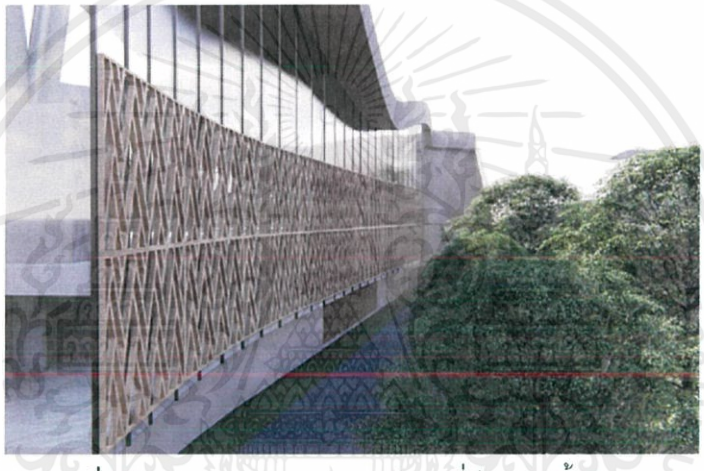
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การถอดรหัสลวดลายจากท้องถิ่นมาใช้เป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งของอาคาร เพื่อเป็นตัวช่วยในการกรองแสง และประดับตกแต่ง เพื่อช่วยดึงเอาเอกลักษณ์ของตัวจังหวัดออกมา



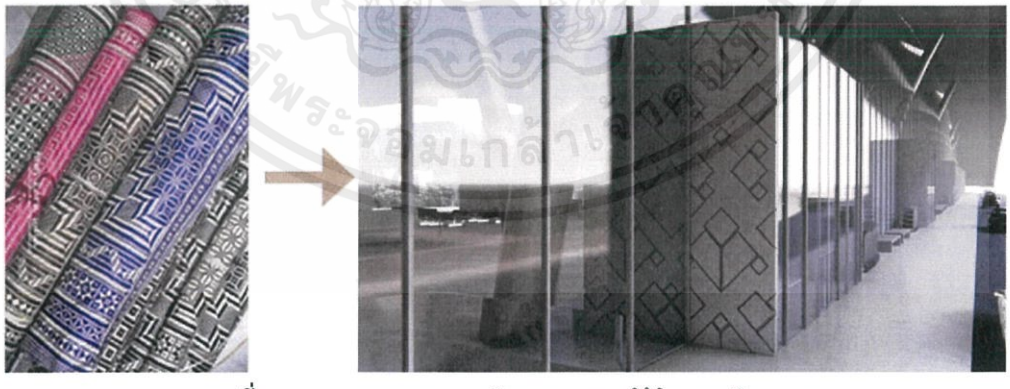
ภาพที่ 8.8 : แสดงการถอดรหัสเชิงลวดลาย

ที่มา : นายวิชชภัฏ ปาละนันทน์



ภาพที่ 8.9 : แสดงภาพบรรยากาศบริเวณที่มีการติดตั้ง Facade

ที่มา : นายวิชชภัฏ ปาละนันทน์



ภาพที่ 8.10 : แสดงการถอดรหัสลวดลายมาใช้ในสถาปัตยกรรม

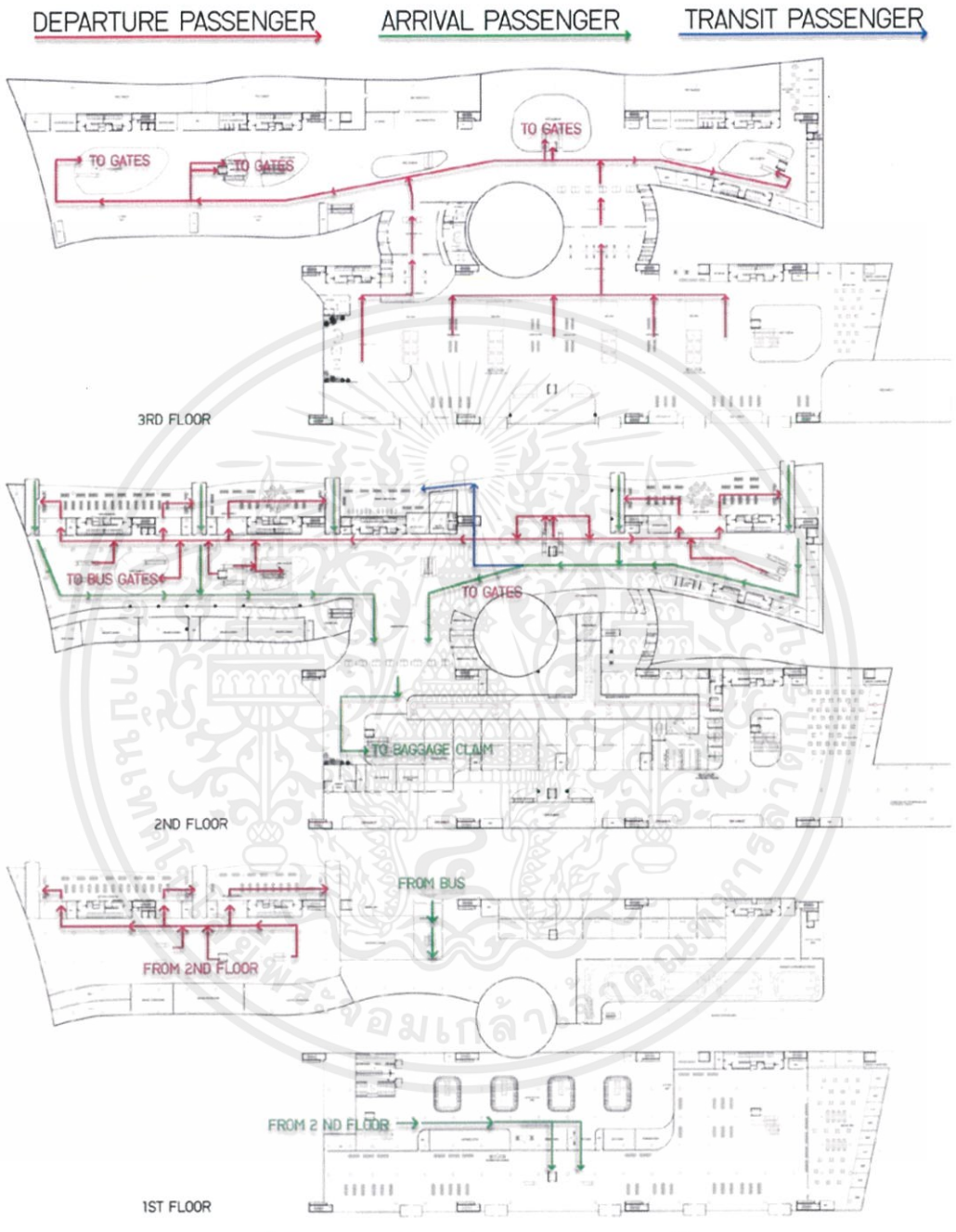
ที่มา : นายวิชชภัฏ ปาละนันทน์

8.2.3 แนวความคิดในด้านประโยชน์ใช้สอย

การจัดวางตำแหน่งของ Function แต่ละส่วนต้องคำนึงถึง การเชื่อมต่อกันและ Circulation ของแต่ละ User เพื่อให้สอดคล้องกันระหว่างชั้น Flow ของผู้โดยสารเพื่อที่จะระบาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คนเข้า-ออกได้อย่างสะดวกรวดเร็ว และไม่ติดขัดเพราะจำนวนผู้ใช้งานนั้นมีการเข้า-ออกที่เยอะต่อชั่วโมง เพื่อป้องกันการแออัด



ภาพที่ 8.11 : แสดงผังแนวเส้นทางการสัญจรของผู้โดยสาร

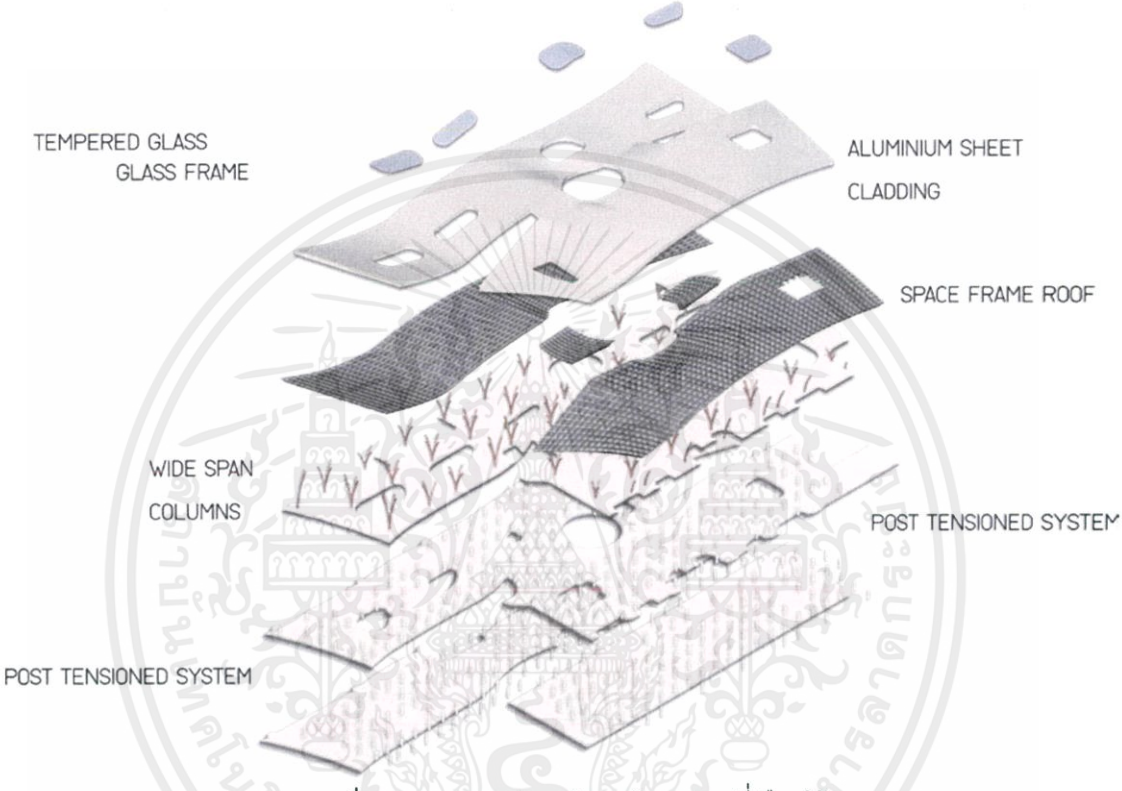
ที่มา : นายวิชชภัฏ ปาละนันทน์

8.2.4 แนวความคิดในด้านโครงสร้าง

การเลือกใช้โครงสร้างของอาคารผู้โดยสารนั้นมีการคำนึงถึงพื้นที่ใช้สอยที่ต้องการ และไม่ต้องการให้แคบเกินไป เพราะจะทำให้เสียพื้นที่การใช้งานมากไป และเนื่องจากการที่ต้องใช้ช่วงเสากว้าง ดังนั้นถ้าใช้ระบบเสาคานทั่วไปจะทำให้มีความหนาคานมากเกินไป จึงเลือกใช้ระบบพื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Post Tensioned เพื่อให้การพาดช่วงกว้างไม่ไปรบกวนความสูงของอาคาร และในส่วนของหลังคานั้น เนื่องจากมีความต้องการที่จะให้รูปร่างออกมาเป็นแผ่นผืน และมีความต่อเนื่องกันและต้องการพื้นที่โถงของชั้นบนให้มีความเปิดโล่ง และโปร่ง จึงใช้โครงสร้างพาดช่วงกว้างมาใช้ในการเลือก และจึงเลือกใช้โครงสร้าง Space Frame ที่เป็นแผ่นผืนและถ่ายน้ำหนักได้ และใช้เสาที่เพิ่มการพาดช่วงด้วยการยื่นการรับแรงออกไปอีก ทำให้เพิ่มความกว้างช่วงเสาได้อีก

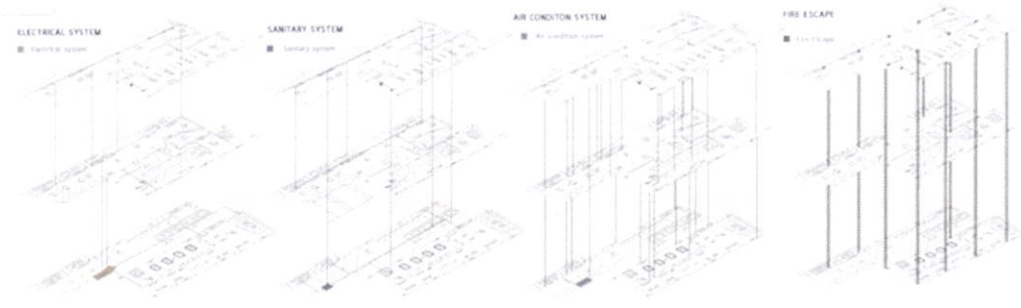


ภาพที่ 8.12 : แสดงรูปแบบโครงสร้างอาคารที่เลือกใช้

ที่มา : นายวิชชภัฏ ปาละนันทน์

8.2.5 งานระบบประกอบอาคาร

งานระบบปรับอากาศ ส่วนของชั้น 1 และ 2 จะมีการจ่ายแอร์จากฝ้า แต่ ชั้น 3 จะใช้ปล่อยลมจากชั้นสองโดยมีตู้จ่ายลมเย็นติดตั้งบนพื้นชั้นสาม



ภาพที่ 8.13 : แสดงการวางงานระบบต่างๆ

ที่มา : นายวิชชภัฏ ปาละนันทน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานระบบกระเป๋าจะแบ่งออกเป็นสองเส้นทาง ซึ่งจะเป็นส่วนขาออกและขาเข้า โดยขาออกจะเริ่มจากบริเวณ check-in โดยจะมีระบบ EDS สแกนตั้งแต่ด้านบนเพื่อความสะดวกเมื่อจำเป็นต้องเปิดกระเป๋าผู้โดยสาร และ ส่วนของ Oversize baggage จะโหลดลงมาตามระบบสายพาน เพื่อไปยังห้องสายพานกระเป๋าชั้น 1 เพื่อให้รถมารับกระเป๋าไปยังเครื่องบิน และในส่วนของขาเข้านั้น รถจะมาโหลดกระเป๋าลงในห้องโหลด และสายพานจะลำเลียงไปยัง สายพานรับกระเป๋าบริเวณชั้น 1 ให้ผู้โดยสารรับกระเป๋า

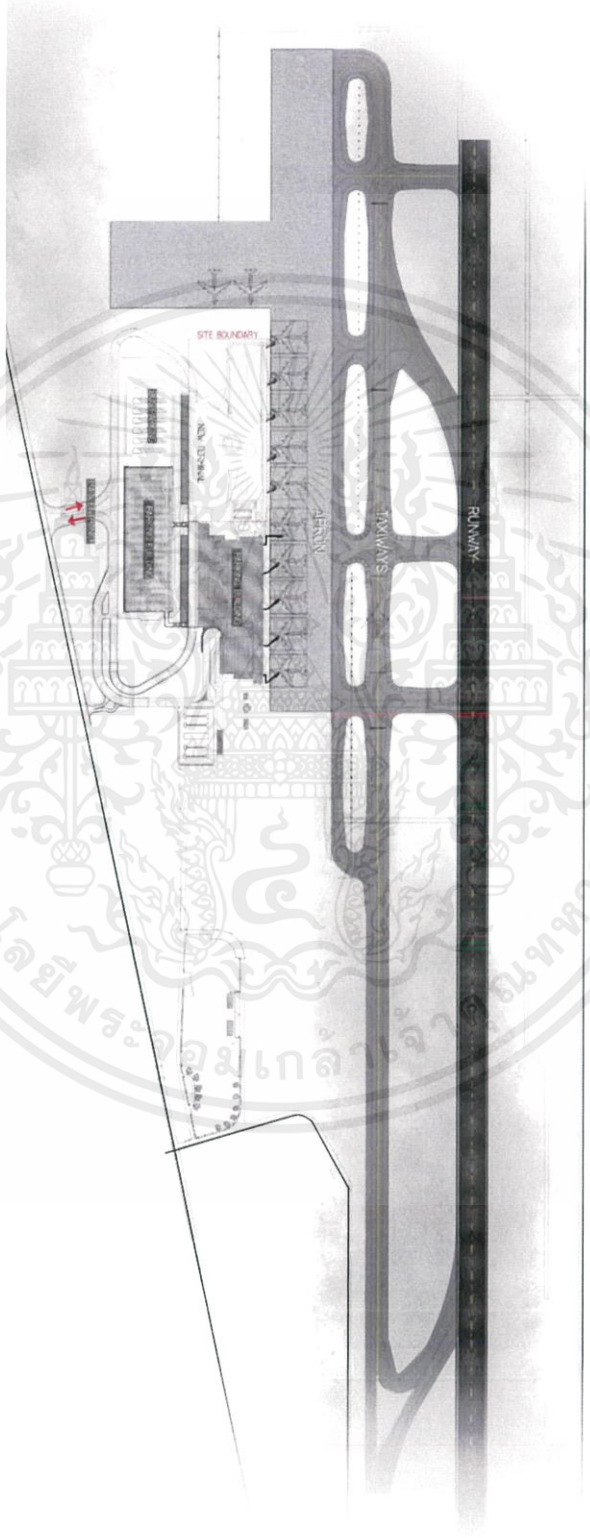
ภาพที่ 8.14 : แสดงการวางงานระบบสายพาน

ที่มา : นายวิชชภัฏ ปาละนันทน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.3 ผลงานการออกแบบ

ผลงานการออกแบบคือผลที่ได้มาจาก กระบวนการในการออกแบบ โดยผ่านแนวคิดในการออกแบบ ประกอบไปด้วย ผังบริเวณ ผังพื้น รูปด้าน รูปตัด ทัศนียภาพภายนอกและภายใน

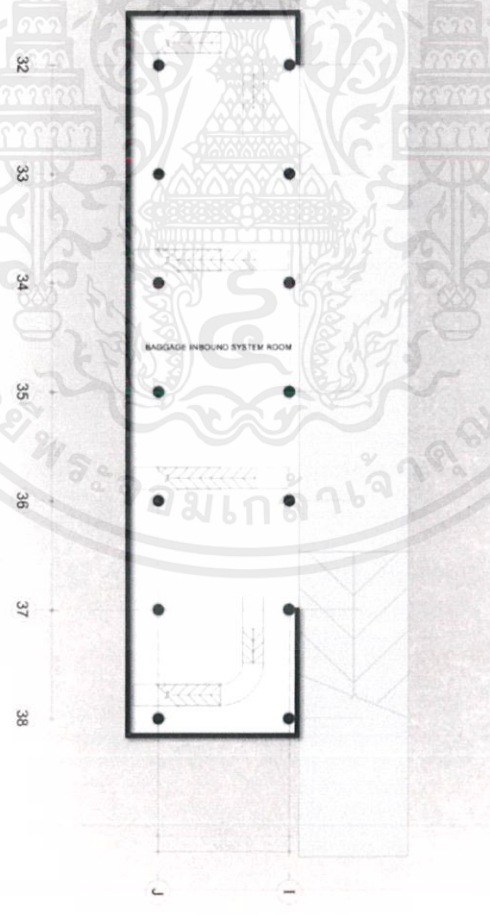


ภาพที่ 8.15 : แสดงผังบริเวณ

ที่มา : นายวิชชภัฏ ปาละนันทน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

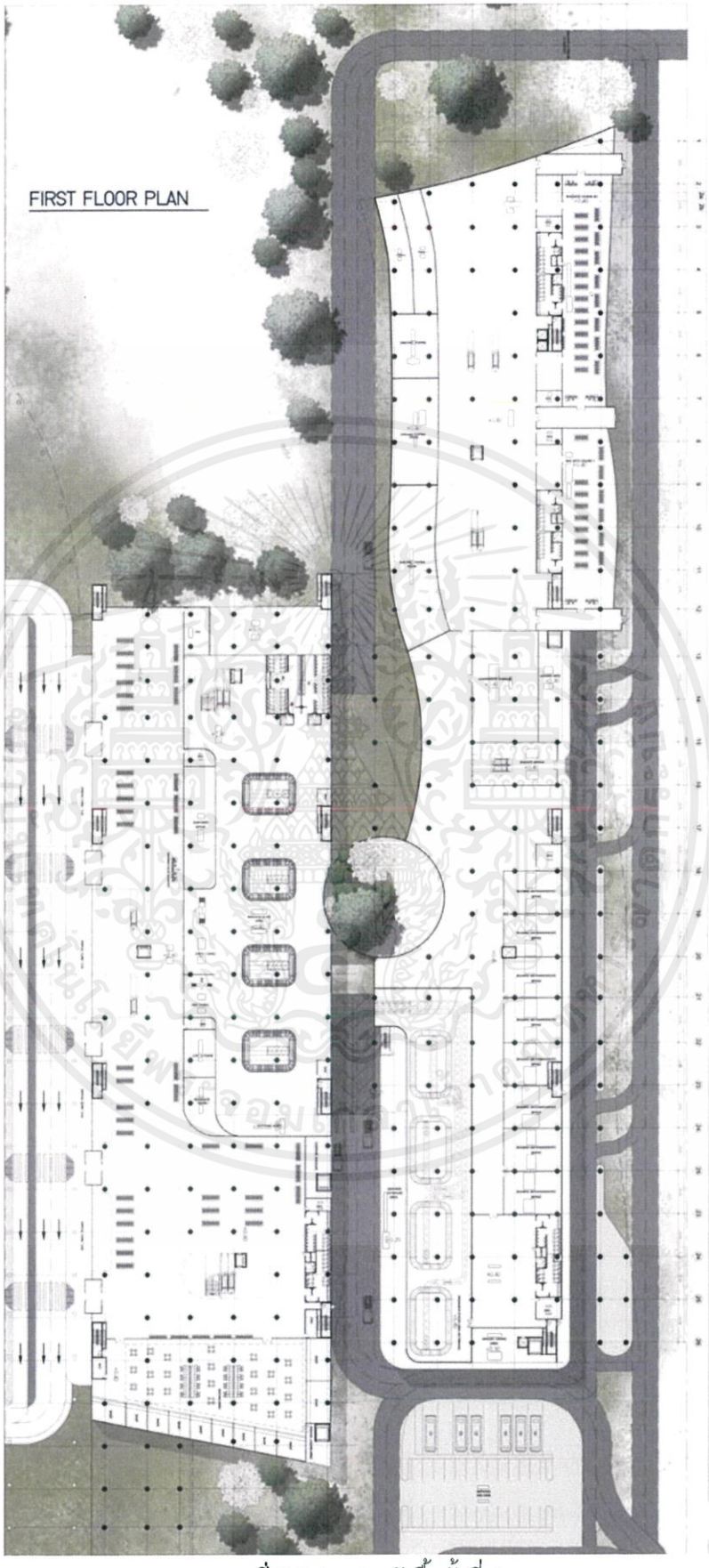
ผังพื้นชั้นใต้ดินนั้นจะแสดงให้เห็นถึงส่วนของการ Loading กระเป๋าขาเข้าซึ่งมีการ Loading ทั้งหมด 4 สายพาน ซึ่งจะส่งต่อไปส่วน Baggage Claim ที่ชั้น 1 ขาเข้า



ภาพที่ 8.16 : แสดงผังพื้นชั้นใต้ดิน

ที่มา : นายวิชชภัฏ ปาละนันทน์

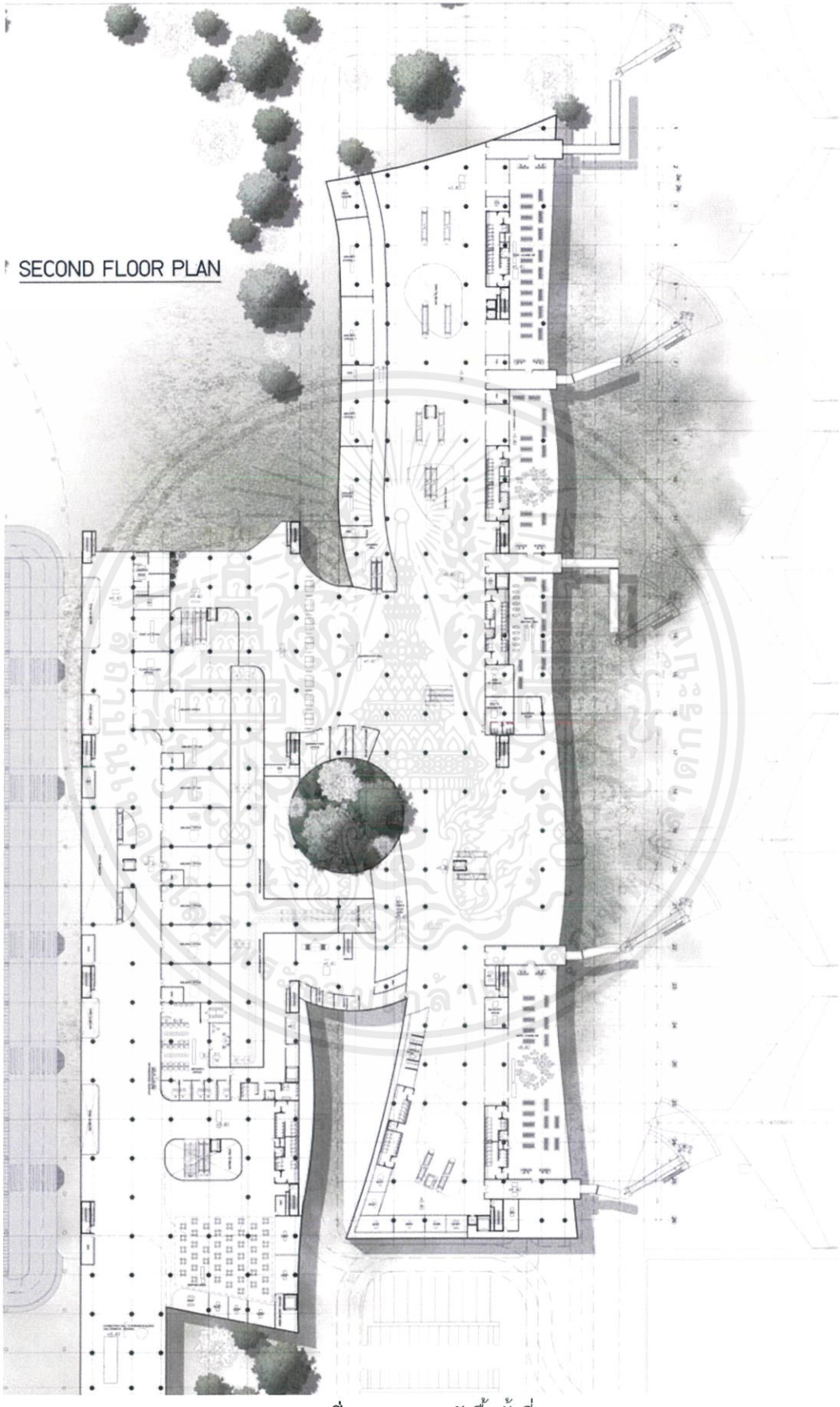
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8.17 : แสดงผังพื้นชั้นที่ 1

ที่มา : นายวิชชภัฏ ปาละนันทน์

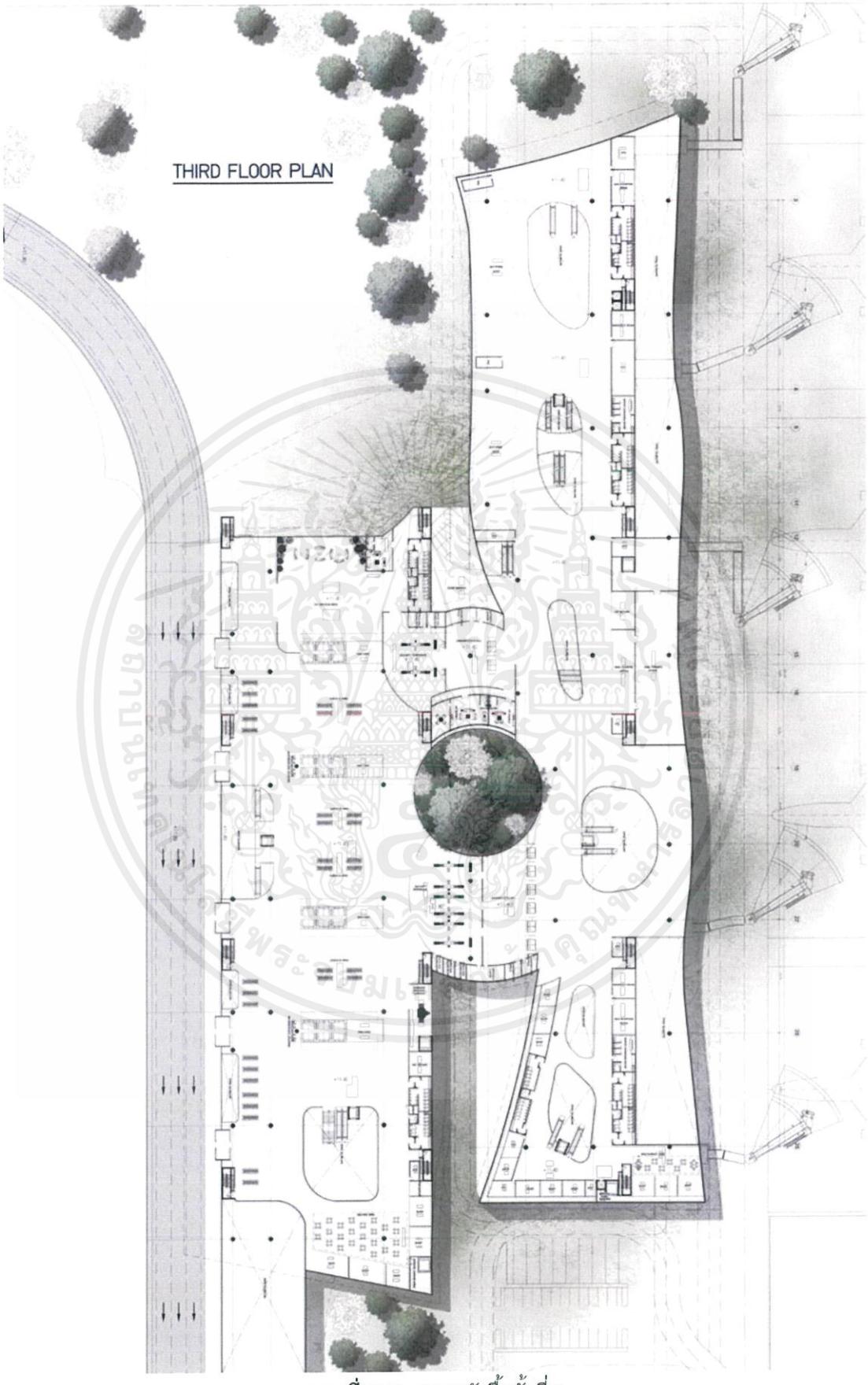
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8.18 : แสดงผังพื้นชั้นที่ 2

ที่มา : นายวิชชภัฏ ปาละนันทน์

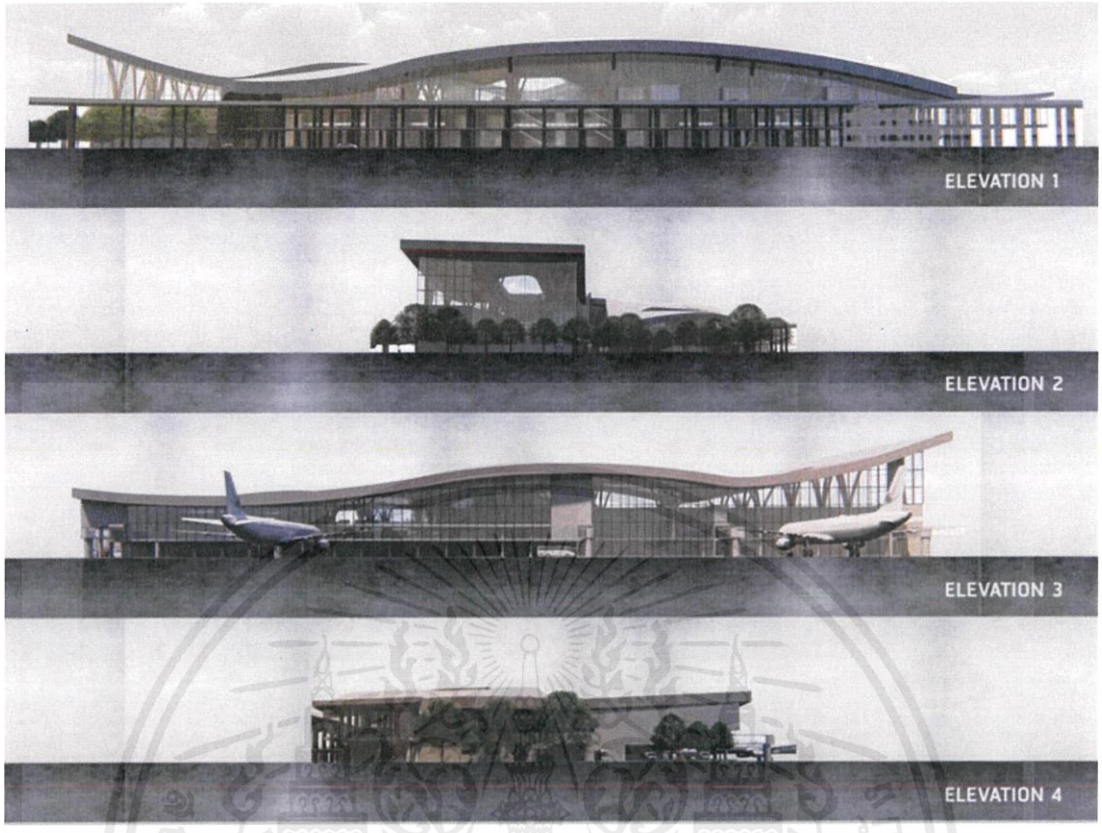
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8.19 : แสดงผังพื้นชั้นที่ 3

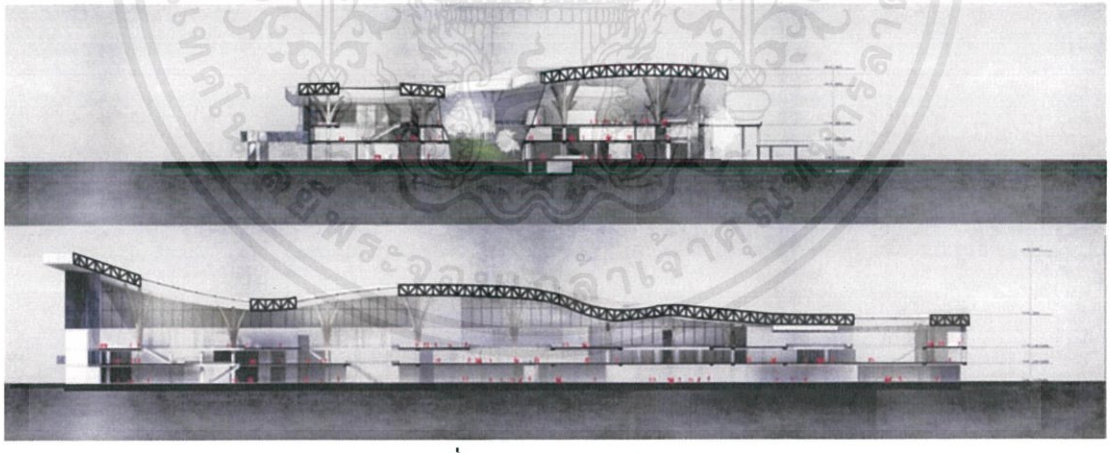
ที่มา : นายวิชชภัฏ ปาละนันทน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8.20 : แสดงรูปด้านอาคาร

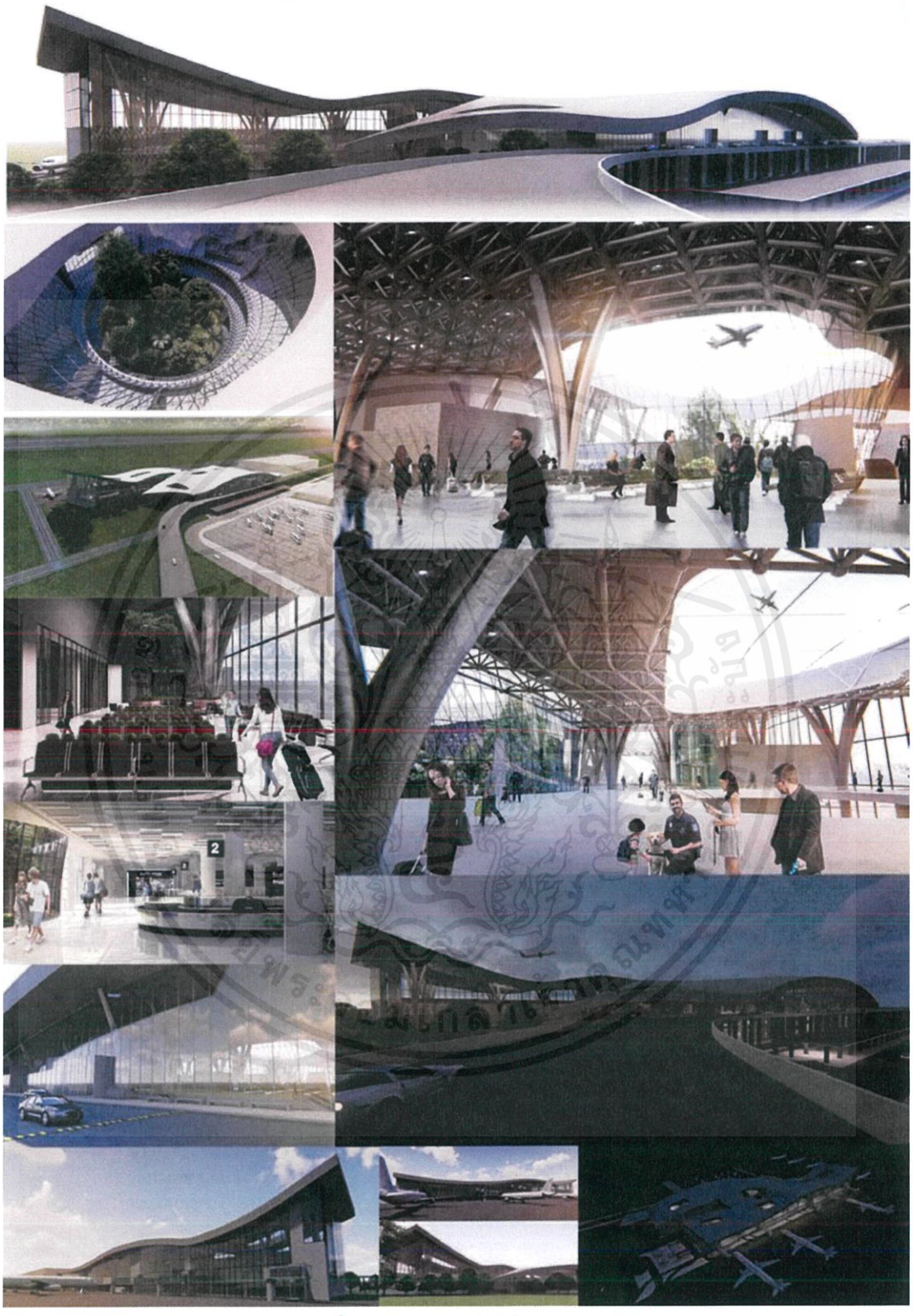
ที่มา : นายวิชชภัฏ ปาละนันทน์



ภาพที่ 8.21 : แสดงรูปตัดอาคาร

ที่มา : นายวิชชภัฏ ปาละนันทน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8.22 : แสดงรูปทัศนียภาพอาคาร

ที่มา : นายวิชชภัฏ ปาละนันทน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 8.23 : QR Code Video Presentation

ที่มา : นายวิชชภัฏ ปาละนันทน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

Robert Horonjeff. **Planning & Design of Airports.** ครั้งที่ 5. United Stated: RR Donnelly, ค.ศ.2010.

Gillan Fuller and Ross Harley. **Aviopolis a book about airports.** London: Black Dog Publishing Limited, ค.ศ.2004.

Leonard E.Mudd. **Planning and Design Guildelines for Airport Terminal Facilities.** United Stated: U.S. Department of Transportation, ค.ศ.1988

Landrum & Brown. **ARCP report 25.** เล่มที่ 1. WASHINGTON D.C.: National Academy of Sciences, ค.ศ.2010

International Civil Aviation Organization, Annex **14 Aerodromes.** เล่มที่ 1. ครั้งที่ 4, ค.ศ.2004

Bousmaha Baiche and Nicholas Walliman. **Architects Data.** ครั้งที่ 3.

กรมท่าอากาศยาน. Department of Airports, **DOA.**

https://www.airports.go.th/th/index.php (20 ตุลาคม 2017)

Airports of Thailand Public Company, Ltd. **AOT.**

http://www.airportthai.co.th/main/en/ (20 ตุลาคม 2017)

AIRBUS S.A.S. **A380 AIRPLANE CHARACTERISTICS.** France: Blagnac Cedex, 2005

Boeing Commercial Airplanes. **737 Airplane Characteristics for Airport Planning.** U.S.A., 2005

Dr. Antonio A. Trani. **Aircraft Runway Length Estimation.** Virginia Tech

Enzo Bonvino and Umberto Bonvino. **The runway length for the Take-off of the greatest airplane of the world: The Airbus 380.** Italy: Bari Polytechnic, 2004

Boeing Commercial Airplanes. **AERO.**

http://www.boeing.com/commercial/aeromagazine /articles/2010_q3/3/. 2010

Joseph De Chiara and John Callender. **Time – saver standards for building types.** ครั้งที่ 2. McGraw – Hill, 1987

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นางสาว อิสรา สุปรินายก. 2558 – 2559. "อาคารพักผู้โดยสารระหว่างประเทศ ท่าอากาศยานตรัง"วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กรมท่าอากาศยาน "**ท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่**" (Online) แหล่งที่มา: https://minisite.airports.go.th/home.php?site=krabi สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2560.

คณะกรรมาธิการการคมนาคมสภานิติบัญญัติแห่งชาติ "**แนวทางการพัฒนาท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่**" (Online) แหล่งที่มา : http://www.senate.go.th/w3c/senate/pictures/comm/1544/รายงาน%20แนวทางทางการพัฒนาท่าอากาศยานนานาชาติ%20กระบี่.pdf สืบค้นเมื่อ 20 ตุลาคม 2560.

Sky scanner "**สนามบินกระบี่**" (Online) แหล่งที่มา: https://www.skyscanner.co.th/airports/kbv/krabi-airport.html สืบค้นเมื่อ 22 ตุลาคม 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก
กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ก. พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

ตามมาตรา 7 พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 กำหนดไว้ดังนี้

มาตรา 7 ให้รัฐมนตรีมีอำนาจออกกฎกระทรวง ยกเว้นผ่อนผัน หรือกำหนดเงื่อนไขในการปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้ไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วนเกี่ยวกับอาคาร ดังต่อไปนี้

1. อาคารของกระทรวง ทบวง กรม ที่ใช้ในราชการหรือสาธารณะประโยชน์
2. อาคารของส่วนราชการท้องถิ่น ที่ใช้ในราชการ หรือเพื่อใช้ในสาธารณะประโยชน์
3. อาคารขององค์การของรัฐที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย ที่ใช้ในกิจการขององค์การหรือเพื่อ

ใช้ในสาธารณะประโยชน์

พระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497

หมวด 6 สนามบินและเครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศ

มาตรา 53ทวิ เมื่อปรากฏว่าที่ดินแปลงหนึ่งหรือหลายแปลงรวมกันมีพื้นที่กว้าง ตั้งแต่สามสิบเมตรขึ้นไป และยาวตั้งแต่สามร้อยเมตรขึ้นไป ซึ่งอากาศยานอาจขึ้นลงได้ ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจสั่งเป็นหนังสือให้บุคคลซึ่งมีสิทธิในที่ดินนั้นจัดทำสิ่งกีดขวางตามที่กำหนดให้เพื่อมิให้ใช้ที่ดินนั้นเป็นที่ขึ้นลงของอากาศยาน ในกรณีเช่นว่านี้ให้บุคคลดังกล่าวจัดทำให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่พนักงานเจ้าหน้าที่กำหนด ในกรณีที่ผู้มีสิทธิในที่ดินไม่สามารถจัดทำหรือไม่ยอมจัดทำสิ่งกีดขวางดังกล่าว ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจจัดทำสิ่งกัดขวางนั้นได้ ห้ามมิให้บุคคลหนึ่งบุคคลใดทำลาย ถอน หรือทำให้ไร้ประโยชน์ซึ่งสิ่งกีดขวาง ดังกล่าวในวรรคแรก เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่

มาตรา 55 ให้รัฐมนตรีมีอำนาจประกาศกำหนดพื้นดินหรือน้ำแห่งใดเป็น สนามบินอนุญาต หรือที่ขึ้นลงชั่วคราวของอากาศยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรา 56 ค่าธรรมเนียมการใช้สนามบินของผู้โดยสารออกจากสนามบิน ค่าธรรมเนียมในการขึ้นลงของอากาศยาน และค่าธรรมเนียมที่เก็บอากาศยาน ณ สนามบินอนุญาต หรือที่ขึ้นลงชั่วคราวของอากาศยาน ให้เก็บได้ตามที่กำหนดไว้ในข้อบังคับของคณะกรรมการ การบินพลเรือน ซึ่งต้องไม่เกินอัตราที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา 56 แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติฯ (ฉบับที่ 8) พ.ศ. 2525

มาตรา 57 ค่าบริการเครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศอาจเก็บได้ตามที่คณะกรรมการการบินพลเรือนอนุมัติ

มาตรา 58 ให้รัฐมนตรีมีอำนาจประกาศในราชกิจจานุเบกษากำหนดเขตบริเวณใกล้เคียงสนามบิน หรือสถานที่ตั้งเครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศเป็นเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ

มาตรา 59 ภายในเขตปลอดภัยในการเดินอากาศตาม **มาตรา** 58 ห้ามมิให้บุคคลใดก่อสร้างหรือแก้ไขเปลี่ยนแปลงอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างอย่างอื่น หรือปลูกต้นไม้ยืนต้น เว้นแต่ จะได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากพนักงานเจ้าหน้าที่ในการให้อนุญาตตามมาตรานี้ พนักงานเจ้าหน้าที่จะกำหนดเงื่อนไขอย่างใด ๆ ตามที่เห็นสมควรก็ได้

หมวด 7 อุบัติเหตุ

มาตรา 61 เมื่อมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นแก่อากาศยานใดในราชอาณาจักรหรือ แก่อากาศยานไทยในต่างประเทศ ให้ผู้จดทะเบียนอากาศยานนั้นในกรณีอากาศยานไทยหรือ ตัวแทนเจ้าของในกรณีอากาศยานต่างประเทศ แจ้งอุบัติเหตุนั้นต่อพนักงานเจ้าหน้าที่โดยไม่ชักช้า และทำรายงานตามที่กำหนดไว้ในข้อบังคับของคณะกรรมการการบินพลเรือน

มาตรา 61 แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติฯ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2502

มาตรา 62 เมื่อเกิดอุบัติเหตุแก่อากาศยานใดในราชอาณาจักร ให้อากาศยานนั้น อยู่ในความพิทักษ์ของพนักงานเจ้าหน้าที่ และห้ามมิให้บุคคลใดปฏิบัติการอย่างหนึ่งอย่างใด แก่อากาศยานหรือส่วนของอากาศยานนั้นโดยมิได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่ พนักงาน ฝ่ายปกครองหรือตำรวจ เว้นแต่กรณีจำเป็นเพื่อ

1. ให้คนไปรษณีย์ภัณฑ์และสัตว์พ้นภัย
2. คุ้มครองอากาศยานนั้นมิให้เสียหายโดยไฟไหม้หรือเหตุอื่นใด
3. ป้องกันภยันตรายมิให้เกิดแก่ประชาชน
4. เคลื่อนย้ายอากาศยานหรือส่วนของอากาศยานนั้นมิให้กีดขวางต่อการเดินอากาศหรือการขนส่งอย่างอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เคลื่อนย้ายอากาศยานหรือส่วนของอากาศยานนั้นไปสู่ที่ปลอดภัยเมื่ออับปาง ในน้ำ

6. เคลื่อนย้ายสิ่งของหรือสินค้าให้พ้นภยันตราย ในกรณีนี้ให้ทำภายใต้ความควบคุมดูแลของพนักงานเจ้าหน้าที่ พนักงานฝ่ายปกครอง หรือตำรวจ

มาตรา 63 ให้รัฐมนตรีมีอำนาจแต่งตั้งคณะกรรมการสอบสวนเพื่อดำเนินการ สอบสวนในเรื่องใด ๆ อันเกี่ยวกับอุบัติเหตุของอากาศยานในราชอาณาจักร

มาตรา 64 ให้คณะกรรมการสอบสวนที่ได้แต่งตั้งขึ้นตาม **มาตรา** 63 มีอำนาจดังต่อไปนี้

1. เข้าในที่ดิน อาคาร โรงเรือนหรือสิ่งปลูกสร้างซึ่งอากาศยานหรือส่วนของอากาศยานที่ประสบอุบัติเหตุนั้นตกหรือปรากฏอยู่

2. สั่งให้บุคคลใด ๆ มาให้ถ้อยคำหรือส่งเอกสารหรือวัตถุใดอันเป็นหลักฐาน ที่เกี่ยวข้องกับอากาศยานซึ่งประสบอุบัติเหตุ

หมวด 8 อำนาจตรวจ ยึดและหน่วงเหนี่ยว

มาตรา 65 ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจเรียกตรวจเอกสารตาม มาตรา 16 และ ถ้าปรากฏว่ามีการฝ่าฝืนต่อบทแห่งพระราชบัญญัตินี้เกี่ยวกับเอกสารใด ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจยึดเอกสารนั้นไว้เพื่อดำเนินการต่อไปได้

มาตรา 66 เพื่อปฏิบัติการตามพระราชบัญญัตินี้ ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจ

1. เข้าในสถานที่ใด ๆ แห่งสนามบินอนุญาต ที่ขึ้นลงชั่วคราวของอากาศยานหรือ สถานที่ตั้งเครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศ

2. เข้าในโรงงานหรือสถานที่ซึ่งเป็นที่สร้าง ประกอบ ซ่อม หรือตรวจและ ถอดปรับอากาศยานหรือส่วนของอากาศยาน และตรวจสอบการเหล่านั้นตลอดถึงส่วนต่าง ๆ และ แบบที่เกี่ยวกับส่วนเหล่านั้นในระหว่างเวลาทำงาน

3. ขึ้นตรวจและค้นอากาศยานซึ่งมีเหตุที่จะเชื่อว่ามีของต้องห้ามหรือต้อง กำกัดตามพระราชบัญญัตินี้หรือกฎหมายอื่นใด หรือของซึ่งได้นำเข้าในหรือจะนำออกนอกราชอาณาจักร อันเป็นการหลีกเลี่ยงภาษีศุลกากร

4. ตรวจอากาศยานซึ่งมีใบสำคัญสมควรเดินอากาศแล้วเป็นครั้งคราวตาม ที่เห็นสมควร

5. เข้าตรวจสถานที่เก็บอากาศยาน

6. ยึดของต้องห้ามหรือต้องกำกัดตามพระราชบัญญัตินี้หรือกฎหมายอื่นใด หรือ ของซึ่งได้นำเข้าในหรือจะนำออกนอกราชอาณาจักรอันเป็นการหลีกเลี่ยงภาษีศุลกากร

มาตรา 67 เมื่อมีการฝ่าฝืนต่อบทแห่งพระราชบัญญัตินี้เกี่ยวกับอากาศยานใด ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจหน่วงเหนี่ยวการออกเดินทางของอากาศยานนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ระเบียบการบินพาณิชย์ระหว่างประเทศ

1. แนวทางการพัฒนาท่าอากาศยานภูมิภาค

หลักเกณฑ์การก่อสร้างท่าอากาศยานแห่งใหม่จะพิจารณาตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

1. ความจำเป็น

- ความจำเป็นในการเดินทาง กล่าวคือ หากใช้เวลาเดินทางภาคพื้นดินมากกว่า 3 ชั่วโมง ต้องมีบริการขนส่งทางอากาศให้เลือก

- ความจำเป็นด้านเศรษฐกิจ กล่าวคือ ควรจะเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีศักยภาพสูง หรือเป็นแหล่งผลิตเพื่อการส่งออกที่สามารถขนส่งทางอากาศได้

- ความจำเป็นด้านความมั่นคง สังคม และจิตวิทยา กล่าวคือ เป็นพื้นที่ที่อยู่ในเขตล่อแหลมต่อปัญหาความมั่นคงประเทศ หรือสามารถสนับสนุนภารกิจทางทหารได้ หรือมีปัญหาทางด้านสังคมจิตวิทยาของประชากรในพื้นที่

2. ความต้องการใช้ท่าอากาศยาน

- จำนวนผู้บริการที่คาดว่าจะใช้ท่าอากาศยาน ควรมีไม่ต่ำกว่า 35,000คน/ปี ในกรณีการก่อสร้างท่าอากาศยานเพื่อเครื่องบิน แอร์บัส เอ 300 (Airbus A300) (ขนาดความจุประมาณ 266 ที่นั่ง

- สายการบินภายในประเทศซึ่งบินในลักษณะประจำต้องแสดงความสนใจ ที่จะให้บริการ ณ สนามบินที่จะก่อสร้างนั้น

- หน่วยงานทางราชการ ,รัฐวิสาหกิจและภาคเอกชนในบริเวณพื้นที่นั้น หรือใกล้เคียงต้องแสดงความสนใจที่จะใช้บริการอย่างต่อเนื่อง

3. ผลการตอบแทนทั้งทางตรงและทางอ้อม

- ต้องมีการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ โดยคำนึงถึงอัตราการคุ้มทุนเป็นสำคัญ ทั้งนี้การลงทุนก่อสร้างและขยายท่าอากาศยาน จะต้องดำเนินการขออนุมัติโครงการตามลำดับต่อไปนี้

- กรมการบินพาณิชย์เสนอโครงการให้กระทรวงคมนาคมพิจารณา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กระทรวงคมนาคมหารือกับสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมประเทศชาติ และสำนักงบประมาณ ให้ได้ข้อสรุปก่อนที่กระทรวงคมนาคมจะเสนอต่อคณะรัฐมนตรีเพื่ออนุมัติโครงการ

2. หลักเกณฑ์และวิธีการเลือกที่ตั้งท่าอากาศยาน

จะดำเนินการตามหลักเกณฑ์และขั้นตอนดังนี้

1. รวบรวมและวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเลือกที่ตั้งท่าอากาศยาน จัดทำระบบ

2. ให้คะแนนสถานที่ แต่ละแห่งที่รวบรวมและวิเคราะห์ในข้อ 1.

3. กำหนดสัดส่วนความสำคัญให้แต่ละปัจจัยในข้อ 1.

4. รวมคะแนนและจัดอันดับสถานที่ที่พิจารณา

3. หลักเกณฑ์ในการพัฒนาท่าอากาศยานที่มีอยู่แล้ว

จะดำเนินการตามหลักเกณฑ์และขั้นตอนดังนี้

1. ความจำเป็น

- ท่าอากาศยานเดิมมีการใช้งานสายต่างประเทศและในประเทศปะปนกันก่อให้เกิดความสับสนและเหตุการณ์ผิดพลาดในการใช้งาน

- มีแนวโน้มจะมีเครื่องบินขนาดใหญ่จากต่างประเทศ มาใช้บริการอย่างต่อเนื่อง จากการสนับสนุนการท่องเที่ยวและความช่วยเหลือจากนโยบายรัฐบาล

2. เหตุผลเฉพาะกรณี

- กรณีที่ท่าอากาศยานนั้นมีเครื่องบินแอร์บัส เอ 300) 600-Airbus A300600-(622R) (ขนาดความจุประมาณ 260 ที่นั่ง ทางวิ่งเดิมสามารถรับรองเครื่องบินแอร์บัส หรือใกล้เคียงได้อยู่แล้ว ในการออกแบบจะคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงแบบเครื่องบินตามแผนระยะยาวของสายการบินด้วย

4. หลักเกณฑ์ในการให้เอกชนก่อสร้างท่าอากาศยาน

ผู้ขออนุญาตจะต้องเป็นนิติบุคคล หรือกลุ่มนิติบุคคลที่มีสถานะทางการงานมั่นคง และต้องดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. เสนอคำร้องขออนุญาตจัดตั้งท่าอากาศยานตามแบบพิมพ์ คำร้องขอขจัดตั้งท่าอากาศยานของกรมการบินพาณิชย์

2. ศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม และส่งรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อขอความเห็นชอบจากสำนักนโยบายและวางแผนสิ่งแวดล้อมก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ศึกษา สำรวจและการออกแบบต่อจากนั้นเสนอรายงานการศึกษาแม่บทพร้อมทั้งส่งแบบก่อสร้างท่าอากาศยานให้กรมการบินพาณิชย์พิจารณาให้ความเห็นชอบ

4. การเปลี่ยนแปลง ปรับปรุง หรือพัฒนาท่าอากาศยาน จะต้องเสนอแบบมาให้กรมการบินพาณิชย์อนุญาต รวมทั้งรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม หากเป็นกรณีที่ต้องทำการศึกษาผลกระทบ ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ . 2523

5. ยินยอมและให้ความสะดวกแก่หน้าที่กรมหน้าที่กรมกองบินพาณิชย์ ในการตรวจสอบหรือควบคุมการก่อสร้างให้เป็นไปตามแบบที่ได้รับอนุมัติ

6. ท่าอากาศยานต้องเปิดให้บริการทั่วไป ผลการเรียกเก็บค่าบริการ อำนวยความสะดวก รวมทั้งค่าธรรมเนียมต่าง ๆ จะต้องได้รับอนุมัติตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ2497.

7. ถ้าเป็นโครงการที่รับได้รับการส่งเสริมการลงทุน จะต้องเสนอโครงการขอรับการสนับสนุนตั้งแต่เริ่มโครงการ และประกาศให้ประชาชนทราบว่าได้รับการส่งเสริมในเรื่องใดบ้าง

5. แบบการบริหารท่าอากาศยานภูมิภาคของกรมท่าอากาศยานในอนาคต

ควรเป็นไปในแนวทางดังนี้

1. กรมการบินพลเรือนสมควรแยกส่วนกำกับ ดูแลมาตรฐานซึ่งอยู่ในส่วนกลางและให้บริการ ซึ่งอยู่ ณ ท่าอากาศยานภูมิภาคออกจากกัน โดยส่วนกำกับดูแล สมควรจัดตั้งเป็นองค์กรพิเศษ ส่วนการให้บริการ ณ ท่าอากาศยานภูมิภาคสมควรดำเนินการแปรรูปให้ภาครัฐบาลตามรูปแบบที่เหมาะสมซึ่งจะได้ศึกษาในรายละเอียดต่อไป

2. ให้เอกชนเข้ามาดำเนินการใน 2ขั้นตอน คือ ให้ภาคเอกชนเข้ามาดำเนินการในลักษณะ Management Contract หรือ Contracting Out ภายในระยะเวลาหนึ่งก่อนแล้วดำเนินการแปรรูป ให้ภาคเอกชนตามรูปแบบที่เหมาะสม ทั้งนี้เพื่อให้ผลประโยชน์เกิดแก่ประเทศโดยรวมอย่างเต็มที่

3. สมควรปรับปรุงโครงสร้างของส่วนกำกับดูแลมาตรฐาน ซึ่งอยู่ส่วนกลางให้มีขนาดเล็ก หน้าที่ใดที่ไม่มีความจำเป็นอยู่ให้พิจารณาโอนหรือย้าย

4. ให้หน่วยงานอื่นที่เหมาะสมกว่าดำเนินการ เพื่อเป็นการประหยัดงบประมาณให้มากที่สุด

คณะกรรมการได้พิจารณาแล้วเห็นว่า หลักเกณฑ์ต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นสมควรนำเสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณาให้ความเห็นชอบเพื่อให้กรมการบินพลเรือนใช้ยึดถือปฏิบัติต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. องค์กรเกี่ยวกับการบิน (Aviation Organization)

1. องค์กรการบินพลเรือนนานาชาติ (International Civil Aviation Organization หรือ I.C.A.O)

ผลจากความเจริญก้าวหน้าทางด้านการบินพลเรือน ได้ก่อให้เกิดการพัฒนาการบินพลเรือนในหลาย ๆ ประเทศเมื่อมีปริมาณทากขึ้นก็ต้องมีระเบียบกฎเกณฑ์ที่จะบังคับให้การบินอยู่ในระเบียบแบบเดียวกัน เพื่อเป็นการป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้นต่อประเทศตนเองและประเทศอื่น ๆ

ด้วยเหตุนี้ ภายหลังสงครามโลกครั้งที่ 2ได้สิ้นสุดลง ได้มีการจัดตั้งองค์การบินสากลขึ้นมา เพื่อบริหารและควบคุมในด้านการบินพาณิชย์ระหว่างประเทศ หรือ International Civil Aviation Organization โดยมีประเทศสมาชิกต่าง ๆ 52 ประเทศได้ลงนามในอนุสัญญาว่าด้วยการบินพลเรือนระหว่างประเทศ หรือ Convention on International Aviation เมื่อปี พ.ศ.2487 โดยเรียกสัญญานี้ย่อๆว่า " อนุสัญญาชิคาโก "

สำหรับจุดมุ่งหมายหลักของ ICAO ก็คือการทำนุบำรุง วางแผน และการวิวัฒนาการขนส่งทางอากาศ ระหว่างประเทศให้เป็นไปโดยปลอดภัยและมีระเบียบเพื่อที่จะ

- ประกันการขยายตัวของการบินพลเรือนระหว่างประเทศทั่วโลก ให้เป็นไปโดยปลอดภัยและเป็นระเบียบ
- ส่งเสริมการออกแบบท่าอากาศยานและดำเนินการบินสู่ประสงค์ในทางสันติ
- ส่งเสริมวิวัฒนาการในด้านการบิน ท่าอากาศยาน และเครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศสำหรับการบินพาณิชย์
- สนองความต้องการของสหประชาชาติ ในการขนส่งทางอากาศให้ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ ถูกต้องตามหลักเศรษฐกิจ
- ประกันว่าสิทธิต่าง ๆ ของประเทศที่ร่วมลงนามในการทำสัญญาจะได้รับการเคารพอย่างเต็มที่ และประกันว่ารัฐบาลผู้ลงนามทำสัญญาทุกรัฐฯ จะมีสิทธิในการดำเนินสายการบิน
- ป้องกันการสูญเสียทางเศรษฐกิจเนื่องจากการแข่งขันโดยไม่ชอบด้วยเหตุผล
- หลีกเลี่ยงการเลือกปฏิบัติระหว่างผู้ร่วมทำสัญญา
- ส่งเสริมความปลอดภัยในการเดินอากาศ
- ส่งเสริมการพัฒนาของหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ในการบินพลเรือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. **องค์การสหพันธ์การบิน** FAA (Federal Aviation Administration)

เป็นองค์กรที่จัดตั้งขึ้นในปี ค.ศ 1958 .มีจุดประสงค์เพื่อส่งเสริม ให้มีการพัฒนา และกำหนดกฎเกณฑ์ รวมทั้งความปลอดภัยในการขนส่งทางท่าอากาศยานของสหรัฐอเมริกา ต่อมาได้เปลี่ยนชื่อเป็นสหพันธ์บริหารการบิน (Federal Aviation Administration, FAA) ซึ่งขึ้นอยู่กับกระทรวงการขนส่ง (Departure Of Transportation) และมีหน้าที่สำคัญ ดังนี้

1. สนับสนุนการจัดตั้งเส้นทางการบินพลเรือน สนามบิน และสิ่งอำนวยความสะดวกในการบิน

2. กำหนดเส้นทางการบิน รวมทั้งดำเนินงานด้านการวิจัย พัฒนา บำรุง รักษาสิ่งอำนวยความสะดวกในการบินตามเว้นทางการบิน

3. จัดทำข้อกำหนดบังคับ สำหรับควบคุมและป้องกันการจราจรทางอากาศในกรมการบินพาณิชย์

4. ดำเนินการหรือชักนำในการพัฒนาในด้านเทคนิคเกี่ยวกับการบิน และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ

5. กำหนดและบังคับกฎเกณฑ์ข้อบังคับการบินพลเรือน เพื่อให้ได้มาตรฐานความปลอดภัยด้วยการ

- กำหนดมาตรฐาน กฎเกณฑ์ และข้อบังคับเกี่ยวกับความปลอดภัยให้มีประสิทธิผล
- ตรวจสอบ ทดสอบ หรือจัดระดับเจ้าหน้าที่การบิน เครื่องบิน เครื่องยนต์ สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ และสายการบินต่าง ๆ

6. จัดทำงานทะเบียนท่าอากาศยาน

7. ให้ข่าวสาร และประกาศเตือนภัยทางอากาศแก่การบินพาณิชย์

8. ออกใบอนุญาตประกอบกิจการสนามบินสำหรับที่ให้บริการทางขนส่งทางอากาศ

3. **คณะกรรมการการบินพลเรือน** (Civil Aeronautic Board, CAB)

เป็นองค์กรอิสระในประเทศสหรัฐอเมริกา CAB ประกอบด้วยสมาชิกจำนวน 5คน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากประธานาธิบดี หน้าที่ที่สำคัญมีดังนี้

1. ควบคุมและออกแบบกฎข้อบังคับเกี่ยวกับด้านเศรษฐศาสตร์ ในการประกอบการบินทั่วไปในประเทศ และระหว่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ประสานงานและให้ความช่วยเหลือในด้านการก่อตั้งองค์การ หรือ พัฒนาด้านขนส่งทางอากาศ

อนึ่ง งานเกี่ยวกับการทำหน้าที่สืบสวน สอบสวน และวิเคราะห์สาเหตุเกี่ยวกับอุบัติเหตุทางอากาศ ซึ่งก่อนหน้านี้อยู่ในความรับผิดชอบของคณะกรรมการนี้ปัจจุบันได้โอนอยู่ในความผิดชอบของคณะกรรมการความปลอดภัยการขนส่งแห่งชาติ (National Transportation Safety Board, NTSB)

4. **คณะกรรมการป้องกันอุบัติเหตุการขนส่งแห่งชาติ** (The National Transportation Safety Board, NTSB)

ได้ถูกจัดตั้งขึ้นเมื่อเดือนเมษายน ปี ค.ศ 1975 .เป็นองค์กรอิสระของรัฐบาลกลางประเทศสหรัฐอเมริกา องค์กรนี้ประกอบด้วยสมาชิก 5ท่าน ซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากประธานาธิบดี วัตถุประสงค์ก็เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่า การขนส่งทุกประเภทในประเทศจะต้องบริการและดำเนินการอย่างมีความปลอดภัย คณะกรรมการทำหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการสอบสวนหาสาเหตุของอุบัติเหตุทางอากาศ

แต่ละรัฐจัดทำสัญญาจะจัดตั้งหน่วยงานของคนที่ขึ้นอยู่ตรงต่อกรมการบินพลเรือนของรัฐนั้น ๆ เพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับ ICAO พร้อมทั้งออกระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับการบินระหว่างประเทศของแต่ละรัฐด้วย ดังเช่นในประเทศไทย ก็มีกรมกองบินพาณิชย์เป็นผู้ทำหน้าที่นี้ ส่วนในสหรัฐ ฯ ก็มี FAA (Federal Aviation Administration) ซึ่งขึ้นตรงต่อ DERPARMENT OF TRANSPORTATION เป็นผู้ทำหน้าที่ดังกล่าว เป็นที่น่าสังเกตว่าสำหรับสมาชิกในบางประเทศ เช่น สหรัฐฯ องค์การบินพลเรือนนับว่ามีบทบาทสำคัญเท่าเทียบ ICAO เลยทีเดียว เพราะสหรัฐฯ เป็นผู้ผลิตอากาศยานรายสำคัญป้อนสู่สายการบินต่าง ๆ ทั่วโลก FAA ซึ่งเป็นหน่วยงานขององค์การบินพลเรือนของสหรัฐฯ ได้ออกกำข้อบังคับต่าง ๆ เกี่ยวกับความปลอดภัยในด้านการบิน ซึ่งในครั้งก็เคร่งครัดและก้าวหน้ามากกว่า ICAO เสียอีกจึงทำให้ประเทศอื่น ๆ ยอมรับเอากฎข้อบังคับของ FAA ไปใช้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข
ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

ก. ความปลอดภัยในการเดินอากาศ

กฎข้อบังคับต่าง ๆ เหล่านี้เป็นมาตรฐานที่กำหนดขึ้นเพื่อความปลอดภัยในด้านการบิน โดยตรง มีรายละเอียดดังนี้

1. ระยะห่างระหว่างสนามบินต่อสนามบิน (Proximity to Other Airport) กำหนดให้มีระยะห่างประมาณ 20-15 กิโลเมตร ในแนวเส้นทางขนานกับเส้นทางวิ่ง การที่กำหนดให้มีระยะดังกล่าวเพื่อความปลอดภัยในการจัด Air Space เส้นทางการบิน และ Holding Pattern

2. ขนาดและลักษณะของ Air Space หรือ เขตอากาศของท่าอากาศยานแต่ละแห่งกำหนดไว้สำหรับการบิน ทำ holding ของเครื่องบิน ในปัจจุบัน ICAO กำหนดให้มีลักษณะวงรีคล้ายรูปสนามกีฬา ขนาด 15x 7.5 ไมล์ บังคับตั้งแต่ เครื่องบินจนถึงความสูงไม่จำกัด

3. ข้อบังคับเกี่ยวกับ Obstruction หรือสิ่งกีดขวางการขึ้น – ลง ของเครื่องบินเป็นองค์ประกอบสำคัญในการพิจารณาเลือกที่ตั้ง สิ่งกีดขวางดังกล่าวอาจจะเป็น ต้นไม้ อาคารสูง เสาไฟฟ้า หรือแม้แต่ความสูงต่ำของภูมิประเทศ ซึ่งอาจลาดสูงขึ้นจากทางวิ่งจนมีแนวโน้มที่จะเป็นอันตรายต่อการขึ้นลงของเครื่องบินได้ ในการเลือกที่ตั้งของท่าอากาศยาน จะต้องหลีกเลี่ยงจากบริเวณที่มีสิ่งกีดขวางเหล่านี้หรือถ้ามีจะต้องมีการจัดย้ายหรือกำจัดออกไป

รูปสามมิติได้ถูกนำมาใช้เป็นมาตรฐานของ FAA เพื่อกำหนดลักษณะของสิ่งกีดขวางที่จะมรผลต่อการบิน โดยขอบเขตที่ควบคุมดังกล่าวมีลักษณะดังนี้

กำหนดให้ระยะทางปลายสุดของทางวิ่งและ Apron Departure Surface ห่างกันเท่ากับ 200ฟุต

Primary Surface ล้อมรอบทางวิ่งมีขนาดกว้าง 1,000ฟุต ทั้ง 2ข้างของทางวิ่ง

Under Horizontal Surface กำหนดที่ระยะ 250ฟุต ในระดับนี้ไม่ควรมีสิ่งกีดขวางเลย บริเวณนี้มีลักษณะเป็นลงกลม โดยมีศุนย์กลางอยู่ที่ศูนย์กลางของสนามบิน รัศมี 1,300ฟุต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Conical Surface เป็นบริเวณที่เชื่อมต่อระหว่าง Inner Horizontal Surface ที่สูง 150 ฟุต กับ Outer Horizontal Surface ซึ่งสูง 500ฟุต โดยมีลักษณะเป็นระนาบเอียง 20:1 และมีความกว้าง 7,000ฟุต

Approach Departure Surface เริ่มที่จุดบนพื้นดิน โดยมีระยะห่างจากปลายทางวิ่ง 200ฟุต และแผ่ขยายไปในแนวระนาบเอียง 50:1 จนไปจรดกับ Outer Horizontal Surface เรียกว่า Clear Zone มีระยะในแนวเอียง 2,500ฟุต และสิ้นสุดที่ระยะ 50ฟุต

Transitional Surface ซึ่งแผ่ไปตาม Instrumental Approach Departure Surface และมีระนาบเอียง

Outer Horizontal Surface มีลักษณะเป็นระนาบแบน อยู่ในระยะสูง 500ฟุต กว้าง 30,000ฟุต ดังนั้น รัศมีด้านนอกจึงมีความกว้างถึง 50,000ฟุต จากจุดศูนย์กลางของสนามบิน

Outer Limits ของ Instrumental Approach Departure Surface แผ่ออกจาก Outer Horizontal Surface เลยที่จุดปลายทางวิ่ง 50,000ฟุต ออกไปอีกโดยมีความกว้าง 1,000ฟุต

Transitional Surface ของ Instrumental Approach Departure Surface กำหนดให้มีความลาดเอียง 5:1 และกว้าง 5,000ฟุต

4. ความกว้างและระยะห่างทางวิ่ง และสิ่งกีดขวาง FAA ได้กำหนดความกว้างของทางวิ่งและ Clearance โดยเฉพาะทางวิ่งขนานกัน ในกรณีที่ทางวิ่งทั้ง 2ใช้ ILS (Instrumental Landing System)พร้อมกันทั้ง 2ทางวิ่งระยะห่างระหว่างจุดศูนย์กลาง (Center Line) ของทั้ง 2 ไม่ควรต่ำกว่า 5,000ฟุต การวางทางวิ่ง (Orientation of Runway) กำหนดว่าทางวิ่งของท่าอากาศยานทุกแห่งจะต้องวางในทิศทางที่เปิดให้อากาศยานแล่นขึ้น – ลง ได้ 95% ของเวลาทั้งหมด

1. เขตปลอดภัยในการเดินอากาศ ตามท่าอากาศยานแบ่งออกเป็น

1.1 Runway Strips

1.2 Transitional Surface

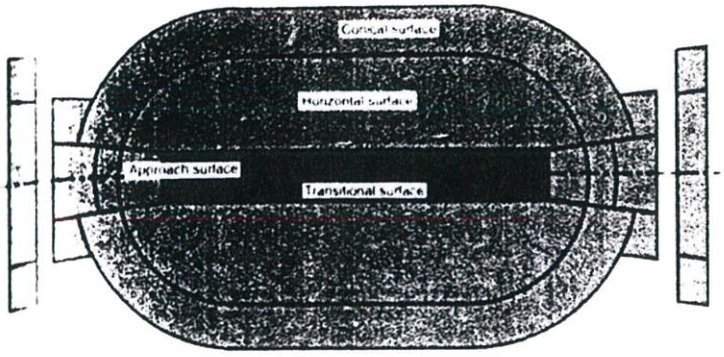
1.3 Inner Horizontal Surface

1.4 Conical Surface

1.5 Approach Surface

1.6 Take – Off Climb Surface

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



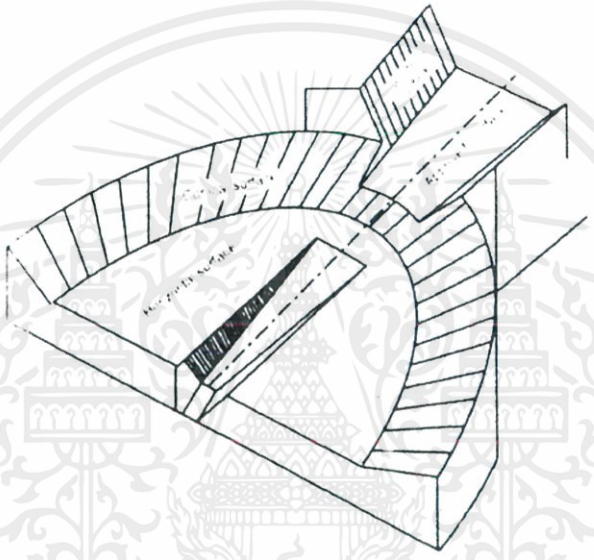


Fig 9.24. *Imaginary surfaces as defined by the FAA (Source: FAA ...)*

ภาพที่ จ.1 : เขตปลอดภัยในการเดินอากาศ

1. Runway Strips

เป็นพื้นที่จัดเตรียมไว้ในการบินขึ้นและร่อนลง มีระยะก่อนและหลังของทางวิ่งอย่างน้อย 60เมตร กว้างด้านละ 150เมตร จากกึ่งกลางของทางวิ่งบริเวณนี้ ห้ามสร้างสิ่งปลูกสร้างใด ๆ ยกเว้นอุปกรณ์เครื่องช่วยในการมองของท่าอากาศยาน และห้ามยวดยานผ่านบริเวณนี้

ขนาดของ Runway Strips

1.1 ด้านยาวมีความยาวเท่ากับความยาวของ Runway (รวมทั้ง Stop way) รวมกับระยะก่อนและหลังความยาวของ Runway ซึ่งกำหนดไว้ ดังนี้

- อย่างน้อย 60เมตร สำหรับ Aerodrome Code 2, 3 หรือ 4
- อย่างน้อย 60เมตร สำหรับ Aerodrome Code 1ที่เป็น Instrument Runway
- อย่างน้อย 60เมตร สำหรับ Aerodrome Code 1 ที่เป็น Non – Instrument Runway

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ด้านกว้างในกรณีที่เป็น Instrument Runway ต้องมีความยาวอย่างน้อย

- 150เมตร จากเส้นกึ่งกลางทางวิ่งทั้ง 2ข้างสำหรับ Aerodrome Code 3 หรือ 4

- 75 เมตร จากเส้นกึ่งกลางทางวิ่งทั้ง 2ข้างสำหรับ Aerodrome Code 1 กรณีที่เป็น Non – Instrument Runway

- 75เมตร จากเส้นกึ่งกลางทางวิ่งทั้ง 2ข้างสำหรับ Aerodrome Code 3 หรือ 4

- 40 เมตร จากเส้นกึ่งกลางทางวิ่งทั้ง 2ข้างสำหรับ Aerodrome Code 2

- 30เมตร จากเส้นกึ่งกลางทางวิ่งทั้ง 2ข้างสำหรับ Aerodrome Code 1

1.3 ระยะความสูงอนุญาต ห้ามก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างใด ๆ ในบริเวณนี้ ยกเว้นอุปกรณ์เครื่องช่วยในการมองของท่าอากาศยาน (Visual Aids) และห้ามยวดยานผ่านบริเวณนี้ ขณะที่อากาศยานใช้วิ่งในการขึ้น – ลง

2. Transitional Surface

เป็นพื้นที่ต่อเนื่องจาก Runway Strips ซึ่งมีด้านกว้างออกจากทางวิ่งเผื่อข้างละ 315 เมตร (ความลาดชัน 14.3%) ส่วนความยาวจะขนานไปกับทางวิ่ง จนบรรจบกับแนว Approach ซึ่งกำหนดให้มีสิ่งปลูกสร้างความสูงมากที่สุดไม่เกิน 45 เมตร ที่ขอบนอกของ Transitional Surface แล้วลดลงในอัตราส่วน 7:1 จนถึง 0 เมตรที่ขอบใน ในสภาพปัจจุบันท่าอากาศยานนครพนม บริเวณด้านข้างทั้งสองของทางวิ่งเป็นพื้นที่เมือง แต่ไม่พบสิ่งปลูกสร้างใด ๆ ที่สูงเกินกำหนดมาตราฐานขององค์กรการบินพลเรือนระหว่างประเทศ

2.1 ขนาดของ Transitional Surface

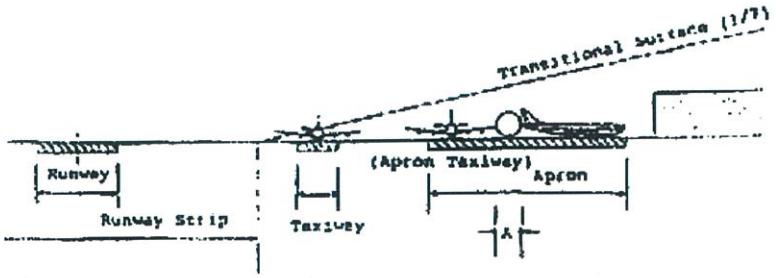
2.1.1 ด้านยาวขนานไปกับทางวิ่ง จนทั่งบรรจบกับเขตของ Approach

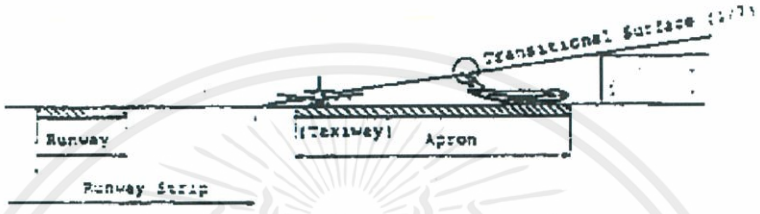
2.1.2 ด้านกว้าง กว้างออกไปจากขอบเขต Runway Strips ข้างละ 315เมตร (คิดจาก Slope 14.3 %) เพื่อให้ได้ความสูง 45 เมตรที่ขอบด้านนอก

2.2 ระยะสูงอนุญาต

2.2.1 ในแนวติดกับ Approach Surface อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงได้ตามที่กำหนดในรายละเอียดของ Approach Surface ในแนวขนานกับ Runway Strips อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงมากที่สุดเท่ากับ 45เมตร เหนือทางวิ่งขอบด้านนอกของ Transitional Surface แล้วลดลงในอัตราส่วน 7:1 (Slope 14.3%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ภาพที่ จ.2 : ระยะสูงอนุญาต

3. Inner Horizontal Surface

เป็นพื้นที่ที่วัดจากแนวกึ่งกลางทางวิ่งตลอดแนวด้านข้างจนจรดกับแนว Approach Surface เป็นรัศมี 4000 เมตร เป็นพื้นที่ที่มีขึ้นเพื่อจำกัดไม่ให้สิ่งกีดขวางที่จะเป็นอุปสรรคต่อการบินตีวงเข้ามาบินลง (Visual Circling Approach) หลังจากที่ลดระยะสูงการบินผ่านเกณฑ์ จนกระทั่งเห็นทางวิ่งแล้ว (Runway In – Sight)

ในสภาพปัจจุบันแนวพื้นที่ที่อยู่ในเขต Inner Horizontal Surface ครอบคลุมพื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ชุมชน และนอกจากการสำรวจสภาพพื้นที่ไม่พบสิ่งก่อสร้างใด ๆ ที่สูงเกิน 45 เมตร

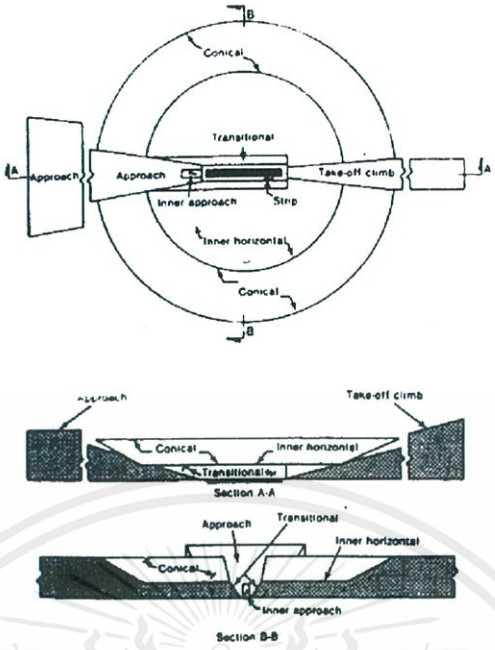
3.1 ขนาดของ Inner Horizontal Surface

3.1.1 ด้านยาว มีความยาวขนานไปกับทางวิ่งรวมกับรัศมี 4,000เมตร จากหัวและปลายทางวิ่ง

3.1.2 ด้านกว้าง มีความกว้างเป็นรัศมี 4,000เมตร จากกึ่งกลางทางวิ่ง และหัวกับปลายทางวิ่ง

3.1.3 ระยะสูงอนุญาตภายใน Inner Horizontal Surface อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงมากที่สุดเท่ากับ 45เมตร เหนือระดับทางวิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ จ.3 : ระยะสูงอนุญาต

4. Conical Surface

4.1 ขนาดของ Conical Surface

4.1.1 ด้านยาว ยาวขนานไปกับ . Inner Horizontal Surface

4.1.2 ด้านกว้าง กว้างขนานไปกับ . Inner Horizontal Surface รัศมี 2,000เมตร

4.2 ระยะสูงอนุญาต

ภายใน Conical Surface อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงมากที่สุดเท่ากับ 45เมตร เหนือระดับทางวิ่ง ที่ขอบนอกของ Conical Surface และลดลงในอัตราส่วน 20:1 เข้าสู่ขอบใน กล่าวคือ ลดลงจาก 145 มาถึง 45เมตร เหนือระดับทางวิ่ง

5. Approach Surface

5.1 ขนาดของ Approach Surface ด้านยาว มีความยาวจาก Runway Strips ออกไปถึงระยะ 15,000เมตร โดยแบ่งเป็น

- ระยะที่ 1 ยาวจากหัว Runway Strips ออกไปถึงระยะ 3,000เมตร ด้วยความเอียง (Slope 2 %)
- ระยะที่ 2ต่อยาวจากระยะที่ 1ออกไปอีก 3,600เมตร ด้วยความลาดเอียง 2.5%
- ระยะที่ 3ยาวต่อจากระยะที่ 2 ออกไปอีก 8,400เมตร โดยไม่มีความลาดเอียง

5.2 ระยะสูงอนุญาต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

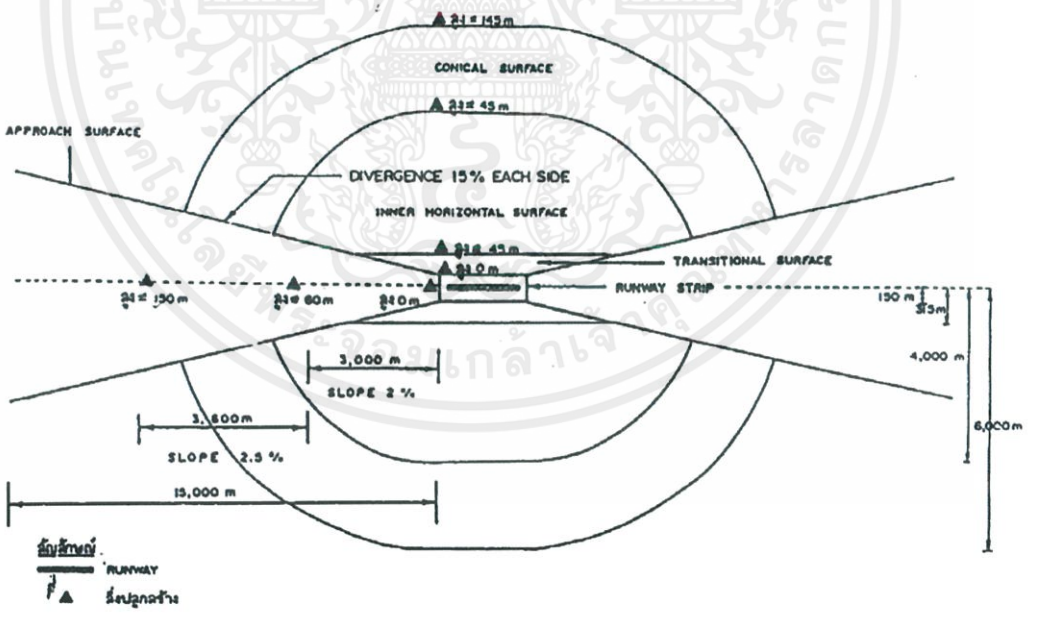
5.2.1 ภายในระยะที่ 1 อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงมากที่สุด 60เมตร)เหนือระดับทางวิ่ง (ระยะ 3,000เมตร แล้วลดลงในอัตราส่วน 50:1 จนถึง 0เมตร ที่หัวของ Runway Strips หากจะมีสิ่งปลูกสร้างขึ้นใหม่)หลังจากที่ได้เปิดบริการสนามบินแล้ว (อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงมากที่สุด 48เมตร)เหนือระดับทางวิ่ง (ระยะ 3,000เมตร แล้วลดลงในอตราส่วน 62.5:1 จนถึง 0เมตรที่หัว Runway Strips

5.2.2 ภายในระยะที่ 2 อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงมากที่สุด 60 เมตร เหนือระดับทางวิ่ง (ระยะ 3,000เมตร แล้วลดลงในอัตราส่วน 40:1 จนถึง 6,600เมตร) (3,600 + 3,000) จะมีความสูงได้ไม่เกิน 150 เมตร (90+60)

5.2.3 ภายในระยะที่ 3 อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้มีความสูงไม่เกิน 150เมตร โดยตลอด

6. Take – Off Climb Surface

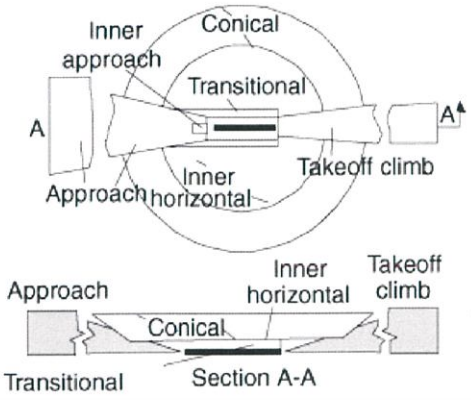
ได้แก่พื้นที่ในแนวตรงจากหัวทางวิ่งออกไป เพื่อใช้สำหรับให้ท่าอากาศยานบินขึ้นขอบเขตและระยะสูงอนุญาต (ส่วนใหญ่ถูกครอบคุมโดย Approach Surface)

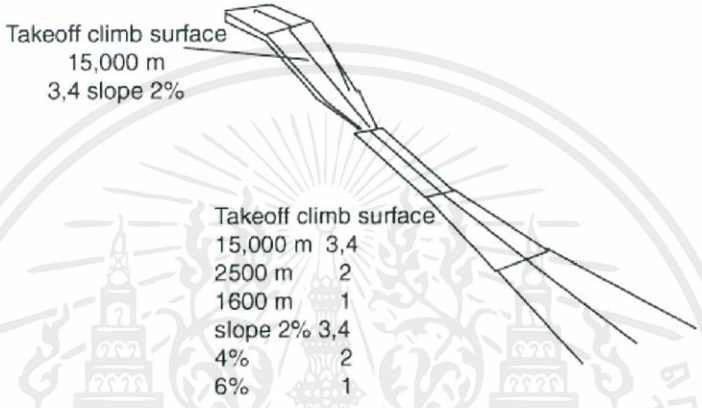


ระยะห่างจากทางวิ่งของเขตความปลอดภัยทางอากาศแต่ละเขตและข้อกำหนดความสูงของสิ่งปลูกสร้าง

ภาพที่ จ.4 : Take – Off Climb Surface

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





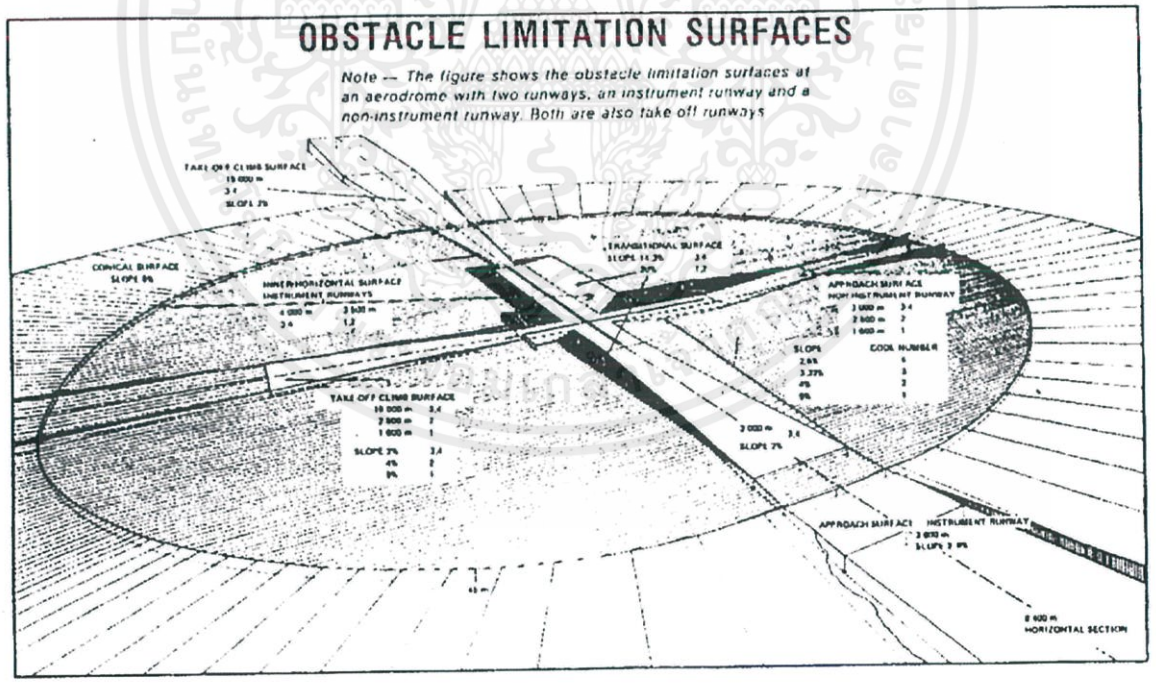


Figure B-1

ATTACHMENT B. OBSTACLE LIMITATION SURFACES

ภาพที่ จ.5 : Take – Off Climb Surface

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การทำสัญลักษณ์แสดงเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ

นอกเหนือจากความควบคุมความสูงของสิ่งปลูกสร้างภายในบริเวณเขตปลอดภัยในการเดินอากาศยานมิให้สูงเกินพิกัดดังกล่าวในขั้นต้นแล้ว สิ่งปลูกสร้างเหล่านี้ยังทำให้มองเห็นได้เด่นชัด เพื่อให้นักบินสามารถมองเห็นได้ในขณะทำการบินผ่าน ทั้งนี้ รวมถึงยวดยานที่ขับเคลื่อนเข้าไปในบริเวณเขตปลอดภัยในการเดินอากาศด้วย การทำให้เห็นเด่นชัดกระทำได้โดย

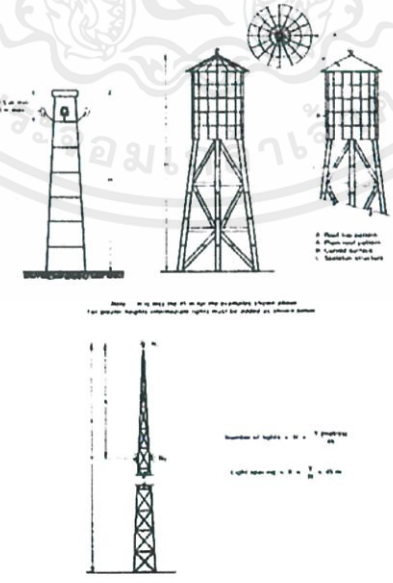
1. การทาสี
2. การติดไฟ
3. การใช้เครื่องหมายตั้งแสดง
4. การใช้ธง

2.1 การทาสี

สีที่ใช้ควรเป็นสีส้มหรือแดง สลับกับสีขาว เว้นแต่สีดังกล่าวจะกลมกลืนกับพื้น (Background) โดยมีลักษณะการทาสีดังนี้

1. หากมีขนาดของพื้นที่ที่จะทาสี มีขนาดกว้าง/ยาว เท่ากับ 4.5เมตร หรือมากกว่า ให้ทาสีสลับกันคล้ายกับตารางหมากรุก ดังแสดงในรูป

2. หากมีขนาดพื้นที่ที่จะทาสีน้อยกว่า ข้อ 1ให้ทาเป็นแถบ ๆ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ดังแสดงในรูป



ภาพที่ จ.6 : การทาสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การทาสีเสาอากาศ

ทาสีขาวสลับแดง แต่ละแถบมีความกว้างประมาณ 1ช่องความสูงของเสา โดยให้แถบบนสุดและล่างสุดเป็นสีแดง

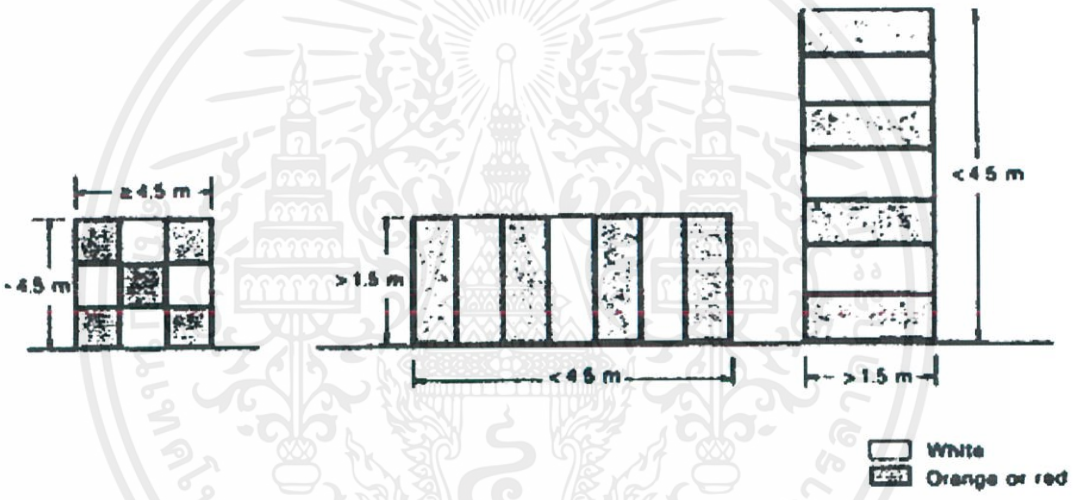
การติดตั้งดวงไฟที่เสา

1. หากความสูงไม่เกิน 45เมตร ให้ติดดวงไฟที่ยอดเสา

2. หากเสาสูงเกิน 45เมตร จะต้องติดดวงไฟตามเสาให้เห็นรอบทิศทางเพิ่มอีก

ตามสูตร : จำนวนดวงไฟ $N = Y / 45$

ช่วงห่างระหว่างดวงไฟ $X = Y / N$



ภาพที่ จ.7 : การทาสีเสาอากาศ

2.3 การติดไฟ

ชนิดดวงไฟ

1. Low Intensity Obstacle Light เป็นดวงไฟสีแดงที่มีความเข้มของแสงเพียงพอที่จะเห็นได้ชัดเจน เด่นจากสภาพแวดล้อม แต่ต้องมีความเข้มที่ไม่น้อยกว่า 10 Candelas ของสีแดง (สูงไม่เกิน 45 เมตร)

2. Medium Intensity Obstacle Light เป็นดวงไฟกระพริบสีแดง เว้นแต่เมื่อใช้ร่วมกันกับ High Intensity Obstacle Light จะต้องเป็นไฟกระพริบสีขาวแทน อัตรากระพริบอยู่ระหว่าง 20– 60 ครั้งต่อนาที ความเข้มของแสงจะต้องไม่น้อยกว่า 1,600 Candelas ของสีแดง (สูงระหว่าง 45 – 150 เมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

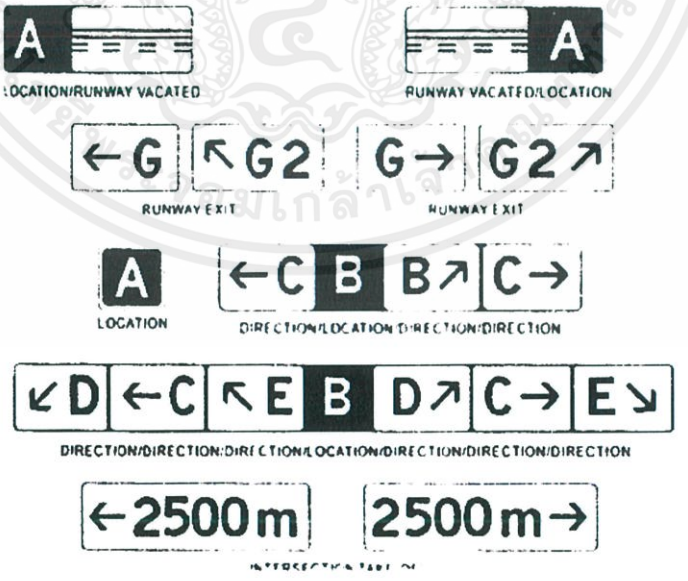
3. High Intensity Obstacle Light เป็นดวงไฟกระพริบสีขาว อัตราการกระพริบอยู่ระหว่าง 40– 60 ครั้งต่อนาที ความเข้มของแสงจะต้องเปลี่ยนได้ และขึ้นอยู่กับระดับแสงสว่างรอบข้าง ดังนี้

ตารางที่ จ.1 : แสดงระดับความร้อนรอบด้าน

ระดับแสงสว่างรอบด้าน	ความเข้มของดวงไฟ
มากกว่า 50cd/sq.m	ไม่น้อยกว่า 200,000cd
50-500 cd/sq.m	20,000 / 25 % cd
น้อยกว่า 50cd/aq.m (สูงกว่า 150เมตร)	4,000 / 25 % cd

2.4 การใช้เครื่องหมายตั้งแสดง

เครื่องหมายที่ตั้งแสดง ต้องสามารถมองเห็นได้รอบด้าน โดยมองจากพื้นดิน ต้องมองเห็นได้ภายในระยะอย่างน้อย 300เมตร ถ้ามองทางอากาศจะต้องมองเห็นได้ภายในระยะอย่างน้อย 1,000เมตร เครื่องหมายตั้งแสดงให้ใช้สีส้ม (แดง) สลับกับสีขาว ตั้งไว้เหนือสุดของสิ่งปลูกสร้าง



ภาพที่ จ.8 : การใช้เครื่องหมายตั้งแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 **การใช้ธง**

ธงควรเป็นสีส้ม หรือตารางหมากรุกสีส้มสลับกับสีขาว ขนาดของธงที่ใช้แสดง ณ จุด ที่ปลูกสร้างมีกลุ่มให้ติดธงที่ปลูกสร้างทุก ๆ ระยะ 15เมตร

ตำแหน่งของ Obstacle Light

ติดตั้ง Obstacle Light 1ดวง หรือมากกว่าที่ส่วนบนสุดของอาคาร หรือวัตถุใดๆ(ยกเว้นปล่องไฟ หรือสิ่งก่อสร้างอื่น ๆ ที่ใช้ประโยชน์อย่างเดียวกัน) ดูข้อ 3 เมื่อส่วนบนสุดของอาคารนั้นหรือวัตถุนั้น ๆ สูงเกิน 45เมตร เหนือระดับพื้นดินโดยรอบ จะต้องติดตั้งดวงไฟเพิ่มเติมที่ช่วงกลาง ๆ อีกด้วย ดวงไฟดังกล่าวจะต้องเว้นช่วง)ในแนวตั้ง (ให้ได้ระยะเท่า ๆ กัน ระหว่างดวงไฟบนสุดกับระยะพื้นดิน และเมื่อใช้ดวงไฟชนิด High Intensity ช่วงห่างต้องไม่เกิน 105เมตร

จำนวนและการจัดเรียงดวงไฟของแต่ละระดับ)ตามแนวนอน (จะต้องเพียงพอที่จะชี้หรือแสดงให้เห็นขนาดและรูปร่างของสิ่งก่อสร้างหรือวัตถุนั้น ๆ จากทุกแง่ทุกมุมรอบตัว เมื่อดวงไฟถูกบดบังในทิศทางใดก็ตามจากวัตถุข้างเคียง จะต้องติดดวงไฟเพิ่มเติมบนวัตถุข้างเคียงนั้น เพื่อแสดงให้เห็นถึงรูปร่างของอาคาร หรือวัตถุเดิม และดวงไฟที่ถูกบดบังนั้น อาจไม่ต้องติดก็ได้ ถ้าไม่ช่วยให้เกิดประโยชน์อะไร ระยะห่างของ 3ดวงไฟในแนวนอนจะต้องไม่เกิน 45เมตร ในกรณีที่ใช้ดวงไฟชนิด Low Intensity และไม่เกิน 900เมตร ในกรณีที่ใช้ดวงไฟชนิด Medium Intensity

ในกรณีของปล่องไฟ หรือสิ่งก่อสร้างชนิดอื่นที่ใช้ประโยชน์อย่างเดียวกัน ไฟดวงบนสุดอาจจะติดตั้งต่ำกว่ายอดได้ประมาณ 1.5– 3 เมตร ในกรณีของหอคอยหรือเสาอากาศยึดด้วยสาย GUY ซึ่งไม่อาจติดตั้งดวงไฟชนิด High Intensity บนยอดได้ ก็อาจติดตั้งตรงจุดที่สูงที่สุดเท่าที่จะติดได้ แล้วให้ติดตั้งดวงไฟสีขาวชนิด Medium Intensity บนยอดเสา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้